



CONCURSO PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS DE LA RIOJA

25 AÑOS:

1999 – 2023



Parte 3: nivel 3



A prima. Sociedad Riojana de Profesores de Matemáticas.

Este documento pretende ser simplemente la recopilación de 25 años de historia del Concurso de Primavera de Matemáticas de La Rioja así como un homenaje a todos aquellos y aquellas que lo han hecho posible.

Javier Galarreta

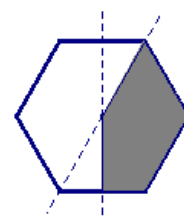
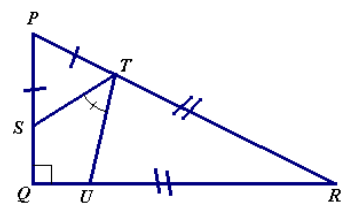
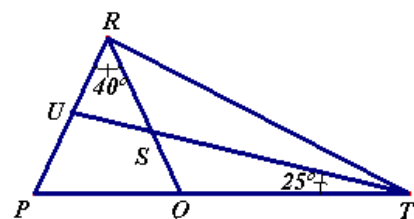
Índice:

I Concurso Primavera.	1999	1
II Concurso Primavera.	2000	6
III Concurso Primavera.	2001	11
IV Concurso Primavera.	2002	16
V Concurso Primavera.	2003	21
VI Concurso Primavera.	2004	26
VII Concurso Primavera.	2005	31
VIII Concurso Primavera.	2006	36
IX Concurso Primavera.	2007	41
X Concurso Primavera.	2008	46
XI Concurso Primavera.	2009	51
XII Concurso Primavera.	2010	56
XIII Concurso Primavera.	2011	61
XIV Concurso Primavera.	2012	66
XV Concurso Primavera.	2013	71
XVI Concurso Primavera.	2014	76
XVII Concurso Primavera.	2015	81
XVIII Concurso Primavera.	2016	86
XIX Concurso Primavera.	2017	91
XX Concurso Primavera.	2018	96
XXI Concurso Primavera.	2019	101
XXII Concurso Primavera.	2020	106
XXIII Concurso Primavera.	2021	109
XXIV Concurso Primavera.	2022	112
XXV Concurso Primavera.	2023	117

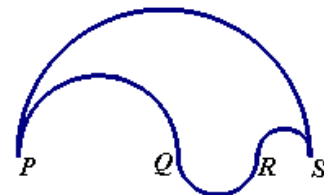
**I CONCURSO DE PRIMAVERA. 1999. 1ª FASE
PRUEBA Nº 3**

1. (0051) Un millón de segundos son aproximadamente
A) 3 días B) 12 días C) 3 meses D) 1 año E) 2 años
2. (0052) El valor de $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots - 998 + 999 - 1000 + 1001$ es:
A) 500 B) 501 C) - 501 D) - 1001 E) 1000
3. (0053) $1 + \frac{3}{100} + \frac{1}{1000}$ es igual a:
A) 1,31 B) 0,131 C) 1,0311 D) 1,0301 E) 1,031
4. (0054) La media aritmética de cuatro números es 48. Si le restamos 8 a cada uno de ellos, ¿cuál es la media aritmética de los cuatro nuevos números?
A) 16 B) 40 C) 46 D) 44 E) 6
5. (0055) Un equipo de baloncesto sabe que tiene que ganar al menos el 60% de sus partidos si quiere clasificarse para una segunda fase. Después de jugar 8 partidos, de los que ganó solamente el 50%, ¿qué porcentaje tiene que ganar, como mínimo, de los 12 que le quedan si quiere clasificarse?
A) 33,3% B) 60% C) 70% D) 66,6% E) 75%
6. (0056) Durante dos años consecutivos, los precios suben un 10%. A comienzos del primer año 1 kg de queso costaba 500 pts. De los siguientes números, ¿cuál es el más próximo a la cantidad de queso en gramos que, al final del 2º año, puedo comprar con 1000 pts.?
A) 1600 B) 2400 C) 1650 D) 1670 E) 1820
7. (0057) Si ordenamos en orden creciente los siguientes números, ¿cuál ocupa el lugar central?
A) $2 \cdot 2^7$ B) $2 \cdot 2^6 - 2$ C) $2 + 2^6$ D) 2^7 E) $2^{7/2}$
8. (0058) ¿Cuál es la mayor potencia de 2 que divide exactamente a 1000000?
A) 2^3 B) 2^4 C) 2^5 D) 2^6 E) 2^8
9. (0059) El peso total de un tubo más su contenido, que son 20 pastillas idénticas, es 180 gramos. Cuando el tubo contiene 15 pastillas, vemos que el peso total es 165 gramos. ¿Cuál es el peso del tubo?
A) 103 g B) 115 g C) 120 g D) 125 g E) 146 g
10. (0060) Si $\frac{3}{2 - \frac{x}{2}} = 2$, entonces x es igual a:
A) 3 B) 1 C) -1 D) -2 E) 1/2
11. (0061) Un albañil necesita 10000 ladrillos para cierto trabajo. Por su larga experiencia sabe que no más del 7% de los que le traigan se le van a romper. Si los ladrillos vienen en cajas de 100, ¿cuál es el mínimo número de cajas que debe pedir para estar seguro de acabar el trabajo?
A) 109 B) 106 C) 105 D) 107 E) 108

12. (0062) Si $a^2 = a + 2$, a^3 es igual a
 A) $a + 4$ B) $2a + 8$ C) $3a + 2$ D) $4a + 8$ E) $27a + 8$
13. (0063) Si la diferencia entre los cuadrados de dos enteros consecutivos positivos es d , el menor de ellos puede representarse por
 A) $d - 1$ B) $\frac{1}{2}(d - 1)$ C) $\frac{1}{2}(d + 1)$ D) $\frac{d}{2}$ E) $(d - 1)^2$
14. (0064) La diferencia entre dos números es 30. Si añadimos 5 a ambos, el mayor ahora resulta ser el triple del menor. ¿Cuál era el menor de los dos del principio?
 A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15
15. (0065) Una papelería compra 40 plumas de tres tipos diferentes, por un total de 40.000 pts. Si las plumas cuestan 250, 1000 y 5000 pts. y hay más plumas de 1000 que de 5000 pts., ¿cuántas plumas compró de 250 pts?
 A) 20 B) 12 C) 24 D) 16 E) 18
16. (0066) Dos ciclistas marchan a velocidad uniforme. El más lento tarda 15 segundos más que el más rápido en recorrer 4 km y recorre 1 km menos que el otro en 15 minutos. ¿Cuál es la velocidad, en km/h, del ciclista más rápido?
 A) 40 B) 44 C) 48 D) 60 E) 64
17. (0067) $\frac{1}{2}(1 + (-1)^{11})$ es igual a:
 A) 6 B) 1 C) 0 D) $1/2$ E) -5
18. (0068) Si reordeno los números $p = 3^{60}$, $q = 5^{48}$, $r = 6^{36}$, $s = 7^{24}$ en orden decreciente, la solución sería
 A) $s > r > p > q$ B) $q > r > p > s$ C) $q > p > r > s$ D) $s > p > r > q$ E) $r > s > p > q$
19. (0069) En el dibujo que ves, $PR = QR$, el ángulo $\angle PRQ = 40^\circ$ y el ángulo $\angle PTU = 25^\circ$. ¿Cuánto vale el ángulo $\angle RST$?
 A) 140° B) 125° C) 135° D) 115° E) 110° .
20. (0070) El triángulo PQR es rectángulo en Q y los triángulos PST y RTU isósceles como se muestra en el dibujo. ¿Cuál es el valor del ángulo son STU?
 A) 30 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60
21. (0071) Las dos líneas a trazos de este hexágono regular son ejes de simetría. ¿Qué fracción del área del hexágono es la región sombreada?



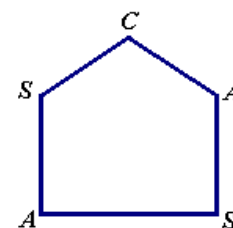
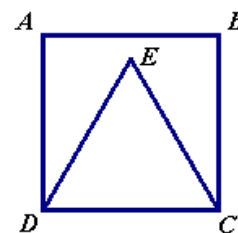
22. (0072) La figura que ves está construida con 4 semicírculos. Si $PR = 12$ y $QS = 6$, el área encerrada es:



- A) 81π B) 36π C) 18π D) 9π E) 54π
23. (0073) Los alumnos de un grupo de baile se ponen en círculo, igualmente separados, y se empiezan a contar a partir de uno de ellos. Si el que tiene el número 20 está diametralmente opuesto al que tiene el 53, ¿cuántos alumnos hay en el grupo?
- A) 60 B) 62 C) 64 D) 66 E) 68
24. (0074) En un círculo de radio 10cm, dibujamos una cuerda que dista 6 cm del centro. ¿Cuánto dista del centro otra cuerda de longitud la mitad que aquella?
- A) $\sqrt{96}$ cm B) $\sqrt{84}$ cm C) 9 cm D) 8 cm E) 3π cm
25. (0075) ¿Cuántos números, del 1 al 1001 son divisibles por 5 ó por 9 pero no por ambos?
- A) 311 B) 289 C) 267 D) 200 E) 100

I CONCURSO DE PRIMAVERA. 1999. 2ª FASE PRUEBA Nº 7

1. (0151) Entre los siguientes números, el que más se aproxima a $0,435 : 0,0821$ es
- A) 0,02 B) 0,2 C) 0,5 D) 5 E) 50
2. (0152) Si $A = \frac{0,1}{0,5}$, $B = \frac{0,5}{1}$ y $C = \frac{1}{0,5}$, ordenados resulta ser:
- A) $A > B > C$ B) $B > A > C$ C) $C > A > B$ D) $A > C > B$ E) $C > B > A$
3. (0153) Una estrella está a $4,8 \cdot 10^8$ años luz de distancia. La mitad de esa distancia viene dada, en años luz, por el número:
- A) $4,8 \cdot 5^8$ B) $4,8 \cdot 10^4$ C) $2,4 \cdot 5^4$ D) $2,4 \cdot 10^4$ E) $2,4 \cdot 10^8$
4. (0154) ABCD es un cuadrado y DEC un triángulo equilátero. ¿Cuánto vale el ángulo AED? (El vértice en la letra central, E).
- A) 90° B) 80° C) 135° D) 50° E) 75° .
5. (0155) En el triángulo PQR, el ángulo P mide α grados y las bisectrices de los ángulos Q y R se cortan en T. ¿Cuánto vale el ángulo QTR?
- A) $180^\circ - \frac{\alpha}{2}$ B) $90^\circ + \frac{\alpha}{2}$ C) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$
D) $60^\circ + \alpha$ E) Nada de lo anterior



6. (0156) ¿Cuál es la suma de los ángulos interiores de la figura CASAS?
- A) 360° B) 540° C) 450° D) 720° E) Nada de lo anterior

7. (0157) Si el número de grados de cada ángulo interior de un polígono regular es x , el número de lados del polígono, en función de x , es

- A) $\frac{x+360}{180}$ B) $\frac{180}{x}$ C) $\frac{360}{180+x}$ D) $\frac{360}{x}$ E) $\frac{360}{180-x}$

8. (0158) La media aritmética de las puntuaciones de los cuatro representantes de mi Instituto en el 3^{er} nivel del Concurso de Primavera fue 90, pero luego nos dimos cuenta que había habido un error, pues la puntuación de uno de ellos, en lugar de ser 97 resultó ser 79. ¿Cuál fue realmente la media obtenida por los cuatro?

- A) 88 B) 87,5 C) 86,5 D) 85,5 E) 85

9. (0159) En un grupo de hombres y mujeres la edad media es 31 años. Si la media de la edad de los hombres es 35 años y la de las mujeres 25, el cociente entre el número de hombres y el de mujeres es

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{2}{1}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

10. (0160) Sumando el número de 3 cifras $2a4$ con el 329 obtenemos $5b3$. Si $5b3$ es divisible por 3, el mayor valor posible para a es:

- A) 1 B) 4 C) 7 D) 8 E) 9

11. (0161) ¿En cuántos ceros acaba $13!$ (Recuerda $13! = 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$)?

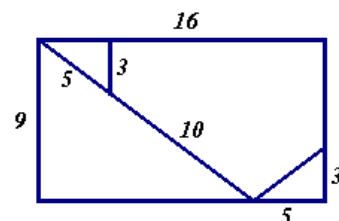
- A) Uno B) Dos C) Tres D) Cuatro E) Cinco

12. (0162) El número de gatos que viven en Gatolandia es un número de 6 cifras, cuadrado perfecto y cubo perfecto. Cuando se mueran 6 de esos gatos, el número de gatos que queden es primo. ¿Cuántos gatos hay en Gatolandia?

- A) 279643 B) 117649 C) 262147 D) 531469 E) 998001

13. (0163) El rectángulo de la figura, de 16 cm de largo y 9 de ancho, lo cortamos como se indica, formando con las piezas un cuadrado. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado formado?

- A) 50 B) 48 C) 32 D) 40 E) 36



14. (0164) Si $xy = 6$, $yz = 9$ y $zx = 24$, un valor para xyz es

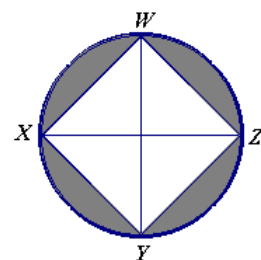
- A) 648 B) 1296 C) 48 D) $\frac{3}{2}$ E) 36

15. (0165) Un punto reticular es un punto del plano con coordenadas enteras. ¿Cuántos puntos reticulares de la recta $3x + 4y = 59$ hay en el 1^{er} cuadrante?

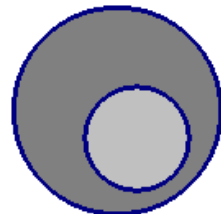
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) Infinitos

16. (0166) En el dibujo que ves, $WXYZ$ es un cuadrado. Si la diagonal WY es 4 cm, ¿cuánto vale, en cm^2 , el área de la región sombreada?

- A) $16\pi - 4$ B) $16\pi - 8$ C) $16\pi - 32$ D) $14\pi - 4$ E) $4\pi - 8$

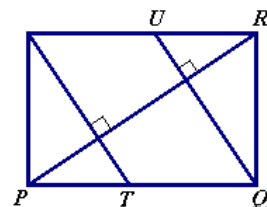


17. (0167) En el dibujo de la figura, el radio del círculo grande es el doble que el del pequeño. ¿Cuál es el cociente entre el área de la región sombreada y el área de la región sin sombreada?

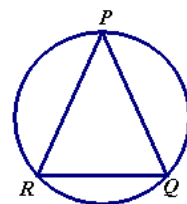


18. (0168) Decimos que un número entero es ascendente si cada una de sus cifras es mayor que la de su izquierda por ejemplo 2478. ¿Cuántos números ascendentes hay entre 4000 y 5000?

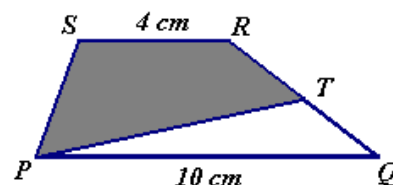
19. (0169) En el rectángulo que se muestra en la figura, ST y UQ son perpendiculares a PR. Si PQ = 18 y QR = 12, el área del paralelogramo TQUS es:



20. (0170) El triángulo PQR es isósceles siendo PQ = QR = 15cm y QR = 18cm. ¿Cuál es el radio de la circunferencia circunscrita?

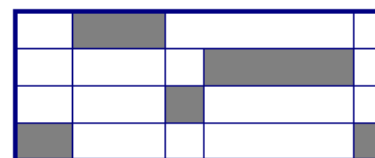


21. (0171) Los lados PQ y RS son paralelos y están separados 6 cm. Si T es el punto medio de QR, ¿cuál es el área, en cm^2 , de la región sombreada?



22. (0172) Si $\frac{m}{m+2n} = -3$, entonces $\frac{m}{n}$ es:

23. (0173) Suponiendo que todos los ángulos que aparecen son rectos y que las líneas horizontales están igualmente separadas, ¿qué fracción de área de la figura es la sombreada?



24. (0174) Los precios de entrada al "Parque de las Ciencias" son 750 pts para los adultos y 250 pts para los jóvenes. Una tarde que se recaudaron 330.000 pts de entrada, el auditorio, con capacidad para 600 personas, no se llenó. ¿Cuántos adultos, como mínimo, fueron esa tarde a visitar el "Parque de las Ciencias"?

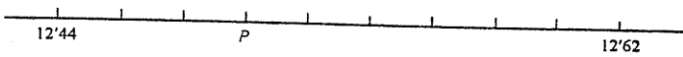
25. (0175) Los vértices de un cubo los numeramos del 1 al 8, de manera que los conjuntos de números correspondientes a los vértices de cada cara son:

{1, 2, 6, 7}, {1, 4, 6, 8}, {1, 2, 5, 8}, {2, 3, 5, 7}, {3, 4, 6, 7} y {3, 4, 5, 8}

¿Cuál es el número asignado al vértice más lejano al 6?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

II CONCURSO DE PRIMAVERA. 2000. 1ª FASE PRUEBA Nº 11

1. (0251) Si $1246^3 = 1934434936$, $12,46^3$ será igual a
 A) 193,4434936 B) 1934,434936 C) 19344,34936 D) 193443,4936 E) 1934434,936
2. (0252) ¿Cuánto vale la suma de las cifras del número $10^{99} - 99$?
 A) 1999 B) 999 C) 878 D) 874 E) 798
3. (0253) Hay una fórmula de Física que dice que $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$. Si $R_1 = 3$ y $R_2 = 6$, R es igual a:
 A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{1}{9}$ D) 9 E) $\frac{9}{2}$
4. (0254) En un examen en el que la puntuación máxima era un 10, la nota media de diez estudiantes fue 9,2. ¿Cuál fue la nota más baja que pudo obtener alguno de los diez?
 A) 2 B) 9 C) 9,2 D) 4 E) 0
5. (0255) En esta regla, como puedes observar, se han borrado la mayoría de los números.
 ¿A qué número correspondía el punto P?

 A) 12,47 B) 12,48 C) 12,50 D) 12,52 E) 12,56
6. (0256) En una epidemia de gripe en Madrid, hace tres días, tenía gripe el 10% de la población y estaba sana el 90% restante. En los tres últimos días, el 10% de los enfermos se curó y el 10% de los sanos cogió la gripe. ¿Qué porcentaje de la población está ahora sana?
 A) 81% B) 82% C) 90% D) 91% E) 99%
7. (0257) En una clase de Matemáticas se formaron grupos de cuatro y quedaron 2 estudiantes libres. Luego se formaron grupos de 5 y quedó libre 1 estudiante. Si 15 de los estudiantes eran chicas y había más chicas que chicos ¿cuántos chicos había en la clase?
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
8. (0258) Añadiendo un 1 al principio y al final de un número, éste aumenta en 14.789. ¿Cuál era la suma de las cifras del número original?
 A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7
9. (0259) ¿Cuál es el mayor de los siguientes números?
 A) $\frac{4}{0,4}$ B) $\frac{4}{0,44}$ C) $\frac{4}{0,4^2}$ D) $\frac{4}{\sqrt{0,44}}$ E) $\frac{4}{0,44^2}$
10. (0260) ¿Cuántos años del siglo XXI verificarán la propiedad de que dividiendo el número del año por 2, 3, 5 y 7 obtengamos siempre de resto 1?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
11. (0261) El mayor divisor de 72^3 , distinto del propio 72^3 es:
 A) $2^9 \cdot 3^5$ B) $2^8 \cdot 3^6$ C) $2^8 \cdot 3^5$ D) $2^5 \cdot 3^5$ E) $2^6 \cdot 3^6$

12. (0262) En Matematilandia hay un sistema muy curioso de limitación de velocidad: A 1 km del centro de la ciudad hay una señal de limitación de velocidad a 120 km/hora; a medio kilómetro, otra limitación a 60 km/hora, a $\frac{1}{3}$ de km, la limitación de velocidad llega a 40 km/hora; a $\frac{1}{4}$ km, la señal es de 30 km/hora, a $\frac{1}{5}$ km de 24 km/hora y, finalmente, a $\frac{1}{6}$ de km del centro de la ciudad, hay una señal de limitación de velocidad a 20 km/hora. Si viajas siempre a la velocidad límite, ¿qué tiempo tardas en llegar desde la señal de 120 km/hora al centro de la ciudad?

A) 30 seg. B) 1 min. 13,5 seg. C) 1 min. 42 seg. D) 2 min. 27 seg. E) 3 min

13. (0263) En un festival de Navidad los adultos pagaban 750 pts y los niños 250 pts. El festival se celebró en un auditorio para 600 personas, que no se llenó, y se recaudaron 330.000 pts. ¿Cuántos adultos, como mínimo, asistieron al festival?

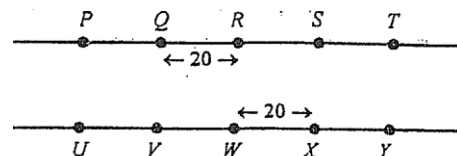
A) 359 B) 300 C) 365 D) 361 E) 367

14. (0264) En una calle hay cinco casas., P, Q, R, S, y T en una acera y otras cinco, U, V, W, X, Y en la acera de enfrente, como se muestra en la figura. Las casas de una misma acera están separadas 20m. Un cartero está decidiendo si usar, la ruta PQRSTYXWVU ó PUQVRWSXTY para repartir 10 cartas, una en cada casa, y llega a la conclusión que, en los dos casos, recorre la misma cantidad de metros. ¿Cuál es ésta?

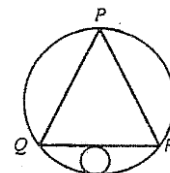
A) 160 B) 175 C) 180 D) 215 E) 220.

15. (0265) Si los cuatro enteros positivos diferentes m, n, p y q satisfacen la ecuación $(7 - m)(7 - n)(7 - p)(7 - q) = 4$, la suma $m + n + p + q$ es igual a:

A) 10 B) 21 C) 24 D) 26 E) 28



16. (0266) En una circunferencia de radio 6 inscribimos el triángulo isósceles PQR en el que $PQ = PR$. Una segunda circunferencia es tangente a la 1^a y tangente a la base QR del triángulo en su punto medio, como se muestra en la figura. Si la longitud de PQ es 45, el radio de la circunferencia pequeña es:



A) $\sqrt{5}$ B) 2 C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

17. (0267) En el producto $\left(1 + \frac{3}{1}\right) \cdot \left(1 + \frac{5}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{7}{9}\right) \cdot \left(1 + \frac{9}{16}\right) \dots \left(1 + \frac{41}{400}\right)$, el factor que ocupa el lugar n es: $1 + \frac{2n+1}{n^2}$. ¿Cuánto vale dicho producto?

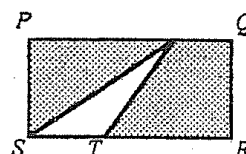
A) 441 B) 4041 C) 4410 D) 4001 E) 4010

18. (0268) $\frac{m}{m-n} + \frac{n}{n-m}$ es igual a:

A) $n^2 - m^2$ B) $2mn$ C) $\frac{mn + m^2 + n^2 m^2}{m^2 - n^2}$ D) 1 E) $m - n$

19. (0269) En el rectángulo de la figura, la longitud PQ es doble de la QR, $ST = 6\text{cm}$ y $TR = 12\text{cm}$. ¿Cuánto vale el área sombreada?

A) 54 B) 81 C) 108 D) 135 E) 162

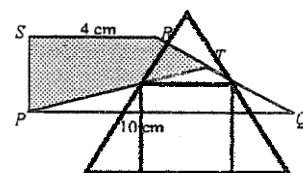


20. (0270) La altura del trapecio PQRS de la figura mide 6cm. Si T es el punto medio de QR, ¿cuál es el área de la región sombreada?

- A) 21 B) 26 C) 27 D) 34 E) 42

21. (0271) Un cuadrado de lado 1 está inscrito en un triángulo equilátero como se muestra en la figura. ¿Cuál es la longitud del lado del triángulo?

- A) 2 B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{1+\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{3+2\sqrt{3}}{3}$



22. (0272) Un triángulo equilátero de 12 cm de lado está cubierto de triángulos equiláteros pequeños de 1 cm de lado cada uno. ¿Cuántos triangulitos de estos se necesitan?

- A) 12 B) 66 C) 120 D) 132 E) 144

23. (0273) Con las cifras 1, 2, 3, 5 podemos formar 24 números de 4 cifras distintas cada uno. ¿Cuántos de estos veinticuatro son números pares?

- A) 1 B) 2 C) 6 D) 12 E) 18

24. (0274) ¿Cuántos triángulos isósceles de 25 cm. de perímetro pueden construirse si cada lado mide un número entero de cm?

- A) Ninguno B) 5 C) 6 D) 7 E) 12

25. (0275) El valor de $\log(\tan 1^\circ) + \log(\tan 2^\circ) + \log(\tan 3^\circ) + \dots + \log(\tan 88^\circ) + \log(\tan 89^\circ)$, donde todos los logaritmos están en base 10 es:

- A) 0 B) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ C) $\frac{1}{2} \log 2$ D) 1 E) Nada de lo anterior

II CONCURSO DE PRIMAVERA. 2000. 2ª FASE PRUEBA Nº 15

1. (0351) Para $x = 7$, ¿qué número de los siguientes es el más pequeño?

- A) $\frac{6}{x}$ B) $\frac{6}{x+1}$ C) $\frac{6}{x-1}$ D) $\frac{x}{6}$ E) $\frac{x+1}{6}$

2. (0352) De los siguientes números, ¿cuál es el mayor?

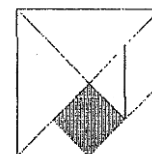
- A) 9,1234 B) $9,123\overline{4}$ C) $9,12\overline{34}$ D) $9,1\overline{234}$ E) $9,\overline{1234}$

3. (0353) $2\left(1 - \frac{1}{2}\right) + 3\left(1 - \frac{1}{3}\right) + 4\left(1 - \frac{1}{4}\right) + \dots + 10\left(1 - \frac{1}{10}\right) =$

- A) 45 B) 49 C) 50 D) 54 E) 55

4. (0354) ¿Cuál es el cociente entre el área del cuadrado sombreado y el área del cuadrado grande?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{16}$



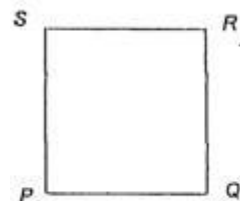
5. (0355) En un instituto de Madrid, el 30% de los estudiantes del club de Matemáticas están en el club de Ciencias y el 80% de los estudiantes del club de Ciencias están en el club de Matemáticas.. Si hay 15 estudiantes en el club de Ciencias, ¿cuántos hay en el club de Matemáticas?

- A) 12 B) 15 C) 30 D) 36 E) 40

6. (0356) Beatriz escoge al azar dos números distintos del conjunto $\{8, 9, 10\}$ y los suma. Carlos escoge también al azar otros dos números distintos del conjunto $\{3, 5, 6\}$ y los multiplica. ¿Cuál es la probabilidad de que el resultado obtenido por Beatriz sea mayor que el obtenido por Carlos?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

7. (0357) Doblamos el cuadrado PQRS de la figura de forma que P coincida con R y Q con S. Si el área de la figura resultante es 9 cm^2 , ¿cuál es, en centímetros, el perímetro del cuadrado original?



A) 9 B) 6 C) 18 D) 24 E) 26

8. (0358) Fernando construye una sucesión de enteros positivos, según las tres reglas siguientes:

Regla 1: Si, el entero es menor que 10, lo multiplica por 9

Regla 2: Si el entero es par y mayor que 9, lo divide por 2.

Regla 3: Si el entero es impar y mayor que 9, le resta 5.

Empieza con un entero positivo elegido al azar, le aplica la regla adecuada y, a continuación, sigue aplicando la regla que corresponda a cada resultado obtenido. Un ejemplo de sucesión construida según estas reglas sería: 23, 18, 9, 81, 76... Calcula el término 2000 de la sucesión que empieza 98, 49.

A) 6 B) 11 C) 22 D) 27 E) 54

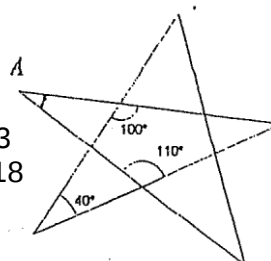
9. (0359) Antonio, Beatriz y Carlos reparten su dinero de la siguiente forma: Antonio da a Beatriz y a Carlos dinero hasta que cada uno tenga el doble de lo que tenía, Beatriz hace ahora lo mismo con Antonio y con Carlos y, finalmente, Carlos hace lo mismo, es decir, les da a Antonio y a Beatriz dinero hasta que cada uno tenga el doble de lo que tenía en ese momento. Si Carlos empieza y termina con 36 ptas,

¿Cuánto dinero tienen entre los tres?

A) 108 ptas. B) 180 ptas. C) 216 ptas. D) 252 ptas. E) 288 ptas.

10. (0360) ¿Cuánto mide el ángulo A de la figura?

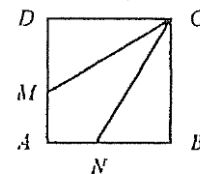
A) 20° B) 30° C) 35° D) 40° E) 45°



11. (0361) En una tribu del Amazonas, 3 pescados se cambian por 2 barras de pan y 3 barras de pan por 11 bolsas de arroz. ¿Cuántas bolsas de arroz se darían por 18 pescados?

A) 39 B) 41 C) 42 D) 44 E) Nada de lo anterior

12. (0362) Los segmentos CM y CN dividen el cuadrado ABCD, de lado 3, en tres partes de igual área. ¿Cuánto mide el segmento CM?



A) $\sqrt{10}$ B) $\sqrt{12}$ C) $\sqrt{13}$ D) $\sqrt{14}$ E) $\sqrt{15}$

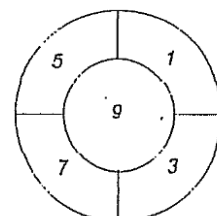
13. (0363) En un papel hay escrito un número de cuatro cifras. Si borramos las dos últimas, el número queda así: 86??. Sabiendo que el número original era divisible por 3, 4 y 5, ¿cuál es la suma de las dos cifras que hemos borrado?

A) 3 B) 4 C) 9 D) 6 E) 13

14. (0364) Si $n = 1 + 2 + 3 + 5 + \dots + 999$ y $m = 4 + 4 + 6 + \dots + 1000$, $m - n$ es igual a:

A) 500 B) 1000 C) - 499 D) 499 E) 501

15. (0365) En una tirada de dardos, sabemos que los 8 que hemos tirado han caído en la figura de la derecha. Si las puntuaciones para cada zona son las que se indican, ¿cuál puede haber sido la puntuación total obtenida?



A) 6 B) 27 C) 39 D) 48 E) 74

16. (0366) El número de votantes de mi barrio bajó en 400 durante un año. Al año siguiente aumentó en un 6% pero todavía había 40 menos que antes de la bajada. ¿Cuántos había antes de bajar?

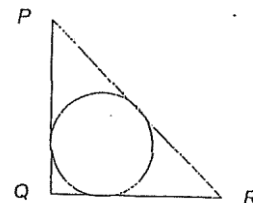
- A) 6000 B) 6040 C) 6360 D) 6400 E) 6440

17. (0367) Si $\frac{m}{m+2n} = -3$, entonces $\frac{m}{n}$ es igual a:

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{1}{2}$

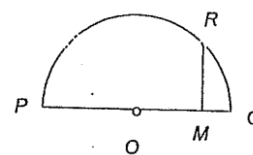
18. (0368) El triángulo de la figura es rectángulo en Q con $PQ = QR = 6$ cm. ¿Cuáles, en centímetros, el radio del círculo inscrito?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $6 - 3\sqrt{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 3



19. (0369) En la semicircunferencia de la figura, con centro O, $OM = 3 \cdot MQ$ y RM es perpendicular a PQ. ¿Cuál es el cociente $\frac{PR}{RM}$?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 3 E) Nada de lo anterior



20. (0370) En el triángulo PQR de la figura, $PR = 14$ y $PQ = 10$. La altura sobre el lado QR corta a su prolongación en un punto S tal que $SQ = 5$. ¿Cuál es el perímetro del triángulo PQR?

- A) $24 + 5\sqrt{2}$ B) $24 + 3\sqrt{3}$ C) 29 D) 30 E) 31

21. (0371) ¿Cuál es la última cifra distinta de 0 de $20!$? (Recuerda: $20! = 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$)

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

22. (0372) Si la suma de 50 enteros consecutivos es 4475, ¿cuál es el mayor?

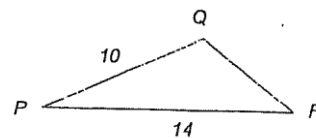
- A) 65 B) 66 C) 112 D) 114 E) 116

23. (0373) ¿Cuánto mide cada ángulo de un polígono convexo regular de 20 diagonales?

- A) 18° B) 45° C) 72° D) 135° E) 162°

24. (0374) Si ordenamos de menor a mayor los números obtiene: $p = \sin(24^\circ)$, $q = \cos(65^\circ)$ y $r = \sin(165^\circ)$, se obtiene:

- A) $p < q < r$ B) $p < r < q$ C) $r < p < q$ D) $r < q < p$ E) $q < p < r$



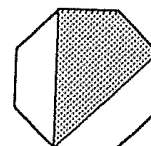
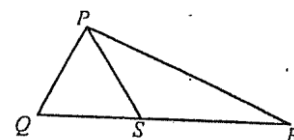
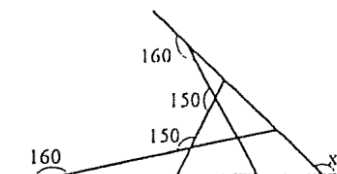
25. (0375) En un trapecio isósceles de base mayor 16 hay inscrito un círculo. Si el seno del ángulo agudo del trapecio es 0,8, el área del círculo es:

- A) 9π B) 16π C) 25π D) 36π E) Nada de lo anterior.

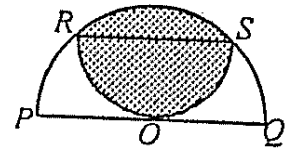
III CONCURSO DE PRIMAVERA. 2001. 1ª FASE PRUEBA Nº 19

1. (0451) En un juego de si-no, acerté el 80% de las 450 primeras preguntas. Si, al continuar jugando, quiero elevar mi porcentaje de aciertos a un 90% con el menor número de preguntas, ¿cuántas preguntas tengo que acertar seguidas?
A) 10 B) 45 C) 50 D) 250 E) 450
2. (0452) Si en una clase de 30 estudiantes, 20 llevan zapatillas, 15 son del Madrid y 13 llevan zapatillas y son del Madrid. ¿Cuántos hay que ni llevan zapatillas ni son del Madrid?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8
3. (0453) En un montón hay 560 naranjas que metemos en bolsas de dos tipos: de 8 y 20 naranjas. Si al final tenemos 46 bolsas, el número de bolsas grandes está entre:
A) 10 y 14 B) 14 y 18 C) 18 y 24 D) 24 y 30 E) 30 y 34
4. (0454) Un pintor que está subido en una escalera, observa que el número de peldaños que hay debajo de él es el doble de los que hay por encima. Si después de bajar 8 peldaños resulta que tiene por debajo tantos como por encima, ¿cuántos peldaños tiene la escalera?
A) 27 B) 31 C) 32 D) 48 E) 49.
5. (0455) ¿Para cuántos enteros positivos n es verdadero que $\frac{n+17}{n-7}$ es un número entero positivo?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
6. (0456) p, q, r, s y t representan 5 números. La media de p, q y r es 8 y la media de p, q, r, s y t es 7. ¿Cuál es la media de s y t ?
A) 4,5 B) 5 C) 5,5 D) 6 E) 6,5
7. (0457) La edad media de los integrantes de un grupo de boy-scouts aumentaría en 1 año si abandonaran el grupo 5 chicos de 9 años de edad cada uno o si se unieran al grupo 5 chicos de 17 años cada uno. ¿Cuántos chicos componen dicho grupo?
A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) Nada de lo anterior.
8. (0458) Llenamos una cuadrícula de p filas y q columnas con todos los enteros desde 1 a pq . Los escribimos en orden creciente, llenando en primer lugar la fila 1, luego la fila 2, etc. Si el 20 está en la tercera fila, el 41 en la 5ª y el 103 en la última, halla $p + q$.
A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25
9. (0459) En una epidemia de gripe faltaron a clase 15 chicos el lunes, 12 el martes y 9 el miércoles. Si entre los tres días hubo 22 estudiantes que faltaron a clase al menos un día, ¿cuántos estudiantes como máximo faltaron los tres días?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
10. (0460) ¿Cuál es el mayor resto posible cuando dividimos un número de dos cifras entre la suma de sus cifras?
A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17.

11. (0461) Emparejamos los 5 impares que hay desde - 5 hasta 4 con los 5 pares y llamamos N a la suma de los productos de las parejas. ¿Cuál es el mínimo valor que puede tomar N?
- A) - 41 B) - 40 C) - 28 D) - 10 E) 0
12. (0462) El entero positivo N tiene exactamente 6 divisores, incluyendo 1 y N. Si el producto de 5 de éstos es 648, ¿cuál de los siguientes enteros tiene que ser el otro divisor de N?
- A) 4 B) 9 C) 12 D) 16 E) 24
13. (0463) ¿Cuántos divisores primos tiene $10^4 - 1$? (Recuerda que 1 no es un número primo).
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5.
14. (0464) Una pareja de novios escriben sus edades una a continuación de la otra, formando un número de 4 cifras que resulta ser un cuadrado perfecto, k^2 . Nueve años más tarde repiten la operación -en el mismo orden- y ahora les vuelve a resultar otro número de 4 cifras, cuadrado de otro entero, 9 unidades mayor que el entero k de la vez anterior. Cuando lo hicieron por primera vez, uno de ellos tenía:
- A) 18 años B) 19 años C) 20 años D) 21 años E) 22 años
15. (0465) Si $\frac{a+b}{a-b} = \frac{7}{4}$, entonces $\frac{a^2}{b^2}$
- A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{121}{9}$ C) $\frac{121}{16}$ D) $\frac{49}{9}$ E) $\frac{49}{16}$
16. (0466) 7 croissants pesan lo mismo que 4 ensaimadas, y 5 palmeras pesan lo mismo que 6 ensaimadas. Si e, c y p son los pesos, en gramos, de una ensaimada, un croissant y una palmera, respectivamente, entonces
- A) $c < p < e$ B) $p < c < e$ C) $p < e < c$ D) $c < e < p$ E) $e < p < c$.
17. (0467) El resultado de $2001^2 - 2000^2 + 1999^2 - 1998^2 + \dots + 3^2 - 2^2 + 1^2 - 0^2$ es:
- A) 1001^2 B) 2002^2 C) $2002 \cdot 1001$ D) $1001 \cdot 2001$ E) Nada de lo anterior
18. (0468) En la figura adjunta damos la medida, en grados, de algunos ángulos. ¿Cuánto vale x?
- A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 150
19. (0469) En el triángulo PQR, S es un punto de QR de forma que el área del triángulo PQS es igual al área del triángulo PSR. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones tiene que ser verdadera?
- A) $PS \perp QR$ B) $QS = SR$ C) $PR = QR$
D) $2PS = QR$ E) $PQ^2 + PR^2 = QR^2$
20. (0470) El octógono regular de la figura tiene 4 cm de lado. ¿Cuál es el área, en cm^2 , de la región sombreada?

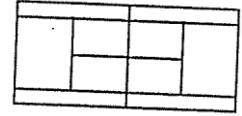


21. (0471) En la figura adjunta, las curvas PRSQ y ROS son semicircunferencias y RS es paralela a PQ. Si el radio del círculo grande es 1 metro, ¿cuál es el área, en m^2 , de la región sombreada?



- A) $\frac{\pi-1}{2}$ B) $\frac{3\pi}{4} - \frac{1}{2}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) 1 E) $\frac{\pi}{2} - 1$

22. (0472) ¿Cuántos rectángulos hay en el dibujo de una pista de tenis?

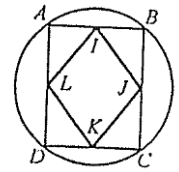


- A) 19 B) 23 C) 29 D) 30 E) 31

23. (0473) ¿Cuántos enteros mayores que 10 y menores que 100 aumenta en 9 unidades cuando se intercambian sus cifras?

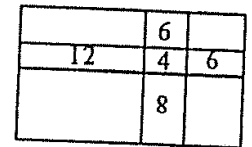
- A) 1 B) 4 C) 8 D) 9 E) 10.

24. (0474) En un círculo de 3 cm de radio, inscribimos un rectángulo ABCD y llamamos I, J, K, L a los puntos medios de sus lados. ¿Cuál es, en cm, el perímetro del rombo IJKL?



- A) 6 B) 9 C) 12 D) $4\sqrt{3}$ E) Depende del rectángulo

25. (0475) Un rectángulo grande está dividido en 9 rectángulos pequeños como indica el dibujo. En el interior de algunos de estos rectángulos pequeños aparece su perímetro, en cm. ¿Cuál es, en cm, el perímetro del rectángulo grande?



- A) 26 B) 28 C) 36 D) 30 E) 24.

III CONCURSO DE PRIMAVERA. 2001. 2ª FASE PRUEBA Nº 23

- (0551) Si $\frac{a+3b}{a-b} = 3$, entonces $\frac{a}{b}$ es igual a:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- (0552) Si $a^{2b} = 5$, entonces el valor de $2^{a^{6b}} - 4$ es:
A) 26 B) 246 C) 242 D) $12\sqrt{5} - 4$ E) 8
- (0553) La solución de la ecuación $\sqrt{7x} - \sqrt{3x} = 4$
A) $10 + 2\sqrt{21}$ B) $10 - 2\sqrt{21}$ C) $\sqrt{7} + \sqrt{3}$ D) $\sqrt{7} - \sqrt{3}$ E) 4
- (0554) El número $2^{48} - 1$ es divisible por dos números comprendidos entre 60 y 70, que son:
A) 61 y 63 B) 61 y 65 C) 63 y 65 D) 63 y 67 E) 67 y 69
- (0555) El valor de $(2^{-2} + 2^{-3})^{-1}$ es:
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{3}{8}$ E) 12
- (0556) El número de cubos perfectos que dividen a 9^9 es:
A) 6 B) 9 C) 18 D) 7 E) Nada de lo anterior

7. (0557) Si $x = 1 + 2^p$ e $y = 1 + 2^{-p}$, entonces, y expresado en función de x es:

- A) $\frac{x+1}{x-1}$ B) $\frac{x+2}{x-1}$ C) $\frac{x}{x-1}$ D) $2 - x$ E) $\frac{x-1}{x}$

8. (0558) El precio de la vivienda ha subido un 2% en el primer trimestre del año. De seguir a este ritmo, ¿cuál de los siguientes será el porcentaje más próximo a la subida anual?:

- A) 2% B) 8% C) 8,1% D) 8,2% E) 8,3%

9. (0559) Si x e y son números reales mayores que 1, y cumplen que, $\left(\frac{x^2+1}{x}\right) \cdot \left(\frac{y^2+1}{y}\right) + \left(\frac{x^2-1}{x}\right) \cdot \left(\frac{y^2-1}{y}\right) = 5$, entonces el producto xy es igual a:

- A) 2 B) 4 C) 10 D) 5 E) No se puede determinar

10. (0560) Tenemos una jarra que contiene una mezcla de agua y zumo de limón. Si le añadimos un vaso de agua, la mezcla tendrá un 20% de zumo de limón. Pero si a la nueva mezcla le añadimos un vaso de zumo de limón la mezcla tendrá un 33,3 % de zumo de limón. El porcentaje de limón de la mezcla original contenida en la jarra era:

- A) 22% B) 24 % C) 25% D) 30% E) 33,3 %

11. (0561) La suma de todos los divisores de 2001 es:

- A) 2002 B) 2672 C) 2056 D) 2784 E) 2880

12. (0562) Una esfera maciza de 1 cm. de radio pesa 30 gramos. ¿Cuánto pesa una esfera maciza de 3 cm. de radio del mismo material?

- A) 90 grs. B) 270 grs. C) 810 grs. D) 3 kg. E) 2430 grs.

13. (0563) El pasado 13 de marzo fue "martes y trece". ¿Cuál es el máximo número de "martes y trece" que puede haber durante un año natural?

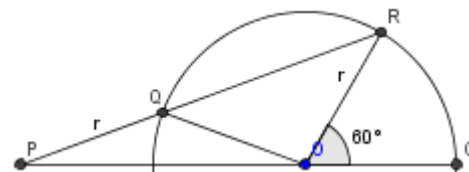
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. (0564) Un jardín rectangular es un 50% más largo que ancho. Está rodeado de un paseo de 1m. de anchura. Si el paseo ocupa un área de 44 m², entonces el área del jardín, expresada en metros cuadrados, es del orden:

- A) Menor que 80 B) Entre 80 y 90 C) Entre 91 y 100
D) Entre 101 y 110 E) mayor que 110

15. (0565) En la figura, O es el centro de la circunferencia y r el radio. Si $PQ = r$ y $\angle ROS = 60^\circ$, entonces la medida del ángulo OPR es:

- A) 10° B) 15° C) 30° D) 25° E) 20°



16. (0566) El número de puntos equidistantes de una circunferencia y de dos tangentes a dicha circunferencia que sean paralelas entre sí es:

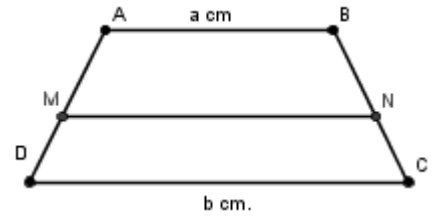
- A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) Infinito

17. (0567) Suprimiendo un triángulo rectángulo isósceles en cada esquina de un cuadrado construimos un octógono regular. Si el lado del cuadrado mide a cms., el área suprimida, expresada en centímetros cuadrados es:

- A) $\frac{a^2}{8}$ B) $\frac{4a^2}{9}$ C) $a^2 - \frac{4a}{2}$ D) $a^2(3 - 2\sqrt{2})$ E) Nada de lo anterior

18. (0568) En un triángulo equilátero de a cms. de lado inscribimos una circunferencia, y en dicha circunferencia inscribimos un cuadrado. El área del cuadrado, en cm^2 , es:

A) $\frac{a^2}{24}$ B) $\frac{a^2}{6}$ C) $\frac{a^2\sqrt{2}}{6}$ D) $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$ E) $\frac{a^2}{3}$

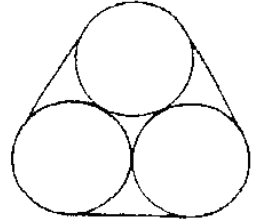


19. (0569) El trapecio ABCD se divide en dos trapecios de igual área por medio de un segmento MN paralelo a las bases $AB = a$ y $CD = b$. La medida de MN será:

A) $\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$ B) $\frac{a^2 + b^2}{a + b}$ C) $\sqrt{ab}$ D) $\frac{2ab}{a + b}$ E) $\frac{a + b}{2}$

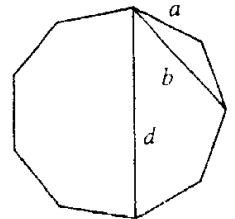
20. (0570) Tres ruedas circulares de 1 metro de diámetro están unidas entre sí por una correa tal como muestra la figura. La longitud de la correa, en metros, es:

A) $3 + \pi$ B) 3 C) $3 + \frac{\pi}{2}$ D) $\frac{3 + \pi}{2}$ E) $6 + \pi$



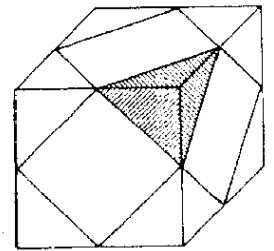
21. (0571) Si a , b y d son respectivamente el lado, la diagonal menor y la diagonal mayor de un eneágono regular (polígono regular de 9 lados), entonces:

A) $d = b - a$ B) $d = \sqrt{a^2 + b^2}$ C) $d = \sqrt{a^2 + ab + b^2}$
D) $d = a + b$ E) $d = \sqrt{ab}$



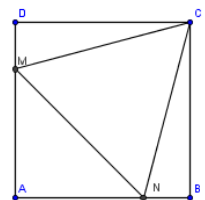
22. (0572) Tenemos un cubo de madera. En cada esquina suprimimos una pirámide triangular cortando por el plano que pasa por los puntos medios de las aristas que concurren en cada vértice (ver figura). Si contamos las caras y las aristas (en ese orden) del sólido resultante, obtendremos:

A) 14 y 24 B) 14 y 36 C) 16 y 24 D) 12 y 36 E) 16 y 36



23. (0573) Sea ABCD es un cuadrado de 1 m^2 de área. Buscamos en AD y AB respectivamente dos puntos M y N de modo que el triángulo CMN sea equilátero. El área de CMN, en m^2 , será:

A) $2\sqrt{3} - 3$ B) $1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $4 - 2\sqrt{3}$



24. (0574) El detective Robles sabe que el crimen lo ha cometido uno solo de los cuatro sospechosos, cuyas declaraciones son:

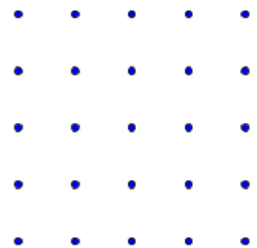
- El Pulga: "El Bola es el culpable"
- El Bola: "El Cabra es el culpable"
- El Cabra: "El Bola miente"
- El Pollo: "Yo no soy el culpable"

Sabiendo que una y sólo una de las declaraciones es cierta, el culpable es:

A) El Pulga B) El Bola C) El Cabra D) El Pollo E) Faltan Pistas

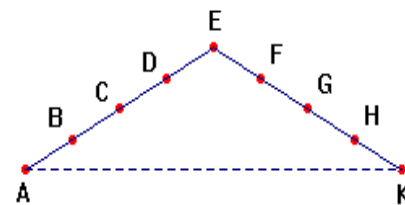
25. (0575) Tomando como vértices cuatro puntos de esta trama, ¿cuántos cuadrados distintos pueden construirse?

A) 17 B) 30 C) 39 D) 49 E) Más de 49



IV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2002. 1ª FASE PRUEBA Nº 27

1. (0651) En un recipiente hay 26 litros de agua y en otro 7 litros. Después de echar igual cantidad de agua en ambos recipientes, resulta que en uno hay triple que en el otro. ¿cuántos litros de agua hemos echado en cada recipiente?
A) 15 B) 10 C) 7,5 D) 5 E) 2,5
2. (0652) Antonio tiene muchas pegatinas verdes en forma de cuadrado y Beatriz tiene también muchas pegatinas rojas de la misma forma y tamaño que las de Antonio. Deciden hacer un diseño según la siguiente regla: Antonio pega una pegatina verde y Beatriz la rodea con 8 rojas de las suyas formando un segundo cuadrado. Antonio rodea este segundo cuadrado con 16 pegatinas verdes de las suyas formando un tercer cuadrado, a continuación Beatriz coloca las suyas que hagan falta para formar un cuarto cuadrado y así sucesivamente. ¿Cuántas pegatinas verdes tiene que colocar Antonio para formar el séptimo cuadrado?
A) 40 B) 36 C) 49 D) 48 E) 64
3. (0653) Tenía 2002 naranjas que las metí en cuatro bolsas de manera que cada bolsa tuviera más naranjas que la bolsa anterior. En cada bolsa metí más de 99 naranjas y entre la segunda y la tercera bolsa eché 1265. De las siguientes, ¿cuál podría ser la cantidad de naranjas que puse en la cuarta bolsa?
A) 558 B) 629 C) 634 D) 721 E) 734
4. (0654) En cada una de las cinco jarras de la figura hay café, chocolate o leche (en ninguna hay mezcla) en las cantidades que se indican. No sabemos qué contiene cada jarra, pero sí sabemos que hay el doble de café que de chocolate, que el chocolate está en una única jarra y que no hay tres jarras con el mismo líquido. ¿En qué jarra está el chocolate?
A) 950g B) 750g C) 550g D) 450g E) 325g
5. (0655) La suma de 11 enteros consecutivos es 2002, la suma del menor y el mayor de los once es:
A) 360 B) 362 C) 364 D) 365 E) 366
6. (0656) En una clase de 3º de E.S.O. por cada tres chicos hay cuatro chicas. El número de estudiantes de esa clase puede ser:
A) 28 B) 27 C) 26 D) 30 E) 32
7. (0657) Un señor de 52 años tiene dos hijos de 24 y 18 años. ¿Cuántos años han de pasar para que la edad del padre sea la suma de las edades de sus hijos?
A) 6 B) 10 C) 5 D) 4 E) 11
8. (0658) Entrenándose para una carrera cuyo trayecto es el que se indica en la figura, Ana comienza en lugares diferentes y no recorre siempre la misma distancia, pero siempre va más deprisa bajando que subiendo. En el camino y a distancias iguales están marcados los controles A, B, C, D, E(cima), F, G, H, K(meta). ¿En cuál de los siguientes trayectos tardará menos tiempo?
A) CEH B) BEG C) CEGF D) DEKH E) DEHF
9. (0659) Una motocicleta ha hecho el mismo trayecto de 120 km dos días seguidos. El segundo día fue a una velocidad media de 8 km/h más que el primer día y tardó 30 minutos menos. ¿Cuál fue la velocidad media en km/h del primer día?
A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48



10. (0660) ¿Cuál es el área del pentágono de vértices $(1,1)$, $(3,-1)$, $(6,2)$, $(5,6)$ y $(2,5)$?

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

11. (0661) En el colegio Luis Santaló, el número de estudiantes ha bajado un 10% en el último año sin embargo el porcentaje de chicas ha pasado del 40% al 55%. Con estos datos el número absoluto de chicos, con respecto al año anterior:

- A) Ha aumentado un 0,5 % B) Ha aumentado un 1% C) Se mantiene igual
D) Ha bajado un 15% E) Ha bajado más de un 25%

12. (0662) El cucurucho de un helado tiene 1 cm de radio y 4 cm de altura. ¿Cuántos cm mide el radio de una bola de helado de la misma cantidad que el cucurucho?

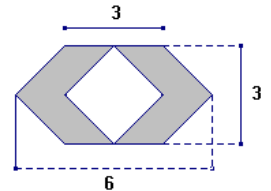
- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) 1 D) 1,5 E) Nada de lo anterior

13. (0663) Tenemos tres cajas alineadas, una blanca, una amarilla y una verde y tres objetos: una moneda, una canica y un caramelo. Cada caja contiene un objeto. La caja verde está justo a la izquierda de la blanca y la amarilla justo a la derecha de la canica. Si el caramelo está en la caja que está justo a la derecha de la amarilla, ¿en qué caja está la moneda?

- A) En la amarilla B) En la verde C) En la blanca
D) Faltan datos E) Los datos son contradictorios.

14. (0664) ¿Cuál es el área de la zona rayada?

- A) 5 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

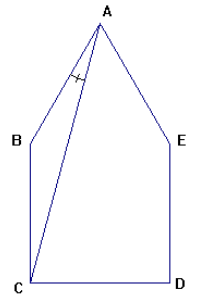


15. (0665) Dos descuentos sucesivos, uno del 10% y otro del 20% equivalen a un único descuento del:

- A) 15% B) 20% C) 28% D) 30% E) 200%

16. (0666) La figura representa un pentágono ABCDE con todos los lados de igual longitud y ángulos rectos en C y D. ¿Cuál es, en grados, la medida del ángulo BAC?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 12



17. (0667) ¿Cuántas pesadas distintas y no nulas pueden hacerse con una balanza de dos platos si disponemos de tres pesas, una de 1 kg otra de 3 kg y otra de 9 kg?

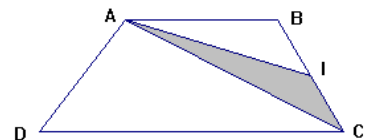
- A) 3 B) 6 C) 7 D) 8 E) 13

18. (0668) Si a y b son números reales no nulos tales que $ab = a - b$, el valor de $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - ab$ es:

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 2

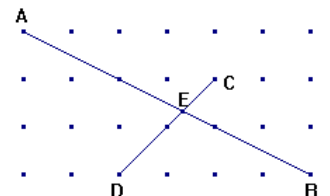
19. (0669) En el trapecio de la figura, una base es doble que la otra. Si I es el punto medio del lado BC, ¿qué fracción del área del trapecio ocupa el triángulo sombreado?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

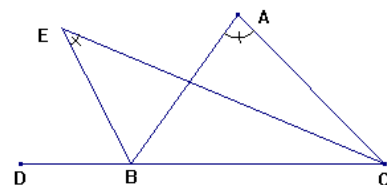


20. (0670) El diagrama muestra 28 puntos, cada uno distante 1 cm de los vecinos más cercanos. Si el segmento AB corta al CD en E, la longitud de AE es:

- A) $\frac{4\sqrt{5}}{3}$ B) $\frac{5\sqrt{5}}{3}$ C) $\frac{12\sqrt{5}}{7}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $\frac{5\sqrt{65}}{9}$



21. (0671) Los lados de un triángulo miden 4, 6 y "x". los de otro miden 4, 6 e "y". ¿Cuál es el menor número positivo que no puede ser el valor de $|x-y|$?
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10
22. (0672) Desde un punto de la hipotenusa de un triángulo rectángulo, trazamos paralelas a los catetos quedando el triángulo dividido en un cuadrado de área Q y dos triángulos rectángulos de áreas T y R respectivamente. Si $\frac{T}{Q} = m$, entonces $\frac{R}{Q}$ es:
- A) $\frac{1}{2m+1}$ B) m C) $1-m$ D) $\frac{1}{4m}$ E) $\frac{1}{8m^2}$
23. (0673) Antonio tarda 40 minutos en pintar una pared y Benito dos horas en pintar otra igual. ¿Cuánto tiempo tardarían los dos juntos en pintar 3 paredes iguales a aquella?
- A) Media hora B) Tres cuartos de hora C) Una hora
D) Una hora y media E) Una hora y tres cuartos
24. (0674) Si dentro de tres años, Jaime tiene el triple de años que tenía hace tres años, dentro de cuatro años tendrá el "....." de años que tenía hace cuatro años. La palabra que falta es:
- A) séxtuplo B) quíntuplo C) cuádruplo D) triple E) doble
25. (0675) Si CE es la bisectriz del ángulo ACB y BE es la bisectriz del ángulo ABD y el ángulo A es de 80° , ¿cuánto mide el ángulo BEC?
- A) 35° B) 40° C) 45° D) 50° E) 55°

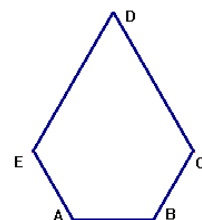
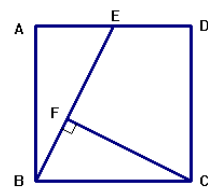


IV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2002. 2ª FASE PRUEBA Nº 31

1. (0751) Dibujamos cinco triángulos equiláteros, cada uno de lado $2\sqrt{3}$ de forma que todos estén a un mismo lado de una recta, con un lado sobre ella y de tal manera que el punto medio de la base de cada uno es vértice del siguiente, como indica la figura. ¿Cuánto vale el área de la región cubierta por los cinco?

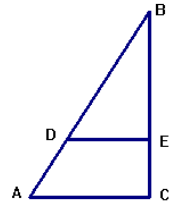


- A) 10 B) 12 C) 15 D) $10\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{3}$
2. (0752) En la figura adjunta ABCD es un cuadrado 2×2 ; E es el punto medio de AD y F está en BE. Si CF es perpendicular a BE, el área del cuadrilátero CDEF es:
- A) 2 B) $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{11}{5}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\frac{9}{4}$
3. (0753) El polígono ABCDE de la figura verifica que los ángulos A y B, ambos iguales, valen 120° cada uno y que $EA = AB = BC = 2$ y $CD = DE = 4$. ¿Cuál es su área?
- A) 10 B) $7\sqrt{3}$ C) 15 D) $9\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{5}$
4. (0754) La figura ABCD es un trapecio con lados paralelos AB y CD, $AB = 5$, $BC = 3\sqrt{2}$, el ángulo de vértice C 45° y el de vértice D 60° . ¿Cuánto mide DC?



- A) $7 + \frac{2\sqrt{3}}{3}$ B) 8 C) $\frac{19}{2}$ D) $8 + \sqrt{3}$ E) $8 + 3\sqrt{3}$

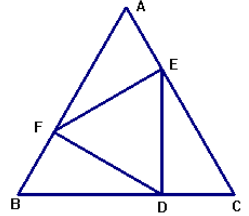
5. (0755) En el triángulo rectángulo ABC, $AC = 6$, $BC = 8$. Si los puntos D y E están en los lados AB y BC respectivamente y el ángulo BED es de 90° y $DE = 4$, la longitud BD es igual a:



- A) 6 B) $\frac{20}{3}$ C) $2\sqrt{13}$ D) $\sqrt{41}$ E) $\frac{28}{9}$

6. (0756) El triángulo equilátero DEF está inscrito en el triángulo equilátero ABC como se muestra en la figura con DE perpendicular a BC. ¿Cuál es el cociente entre el área de DEF y el área de ABC?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{2}$



7. (0757) El cociente: $\frac{(2^4)^8}{(4^8)^2}$ es igual a:

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 8

8. (0758) De los siguientes números, ¿cuál es un cuadrado perfecto?

- A) $4^4 \cdot 5^5 \cdot 6^6$ B) $4^4 \cdot 5^6 \cdot 6^5$ C) $4^5 \cdot 5^4 \cdot 6^6$ D) $4^6 \cdot 5^4 \cdot 6^5$ E) $4^6 \cdot 5^5 \cdot 6^4$

9. (0759) El perímetro de un rectángulo es 100 y su diagonal tiene longitud x . ¿Cuál es el área de ese rectángulo?

- A) $625 - x^2$ B) $625 - \frac{x^2}{2}$ C) $1250 - x^2$ D) $1250 - \frac{x^2}{2}$ E) $2500 - \frac{x^2}{2}$

10. (0760) Las dimensiones de una caja rectangular vienen dadas todas ellas por números enteros y el volumen de la caja es 2002. ¿Cuál es el menor valor posible para la suma de las tres dimensiones?

- A) 36 B) 38 C) 42 D) 44 E) 92

11. (0761) Si a y b son números distintos para los que $\frac{a}{b} + \frac{a+10b}{b+10a} = 2$, el valor de $\frac{a}{b}$ es:

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{9}{10}$ E) 1

12. (0762) Este año hay en el instituto un 10% de estudiantes más que el año pasado. Si el número de chicos ha aumentado un 5% y el de las chicas un 20%, la fracción del total de estudiantes que corresponde ahora a las chicas es:

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{11}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{1}{2}$

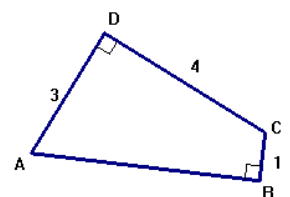
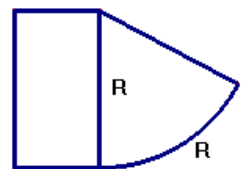
13. (0763) Dos paredes de una habitación y el techo se juntan en ángulo recto en un punto P. Una mosca está en el aire a 1 m de una pared, 8 m de la otra y a 9 m del punto P. ¿A qué distancia, en metros, está del techo?

- A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{14}$ C) $\sqrt{15}$ D) 4 E) $\sqrt{17}$

14. (0764) Sea AB un segmento de longitud 26 y C y D dos puntos en él tales que $AC = 1$ y $AD = 8$. Sean E y F dos puntos en una de las semicircunferencias de diámetro AB tales que EC y FD son perpendiculares a AB. Calcula EF.

- A) 5 B) $5\sqrt{2}$ C) 7 D) $7\sqrt{2}$ E) 12

15. (0765) En una urna echamos canicas blancas, canicas negras, dados blancos y dados negros. El 20% de los objetos de la urna son dados y el 40% de las canicas son blancas. ¿Qué porcentaje de los objetos de la urna son canicas negras?
- A) 40% B) 48% C) 52% D) 60% E) 80%
16. (0766) La probabilidad de elegir un chico en mi clase es $\frac{2}{3}$ de la probabilidad de elegir una chica. ¿Qué porcentaje de chicos hay en la clase?
- A) 25% B) 33% C) 40% D) 45% E) 48%
17. (0767) Representamos por $P(n)$ y $S(n)$ el producto y la suma respectivamente de las cifras del entero n . Por ejemplo $P(23) = 6$ y $S(23) = 5$. Supón que n es un entero de dos cifras tal que $P(n) + S(n) = n$. ¿Cuál es la cifra de las unidades de n ?
- A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 9
18. (0768) Cuando desplazamos la coma de cierto número decimal positivo cuatro lugares a la derecha, el nuevo número es el cuádruplo del inverso del número inicial, ¿Cuál era el número original?
- A) 0,0002 B) 0,002 C) 0,02 D) 0,2 E) Nada de lo anterior
19. (0769) Si el producto de tres números enteros consecutivos es divisible por 7, ¿Cuál de los siguientes números no es necesariamente divisor de dicho producto?
- A) 6 B) 14 C) 21 D) 28 E) 42
20. (0770) En un cono de 10 cm de diámetro de la base y 12 cm de altura hay inscrito un cilindro tal que su altura es igual al diámetro de su base. ¿Cuál es, en cm, el radio de la base del cilindro?
- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{30}{11}$ C) 3 D) $\frac{25}{8}$ E) $\frac{7}{2}$
21. (0771) En el cuadrado mágico de la figura, la suma de los números de cada fila, columna o diagonal es la misma. Si cinco de esos números son x, y, z, v, w ¿Cuánto vale $y + z$?
- | | | |
|-----|-----|-----|
| v | 24 | w |
| 18 | x | y |
| 25 | z | 21 |
- A) 43 B) 44 C) 45 D) 46 E) 47
22. (0772) Uno de los ángulos de un triángulo rectángulo mide 25° . ¿Cuántos grados mide el ángulo formado por la altura y la mediana trazadas sobre la hipotenusa?
- A) 25° B) 30° C) 35° D) 40° E) 45°
23. (0773) Un sector circular de radio R y cuyo arco también mide R tiene la misma área que un rectángulo de altura R . ¿Cuál es la otra dimensión del rectángulo?
- A) $\frac{\pi R}{4}$ B) $\frac{R}{2}$ C) $\frac{R}{3}$ D) $\frac{2R}{\pi}$ E) R
24. (0774) Un cuadrilátero ABCD tiene ángulos rectos en B y D. Si $BC = 1$, $CD = 4$ y $DA = 3$, ¿Cuál es el área del cuadrilátero?
- A) 8 B) $6 + \sqrt{6}$ C) $\frac{17}{2}$ D) 17 E) $12 + 2\sqrt{6}$
25. (0775) Si $x : y = 6$, $y : z = 5$, $u : z = 4$ y $v : u = 3$, entonces $x : v$ es igual a:
- A) 2,5 B) 22,5 C) 40 D) 360 E) Nada de lo anterior



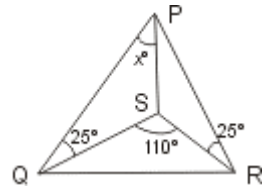
V CONCURSO DE PRIMAVERA. 2003. 1ª FASE
PRUEBA Nº 35

1. (0851) Un coche que costaba 18000 € está rebajado, costando ahora 13500 €. ¿Qué porcentaje de descuento se ha hecho sobre el precio original?

A) 33% B) 45% C) 25% D) 40% E) 50%

2. (0852) En el triángulo PQR, S es un punto interior tal que $SP = SR$. Si el valor de algunos de los ángulos es el indicado en la figura, el valor de x es:

A) 5 B) 15 C) 25 D) 35 E) 45

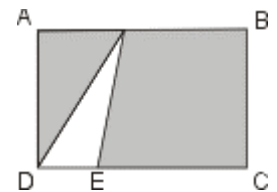


3. (0853) Tres personas reciben una cantidad de dinero directamente proporcional a los números 6, 3 y 2. Si la que menos recibe, recibe 300 €, la cantidad total que se ha repartido es:

A) 1500 € B) 1350 € C) 1650 € D) 3000 € E) 3300 €

4. (0854) El rectángulo ABCD tiene dimensiones 11 y 8 cm. Si $DE = 4$ cm, el área de la zona sombreada, expresada en cm^2 , es:

A) 44 B) 56 C) 72 D) 48 E) 32



5. (0855) Con los números 1, 2, 3 y 4 puedo formar 256 números de 4 cifras (por ejemplo, 3214, 1111, 2234 son algunos). ¿Cuánto vale la suma de los 256 números?

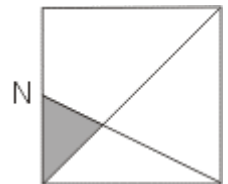
A) 71440 B) 711040 C) 704110 D) 700410 E) 741040

6. (0856) Cada día de entrenamiento, Antonio da un determinado número de vueltas a una pista de atletismo. Cuando había dado unas cuantas, llevaba el 20% del total y cuando dio una vuelta más, llevaba el 25% del total. ¿Cuántas vueltas da Antonio a la pista de atletismo cada día?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

7. (0857) Si el cuadrado tiene 36 cm^2 de área y el punto N es el punto medio del lado, el área de la zona sombreada expresada en cm^2 es:

A) 4 B) 4,5 C) 3,6 D) 3 E) 5



8. (0858) En un cierto momento de un viaje, el conductor observa que el cuentakilómetros marca el número capicúa 35953 km y 75 minutos después el cuentakilómetros marca el capicúa siguiente. ¿Cuál fue la velocidad media, en km/h, del coche durante esos 75 minutos?

A) 88 B) 110 C) 99 D) 73,5 E) 84

9. (0859) Un día en la frutería, 7 melones costaban lo mismo que 9 plátanos y 8 naranjas, mientras que 5 melones costaban lo que 6 plátanos y 6 naranjas. Ese día, el precio de un melón era lo mismo que el de:

A) 2 naranjas B) 1 plátano y 2 naranjas C) 3 plátanos y 1 naranja
D) 1 plátano y 1 naranja E) 4 plátanos.

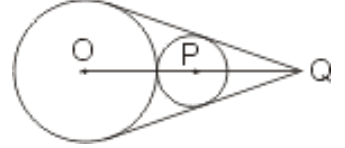
10. (0860) Un número es divisible por 24 cuando es divisible por:

A) Por 2 y por 3 B) Por 4 y por 6 C) Por 8 y por 3
D) Por 12 y por 2 E) Por 12 y por 3

11. (0861) En una competición los 5 participantes son Antonio, Benito, Carolina, Diana y Emilio. En la clasificación final observamos que el lugar que ocupa Emilio viene dado por un número impar. Benito le saca a Antonio el doble de lugares que Carolina le saca a Diana. De las siguientes afirmaciones hay solamente una que es necesariamente verdadera, ¿cuál es?

A) Emilio quedó en primer lugar B) Benito quedó en segundo lugar C) Diana quedó en tercer lugar
D) Carolina quedó en cuarto lugar E) Antonio quedó en quinto lugar

12. (0862) Dos circunferencias de radios 40 y 20 cm son tangentes exteriores, como se muestra en la figura. Prolongamos el segmento que une los centros O y P hasta el punto Q que es el punto de intersección de las tangentes exteriores comunes a ambas. ¿Cuál es la longitud de PQ?



A) 60 B) 65 C) 67,5 D) 70 E) 75

13. (0863) Los números de dos o más cifras en los que leídas éstas de izquierda a derecha son cada vez mayores, se conocen como "números crecientes". Por ejemplo, 125, 14, 239, ... son números crecientes pero 255, 74 o 198 no lo son. Supón que haces una lista de los primeros números crecientes y los ordenas de menor a mayor. ¿Cuál de ellos ocupa el lugar 100 en esa lista?

A) 389 B) 356 C) 269 D) 345 E) 258

14. (0864) El diámetro del semicírculo grande y el radio del cuadrante de la figura son iguales y miden 2 cm cada uno. ¿Cuál es en cm, el radio del semicírculo pequeño?

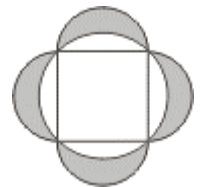
A) $\frac{2}{\pi}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{\pi}{5}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{3}$



15. (0865) Tenemos 350 mililitros de zumo de naranja que contiene un 50% de naranja y queremos añadirle agua para que el zumo resultante contenga solamente un 30% de naranja. De los siguientes números, el más próximo a la cantidad de agua que debemos echar, expresada en mililitros, es:

A) 230 B) 200 C) 220 D) 400 E) 420

16. (0866) En una circunferencia hay inscrito un cuadrado de lado a y sobre sus lados hemos dibujado circunferencias como indica la figura. ¿Cuál es el área de la zona sombreada?



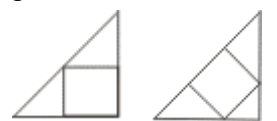
A) $\frac{\pi a^2}{5}$ B) $\frac{\pi a^2}{2}$ C) $\frac{a^2}{8}$ D) a^2 E) $\frac{a^2}{2}$

17. (0867) Un avión desciende al aterrizar con una inclinación del 12%, es decir, por cada 100 m que avanza en horizontal, desciende 12 m. Si vuela a 9 km de altura, ¿a cuántos km (en horizontal) de la toma de tierra debe iniciar el descenso?

A) 50 B) 60 C) 75 D) 80 E) 90

18. (0868) Los dos triángulos rectángulos isósceles de la figura son iguales. Si la longitud del lado del cuadrado inscrito en la figura de la izquierda es 21 cm, ¿cuál es, en cm, la longitud del lado del cuadrado de la derecha?

A) 18 B) 21 C) $\frac{21\sqrt{2}}{2}$ D) $14\sqrt{3}$ E) $14\sqrt{2}$



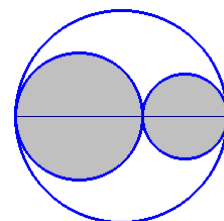
19. (0869) Si x , y , z son números positivos tales que $xy = 24$, $xz = 48$, $yz = 72$, la suma $x + y + z$ es igual a:

A) 18 B) 19 C) 20 D) 22 E) 24

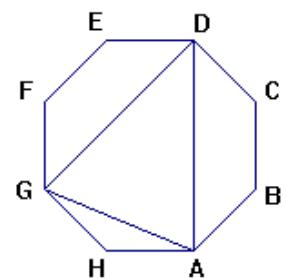
20. (0870) Una recta que pasa por los puntos $(m, -9)$ y $(7, m)$ tiene pendiente m . ¿Cuánto vale m ?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
21. (0871) Si $3^a = 4$, $4^b = 5$, $5^c = 6$, $6^d = 7$, $7^e = 8$ y $8^f = 9$, ¿cuánto vale el producto $abcdef$?
- A) 1 B) 2 C) 6 D) 3 E) $\frac{10}{3}$
22. (0872) El perímetro de un triángulo rectángulo es 40 cm y la suma de los cuadrados de sus lados es 578 cm^2 . ¿Cuál es, en cm, la longitud del lado más corto?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
23. (0873) Un cuadrado tiene perímetro " p " y área " A " expresados en m y m^2 respectivamente. Si $A = 2p$, el valor de p es:
- A) 24 B) 32 C) 36 D) 48 E) 54
24. (0874) Si la longitud de cada lado de un triángulo se aumenta en un 20%, el área aumenta un:
- A) 40% B) 44% C) 48% D) 52% E) 60%
25. (0875) Lanzamos tres dados al aire, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de los números aparecidos en dos de ellos, coincida con el del otro dado?
- A) $\frac{5}{36}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{5}{24}$

**V CONCURSO DE PRIMAVERA. 2003. 2ª FASE
PRUEBA Nº 39**

1. (0951) ¿Cuánto vale el cociente $\frac{2^{2001} \times 3^{2003}}{6^{2002}}$?
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$
2. (0952) La media aritmética de los nueve números del conjunto $\{9, 99, 999, \dots, 999999999\}$ es un número M de nueve cifras, todas distintas. ¿Cuál es la cifra que no está en M ?
- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8
3. (0953) Los círculos de radios 2 y 3 son tangentes exteriores entre sí y tangentes interiores al círculo grande, como muestra la figura. ¿Cuál es el área de la región no sombreada?
- A) 3π B) 4π C) 6π D) 9π E) 12π
4. (0954) ¿Para cuantos enteros positivos " n " resulta que $n^2 - 3n + 2$ es un número primo?
- A) Ninguno B) Uno C) Dos D) Infinitos E) Una cantidad finita mayor que dos
5. (0955) Sea " n " un número entero positivo, tal que, $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{n}$ es un entero. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es verdadera?
- A) 2 divide a n B) 3 divide a n C) 6 divide a n D) 7 divide a n E) $n > 84$



6. (0956) En cierto año el mes de julio tiene 5 Lunes. ¿Qué día de la semana es seguro que no aparece 5 veces en el mes de agosto de ese mismo año?
- A) Miércoles B) Jueves C) Viernes D) Sábado E) Domingo
7. (0957) Con las letras de la palabra "NADIE" podemos formar 120 palabras (o agrupaciones de cinco letras) utilizando todas las letras. Si se ordenan alfabéticamente las 120, ¿qué lugar ocupa la palabra NADIE en esa relación?
- A) 97 B) 98 C) 99 D) 100 E) 101
8. (0958) La ecuación $x^2 + ax + b = 0$ tiene soluciones a y b que son números distintos de cero. El par (a, b) es:
- A) $(-2, 1)$ B) $(-1, 2)$ C) $(1, -2)$ D) $(2, -1)$ E) $(4, 4)$
9. (0959) Si el producto de tres números enteros consecutivos, ninguno de ellos nulo, es 8 veces su suma, ¿cuál es la suma de sus cuadrados?
- A) 50 B) 77 C) 110 D) 149 E) 194
10. (0960) ¿Para qué valor de " k ", la ecuación $\frac{x-1}{x-2} = \frac{x-k}{x-6}$ no tiene solución?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
11. (0961) ¿Para qué valor o valores de x se verifica la igualdad $8xy - 12y + 2x - 3 = 0$ para todos los valores de y ?
- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}y - \frac{1}{4}$ C) $-\frac{2}{3}y - \frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $-\frac{3}{2}y - \frac{1}{4}$.
12. (0962) El número $25^{64} \times 64^{25}$ es el cuadrado de un número entero positivo N . ¿Cuál es la suma de las cifras de N ?
- A) 7 B) 14 C) 21 D) 28 E) 35
13. (0963) Los enteros positivos: A , B , $A - B$ y $A + B$ son todos primos. La suma de los cuatro es:
- A) Par B) Divisible por 3 C) Divisible por 5 D) Divisible por 7 E) Primo
14. (0964) ¿Para cuántos enteros " n " es $\frac{n}{20-n}$ el cuadrado de un número entero?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 10
15. (0965) Un octógono regular ABCDEFGH tiene de lado 2 cm. El área, en cm^2 , del triángulo ADG es:
- A) $4+2\sqrt{2}$ B) $6+\sqrt{2}$ C) $4+3\sqrt{2}$
D) $3+4\sqrt{2}$ E) $8+\sqrt{2}$
16. (0966) En una progresión aritmética, la suma de los 100 primeros términos es 100 y la suma de los 100 siguientes, desde a_{101} hasta a_{200} es 200. ¿Cuál es la diferencia de la progresión?
- A) 0,0001 B) 0,001 C) 0,01 D) 0,1 E) 1

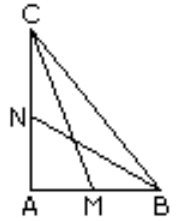


17. (0967) El jardín de Antonio es doble que el de Benito y triple que el de Carlos. Los tres empiezan a la vez a cortar la hierba, cada uno en su jardín. Carlos va a la mitad de rápido que Benito y la tercera parte de rápido que Antonio. ¿Quién acabó el primero?

- A) Antonio B) Benito C) Carlos
D) Antonio y Carlos acabaron los primeros y a la vez E) Acabaron los tres a la vez

18. (0968) ABC es un triángulo rectángulo en A. M y N son los puntos medios de los catetos AB y AC respectivamente. Si $BN = 19$ y $CM = 22$, la longitud de la hipotenusa BC es:

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32



19. (0969) El profesor le pidió a Sara que restara 3 de cierto número y luego dividiera el resultado entre 9. En vez de hacer eso, Sara le restó 9 al número y dividió el resultado entre 3, obteniendo 43. ¿Qué habría obtenido si hubiera hecho lo que le dijeron?

- A) 15 B) 34 C) 43 D) 51 E) 138

20. (0970) Si un arco de 45° de una circunferencia C_1 tiene la misma longitud que un arco de 30° de otra circunferencia C_2 , el cociente entre el radio de la circunferencia C_1 y el radio de la circunferencia C_2 es:

- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{9}{4}$

21. (0971) Si A, B y C son números para los que: $1001C - 2002A = 4004$ y $1001B + 3003A = 5005$, la media aritmética de ellos es:

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) No se puede determinar

22. (0972) ¿Cuál es la suma de las soluciones de la ecuación: $(2x+3)(x-4) + (2x+3)(x-6) = 0$?

- A) $\frac{7}{2}$ B) 4 C) 5 D) 7 E) 13

23. (0973) Si los lados de un triángulo miden 15, 20 y 25 cm, la longitud de la altura más pequeña del triángulo, expresada en cm, es:

- A) 6 B) 12 C) 12,5 D) 13 E) 15

24. (0974) Las dos raíces de la ecuación $x^2 - 63x + k = 0$ son números primos. El número de posibles valores de k es:

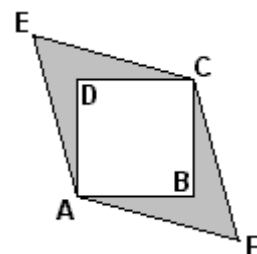
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) Más de 4

25. (0975) Pedro elige al azar dos números del conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ y Quino elige uno del conjunto $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de Quino sea mayor que la suma de los que eligió Pedro?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{9}{20}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{11}{20}$ E) $\frac{24}{25}$

**VI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2004. 1ª FASE
PRUEBA Nº 43**

1. (1051) Al dividir un número entre 7 obtenemos un resto de 2. ¿Qué resto obtendremos si añadimos 2004 a dicho número y lo dividimos entre 7?
A) 5 B) 4 C) 2 D) 0 E) 6
2. (1052) ¿Cuántos capicúas de tres cifras son múltiplos de 11?
A) ocho B) nueve C) diez D) doce E) noventa
3. (1053) $2,\widehat{1}-1,\widehat{2}=$
A) 1 B) $0,\widehat{9}$ C) 0,9 D) $0,\widehat{8}$ E) 0,8
4. (1054) El mínimo común múltiplo de 3×10^3 , 4×10^4 , 25×10^5 , 9×10^6 , es:
A) 45×10^6 B) 75×10^6 C) 9×10^7 D) 18×10^7 E) 108×10^7
5. (1055) Se usan dos dados con forma de tetraedro regular, numeradas sus caras del 1 al 4. Al tirar un dado, observamos el número que queda en contacto con la mesa. Si tiramos los dos dados, ¿cuál es la probabilidad de obtener “suma cinco” en una tirada?
A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$
6. (1056) Si el polinomio $4x^2 - 48x + c$ tiene sus dos raíces enteras, la mayor de ellas tiene que ser como mucho:
A) 1 B) 4 C) 12 D) 24 E) puede ser cualquier entero
7. (1057) Una fotocopidora tarda en sacar m fotocopias una hora y otra para sacar el mismo número de fotocopias tarda una hora y media. ¿Cuántos minutos tardarán las dos juntas en sacar ese número m de fotocopias?
A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40
8. (1058) El número m verifica que cada pareja de los números 24, 42 y m tiene el mismo máximo común divisor y cada pareja de los números 6, 15 y m tiene el mismo mínimo común múltiplo. ¿Cuál de los siguientes puede ser m ?
A) 10 B) 12 C) 15 D) 36 E) 30
9. (1059) Calcula el área de la zona sombreada sabiendo que $ABCD$ es un cuadrado de lado 1 y los triángulos ACE y ACF son equiláteros.
A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3} - 1$ C) $\sqrt{3} + 1$ D) $\sqrt{3} - 1$ E) 2
10. (1060) Un cono y un cilindro comparten la base circular y tienen la misma altura. Si el cono tiene de volumen 12 dm^3 , el volumen del cilindro es en dm^3 :
A) 24 B) 24π C) 36 D) 36π E) 48
11. (1061) ¿Cuál es el mayor n tal que 9^n es un divisor del producto de los primeros cincuenta enteros positivos?
A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 16



12. (1062) Si $a > 0$ es irracional, ¿cuál de los siguientes números es siempre irracional?

- A) a^2 B) $a^2 - a$ C) $\frac{1}{a^2}$ D) $a\sqrt{2}$ E) $\sqrt{a}$

13. (1063) $\sqrt[3]{123456789}$ es un número comprendido entre:

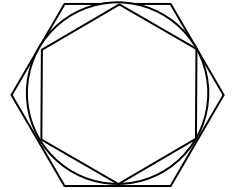
- A) 400 y 500 B) 500 y 600 C) 1000 y 2000 D) 2000 y 3000 E) 4000 y 5000.

14. (1064) Si $axc < 0$, entonces $ax^4 + bx^2 + c = 0$ tiene:

- A) dos raíces reales iguales B) dos raíces reales opuestas C) no tiene raíces reales
D) cuatro raíces reales distintas E) dos pares de raíces reales opuestas.

15. (1065) La razón entre las áreas de un hexágono regular inscrito y uno circunscrito a una misma circunferencia es:

- A) 3 : 4 B) 4 : 5 C) 5 : 6 D) $2\sqrt{3} : 4$ E) 3 : 5

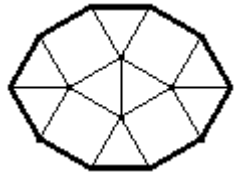


16. (1066) En una tienda nos venden compactos y comics a precio fijo cada producto y exacto en euros. Si 5 comics y 2 compactos cuestan menos de 15 euros, y 3 comics y 4 compactos más de 12 euros, ¿cuál de las siguientes afirmaciones tiene que ser cierta?

- A) Cuestan más los compactos B) Cuestan más los comics
C) Un compacto cuesta menos de 3 euros D) Un comic y un compacto cuestan 4 euros
E) Si no cuestan lo mismo, al menos hay dos euros de diferencia.

17. (1067) El decágono de la figura tiene de lado 1 dm. Su área en dm^2 es:

- A) 10 B) 9 C) $4 + 2\sqrt{3}$ D) $4 \cdot (1 + \sqrt{3})$ E) $\frac{4\sqrt{3} + 4}{3}$



18. (1068) Pedro se dirige a Santiago de Compostela que está a 300 km, caminando 24 km al día. Quiere llegar el 25 de julio (fiesta del Santo) y coincidir ese día allí con Celia que hace una marcha de 18 km diarios. Si han salido el mismo día, ¿a cuántos km como máximo estaba Celia de Santiago?

- A) 216 B) 220 C) 228 D) 234 E) 250.

19. (1069) En cierta competición, se entregan premios en metálico a los clasificados en los tres primeros lugares. La cantidad total a entregar se divide en dos partes que están en la razón 5:4, donde la parte mayor corresponde al primero y la otra se vuelve a dividir en dos partes en la misma razón 5:4 siendo ahora la mayor para el segundo y la pequeña para el tercero. Si el tercer clasificado recibe 290 euros menos que el primero, ¿cuántos euros recibió el segundo?

- A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

20. (1070) A las tres de la tarde, el ángulo entre las agujas de un reloj es 90° . ¿Qué ángulo formarán 10 minutos más tarde?

- A) 45° B) 30° C) 35° D) $17,5^\circ$ E) 70°

21. (1071) Un triángulo rectángulo isósceles tiene 4 cm^2 de área. Su perímetro, en cm, es:

- A) $4 + 3\sqrt{2}$ B) $2(1 + 2\sqrt{2})$ C) 8 D) $4 + 2\sqrt{2}$ E) $4(1 + \sqrt{2})$

22. (1072) Considera la siguiente afirmación:

“Sea m un entero positivo. Si m no es primo, entonces $m - 2$ tampoco es primo”.
Esta afirmación es falsa, como puede demostrarse dando a m el valor:

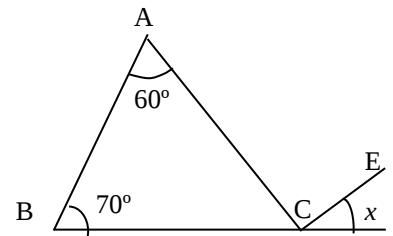
- A) 9 B) 12 C) 13 D) 16 E) 23

23. (1073) Dados 4 números, elegimos tres, calculamos su media y a la media de esos tres le sumamos el cuarto número. Como ves, esto lo podemos hacer de cuatro formas, dejando cada vez uno de los números sin elegir. Si obtenemos como resultados 17, 21, 23 y 29, ¿cuál es el mayor de los cuatro números que teníamos?
- A) 12 B) 15 C) 21 D) 24 E) 29
24. (1074) ¿De cuántas formas puedo repartir 12 caramelos entre Alicia, Beatriz y Carlos si a cada uno de ellos le tengo que dar por lo menos 3?
- A) 9 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12
25. (1075) ¿Cuántas parejas de enteros (a, b) donde a y b no tienen por qué ser positivos, verifican la ecuación $\frac{1}{10} = \frac{1}{a} + \frac{b}{5}$?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4.

**VI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2004. 2ª FASE
PRUEBA Nº 47**

1. (1151) Si las rectas AC y CE son perpendiculares, ¿cuánto mide el ángulo x ?

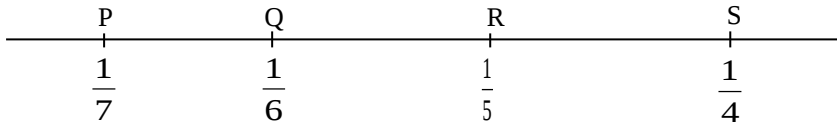
A) 70° B) 60° C) 50° D) 40° E) 30°



2. (1152) Si dos lados de un triángulo miden 5 y 7 cm, el tercer lado no puede ser:

A) 11 cm B) 10 cm C) 6 cm D) 3 cm E) 1 cm

3. (1153) Sobre la recta que te mostramos, ¿dónde colocarías el número 0,12?



A) A la derecha de S B) Entre R y S C) Entre Q y R
D) Entre P y Q E) A la izquierda de P

4. (1154) Uno de los siguientes números nunca puede ser un entero par, sea cual fuere el valor del entero n . ¿Cuál es?

A) $2n$ B) $3n + 2$ C) $4n + 1$ D) $2(n - 1)$ E) $2(n + 1)^2$

5. (1155) Para hacer los 54 km que me separan de El Escorial tardo 45 minutos. ¿Qué velocidad media, en km/h, consigo en el recorrido?

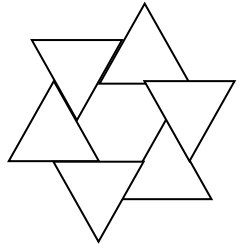
A) 72 B) 60 C) 48 D) 75 E) 84

6. (1156) Una lámina de cristal absorbe el 20 % de la luz roja que le llega, es decir, deja pasar el 80 %. ¿Cuántas láminas de cristal debo colocar como mínimo, una encima de otra, para que pase como mucho la mitad de la luz roja que les llegue?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7. (1157) ¿Qué cifra ocupa el lugar 2004 después de la coma, en la expresión decimal de $\frac{3}{7}$?
- A) 2 B) 8 C) 5 D) 7 E) 1

8. (1158) El lado de cada uno de los triángulos equiláteros de la figura es el doble del lado del hexágono regular del centro. ¿Qué fracción del área total de los seis triángulos, representa el área del hexágono?



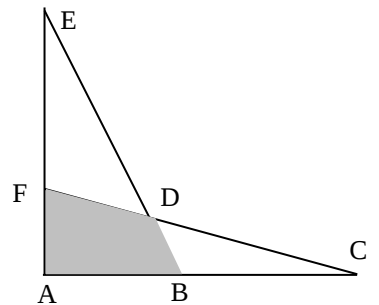
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

9. (1159) Cuando invertimos las cifras de un número de dos cifras, ninguna de ellas cero, obtenemos un número que es 36 unidades menor que el número original. ¿Cuál puede ser la suma de las cifras de ese número?

- A) 4 B) 5 C) 12 D) 15 E) 18

10. (1160) En la figura adjunta, donde EA es perpendicular a AC, sabemos la medida de los siguientes segmentos: $AB = 8$ $AC = 18$ $AE = 16$ y $AF = 6$. ¿Cuál es el área del cuadrilátero ABDF sombreado?

- A) 38 B) 24 C) 42 D) 20 E) 34



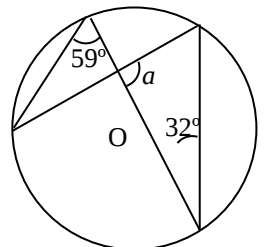
11. (1161) Uno de los números siguientes es 2^{100} . ¿Cuál?

- A) $4^5 \times 2^{10}$ B) La mitad de 2^{101} C) $16^5 \times 2^5$ D) $(2^3)^{97}$ E) $2^2 + 2^{98}$
12. (1162) El número de dos cifras (ab) es divisible por 7. Representamos por (ba) el número obtenido al permutar las cifras. De los siguientes números, I: $5b + a$ II: $3a + b$ III: $(ba) + a$, ¿cuáles son también divisibles por 7?

- A) Solamente I y II B) Solamente II C) Solamente III
D) Los tres E) Solamente I y III

13. (1163) En el dibujo de la figura, que no está hecho a escala, O es el centro de la circunferencia. Cuánto mide el ángulo a ?

- A) 89° B) 90° C) 91° D) 92° E) 93°

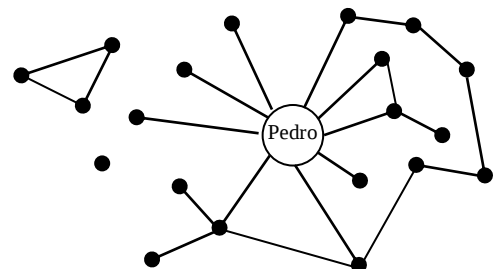


14. (1164) ¿Qué ángulo forman las agujas del reloj a las 4:20?

- A) 0° B) 5° C) 8° D) 10° E) 12°

15. (1165) Cada uno de los puntos del diagrama, representa un estudiante de la clase de Pedro. Aquellos que son amigos entre sí están conectados por un segmento. Para su cumpleaños, Pedro invita solamente a sus amigos y a aquellos que son amigos de al menos uno de sus amigos. ¿Cuántos estudiantes no fueron invitados al cumpleaños de Pedro?

- A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



16. (1166) La probabilidad de que un entero del conjunto $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ sea divisible por 2 pero no sea divisible por 3 es:

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{33}{100}$ C) $\frac{17}{50}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{18}{25}$

17. (1167) ¿Cuál es la suma de los inversos de las soluciones de la ecuación $\frac{2003}{2004}x + 1 + \frac{1}{x} = 0$?

- A) -1 B) $-\frac{2003}{2004}$ C) $\frac{2003}{2004}$ D) 0 E) 1

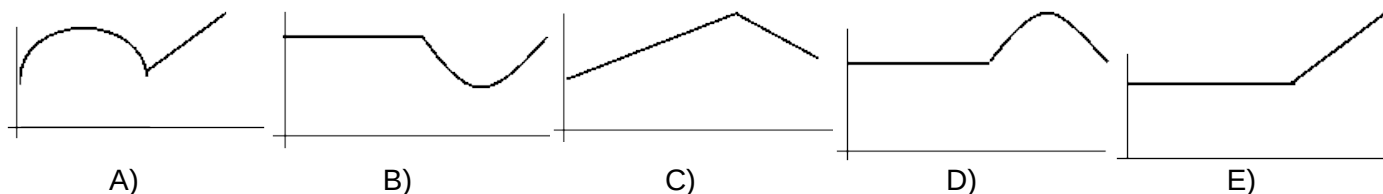
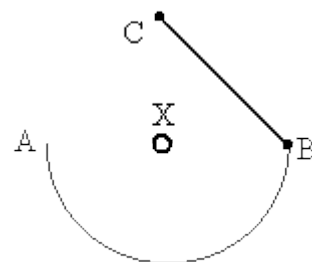
18. (1168) Sea n un número de 5 cifras y q y r el cociente y el resto, respectivamente, de la división de n entre 100. ¿Para cuántos valores de n es $q+r$ divisible entre 11?

- A) 8180 B) 8181 C) 8182 D) 9000 E) 9090

19. (1169) ¿Cuántos enteros comprendidos entre 1000 y 2000 son múltiplos de 15, 20 y 25?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

20. (1170) Un barco navega del punto A hasta el punto B, describiendo una semicircunferencia centrada en una isla X. Luego navega en línea recta desde B a C. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra la distancia del barco a la isla, según la distancia recorrida?



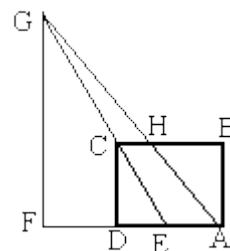
21. (1171) Tenemos 5 cartas rojas numeradas del 1 al 5 y 4 cartas azules numeradas del 3 al 6. Las ponemos en fila sobre la mesa de forma que los colores se alternen y que el número de cualquier carta roja sea un divisor de los números de las cartas azules que tiene a ambos lados o a un solo lado si la carta roja es un extremo de la fila. ¿Cuánto vale la suma de los números de las tres cartas centrales?:

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

22. (1172) Si n es el mayor número que es producto de tres primos distintos, d , e , y $10d + e$ donde d y e son primos de una sola cifra, ¿cuánto vale la suma de las cifras de n ?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

23. (1173) En el rectángulo ABCD con $AB = 8$ y $BC = 9$, tomamos los puntos H y E en los lados BC y DA respectivamente, siendo $BH = 6$ y $DE = 4$. Las rectas AH y EC se cortan en G y GF es perpendicular al lado AD. ¿Cuál es la longitud del segmento GF?

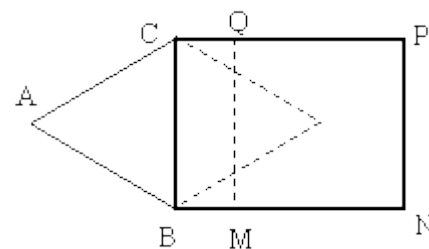


- A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30

24. (1174) $9^{20} + 9^{20} + 9^{20}$ es igual a:

- A) 27^{20} B) 3^{66} C) 9^{60} D) 3^{41} E) 3^{120}

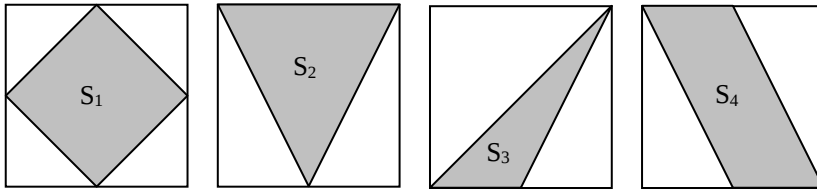
25. (1175) El área del triángulo equilátero ABC de la figura es $\sqrt{3}$. Si doblamos la figura por el segmento BC, el vértice A coincide con el centro del cuadrado MNPQ. ¿Cuál es el área del rectángulo BNPC?



- A) $3\sqrt{3}$ B) $\frac{5}{2}\sqrt{3}$ C) $6(\sqrt{3}-1)$ D) $2(\sqrt{3}+1)$ E) 6

VII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2005. 1ª FASE
PRUEBA Nº 51

1. (1251) Aquí tienes cuatro cuadrados iguales. Marcamos los puntos medios de los lados y en cada cuadrado sombreamos una determinada superficie. Si llamamos S_1 , S_2 , S_3 y S_4 , a las áreas de las correspondientes superficies, ¿qué afirmación es verdadera?



- A) $S_3 < S_4 < S_1$ y $S_1 = S_2$ B) $S_3 < S_1$ y $S_1 = S_2 = S_4$ C) $S_4 < S_3 < S_1 < S_2$
D) $S_3 < S_1 < S_2$ y $S_1 = S_4$ E) $S_3 < S_4 < S_1 < S_2$
2. (1252) En un triángulo obtusángulo isósceles, el circuncentro define un rombo con los tres vértices del triángulo. ¿Cuánto mide el ángulo obtuso?

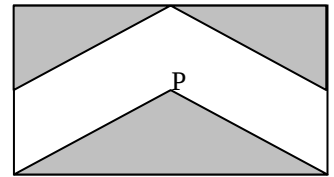
A) 100° B) 105° C) 120° D) 135° E) 150°

3. (1253) Si el ortocentro de un triángulo está sobre uno de sus lados, el triángulo es:

A) acutángulo B) isósceles C) rectángulo D) escaleno E) obtusángulo

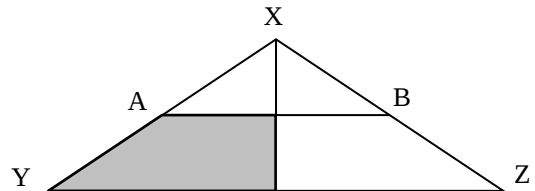
4. (1254) Si el punto P es el centro del rectángulo, entonces el área de la zona sombreada es:

A) Un cuarto del total B) Un tercio del total C) La mitad del total
D) Dos tercios del total E) Tres cuartos del total



5. (1255) El triángulo XYZ es isósceles de lado desigual YZ y de área 8 cm^2 . Si A y B son los puntos medios de los lados iguales, ¿cuál es el área, en cm^2 , de la región sombreada?

A) 1,5 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 3,5



6. (1256) Al lanzar una moneda 4 veces, ¿cuál es la probabilidad de que el número de caras sea mayor o igual que el de cruces?

A) $\frac{5}{16}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{11}{16}$

7. (1257) Un conductor sale con su coche desde el punto A; recorre 10 km hacia el norte, luego 10 hacia el Este, después 6 km hacia el Sur, más tarde 2 km hacia el Oeste, 8 km hacia el Norte, 4 km hacia el Oeste y finalmente 9 km hacia el Sur hasta finalizar su viaje en el punto B. ¿A qué distancia estará el punto B del punto A?

A) 0 km B) 1 km C) $\sqrt{5}$ km D) 5 km E) $10\sqrt{2}$ km

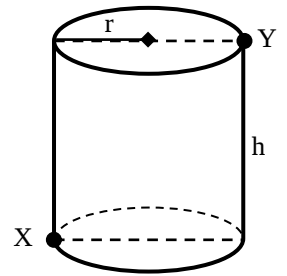
8. (1258) En una reunión, una de cada tres mujeres y dos de cada cinco hombres son fumadores, y hay doble número de hombres que de mujeres. La proporción de personas fumadoras es:

A) 3 de 8 B) 11 de 30 C) 40 % D) 17 de 45 E) 36%

9. (1259) Al tirar dos dados de seis caras numeradas del uno al seis, ¿cuál es la probabilidad de que haya una diferencia de tres puntos entre los resultados?

A) 1 : 6 B) 1 : 2 C) 1 : 4 D) 1 : 9 E) 1 : 12

10. (1260) Una hormiga se desplaza desde el punto X al punto Y sobre la superficie de un cilindro siguiendo el camino más corto posible. Si $r = 1$ y $h = 6$, ¿cuál es la distancia recorrida por la hormiga?

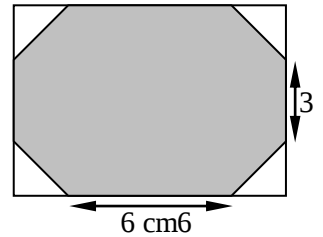


- A) 7 B) 8 C) $2\sqrt{10}$ D) $\sqrt{\pi^2 + 36}$ E) $\sqrt{\pi^2 + 9}$
11. (1261) Un viaje espacial sale de la Tierra hacia un planeta situado a 2^{20} km. Después de hacer un cuarto del trayecto, la nave pierde el contacto por radio con la Tierra, recuperándolo cuando está a 2^{19} km de ella. ¿Cuántos km recorrió la nave sin contacto por radio?

- A) 2^8 km B) 2^9 km C) 2^{10} km D) 2^{18} km E) 2^{19} km
12. (1262) Si el área del hexágono regular de la figura es 18 m^2 , el área del triángulo equilátero, en m^2 , es:

- A) 16 B) 18 C) $9\sqrt{6}$ D) $12\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$
13. (1263) Si el polinomio $x^3 + ax^2 + bx + c$ tiene las raíces 2, 3 y 5, entonces b es:

- A) 10 B) 30 C) 31 D) -30 E) -10
14. (1264) Al cortar de las 4 esquinas de un naipes rectangular 4 triángulos rectángulos isósceles iguales, como indica la figura, obtenemos un octógono de 62 cm^2 de área. ¿Cuánto mide la superficie que hemos quitado?



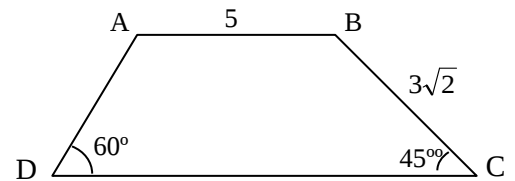
- A) 16 cm^2 B) 12 cm^2 C) 8 cm^2 D) 6 cm^2
E) Faltan datos para poder resolver el problema
15. (1265) Si $8^{668} + 2^{2005} + 4^{1003} = 7 \times 16^x$, entonces x es igual a:

- A) 499 B) 500 C) 501 D) 502 E) Nada de lo anterior

16. (1266) La cifra de las unidades de $3^{1001} \times 7^{1002} \times 13^{1003}$ es:

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

17. (1267) La figura $ABCD$ es un trapecio con los datos que se indican en la figura. ¿Cuál es la longitud de la base DC ?



- A) $7 + \frac{2}{3}\sqrt{3}$ B) 8 C) $\frac{19}{2}$ D) $8 + \sqrt{3}$ E) $8 + 3\sqrt{3}$

18. (1268) ¿Cuál es el mayor entero n para el que $n^{200} < 5^{300}$?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

19. (1269) El número x dista de 2 menos de 3 y dista de 6 más de 5. Entonces:

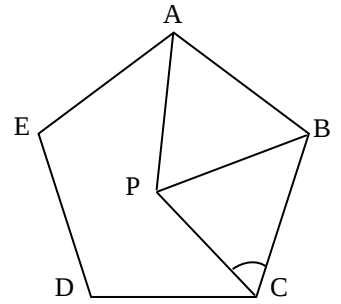
- A) $-1 < x < 0$ B) $1 < x < 11$ C) $-1 < x < 11$ D) $-1 < x < 1$ E) $5 < x < 6$

20. (1270) Las soluciones (x,y) del sistema $\begin{cases} y = x^2 - 5x + 1 \\ x = y^2 - 5y + 1 \end{cases}$ verifican que $x - y = 0$, o que $x + y$ es igual a:

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 1 E) 0

21. (1271) En la figura que te mostramos, $ABCDE$ es un pentágono regular y APB un triángulo equilátero. ¿Cuál es el valor del ángulo $\widehat{BCP}$?

A) 64° B) 65° C) 66° D) 67° E) 68°

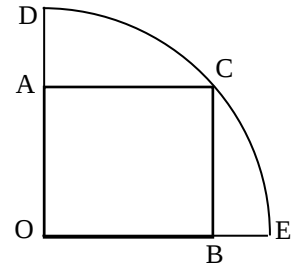


22. (1272) En una reunión hay un cierto número de personas. Curiosamente la media de edad de esas personas coincide con el número de personas que hay. Entra entonces en la habitación una persona de 29 años y vuelve a coincidir la edad media de las que hay con el número de personas. ¿Cuántas personas había en la habitación al principio?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

23. (1273) En el cuadrante de círculo OED hay inscrito un rectángulo $OBAC$ como se indica en la figura. Si $OE = 10$, ¿cuánto mide la diagonal AB ?

A) 13 B) 8 C) 10 D) $\sqrt{130}$
E) Faltan datos para poder resolverlo

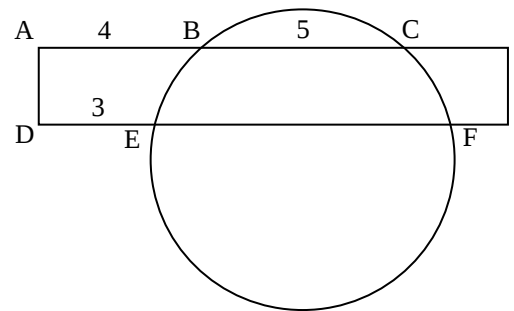


24. (1274) ¿Cuál es el valor de $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^{2005} \cdot \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^{2005}$?

A) $\frac{5^{2005}+1}{4}$ B) $\frac{5^{2005}-1}{4}$ C) 4^{2005} D) 0 E) 1

25. (1275) Un rectángulo corta a una circunferencia como se muestra en la figura. Si $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm y $DE = 3$ cm, ¿cuántos cm mide EF ?

A) 6 B) 7 C) $\frac{20}{3}$ D) 8 E) 9



VII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2005. 2ª FASE PRUEBA Nº 55

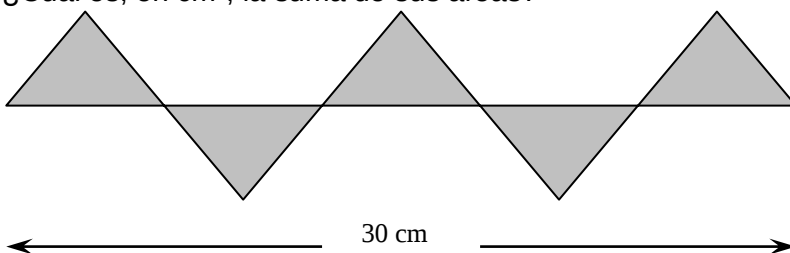
1. (1351) El mayor número de cuatro cifras distintas, múltiplo de 11, lo es también de:

A) ocho B) nueve C) trece D) diecisiete E) quince

2. (1352) $99 = 11 \times 9$ $9999 = 11 \times 909$ $999999 = 11 \times 90909$...y así sucesivamente. ¿Cuánto suman las cifras del número obtenido al dividir $(10^{12}-1)$ entre 11?

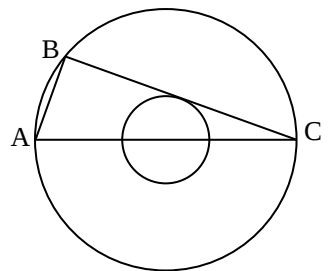
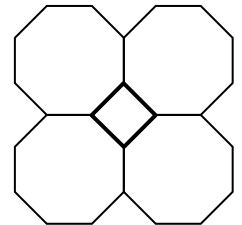
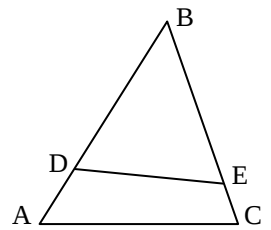
A) 108 B) 109 C) 72 D) 54 E) 55

3. (1353) La figura que te mostramos está compuesta por 5 triángulos rectángulos isósceles idénticos. ¿Cuál es, en cm^2 , la suma de sus áreas?



A) 20 B) 25 C) 35 D) 45 E) 50

4. (1354) Si $x > y > 0$, entonces $\frac{x^y \cdot y^x}{y^y \cdot x^x}$ es igual a:
- A) $(x-y)^{y/x}$ B) $\left(\frac{y}{x}\right)^{x-y}$ C) 1 D) $\left(\frac{x}{y}\right)^{x-y}$ E) $(x-y)^{x/y}$
5. (1355) El cociente entre a y b es $\frac{4}{3}$; entre c y d es $\frac{3}{2}$ y entre d y b , $\frac{1}{6}$. ¿Cuál es el cociente entre a y c ?
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{27}{4}$ E) 12
6. (1356) ¿Para cuántos enteros positivos k , se verifica que la ecuación $kx - 12 = 3k$, de incógnita x , tiene solución entera?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
7. (1357) La suma $0,\hat{1} + 0,\hat{2} + 0,\hat{3} + \dots + 0,\hat{9}$ es igual a:
- A) 5 B) $5,\bar{5}$ C) $1,\bar{8}$ D) 2 E) $11,\bar{1}$
8. (1358) En un cuadrilátero los ángulos están en progresión geométrica de razón 2. ¿Cuál es la diferencia entre el ángulo mayor y el menor?
- A) 168° B) 150° C) 135° D) 120° E) 90°
9. (1359) En el triángulo ABC de la figura, el ángulo $\hat{A}$ mide 55° . Si $BD = BE$ y el ángulo $\hat{BDE}$ mide 65° , ¿cuánto mide el ángulo $\hat{C}$?
- A) 60° B) 65° C) 70° D) 75° E) 80°
10. (1360) Rodeamos un polígono regular de " m " lados por m polígonos regulares de " n " lados cada uno, sin que haya huecos ni superposiciones. (En la figura que te mostramos, $m = 4$ y $n = 8$). ¿Cuánto vale n si $m = 10$?
- A) 5 B) 6 C) 14 D) 20 E) 26
11. (1361) El resto de dividir $10^8 + 1$ entre 11 es:
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
12. (1362) Los radios de dos circunferencias concéntricas están en la razón 1 a 3. Si AC es un diámetro de la circunferencia grande, BC una cuerda de la grande tangente a la pequeña y $AB = 12$, el radio de la circunferencia grande es:
- A) 13 B) 18 C) 21 D) 24 E) 26
13. (1363) Definimos la operación " $\odot$ " como $x \odot y = 4x - 3y + xy$ para cualesquiera números reales x e y . ¿Para cuántos números reales y , se verifica que $3 \odot y = 12$?
- A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) más de 4
14. (1364) El valor de $\sqrt{\frac{8^{10} + 4^{10}}{8^4 + 4^{11}}}$ es:
- A) $\sqrt{2}$ B) 16 C) 32 D) $\sqrt[3]{12^2}$ E) 512,5



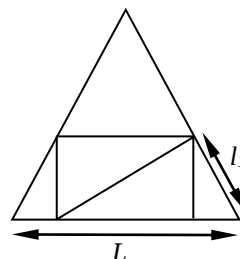
15. (1365) Utilizamos el símbolo R_k para designar a aquellos enteros formados exclusivamente por k unos.

Así pues, $R_3 = 111$ y $R_5 = 11111$. Cuando dividimos R_{24} entre R_4 el cociente $Q = \frac{R_{24}}{R_4}$ es un número entero formado exclusivamente por unos y ceros. ¿Cuántos ceros tiene Q ?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

16. (1366) El triángulo equilátero de la figura de lado L , está dividido en cinco piezas que se pueden reagrupar formando tres triángulos equiláteros más pequeños, de diferente tamaño y de lados l_1 , l_2 , y l_3 ($l_1 < l_2 < l_3$). La proporción, $\frac{l_1}{L}$, entre el lado del equilátero más pequeño, l_1 y el lado del de partida, L , es:

A) 2:5 B) 1:3 C) 1:4 D) 3:10 E) 4:9



17. (1367) En una fotocopidora nos cobran 5 céntimos de euro por cada una de las diez primeras fotocopias, 4 céntimos por cada fotocopia de la once a la cien y 3 céntimos por cada fotocopia de la 101 en adelante. ¿Cuántas fotocopias debemos hacer para que el precio medio nos salga a 3,5 céntimos?

A) 120 B) 150 C) 180 D) 200 E) 220

18. (1368) ¿Cuántos capicúas de tres cifras son cuadrados perfectos?

A) ninguno B) uno C) dos D) tres E) cuatro

19. (1369) El segmento de extremos $(-5, 0)$ y $(25, 0)$ es el diámetro de una circunferencia. Si el punto $(x, 15)$ pertenece a la circunferencia, ¿cuánto vale x ?

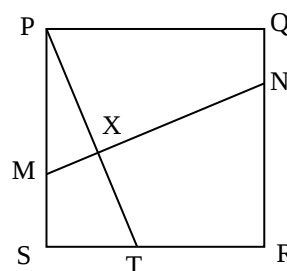
A) 10 B) 12,5 C) 15 D) 17,5 E) 20

20. (1370) A Pifio le han propuesto que multiplique un número por 6 y luego sume 24 al resultado, pero como es muy distraído en lugar de multiplicar, divide entre 6 y en vez de sumar, resta 24. Si después de tantas pifias obtiene 16, ¿qué habría obtenido si hubiera hecho las cosas bien?

A) Menos de 400 B) Entre 400 y 800 C) Entre 800 y 1200
D) Entre 1200 y 1600 E) Más de 1600

21. (1371) El polígono PQRS de la figura, es un cuadrado de lado 12. Si los segmentos PT y MN son perpendiculares y se cortan en un punto X de tal forma que: $ST = 5$ y $MX = 4$, entonces la longitud de XN es:

A) 8,5 B) 9 C) 9,5 D) $7\sqrt{2}$ E) 10



22. (1372) Si el ángulo $\hat{A}$ es el cuádruple de $\hat{C}$ y el complementario de $\hat{C}$ es el cuádruple del complementario de $\hat{A}$, el ángulo $\hat{C}$ es igual a

A) 10° B) 12° C) 15° D) 18° E) $22^\circ 30'$

23. (1373) Sean x e y dos números reales distintos y designamos por $M(x, y)$ al mayor de los dos y $m(x, y)$ al menor de ellos. Si $a < b < c < d < e$, entonces $M[M(a, m(b, c)); m(d, m(a, e))]$ es:

A) a B) b C) c D) d E) e

24. (1374) Un rectángulo de lados 8 y $2\sqrt{2}$ tiene el mismo centro que un círculo de radio 2. ¿Cuánto vale el área de la región común a ambos?

A) 2π B) $2\pi + 2$ C) $4\pi - 4$ D) $2\pi + 4$ E) $4\pi - 2$

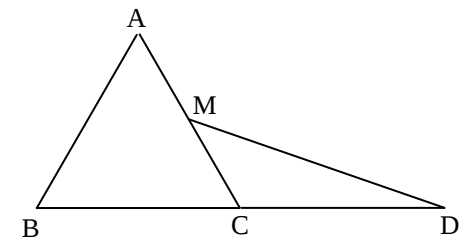
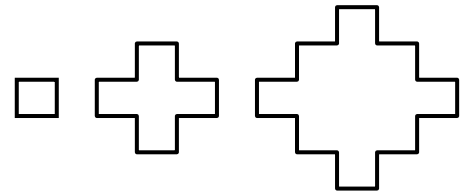
25. (1375) ¿En cuántos casos es falsa la siguiente afirmación?

"Si N es un número entero positivo impar, cuyas cifras suman 4 y ninguna es 0, entonces es primo"

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

VIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2006. 1ª FASE
PRUEBA Nº 59

1. (1451) ¿Cuántos capicúas de tres cifras son múltiplos de 3?
 A) 27 B) 30 C) 33 D) 35 E) 36
2. (1452) Juan utiliza parte del dinero que lleva para comprar varios CD, todos del mismo precio. Si con un quinto del dinero que tenía ha pagado un tercio del total de los CD que compró, ¿qué fracción del dinero que llevaba le quedará después de pagar todos los CD?
 A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{5}$
3. (1453) En una reunión, la tercera parte de los asistentes tiene ojos verdes, el 80% cabello oscuro y el 20% ojos verdes y cabello oscuro. ¿Cuál es la proporción de los que no tienen ojos verdes ni cabello oscuro?
 A) $\frac{1}{15}$ B) 10 % C) 15 % D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{10}$
4. (1454) En un triángulo ABC se verifica que $AC = BC = 7$ y $AB = 2$. Si D es un punto de la prolongación del lado AB, con B entre A y D y tal que $CD = 8$, ¿cuánto mide BD?
 A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) 5 E) $4\sqrt{2}$
5. (1455) En esta serie de polígonos "crucigrama" de lado 1 cm, ¿cuál es el perímetro del que tiene 61 cm^2 de área?
 A) 30 cm B) 32 cm C) 34 cm D) 40 cm E) 44 cm
6. (1456) El lado del triángulo equilátero ABC mide 2. Si M es el punto medio de AC y C el punto medio de BD, ¿cuál es el área del triángulo CDM?
 A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) $\sqrt{2}$
7. (1457) Si $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 25^2 = S$, entonces $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 50^2$ es igual a:
 A) 2 S B) $(S + 1)^2$ C) 4 S D) $S + 25$ E) $2 S + 50$
8. (1458) En el trapecio ABCD, de bases AB y DC, E es el punto medio de BC y F el punto medio de DA. Si el área del polígono ABEF es el doble del área del polígono FECD, ¿cuánto vale $\frac{AB}{DC}$?
 A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8
9. (1459) ¿Cuál de estos números es el mayor?
 A) $4\sqrt{50}$ B) $7\sqrt{20}$ C) $5\sqrt{40}$ D) 31 E) $\sqrt{951}$
10. (1460) Si la parábola de ecuación $y = ax^2 + bx + c$ tiene su vértice en $V(2, -1)$ y pasa por el punto $P(1, 1)$, c es igual a:
 A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



11. (1461) Pedro y Teresa están a 6 km de distancia, y se dirigen uno al encuentro del otro. Si las velocidades de Pedro y Teresa están en proporción de 2 a 3, ¿a qué distancia del punto de partida de Pedro se encontrarán?

- A) 1,2 km B) 1,8 km C) 2 km D) 2,4 km E) 2,7 km

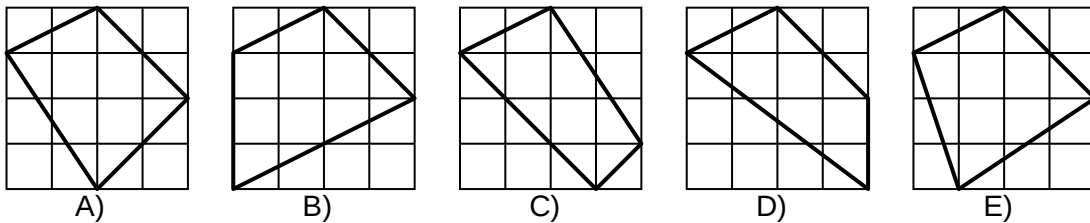
12. (1462) Multiplicamos el producto de tres números positivos consecutivos por la suma de los tres. ¿Cuál es el mayor número que siempre divide al resultado?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 18 E) 36

13. (1463) Tenemos dos dados con las caras numeradas de la siguiente forma: 1, 1, 2, 2, 3 y 3 uno de ellos y 4, 4, 5, 5, 6 y 6 el otro. Los lanzamos y sumamos los números obtenidos en la cara superior. ¿Cuál es la probabilidad de que esta suma sea impar?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{2}{3}$

14. (1464) De los siguientes cuadriláteros inscritos en la misma cuadrícula, ¿cuál es el de mayor perímetro?



15. (1465) Si $\begin{cases} a^2 + ab = 6 \\ b^2 + ab = 2 \end{cases}$, entonces $\frac{a}{b}$ es igual a:

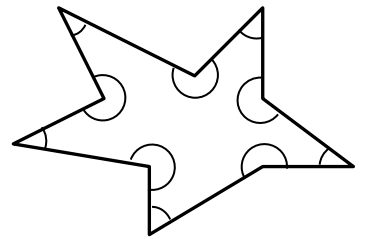
- A) 3 B) 8 C) $\frac{3}{4}$ D) 4 E) $\frac{1}{3}$

16. (1466) ¿Cuál de los siguientes números es el mayor?

- A) $0,2^3$ B) $0,3^2$ C) 2^{-3} D) 3^{-2} E) $(-2)^{-3}$

17. (1467) ¿Cuánto suman los ángulos interiores de esta estrella pentagonal?

- A) 1440° B) 1260° C) 1620° D) 1080° E) 1800°



18. (1468) Si $1^2 + 11^2 + 21^2 + \dots + 91^2 = S$, ¿cuánto suma $2^2 + 12^2 + 22^2 + \dots + 92^2$?

- A) $(S + 1)^2$ B) $S + 100$ C) $S + 910$ D) $S + 920$ E) $S + 930$

19. (1469) La suma de todos los divisores primos de 5445 es: (El 1 no es primo!)

- A) 25 B) 24 C) 22 D) 20 E) 19

20. (1470) Al girar con centro en G(1, 1) el punto P(4, -1) un ángulo de 90° obtenemos el punto:

- A) (1, 4) B) (2, 3) C) (3, 4) D) (3, 3) E) (3, 2)

21. (1471) El área del triángulo más pequeño, cuyos lados medidos en metros son números enteros, semejante al triángulo rectángulo de lados 3, 4 y 5 m y cuya altura sobre la hipotenusa mide un número entero de metros es:

- A) 150 m^2 B) 120 m^2 C) 180 m^2 D) 144 m^2 E) 210 m^2

22. (1472) Un número $abcd$ de cuatro cifras es "ascendente" si $a < b < c < d$. ¿Cuántos números ascendentes de cuatro cifras son múltiplos de 11?

- A) Ninguno B) Cuatro C) Seis D) Ocho E) Nueve

23. (1473) El producto $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{10}\right)$ es igual a:

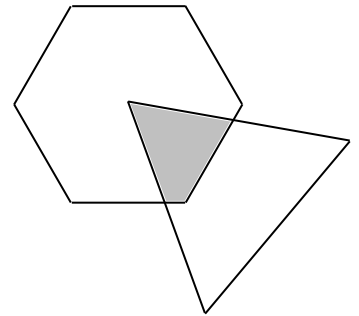
- A) 1,1 B) 0,1 C) 0,9 D) $\frac{10}{11}$ E) $\frac{2}{5}$

24. (1474) ¿Cuál es el primer natural n para el que $(0,2)^n < 10^{-6}$?

- A) 3 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

25. (1475) Uno de los vértices de un triángulo equilátero de área 16 cm^2 es el centro de un hexágono regular de área 24 cm^2 . ¿Cuál es el área de la región sombreada?

- A) 2 B) $\frac{8}{3}$ C) 3 D) 3,5 E) 4



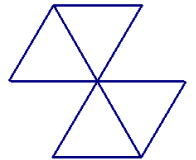
VIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2006. 2ª FASE PRUEBA Nº 63

1. (1551) Se va a embaldosar una región en forma de triángulo equilátero cuyo lado mide 12 unidades. Para ello se usan baldosines en forma de triángulos equiláteros de 1 unidad de lado. ¿Cuántos baldosines se requieren para hacerlo?

- A) 12 B) 66 C) 121 D) 132 E) 144

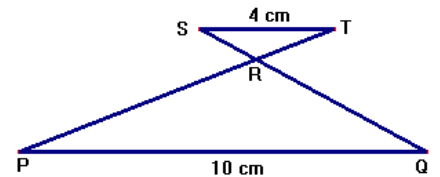
2. (1552) A un hexágono regular le hemos borrado dos lados opuestos y hemos dibujado todos los radios. Observa la figura que ha resultado y cuenta cuántos ejes de simetría tiene:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12



3. (1553) En el gráfico, $ST = 4 \text{ cm}$, $PQ = 10 \text{ cm}$, ST y PQ son paralelos. El área de $\triangle RST = 12 \text{ cm}^2$, entonces el área de $\triangle PQR$ es en cm^2 .

- A) 48 B) 60 C) 30 D) 50 E) 75

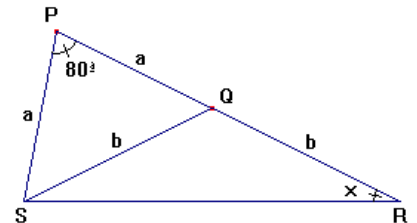


4. (1554) El mayor divisor de 72^3 distinto de él mismo es:

- A) $2^9 \cdot 3^5$ B) $2^8 \cdot 3^6$ C) $2^8 \cdot 3^5$ D) $2^5 \cdot 3^5$ E) $2^6 \cdot 3^6$

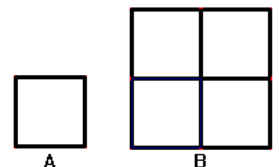
5. (1555) En la figura, $PS = PQ = a$ y $QS = QR = b$. Si $\angle SPQ = 80^\circ$, entonces $\angle QRS$ es igual a:

- A) 10° B) 15° C) 20° D) 25° E) 30°



6. (1556) Para construir el cuadrado A (1×1) se han utilizado 4 palillos y para construir el cuadrado B (2×2) se han necesitado 12. ¿Cuántos se necesitan para construir un cuadrado de 20×20 ?

- A) 800 B) 820 C) 840 D) 860 E) 880



-
- A diagram of a window with a rectangular base and a semicircular top. The base is labeled 60 cm. A radius from the center of the semicircle to the top edge is labeled 50 cm.

18. (1568) Si un número es el 16% de su inverso, entonces ese número es:

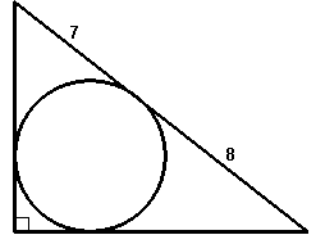
- A) $1/50$ B) $4/25$ C) $2/5$ D) 2 E) 52

19. (1569) El valor de $(2 + 2^{-2})^{-1/2}$ es:

- A) 2 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) -1 E) 1

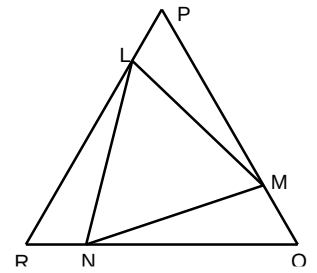
20. (1570) Se inscribe una circunferencia en un triángulo rectángulo. El punto de tangencia de la circunferencia y la hipotenusa divide a la hipotenusa en dos segmentos de longitudes 8 y 7 cm. El área del triángulo es:

- A) 28 B) 49 C) 56 D) 60 E) 64



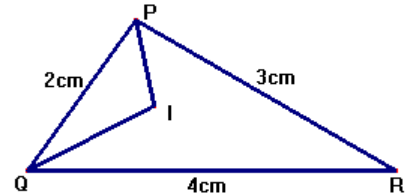
21. (1571) ¿Cuál es la razón entre el área del triángulo equilátero mayor PQR y el área del triángulo equilátero menor LMN? $RN = 1\text{ cm}$, $NQ = 5\text{ cm}$.

- A) $\frac{36}{25}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{12}{7}$ E) $\frac{25}{21}$



22. (1572) Las longitudes de los lados del triángulo PQR son $PQ=2$, $QR=4$ y $RP=3$. Las bisectrices de los ángulos P y Q se intersecan en el punto I . ¿Cuál es la razón entre el área del triángulo PIQ y el área del triángulo PQR?

- A) 1 : 3 B) 1 : 4 C) 2 : 9 D) 2 : 11 E) 3 : 19



23. (1573) La suma de todos los enteros x para los que se verifica $2000 < 5^{x-1} < 20000$ es:

- A) 5 B) 6 C) 9 D) 11 E) 13

24. (1574) Si $3/2 < x < 5/2$, el valor de $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ es:

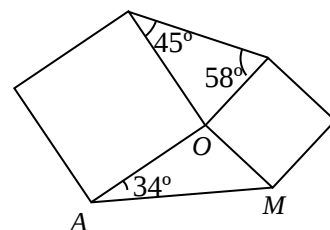
- A) 1 B) 2 C) $2x - 4$ D) $4 - 2x$ E) Ninguna de las anteriores

25. (1575) Sea m un número entero con $1 \leq m \leq 1000$. ¿Cuántos de estos mil valores de m hacen que alguna de las soluciones de la ecuación $6x^2 - 5mx + m^2 = 0$ sea entera?

- A) 333 B) 500 C) 667 D) 778 E) 833

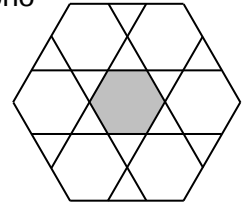
**IX CONCURSO DE PRIMAVERA. 2007. 1ª FASE
PRUEBA Nº 67**

1. (1651) O es el centro de un cuadrado de lado 4 cm y M el punto medio de un lado. ¿Cuál es el área, en cm^2 , del cuadrado de diagonal OM ?
A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 4 D) $4\sqrt{2}$ E) 8
2. (1652) Al comprar unas deportivas nos hacen un 15 % de descuento y así ahorramos 9 €. ¿Cuántos euros hemos pagado por ellas?
A) 60 B) 54 C) 51 D) 50 E) 48
3. (1653) Siete cruasanes pesan lo mismo que cuatro ensaimadas y cinco palmeras pesan lo mismo que seis ensaimadas. Si c , e y p representan los pesos, en gramos, de un cruasán, una ensaimada y una palmera, respectivamente, entonces:
A) $c < p < e$ B) $c < e < p$ C) $e < c < p$ D) $e < p < c$ E) $p < c < e$
4. (1654) El número de matrícula del coche de Pedro es de 4 cifras pero no es muy difícil de recordar, pues es de la forma $abba$ con a y b distintos y ab y ba números primos de dos cifras. ¿Cuántos números podrían ser los números de matrícula del coche de Pedro?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12
5. (1655) En un tablero 10×10 escribimos por columnas las tablas de multiplicar del 1 al 10. En la primera columna están los números del 1 al 10, en la segunda del 2 al 20,..., en la décima del 10 al 100. ¿Cuánto suman todos los números del tablero?
A) 770 B) 1000 C) 2250 D) 2625 E) 3025
6. (1656) La figura está formada por dos cuadrados y dos triángulos. El ángulo $\hat{AMO}$ mide:
A) 43° B) 39° C) 38° D) 36° E) 35°
7. (1657) Se tira una moneda tres veces. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan dos y sólo dos caras seguidas?
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$
8. (1658) Designamos por $n!$, donde n es natural, al producto $n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$. Así por ejemplo: $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$. ¿Cuál es la última cifra de $20!$ que no es cero?
A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8
9. (1659) Numeramos los ocho vértices de un cubo desde el 1 al 8, de manera que los números correspondientes a los vértices de cada una de las seis caras son: $[1,2,6,7]$, $[1,4,6,8]$, $[1,2,5,8]$, $[2,3,5,7]$, $[3,4,6,7]$ y $[3,4,5,8]$. El vértice marcado con el 6 es el más lejano al marcado con:
A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7
10. (1660) $98561^2 + 98569^2 - 2 \times 98565^2$ es igual a:
A) 32 B) 82 C) 100 D) 2 E) 98562
11. (1661) El entero positivo N tiene exactamente seis divisores, incluyendo 1 y N . Si el producto de cinco de ellos es 648, ¿qué entero de los siguientes tiene que ser el otro divisor de N ?
A) 4 B) 9 C) 12 D) 16 E) 24



12. (1662) Si el hexágono grande de la figura tiene 180 cm^2 de área, el área del hexágono central sombreado, en cm^2 , es:

A) 15 B) 18 C) 20 D) 30 E) 36



13. (1663) En una bolsa hay dos bolas rojas y dos azules. Se extraen dos bolas sin mirar. ¿Cuál es la probabilidad de que sean de distinto color?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

14. (1664) En una reunión, a dos tercios de los asistentes les gusta el teatro y a tres cuartos de ellos les gusta el cine. ¿Cuál es la proporción mínima de los que les gusta el cine y el teatro?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{5}{7}$

15. (1665) En un recorrido de 6 km quiero hacer una media de 5 km/h, pero en los tres primeros kilómetros mi media sólo ha sido de 4 km/h. ¿Cuál ha de ser la media en km/min de los últimos 3 km para poder conseguir mi objetivo?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{11}$ E) $\frac{1}{12}$

16. (1666) Amparo le dijo a su nieto David: *“Durante seis años seguidos mi edad ha sido un múltiplo de la tuya, pero este año ya no ha ocurrido eso”*. Cuando ocurra de nuevo que la edad de Amparo sea múltiplo de la de David, ¿cuánto será la suma de sus edades?

A) 65 B) 68 C) 70 D) 76 E) 80

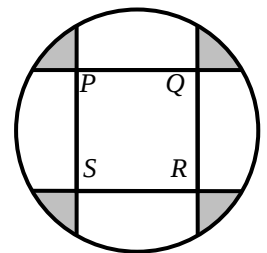
17. (1667) En otra reunión, exactamente el 76 % de los asistentes lleva móvil. ¿Cuál es el menor número posible de asistentes?

A) 14 B) 19 C) 25 D) 48 E) 52

18. (1668) La compra en un súper sale un 12 % de media más barata. Alberto va al súper sólo si ahorra al menos 15 euros (para compensar tiempo y gastos de desplazamiento). ¿Cuál debe ser en ese caso el precio mínimo, en euros, de su compra en el súper?

A) 100 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

19. (1669) El cuadrado PQRS de lado 1 m y el círculo de radio 1 m de la figura, tienen el mismo centro. ¿Cuál es, en m^2 , el área de la región sombreada?



A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi - \sqrt{3}}{3}$ C) $\sqrt{3} - 1$ D) $\frac{\pi - 1}{3}$ E) $\frac{\pi}{3} + 1 - \sqrt{3}$

20. (1670) Si $\frac{a+b}{a-b} = \frac{7}{4}$, ¿cuánto vale $\frac{a^2}{b^2}$?

A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{121}{9}$ C) $\frac{121}{16}$ D) $\frac{49}{9}$ E) $\frac{49}{16}$

21. (1671) Consideremos un cuadrado de lado 4 cm. Al unir los puntos medios de sus lados obtenemos un segundo cuadrado y si continuamos así, uniando los puntos medios de los lados de cada cuadrado dibujado, obtenemos un nuevo cuadrado. ¿Cuál es, en cm, la longitud del lado del cuadrado número 12?

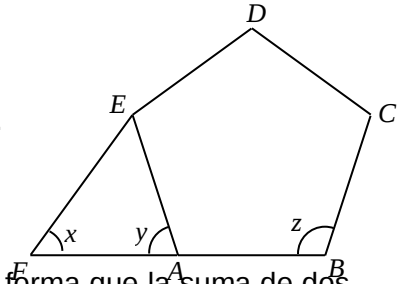
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{8\sqrt{2}}$ E) $\frac{1}{16\sqrt{2}}$

6. (1756) La media que obtuve en los cuatro últimos exámenes de Matemáticas fue un 8,5. ¿Cuál fue la peor nota que pude haber obtenido?

A) 0 B) 4 C) 6 D) 8,1 E) 8,5

7. (1757) $ABCDE$ es un pentágono regular. F , A y B están alineados y $FA = FE$. Las medidas de los ángulos x , y , z son proporcionales a:

A) 1, 2 y 3 B) 2, 2 y 3 C) 2, 3 y 4 D) 3, 4 y 5 E) 3, 4 y 6



8. (1758) Colocamos los enteros del 1 al 20 en la lista que aparece debajo, de forma que la suma de dos cualesquiera que estén juntos sea un número primo. Como ves, algunos se han sustituido por letras. ¿Qué número corresponde a la letra d ?

20, a , 16, 15, 4, b , 12, c , 10, 7, 6, d , 2, 17, 14, 9, 8, 5, 18, e .

A) 1 B) 3 C) 11 D) 13 E) 19

9. (1759) La suma de las aristas de un cubo es L cm. Si el área total del cubo es L cm², ¿cuál es su volumen en cm³?

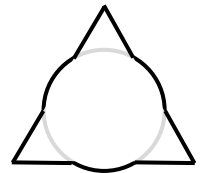
A) 1 B) L C) 2 D) L^3 E) 8

10. (1760) De las tres afirmaciones siguientes: I) 3^{10} es par; II) 3^{10} es impar; y III) 3^{10} es un cuadrado perfecto, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III D) I y III E) II y III

11. (1761) Encima de un triángulo equilátero de lado 3 cm, colocamos un círculo de 1 cm de radio, haciendo coincidir los centros de ambas figuras. ¿Cuánto mide el perímetro o borde de la figura resultante?

A) 2π B) $6 + \pi$ C) 9 D) 3π E) $9 + 2\pi$



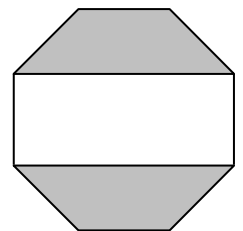
12. (1762) Si C indica la temperatura en la escala Celsius y F indica la temperatura en la escala Fahrenheit, sabes que la relación entre ambas es $F = \frac{9}{5}C + 32$. Para evitar tener que operar con

fracciones y en el caso de temperaturas ambientales, a veces se usa una fórmula de aproximación $F = 2C + 30$. ¿Qué temperatura hay en la escala Celsius si la fórmula de aproximación nos da una temperatura en la escala Fahrenheit 1 grado más alta que la real?

A) 15 °C B) 18 °C C) 20 °C D) 30 °C E) 36 °C

13. (1763) Cada uno de los lados de este octógono regular mide 2 cm. ¿Cuál es la diferencia entre el área de la región sombreada y el área de la región sin sombrear?

A) $2\sqrt{2}$ B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) 0

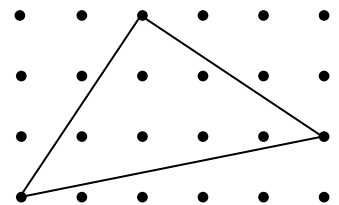


14. (1764) El peso medio de las patatas que había en una bolsa subió al doble cuando a las cuatro patatas que había añadimos una patata inmensa. ¿Cuál es el cociente entre el peso de este patatón y la suma de los pesos de las cuatro patatas que había?

A) $\frac{3}{2}$ B) 6 C) $\frac{8}{3}$ D) 2 E) 1

15. (1765) En el diagrama adjunto se muestra una retícula en la que los puntos más cercanos están separados 1 cm. ¿Cuál es, en cm², el área del triángulo que se representa?

A) 8 B) $3\sqrt{2}$ C) $\frac{15}{2}$ D) $\frac{13}{2}$ E) 7

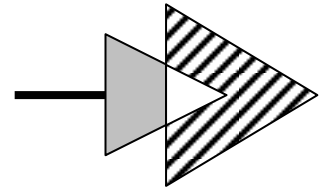


16. (1766) ¿Cuál de los siguientes números es la suma de 8 enteros consecutivos?

- A) 2003 B) 2004 C) 2005 D) 2006 E) 2007

17. (1767) La flecha de la figura está formada por dos triángulos que se solapan. La zona rayada ocupa $\frac{13}{15}$ del área del triángulo grande y la zona sombreada $\frac{4}{5}$ del triángulo pequeño. ¿Cuál es el cociente entre el área de la zona sombreada y la de la zona rayada?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{8}{13}$ E) $\frac{12}{13}$



18. (1768) Un avión tarda 2 horas y 30 minutos en ir de Madrid a Roma. Si hubiera ido un 20 % más rápido, ¿cuánto habría tardado?

- A) 2 h B) 2 h 5 min C) 2 h 10 min D) 2 h 15 min E) 2 h 20 min

19. (1769) Un rectángulo es 25 veces más largo que ancho. ¿Cuál es el cociente entre su perímetro y el perímetro del cuadrado de igual área?

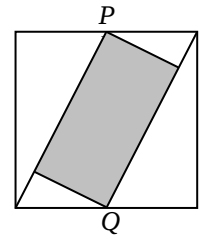
- A) 1 B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{13}{5}$ D) $\frac{25}{4}$ E) 25

20. (1770) Tiramos dos dados. ¿Cuál es la probabilidad de que los dos números obtenidos sean los dígitos de un cuadrado perfecto?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

21. (1771) P y Q son los puntos medios de los lados del cuadrado de perímetro 4 cm. El área del rectángulo sombreado de la figura, está comprendida entre:

- A) $\frac{1}{4}$ y $\frac{5}{16}$ B) $\frac{5}{16}$ y $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ y $\frac{7}{16}$ D) $\frac{7}{16}$ y $\frac{1}{2}$ E) Más de $\frac{1}{2}$

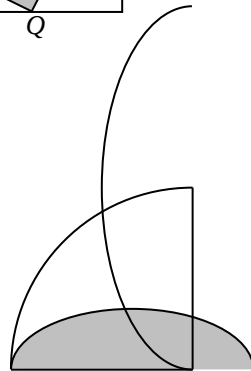


22. (1772) Cuando dividimos 2007 entre el entero positivo N , el resto es 5. ¿Cuántos valores posibles hay para N ?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

23. (1773) El diámetro del semicírculo grande y el radio del cuadrante miden ambos 2 cm. ¿Cuál es, en cm, el radio del semicírculo pequeño?

- A) $\frac{2}{\pi}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

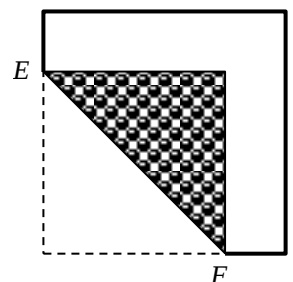


24. (1774) ¿En qué caso el siguiente producto es un número entero? $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 + \frac{1}{n}\right)$

- A) Cuando n es impar B) Cuando n es par C) Cuando n es múltiplo de 3
D) Siempre E) Nunca

25. (1775) Una hoja cuadrada de papel de 12 cm^2 de área, es blanca por una cara y roja por la otra. Doblamos una esquina de la hoja formando un triángulo con dos lados paralelos a los lados de la hoja, como se muestra en la figura. Si ahora la superficie visible de la hoja es la mitad roja y la mitad blanca, ¿cuál es, en cm, la longitud del doblez EF ?

- A) 4 B) $\sqrt{12}$ C) 3 D) 6 E) $\sqrt{8}$



**X CONCURSO DE PRIMAVERA. 2008. 1ª FASE
PRUEBA Nº 75**

1. (1851) La edad del padre de Nacho es cuatro veces la edad de éste. Dentro de cuatro años será sólo el triple. ¿Cuántos años desde ahora deben pasar para que sea sólo el doble?

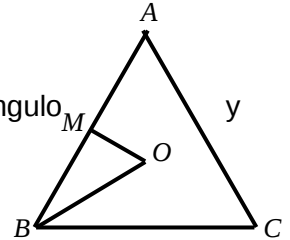
A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

2. (1852) Con $10!$ (diez factorial) representamos al producto $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ (multiplicar diez por todos los enteros anteriores hasta el uno) ¿Cuál es el número más pequeño que multiplicado por $10!$ nos da un cubo perfecto?

A) 490 B) 630 C) 1470 D) 4410 E) 8820

3. (1853) El triángulo equilátero ABC tiene 24 cm de perímetro. O es el centro del triángulo, M el punto medio del lado AB . ¿Cuál es, en cm, el perímetro del triángulo BOM ?

A) 4 B) 6 C) $4 + 4\sqrt{3}$ D) $2 + 6\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$



4. (1854) El radio de la circunferencia inscrita en un triángulo de perímetro 30 cm y área 30 cm^2 , mide en cm:

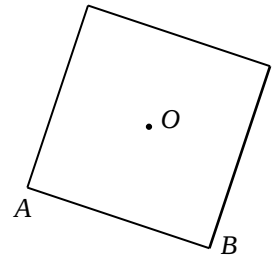
A) 2 B) 5 C) 6 D) 10 E) 12

5. (1855) Una cuesta la subo en bicicleta a 12 km/h y la bajo a 24 km/h. La velocidad media, en km/h, del recorrido total de subida y bajada ha sido:

A) 20 B) 18 C) 18,2 D) 16 E) 15,6

6. (1856) El cuadrado de la figura tiene como vértices $A(3, 5)$ y $B(9, 3)$. Las coordenadas de su centro O son:

A) (6, 6) B) (7, 7) C) (6, 7) D) (6, 8) E) (7, 6)



7. (1857) Los tres lados de un triángulo acutángulo miden un número entero de centímetros. Si dos lados miden 10 y 15 cm, la menor medida posible para el tercer lado es:

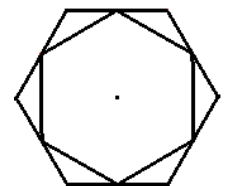
A) 5 cm B) 10 cm C) 11 cm D) 12 m E) 15 cm

8. (1858) Al dividir un número entre 5 da 4 de resto, y al dividirlo entre 7 da 6 de resto. ¿Cuál es el resto al dividirlo entre 35?

A) 24 B) 19 C) 22 D) 13 E) 34

9. (1859) El hexágono interior tiene sus vértices en los puntos medios del hexágono exterior. Si el grande tiene de área 20 cm^2 , ¿cuál es, en cm^2 , el área del pequeño?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

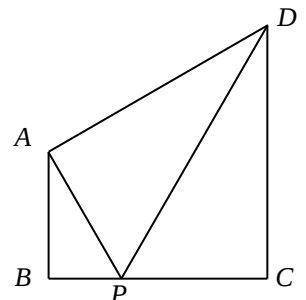


10. (1860) Los tres triángulos de la figura son rectángulos y semejantes. Si el triángulo ABP tiene de área 12 cm^2 , el área del trapecio $ABCD$, en cm^2 , es:

A) 84 B) 90 C) 96 D) 100 E) 108

11. (1861) María y Juan hacen la misma colección de cromos que consta de 240 cromos. María tiene 192 diferentes y Juan 160. Juntando sus cromos les faltarían aún 10 cromos para acabarla. ¿Cuántos cromos tiene María que no tiene Juan?

A) 32 B) 36 C) 38 D) 48 E) 70



12. (1862) Mi casa dista del colegio 720 m. Tanto al ir como al volver lo hago con velocidad uniforme. Tardo 4 minutos al ir y 6 minutos al volver. ¿A qué distancia de mi casa está el punto en el que los tiempos empleados en ir desde casa y volver desde el colegio son los mismos?

A) 240 m B) 268 m C) 396 m D) 432 m E) 480 m

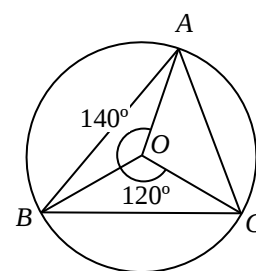
13. (1863) En 3º de ESO hay tres grupos A, B y C, que cuentan con 30, 25 y 20 alumnos, respectivamente. Si en el mismo orden la proporción de chicas en cada grupo es de $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{2}$, la proporción de chicas en 3º de ESO es de:

A) 52% B) $\frac{38}{75}$ C) 54% D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{8}{15}$

14. (1864) Si cuando escribimos $a \otimes b$ queremos decir $(a + b) \cdot b$, ¿cuál es el valor de $(3 \otimes 5) - (5 \otimes 3)$?

A) -16 B) -8 C) 0 D) 8 E) 16

15. (1865) El punto O es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo ABC en el que $\widehat{BOC} = 120^\circ$ y $\widehat{AOB} = 140^\circ$, como se muestra en la figura. ¿Cuánto mide el ángulo $\widehat{ABC}$?



A) 35° B) 40° C) 45° D) 50° E) 60°

16. (1866) Los ángulos de un cuadrilátero $ABCD$ verifican $\widehat{A} = 2\widehat{B} = 3\widehat{C} = 4\widehat{D}$. ¿Cuál es la medida del ángulo $\widehat{A}$ redondeada al entero más próximo?

A) 125° B) 144° C) 153° D) 173° E) 180°

17. (1867) ¿Cuál es, en cm^2 , el área del círculo circunscrito al triángulo isósceles de lados 3, 3 y 2 cm?

A) 2π B) $\frac{5\pi}{2}$ C) $\frac{81}{32}\pi$ D) 3π E) $\frac{7\pi}{2}$

18. (1868) La edad actual de Juan, T años, es la suma de las edades de sus tres hijos y hace N años era el doble de la suma de las edades que sus hijos tenían entonces. ¿Cuál es el valor de $\frac{T}{N}$?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

19. (1869) Dos círculos de radio 2 cm tienen por centros los puntos $O(2,0)$ y $P(0,2)$. ¿Cuál es, en cm^2 , el área de la zona común a ambos?

A) $\pi - 2$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$ D) $2(\pi - 2)$ E) π

20. (1870) En un centro se hizo la misma prueba del Concurso de Primavera a un grupo de alumnos muy buenos de ESO y a todos los de Bachillerato. La media global fue de 84 puntos. Los de ESO, que eran solamente el 10%, obtuvieron todos la misma puntuación y la media de los de Bachillerato fue 83 puntos. ¿Cuál fue la puntuación de cada estudiante de ESO?

A) 85 B) 88 C) 93 D) 94 E) 98

21. (1871) Los números a y b satisfacen las ecuaciones $3^a = 81^{b+2}$ y $125^b = 5^{a-3}$. ¿Cuál es el valor de $a \cdot b$?

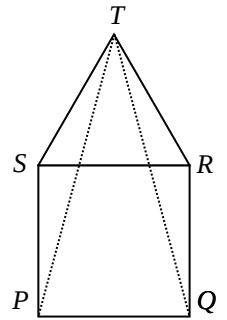
A) -60 B) -17 C) 9 D) 12 E) 60

22. (1872) Si m y n son dos enteros positivos con $75m = n^3$, ¿cuál es el mínimo valor posible de $m+n$?

- A) 15 B) 30 C) 50 D) 60 E) 5700

23. (1873) Si el cuadrado $PQRS$ y el triángulo equilátero STR están en el mismo plano, ¿cuánto mide el ángulo $\hat{PTQ}$?

- A) 16° B) $22^\circ 30'$ C) 30° D) 36° E) 40°



24. (1874) ¿Cuál es la probabilidad de que al tirar dos dados los números obtenidos sean las cifras de un cuadrado perfecto de dos cifras?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

25. (1875) Una bolsa contiene seis palitos de longitudes 1, 3, 5, 7, 11 y 13 cm. ¿Cuántos triángulos diferentes pueden construirse utilizando tres de esos seis palitos?

- A) 20 B) 11 C) 8 D) 1 E) 5

X CONCURSO DE PRIMAVERA. 2008. 2ª FASE PRUEBA Nº 79

1. (1951) Lanzamos un dado al aire y sea P el producto de los cinco números visibles. ¿Cuál es el mayor número que podemos asegurar que siempre dividirá a P ?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 144 E) 720

2. (1952) De los siguientes números, ¿cuál es un cuadrado perfecto?

Nota. La expresión $n!$, en donde n es un número natural, representa el producto de todos los números naturales menores o iguales a n . Por ejemplo. $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

- A) $98! \cdot 99!$ B) $98! \cdot 100!$ C) $99! \cdot 100!$ D) $99! \cdot 101!$ E) $100! \cdot 101!$

3. (1953) En un viaje a EEUU, Pedro llevó n euros que los cambió por dólares al llegar, recibiendo 10 dólares por cada 7 euros. Si después de gastar 600 dólares, se quedó con n dólares, ¿cuál es la suma de las cifras de n ?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

4. (1954) La edad de Juan tiene las mismas dos cifras que la de su sobrina Ana pero cambiando el orden. Si dentro de 5 años, Juan tiene el doble de años que Ana, ¿cuántos años le lleva?

- A) 9 B) 18 C) 27 D) 36 E) 45

5. (1955) En la sucesión 2001, 2002, 2003, ..., cada término a partir del 4º se obtiene restando el anterior a la suma de los dos que preceden a éste. Así por ejemplo, el cuarto término sería $2001 + 2002 - 2003 = 2000$. ¿Qué número ocupa el lugar 2008 en esta sucesión?

- A) 0 B) -2 C) -4 D) -6 E) -8

6. (1956) En una fiesta, en la que había 12 chicos, cada uno de ellos bailó con 3 chicas y cada una de las chicas que había, bailó con 2 chicos. ¿Cuántas chicas había en la fiesta?

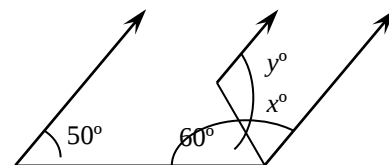
- A) 8 B) 12 C) 16 D) 18 E) 24

7. (1957) Ana y Beatriz parten al mismo tiempo de dos puntos diametralmente opuestos de una pista circular, a distintas velocidades y en sentido contrario. Cuando se encuentran por primera vez, Ana ha recorrido 100 metros y, desde ese momento hasta que se encuentran por segunda vez, Beatriz ha recorrido 150 metros. Si sus velocidades son constantes ¿cuál es, en metros, la longitud de la pista?

A) 250 B) 300 C) 350 D) 400 E) 500

8. (1958) En el diagrama de la figura, en el que las líneas con flecha son paralelas, $y - x$ es igual a:

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50



9. (1959) Antonio, Beatriz y Carolina tienen 15, 14 y 13 monedas respectivamente y acuerdan el siguiente entretenimiento: en cada ronda, el que más monedas tenga les da 1 a cada uno de los otros dos y otra a Dani que hace de árbitro. Así, después de la 1ª ronda, Antonio se queda con 12, Beatriz con 15 y Carolina con 14. El juego se acaba cuando alguno se queda sin monedas. ¿Cuántas rondas durará?

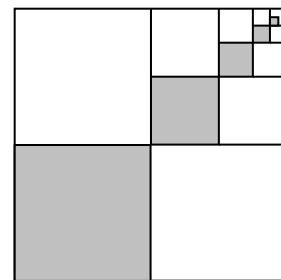
A) 33 B) 35 C) 37 D) 39 E) 41

10. (1960) Si m y n son enteros impares mayores que 2008, ¿Qué número de los siguientes es impar?

A) $m^3 + n$ B) $2m^5n^7$ C) $m^3 + 2n$ D) $m + n$ E) $(mn + 7)^5$

11. (1961) Dividimos un cuadrado en cuartos y lo sombreamos como se indica en la figura. Si el proceso continuara indefinidamente, ¿qué fracción del cuadrado original quedaría sombreada?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{8}$



12. (1962) En un grupo de 3º de ESO elegimos un estudiante al azar. La probabilidad de que el elegido sea chico es $\frac{2}{3}$ de la probabilidad de que sea chica. ¿Cuál es el cociente entre el número de chicos y el total de estudiantes de ese grupo?

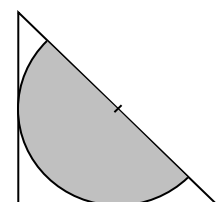
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

13. (1963) En un supermercado se vende detergente en tres tipos de envases: pequeño (P), mediano (M) y grande (G). El envase mediano cuesta un 50% más que el pequeño y contiene 20% menos detergente que el grande. El envase grande contiene doble detergente que el pequeño y cuesta un 30% más que el mediano. Ordenados del más rentable al menos rentable, quedarían así:

A) PMG B) GMP C) MPG D) GPM E) MGP

14. (1964) El triángulo de la figura es rectángulo e isósceles y el semicírculo que ves, con centro en la hipotenusa y tangente a los dos catetos, tiene de área 2π . ¿Cuál es el área del triángulo?

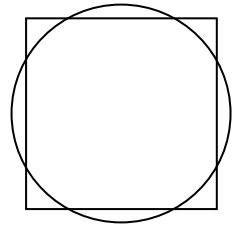
A) 6 B) 8 C) 3π D) 10 E) 4π



15. (1965) P es un número de 2008 cifras que es divisible por 18. Si Q es la suma de las cifras de P, R la suma de las cifras de Q y S la suma de las cifras de R, el valor de S es:

A) 9 B) 18 C) 180 D) 2008 E) Faltan datos para determinarlo

16. (1966) El cuadrado y el círculo de la figura tienen el mismo centro. Si el área de la región interior al círculo pero exterior al cuadrado y el área de la región exterior al círculo pero interior al cuadrado coinciden, ¿cuál es el radio del círculo si la longitud del lado del cuadrado es 2?



- A) $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ B) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{\pi}$

17. (1967) De una lista de 9 números, sabemos que seis de ellos son 7, 8, 3, 5, 9 y 5. ¿Cuál es el mayor valor posible para la mediana de los nueve?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

18. (1968) En la gráfica adjunta te mostramos los resultados de un entrenamiento de un equipo de cross. ¿Quién es el más rápido?

- A) Alicia B) Beatriz C) Carlos D) David E) Emilio

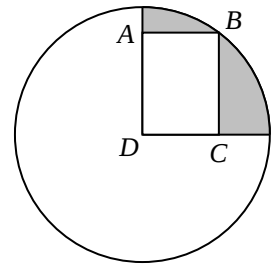


19. (1969) Si $f(x) = x^{x+1} \cdot (x+2)^{x+3}$, $f(0) + f(-1) + f(-2) + f(-3)$ es igual a:

- A) $-\frac{8}{9}$ B) 0 C) $\frac{8}{9}$ D) 1 E) $\frac{10}{9}$

20. (1970) El lado AB del rectángulo de la figura mide 3 cm y el BC , 4. Si D es el centro del círculo, el área, en cm^2 , de la región sombreada está comprendida entre:

- A) 4 y 5 B) 5 y 6 C) 6 y 7 D) 7 y 8 E) 8 y 9



21. (1971) La suma de las longitudes de las 12 aristas de una caja rectangular (ortopedro) es 140 cm y la distancia de uno de los vértices al vértice más lejano es 21 cm. ¿Cuál es, en cm^2 , el área total de la caja?

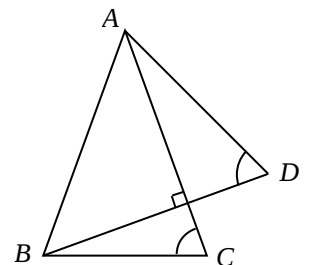
- A) 776 B) 784 C) 798 D) 800 E) 812

22. (1972) Tiramos un dado tres veces. Si la suma de los números aparecidos en las dos primeras tiradas es igual al número aparecido en la tercera, ¿cuál es la probabilidad de que haya aparecido un 2 al menos una vez?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{91}{216}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{7}{12}$

23. (1973) Los triángulos ABC y ABD son isósceles con $AB = AC = BD$. Si BD es perpendicular a AC , la suma de los ángulos $\hat{C} + \hat{D}$ es igual a:

- A) 115° B) 120° C) 130° D) 135°
E) No tenemos datos suficientes para determinarla



24. (1974) En julio de este año se celebrará en Madrid la XLIX Olimpiada Matemática Internacional en la que participan chicos y chicas de entre 15 y 18 años de 108 países. Si el delegado de cada país da un apretón de manos a los demás delegados, ¿cuántos apretones en total se darán en la inauguración?

- A) 107 B) 216 C) 5778 D) 11556 E) 11664

25. (1975) Si en una división entera sumo 900 al dividendo, el cociente aumenta en 7 y el resto disminuye en 24, ¿cuál es el divisor de dicha división?

- A) 132 B) 168 C) 732 D) 31 E) 231

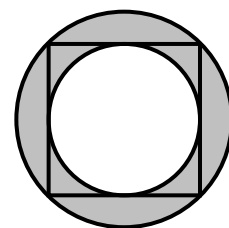
**XI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2009. 1ª FASE
PRUEBA Nº 83**

1. (2051) De los siguientes números, ¿cuál es el que más se aproxima a $\sqrt{0,65432}$?

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,5 D) 0,7 E) 0,8

2. (2052) En la figura vemos un cuadrado de lado 4 cm y sus circunferencias inscrita y circunscrita. ¿Cuál es, en cm^2 , el área de la corona circular determinada por ellas?

A) 4π B) $6\sqrt{2}$ C) 8 D) $2\pi\sqrt{2}$ E) 3π

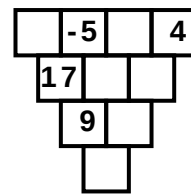


3. (2053) Si el cuadrado de un entero positivo n es $25^{64} \cdot 64^{25}$, ¿cuál es la suma de las cifras de n escrito en notación usual?

A) 7 B) 14 C) 21 D) 28 E) 35

4. (2054) En la pirámide invertida de la derecha, se colocan números en las casillas de forma que el número de una casilla inferior sea suma de los dos números de las casillas superiores que la tocan. Rellenas todas las casillas con este criterio, ¿qué número ocupa la casilla más baja?

A) 2 B) -1 C) 23 D) 4 E) -10

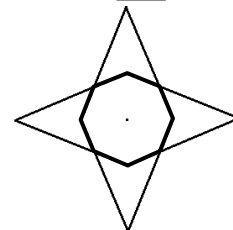


5. (2055) El área del triángulo de vértices $A(-1, -1)$, $B(5, 0)$ y $C(3, 4)$ es:

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

6. (2056) Dos rombos iguales se cortan según se ve en la figura definiendo un octógono regular. ¿Cuánto mide uno de los ángulos agudos de estos rombos?

A) 30° B) 36° C) $37^\circ 30'$ D) 40° E) 45°



7. (2057) ¿Cuál de los siguientes polinomios tiene las raíces $\frac{1}{2}$ y -2?

A) $x^2 + 2x$ B) $4x^2 - 1$ C) $3x^2 + 5x - 2$ D) $-x^2 - 3x - 2$ E) $2x^2 + 3x - 2$

8. (2058) El factor primo más grande de $5^6 - 1$ es:

A) 7 B) 13 C) 31 D) 59 E) 61

9. (2059) ¿Cuántas de las siguientes operaciones dan siempre un múltiplo de 4? :

a) La suma de cuatro números consecutivos;
b) El producto de tres números consecutivos;
c) El producto de cuatro números consecutivos;
d) La suma de dos pares que no son ninguno múltiplo de 4.

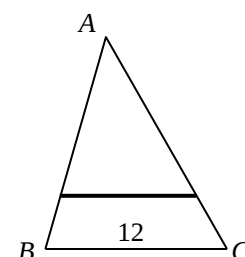
A) Ninguna B) Cuatro C) Tres D) Dos E) Una

10. (2060) El producto $11 \cdot 22 \cdot 33 \cdot 44 \cdot 55$ da lo mismo que:

A) $11 \cdot 12 \cdot 345$ B) $\frac{11^6 - 1}{10}$ C) $11^7 - 11^5$ D) $123 \cdot 454 \cdot 321$ E) $654 \cdot 321$

11. (2061) En el triángulo ABC de base 12 cm y altura 14 cm trazamos un segmento paralelo a la base que divide al triángulo en otro triángulo y un trapecio, los dos de igual área. ¿Cuál es la medida, en cm, de ese segmento?

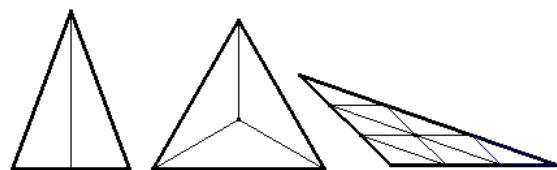
A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) $6\sqrt{2}$ D) 9 E) $6\sqrt{3}$



12. (2062) Si $\begin{cases} a \cdot b = 90 \\ a \cdot c = 60 \\ a \cdot d = 75 \\ b \cdot c \cdot d = 120 \end{cases}$, entonces el valor de $a + b + c + d$ es:

A) 100 B) 80 C) 55 D) 40 E) 30

13. (2063) Como ves o puedes intuir en las figuras, un triángulo isósceles puede ser dividido en dos triángulos iguales, uno equilátero en tres triángulos iguales y un triángulo cualquiera en cuatro, nueve, dieciséis,..., triángulos iguales. Si n es un número del 5 al 15 (inclusivos), ¿para cuántos de ellos es posible dividir un triángulo equilátero en n triángulos iguales?



A) Dos B) Tres C) Cuatro D) Cinco E) Seis

14. (2064) En un *sudoku* simple (9×9) leemos como un número de nueve cifras cada una de las nueve filas. ¿Cuánto suman esos nueve números?

A) $10^{10} - 1$ B) 4 545 454 545 C) 4 999 999 995 D) 4 555 555 555 E) 4 444 455 555

15. (2065) De esta multiplicación se han borrado muchos dígitos. ¿Qué dígito va en la posición *?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

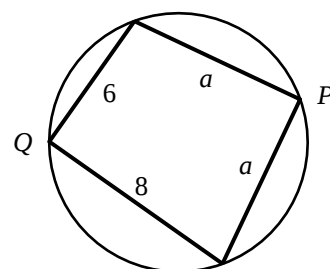
$$\begin{array}{r} 4 \square \\ \times \square \square \\ \hline \square 8 \square \\ 8 \square \\ \hline \square \square 4 * \end{array}$$

16. (2066) Cuando desplazamos cuatro lugares a la derecha la coma de cierto número decimal positivo, el número obtenido es el cuádruplo del inverso del original. ¿Cuál era el número original?

A) 0,0002 B) 0,002 C) 0,02 D) 0,2 E) 2

17. (2067) El cuadrilátero de la figura está inscrito en una circunferencia y tiene ángulos rectos en P y en Q . Tiene dos lados iguales y los otros dos miden 6 y 8 cm. ¿Cuál es, en cm^2 , su área?

A) 49 B) 50 C) 48 D) 53 E) 51

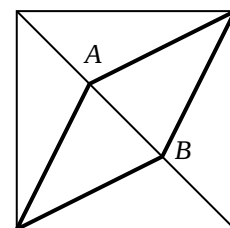


18. (2068) ¿Cuántos números de tres cifras (no necesariamente distintas) verifican que al quitar una cualquiera de ellas, las otras, dos colocadas en cualquiera de los dos órdenes posibles, forman un número primo?

A) Catorce B) Trece C) Doce D) Nueve E) Seis

19. (2069) Los puntos A y B dividen la diagonal del cuadrado en tres partes iguales. Si el área del cuadrado es 36 cm^2 , el área del rombo de la figura, en cm^2 , es:

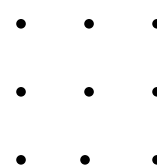
A) 20 B) 18 C) 15 D) 12 E) 9



20. (2070) Los lados del triángulo ABC tienen de longitud $AB = 9$, $BC = 12$ y $AC = 15$. Dos hormigas parten simultáneamente del punto A y recorren a la misma velocidad el borde del triángulo en direcciones distintas. Si se encuentran nuevamente en un punto D , ¿cuál es la longitud de AD ?

A) 18 B) $7 + 6\sqrt{3}$ C) $9\sqrt{2}$ D) $\sqrt{15} + 6\sqrt{3}$ E) 14

21. (2071) Elegimos al azar tres puntos de los nueve del siguiente diagrama. ¿Cuál es la probabilidad de que los tres elegidos estén alineados?

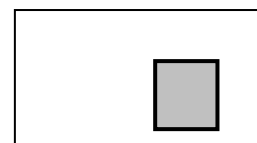


- A) $\frac{8}{27}$ B) $\frac{2}{21}$ C) $\frac{8}{81}$ D) $\frac{4}{21}$ E) $\frac{8}{9}$
22. (2072) En el trapecio rectángulo $ABCD$, de bases AB y CD , con $AB < CD$, se verifica que la altura AD mide 7 cm y que $AB + CD = BC$. ¿Cuánto es, en cm^2 , el producto $AB \cdot CD$?
- A) 12 B) 12,25 C) 12,5 D) 12,75 E) 13
23. (2073) ¿Cuántos enteros positivos menores que 2009 son múltiplos de 3 o de 4 pero no de 5?
- A) 771 B) 804 C) 937 D) 1070 E) 1170
24. (2074) La suma de los divisores de 2^{10} es:
- A) 2001 B) 2009 C) 2021 D) 2035 E) 2047
25. (2075) Si $\{a_k\}$ es una sucesión de números enteros tales que $a_1 = 1$ y $a_{m+n} = a_m + a_n + m \cdot n$ para cualesquiera enteros positivos m y n , ¿cuál es el valor de a_{12} ?
- A) 45 B) 56 C) 67 D) 78 E) 89

XI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2009. 2ª FASE PRUEBA Nº 87

1. (2151) Dibujamos un cuadrado en el interior de un rectángulo doble de largo que de ancho siendo esta dimensión el doble que el lado del cuadrado. ¿Qué porcentaje del área del rectángulo ocupa el cuadrado?

A) 12,5 % B) 20 % C) 15 % D) 22,5 % E) 10 %



2. (2152) La fracción $\frac{(3^{2009})^2 - (3^{2007})^2}{(3^{2008})^2 - (3^{2006})^2}$ es igual a:

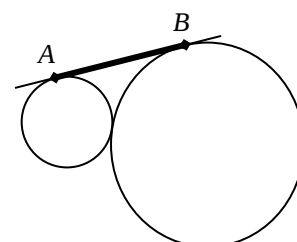
A) 1 B) $\frac{9}{4}$ C) 3 D) $\frac{9}{2}$ E) 9

3. (2153) Supón que $\frac{2x}{3} - \frac{x}{6}$ es un número entero. De las siguientes afirmaciones sobre x , ¿cuál tiene que ser necesariamente verdadera?

A) Es negativo B) Es par C) Es múltiplo de 3 D) Es múltiplo de 6 E) Es múltiplo de 12

4. (2154) La figura muestra dos circunferencias tangentes de radios 4 y 9 cm. ¿Cuál es la longitud del segmento AB , tangente a ellas?

A) 5 B) 6 C) 10 D) 12 E) 13



5. (2155) Al dividir un número N de 3 cifras entre el número formado por sus dos últimas cifras (en el mismo orden), se obtiene 30 de cociente y 4 de resto. ¿Cuánto suman las cifras del número N ?

A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

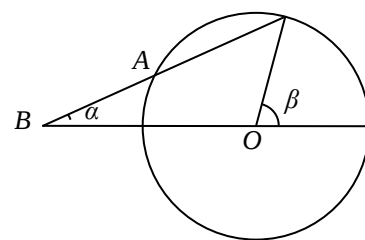
6. (2156) Francisco tenía $a^2 - b^2$ euros. La cantidad que se gastó es igual a: $\frac{a}{b}$ de lo que no gastó. ¿Cuántos euros le quedaron?

A) $a - b$ B) $ab - a^2$ C) $ab - b^2$ D) $a + b$ E) a

7. (2157) Ana pinta una habitación en 10 horas y Cati en 7 horas. Trabajando juntas y tomándose una hora para comer, terminarían el trabajo en t horas. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones satisface el número t ?

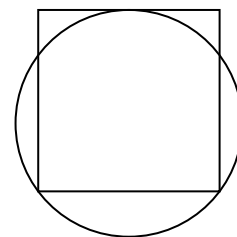
A) $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{7}\right)(t + 1) = 1$ B) $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{7}\right)t + 1 = 1$ C) $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{7}\right)t = 1$
 D) $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{7}\right)(t - 1) = 1$ E) $(10 + 7)t = 1$

8. (2158) En la figura del margen, O es el centro de la circunferencia y el segmento AB mide igual que el radio de dicha circunferencia. Si $\alpha = 25^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo β ?



A) 65° B) 70° C) 75° D) 80° E) 85°

9. (2159) En la figura se observa un cuadrado con un lado tangente a una circunferencia, siendo los vértices del lado opuesto puntos de esa circunferencia. Si el lado del cuadrado mide 16 cm, ¿cuánto mide el radio de la circunferencia?



A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) 8 D) $6\sqrt{2}$ E) 10

10. (2160) Las longitudes, en metros, de los lados de un triángulo son 18, 24 y 30. ¿Cuántos decímetros mide la altura más corta de dicho triángulo?

A) 144 B) 150 C) 160 D) 169 E) 180

11. (2161) Para cada entero positivo n , mayor que 2009, generamos el número $m = n^3 - n$. ¿Cuál es el máximo común divisor de esos infinitos m así formados?

A) 2 B) 6 C) 41 D) 49 E) 2009

12. (2162) He estudiado los comportamientos alimenticios de una rata durante algunos días y he observado que:

I: La rata comía como mucho una vez al día, bien por la tarde o bien por la mañana.

II: En total comió 9 veces.

III: Hubo 6 mañanas que no comió.

IV: Hubo 7 tardes que no comió.

¿Cuántos días duró mi estudio?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) Hay una contradicción en el enunciado

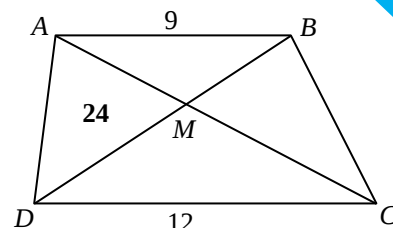
13. (2163) Ayer por la tarde, Alicia condujo una hora más que Pedro y a una velocidad media superior a la de Pedro en 5 km/hora. Luisa condujo dos horas más que Pedro y a una velocidad media superior a la de Pedro en 10 km/hora. Si Alicia condujo 70 km más que Pedro, ¿cuántos km condujo Luisa más que Pedro?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

14. (2164) El lado de un triángulo equilátero mide 6 cm. Pintamos de rojo la región exterior al triángulo formado por los puntos que distan una cantidad menor o igual que 3 cm de algún punto del triángulo. ¿Cuál es, en cm^2 , el área de esta región?

A) $12(3 + 2\sqrt{3})$ B) $9(6 + \pi)$ C) $6(9 + 3\sqrt{3} + \pi)$ D) $(2\sqrt{3} + 3)^2 \pi$ E) $9(\sqrt{3} + 1)^2 \pi$

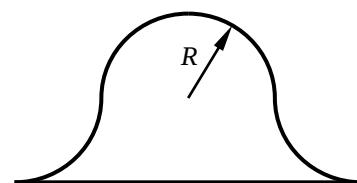
15. (2165) Las diagonales del trapecio $ABCD$ de la figura se cortan en el punto M . Si $AB = 9$, $DC = 12$ y el área del triángulo AMD es 24, ¿cuál es el área del trapecio?



16. (2166) ¿Cuántos números de dos cifras verifican que si a la suma de sus cifras le añadimos el producto de las mismas obtenemos el número en cuestión?
17. (2167) En un triángulo acutángulo, el ángulo menor es $\frac{1}{5}$ del mayor. Si la medida de cada ángulo viene dada por un número entero de grados, ¿cuál es la suma de los dos mayores?

- A) 157° B) 160° C) 163° D) 166° E) Son posibles varias soluciones

18. (2168) La figura de la derecha está formada por cuatro cuartos de circunferencia del mismo radio R y un segmento horizontal. ¿Cuál es su área?

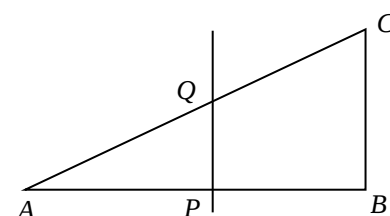


- A) $2R^2$ B) πR^2 C) $4R^2$ D) $6R^2$ E) $2\pi R^2$
19. (2169) ¿Cuántos enteros n con $100 < n < 1000$ no son divisibles ni por 2 ni por 5?

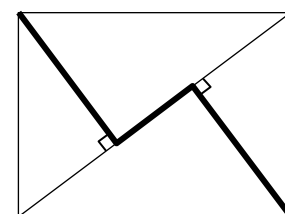
- A) 270 B) 360 C) 540 D) 630 E) 810
20. (2170) Alargamos dos lados opuestos de un cuadrado en un 10% de su longitud y acortamos los otros dos en otro 10% formando así un rectángulo cuya área, respecto de la del cuadrado, resulta ser:

- A) La misma B) Un 10% mayor C) Un 1% mayor D) Un 10% menor E) Un 1% menor
21. (2171) Hemos descompuesto en factores primos los números A y E : $A = 2^b \cdot 3^c \cdot 5^d$ y $E = 2^f \cdot 3^g \cdot 5^h$ y hemos comprobado que $\text{mcd}(A, E) = 120$ y que $\text{mcm}(A, E) = 18\,000$. ¿Cuánto vale la suma $b + f$?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
22. (2172) En el triángulo rectángulo ABC de la figura, el cateto AB tiene de longitud 3. Por el punto P trazamos una paralela a BC que corta a la hipotenusa AC en el punto Q . Si el área del trapecio $PBCQ$ es el doble que el área del triángulo PQA , entonces la longitud de AP es:

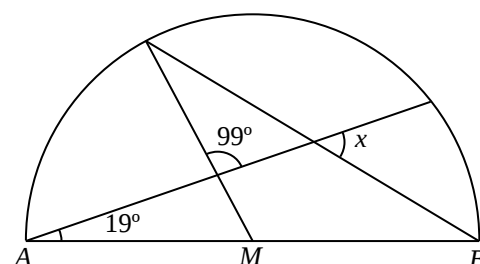


- A) 1 B) 2 C) $\sqrt{3}$ D) 3 E) $\sqrt{5}$
23. (2173) ¿Cuál es la longitud de la línea quebrada construida en el rectángulo de dimensiones 8 y 6?



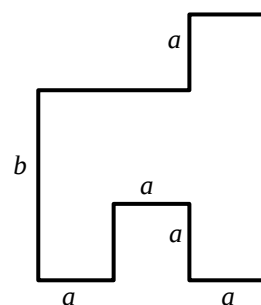
- A) 12 B) 12,4 C) 12,5 D) 14 E) 16
24. (2174) El número de 4 cifras $aabb$ es un cuadrado perfecto. ¿Cuál es la suma de sus cifras?

- A) 12 B) 16 C) 8 D) 20 E) 22
25. (2175) El punto M es el centro de la semicircunferencia de la figura, en la que se muestran algunos ángulos. ¿Cuál es el valor del ángulo señalado con x ?



XII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2010. 1ª FASE
PRUEBA Nº 91

1. (2251) El dibujo de la derecha muestra el plano de una habitación en la que cualquiera de las paredes que se juntan son perpendiculares. Si las longitudes de algunas paredes son a y b , ¿cuál es el área de la habitación?



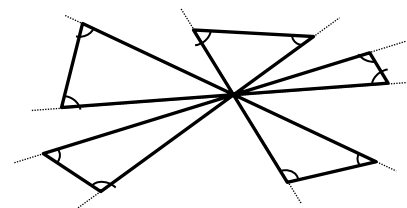
- A) $3ab + b^2$ B) $8a + 2b$ C) $3ab - a^2$ D) $b^2 - a^2$ E) $3ab$
2. (2252) Un grupo de estudiantes decide contratar un autobús para una excursión. Calculan que si cada uno paga 14 euros, faltarán 4 euros para poder pagar el alquiler del autobús, pero si cada uno paga 16 euros, sobrarán 6 euros. ¿Cuántos euros debe pagar cada uno para recaudar el precio exacto del alquiler del autobús?

- A) 14,40 B) 14,60 C) 14,80 D) 15 E) 15,20
3. (2253) En el cuadrado que observas resulta que cada fila, cada columna y cada diagonal forman una progresión aritmética. ¿Qué número es x ? (Recuerda: en una progresión aritmética, la diferencia entre dos términos consecutivos es constante).

				21
	16			
		27		
				x

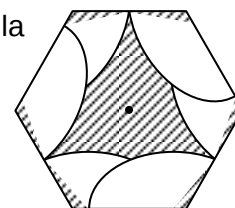
- A) 49 B) 42 C) 33 D) 28 E) 4
4. (2254) Llamamos *longitud* de un número natural al número de factores que tiene su descomposición en factores primos. Por ejemplo, la longitud de 30 es 3 pues $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ y la longitud de 90 es 4 pues $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$. ¿Cuántos números impares mayores que 2 pero menores que 100 tienen longitud 3?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) Nada de lo anterior
5. (2255) ¿Cuál es la suma de los diez ángulos señalados en el dibujo en el que los triángulos los hemos construido ayudándonos de cinco rectas concurrentes?



- A) 300° B) 450° C) 360° D) 600° E) 720°
6. (2256) Isa ha olvidado el código del candado de su bicicleta, que era de tres cifras distintas, pero recuerda que si dividía la primera entre la segunda y luego elevaba el resultado al cuadrado, obtenía la tercera. ¿Cuántos códigos tienen esta propiedad?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
7. (2257) Si el hexágono de la figura tiene 2 dm de lado, ¿cuál es, en dm^2 , el área de la estrella central?



- A) $3\sqrt{3} - \pi$ B) $6\sqrt{3} - 2\pi$ C) $2\sqrt{6} - \pi$
D) $3(\sqrt{18} - \pi)$ E) $6(2\sqrt{3} - \pi)$
8. (2258) En una circunferencia de radio 5, trazamos una cuerda AB de longitud 6. Si C es el punto medio del menor de los arcos AB , ¿cuál es la longitud de la cuerda AC ?

- A) $\sqrt{10}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\sqrt{14}$ D) $\sqrt{15}$ E) 4
9. (2259) En una sucesión de números, cada uno de ellos a partir del tercero es igual a la suma del doble del anterior más el anterior a éste, es decir: $a_{n+2} = 2a_{n+1} + a_n$. Si el tercero es 9 y el sexto es 128, ¿cuál es el valor del quinto?

- A) 40 B) 53 C) 68 D) 88 E) 104

10. (2260) Marta quiere comprar un ordenador y acude a dos tiendas. En la tienda A le rebajan un 15 % del precio y, posteriormente, le descuentan 90 euros. En la tienda B le rebajan un 25 % del precio sin descuento posterior. Si Marta se ahorra 15 euros comprando en la tienda A en lugar de en la B, ¿cuál era, en euros, el precio del ordenador?

- A) 750 B) 900 C) 1000 D) 1050 E) 1500

11. (2261) Los lados de un triángulo rectángulo son números enteros menores que 100. ¿En cuántos de estos triángulos se cumple que el cateto mayor y la hipotenusa son números consecutivos?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

12. (2262) Unimos los puntos medios de los lados de un cuadrado S_1 de área 16, formando así un nuevo cuadrado S_2 . Hacemos lo mismo en S_2 para formar un nuevo cuadrado S_3 . ¿Cuál es el área de S_3 ?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

13. (2263) ¿Cuánto mide, en cm, la hipotenusa de un triángulo rectángulo de 128 cm de perímetro y 320 cm² de área?

- A) 57 B) 59 C) 61 D) 63 E) 65

14. (2264) Si $k = 2^{2010} + 2010^2$, ¿cuál es la cifra de las unidades de $2^k + k^2$?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

15. (2265) En el segmento de extremos A y D , marcamos los puntos B y C . Si la longitud de AB es cuatro veces la de BD y la longitud de AC es nueve veces la de CD , ¿qué fracción de AD es BC ?

- A) $\frac{1}{36}$ B) $\frac{1}{13}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{5}{36}$ E) $\frac{1}{5}$

16. (2266) ¿Cuántas parejas (x, y) de enteros no negativos verifican que $3x + 2y = 50$?

- A) 1 B) 7 C) 9 D) 16 E) 17

17. (2267) Si la ecuación de segundo grado $ax^2 - 2ax + b = 0$ tiene dos soluciones, ¿cuál es la media aritmética de dichas soluciones?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{b}{a}$ D) $\frac{2b}{a}$ E) $\sqrt{2a - b}$

18. (2268) Si terminamos de rellenar el cuadrado mágico de la figura (los tres números de cualquier fila, columna o diagonal suman lo mismo), ¿cuál es el mayor número que aparece en el cuadrado?

- A) 10 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

8		4
		10

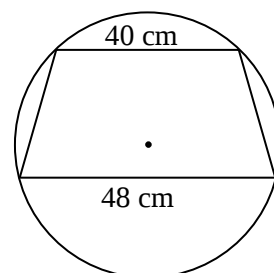
19. (2269) Un polinomio P de grado dos tiene dos raíces enteras distintas. El coeficiente de x^2 es 1 y el coeficiente del término de primer grado es 20.

¿Cuál es el mayor valor numérico que puede tomar para $x = 1$?

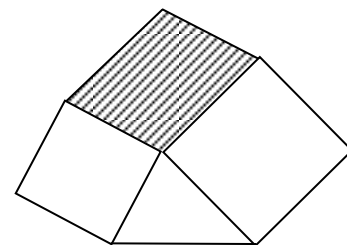
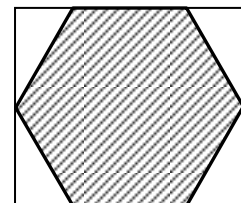
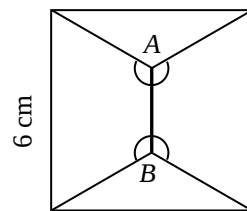
- A) 120 B) 108 C) 107 D) 96 E) 40

20. (2270) En una circunferencia de radio 25 cm, inscribimos un trapecio isósceles de bases 40 y 48 cm. ¿Cuál es, en cm², su área?

- A) 968 B) 954 C) 944 D) 920 E) 900



21. (2271) ¿Cuántos números de seis cifras distintas $abcdef$ formados con las cifras del 1 al 6 son múltiplos de 12?
- A) 192 B) 48 C) 130 D) 240 E) 18
22. (2272) ¿Cuál es la mayor potencia de 3 que divide a $9 \cdot 99 \cdot 999 \cdot 9\,999 \cdot 99\,999 \cdot 999\,999$?
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16
23. (2273) En este cuadrado de 6 cm de lado hemos marcado cuatro ángulos que miden 120° cada uno. ¿Cuántos centímetros mide el segmento AB ?
- A) $6 - 2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3} - 2$ C) 4 D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{2}$
24. (2274) El rectángulo de la figura tiene 64 cm^2 de área. ¿Cuál es, en cm^2 , el área del hexágono regular inscrito?
- A) 36 B) 40 C) 42 D) 48 E) 56
25. (2275) La figura está formada por dos cuadrados de lados 4 y 5 cm, un triángulo de área 8 cm^2 , y un paralelogramo. ¿Cuál es, en cm^2 , el área del paralelogramo?
- A) 21 B) 20 C) 18 D) 16 E) 15



XII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2010. 2ª FASE PRUEBA Nº 95

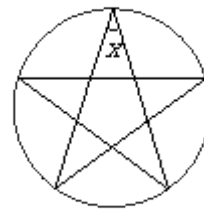
1. (2351) En un mes hay tres domingos que caen en día par. ¿En qué día de la semana cae el 20 de ese mes?
- A) Lunes B) Martes C) Miércoles D) Jueves E) Viernes
2. (2352) De las siguientes rutas ERJ. ¿Cuál es el trayecto más corto? (los segmentos marcado con son de igual longitud)
- A) B) C) D) E)
3. (2353) Dos tangentes a una circunferencia en los puntos Z e Y se cortan en W. Una tercera tangente en el punto Q corta al segmento WZ en P y al WY en R. Si $WZ = 20$, el perímetro del triángulo WPR es:
- A) 36 B) 40 C) 42 D) 50 E) Depende de la posición del punto Q
4. (2354) Si a y b son números positivos con a mayor que b y llamamos u al número $\sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} + \sqrt{a+b-2\sqrt{ab}}$ ¿qué igualdad es verdadera?
- A) $u = 2\sqrt{a+b}$ B) $u = (a+b)\sqrt{2}$ C) $u = a\sqrt{b} + b\sqrt{a}$ D) $u = 2\sqrt{a}$ E) $u = 2\sqrt{b}$
5. (2355) Si se aumenta la velocidad de un tren de mercancías en 10 km/h se ganan 40 minutos de tiempo, pero si se disminuye en 10 km/h, se pierde una hora. ¿Cuál es la longitud del recorrido?
- A) 120 km B) 200 km C) 400 km D) 1400 km E) Los datos son contradictorios

6. (2356) ¿Cuánto vale el ángulo interior de un polígono regular convexo de 20 diagonales?

- A) 18° B) 45° C) 72° D) 135° E) 162°

7. (2357) En una circunferencia hemos inscrito un pentágono regular estrellado. ¿Cuál es la medida del ángulo x ?

- A) 30° B) 32° C) 34° D) 36° E) 38°



8. (2358) Si $A = 2^{24}$, $B = 3^{16}$, $C = 49^4$, entonces se verifica:

- A) $A < B < C$ B) $A < C < B$ C) $B < A < C$ D) $B < C < A$ E) $C < A < B$

9. (2359) ¿Cuál es la suma de las cifras del cuadrado del siguiente número de nueve unos 111 111 111?

- A) 18 B) 27 C) 45 D) 63 E) 81

10. (2360) En un triángulo isósceles, el ángulo obtuso formado por las bisectrices de los dos ángulos iguales es el triple del ángulo en el tercer vértice. La suma de las cifras del valor de este ángulo, medido en grados sexagesimales, es:

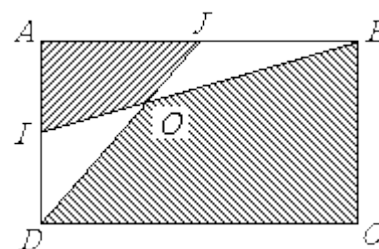
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

11. (2361) La torre Eiffel tiene 300 m de altura, está construida enteramente de hierro y pesa exactamente 8000 toneladas. Se quiere construir un modelo reducido de la torre, también de hierro y que pese 1 kg. ¿Cuál debe ser su altura?

- A) 8 cm B) 80 cm C) 8 m D) 1,5 m E) 0,0375 m

12. (2362) ABCD es un rectángulo. I es el punto medio de AD y J el de AB. Si O es el punto de intersección de IB y DJ, el cociente de las áreas de los cuadriláteros AIOJ y BODC es:

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$



13. (2363) ¿Cuántos enteros hay entre 9999 y 100 000 tales que la suma de sus cifras sea igual a 2?

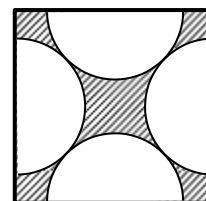
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. (2364) Las rectas de ecuaciones $y = ax$, $y = -x + b$ se cortan en un punto cuyas coordenadas son estrictamente negativas. Se deduce de ello que:

- A) $a > 0$, $b > 0$ B) $a > 0$, $b < 0$ C) $a < 0$, $b < 0$ D) $a < -1$, $b < 0$ E) $a < -1$, $b > 0$

15. (2365) En la figura se muestra un cuadrado de lado 1 y cuatro semicírculos iguales mutuamente tangentes. ¿Cuál es el área de la parte rayada?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $1 - \frac{\pi}{4}$ C) $4 - \pi$ D) $\sqrt{2} - \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ E) Nada de lo anterior



16. (2366) Si $P = 2^n$ y $Q = 3^m$, ¿cuál de los siguientes números es 12^{mn} sea cual fuere el par de enteros m y n .

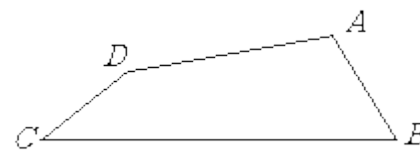
- A) $P^2 Q$ B) $P^n Q^m$ C) $P^n Q^{2m}$ D) $P^{2m} Q^n$ E) $P^{2n} Q^m$

17. (2367) Si aumentamos en 1 cm una arista de un cubo, disminuimos otra en 1 cm y dejamos la tercera como está, nos da lugar un paralelepípedo cuyo volumen es 5 cm^3 menos que el del cubo original. ¿Cuál era el volumen, en cm^3 , del cubo?

A) 8 B) 27 C) 64 D) 125 E) 216

18. (2368) En el cuadrilátero de la figura, $AB = 5$, $BC = 17$, $CD = 5$, $DA = 9$. Si BD es un entero. ¿Qué entero es éste?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



19. (2369) Considera el rectángulo $ABCD$ con $AB = 4$ y $BC = 3$. Si el segmento EF , que pasa por B , es perpendicular a la diagonal DB y los puntos E y F están en las prolongaciones de AD y DC respectivamente, ¿cuál es la longitud de dicho segmento EF ?

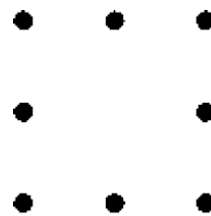
A) 9 B) 10 C) $\frac{125}{12}$ D) $\frac{103}{9}$ E) 12

20. (2370) En un campamento de verano, el 60% de los estudiantes juega al fútbol, el 30% hace natación y el 40% de los que juegan al fútbol hace natación. Aproximando al entero más próximo, ¿qué porcentaje de los estudiantes que no hacen natación juega al fútbol?

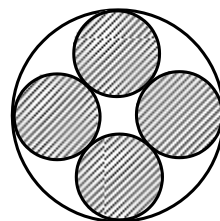
A) 30% B) 40% C) 49% D) 51% E) 70%

21. (2371) De los ocho puntos de la figura, separados 1 unidad los más cercanos, elegimos dos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que su distancia sea 1?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{4}{11}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{4}{7}$



22. (2372) Muchas catedrales góticas tienen ventanas como la de la figura: varios círculos iguales, tangentes dos a dos y un círculo grande tangente exterior a todos. En la figura hay cuatro círculos pequeños. ¿Cuál es el cociente entre la suma de las áreas de los cuatro pequeños y el área del grande?



A) $3 - 2\sqrt{2}$ B) $2 - 2\sqrt{2}$ C) $4 \cdot (3 - 2\sqrt{2})$ D) $\frac{1}{2}(3 - 2\sqrt{2})$ E) $2\sqrt{2} - 2$

23. (2373) Decimos que un número de 3 cifras distintas es un número "geométrico" si sus cifras, leídas de izquierda a derecha, están en progresión geométrica. ¿Cuál es la diferencia entre el mayor y el menor número geométrico de tres cifras distintas?

A) 888 B) 124 C) 718 D) 840 E) Nada de lo anterior

24. (2374) La probabilidad de que en una moneda trucada obtengamos cara es $p \neq 0$. Tiramos la moneda 8 veces, siendo la probabilidad de obtener 3 caras y 5 cruces $\frac{1}{25}$ de la probabilidad de obtener 5 caras y 3 cruces. El valor de p es:

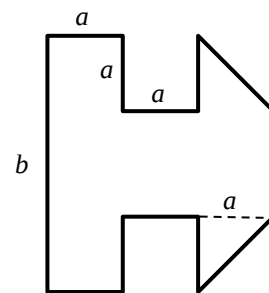
A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$

25. (2375) En el rectángulo $ABCD$ con $AB = 8$ y $BC = 6$, el punto M es el punto medio de la diagonal AC , el segmento ME , con E en AB , es perpendicular a dicha diagonal. ¿Cuál es el área del triángulo AME ?

A) $\frac{65}{8}$ B) $\frac{25}{3}$ C) 9 D) $\frac{75}{8}$ E) $\frac{85}{8}$

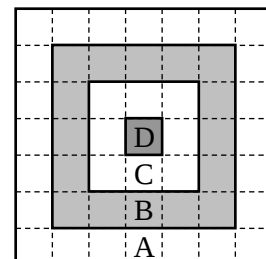
**XIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2011. 1ª FASE
PRUEBA Nº 99**

1. (2451) El dibujo de la derecha muestra el plano de una habitación en la que cualquiera de las paredes que se juntan forman un ángulo múltiplo de 45° . Si las longitudes de algunas paredes son a y b , ¿cuál es el área de la habitación?



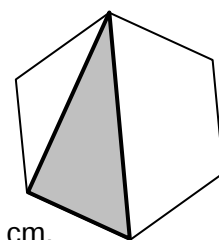
- A) $3a(b - a)$ B) $8a + 2b$ C) $3ab - a^2$
D) $b^2 - a^2$ E) $ab - 3a^2$
2. (2452) Cada mochuelo en su olivo, pero hay un mochuelo que no tiene olivo. Pero si se colocan dos mochuelos en cada olivo queda un olivo sin mochuelo. ¿Cuántos olivos hay?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
3. (2453) Considera una diana para dardos como se muestra en la figura. La puntuación es inversamente proporcional al área de cada región. Si un impacto en la región B supone obtener 10 puntos, ¿cuántos puntos se obtienen al impactar en la región C?



- A) 5 puntos B) 8 puntos C) 16 puntos D) 20 puntos E) 24 puntos
4. (2454) Un grupo de compañeros de clase está planificando un viaje. Si cada uno de ellos hiciera una aportación de 14 € para los gastos del viaje, faltarían 4 €, pero si cada uno de ellos aportara 16 €, sobrarían 6 €. ¿Qué cantidad debería aportar cada uno para reunir el precio exacto del viaje?
- A) 14,40 € B) 14,60 € C) 14,75 € D) 14,80 € E) 14,90 €
5. (2455) Las longitudes de los lados de un triángulo, expresadas en centímetros, vienen dadas por tres números pares consecutivos. Si su perímetro es mayor que 2011 cm, ¿cuál es la menor medida posible del perímetro?
- A) 2012 cm B) 2013 cm C) 2014 cm D) 2016 cm E) 2018 cm
6. (2456) La media de una lista de cinco números enteros positivos diferentes es 20. ¿Cuál es el mayor número entero que podría aparecer en esa lista?

- A) 100 B) 99 C) 96 D) 92 E) 90
7. (2457) El conjunto de todos los números x , tales que, $2x - 7 < 3x + 3 < 5 - x$ es:
- A) $-2 < x < \frac{1}{2}$ B) $-10 < x < \frac{1}{2}$ C) $-2 < x < 2$
D) $-10 < x < 2$ E) Nada de lo anterior

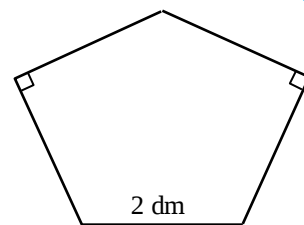


8. (2458) Si el perímetro del hexágono regular de la figura mide 24 cm, el perímetro, en cm, del triángulo sombreado es:

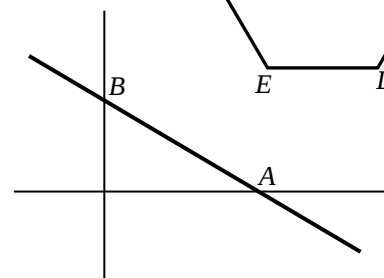
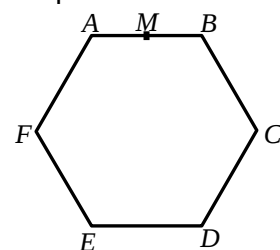
- A) 20 B) $12 + 3\sqrt{2}$ C) $12 + 3\sqrt{3}$ D) 21 E) $12 + 4\sqrt{3}$
9. (2459) El resultado de $\frac{0,0025 \cdot 0,3051493}{0,00021476}$ es un número comprendido entre:

- A) 0 y 2 B) 2 y 6 C) 6 y 10 D) 10 y 14 E) Más de 14
10. (2460) ¿Cuál es la cantidad de euros más cercana a 2750 que se puede repartir inversamente proporcional a 1, 3, 9 y 27, de forma que todas las partes tengan un número entero de euros?
- A) 2700 B) 2727 C) 2748 D) 2752 E) 2760

11. (2461) El pentágono de la figura es equilátero de lado 2 dm y como puede apreciarse en la figura, tiene dos ángulos rectos. ¿Cuál es, en dm, su área?



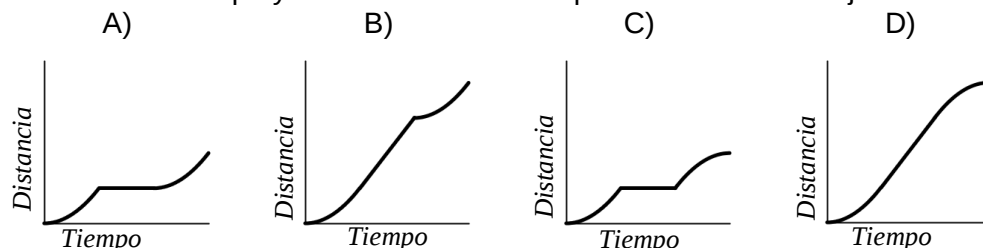
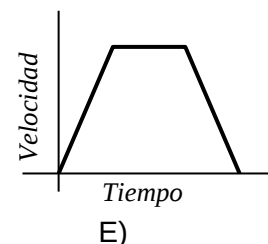
- A) $4 + \sqrt{7}$ B) $4 + \sqrt{10}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\sqrt{56}$ E) $4 + 2\sqrt{2}$
12. (2462) Un número formado por tres cifras distintas, abc , verifica que $3 \cdot abc = bbb$. ¿Cuál es el valor de $a + b + c$?
- A) 6 B) 11 C) 12 D) 13 E) 17
13. (2463) ¿Cuántos números de tres cifras distintas hay en los que una de las cifras sea la suma de las otras dos?
- A) 48 B) 50 C) 60 D) 66 E) 96
14. (2464) En la siguiente sucesión de números enteros, ¿cuál es el que ocupa la posición 497?
11, 16, 17, 22, 23, 28, 29, 34, ...
- A) 1499 B) 2011 C) 2501 D) 2573 E) 2591
15. (2465) Si ordenamos de menor a mayor todos los números de cuatro cifras, todas impares, ¿qué posición ocupa el 5111?
- A) 200^a B) 251^a C) 280^a D) 300^a E) 3000^a
16. (2466) El 80 % de los accidentes suceden al aire libre y el 20 % dentro de los edificios. Si el número de accidentes al aire libre se redujera en un 40 %, ¿en qué porcentaje disminuiría el número total de accidentes?
- A) 68 % B) 52 % C) 48 % D) 40 % E) 32 %
17. (2467) Si $a(a - 1) \neq 0$ entonces $\frac{a(a^3 + 2a^2 - a - 2) + a^2 - 1}{a(a - 1)}$ es igual a ...:
- A) $\frac{(a + 1)^3}{a}$ B) $a + 2$ C) $a^3 + 2a^2 - a - 1$ D) $a^3 + 2a^2 - a - 2$ E) $\frac{a^3 + 3a^2 - a - 3}{a^2 - 1}$
18. (2468) La longitud del lado del hexágono regular $ABCDEF$ de la figura es 2 cm. Si M es el punto medio de AB , ¿cuál de los siguientes segmentos tiene por longitud $\sqrt{13}$ cm?
- A) BD B) BE C) EM D) FM
E) Ninguno de los anteriores
19. (2469) La recta AB de la figura tiene pendiente $-\frac{1}{k}$ con $k > 1$. Si la ordenada de B es k , ¿cuál es la abscisa de A ?
- A) $\frac{1}{k^2}$ B) $\frac{1}{k}$ C) 1 D) k E) k^2
20. (2470) Si n es un cuadrado perfecto, ¿cuál es el primer cuadrado perfecto mayor que n ?
- A) $n + \sqrt{n}$ B) $n + 2\sqrt{n} + 1$ C) $n^2 + 1$ D) $n^2 + n$ E) $n^2 + 2n + 1$
21. (2471) Juan compra y vende coches de segunda mano. En la última operación compró 2 coches y los vendió al mes siguiente por 9999 € cada uno. Si en uno de ellos ganó un 10 % y en el otro perdió un 10 %, ¿cómo le fue la operación?
- A) Perdió 202 € B) Perdió 101 € C) Ganó 101 € D) Ganó 202 € E) Ni ganó ni perdió



22. (2472) Durante cierto experimento, el radio de una placa circular de metal creció un 3 %.
¿Cuál fue aproximadamente el porcentaje de crecimiento del área?

A) 0,09 % B) 6 % C) 9 % D) 3π % E) 9π %

23. (2473) El dibujo de la derecha muestra la gráfica, tiempo-velocidad de un viaje de un tren entre dos estaciones. ¿Cuál de las siguientes gráficas puede describir la relación entre el tiempo y la distancia recorrida por el tren en ese viaje?

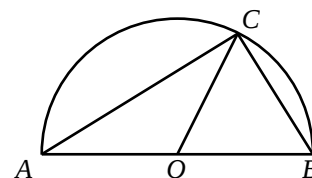


24. (2474) ¿Cuántas cifras tiene el menor número formado exclusivamente por cincos y que sea múltiplo de 99?

A) 9 B) 10 C) 18 D) 36 E) 45

25. (2475) El dibujo muestra una semicircunferencia de centro O y radio 1 cm. Si C es un punto arbitrario de la semicircunferencia, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- A) El ángulo ACB es recto
 B) El triángulo AOC es isósceles
 C) El área del triángulo ABC es menor o igual que 1 cm^2
 D) El área del triángulo AOC es igual a la del triángulo OBC
 E) $AO^2 + OB^2 = AC^2 + BC^2$



XIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2011. 2ª FASE PRUEBA Nº 103

1. (2551) Aumentamos en un 10% una de las medidas de un rectángulo y disminuimos en un 10% la otra. ¿Qué porcentaje del área original es la nueva área?
- A) 90% B) 99% C) 100% D) 101% E) 110%
2. (2552) ¿Cuál es la probabilidad de que un cuadrado del ajedrez, escogido al azar entre los 64, no toque a ningún lado del tablero?
- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{7}{16}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{49}{64}$
3. (2553) Con las cifras 1, 2, 3 y 5, ¿cuántos números de tres cifras distintas hay que sean múltiplos de tres?
- A) 9 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15
4. (2554) Los enteros positivos x e y son los más pequeños que verifican que $360 \cdot x$ es un cuadrado perfecto y $360 \cdot y$ es un cubo perfecto. ¿Cuál es la suma de x e y ?
- A) 80 B) 85 C) 115 D) 165 E) 610
5. (2555) Antonio y David están jugando con su calculadora. Tienen delante de ellos una tabla de 3 000 números, ordenados en 40 filas y 75 columnas. Antonio suma los de cada fila, siendo A la media de sus cuarenta sumas. Beatriz suma los de cada columna, siendo B la media de sus 75 sumas.
- ¿Cuál es el valor de $\frac{A}{B}$?
- A) $\frac{64}{225}$ B) $\frac{8}{15}$ C) 1 D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{225}{64}$

6. (2556) Las letras A , B , C y D representan cifras distintas.

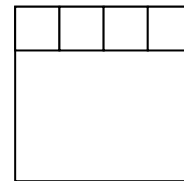
Si se verifica que: ¿qué cifra representa la letra D ?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

$$\begin{array}{r} A \ B \\ + \ C \ A \\ \hline D \ A \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A \ B \\ - \ C \ A \\ \hline A \end{array}$$

7. (2557) Colocamos cuatro cuadrados idénticos y un rectángulo para formar un cuadrado como se muestra en la figura. ¿Cuál es el cociente entre el lado mayor y el menor del rectángulo?



A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

8. (2558) Si el área de un círculo cuya circunferencia mide 24π es $t\pi$, ¿cuál es el valor de t ?

A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 144

9. (2559) Cada día que Ingo colabora en las tareas domésticas recibe tantos euros como años tiene. Durante un periodo de 6 meses trabajó 50 días y ganó 630 €. ¿Qué edad tenía al final del sexto mes?

A) 9 años B) 11 años C) 12 años D) 13 años E) 14 años

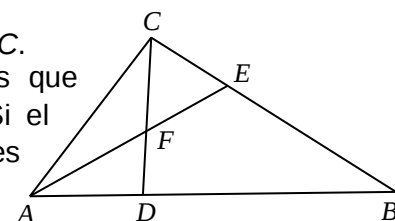
10. (2560) Si x es un número capicúa de 3 cifras y $x + 32$ es un número capicúa de 4 cifras, ¿Cuál es la suma de las cifras de x ?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

11. (2561) Alicia conduce a una velocidad media de 80 km/h y luego se detiene 20 minutos para echar gasolina y comprar unas galletas. Después de la parada conduce otro rato a una media de 100 km/h. Al final resulta que ha hecho 250 km en un total de 3 horas, contando la parada que hizo. ¿Qué ecuación deberías utilizar para obtener el tiempo t , en horas, que condujo antes de la parada?

A) $80t + 100\left(\frac{8}{3} - t\right) = 250$ B) $80t = 250$ C) $100t = 250$ D) $90t = 250$ E) $80\left(\frac{8}{3} - t\right) + 100t = 250$

12. (2562) En el triángulo ABC , la longitud del lado AB es doble que la del lado AC . Sean D y E puntos de los lados AB y BC respectivamente, para los que $\hat{BAE} = \hat{ACD}$ y sea F el punto de corte de los segmentos AE y CD . Si el triángulo CFE es equilátero, ¿cuánto mide el ángulo $\hat{ACB}$? (El dibujo es orientativo)



A) 60° B) 75° C) 90° D) 105° E) 120°

13. (2563) Queremos dividir un rectángulo en 108 partes iguales. ¿Cuál es el menor número de rectas paralelas a los lados del rectángulo que hay que dibujar para conseguirlo?

A) 54 B) 24 C) 23 D) 21 E) 19

14. (2564) Un mes de 31 días tienen el mismo número de lunes que de miércoles. ¿Cuántos de los siete días de la semana podrían ser el primer día de ese mes?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

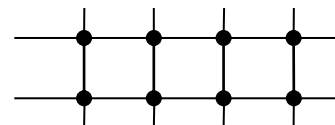
15. (2565) Las longitudes de los lados de un triángulo son 10, 10 y 12. Un rectángulo de anchura 4 tiene la misma área que el triángulo. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo?

A) 16 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

16. (2566) La entrada para un recital de rock en el instituto cuesta x €, siendo x un número entero. Un grupo de estudiantes de 3º asistió al recital y pagaron entre todos 48 €, y un grupo de estudiantes de 4º pagaron entre todos 64 €. ¿Cuántos valores de x puede haber?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

17. (2567) Nico es un estudiante de 3º con mucha suerte. Un día le propuso su profe que sustituyera las letras a, b, c, d y e en la expresión $a - (b - (c - (d + e)))$ por los números que él quisiera y que obtuviera el resultado. Nico olvidó los paréntesis, sumó y restó como si no los hubiera pero, por casualidad, el resultado obtenido coincidió con el correcto. Si las letras a, b, c y d las sustituyó por 1, 2, 3 y 4 respectivamente, ¿por qué número sustituyó la letra e ?
- A) -5 B) -3 C) 0 D) 3 E) 5
18. (2568) Miguel conduce una vespa a 45 km/h cuando no llueve y a 30 km/h cuando llueve. Hoy, hacía sol por la mañana y llovía por la tarde e hizo un total de 24 km en 40 minutos. ¿Cuántos minutos condujo por la tarde?
- A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30
19. (2569) A comienzo de curso María preguntó a sus estudiantes “¿Os gustan las Mates?”. La mitad de los estudiantes respondieron sí y la otra mitad no. A final de curso, ante la misma pregunta, el 70% respondió sí y el 30% no. Si hubo un $x\%$ de estudiantes que dio respuesta diferente al principio y al final, ¿cuál es la diferencia entre el máximo y el mínimo de todos los valores posibles de x ?
- A) 0 B) 20 C) 40 D) 60 E) 80
20. (2570) ¿Cuál es la suma de las soluciones de la ecuación $x = |2x - |60 - 2x||$?
- A) 32 B) 60 C) 92 D) 120 E) 124
21. (2571) Un cuadrado de lado 1 y un círculo de radio $\frac{\sqrt{3}}{3}$ tienen el mismo centro. ¿Cuál es el valor del área de la superficie interior al círculo pero exterior al cuadrado?
- A) $\frac{\pi}{3} - 1$ B) $\frac{2\pi}{9} - \frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\pi}{18}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{25}{90}$
22. (2572) En Matematilandia se ha organizado un concurso de Matemáticas y participan ¡todos los centros de esa ciudad! Cada uno envía un equipo de tres estudiantes y en la primera edición del concurso todos los estudiantes obtuvieron diferente puntuación. La puntuación de Alicia fue la mediana de las puntuaciones y fue la más alta de las puntuaciones de su equipo. Sus compañeras de equipo Beatriz y Carolina quedaron en los puestos 37º y 64º respectivamente. ¿Cuántos centros hay en Matematilandia?
- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26
23. (2573) Elegimos al azar un capicúa entre 1000 y 10000. ¿Cuál es la probabilidad de que sea múltiplo de 7?
- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$
24. (2574) Si $x < 0$, ¿cuál de los siguientes números es positivo?
- A) $\frac{x}{|x|}$ B) $-x^2$ C) -2^x D) $-x^{-1}(1-x)$ E) $\sqrt[3]{x}$
25. (2575) ¿Cuántos triángulos distintos tienen sus vértices en tres de los ocho vértices de esta cuadrícula?



- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

XIV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2012. 1ª FASE
PRUEBA Nº 107



1. (2651) Tres amigas han diseñado sus cinturones con piezas de cuero de dos tamaños diferentes. Si el cinturón de Laura mide 102 cm y el de Chelo mide 96 cm, ¿cuántos cm mide el cinturón de Lidia?

A) 97 B) 98 C) 99 D) 100 E) 101

2. (2652) Fíjate como se forma la siguiente serie:

	1	2		9		10		17	18		25	26	27	...	A			
3	4	5		11	12	13		19	20	21			28	29	...	B		C
6	7	8		14	15	16		22	23	24		30	31	32	...		D	E

Si continuamos colocando números, ¿en qué posición caerá el número 2012?

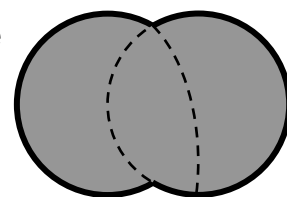
A) A B) B C) C D) D E) E

3. (2653) Raúl completó el trayecto desde Principio a Final en tres horas. Su hermano Carlos empezó a la vez, pero como su velocidad era 5 km/h más lenta que la de Raúl, llegó a Final 20 minutos más tarde que su hermano. ¿Cuántos kilómetros separan Principio de Final?

A) 300 B) 250 C) 200 D) 150 E) 100

4. (2654) En la figura se aprecian dos circunferencias de perímetro 6, colocadas de tal manera que cada una pasa por el centro de la otra. ¿Qué perímetro tiene la figura sombreada?

A) 12 B) 10 C) 6 D) 9 E) 8



5. (2655) ¡Maldita sea!, mi impresora ha soltado un manchón redondo en mi ecuación:

$\frac{x}{2} - \frac{x + \bullet}{4} = x - 10$. Recuerdo que la solución era $x = 12$ y entonces, si pienso un poco, puedo asegurar que el número oculto por la mancha es el...

A) 4 B) 9 C) 10 D) 14 E) 16

6. (2656) Felisa elige seis números primos distintos y menores que 20: A, B, C, D, E, F. Jugando con ellos observa que $A + B = C + D = E + F$. ¿Cuál es el valor de $E + F$?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 17

7. (2657) Como no vinieron dos amigos, repartí dos nueces más por cabeza y me comí las cuatro que quedaron. ¿Cuántos amigos vinieron a mi fiesta?

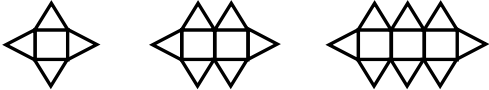
A) 25 B) 24 C) 22 D) 20 E) 18

8. (2658) Si a y b son enteros positivos tales que $(a + 2b)(a - b) = 10$, ¿cuál es el valor de $(2a - b)$?

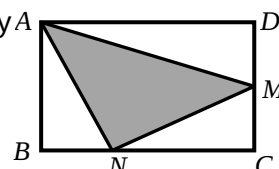
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. (2659) Merche reparte su fortuna de 192 euros en tres partes proporcionales a las edades de sus primos que tienen 2, 4 y 6 años. ¿Cuántos euros recibe el menor?

A) 7,50 B) 33 C) 32 D) 16 E) 22

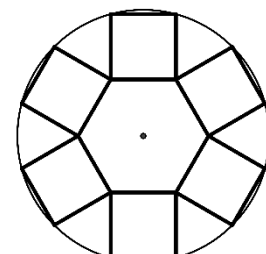
10. (2660) Juanje se ha jubilado y dedica su tiempo a hacer construcciones con palillos siguiendo la pauta que ves en la figura: Una tarde construyó una inmensa, batiendo su propio récord. Francisco le preguntó: *¿Cuántos palillos has utilizado para batir tu récord?* Juanje, socarrón, contestó: *Adivínalo tú, la respuesta solo puede ser uno de estos cinco números.*
- 
- A) 7 165 B) 176 C) 3 514 D) 2 483 E) 10 000
11. (2661) Las rectas $x - y = 2$ y $mx - y + 3 = 0$ se cortan en un punto cuyas coordenadas (x, y) son ambas positivas. En este caso se puede asegurar que:
- A) $m = 1$ B) $m < 1$ C) $m > \frac{-3}{2}$ D) $\frac{-3}{2} < m < 1$ E) $m = 2$
12. (2662) Cuatro amigas, Ana, Bárbara, Clara y Daniela, forman un cuarteto musical y sabemos que:
- La que toca el clarinete tiene pecas.
 - Ni Ana ni Clara tocan la guitarra.
 - Solo la flautista, la violinista y Ana practican natación.
 - Ni Clara ni Daniela tocan instrumentos de viento.
- ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?
- A) Ana no tiene pecas B) Bárbara toca la flauta C) Clara toca la flauta
D) Daniela hace natación E) Bárbara toca el clarinete
13. (2663) Dos triángulos isósceles distintos tienen igual área. En ambos, sus lados iguales miden 26 cm. Si la base de uno de ellos mide 48 cm, la longitud de la base del otro, en cm, es:
- A) 24 B) 22 C) 21 D) 20 E) 18
14. (2664) ¿Cuántos números de tres cifras cumplen que una de sus cifras es el producto de las otras dos?
- A) 48 B) 49 C) 51 D) 52 E) 55
15. (2665) De los siguientes números: $\frac{17}{2^{10}}$, $\frac{1001}{999}$, $\frac{7821}{110}$, $\frac{5^{-3}}{3^{-5}}$, $\frac{625}{85}$, ¿cuántos son decimales exactos?
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1
16. (2666) Consideramos el primer número natural que es múltiplo de 36 y que la suma de sus cifras es 36. ¿Cuántas cifras impares tiene?
- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) Ninguna
17. (2667) Esteban tira un dado y, a continuación, María vuelve a tirarlo. ¿Cuál es la probabilidad de que el número obtenido por Esteban sea mayor que el de María?
- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{5}{18}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{1}{6}$
18. (2668) Los lados de un trapecio miden $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$ y $2\sqrt{3}$. Si escribimos su área como $\frac{a\sqrt{b}}{c}$, siendo a , b y c enteros positivos, b el menor posible y $\frac{a}{c}$ irreducible, entonces $a + b + c$ es:
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16
19. (2669) Si el cociente de $a + 2b$ entre $5b - a$ es $\frac{3}{5}$, ¿cuánto vale el cociente $\frac{a}{b}$?
- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{7}{8}$

20. (2670) El rectángulo $ABCD$ tiene área 48; M es el punto medio del lado CD ; y $A \cdot 3 \cdot BN = BC$. ¿Cuál es el área del triángulo AMN ?



21. (2671) Con esto de la crisis, los padres de Fernando le han bajado un 20% su paga mensual y los de Sofía, un 12% la suya. Si antes entre los dos sumaban 55 € al mes y ahora solo 46 €, ¿cuántos euros recibía Fernando más que Sofía antes de los recortes?

22. (2672) Hemos pegado cuadrados exteriores a los lados de un hexágono regular. Si el perímetro del hexágono es 12 cm, ¿cuál es el radio de la circunferencia circunscrita a todos los cuadrados?



23. (2673) Las caras de un cubo están marcadas con los seis divisores de 2012. Si lanzamos el dado dos veces, ¿cuál es la probabilidad de que la suma obtenida sea también un divisor de 2012?

24. (2674) ¿Cuál es la razón del área de un cuadrado inscrito en un semicírculo de radio R y el área del cuadrado inscrito en un círculo completo con el mismo radio R ?

25. (2675) La fracción $\frac{61}{40}$ puede escribirse en cascada de esta manera:

$$\frac{61}{40} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{a}{b}}}$$

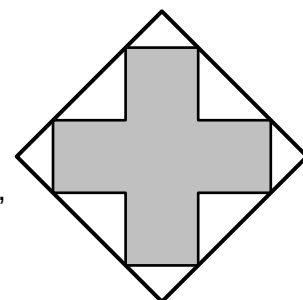
en donde la fracción $\frac{a}{b}$ es irreducible. ¿Cuál es el valor de $a + b$?

26. (2676) ¿Cuál es el valor de x en la siguiente ecuación?

XIV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2012. 2ª FASE PRUEBA Nº 111

1. (2751) ¿Cuántas parejas de enteros (m, n) satisfacen la ecuación $m + n = mn$?

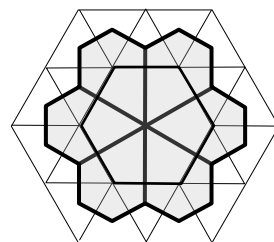
2. (2752) Una cruz compuesta por cinco cuadrados iguales está inscrita (como se ve en la figura) en un cuadrado. Si el área de la cruz es de 40 cm^2 , ¿cuál es, en centímetros, el perímetro del cuadrado?



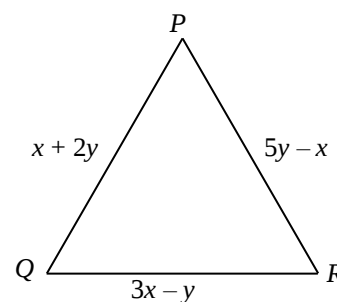
3. (2753) El precio de un piso ha tenido las siguientes variaciones en los últimos 5 años: sube el 10%, sube el 20%, baja el 5%, baja el 10%, baja el 5%. ¿Qué porcentaje se aproxima mejor a la variación total?

4. (2754) Ángel, Bea y Carlos tienen entre los tres 37 euros. Ángel y Dani tienen 20. Carlos y Dani 25. Bea, Carlos y Dani tienen 43 euros. ¿Cuántos euros tiene Ángel?

5. (2755) Como se ve en la figura hemos rodeado un hexágono regular por triángulos equiláteros, y luego aprovechando sus centros hemos dibujado una flor de seis pétalos. Si el área del hexágono interior de partida es de 24 dm^2 , ¿cuál es, en dm^2 , el área de la flor?

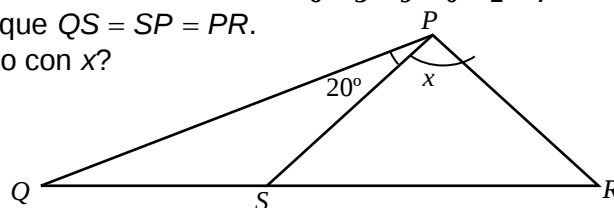


- A) 42 B) 45 C) 48 D) 56 E) 60
6. (2756) Si m y n son las soluciones de $2x^2 - 12x + 3 = 0$, el valor de $\frac{n}{m} + \frac{m}{n}$ es:
- A) 11 B) $\frac{9}{4}$ C) 22 D) 2 E) $\frac{4}{9}$
7. (2757) El patio de una casa andaluza mide $10 \text{ m} \times 6 \text{ m}$. Queremos cubrirlo con baldosines cuadrados de igual tamaño. ¿Qué número mínimo de éstos habría que emplear si los hay de las siguientes medidas: 5, 6, 7, 8, 9 y 12 cm de lado?
- A) 6000 B) 9375 C) 10 D) 6 E) 60
8. (2758) Si a y b son números positivos tales que $a < b$, $a \cdot b = 6$ y $a + b = 5$, la suma de las cifras del resultado de $a^a \left((a^b)^b - b^a \right)$ es:
- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5
9. (2759) Una esfera de volumen $a\pi \text{ m}^3$ tiene una superficie exterior de $b\pi \text{ m}^2$, donde a y b son números enteros de cuatro cifras cada uno. ¿Cuál es el radio de dicha esfera?
- A) 18 B) 17 C) 15 D) 12 E) 9
10. (2760) La solución entera de la ecuación $2^{2x^2 - 9x + 4} = 5^{x^2 - x - 12}$ es:
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 0
11. (2761) Hay solamente dos números de dos cifras que son el triple del producto de sus cifras. ¿Cuál es el producto de estos dos números?
- A) 300 B) 360 C) 420 D) 540 E) 288
12. (2762) Las longitudes de los lados del triángulo equilátero PQR son las que se muestran en la figura. ¿Cuál de las siguientes parejas no es posible que represente a valores de x e y ?

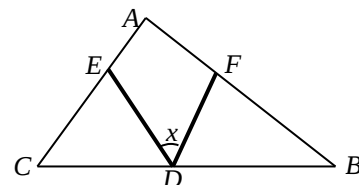


- A) $x = 18, y = 12$ B) $x = 15, y = 10$ C) $x = 12, y = 8$
 D) $x = 10, y = 6$ E) $x = 3, y = 2$
13. (2763) ¿Cuál es valor de la suma $P + Q + R$ en la multiplicación de la derecha?
- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9
14. (2764) En el triángulo PQR , S es un punto del lado QR tal que $QS = SP = PR$. Si el ángulo $QPS = 20^\circ$, ¿cuál es el valor del ángulo marcado con x ?
- A) 80° B) 85° C) 90° D) 95° E) 100°
15. (2765) Si $4x - y = 5$, $4y - z = 7$ y $4z - x = 18$, ¿cuál es el valor de $x + y + z$?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

			P	Q		P	Q
			x			R	R
			6	3	9	0	2
			7				



16. (2766) En el triángulo ABC , el ángulo $A = 80^\circ$. Si los puntos D , E y F , en los lados BC , AC y AB respectivamente verifican que $CE = CD$ y $BF = BD$, el ángulo x es igual a:



A) 30° B) 40° C) 50° D) 65° E) 70°

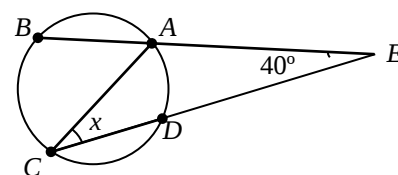
17. (2767) Si x e y son positivos, entonces $\left(2x + \frac{y}{2}\right)^{-1} \cdot \left[(2x)^{-1} + \left(\frac{y}{2}\right)^{-1}\right]$ es igual a:

A) 1 B) xy^{-1} C) $x^{-1}y$ D) $(xy)^{-1}$ E) $x + y^{-1}$

18. (2768) Si $a \cdot b \cdot c \neq 0$, el conjunto de los valores que puede tomar el número $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}$ es:

A) $\{0\}$ B) $\{-4, 0, 4\}$ C) $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$ D) $\{-4, -2, 2, 4\}$ E) $\{-2, 0, 2\}$

19. (2769) En la figura que ves, el ángulo E es de 40° y los arcos AB , BC y CD son de igual longitud. ¿Cuál es el valor del ángulo x ?



A) 10° B) 15° C) 20°
D) $22,5^\circ$ E) 30°

20. (2770) Si $(3x - 1)^7 = a_7x^7 + a_6x^6 + a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$, entonces la suma de los coeficientes $a_7 + a_6 + a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ es igual a:

A) 0 B) 1 C) 64 D) -64 E) 128

21. (2771) Dentro de unos meses, la edad de Joaquín será 16 años más que la suma de las edades de María y Mar y además el cuadrado de la edad de Joaquín será 1632 más que el cuadrado de la suma de las edades de María y Mar. ¿Cuál será, en ese momento, la suma de las edades de Joaquín, María y Mar?

A) 64 B) 94 C) 96 D) 102 E) 140

22. (2772) El resto de dividir 7^{25} entre 9 es

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

23. (2773) Las gráficas de $y = -|x + 8| + 6$, $y = 0$ e $y = x + k$ determinan en el segundo cuadrante un trapecio. Si el área de dicho trapecio es 20, el valor de k es:

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

24. (2774) En el interior del rectángulo $ABCD$, de lados $AB = 12$ y $BC = 8$, elegimos al azar un punto P . ¿Cuál es la probabilidad de que el área del triángulo PBC sea mayor que 20?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{19}{24}$ D) $\frac{5}{6}$ E) 1

25. (2775) La suma de los 50 primeros términos de la sucesión $1, 3, -5, 7, 9, -11, 13, 15, -17, 19, \dots$ es:

A) 101 B) 799 C) 900 D) 775 E) 250

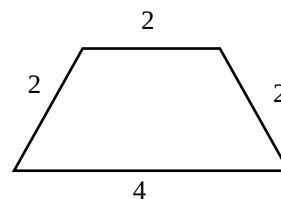
**XV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2013. 1ª FASE
PRUEBA Nº 115**

1. (2851) Si $2^4 \cdot 3^8 = n \cdot 6^4$, el valor de n es:

A) 12 B) 24 C) 27 D) 54 E) 81

2. (2852) El área de este trapezio es:

A) 6 B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$



3. (2853) Si n es un número natural, ¿qué número natural está más cerca del cuadrado de $n + \frac{1}{2}$?

A) n^2 B) $n^2 + 1$ C) $n^2 + n$ D) $(n+1)^2$ E) $n^2 + n + 1$

4. (2854) El valor del producto $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2013^2}\right)$ es:

A) $\frac{2015}{4016}$ B) $\frac{1006}{2013}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1007}{2013}$ E) $\frac{2013}{4014}$

5. (2855) Alicia tarda 30 minutos en hacer un bizcocho e Isabel tarda 20 minutos en hacer otro igual. Si trabajan las dos juntas, ¿cuántos bizcochos harán en 5 horas?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

6. (2856) Don Retorcido no deja nada al azar y rellena cada uno de los cuadraditos de la figura colocando una cifra de forma que en cada fila y en cada columna aparecen el 1, 2, 3, 4 y 5. ¿Qué cifra ocupará el lugar marcado con x ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

	5	4		
1	3			
		5	3	
2		3	1	
				x

7. (2857) En una bolsa con canicas, los tres quintos del total son canicas azules y el resto rojas. Si duplicamos el número de canicas rojas y mantenemos el número de canicas azules, ¿qué fracción de las canicas serán ahora rojas?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

8. (2858) ¿Cuál es el número natural menor que multiplicado por $9,34\overline{6}$ da como resultado un entero?

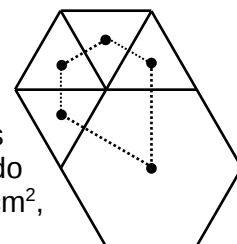
A) 900 B) 300 C) 225 D) 75 E) 15

9. (2859) Entre los diez empleados de Mercafour se va a hacer un sorteo para elegir a los cuatro que trabajan este domingo. A Puri le viene fatal y Rubén le ha dicho que no se preocupe, que si le toca a ella, él irá en su lugar salvo, claro está, si los dos salen elegidos en cuyo caso Puri se tendrá que aguantar. ¿Qué probabilidad tiene Rubén de trabajar el domingo?

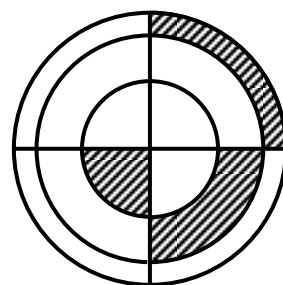
A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{13}{90}$

10. (2860) A un hexágono regular le hemos adosado cuatro triángulos equiláteros alrededor de un vértice. Usando los centros de esas cinco figuras hemos construido un pentágono. Si el área del hexágono es de 72 cm^2 , el área del pentágono, en cm^2 , es:

A) 24 B) 27 C) 28 D) 32 E) 36



11. (2861) Los radios de dos circunferencias tangentes exteriores, de centros A y B son 5 y 3 respectivamente. Una recta tangente exterior a ambas corta a la recta AB en el punto C . ¿Cuánto mide el segmento BC ?
- A) 4,8 B) 9 C) 10,2 D) 12 E) 14,4
12. (2862) En el triángulo ABC , de lados $BC = 13$, $CA = 14$ y $AB = 15$, ¿cuánto mide la altura que parte de B ?
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13
13. (2863) Nueve monos pesan lo mismo que cuatro osos. Ocho osos pesan lo mismo que quince pumas y diez pumas pesan lo mismo que veintisiete ciervos. ¿Cuántos ciervos pesan como cuatro monos?
- A) 6 B) 3 C) 8 D) 4 E) 9
14. (2864) ¿Para cuántos valores del número real x , la media y la mediana del conjunto de cinco números $x, 6, 4, 1, 9$ es la misma?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5
15. (2865) En una circunferencia de centro O , AB es un diámetro y BC una cuerda. Si $\widehat{OBC} = 58^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo $\widehat{OCA}$?
- A) 58° B) 61° C) 64° D) 32° E) 30°
16. (2866) En un examen de Matemáticas de 3º ESO aprobaron la misma cantidad de chicos que de chicas, pero de chicos solo aprobaron los $\frac{2}{3}$ de los chicos que había, mientras que de chicas aprobaron el 75% de las que había. ¿Qué fracción del total de los estudiantes aprobaron el examen?
- A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{12}{17}$ C) $\frac{13}{18}$ D) $\frac{14}{19}$ E) $\frac{17}{23}$
17. (2867) Si el producto de dos números positivos es 9 y el inverso de uno es el cuádruple del inverso del otro, ¿cuál es la suma de los dos números?
- A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{20}{3}$ C) 7 D) $\frac{15}{2}$ E) 8
18. (2868) Si el número de 9 cifras $19700019d$ es primo, ¿qué cifra es la representada por d ?
- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9
19. (2869) En el triángulo equilátero ABC de lado 4, D es un punto del lado BC . Si S_1 es el área del triángulo ABD y S_2 el área del triángulo ADC , ¿cuál es el mayor valor posible para el producto $S_1 \cdot S_2$?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16
20. (2870) Dibuja un triángulo equilátero; dibuja la circunferencia que pasa por sus tres vértices; traza las tangentes a la circunferencia que pasan por cada uno de los tres vértices; prolonga las tres tangentes hasta que se corten formando un triángulo final. Si el área del triángulo con el que empezaste es A , ¿qué área tiene el triángulo final?
- A) $\frac{A}{2}$ B) A C) $2A$ D) $3A$ E) $4A$
21. (2871) En la figura se observan tres círculos concéntricos y dos diámetros perpendiculares. Si las tres figuras sombreadas tienen igual área y el radio del círculo pequeño es 1, ¿cuál es el producto de los tres radios?



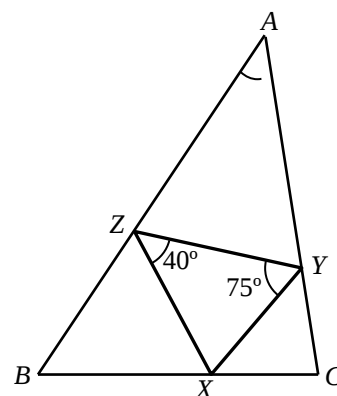
22. (2872) ¿Cuál es el mayor resto posible cuando divides un número de dos cifras entre la suma de éstas?

- A) 9 B) 13 C) 15 D) 16 E) 17

23. (2873) En el triángulo ABC , $AY = AZ$, $BX = BZ$, $CX = CY$.

Si los valores de los ángulos $\hat{XZY}$ y $\hat{XYZ}$ son 40° y 75° , respectivamente, ¿cuál es el valor del ángulo $\hat{A}$ del triángulo?

- A) 50° B) 60° C) 55° D) $52,5^\circ$ E) $57,5^\circ$

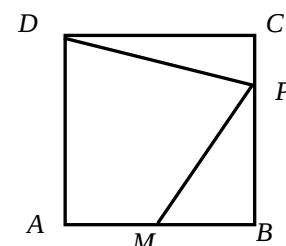


24. (2874) En el año 2010, el número de estudiantes de mi centro fue un cuadrado perfecto. Al año siguiente, hubo 100 estudiantes más y el nuevo número resultó ser un cuadrado perfecto más uno y al siguiente año, con otros 100 estudiantes más, volvió a ser un cuadrado perfecto. El número de estudiantes de mi centro en ese año 2010 era múltiplo de:

- A) 3 B) 7 C) 9 D) 11 E) 17

25. (2875) En un cuadrado $ABCD$ de 2 cm de lado, M es el punto medio del lado AB y P es un punto variable del lado BC . ¿Cuál es el mínimo valor de $DP + PM$?

- A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{2} + \sqrt{5}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $1 + 2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{15}$



XV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2013. 2ª FASE PRUEBA N° 119

1. (2951) Un día observé que el cuentakilómetros de mi coche marcaba el 24 942, un número capicúa, y unos días más tarde me di cuenta de que marcaba el siguiente capicúa. La suma de las cifras del número de km que recorrí entre esos dos días es:

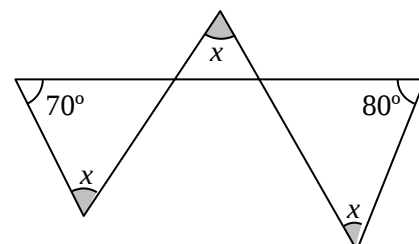
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. (2952) Los ángulos de un triángulo son proporcionales a los números 2, 3 y 5. ¿Cuál es la diferencia entre el mayor y el menor?

- A) 9° B) 18° C) 36° D) 45° E) 54°

3. (2953) ¿Cuál es el valor de x en el siguiente dibujo, que no está hecho a escala?

- A) 30° B) 35° C) 40° D) 45° E) 50°

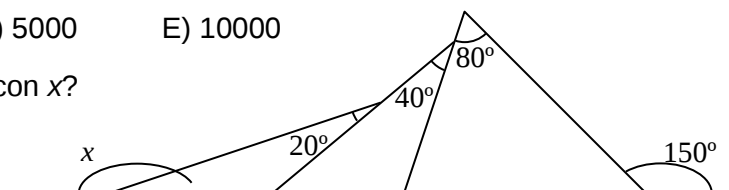


4. (2954) Tres atletas comienzan a correr simultáneamente desde el mismo punto en una pista circular de 500 m de longitud. Todos corren en el mismo sentido alrededor de la pista, manteniendo velocidades constantes de 4,4 m/s, 4,8 m/s y 5 m/s. Los atletas se detienen cuando vuelven a estar todos juntos en algún punto de la pista. ¿Cuántos segundos corren hasta que se detienen?

- A) 1000 B) 1250 C) 2500 D) 5000 E) 10000

5. (2955) ¿Cuál es el valor del ángulo marcado con x ?

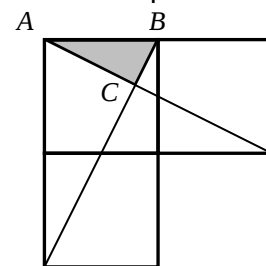
- A) 170° B) 160° C) 150° D) 140° E) 130°



6. (2956) El número 6 es la media aritmética del número entero 3, y de su cuadrado. ¿Cuál de los siguientes números no es la media aritmética de ningún entero positivo y su cuadrado?

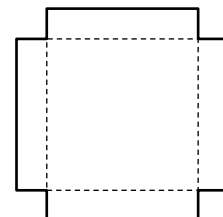
- A) 3 B) 10 C) 15 D) 21 E) 30

7. (2957) En la figura observas tres cuadrados de lado 1 y dos segmentos que unen dos pares de vértices. ¿Cuál es el área del triángulo ABC ?



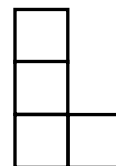
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
8. (2958) Dos hermanos gemelos sacan siempre la misma nota en los exámenes de Matemáticas. A lo largo del curso pasado, uno de ellos obtuvo en los ocho exámenes que hizo: 8,5; 6,5; 2,5; 5; 7; 4,5; 6 y 8 y el otro, que no pudo hacer dos exámenes de esos ocho, obtuvo la misma media que su hermano. ¿Qué nota obtuvo éste en los dos exámenes que hizo sólo?

- A) 6 y 8,5 B) 2,5 y 8,5 C) 4,5 y 8 D) 5 y 6 E) 5 y 7
9. (2959) En una hoja cuadrada cortamos en cada esquina un cuadrado de 2 cm de lado y doblamos por las líneas a trazos que se observan en la figura para formar una caja sin tapa de 180 cm² de superficie total. ¿Cuál es el volumen, en cm³, de esa caja?



- A) 100 B) 128 C) 162 D) 180 E) 200
10. (2960) Supón que la cotización del euro es 1,30 dólares. Si Hillary tiene 500 dólares y Antonio tiene 400 euros, Hillary tiene algo menos que Antonio. Sobre el total del dinero de Hillary, ¿qué porcentaje supone esa diferencia?

- A) 2% B) 4% C) 6,5% D) 8% E) 13%
11. (2961) La figura que ves está hecha con cuatro cuadraditos iguales. María quiere añadir un cuadradito más para formar una figura con 5 cuadraditos y que tenga al menos un eje de simetría. ¿De cuántas formas podrá hacerlo?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
12. (2962) Joaquín se comió 12 naranjas en tres días. Cada día comió más naranjas que el día anterior y el tercer día comió menos que la suma de los dos días anteriores. ¿Cuántas naranjas se comió Joaquín el tercer día?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
13. (2963) Berta hace una lista con todos los números de tres cifras cuyas cifras suman 8. ¿Cuál es la suma del menor y el mayor número de la lista?

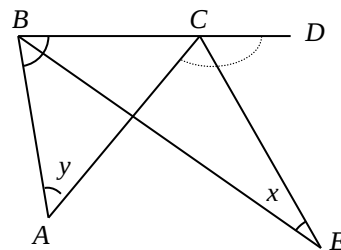
- A) 707 B) 907 C) 916 D) 1000 E) 1001
14. (2964) Isa tiene nueve perlas de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 gramos de peso. Un día hizo cuatro collares con dos perlas en cada collar, así que dejó una perla sin utilizar. Si la suma de los pesos de los cuatro collares es múltiplo de 5, ¿cuál es el peso en gramos de la perla que no utilizó?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
15. (2965) La suma de los primeros m enteros positivos impares es 212 más que la suma de los n primeros enteros positivos pares. ¿Cuál es la suma de todos los valores que puede tomar n ?

- A) 255 B) 256 C) 257 D) 258 E) 252
16. (2966) En un triángulo rectángulo de hipotenusa 4 cm, la suma de sus catetos es $\sqrt{18}$ cm. ¿Cuál es, en cm², el área de dicho triángulo?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 18

17. (2967) En el dibujo que observas, los ángulos $\widehat{ABE}$ y $\widehat{EBC}$ son iguales, así como también son iguales los ángulos $\widehat{ACE}$ y $\widehat{ECD}$. Si llamamos $\widehat{BEC} = x$, el ángulo $y = \widehat{BAC}$ es igual a:

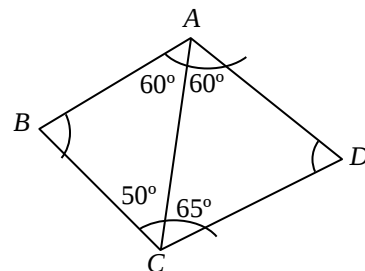


- A) $90^\circ - x$ B) $90^\circ - \frac{x}{2}$ C) $2x$ D) x E) $180^\circ - 2x$

18. (2968) Al sumar 329 con el número de tres cifras 2A4 obtenemos como resultado 5B3. Si 5B3 es divisible por 3, el mayor valor posible para la cifra A es:

- A) 1 B) 4 C) 7 D) 8 E) 9

19. (2969) En el dibujo siguiente, que no está hecho a escala, la mayor longitud debe ser:



- A) CD B) AC C) AD D) AB E) BC

20. (2970) Si n es un entero mayor que 2013^{2013} , cuando dividimos $n(n+1)$ entre 3, el resto puede ser:

- A) Solo 0 B) Solo 2 C) Solo 0 ó 1 D) Solo 0 ó 2 E) 0, 1 ó 2

21. (2971) El menor entero positivo que da restos 1, 4 y 1 al dividirlo entre 3, 5 y 11 respectivamente está entre:

- A) 11 y 20 B) 21 y 30 C) 31 y 40 D) 41 y 50 E) 61 y 70

22. (2972) El mayor entero positivo que divide a todos los términos de la sucesión $13^5 - 13$, $14^5 - 14$, $15^5 - 15$, ..., $n^5 - n$, ... es:

- A) 60 B) 30 C) 20 D) 12 E) 6

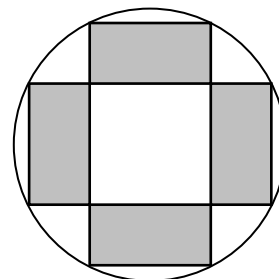
23. (2973) Al restarle a un número su cuadrado, el mayor resultado posible es:

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

24. (2974) Esteban escribe un número de cinco cifras, todas distintas, y tal que la primera por la izquierda es la suma de las otras cuatro. ¿Cuántos números puede escribir con estas características?

- A) 72 B) 144 C) 168 D) 216 E) 288

25. (2975) Los cuatro rectángulos sombreados de la figura son iguales y con un lado doble que el otro. Si el círculo tiene radio 1, ¿cuál es el área de cada rectángulo?



- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{1}{2}$

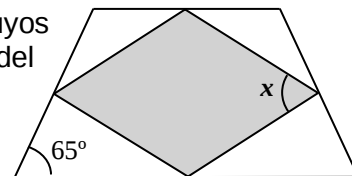
XVI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2014. 1ª FASE
PRUEBA Nº 123

1. (3051) En una tienda de libros de segunda mano se lee el siguiente cartel: "Un libro 2€. Si te llevas 5 libros te regalamos uno más". Si Alicia se llevó 16 libros, ¿cuántos euros pagó?

A) 8 B) 12 C) 26 D) 28 E) 32

2. (3052) En un trapecio isósceles con tres lados iguales inscribimos el rombo cuyos vértices son los puntos medios de los lados del trapecio. Si el ángulo agudo del trapecio mide 65° , ¿cuántos grados mide el ángulo agudo, x , del rombo?

A) 65° B) 60° C) 55° D) $62^\circ 30'$ E) 45°

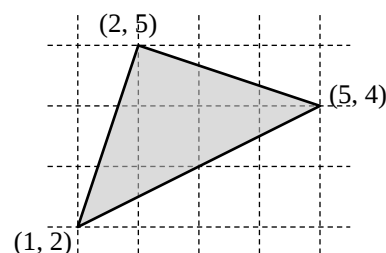


3. (3053) El cuadrado perfecto que hay entre 4 778 595 y 4 778 603 acaba en:

A) 6 B) 8 C) 9 D) 1 E) 2

4. (3054) Las coordenadas de los vértices de un triángulo son $A(1, 2)$, $B(2, 5)$ y $C(5, 4)$. Su área es:

A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 5,5 E) 6

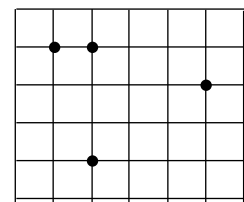


5. (3055) Si sumamos 4^{15} y 8^{10} obtenemos una potencia de 2. ¿Cuál?

A) 2^{30} B) 2^{31} C) 2^{40} D) 2^{50} E) 2^{60}

6. (3056) En la cuadrícula que observas, de lado 1, hay marcados cuatro puntos. Si consideras los triángulos cuyos vértices son tres de ellos, ¿cuál es el área del menor?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2



7. (3057) Arantxa se ha inventado la operación $\heartsuit$ que funciona así: $a \heartsuit b = a^2(a-b)(b-a)$, siendo a y b dos números positivos distintos. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

I. $a \heartsuit b$ no puede ser positivo.

II. $1 \heartsuit 2 - 2 \heartsuit 1 = 3$

III. $(a \heartsuit b) : (b \heartsuit a) = a : b$ sean cuales sean los números a y b .

A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y II E) Solo I y III

8. (3058) Al repartir una bolsa de caramelos entre varios niños, tocaron a m caramelos cada uno y sobraron n . Si hubiéramos repartido los caramelos entre $m+1$ niños también habrían sobrado n . ¿Cuántos caramelos, como mínimo, había en la bolsa?

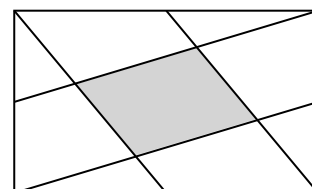
A) $m^2 + m + n$ B) $m^2 - m + n$ C) $m \cdot n + n$ D) $m^2 + n$ E) $m^2 + m \cdot n + n$

9. (3059) Si $P(x) = x^2 + mx + n$ tiene las raíces a y $\frac{1}{a}$, entonces $P\left(a + \frac{1}{a}\right)$ es igual a:

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. (3060) En el rectángulo de la figura, uniendo vértices con puntos medios de los lados hemos definido un romboide en el centro. Si el área del rectángulo es de 60 cm^2 , la del romboide es:

A) 25 B) 20 C) 15 D) 12 E) 10

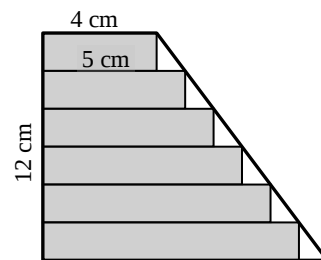


11. (3061) Consideramos el menor número natural que es múltiplo de 72 y que la suma de sus cifras es 72. ¿Cuántos nueves tiene?

A) ocho B) siete C) seis D) cinco E) cuatro

12. (3062) El área, en cm^2 , del trapecio circunscrito a la escalera del dibujo, con escalones de igual altura, es:

A) 72 B) 76 C) 80 D) 84 E) 90



13. (3063) Escribimos seguidos los cuadrados de los números del 1 al 100: 1 4 9 1 6 2 5 3 6 ... ¿Qué cifra nos encontraremos en la posición cien?

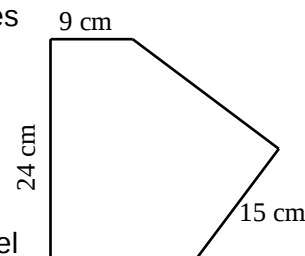
A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

14. (3064) Si x , y , z son números positivos que verifican $x \cdot y = 1$, $x \cdot z = 2$, $y \cdot z = 8$, ¿cuál es el valor de $x + y + z$?

A) 3 B) $\frac{13}{2}$ C) 11 D) $\frac{81}{2}$ E) Ninguno de los anteriores

15. (3065) El pentágono de la figura tiene tres ángulos rectos. La medida, en cm, del quinto lado es:

A) 20 B) 26 C) 28 D) 29 E) 30

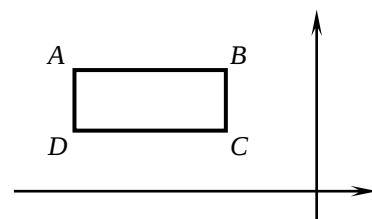


16. (3066) Si cada uno de los chicos de una clase hubiera obtenido 2 puntos más en el examen, la media de toda la clase habría subido 0,5 puntos. ¿Cuál es el porcentaje de chicas en esa clase?

A) 25% B) 50 % C) 75% D) 80% E) Faltan datos para determinarlo.

17. (3067) El rectángulo $ABCD$ de la figura tiene sus lados paralelos a los ejes de coordenadas y está situado en el segundo cuadrante. Para cada uno de los cuatro vértices calculamos el cociente $\frac{y}{x}$, entre su ordenada y su abscisa. ¿En cuál de los cuatro se obtiene el cociente más pequeño?

A) A B) B C) C D) D
E) Depende de las dimensiones del rectángulo

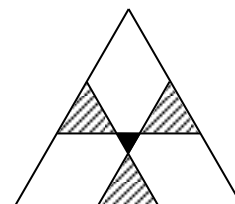


18. (3068) El cociente entre las longitudes de los lados de un rectángulo es $\frac{4}{5}$. Si su área es de 125 cm^2 , ¿cuál es el perímetro de dicho rectángulo?

A) 18 cm B) 22,5 cm C) 36 cm D) 45 cm E) 54 cm

19. (3069) El triángulo equilátero de la figura está dividido por tres rectas paralelas a sus lados en siete regiones. Tres de ellas son triángulos equiláteros de lado 5 y el triángulo central, también equilátero, tiene lado 2. ¿Cuál es la longitud del lado del triángulo inicial?

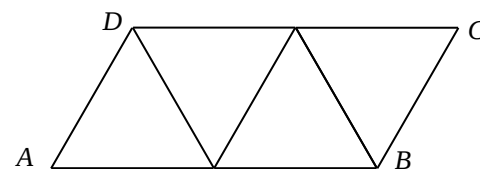
A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22



20. (3070) Cuatro tarjetas tienen en una de sus caras escrita una frase y en la otra un número. Las frases son: "Divisible por 7", "Primo", "Impar", "Mayor que 100", y los números son: 2, 5, 7 y 12. Ninguna tarjeta dice la verdad de su número. ¿Qué número hay en la tarjeta que dice "Mayor que 100"?

A) 2 B) 5 C) 7 D) 12 E) Es imposible determinarlo

21. (3071) Juntando cuatro triángulos equiláteros, de lado 1, hemos construido el paralelogramo $ABCD$. ¿Cuál es la longitud de la diagonal AC ?



- A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 3
22. (3072) Si el número real x verifica $x^3 < 64 < x^2$, ¿qué afirmación de las siguientes es verdadera?

- A) $0 < x < 64$ B) $-8 < x < 4$ C) $x > 8$ D) $-4 < x < 8$ E) $x < -8$
23. (3073) El profesor ha escrito 100 números en la pizarra y nos ha pedido calcular su media. ¡86!, gritó Adrián al poco tiempo. Muy bien, dijo el profesor y borró 20 números. ¿Cuál es la media de los que quedan? ¡84!, gritó Anabel. Perfecto. ¿Cuál es la media de los 20 números que borró el profesor?

- A) 94 B) 90 C) 86 D) 85 E) 20

24. (3074) Si $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ y $\frac{b}{c} = \frac{8}{5}$, ¿cuánto vale $\frac{a}{b+c}$?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{4}{13}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{21}{10}$ E) $\frac{16}{5}$

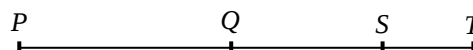
25. (3075) ¿Cuántos enteros n , con $1 \leq n \leq 100$, verifican que n^n es un cuadrado perfecto?

- A) 5 B) 15 C) 50 D) 51 E) 55

XVI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2014. 2ª FASE PRUEBA Nº 127

1. (3151) La media de los elementos de un cierto conjunto A es 4. La media de los números de otro conjunto B, con el doble de elementos que A, es 10. ¿Cuál es la media de todos los números de ambos conjuntos?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
2. (3152) Los puntos P , Q , S y T están situados como muestra la figura. Las medidas de los segmentos PQ , QS y ST son, respectivamente, $\frac{7}{2}$, $\frac{5}{2}$ y $\frac{3}{2}$. Si X es el punto medio del segmento QS e Y es el punto medio del segmento PT , la longitud del segmento XY es:



- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{13}{4}$

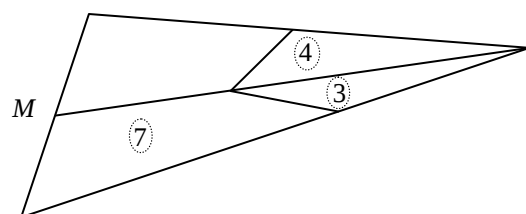
3. (3153) ¿Cuántas cifras tiene el número $16^8 \cdot 5^{25}$?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28
4. (3154) A don Retorcido le ha dado por calcular potencias altísimas y para fastidiaros no os dice el exponente. Luego las suma y para fastidiaros aún más, solo escribe la última cifra de estas sumas. Así ha calculado cinco sumas, $2^a + 2^b$, $2^c + 3^d$, $2^e + 5^f$, $5^g + 5^h$, $9^i + 9^j$ y solo nos muestra la cifra de las unidades de los resultados, que son: 0, 2, 5, 6 y 7 ¿Cuál pertenece a la de la suma $2^a + 2^b$?

- A) 2 B) 0 C) 5 D) 7 E) 6
5. (3155) ¿Cuántas parejas de números de dos cifras verifican que su producto es un número de tres cifras todas iguales?

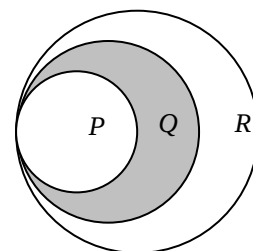
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6. (3156) En la figura que observas, M es el punto medio de un lado de un triángulo que está dividido en cuatro partes. El área de tres de ellas viene indicada en la figura. ¿Cuál es el área de la otra parte?

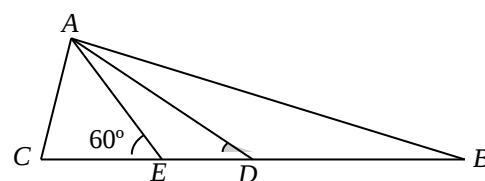


- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
E) Faltan datos para determinarla
7. (3157) El número 33^{33} lo podemos escribir como la suma de 33 impares consecutivos. ¿Cuál es el mayor de todos ellos?
- A) $33^{32} + 32$ B) $33^{31} + 32$ C) $33^{33} - 32$ D) $33^{31} + 30$ E) 33^{32}
8. (3158) ¿Cuál es el mayor de los siguientes números?
- A) 2^{500} B) 3^{400} C) 4^{300} D) 5^{200} E) 6^{100}
9. (3159) Dos peregrinos del Camino de Santiago caminan por un terreno llano a 4 km/h cada uno. Al iniciar una prolongada subida el primero le saca 12 km de ventaja al otro. Si ambos caminan a 3 km/h en la subida, ¿qué distancia separará a los peregrinos cuando ambos estén subiendo?
- A) 16 km B) 12 km C) 10 km D) 9 km E) 8 km
10. (3160) Cinco estudiantes se pesan por parejas resultando que los pesos obtenidos en las diez parejas posibles son: 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120 y 121 kilogramos. ¿Cuánto pesa el de mayor peso?
- A) 58 B) 59 C) 60 D) 61 E) 62

11. (3161) El radio del círculo P es dos tercios del radio del círculo Q y este es tres cuartos del radio del círculo R . ¿Qué fracción del área del círculo R está sombreada?



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{5}{16}$
12. (3162) Si $(1 + 3 + 5 + \dots + p) + (1 + 3 + 5 + \dots + q) = (1 + 3 + 5 + \dots + 25)$, $p + q$ es igual a:
- A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38
13. (3163) En el triángulo ABC de la figura (que no está a escala), D es el punto medio de BC , $AD = CD$ y AE es la bisectriz del ángulo de vértice A del triángulo. Si el ángulo $\widehat{CEA}$ es de 60° , ¿cuánto mide el ángulo $\widehat{CDA}$?
- A) $22,5^\circ$ B) 30° C) $37,5^\circ$ D) 45° E) 50°



14. (3164) Las longitudes de dos lados de un cuadrilátero son 1 y 4 cm. Si una de sus diagonales, de longitud 2 cm, divide al cuadrilátero en dos triángulos isósceles, ¿cuál es, en cm, el perímetro del cuadrilátero?
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) $6\sqrt{2}$
15. (3165) Tiramos dos veces un dado cuyas caras están numeradas con $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. ¿Cuál es la probabilidad de que el producto de los números obtenidos sea negativo?
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{11}{36}$ D) $\frac{13}{36}$ E) $\frac{1}{3}$
16. (3166) ¿Cuántos números de cuatro cifras de la forma

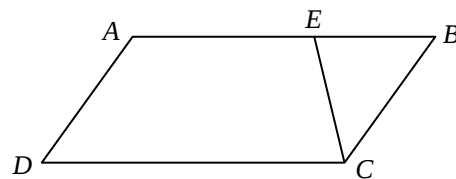
6			4
---	--	--	---

 son divisibles por 36?
- A) Ninguno B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17. (3167) Al añadir un nuevo número x al conjunto $\{8, 10, 24, 28, 23, 9\}$ resulta que la media y la mediana del nuevo conjunto es precisamente x . ¿Cuál es la suma de las cifras de x ?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

18. (3168) En el paralelogramo $ABCD$ de la figura, el cociente entre AE y EB es $\frac{3}{2}$. ¿Cuál es el cociente entre el área del trapecio $AECD$ y el área del paralelogramo?

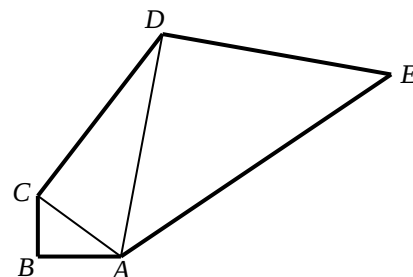


- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{7}{8}$

19. (3169) Si a , b y c son enteros positivos tales que $abc + ab + ac + bc + a + b + c = 104$, entonces $a^2 + b^2 + c^2$ es igual a:

- A) 49 B) 51 C) 54 D) 56 E) 60

20. (3170) El pentágono $ABCDE$, que no está a escala, está descompuesto en tres triángulos rectángulos como se muestra en la figura. Si $AB = 4$ cm, $BC = 3$ cm, $CD = 12$ cm y el perímetro del pentágono es 188 cm, ¿cuál es, en cm^2 , su área?

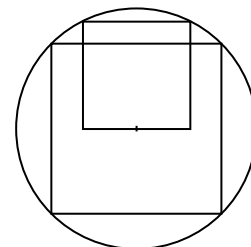


- A) 580 B) 582 C) 584 D) 586 E) 588

21. (3171) Los 630 estudiantes de ESO de un centro se colocan en filas para hacerse una foto de manera que cada fila tiene tres estudiantes más que la fila anterior. De los siguientes números, ¿cuál no puede ser el número de filas?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

22. (3172) En el interior de una circunferencia se dibujan dos cuadrados: el inscrito y otro con dos vértices en la circunferencia y uno de sus lados pasando por el centro, como muestra la figura. ¿Cuál es el cociente entre las áreas del cuadrado grande y del pequeño?



- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D) 2 E) $\frac{3}{\sqrt{6}}$

23. (3173) En el conjunto de los 26 primeros enteros positivos borramos dos de ellos, de manera que su producto es igual a la suma de los 24 restantes. ¿Cuál es el menor múltiplo común de los dos números que hemos borrado?

- A) 60 B) 42 C) 105 D) 80 E) 120

24. (3174) En una sucesión el primer término es $a_1 = 1$, el segundo $a_2 = -1$ y a partir del tercero cada término es el producto de los dos anteriores. ¿Cuál es la suma de los 2014 primeros términos de la sucesión?

- A) -1007 B) -1005 C) -670 D) 0 E) 1008

25. (3175) Nadal y Ferrer juegan un partido al mejor de cinco sets, es decir, el vencedor es el ganador de tres sets. Si la probabilidad de que Nadal gane cualquier set es dos tercios, ¿cuál es la probabilidad de que gane el partido?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{190}{243}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{19}{27}$ E) $\frac{64}{81}$

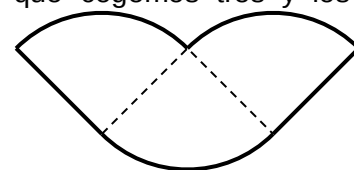
XVII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2015. 1ª FASE
PRUEBA Nº 131

1. (3251) En el cuadrado que ves, cada uno de los cuatro símbolos tiene un valor diferente, y la suma de los valores de los símbolos de cada fila está a la derecha. ¿Cuál es el valor ☺ de ?

♥	☀	☀	♥	26
☀	☀	☀	☀	24
□	☺	♥	☺	27
□	♥	□	☀	33

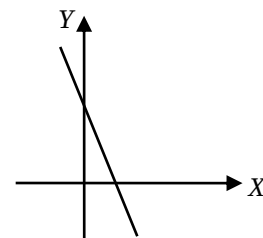
2. (3252) En una fábrica de reparación de ordenadores, Diego repara tres ordenadores en el mismo tiempo que Mónica repara dos, pero Kira es más rápida que ambos: mientras Mónica repara uno, ella repara tres. En el tiempo que Diego repara nueve ordenadores, ¿cuántos repararían entre los tres?

3. (3253) Dividimos un círculo de área 36π en cuatro cuadrantes, de los que cogemos tres y los disponemos como muestra la figura. ¿Cuál es el perímetro de dicha figura?



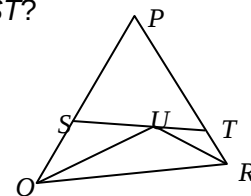
4. (3254) Si $x = 2y$ e $y \neq 0$, $(x - y) \cdot (2x + y)$ es igual a:

5. (3255) Una recta corta a los ejes X e Y como se muestra en la figura. Una posible ecuación de la recta es:



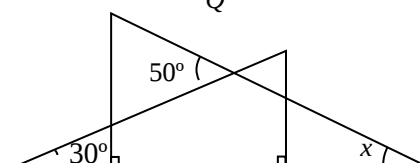
6. (3256) Existen enteros positivos x , de dos cifras, tales que al dividir 109 entre x , el resto es 4. ¿Cuál es la suma de todos estos x ?

7. (3257) En el dibujo que observas, $PQ = 19$, $QR = 18$ y $PR = 17$. Marcamos los puntos S en PQ , T en PR y U en ST , de forma que $QS = SU$, $UT = TR$. ¿Cuál es el perímetro del triángulo PST ?



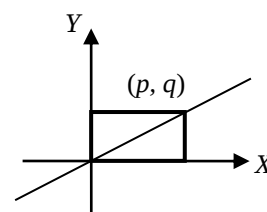
8. (3258) Hay un único entero impar entre 400 y 600 divisible entre 5 y entre 11. ¿Cuál es la suma de sus dígitos?

9. (3259) ¿Cuál es el valor de x en la siguiente figura?



10. (3260) Si x e y son enteros positivos tales que $x > y$, $x + xy = 391$, ¿cuál es el valor de $x + y$?

11. (3261) Si el punto (p, q) está en la recta $y = \frac{2}{5}x$ y el área del rectángulo que se muestra es 90, ¿cuál es el valor de p ?

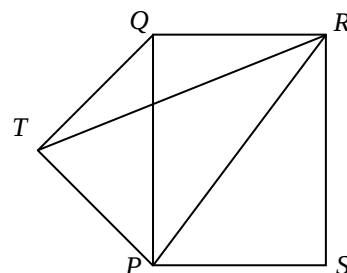


12. (3262) En una bolsa hay 2 canicas rojas y otras 2 azules y en una segunda bolsa hay 2 canicas rojas, 2 azules y x canicas verdes, con $x > 0$. Sacamos en cada una de las bolsas dos canicas, sin reemplazamiento, y resulta que la probabilidad de que las dos canicas sean del mismo color es igual en una bolsa que en la otra. ¿Cuál es el valor de x ?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

13. (3263) En el dibujo puedes observar un rectángulo $PQRS$ y un triángulo rectángulo isósceles PTQ de hipotenusa $PQ = 4$. Si $QR = 3$, el área del triángulo PTR es:

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

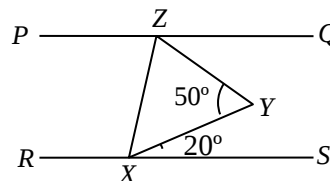


14. (3264) Haciendo el mismo camino, Eugenio hace la primera mitad a 6 km/h y el resto a 12 km/h, mientras que Esteban en el primer tercio camina sólo a 5 km/h pero en el resto alcanza los 15 km/h. Si Eugenio tardó x horas en hacer todo el camino y Esteban tardó y horas, ¿cuál es el cociente $\frac{x}{y}$?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{15}{16}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{10}{9}$

15. (3265) En el dibujo de la derecha, las rectas PQ y RS son paralelas y el punto Y , entre ellas, verifica que $\widehat{YXS} = 20^\circ$ y $\widehat{ZYX} = 50^\circ$.
¿Cuál es el valor del ángulo $\widehat{QZY}$?

A) 30° B) 20° C) 40° D) 50° E) 60°

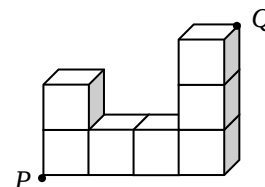


16. (3266) Don Retorcido, que aún escribe cartas, se ha gastado 10 € en sellos de 50, 20 y 10 céntimos. Si ha comprado la décima parte de sellos de 20 que de 10, ¿cuántos sellos compró en total?

A) 30 B) 44 C) 62 D) 63 E) 66

17. (3267) Colocamos siete cubos idénticos de lado 1 como se muestra en la figura.
¿Cuál es la distancia entre los vértices P y Q ?

A) $\sqrt{20}$ B) $\sqrt{26}$ C) $\sqrt{14}$ D) $\sqrt{18}$ E) $\sqrt{30}$

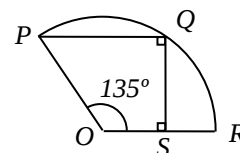


18. (3268) Elijo dos números distintos del conjunto $\{-3, -1, 0, 2, 4\}$ y luego los multiplico.
¿Cuál es la probabilidad de que el producto de los números elegidos sea 0?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

19. (3269) En el dibujo que observas, los puntos P , Q , y R están en una circunferencia de centro O y radio 12. Si el ángulo $\widehat{POR}$ es de 135° , ¿cuál es el área del trapecio rectángulo $OPQS$?

A) 216 B) 144 C) 108 D) 112,5 E) 114,6



20. (3270) Si x , y , z , representan dígitos diferentes, ninguno cero, en la suma que ves, el valor de x es:

A) 1 B) 2 C) 7 D) 8 E) 9

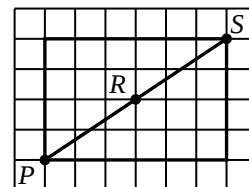
$$\begin{array}{r} x \ x \ x \\ y \ y \ y \\ + \ z \ z \ z \\ \hline z \ y \ y \ x \end{array}$$

21. (3271) Tres amigas están en un parque. Ali y Bea están juntas y Carolina está a 10 metros. Bea comienza a andar en una cierta dirección hasta que está a 10 m de Ali.
¿Cuál es la probabilidad de que Carolina esté más cerca de Bea que de Ali?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{\pi}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

22. (3272) En la figura se observa una cuadrícula, un rectángulo 6×4 y una de sus diagonales que solo pasa por tres vértices de la cuadrícula: P , R y S . Si el rectángulo tuviera de dimensiones 60×45 , ¿por cuántos vértices de la cuadrícula pasaría una diagonal de dicho rectángulo?

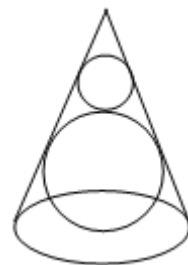
A) 13 B) 15 C) 16 D) 18 E) 19



23. (3273) Para cada número $[abcd]$ de cuatro cifras ($a \neq 0$), llamamos "suma descendente" de dicho número al número $[abcd] + [bcd] + [cd] + [d]$. Por ejemplo, la suma descendente de 4089 es $4089 + 089 + 89 + 9 = 4276$. Si la suma descendente de $[abcd]$ es 2014, ¿cuál es el valor de $a + b + c + d$?

A) 12 B) 15 C) 13 D) 11 E) 10

24. (3274) En un cono lleno totalmente de agua introducimos dos esferas tangentes entre sí y tangentes al cono como se muestra en la figura (la mayor está apoyada en la base del cono). Si el radio de la mayor es el doble que el de la pequeña y el volumen del agua que aún queda en el cono es 2016π , ¿cuál es el radio de la esfera pequeña?



A) $2\sqrt{2}$ B) 6 C) 8 D) $6\sqrt{2}$ E) $4\sqrt[3]{2}$

25. (3275) Con las cifras 1, 3, 5, 7 y 9 formamos números de cinco cifras distintas con las siguientes características:

- La cifra de las unidades de millar es mayor que la de las centenas.
- La cifra de las unidades de millar es mayor que la de las decenas de millar.
- La cifra de las decenas es mayor que la de las centenas.
- La cifra de las decenas es mayor que la de las unidades.

¿Cuántos números podemos formar?

A) 12 B) 8 C) 16 D) 19 E) 10

XVII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2015. 2ª FASE PRUEBA Nº 135

1. (3351) En un bombo de lotería quedan cuatro bolas. Dos con número par y dos con número impar. Si damos vueltas al bombo y extraemos dos bolas, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea impar?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

2. (3352) $\frac{(n+3)!}{n!} = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 7 \cdot 13$. (Recuerda que, por ejemplo, $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$) El factor primo más grande de n es:

A) 5 B) 7 C) 11 D) 13 E) 17

3. (3353) Si $\begin{cases} x+y=76 \\ x-y=44 \\ u+v=y \\ u \cdot v=x \end{cases}$, el valor de $u^2 + v^2$ es:

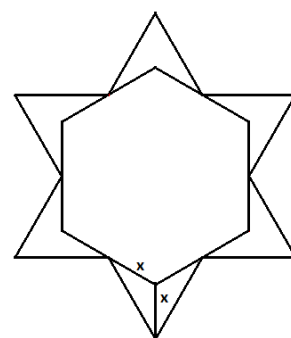
A) 89 B) 136 C) 145 D) 169 E) 170

4. (3354) El hexágono regular inscrito en la estrella tiene un área de 12 cm^2 . El área, en cm^2 , de la estrella es:

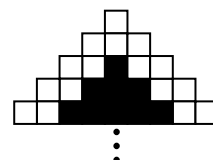
A) 15 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

5. (3355) El producto de cuatro números consecutivos es $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 17$. ¿Cuál es la suma de sus terminaciones?

A) 10 B) 14 C) 18 D) 21 E) 24



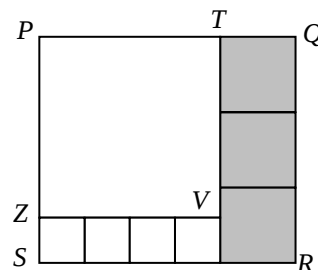
6. (3356) Cleopatra dibuja montañas empezando por la cima. Hoy se le ha antojado dibujar una de 32 pisos y en la figura ya lleva cinco, coloreando de la forma que ves a partir del tercero. Cuando haya terminado su gran pirámide, ¿cuál será la diferencia entre cuadraditos negros y blancos empleados?



A) 850 B) 654 C) 776 D) 128 E) 668

7. (3357) Un polinomio $P(x)$ de grado 4 y coeficiente principal 1, tiene las raíces, 3, 4, 5 y 6. Entonces la suma $P(2) + P(7)$ es igual a:
 A) 48 B) 44 C) 36 D) 32 E) 24
8. (3358) La suma de todos los productos de dos factores distintos de los números del 1 al 5 es 85. ¿Cuál es la suma de todos los productos de dos en dos de los números del 1 al 6?
 A) 168 B) 169 C) 172 D) 173 E) 175
9. (3359) El área de un hexágono regular en cm^2 , viene dada por el mismo número que su perímetro en cm. ¿Cuántos centímetros mide su lado?
 A) $\frac{3\sqrt{3}}{10}$ B) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}$
10. (3360) Un comerciante desea etiquetar un producto para que al hacer un descuento del 20 % obtenga un beneficio del 25 %. Si el producto le costó a él 200 €, ¿qué precio debe poner en la etiqueta?
 A) 280,50 € B) 350 € C) 300 € D) 312,50 € E) 330,50 €
11. (3361) En una progresión aritmética de nueve términos, el quinto es 4. ¿Cuánto suman los nueve términos?
 A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40
12. (3362) Cuatro cigüeñas deciden que cada una emigrará a un punto cardinal diferente:
 Ajá dice: "Ejé se irá al Norte y Ujú no irá al Este" Ejé dice: "Yo no irá al Norte y Ojó irá al Oeste"
 Ojó afirma: "Ejé irá al Este y Ujú al Oeste" Ujú, por último, declara: "Ajá se va al Sur y Ojó al Este"
 Cada una de las cigüeñas dice una verdad y una mentira. ¿A dónde emigrarán Ajá y Ejé?
 A) Ajá (Sur), Ejé (Oeste) B) Ajá (Norte), Ejé (Oeste) C) Ajá (Este), Ejé (Norte)
 D) Ajá (Norte), Ejé (Sur) E) Ajá (Sur), Ejé (Este)
13. (3363) Alejandra, Celia y Hugo tienen algunas canicas. Hugo tiene el triple de canicas que Celia y Celia el doble de canicas que Alejandra. Hugo decide dar alguna de sus canicas a Celia y otras a Alejandra hasta que los tres tengan el mismo número de canicas. ¿Qué fracción de sus canicas le dio Hugo a Celia?
 A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$
14. (3364) Dos cilindros rectos, A y B, tienen el mismo volumen. El radio de la base del B es el 10 % más grande que el de A. ¿Cuál es la relación entre las alturas de ambos cilindros?
 A) La altura de B es el 10 % menos que la de A B) La altura de A es el 10 % más que la de B
 C) La altura de B es el 21 % menos que la de A D) La altura de A es el 21 % más que la de B
 E) La altura de B es el 80 % de la de A
15. (3365) Los puntos $(\sqrt{7}, a)$ y $(\sqrt{7}, b)$ son puntos distintos de la gráfica de $y^2 + x^4 = 2x^2y + 1$. ¿Cuál es el valor de $|a - b|$?
 A) 1 B) $\frac{7}{2}$ C) 2 D) $\sqrt{1+7}$ E) $1 + \sqrt{7}$
16. (3366) El área de un rectángulo, de dimensiones enteras, es $A \text{ cm}^2$ y su perímetro $P \text{ cm}$. ¿Cuál de los siguientes números no puede ser $A + P$?
 A) 100 B) 102 C) 104 D) 106 E) 108
17. (3367) Considera el conjunto de todas las fracciones $\frac{x}{y}$ siendo x e y enteros positivos primos entre sí. ¿Cuántas de estas fracciones verifican que si aumentamos en una unidad tanto el numerador como el denominador, el valor de la fracción crece en un 10 %?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Infinitas

18. (3368) Cada uno de los siete días de la semana, Isa hace exactamente un deporte. Corre tres días pero nunca dos días consecutivos. Los lunes juega a baloncesto y los miércoles a voleibol. También hace natación y juega al tenis pero nunca juega al tenis el día siguiente de correr o nadar. ¿Qué día de la semana hace natación?
- A) Domingo B) Martes C) Miércoles D) Viernes E) Sábado
19. (3369) Si mediante $a \diamond b$ representamos la operación $a - \frac{1}{b}$, ¿cuál es el valor de $[(1 \diamond 2) \diamond 3] - [1 \diamond (2 \diamond 3)]$?
- A) $-\frac{7}{30}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) 0 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{7}{30}$
20. (3370) La recta $12x + 5y = 60$ forma un triángulo con los ejes de coordenadas. ¿Cuál es la suma de las alturas de ese triángulo?
- A) 20 B) $\frac{360}{17}$ C) $\frac{107}{5}$ D) $\frac{43}{2}$ E) $\frac{281}{13}$
21. (3371) Una lista de 5 enteros positivos verifica las siguientes propiedades:
- El único número de la lista que aparece más de una vez es el 8.
 - La mediana es 9.
 - La media es 10.
- ¿Cuál es el mayor entero que puede aparecer en dicha lista?
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 24 E) 25
22. (3372) ¿Cuántos enteros n con $5000 \leq n \leq 6000$ verifican que el producto de sus cifras es cero?
- A) 332 B) 270 C) 301 D) 272 E) 299
23. (3373) Dividimos el rectángulo $PQRS$ en ocho cuadrados como muestra la figura. El lado de cada cuadrado sombreado es 10. ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado grande $PTVZ$?
- A) 18 B) 24 C) 16 D) 23 E) 25
24. (3374) Esteban y María han heredado cada uno una parcela. El cociente entre las áreas de la parcela de Esteban y la de María es $\frac{3}{2}$. Siembran maíz y trigo en cada una de las parcelas, siendo $\frac{7}{3}$ el cociente de la superficie dedicada al maíz y al trigo en el total de las dos parcelas. En la parcela de Esteban, dicho cociente es $\frac{4}{1}$. ¿Cuál es la relación entre la superficie dedicada al maíz y la dedicada al trigo en la parcela de María?
- A) $\frac{11}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{4}$
25. (3375) Si a , b y c son tres números que verifican: $a + b = 3$, $ac + b = 18$, $bc + a = 6$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones verifica el número c ?
- A) Es suma de dos primos diferentes B) Es un primo menor que 3
C) Es un número múltiplo de 6. D) Es múltiplo de 11
E) Es 3



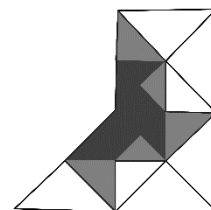
XVIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2016. 1ª FASE
PRUEBA Nº 139

1. (3451) En un bombo de lotería quedan cinco bolas. Tres con número par y dos con número impar. Si damos vueltas al bombo y extraemos dos bolas, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea impar?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

2. (3452) En la figura podemos apreciar tres pajaritas semejantes. Si la pequeña tiene de perímetro 18 cm, el perímetro de la grande, en cm, es:

A) 24 B) 32 C) 36 D) 48 E) 72

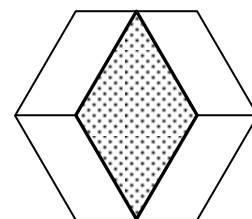


3. (3453) Si $\begin{cases} x^2 + y^2 = 212 \\ x + y = 18 \end{cases}$, el valor de $|x^2 - y^2|$ es:

A) 288 B) 252 C) 216 D) 180 E) 144

4. (3454) En un hexágono regular, aprovechando los puntos medios de dos lados opuestos, hemos construido un rombo de lados paralelos a cuatro lados del hexágono. Si el hexágono regular tiene un área de 48 cm^2 , la del rombo, en cm^2 , es:

A) 32 B) 30 C) $24\sqrt{3}$ D) 24 E) 16



5. (3455) 2016 es múltiplo de 16. ¿Cuántos números de la forma $2000 + b$, con b natural y menor que 1000, son divisibles por b ?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

6. (3456) El mínimo común múltiplo de 999 y 9999 es:

A) 1 109 889 B) $10^6 - 1$ C) $10^{12} - 1$ D) 110 889 E) 333 333 333

7. (3457) La suma de todos los productos de cinco en cinco de los números del 1 al 6 acaba en:

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

8. (3458) El área del paralelogramo $ABCD$ es:

A) 72 B) 56 C) 63 D) 97 E) 60

9. (3459) Los números 3, b y c están en progresión geométrica. En cambio, $2b$, $3b$ y 48 están en progresión aritmética. La suma de la razón y la diferencia de ambas progresiones es:

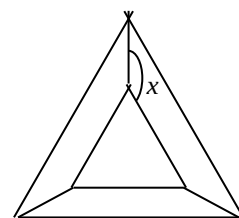
A) 16 B) 15 C) 12 D) 10 E) 7

10. (3460) Si m es un entero par y n es un entero impar, ¿cuál de los siguientes números es un entero impar?

A) $3m + 4n$ B) $5mn$ C) $(m + 3n)^2$ D) $m^3 \cdot n^3$ E) $5m + 6n$

11. (3461) En el interior de un triángulo equilátero dibujamos otro triángulo, también equilátero, con los lados paralelos al primero y con el mismo centro, como indica la figura. ¿Cuál es el valor del ángulo x ?

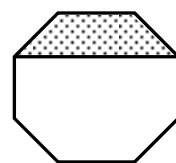
A) 100° B) 110° C) 120° D) 130° E) 150°



12. (3462) ¿Cuál de los siguientes números tiene exactamente 8 divisores?

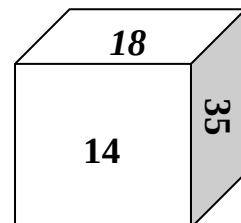
A) 90 B) 60 C) 50 D) 45 E) 30

13. (3463) En el octógono regular de la figura, el área de la zona sombreada es de 3 cm^2 . ¿Cuál es, en cm^2 , el área del octógono?



- A) 9 B) 10 C) $8 + 4\sqrt{2}$ D) 12 E) $8\sqrt{2}$
14. (3464) Si p , q y r son enteros positivos tales que $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$, ¿cuál es el valor de $p \cdot q \cdot r$?

- A) 6 B) 10 C) 18 D) 36 E) 42
15. (3465) En el curioso dado de la figura se pueden ver los números de tres de sus caras. Los otros tres números son números primos y se cumple que la suma de los números de caras opuestas es la misma. ¿Qué número está en la cara opuesta a la marcada con el 14?

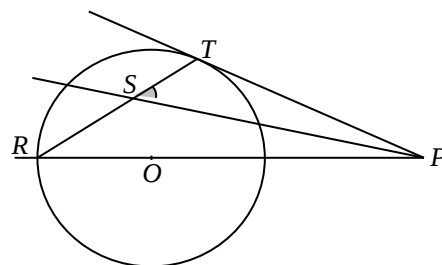


- A) 11 B) 13 C) 17 D) 19 E) 23
16. (3466) En la ecuación $N \cdot U \cdot (M + E + R + O) = 33$, cada letra representa un dígito diferente. ¿De cuántas formas diferentes podemos elegir el valor de las letras?
Por ejemplo: $3 \cdot 1 \cdot (2 + 4 + 0 + 5)$ sería una de ellas.

- A) 12 B) 24 C) 30 D) 48 E) 60
17. (3467) En una zona pantanosa las ranas son azules o verdes. Desde el año pasado el número de ranas azules ha crecido un 60 % mientras que el de ranas verdes ha decrecido en la misma proporción, otro 60 %. Ahora resulta que el cociente entre el número de ranas azules y el de ranas verdes es el mismo que el cociente entre el número de ranas verdes y el de ranas azules que había antes. ¿En qué porcentaje ha decrecido el número total de ranas?

- A) 5 % B) 10 % C) 20 % D) 25 % E) Hay las mismas ranas que antes

18. (3468) Desde un punto P exterior a una circunferencia se trazan dos rectas, una que pasa por el centro O y otra tangente en T , como muestra la figura. La bisectriz del ángulo $\widehat{OPT}$ corta al segmento RT en S . ¿Cuál es la medida del ángulo $\widehat{TSP}$?



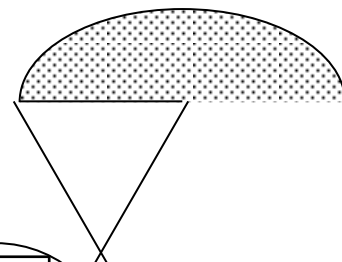
- A) $22,5^\circ$ B) 30° C) $37,5^\circ$ D) 45° E) $52,5^\circ$
19. (3469) Don Retorcido tiene una calculadora tan antigua que solo le funcionan las teclas $\boxed{\text{ON}}$, $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$ y $\boxed{\div}$, pero el funcionamiento de las mismas es un poco particular, solo suma o resta. Cuando pulsa $\boxed{\text{ON}}$ marca 0. Cuando pulsa $\boxed{+}$ suma 51 y si pulsa $\boxed{-}$ resta 51. Al pulsar $\boxed{\times}$ suma 85 y si se pulsa $\boxed{\div}$ resta 85. El otro día intentó llegar a 2016 y no lo consiguió. ¿Cuál es el número más próximo a 2016 que se puede conseguir?

- A) 2005 B) 2006 C) 2007 D) 2017 E) 2023
20. (3470) El resultado de $9^{20} + 9^{20} + 9^{20}$ es:
- A) 27^{20} B) 9^{60} C) 3^{23} D) 3^{41} E) 27^{60}
21. (3471) A las 12:00 de la mañana sale un AVE de Sevilla a Zaragoza y a las 12:40 sale otro de Zaragoza a Sevilla. Ambos circulan a la misma velocidad constante y tardan 3 horas y media en hacer el trayecto. ¿A qué hora se cruzan?

- A) 13:45 B) 14:00 C) 14:05 D) 14:15 E) 14:25

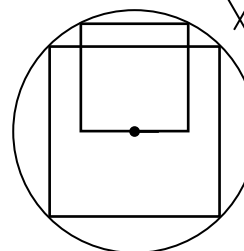
22. (3472) Tomando como diámetro el lado de un triángulo equilátero hemos dibujado un semicírculo. El cociente entre el área del semicírculo y la del triángulo es:

A) 1 B) $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$ C) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{2\pi}{3\sqrt{2}}$ E) $\frac{\pi}{3}$



23. (3473) En la figura se observa un cuadrado inscrito en una circunferencia y otro más pequeño con dos vértices en la circunferencia. El centro de la circunferencia es el punto medio de un lado del cuadrado pequeño. El cociente entre las áreas de los cuadrados es:

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) 3 D) 2 E) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

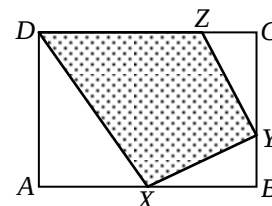


24. (3474) Tiramos dos veces un dado cuyas caras están numeradas con: $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. Si multiplicamos los dos números obtenidos, ¿cuál es la probabilidad de obtener un producto negativo?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{11}{36}$ E) $\frac{13}{36}$

25. (3475) En tres de los lados del rectángulo $ABCD$ hemos tomado los puntos X, Y, Z , de manera que $AX = XB$, $CY = 2 \cdot BY$, $DZ = 3CZ$. Con los puntos D, X, Y, Z , se determina un cuadrilátero. ¿Qué fracción del área del rectángulo representa el área del cuadrilátero $DXYZ$?

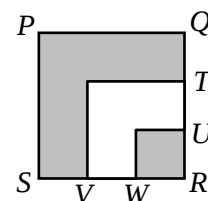
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$



XVIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2016. 2ª FASE PRUEBA Nº 143

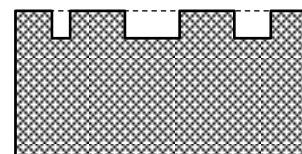
1. (3551) En el cuadrado $PQRS$ de lado 3, los puntos T, U, V y W dividen a cada lado en partes iguales. Si todos los ángulos que aparecen en la figura son rectos, ¿cuál es el cociente entre el área de la superficie sombreada y el área de la superficie en blanco?

A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 3



2. (3552) De una pieza rectangular de metal, de dimensiones 80×40 , cortamos tres pequeños rectángulos, todos de la misma altura y bases 5, 15 y 10 como se observa en la figura. Si el área de la pieza resultante es 2990, ¿cuál es la altura de estos rectángulos?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

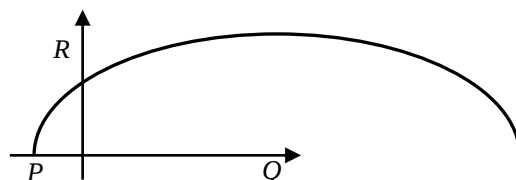


3. (3553) Si los cuatro enteros $C, D, C + D$ y $C - D$ son números primos, su suma tiene que ser:
4. (3554) La media de tres números es 7 unidades mayor que el pequeño y 9 unidades menor que el mayor. Si la mediana de los tres es 6, ¿cuál es su suma?

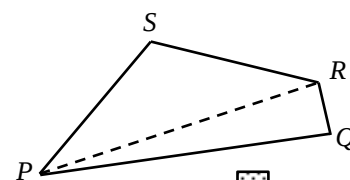
A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 48

5. (3555) En la figura adjunta los puntos $P(-4, 0)$ y $Q(16, 0)$ son los extremos del diámetro de una semicircunferencia. Si el punto $R(0, t)$ también pertenece a la semicircunferencia, t es:

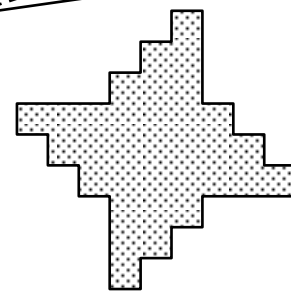
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



6. (3556) La diagonal PR del cuadrilátero $PQRS$ divide a éste en dos triángulos isósceles en los que $PS = RS$ y $PQ = PR$. Si el perímetro de cada uno de los triángulos es 22 y el del cuadrilátero 24, ¿cuánto mide el lado PS ?



7. (3557) Todos los ángulos de la figura son rectos, los cuatro lados mayores son de la misma longitud y todos los demás, más pequeños, también son iguales. Si el área de la figura es 528, ¿cuál es su perímetro?



8. (3558) Juanje escoge al azar tres números del conjunto $\{1, 2, 3, 4\}$ y María Jesús uno del conjunto $\{2, 4, 6, 8, 10\}$. ¿Cuál es la probabilidad de que el número que escoge María Jesús sea mayor que la suma de los tres que escogió Juanje?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{2}{3}$

9. (3559) En el cuadrado mágico de la figura, la suma de cada fila, cada columna y cada diagonal es la misma. ¿Cuál es el valor de $a + b + c$?

- A) 46 B) 47 C) 49 D) 50 E) 54

a	13	b
19	c	11
12	d	16

10. (3560) ¿Para cuántos enteros n se verifica que $72 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^n$ es un entero?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. (3561) Los puntos $A(-1, q)$ y $B(-3, r)$ pertenecen a una recta paralela a la de ecuación $3x - 2y + 1 = 0$. ¿Cuál es el valor de $r - q$?

- A) 3 B) $\frac{4}{3}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{4}{3}$ E) -3

12. (3562) Si un triángulo equilátero tiene el mismo perímetro que un hexágono regular, ¿cuál es el cociente entre el área del triángulo y el área del hexágono?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{4}{9}$

13. (3563) ¿Cuántos puntos de la recta determinada por $P(3, 5)$ y $Q(19, 45)$ están entre P y Q y tienen coordenadas enteras?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

14. (3564) Si A y B son enteros positivos con $A < B$, ¿qué fracción es la mayor?

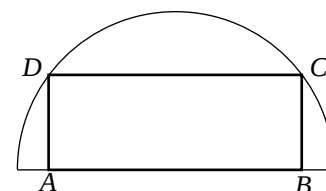
- A) $\frac{A-1}{B-1}$ B) $\frac{A^2-1}{B^2-1}$ C) $\frac{A^3-1}{B^3-1}$ D) $\frac{A+1}{B+1}$ E) Depende de A y B

15. (3565) Si $|u - 10| = v$ y $u < 10$, ¿cuál es el valor de $u - v$?

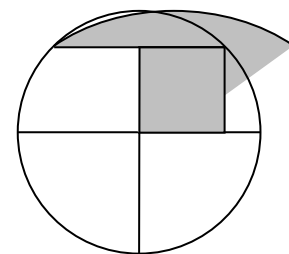
- A) $10 - 2v$ B) $10 + 2v$ C) $10 - 2u$ D) 10 E) $|u - 10| - u$

16. (3566) El rectángulo $ABCD$ está inscrito en un semicírculo. Si la longitud del diámetro es 20 y la del lado AB es 16, ¿cuál es la longitud del lado AD ?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



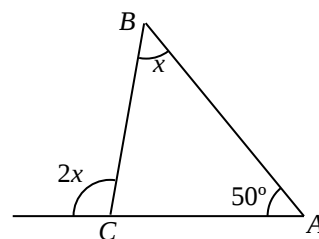
17. (3567) En una circunferencia de radio $r = \frac{5}{\sqrt{2}}$ inscribimos un triángulo rectángulo. Si las longitudes de los catetos vienen dadas por enteros diferentes, ¿cuál es el producto de estas longitudes?
- A) 33 B) 32 C) 30 D) 27 E) 7
18. (3568) ¿Cuántos enteros entre 3 y 89 no pueden escribirse como suma de exactamente dos elementos del conjunto $\{1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55\}$?
- A) 34 B) 43 C) 51 D) 55 E) 57
19. (3569) La media de una lista de tres impares consecutivos es 7. Si añadimos otro entero positivo m a la lista, distinto de los tres, la media de la nueva lista también es un entero. ¿Cuál es la suma de los tres menores valores de m que podemos añadir?
- A) 6 B) 9 C) 21 D) 29 E) 33
20. (3570) Si $\left(\frac{a}{c} + \frac{a}{b} + 1\right) : \left(\frac{b}{a} + \frac{b}{c} + 1\right) = 11$ con a, b y c enteros positivos, ¿cuántas ternas (a, b, c) verifican que $a + 2b + c \leq 40$?
- A) 33 B) 37 C) 40 D) 42 E) 45
21. (3571) ¿Cuál de las siguientes gráficas no corta al eje de ordenadas, OY ?
- A) $x^2 + y^2 = 2xy$ B) $|y| + 4 = |x|$ C) $\sqrt{x} = 6 - \sqrt{y}$
- D) $8^x + 8^y - 65 = 0$ E) $\frac{x}{10} - \frac{10}{y} = \frac{x+10}{6}$
22. (3572) Nuestro asiduo profesor, además de Retorcido es un poco presumido; al preguntarle su edad salió con este acertijo:
“El número de años que cumplí ayer es un primo de dos cifras. Si le sumo los que tiene mi hijo obtengo otro número primo, pero si se los resto obtengo un múltiplo de 3 y de 11. Si sumo las cifras de mi edad con las cifras de la edad de mi hijo obtengo 8”
 ¿Cuánto suman las cifras de la edad de don Retorcido?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
23. (3573) ¿Cuál es la probabilidad de que un número de 10 cifras contenga los 10 dígitos?
- A) $\frac{9 \cdot 9!}{10^{10}}$ B) $\frac{10! - 9!}{10^9 - 1}$ C) $\frac{9!}{9 \cdot 10^9}$ D) $\frac{10! - 9!}{10^{10} - 1}$ E) $\frac{9!}{10^9}$
24. (3574) La zona sombreada está formada por un cuadrado y un segmento circular. Si el radio de la circunferencia mide 4, el área A de la zona sombreada verifica:
- A) $12,5 < A < 12,6$ B) $A = \pi\sqrt{12}$ C) $A = \pi^2$
- D) $A > 12,6$ E) $A = 3(\pi + \sqrt{2})$
25. (3575) Todas las reservas de petróleo de Alaska durarían 35 años si sólo las consumiera EEUU. Si también las consumiera China durarían solamente 10 años. ¿Cuántos años durarían si sólo las consumiera China?
- A) 13 B) 14 C) 18 D) 22 E) 25



PRUEBA N° 147

1. (3651) ¿Cuál es el valor del ángulo x en la figura?

A) 60° B) 50° C) 45° D) 40° E) 30°

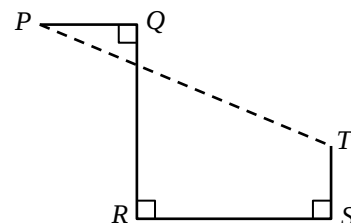


2. (3652) Si una recta de pendiente 2 pasa por los puntos $A(2, 7)$ y $B(a, 3a)$, ¿cuál es el valor de a ?

A) $\frac{5}{2}$ B) 10 C) 3 D) $\frac{11}{5}$ E) $\frac{12}{5}$

3. (3653) En la figura que ves, los ángulos en Q , R y S son rectos. Si $PQ = 4$, $QR = RS = 8$ y $ST = 3$, la distancia de P a T es:

A) 16 B) $4\sqrt{10}$ C) $\sqrt{153}$ D) 14 E) 13



4. (3654) De las siguientes fracciones solamente hay una comprendida entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{4}$. ¿Cuál es?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{36}$ C) $\frac{5}{24}$ D) $\frac{5}{60}$ E) $\frac{5}{48}$

5. (3655) ¿Cuántos ceros tiene el número $N = 10^{100} \cdot 100^{10}$ si lo escribimos como un 1 seguido de ceros?

A) 120 B) 112 C) 200 D) 1000 E) 2000

6. (3656) ¿Cuál es la cifra de las decenas del menor entero positivo divisible entre 20, 16 y 2016?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

7. (3657) Tenemos tres enteros positivos que, si los sumamos por parejas, obtenemos los números 998, 1050 y 1234. ¿Cuál es la diferencia entre el mayor y el menor de esos tres enteros?

A) 262 B) 248 C) 224 D) 250 E) 236

8. (3658) El rey y sus mensajeros viajan desde el castillo hacia el palacio de verano con una velocidad de 5 km/h. Cada hora, el rey envía un mensajero de vuelta al castillo. Si los mensajeros viajan con una velocidad de 10 km/h, ¿cuál es el intervalo de tiempo entre la llegada de dos mensajeros consecutivos al castillo?

A) 30 min B) 60 min C) 75 min D) 90 min E) 120 min

9. (3659) Había tres dígitos distintos en la pizarra, Pedro los sumó y obtuvo 15 como resultado. Luego borró uno de ellos y lo cambió por un 3. A continuación Laura multiplicó los tres dígitos distintos que había ahora y obtuvo como resultado 36. ¿Qué número borró Pedro?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

10. (3660) Si a y b son enteros tales que $4 < a < b < 22$ y la media de estos cuatro números, 4, a , b , 22 es 13, el número de posibles parejas (a, b) es:

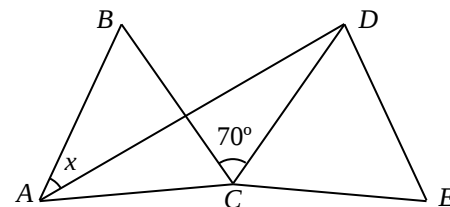
A) 10 B) 8 C) 7 D) 9 E) 6

11. (3661) Si x e y satisfacen las igualdades $\frac{x-y}{x+y} = 9$, $\frac{x \cdot y}{x+y} = -60$, entonces $(x+y) + (x-y) + xy$ es:

A) 210 B) -150 C) 14160 D) -14310 E) -50

12. (3662) Los triángulos ABC y CDE de la figura son equiláteros e iguales y el ángulo $\angle BCD = 70^\circ$. ¿Cuál es la medida, x , del ángulo $\angle DAB$?

A) 20° B) 25° C) 30° D) 35° E) 40°

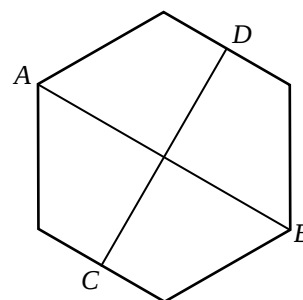


13. (3663) ¿Cuál de los siguientes números es el mayor?

A) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{17}$ B) $\sqrt{20} \cdot 17$ C) $20\sqrt{17}$ D) $\sqrt{201} \cdot 7$ E) $\sqrt{2017}$

14. (3664) En la figura se observa un hexágono regular en el que C y D son los puntos medios de dos lados opuestos. Si el área del hexágono es 60, el producto de las longitudes $AB \cdot CD$ es:

A) 100 B) 80 C) 60 D) $40\sqrt{3}$ E) $30\sqrt{3}$



15. (3665) En un examen de Matemáticas, si cada chico hubiera obtenido 3 puntos más de lo que obtuvo, la media de toda la clase, chicos y chicas, habría sido 1,2 puntos más de la que fue. ¿Qué porcentaje de chicas hay en la clase?

A) 20% B) 30% C) 40% D) 60% E) Es imposible saberlo

16. (3666) ¿Cuál es el menor número n tal que la suma $1 + 2 + 3 + \dots + n$ es mayor que 1000?

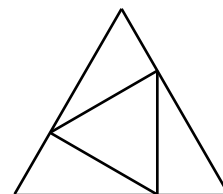
A) 43 B) 44 C) 45 D) 46 E) 47

17. (3667) El mayor número de divisores de un número menor que 100 es:

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

18. (3668) En la figura vemos dos triángulos equiláteros, uno inscrito en el otro y con sus lados respectivamente perpendiculares. Si el pequeño tiene de lado 12 cm, el lado del grande, en cm, es:

A) 18 B) $9\sqrt{6}$ C) $12\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{2}$ E) 21



19. (3669) El valor de a en el sistema: $\begin{cases} a + \sqrt{2}b = \sqrt{2} \\ \sqrt{2}a + b = \sqrt{2} \end{cases}$, es:

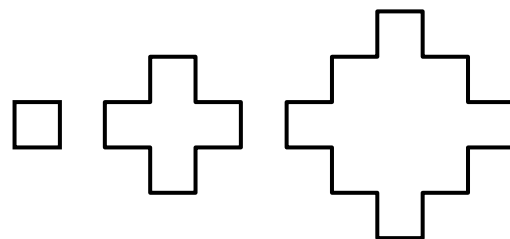
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2} - 1$ C) $2 - \sqrt{2}$ D) $1 - \sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

20. (3670) El número 2017 se puede escribir de forma única como suma de dos cuadrados perfectos. Las bases de esos cuadrados suman:

A) 47 B) 41 C) 53 D) 55 E) 57

21. (3671) Vemos los tres primeros polígonos crucigramas de una serie. Si el lado de esos polígonos mide 1 cm, la fórmula del perímetro del crucigrama que ocupa el puesto n es, en cm, del tipo $a \cdot n + b$. El valor de $a - b$ es:

A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

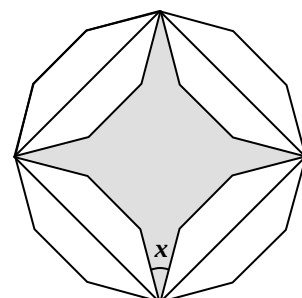


22. (3672) Si un número termina en 14 su cuadrado termina en 96. ¿Cuántas terminaciones de dos cifras se conservan al elevar al cuadrado?

A) dos B) tres C) cuatro D) cinco E) seis

23. (3673) En un dodecágono regular hemos inscrito un cuadrado y usando sus lados como ejes de simetría hemos dibujado una estrella sombreada de cuatro puntas. ¿Cuánto mide el ángulo x ?

A) 20° B) 24° C) 25° D) 30° E) 36°

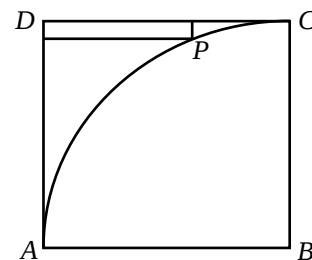


24. (3674) ¿Cuál es el resto de la división de $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^5 \cdot 7^7$ entre 8?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

25. (3675) Con centro en el vértice B del cuadrado $ABCD$ trazamos un arco de circunferencia de radio igual a la longitud del lado del cuadrado. Un punto P de dicho arco dista 8 del lado AD y 1 del lado DC . ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado?

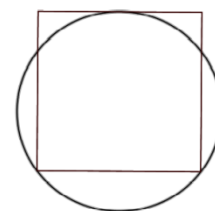
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



XIX CONCURSO DE PRIMAVERA. 2017. 2ª FASE PRUEBA Nº 151

1. (3751) En la figura se observa un cuadrado con un lado tangente a una circunferencia, siendo los vértices del lado opuesto puntos de esa circunferencia. Si el lado del cuadrado mide 16 cm, ¿cuánto mide el radio de la circunferencia?

- A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) 8 D) $6\sqrt{2}$ E) 10

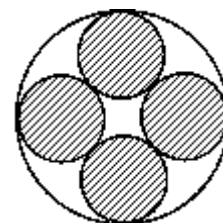


2. (3752) La suma de los 50 primeros términos de la sucesión 1, 3, -5, 7, 9, -11, 13, 15, -17, 19, ... es:

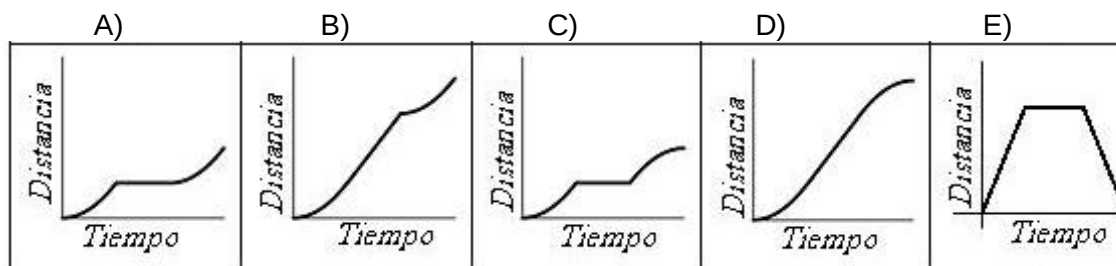
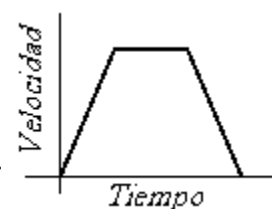
- A) 101 B) 799 C) 900 D) 775 E) 250

3. (3753) En muchas iglesias hay ventanas como la de la figura: varios círculos iguales, tangentes dos a dos y un círculo grande tangente exterior a todos. En la figura hay cuatro círculos pequeños. ¿Cuál es el cociente entre la suma de las áreas de los cuatro pequeños y el área del grande?

- A) $3 - 2\sqrt{2}$ B) $2 - \sqrt{2}$ C) $4(3 - 2\sqrt{2})$ D) $\frac{1}{2}(3 - \sqrt{2})$ E) $2\sqrt{2} - 2$



4. (3754) El dibujo de la derecha muestra la gráfica, tiempo-velocidad de un viaje de un tren entre dos estaciones. ¿Cuál de las siguientes gráficas puede describir la relación entre el tiempo y la distancia recorrida por el tren en ese viaje?



5. (3755) Si x es un número capicúa de 3 cifras y $x+32$ es un número capicúa de 4 cifras, ¿cuál es la suma de las cifras de x ?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

6. (3756) A comienzo de curso María preguntó a sus estudiantes "¿Os gustan las Mates?". La mitad de los estudiantes respondieron sí y la otra mitad no. A final de curso, ante la misma pregunta, el 70% respondió sí y el 30% no. Si hubo un $x\%$ de estudiantes que dio respuesta diferente al principio y al final, ¿cuál es la diferencia entre el máximo y el mínimo de todos los valores posibles de x ?

- A) 0 B) 20 C) 40 D) 60 E) 80

7. (3757) Cuatro amigas, Ana, Bárbara, Clara y Daniela, forman un cuarteto musical y sabemos que:
- La que toca el clarinete tiene pecas.
 - Ni Ana ni Clara tocan la guitarra.
 - Solo la flautista, la violinista y Ana practican natación.
 - Ni Clara ni Daniela tocan instrumentos de viento.
- ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

A) Ana no tiene pecas B) Bárbara toca la flauta C) Clara toca la flauta
D) Daniela hace natación E) Bárbara toca el clarinete

8. (3758) Si n es un número natural, ¿qué número natural está más cerca del cuadrado de $n + \frac{1}{2}$?

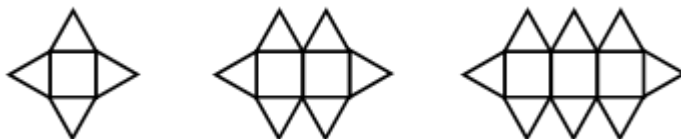
A) n^2 B) $n^2 + 1$ C) $n^2 + n$ D) $(n + 1)^2$ E) $n^2 + n + 1$

9. (3759) Chema se ha jubilado y dedica su tiempo a hacer construcciones con palillos siguiendo la pauta que ves en la figura:

Una tarde construyó una inmensa, batiendo su propio récord. Francisco le preguntó:

¿Cuántos palillos has utilizado para batir tu récord?

Chema, socarrón, contestó: Adivínalo tú, la respuesta solo puede ser uno de estos cinco números.



A) 7165 B) 176 C) 3514 D) 2483 E) 10000

10. (3760) Tres atletas comienzan a correr simultáneamente desde el mismo punto en una pista circular de 500 m de longitud. Todos corren en el mismo sentido alrededor de la pista, manteniendo velocidades constantes de 4,4 m/s, 4,8 m/s y 5 m/s. Los atletas se detienen cuando vuelven a estar todos juntos en algún punto de la pista. ¿Cuántos segundos corren hasta que se detienen?

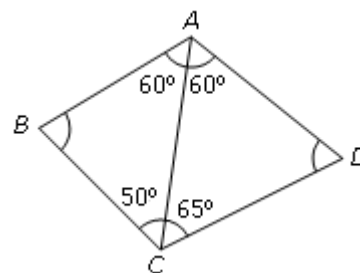
A) 1000 B) 1250 C) 2500 D) 5000 E) 10000

11. (3761) Entre los diez empleados de un hipermercado se va a hacer un sorteo para elegir a los cuatro que trabajan este domingo. A Patri le viene fatal y Rubén le ha dicho que no se preocupe, que si le toca a ella, él irá en su lugar salvo, claro está, si los dos salen elegidos en cuyo caso Patri se tendrá que aguantar. ¿Qué probabilidad tiene Rubén de trabajar el domingo?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{13}{90}$

12. (3762) En el dibujo siguiente, que no está hecho a escala, la mayor longitud debe ser la del segmento:

A) CD B) AC C) AD D) AB E) BC

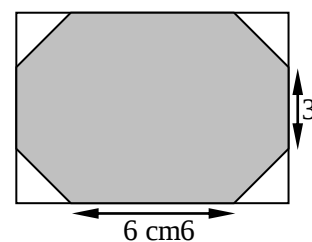


13. (3763) Si el polinomio $x^3 + ax^2 + bx + c$ tiene las raíces 2, 3 y 5, entonces b es:

A) 10 B) 30 C) 31 D) -30 E) -10

14. (3764) Al cortar de las 4 esquinas de un naípe rectangular 4 triángulos rectángulos isósceles iguales, como indica la figura, obtenemos un octógono de 62 cm² de área. ¿Cuánto mide la superficie que hemos quitado?

A) 16 cm² B) 12 cm² C) 8 cm² D) 6 cm²
E) Faltan datos para poder resolver el problema



15. (3765) La media aritmética de las puntuaciones de los cuatro representantes de mi Instituto en el tercer nivel del Concurso de Primavera fue 90, pero luego nos dimos cuenta que había habido un error, pues la puntuación de uno de ellos, en lugar de ser 97 resultó ser 79. ¿Cuál fue realmente la media obtenida por los cuatro?

A) 88 B) 87,5 C) 86,5 D) 85,5 E) 85

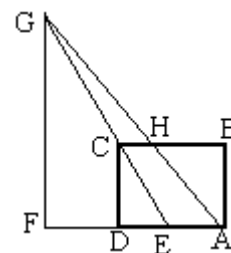
16. (3766) En 3º de ESO hay tres grupos A, B y C, que cuentan con 30, 25 y 20 alumnos, respectivamente. Si en el mismo orden la proporción de chicas en cada grupo es de $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{2}$, la proporción de chicas en 3º de ESO es de:

A) 52% B) $\frac{38}{75}$ C) 54% D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{8}{15}$

17. (3767) Los lados de un trapecio miden $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$ y $2\sqrt{3}$. Si escribimos su área como $\frac{a\sqrt{b}}{c}$, siendo a , b y c enteros positivos, b el menor posible y $\frac{a}{c}$ irreducible, entonces $a + b + c$ es:

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

18. (3768) En el rectángulo $ABCD$ con $AB = 8$ y $BC = 9$, tomamos los puntos H y E en los lados BC y DA respectivamente, siendo $BH = 6$ y $DE = 4$. Las rectas AH y EC se cortan en G y GF es perpendicular al lado AD . ¿Cuál es la longitud del segmento GF ?



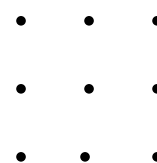
A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30

19. (3769) El número de dos cifras (ab) es divisible por 7. Representamos por (ba) el número obtenido al permutar las cifras. ¿Cuáles de los siguientes números son también divisibles por 7?

I: $5b + a$ II: $3a + b$ III: $(ba) + a$

A) Solamente I y II B) Solamente II C) Solamente III
D) Los tres E) Solamente I y III

20. (3770) Elegimos al azar tres puntos de los nueve del siguiente diagrama. ¿Cuál es la probabilidad de que los tres elegidos estén alineados?



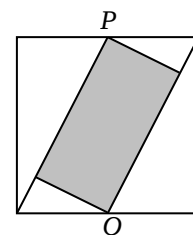
A) $\frac{8}{27}$ B) $\frac{2}{21}$ C) $\frac{8}{81}$ D) $\frac{4}{21}$ E) $\frac{8}{9}$

21. (3771) En un cono de 10 cm de diámetro de la base y 12 cm de altura hay inscrito un cilindro tal que su altura es igual al diámetro de su base. ¿Cuál es, en cm, el radio de la base del cilindro?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{30}{11}$ C) 3 D) $\frac{25}{8}$ E) $\frac{7}{2}$

22. (3772) P y Q son los puntos medios de los lados del cuadrado de perímetro 4 cm. El área del rectángulo sombreado de la figura, está comprendida entre:

A) $\frac{1}{4}$ y $\frac{5}{16}$ B) $\frac{5}{16}$ y $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ y $\frac{7}{16}$ D) $\frac{7}{16}$ y $\frac{1}{2}$ E) Más de $\frac{1}{2}$

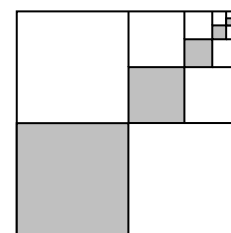


23. (3773) De una lista de 9 números, sabemos que seis de ellos son 7, 8, 3, 5, 9 y 5. ¿Cuál es el mayor valor posible para la mediana de los nueve?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

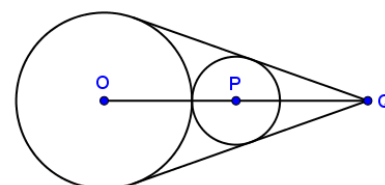
24. (3774) Dividimos un cuadrado en cuartos y lo sombreamos como se indica en la figura. Si el proceso continuara indefinidamente, ¿qué fracción del cuadrado original quedaría sombreada?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{8}$



25. (3775) Dos circunferencias de radios 40 y 20 cm son tangentes exteriores, como se muestra en la figura. Prolongamos el segmento que une los centros O y P hasta el punto Q que es el punto de intersección de las tangentes exteriores comunes a ambas. ¿Cuál es la longitud de PQ ?

A) 60 B) 65 C) 67,5 D) 70 E) 75



XX CONCURSO DE PRIMAVERA. 2018. 1ª FASE
PRUEBA Nº 155

4. (3851) En un cuadrado de lado 1 inscribimos un segundo cuadrado como vemos en la figura. Si $AB = m$, el área del cuadrado interior es:

A) $m^2 + 2m + 1$ B) $m^2 - 2m + 1$ C) $2m^2 - 2m + 1$
 D) $2m^2 + 2m + 1$ E) $m^2 + m + 1$

2. (3852) Dos descuentos sucesivos del 10 % y del 20 % son equivalentes a un descuento del:

A) 30 % B) 15 % C) 25 % D) 28 % E) 35 %

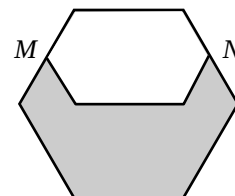
3. (3853) Una escalera de 25 m de longitud está apoyada en una pared vertical, de forma que el pie de la escalera dista 7 m de la pared. Si la volvemos a colocar, estando ahora el punto más alto de la escalera 4 m más bajo que antes, ¿a qué distancia estará ahora el pie de la pared?

A) 9 m B) 10 m C) 11 m D) 12 m E) 15 m

4. (3854) Sean a y b enteros positivos. Si $a + b$ y $a^3 + b^3$ terminan en 3, entonces $a^2 + b^2$ termina en:

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

5. (3855) En la figura, M y N son puntos medios de dos lados del hexágono regular. El hexágono interior, no regular, tiene los lados paralelos e iguales dos a dos. Si el área del hexágono regular es 180 cm^2 , el área, en cm^2 , de la cabeza de gato (zona sombreada) es:

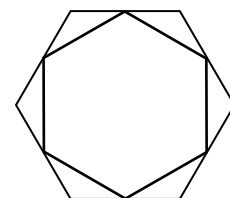


A) 105 B) 120 C) 126 D) 132 E) 144

6. (3856) Dos corredores A y B parten a la vez de Logroño a Nájera, ciudades que distan 30 km entre sí. El corredor A va a una velocidad de 4 km/h menos que el B . Cuando el B llega a Nájera da la vuelta y encuentra al A a 6 km de Nájera. ¿Cuál es, en km/h, la velocidad del corredor A ?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

7. (3857) Inscribimos en un hexágono regular otro hexágono regular cuyos vértices son los puntos medios de los lados del primero. ¿Cuál es el cociente entre el área del hexágono mayor y el área del inscrito?

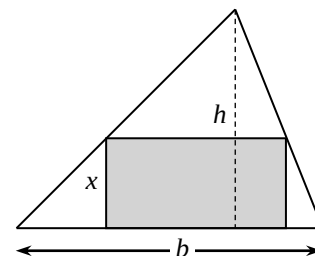


A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 2

8. (3858) ¿En cuál de las siguientes ecuaciones se verifica que y no es ni directa ni inversamente proporcional a x ?

A) $x + y = 0$ B) $3xy = 10$ C) $x = 5y$ D) $3x + y = 10$ E) $\frac{x}{y} = \sqrt{3}$

9. (3859) En un triángulo de base b y altura h inscribimos un rectángulo como se muestra en la figura. Si la altura x del rectángulo es la mitad de la base de dicho rectángulo, entonces se verifica que:



A) $x = \frac{h}{2}$ B) $x = \frac{bh}{b+h}$ C) $x = \frac{bh}{b+2h}$ D) $x = \sqrt{\frac{bh}{2}}$ E) $x = \frac{b}{2}$

10. (3860) El cociente entre el área del cuadrado inscrito en una circunferencia y el área del cuadrado circunscrito a la misma circunferencia es:

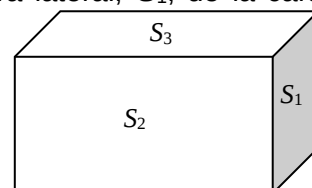
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

11. (3861) Si x e y son números positivos, con $x > y$. Si $z \neq 0$, la desigualdad que no siempre es verdadera es:

- A) $x + z > y + z$ B) $x - z > y - z$ C) $xz > yz$ D) $\frac{x}{z^2} > \frac{y}{z^2}$ E) $xz^2 > yz^2$

12. (3862) De un paralelepípedo (caja rectangular) conocemos el área de la cara lateral, S_1 , de la cara frontal, S_2 , y de la cara superior, S_3 . Si V es el volumen de la caja, entonces:

- A) $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = V$ B) $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = \sqrt{V}$ C) $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = 2V$
D) $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = V^2$ E) $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = V^3$



13. (3863) Tomamos un número cualquiera de tres cifras, abc , y con él formamos el número de seis cifras $N = abc\ abc$. Entonces podemos asegurar que el número N es divisible por:

- A) 14 B) 26 C) 33 D) 99 E) 143

14. (3864) El área de un trapecio es 1400 cm^2 y su altura 50 cm . Nos piden encontrar la longitud de las bases sabiendo que ambas longitudes, en cm , son números enteros múltiplos de 8. El número de soluciones del problema es:

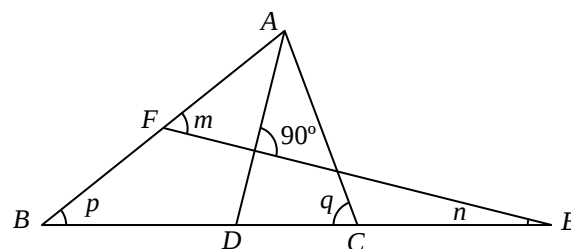
- A) Ninguna B) Una C) Dos D) Tres E) Cuatro

15. (3865) Un triángulo y un trapecio tienen el mismo área y la misma altura. Si la base del triángulo mide 18 cm , la longitud de la paralela media del trapecio es:

- A) 30 cm B) 9 cm C) 18 cm D) No se puede obtener con esos datos
E) Nada de lo anterior

16. (3866) En el triángulo ABC de la figura, AD es la bisectriz del ángulo $\hat{A}$ y perpendicular a EF . Llamando a los ángulos marcados como se indica en la figura, entonces se verifica que:

- A) $m = \frac{1}{2}(p - q)$ B) $m = \frac{1}{2}(p + q)$ C) $n = \frac{1}{2}(p + q)$
D) $n = \frac{1}{2}m$ E) Nada de lo anterior

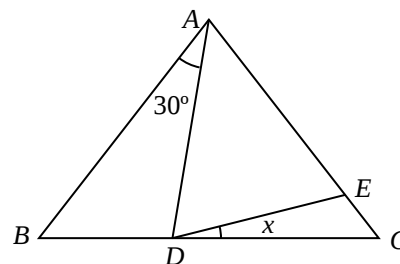


17. (3867) En la figura adjunta $AB = AC$, $\hat{BAD} = 30^\circ$ y $AE = AD$. La medida del ángulo x es:

- A) $7^\circ 30'$ B) 10° C) $12^\circ 30'$ D) 15° E) 20°

18. (3868) ¿Cuántos triángulos escalenos hay, de perímetro menor que 13, que tengan la medida de sus lados expresada con números enteros?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 18



19. (3869) Sacamos al azar tres tarjetas de una caja que contiene cinco tarjetas numeradas del 1 al 5. ¿Cuál es la probabilidad de que el mayor número que aparezca en las tarjetas sea el 4?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

20. (3870) Si M es un entero positivo, designamos por $M!$ al producto $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot M$. ¿Cuál es el mayor entero n para el que 5^n es divisor de $98! + 99! + 100!$?

- A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

21. (3871) Elegimos al azar un entero entre 1000 y 9999. ¿Cuál es la probabilidad de que sea impar y con todos sus dígitos diferentes?

- A) $\frac{14}{75}$ B) $\frac{56}{225}$ C) $\frac{107}{400}$ D) $\frac{7}{25}$ E) $\frac{9}{25}$

22. (3872) Si a , b y c son números reales no nulos y $a + b + c = 0$, ¿Cuál es el valor o los posibles valores de $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}$?

- A) 0 B) 1 y -1 C) 2 y -2 D) 0, 2 y -2 E) 0, 1 y -1

23. (3873) En el triángulo rectángulo de catetos 5 y 12 inscribimos una semicircunferencia como muestra la figura. ¿Cuál es su radio?

- A) $\frac{17}{6}$ B) $\frac{13}{5}$ C) $\frac{59}{18}$ D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{60}{17}$

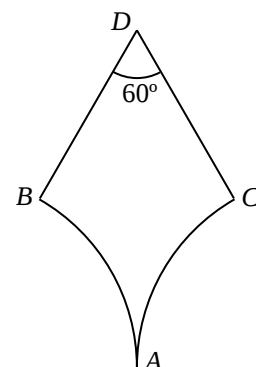


24. (3874) María tiene tres nietos que la llaman por teléfono regularmente. Uno cada 3 días, otro cada 4 y el otro cada 5. El 31 de diciembre de 2017 la llamaron los tres. ¿Cuántos días del año 2018 no recibirá alguna llamada de sus nietos?

- A) 78 B) 80 C) 144 D) 146 E) 152

25. (3875) En la figura que observas, DB y DC son segmentos de longitud 2, el ángulo $B\hat{D}C$ es de 60° y los arcos BA y CA son iguales y miden un sexto de la longitud de una circunferencia de radio 2. ¿Cuál es el área de la figura?

- A) $3\sqrt{3} - \pi$ B) $4\sqrt{3} - \frac{4\pi}{3}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$ E) $4 + \frac{4\pi}{3}$



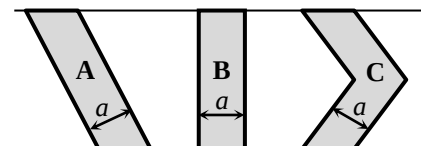
XX CONCURSO DE PRIMAVERA. 2018. 2ª FASE PRUEBA Nº 159

1. (3951) En una caja hay ocho tarjetas numeradas con: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128. Bea toma unas cuantas al azar y Carlos el resto. Cuando las tienen, Bea observa que la suma de las suyas supera en 31 a la suma de las de Carlos. ¿Cuántas tarjetas cogió Bea?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. (3952) En la figura adjunta las tres cintas A, B y C tienen el mismo ancho a . Las tres se apoyan en dos rectas paralelas. ¿Qué cinta tiene la menor área?

- A) Las tres tienen la misma área B) Depende del valor de a
C) La cinta A D) La cinta B E) La cinta C

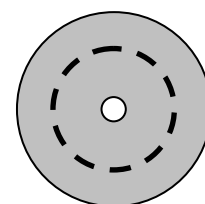


3. (3953) Alberto hace una travesía de 210 km en bicicleta. Al final resulta que ha alcanzado una media de 5 km/h más de la que había previsto y ha llegado una hora antes de lo esperado. ¿Qué velocidad media ha alcanzado?

- A) 21 km/h B) 30 km/h C) 35 km/h D) 36 km/h E) 42 km/h

4. (3954) En la corona circular de la figura, determinada por dos circunferencias de radios 1 y 7, hemos dibujado otra circunferencia (a trazos) que divide a dicha corona en dos regiones de igual área. ¿Cuál es el radio de esta circunferencia?

- A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5



5. (3955) El perímetro de un triángulo equilátero es 2018 cm mayor que el de un cuadrado. Si cada lado del triángulo es d cm mayor que el lado del cuadrado, ¿cuántos enteros positivos no son posibles para valores de d ?

A) 9 B) 221 C) 672 D) Ninguno E) Infinitos

6. (3956) Consideramos 2018 puntos de los cuales unos son azules y los otros verdes. Asignamos a cada punto una fracción cuyo numerador es el número de puntos del otro color y el denominador es el número de puntos de su color (incluido él). ¿Cuál es la suma de las 2018 fracciones así construidas?

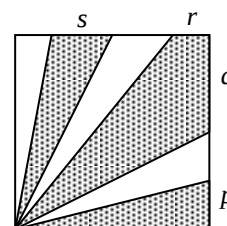
A) 505 B) 1009 C) 1346 D) 2018 E) Hace falta más información

7. (3957) ¿Cuál es el valor de $20,18 \cdot 20,17 - 101,7 \cdot 2,018$?

A) 2017 B) 201,7 C) 2018 D) 201,8 E) 202

8. (3958) En un cuadrado de 64 cm^2 de área sombreamos algunas regiones como se muestra en la figura. Si el área sombreada es de 32 cm^2 , ¿cuál es, en cm, la suma $p + q + r + s$?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



9. (3959) María tiene unos dados muy curiosos. En sus caras figuran los números: $-1, 2, -3, 4, -5, 6$. Si lanza dos de ellos y suma los resultados obtenidos, ¿cuál de las siguientes sumas no podrá obtener?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

10. (3960) El área total de un ortoedro (prisma rectangular recto) es 30 cm^2 y la suma de las longitudes de todas sus aristas es 28 cm. ¿Cuál es, en cm, la máxima distancia entre dos de los vértices de dicho prisma?

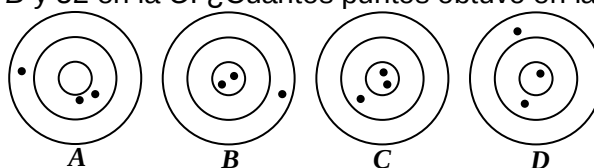
A) 4 B) $\sqrt{19}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 5 E) No se puede determinar

11. (3961) En esta suma cada letra, x, y, z , representa una cifra distinta de cero. ¿Qué cifra representa la letra y ?

A) 1 B) 2 C) 7 D) 8 E) 9

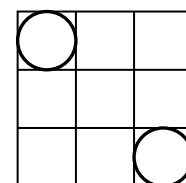
$$\begin{array}{r} x \ x \\ y \ y \\ + z \ z \\ \hline z \ y \ x \end{array}$$

12. (3962) Juan Jesús lanza tres dardos a cada una de las cuatro dianas de las figuras. Obtiene 33 puntos en la diana A, 49 en la diana B y 52 en la C. ¿Cuántos puntos obtuvo en la diana D?



A) 31 B) 33 C) 36 D) 41 E) 45

13. (3963) Dividimos un cuadrado de lado 3 en nueve cuadrados de lado 1. En dos de las esquinas inscribimos sendas circunferencias como muestra la figura. Si elegimos un punto de cada circunferencia y calculamos la distancia entre ambos, ¿cuál es la mayor distancia que podemos obtener?

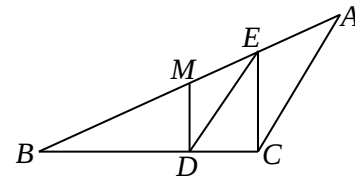


A) $2\sqrt{2} - 1$ B) $\sqrt{2} + 1$ C) $2\sqrt{2}$ D) 2 E) $2\sqrt{2} + 1$

14. (39646) La suma de las áreas de los cuadrados cuyos lados son los lados de un triángulo rectángulo isósceles es 88 cm^2 . ¿Cuál es el área de dicho triángulo?

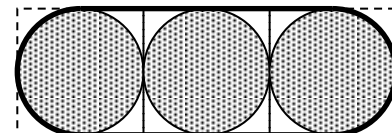
A) $2\sqrt{11} \text{ cm}^2$ B) $4\sqrt{11} \text{ cm}^2$ C) 9 cm^2 D) 11 cm^2 E) 22 cm^2

15. (3965) En el triángulo obtusángulo ABC de la figura, M es el punto medio del lado AB y MD y EC son perpendiculares al lado BC . Si el área de dicho triángulo es 24, ¿cuál es el área del triángulo EBD ?



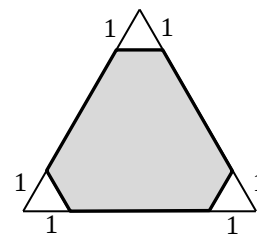
- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18
16. (3966) Cuando un barril está lleno al 25 % tiene 25 litros menos que cuando le falta el 25 % para estar lleno. ¿Cuántos litros contiene el barril lleno?
- A) 50 B) 60 C) 75 D) 90 E) 100
17. (3967) ¿Cuál de los siguientes números es impar para todo entero n ?
- A) $2019n$ B) $2n^2 + 2019$ C) n^3 D) $n + 2018$ E) $n^3 + 2019$

18. (3968) En la figura que ves hay tres cuadrados y tres círculos rodeados por una línea gruesa. Si el área de cada círculo es a y el área de cada cuadrado es b , ¿cuál es el área del recinto interior a la línea gruesa?



- A) $3a + b$ B) $3b - a$ C) $a + 2b$ D) $2a + 2b$ E) $2a + b$
19. (3969) Escribimos en la pizarra varios enteros positivos diferentes. Si el producto de los dos menores es 16 y el producto de los dos mayores es 225, ¿cuánto suman todos los números?
- A) 38 B) 42 C) 44 D) 58 E) 63

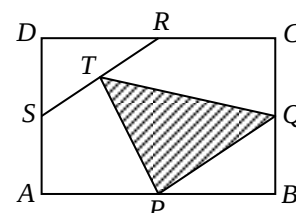
20. (3970) En un triángulo equilátero de lado 5 hemos trazado paralelas a los lados construyendo el hexágono sombreado. ¿Qué porcentaje del área del triángulo ocupa el hexágono?



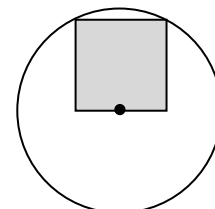
- A) 72 % B) 75 % C) 80 % D) 88 % E) 90 %
21. (3971) En un triángulo ABC , el ángulo $\hat{C}$ es el triple del ángulo $\hat{A}$ y el ángulo $\hat{B}$ es el cuádruple del ángulo $\hat{A}$. Entonces, el triángulo ABC es:

- A) Rectángulo B) Obtusángulo C) Acutángulo
D) Equilátero E) Isósceles

22. (3972) En el rectángulo $ABCD$ los puntos P , Q , R , S , son los puntos medios de los lados. Si T es el punto medio de RS , ¿cuál es la razón de proporcionalidad entre el rectángulo $ABCD$ y el triángulo PQT ?



- A) $\frac{8}{3}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$
23. (3973) En la figura adjunta puedes ver una circunferencia y un cuadrado del que dos de sus vértices están en la circunferencia y uno de sus lados pasa por el centro de dicha circunferencia. Si el radio de la circunferencia mide 1 cm, ¿cuál es, en cm^2 , el área del cuadrado?

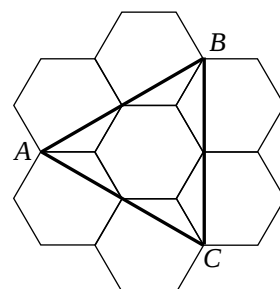


- A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{4}$
24. (3974) En una caja hay 2 calcetines blancos, 3 azules y 4 rojos. Sé que de los 9 hay 3 con agujeros, pero no sé de qué color. Sin mirarlos, cojo unos cuantos. ¿Cuántos debo coger, como mínimo, para estar seguro de ponerme un par del mismo color y sin agujeros?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
25. (3975) La mediana de una lista de cinco enteros positivos es 1 más que la moda y 1 menos que la media. ¿Cuál es la mayor diferencia que puede haber entre dos números de la lista?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

**XXI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2019. 1ª FASE
PRUEBA Nº 163**

1. (4051) El punto P está en el exterior de una circunferencia C en el plano.
¿Cuál es el número máximo de puntos de C que se encuentran a 3 cm de P ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8
2. (4052) Los asistentes al último gran estreno entran en el teatro por cinco puertas distintas. Por la primera entra una persona, dos entran por la segunda, luego tres por la tercera, cuatro por la cuarta y cinco por la quinta. Después vuelve a entrar una sola persona por la primera puerta, y continúa el patrón anterior. Si Jorge es el espectador número 2019, ¿por qué puerta entró?
A) Por la primera B) Por la segunda C) Por la tercera D) Por la cuarta E) Por la quinta
3. (4053) Dos números a y b verifican que $a + b < 0$ y $a \cdot b > 0$. De las siguientes afirmaciones, ¿cuál es necesariamente cierta?
A) $a > 0$ y $b > 0$ B) $a < 0$ y $b < 0$ C) $a > 0$ y $b < 0$ D) $a > -b$ E) $b > -a$
4. (4054) ¿Cuál de los siguientes números es un cuadrado perfecto? (Ten en cuenta que $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$)
A) $\frac{14! \cdot 15!}{2}$ B) $\frac{15! \cdot 16!}{2}$ C) $\frac{16! \cdot 17!}{2}$ D) $\frac{17! \cdot 18!}{2}$ E) $\frac{18! \cdot 19!}{2}$
5. (4055) En el cuadrilátero $ABCD$ de la figura, ¿cuánto mide BD si sabemos que es un entero?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15
6. (4056) El número $n = 1812b42a$ es múltiplo de 99. El valor del producto $a \cdot b$ es...
A) 4 B) 18 C) 12 D) 20 E) 24
7. (4057) Si a es un número tal que $a^2 = a + 1$, entonces a^6 es...
A) $5a + 3$ B) $5a + 6$ C) $6a + 5$ D) $5a + 8$ E) $8a + 5$
8. (4058) ¿Cuántos enteros positivos menores que 1000 son seis veces la suma de sus dígitos?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5
9. (4059) Para cada entero positivo n , llamamos $s(n)$ a la suma de los dígitos de n . Por ejemplo, $s(2019) = 12$. El valor de la suma $s(1) + s(2) + s(3) + \dots + s(99)$ es...
A) 746 B) 862 C) 900 D) 924 E) 1005
10. (4060) El dígito de las unidades del número $3^{2017} \cdot 7^{2018} \cdot 13^{2019}$ es:
A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

11. (4061) Seis hexágonos regulares están alrededor de otro hexágono regular de lado 1 cm, como muestra la figura. ¿Cuál es, en cm^2 , el área del triángulo ABC ?



- A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) $3\sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) 1

12. (4062) Dada la función $f(x) = 4^x$, entonces $f(x+1) - f(x)$ valdrá:

- A) $f(x)$ B) $2 \cdot f(x)$ C) $3 \cdot f(x)$ D) 4 E) 1

13. (4063) La suma de las soluciones enteras de $1 < (x-2)^2 < 25$ es:

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 19 E) 25

14. (4064) En un rectángulo $ABCD$, $AB = 6$, $AD = 30$ y G es el punto medio de AD . El punto E está en la prolongación de AB , y es tal que $BE = 2$. Si el punto F es la intersección ED y BC , el área del cuadrilátero $BFDG$ es...

- A) $\frac{133}{2}$ B) 67 C) $\frac{135}{2}$ D) 68 E) $\frac{137}{2}$

15. (4065) La policía matemática investiga a cinco sospechosos de haber robado las pruebas del Concurso de Primavera. Esto es lo que dicen al ser interrogados:

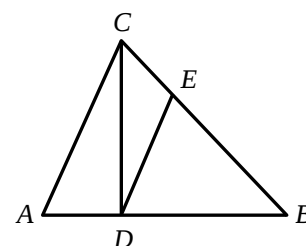
- El señor Acutángulo: ¡todos somos inocentes!
- Don Retorcido: exactamente uno de nosotros es inocente.
- La niña Centésima: no, exactamente uno de nosotros es culpable.
- El Comenúmeros: al menos dos de nosotros somos inocentes.
- La rana Gustavo: entre nosotros hay por lo menos dos culpables.

Si los inocentes siempre dicen la verdad y los culpables siempre mienten, ¿cuántos de los cinco sospechosos son culpables?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. (4066) En el triángulo ABC de la figura, AD es la mitad de BD y CE es un cuarto de CB . Sabiendo que CD es una de las alturas del triángulo ABC y que el área del triángulo CDE es 9 cm^2 , ¿cuál es el área, en cm^2 , del triángulo ABC ?

- A) 45 B) 54 C) 60 D) 63 E) 72



17. (4067) Esteban se está preparando para hacer un triatlón (500 m nadando, 20 km en bicicleta y 6 km corriendo). En esas distancias consigue hacer una velocidad media de 4 km/h nadando y 12 km/h corriendo. Se ha puesto como objetivo conseguir acabar el triatlón en 2 horas. ¿Cuál tiene que ser, en km/h, su velocidad media con la bicicleta?

- A) $\frac{160}{11}$ B) 15 C) $\frac{76}{5}$ D) $\frac{61}{4}$ E) 16

18. (4068) Consideramos números de tres cifras con dos iguales y una distinta. ¿Cuántos hay que sean múltiplos de 3?

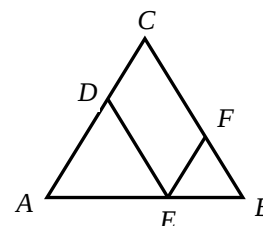
- A) 63 B) 66 C) 69 D) 72 E) 75

19. (4069) Sean a y b números enteros positivos, ¿cuál de los siguientes números no puede escribirse de la forma $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$?

- A) $\frac{25}{12}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{17}{4}$ E) $\frac{29}{10}$

20. (4070) Sabiendo que el perímetro del paralelogramo $CDEF$ es 4, ¿cuál es el área del triángulo equilátero ABC ?

- A) 8 B) $\sqrt{3}$ C) 4 D) 6 E) $2\sqrt{3}$



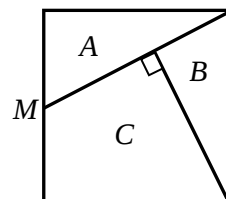
21. (4071) Luis tiene un reloj digital (que marca desde 00:00 a 23:59) que se le ha estropeado. En vez de marcar el 1 marca el 9. Por ejemplo, cuando son las 19:16 marca 99:96. ¿Qué fracción del día el reloj marca la hora incorrecta?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{9}{10}$

22. (4072) Para obtener series de números, Samu coge un número y una moneda. Si sale cara, duplica el número y le resta 1; si sale cruz, divide el número entre 2 y le resta 1. Si Samu ha empezado con el número 6 y luego ha tirado la moneda tres veces, ¿cuál es la probabilidad de que el número final sea entero?

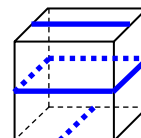
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{5}{8}$

23. (4073) Hugo es un gran cocinero con mucha imaginación. Ha hecho un bizcocho cúbico de 2 dm de lado y ha cubierto sus cinco caras visibles con una capa de chocolate. Lo corta verticalmente en tres partes, como se muestra en esta vista superior, donde M es el punto medio del borde superior. La pieza que hemos llamado B tiene y dm² de chocolate. ¿Cuánto vale y ?



A) 3 B) $\frac{24}{5}$ C) $\frac{32}{5}$ D) $8 + \sqrt{5}$ E) $10 + \sqrt{5}$

24. (4074) En cada cara de un cubo dibujamos un segmento que une el punto medio de un lado con el punto medio del lado opuesto de forma aleatoria. ¿Cuál es la probabilidad de que cuatro de esas líneas rodeen el cubo?



A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{2}$

25. (4075) Cuatro chicos y tres chicas van al cine y se sientan juntos en la misma fila. ¿De cuántas maneras pueden hacerlo si ni dos chicas ni dos chicos pueden estar juntos, pero Pilar tiene que estar necesariamente al lado de Luis?

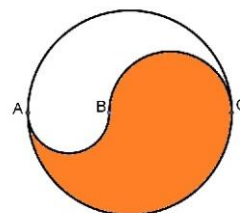
A) 144 B) 36 C) 24 D) 48 E) 72

XXI CONCURSO DE PRIMAVERA. 2019. 2ª FASE PRUEBA Nº 167

1. (4151) ¿Cuál es el resto de la división de $3^{2019} + 2$ entre 11?
2. (4152) En un jardín cuadrado cortamos la hierba a una franja de 4 metros de ancho en el extremo de cada lado. Lo que nos queda por cortar representa un cuarto de la superficie del jardín. ¿Cuántos m² nos quedan por cortar?

A) 4 B) 16 C) 8 D) 64 E) 25

3. (4153) Si el punto B divide al diámetro ABC en la proporción 2:3, ¿cuál es el cociente entre el área de la región sombreada y la sin sombrear?



A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{5}{2}$

4. (4154) Si x es un número positivo tal que $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 7$ entonces $x^3 + \frac{1}{x^3}$ es igual a:

A) $4\sqrt{7}$ B) $5\sqrt{7}$ C) $6\sqrt{7}$ D) $7\sqrt{7}$ E) $10\sqrt{7}$

5. (4155) Hay un único número entero impar entre 600 y 800 divisible entre 7 y 11. ¿Cuál es la suma de sus dígitos?

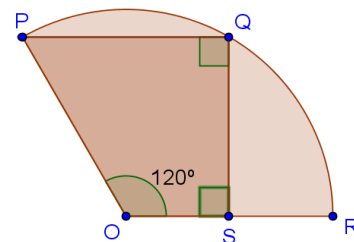
- A) 13 B) 14 C) 16 D) 17 E) 18

6. (4156) Dos cilindros rectos A y B tienen el mismo volumen. El radio de la base de B es un 20% más grande que el radio de A. ¿Cuál es la relación entre las alturas de esos cilindros?

- A) La altura del cilindro B es el 20% menos que la del A
 B) La altura del cilindro A es el 20% más que la del B
 C) La altura del cilindro B es el 44% menos que la del A
 D) La altura del cilindro A es el 44% más que la del B
 E) La altura del cilindro B es el 80% de la altura del A

7. (4157) En el dibujo de la derecha, los puntos P, Q y R están en una circunferencia de centro O y radio 4 unidades. Si el ángulo POR es de 120° , ¿cuál es el área del trapecio rectángulo OPQS?

- A) $4\sqrt{3}$ B) 12 C) $6\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{3}$ E) 9



8. (4158) El resultado de triplicar la base y el exponente de s^t es r . Se sabe además que r es el producto de s^t por u^t , con $s > 0$, $u > 0$ y $t \neq 0$. Entonces u es igual a

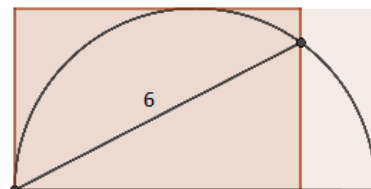
- A) $3s^2$ B) $9s^2$ C) $27s^2$ D) $27s$ E) $9s$

9. (4159) Un libro tiene 100 páginas. En cada página hay una única frase. La primera página dice: "Hay 1 afirmación falsa en este libro". La segunda pone: "Hay 2 afirmaciones falsas en este libro", y así sucesivamente hasta la última, en la que está escrito: "Hay 100 afirmaciones falsas en este libro". ¿Cuántas páginas hay en el libro cuya afirmación es falsa?

- A) 1 B) 2 C) 50 D) 99 E) 100

10. (4160) ¿Cuál es el área del rectángulo?

- A) 12 B) 18 C) 36 D) $12\sqrt{2}$ E) 6



11. (4161) ¿En cuántos ceros acaba $20!$? (Recuerda que $20! = 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot \dots \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$)

- A) Uno B) Dos C) Tres D) Cuatro E) Cinco

12. (4162) El perímetro de un rectángulo es 160 y su diagonal tiene longitud x . ¿Cuál es la expresión algebraica del área de ese rectángulo?

- A) $\frac{6400-x^2}{2}$ B) $2500 - x^2$ C) $2500 - x^2$ D) No es posible E) $2500 - x^2$

13. (4163) Las dos raíces de la ecuación de segundo grado $x^2 - 129x + k = 0$ son números primos. El número de posibles valores de k es:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 12

14. (4164) Las soluciones (x, y) del sistema $\begin{cases} y = x^2 - 10x + 1 \\ x = y^2 - 10y + 1 \end{cases}$ verifican que $x - y = 0$, o que $x + y$ es igual a:

- A) 0 B) 11 C) 9 D) -1 E) 5,5

15. (4165) Si $\frac{a+b}{a-b} = \frac{8}{3}$, ¿Cuánto vale $\frac{a^2}{b^2}$?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{121}{25}$ D) $\frac{64}{9}$ E) $\frac{16}{9}$

16. (4166) $2^{10} + 2^{10} + 2^{10} + 2^{10}$ es igual a:

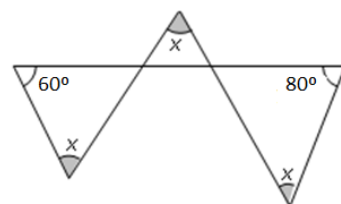
- A) 8^{10} B) 2^{12} C) 2^{40} D) 2^{14} E) 8^{40}

17. (4167) ¿Cuál es el valor de $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^{2019} \cdot \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^{2019}$?

- A) 4^{2019} B) 0 C) $\frac{5^{2019}+1}{4}$ D) $\frac{5^{2019}-1}{4}$ E) 1

18. (4168) ¿Cuál es el valor de x en el siguiente dibujo, que no está hecho a escala?

- A) 30° B) 35° C) 40° D) 45° E) 50°



19. (4169) ¿Cuántos pares de enteros positivos hay tales que la diferencia de sus cuadrados sea 400?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Nada de lo anterior

20. (4170) Si a es un 50% mayor que c y b un 25% mayor que c , ¿Qué porcentaje es a mayor que b ?

- A) 20% B) 25% C) 50% D) 100% E) 200%

21. (4171) ¿Qué ángulo forman las agujas de un reloj a las 9h 20 min?

- A) 140° B) 150° C) 160° D) 165° E) 170°

22. (4172) Un profesor de matemáticas se encontró mientras paseaba a un gran número de alumnos y les preguntó a dónde iban. Le contestaron: "los que somos, y tantos como los que somos y la mitad de los que somos, y la mitad de la mitad de los que somos, y tu somos 100". ¿Cuántos alumnos iban paseando?

- A) 100 B) 52 C) 40 D) 36 E) 20

23. (4173) Mi ordenador me ha calculado la multiplicación $15 \times 14 \times 13 \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$ (un número grandísimo de 13 cifras) y una cifra X no se lee 1307X74368000. ¿Qué cifra es?

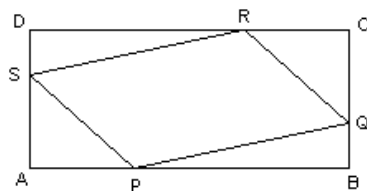
- A) 0 B) 3 C) 5 D) 6 E) 9

24. (4174) María tiene un montón de cubitos de madera, todos iguales, distribuidos en filas y columnas y con varias alturas, con el mismo número de cubitos en cada piso. Primero quita el piso superior que tiene 77 cubitos. Luego quita una cara lateral que tiene 55 cubitos. Por último quita la cara frontal. ¿Cuántos cubitos quedan todavía?

- A) 203 B) 256 C) 295 D) 300 E) 350

25. (4175) Los puntos P , Q , R y S dividen a los lados del rectángulo $ABCD$ en la razón 1: 2 como se ve en la figura. El área A_{PQRS} del paralelogramo $PQRS$ es igual a:

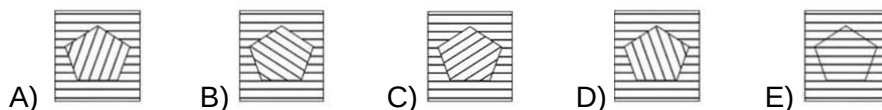
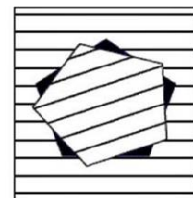
- A) $\frac{2}{5} A_{ABCD}$ B) $\frac{3}{5} A_{ABCD}$ C) $\frac{4}{9} A_{ABCD}$
D) $\frac{5}{9} A_{ABCD}$ E) $\frac{2}{3} A_{ABCD}$



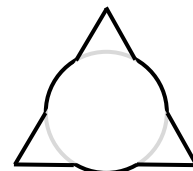
**XXII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2020. 1ª FASE
PRUEBA Nº 171**

1. (4251) El precio de un cuaderno aumenta primero un 10% y a continuación aumenta un 20%. ¿En qué porcentaje aumenta el precio del cuaderno finalmente?
A) 28% B) 29% C) 30% D) 31% E) 32%
 2. (4252) Don Retorcido y Comenúmeros quieren comprar la misma camiseta. Don Retorcido tiene $\frac{3}{4}$ del precio de la camiseta y Comenúmeros tiene la mitad del precio. Si la camiseta fuese 3 € más barata entonces entre los dos tendrían exactamente el dinero necesario para comprar dos camisetas. ¿Cuál es el precio original de la camiseta?
A) 4 € B) 8 € C) 12 € D) 20 € E) 10 €
 3. (4253) Una progresión aritmética es una sucesión de números en la que cada término se obtiene sumando una cantidad fija al anterior. En la siguiente tabla todas las filas y todas las columnas forman sucesiones aritméticas. Calcula el valor de x .
A) 60 B) 53 C) 30 D) 58 E) 42
- | | | | |
|----|-----|----|----|
| 7 | | | |
| | | | 57 |
| | | 63 | |
| 22 | x | | |
4. (4254) Durante cuatro meses de sequía el agua acumulada en un pantano descendió $\frac{1}{3}$ en mayo, $\frac{1}{4}$ de lo que quedaba en junio, $\frac{1}{5}$ de lo que quedaba en julio y $\frac{1}{6}$ de lo que quedaba en agosto. ¿Cuál ha sido el descenso acumulado en ese cuatrimestre?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{19}{20}$
 5. (4255) Juan elige un número entero al azar entre el 1 y el 9. Lo mismo hace María, independientemente de lo que hace Juan. Si suman los dos números, ¿cuál es la cifra de las unidades más probable de esta suma?
A) 9 B) 2 C) 8 D) 5 E) 0
 6. (4256) ¿Cuántos números de dos cifras verifican que si a la suma de sus cifras le añadimos el producto de las mismas obtenemos el número en cuestión?
A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5
 7. (4257) Paula convierte cada palabra en un número, asignando a las vocales un mismo valor, a las consonantes otro valor y sumando todos los valores de sus letras. Si una NARANJA se transforma en 100 y una FRESA en 72, ¿cuál de los siguientes matemáticos se ha convertido en 128?
A) PITÁGORAS B) NEWTON C) ARQUÍMEDES
D) EUCLIDES E) COMENÚMEROS
 8. (4258) Calcula $\sqrt{19 + \sqrt{297}} - \sqrt{19 - \sqrt{297}}$.
A) $\sqrt{22}$ B) $\sqrt{19}$ C) 5 D) $\sqrt{21}$ E) $2\sqrt{\sqrt{297}}$
 9. (4259) De los siguientes puntos, ¿cuál no está alineado con los otros cuatro?
A) (5, 2) B) (35, 26) C) (15, 12) D) (30, 22) E) (20, 14)

10. (4260) Recortamos un pentágono regular de un papel rayado y hacemos giros de 21 grados del pentágono alrededor de su centro y en sentido contrario de las agujas de un reloj. La figura muestra la situación después del primer giro. ¿Cuál de las siguientes figuras volveremos a ver cuándo el pentágono vuelva a encajar por primera vez en el hueco?

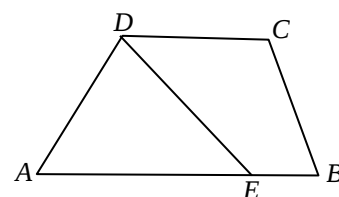


11. (4261) Encima de un triángulo equilátero de lado 3 cm, colocamos un círculo de 1 cm de radio, haciendo coincidir los centros de ambas figuras. ¿Cuánto mide el perímetro o borde de la figura resultante?



A) $6 + \pi$ B) 2π C) 9 D) 3π E) $9 + 2\pi$

12. (4262) La figura $ABCD$ es un trapecio con dos lados paralelos, $AB = 25$ y $CD = 10$. El punto E del segmento AB hace que el segmento DE divida el trapecio original en dos partes de igual área. Calcula la longitud de AE .



A) $\frac{25}{2}$ B) 15 C) $\frac{35}{2}$ D) 20 E) $\frac{45}{2}$

13. (4263) Se eligen dos números enteros al azar entre los números desde el 1 hasta el 10 ambos incluidos. ¿Cuál es la probabilidad de que sean consecutivos?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

14. (4264) ¿Cuántos números de dos cifras cumplen que al dividirlo entre la suma de sus cifras se obtiene un valor mayor que 2 pero menor que 3?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

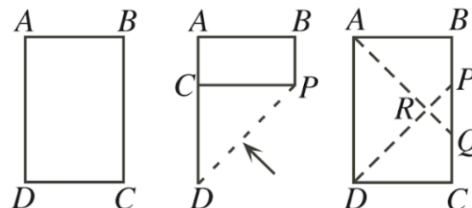
15. (4265) Si $A = \overline{abcd}$ es el mayor múltiplo de 4 con $a < b < c < d$ y $R = \overline{rstu}$ el mayor múltiplo de 4 con $r > s > t > u$, ¿cuál es el valor de $R - A$?

A) 6412 B) 6404 C) 5324 D) 6416 E) 5308

16. (4266) Si $(a + b\sqrt{2}) \cdot (1 + \sqrt{2}) = 25 + 17\sqrt{2}$, con a y b enteros, entonces $a + b$ es igual a...

A) 17 B) 29 C) 25 D) 28 E) 42

17. (4267) Una hoja rectangular $ABCD$ ($AB = 5\text{cm}$ y $AD = 8\text{cm}$) se dobla para que el borde CD caiga sobre el borde AD , formándose así el doblez PD . Se desdobra y a continuación vuelve a doblarse de tal manera que AB caiga sobre AD , formándose ahora el doblez AQ . Si la intersección de estos dos dobleces es el punto R , calcula el área, en cm^2 , del cuadrilátero $DRQC$.



A) 10 B) 10,5 C) 11 D) 11,5 E) 12

18. (4268) Si $a_n = 1 + 2 + \dots + n$, entonces $8a_n + 1$ es igual a:

A) $(2n+1)^2$ B) $4(n+1)^2$ C) $4n \cdot (n+1)$ D) $2n \cdot (2n+1)$ E) $(n+2)^2$

19. (4269) ¿Cuántos números capicúas de seis cifras son múltiplos de 8?
- A) 200 B) 160 C) 150 D) 125 E) 100
20. (4270) Tiramos tres dados de seis caras, como los de jugar al parchís. ¿Cuál es la probabilidad de que dos de ellos sumen la puntuación obtenida en el otro?
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{13}{72}$ C) $\frac{5}{24}$ D) $\frac{7}{36}$ E) $\frac{1}{4}$
21. (4271) La razón de áreas entre el hexágono regular inscrito en una circunferencia y el hexágono circunscrito es:
- A) 5:6 B) 3:4 C) 2:3 D) 4:5 E) 8:9
22. (4272) Siendo a entero, una condición equivalente a que $3a - 13$ sea múltiplo de 5 es:
- A) $2a + 2$ es múltiplo de 5 B) $2a - 2$ es múltiplo de 5 C) $2a - 1$ es múltiplo de 5
D) $4a - 1$ es múltiplo de 5 E) $a + 1$ es múltiplo de 5
23. (4273) Si $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 100 \cdot 101 = 343400$, entonces $1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + \dots + 100 \cdot 102$ es igual a...
- A) 348450 B) 393900 C) 350200 D) 364105 E) 363600
24. (4274) ¿Cuál es el menor número factorial que es divisible por 6^{50} ?
[Recuerda que factorial de n es $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$]
- A) 99! B) 100! C) 102! D) 105! E) 108!
25. (4275) Si $x > y$ son dos enteros positivos mayores que 10 que cumplen que $x^2 - y^2 = 2020$, ¿cuántos valores diferentes puede tomar el número x ?
- A) cuatro B) tres C) dos D) uno E) ninguno

XXII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2020. 2ª FASE
PRUEBA Nº 175

No se celebró a causa del Covid-19.

**XXIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2021. 1ª FASE
PRUEBA Nº 179**

No se celebró a causa del Covid-19.

**XXIII CONCURSO DE PRIMAVERA. 2021. 2ª FASE
PRUEBA Nº 183**

1. (4351) $11 + \frac{11}{100} + \frac{11}{1000}$ es igual a:

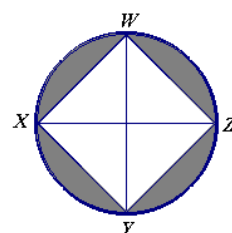
- A) 11,1111 B) 12,11 C) 11,0111 D) 11,22 E) 11,121

2. (4352) Si ordenamos en orden creciente los siguientes números, ¿cuál ocupa el lugar central?

- A) $2 \cdot 2^7$ B) $2 \cdot 2^6 - 2$ C) $2 + 2^6$ D) 2^7 E) $2^{7/2}$

3. (4353) En el dibujo que ves, WXYZ es un cuadrado. Si el lado del cuadrado mide 2 m, ¿cuánto vale, en m², el área de la región sombreada?

- A) $\pi - 4$ B) $2\pi - 4$ C) $2\pi - 8$ D) $4\pi - 4$ E) $4\pi - 8$



4. (4354) $2 \cdot \left(1 + \frac{1}{2}\right) + 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) + 4 \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) + \dots + 10 \cdot \left(1 + \frac{1}{10}\right) =$

- A) 45 B) 49 C) 54 D) 59 E) 63

5. (4355) Si $\frac{a}{a+3b} = -2$, entonces $\frac{b}{a}$ es igual a:

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) -2 D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{1}{2}$

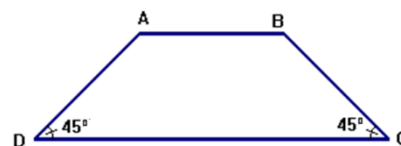
6. (4356) En un juego de “sí ó no”, acerté el 70% de las 450 primeras preguntas. Si, al continuar jugando, quiero elevar mi porcentaje de aciertos a un 80% con el menor número de preguntas, ¿cuántas preguntas tengo que acertar seguidas?

- A) 10 B) 45 C) 90 D) 225 E) 450

7. (4357) Antonio tarda 45 minutos en pintar una pared y Benito hora y media en pintar otra igual. ¿Cuánto tiempo tardarían los dos juntos en pintar 6 paredes iguales a las anteriores?

- A) Hora y media B) Dos horas y cuarto C) Dos horas y media
D) Tres horas E) Cuatro horas

8. (4358) La figura ABCD es un trapecio con $AB = 3\sqrt{3}$, $BC = 3\sqrt{2}$ y los ángulos en los vértices C y D son de 45°. ¿Cuánto mide CD?



- A) $6\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$ D) $3 + 4\sqrt{3}$ E) $6 + 3\sqrt{3}$

9. (4359) El cociente: $\frac{(8^4)^3}{(4^8)^2}$ es igual a:

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 16 E) 64

10. (4360) Si x, y, z son números positivos tales que $xy = 42$, $xz = 54$, $yz = 63$, la suma $x + y + z$ es igual a:

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 22 E) 24

11. (4361) Al lanzar una moneda 4 veces, ¿cuál es la probabilidad de que el número de caras sea menor o igual que el de cruces?

- A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{5}{16}$

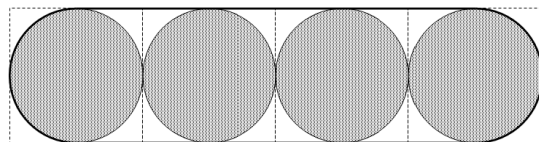
12. (4362) Si el polinomio $x^3 + ax^2 + bx + c$ tiene las raíces $-1, 2$ y 3 , entonces b es:

- A) 6 B) 4 C) 1 D) -4 E) -6

13. (4363) Si la parábola de ecuación $y = ax^2 + bx + c$ tiene su vértice en el punto $V(2, -1)$ y pasa por el punto $P(1, 1)$, a es igual a:

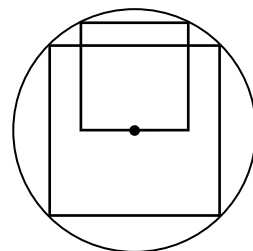
- A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) -1

14. (4364) En la figura que ves hay cuatro cuadrados y cuatro círculos rodeados por una línea gruesa. Si el área de cada círculo es a y el área de cada cuadrado es b , ¿cuál es el área del recinto interior a la línea gruesa?



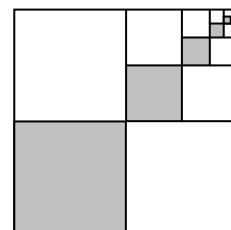
- A) $3a + b$ B) $3b - a$ C) $a + 3b$ D) $2a + 2b$ E) $a + 2b$

15. (4365) En la figura se observa un cuadrado inscrito en una circunferencia y otro más pequeño con dos vértices en la circunferencia. El centro de la circunferencia es el punto medio de un lado del cuadrado pequeño. El cociente entre las áreas del cuadrado grande y el pequeño es:



- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) 3 D) 2 E) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

16. (4366) Dividimos un cuadrado en cuartos y lo sombreamos como se indica en la figura. Si el proceso continuara indefinidamente, ¿qué fracción del cuadrado original quedaría sin sombrar?

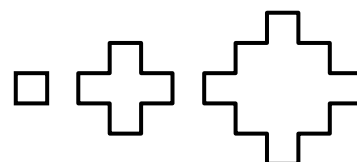


- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{6}$

17. (4367) En 3º de ESO hay cuatro grupos con el mismo número de personas cada uno. En dos de los grupos la proporción de chicas es de $\frac{7}{10}$ mientras que en los otros dos es de $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{4}$ respectivamente. La proporción de chicas en 3º de ESO es de:

- A) 55% B) $\frac{11}{16}$ C) $\frac{41}{60}$ D) 59% E) $\frac{13}{19}$

18. (4368) Vemos los tres primeros polígonos crucigramas de una serie. Si el lado de esos polígonos mide 1 cm, y sabemos que la fórmula del perímetro del crucigrama que ocupa el puesto n es, en cm, de la forma $a \cdot n + b$. El valor de $a + b$ es:



- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

19. (4369) Si x e y satisfacen las igualdades $\frac{x-y}{x+y} = 9$, $\frac{x \cdot y}{x+y} = -60$, entonces xy es:

- A) 1050 B) -180 C) $-\frac{60}{9}$ D) 29160 E) -540

20. (4370) La fracción $\frac{63}{40}$ puede escribirse en cascada de esta manera: $\frac{63}{40} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{a}{b}}}$, en donde la fracción $\frac{a}{b}$ es irreducible. ¿Cuál es el valor de $a + b$?

- A) 23 B) 22 C) 21 D) 18 E) 17

21. (4371) La edad de Javier es 18 años más que la suma de las edades de Andy y Lucas y, además, el cuadrado de la edad de Javier es 1800 más que el cuadrado de la suma de las edades de Andy y Lucas. ¿Cuál es la suma de las edades de Javier, Andy y Lucas?

- A) 72 B) 80 C) 90 D) 100 E) 108

22. (4372) Al repartir una bolsa de caramelos entre varios niños, tocaron a m caramelos cada uno y sobraron n . Si hubiéramos repartido los caramelos entre $m + 1$ niños también habrían sobrado n . ¿Cuántos caramelos, como mínimo, había en la bolsa?

- A) $m^2 + m + n$ B) $m^2 - m + n$ C) $m^2 + m - n$ D) $m^2 + n$ E) $m^2 + m \cdot n + n$

23. (4373) Si $\frac{p}{q} = \frac{1}{2}$ y $\frac{q}{r} = \frac{8}{5}$, ¿cuánto vale $\frac{r}{p+q}$?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{21}{10}$ E) $\frac{16}{5}$

24. (4374) ¿Cuántas cifras tiene el número $8^{675} \cdot 5^{2021}$?

- A) 2020 B) 2021 C) 2022 D) 2023 E) 2024

25. (4375) ¿Cuántos números de cuatro cifras diferentes de la forma

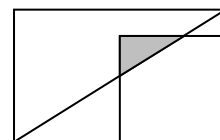
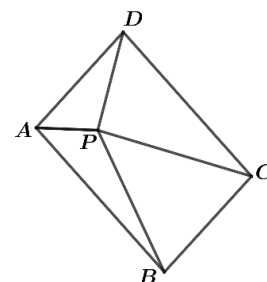
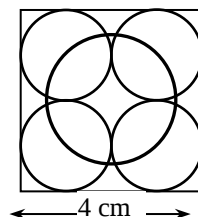
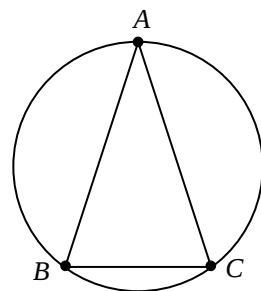
6			4	
---	--	--	---	--

 son divisibles por 36?

- A) Ninguno B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

**XXIV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2022. 1ª FASE
PRUEBA Nº 187**

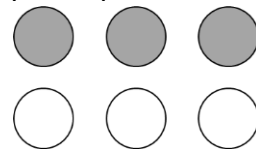
1. (4451) ¿Cuántos números de seis cifras distintas formados con las cifras del uno al seis son múltiplos de cuatro?
A) 200 B) 192 C) 180 D) 160 E) 144
2. (4452) El triángulo isósceles ABC cumple que el ángulo desigual $\hat{A}$ es la mitad de uno de los otros ángulos. Si en esa misma circunferencia inscribimos un polígono regular con un lado coincidente con BC , ¿cuántos lados tiene el polígono?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
3. (4453) Si a, b, c, d son números positivos distintos y $a + b < c + d$, entonces, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?
A) a y b Son los números más pequeños B) Uno de los dos (a o b) es el menor de todos
C) El mayor de todos no es ni a ni b D) " $a + c < b + d$ " o " $a + d < b + c$ "
E) Si a es el mayor de todos, entonces b es el menor
4. (4454) Si m es un número múltiplo de 3 y n es múltiplo de 5, de los siguientes cinco números $[m + n, 5m + 3n, m \cdot n, m^2 \cdot n, m^n]$, ¿cuántos son seguro múltiplos de 15?
A) Uno B) Dos C) Tres D) Cuatro E) Los cinco
5. (4455) Si $\begin{cases} a + b = 27 \\ b + c = 29 \\ c + a = 44 \end{cases}$, entonces $2c - a - b$ es igual a:
A) 19 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27
6. (4456) Las cuatro circunferencias menores son iguales, tangentes dos a dos y tangentes a dos lados del cuadrado de lado 4 cm. ¿Cuál es el radio, en cm, de la circunferencia grande cuyo centro es el del cuadrado y pasa por los centros de las otras circunferencias?
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{8}$ D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$
7. (4457) Sabiendo que $x \cdot y = 8$ y que $x^2y + xy^2 + x + y = 90$, ¿cuánto vale $x^2 + y^2$?
A) 80 B) 84 C) 92 D) 96 E) 100
8. (4458) El paralelogramo $ABCD$, queda dividido por el punto interior P en cuatro triángulos, Conocemos tres de sus áreas, 5, 7 y 16. El área máxima del paralelogramo es:
A) 47 B) 45 C) 46 D) 43 E) 42
9. (4459) Si $n! = (3!) \cdot (5!) \cdot (7!)$, ¿cuál es el valor de n ?
[Recuerda que el factorial del número natural n es $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots 3 \cdot 2 \cdot 1$]
A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14
10. (4460) El número 2022 es producto de tres primos. ¿Cuántos tríos de números enteros positivos tienen un producto igual a 2022? [Todos los tríos que contengan a los números (a, b, c) son el mismo trío]
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
11. (4461) Dentro de un rectángulo de lados 8 cm y 5 cm, hemos colocado un cuadrado de lado 4 cm, como puedes ver en la figura. ¿Qué área en cm^2 , tiene el triángulo sombreado?



12. (4462) ¿Cuántos números naturales de tres cifras cumplen que la suma de sus cifras es 18?

- A) 20 B) 36 C) 54 D) 60 E) 72

13. (4463) Don Retorcido nos ha dado 6 monedas que por una cara son de color blanco y están numeradas del 1 al 6 y por la otra cara son de color gris y están numeradas del 11 al 16. La moneda del 1 tiene el 11 por la otra cara, la del 2 el 12, etc. Las coloca en la mesa sin mirar los números, pero sabiendo que quedan tres monedas con la cara gris arriba y tres con la cara blanca arriba tal y como indica la imagen. A continuación, nos pide que demos la vuelta a las dos monedas que queramos. Después, que demos la vuelta a las tres monedas de la fila superior. Y, por último, que demos la vuelta a la moneda que queramos, pero que no hayamos tocado antes. Tras todo esto, ¿ha adivinado el número que sumaban las caras superiores de las monedas! ¿Qué resultado ha dicho Don Retorcido?



- A) 41 B) 51 C) 61 D) 71 E) 81

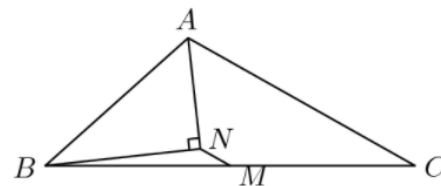
14. (4464) ¿Cuántos números enteros positivos son iguales a cuatro veces la suma de sus cifras?

- A) Uno B) Dos C) Tres D) Cuatro E) Cinco

15. (4465) Centésima, don Retorcido y Comenúmeros juegan a un juego. Por orden van tirando una moneda y ganará el primero que obtenga cara. Si empieza tirando Centésima, después don Retorcido, a continuación Comenúmeros y vuelve a empezar Centésima. ¿Cuál es la probabilidad de que gane Comenúmeros?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{7}$

16. (4466) En el triángulo ABC de la figura, M es el punto medio de BC , AN es la bisectriz del ángulo $\hat{A}$ y BN es perpendicular a AN . Si sabemos que los lados AB y AC miden 15 y 18 centímetros respectivamente, calcula la longitud de MN .



- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{1}{3}$ D) 3 E) $\frac{5}{2}$

17. (4467) ¿Cuál es la suma de las cifras del producto $2^{2022} \cdot 5^{2020}$?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

18. (4468) En una mesa circular con 30 sillas hay n personas sentadas. Si sabemos que, si viene otra persona, se tiene que sentar obligatoriamente al lado de alguien, ¿cuál es el menor valor posible de n ?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

19. (4469) En un cajón tengo seis calcetines azules y cuatro rojos. Como me voy de viaje este fin de semana meto cuatro calcetines al azar en una mochila. ¿Cuál es la probabilidad de que pueda formar dos parejas de dos calcetines del mismo color?

- A) $\frac{107}{210}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{103}{210}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{53}{105}$

20. (4470) La ecuación $x^2 + mx + 2m = 0$ con $m \neq 0$ tiene como soluciones m y n . ¿Cuál es el resultado de la suma de sus soluciones $m + n$?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

21. (4471) Dibujamos un hexágono de modo que los valores de sus ángulos internos forman una sucesión aritmética. Sabemos que el valor de la suma de dos de sus ángulos, en grados, debe ser:

- A) 160° B) 200° C) 240° D) 280° E) 300°

22. (4472) En una urna introducimos una bola con el número 1, dos bolas con el número 2, tres bolas con el número 3 y así hasta veinte bolas con el número 20. Las mezclamos y vamos sacando bolas al azar una a una y sin reponerlas. ¿Cuántas deberemos extraer, como mínimo, para asegurarnos de tener cinco bolas con el mismo número?

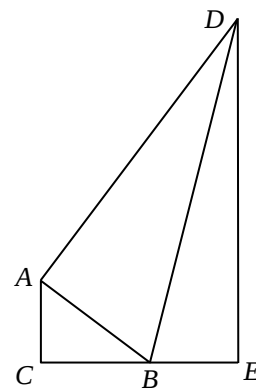
- A) 70 B) 75 C) 76 D) 78 E) 81

23. (4473) Una sucesión de números comienza en el 50 y construimos cada término de la sucesión sumando los cuadrados de las cifras del anterior. Por ejemplo, después 28 vendría el 68 ya que $2^2 + 8^2 = 68$. ¿Qué número ocupa la posición 2022?

- A) 4 B) 16 C) 145 D) 89 E) 42

24. (4474) El triángulo ABC es rectángulo en $\hat{C}$ y cumple que $AC = 3$ y $BC = 4$. El triángulo ABD es rectángulo en $\hat{A}$ y $AD = 12$. El punto E es la intersección de la prolongación de CB con una recta paralela a AC trazada desde D . Calcula el área del triángulo BED .

- A) $\frac{342}{17}$ B) $\frac{61}{3}$ C) $\frac{102}{5}$ D) $\frac{504}{25}$ E) 20



25. (4475) Sea $A = 0,9 + 0,18 + 0,027 + 0,0036 + 0,00045 + \dots$; entonces $9A$ es igual a:

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 15

XXIV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2022. 2ª FASE PRUEBA Nº 191

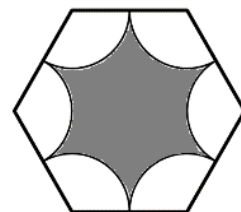
1. (4551) La niña Centésima ha sacado un 8 en la última evaluación de matemáticas. Recuerda que sacó en el primer examen un 7, en el tercero un 9 y en el cuarto y último, un 8. Si la media es ponderada y el primer examen cuenta un 10 %, el segundo un 20 %, el tercero un 30 % y el cuarto un 40 %, ¿qué nota obtuvo en el segundo examen?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. (4552) Tenemos un triángulo equilátero de área 8 cm^2 . Trazamos un segmento que va del punto medio de un lado al punto medio de otro lado. ¿Cuánto vale el área del trapecio isósceles obtenido?

- A) 1 cm^2 B) 2 cm^2 C) 4 cm^2 D) 6 cm^2 E) 7 cm^2

3. (4553) En un hexágono regular de lado 6 cm trazamos arcos de 120° con centro en cada vértice del hexágono y radio 3 cm, tal como se ve en la figura. ¿Cuál es el área, en cm^2 , de la región sombreada?



- A) $54\sqrt{3} - 18\pi$ B) $108\sqrt{3} - 36\pi$ C) $27\sqrt{3} - 18\pi$
D) $54\sqrt{3} - 9\pi$ E) $27\sqrt{3} - 9\pi$

4. (4554) El rectángulo $ABCD$ se divide en cuatro rectángulos trazando una línea recta paralela a AB y otra paralela a BC . Si tres de esos rectángulos tienen áreas 1, 2 y 3, ¿cuál es la mayor área posible del rectángulo $ABCD$?

- A) 12 B) 15 C) $\frac{15}{2}$ D) $\frac{20}{3}$ E) 20

5. (4555) ¿Cuántos números de tres cifras cumplen que la cifra central es la media aritmética de las otras dos?

- A) 42 B) 43 C) 44 D) 45 E) 46

6. (4556) Si un cuadrado aumenta de tamaño incrementando su perímetro un 10%, el área aumenta un...

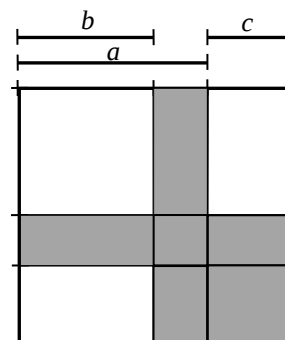
- A) 10 % B) 21 % C) 20 % D) 100 % E) 40 %

7. (4557) Sabiendo que $2^{18} \cdot 3^6 = a^b$, con a y b enteros positivos, ¿cuál es el menor valor posible de la suma $a + b$?

A) 32 B) 30 C) 27 D) 28 E) 24

8. (4558) Usando los segmentos a , b y c hemos dibujado la siguiente figura donde un cuadrado se divide en 3 cuadrados y 6 rectángulos, estando los cuadrados situados sobre la diagonal. ¿Cuál de las siguientes expresiones nos da el área de la zona sombreada?

A) $(a+c)^2 - (b+c)^2$ B) $a^2 - b^2 + c^2$ C) $a^2 - b^2 + 2bc$
 D) $(a+c)^2 - (a-b)^2$ E) $(a+c)^2 - (b+c)^2 + c^2$



9. (4559) ¿Cuánto suman las soluciones reales positivas de la ecuación $x^8 + 64 = 20x^4$?

A) 2 B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2 + \sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

10. (4560) De las 25 preguntas del Concurso de Primavera, Patricia ha contestado a todas, mientras que Gabriel ha respondido bien a todas las que ha contestado, pero ha dejado algunas en blanco. Entre los dos han obtenido 180 puntos. ¿Cuántos puntos ha obtenido Gabriel?

Recuerda que la respuesta correcta son 4 puntos, en blanco 1 punto y errónea 0 puntos.

A) 48 B) 80 C) 68 D) 84 E) 92

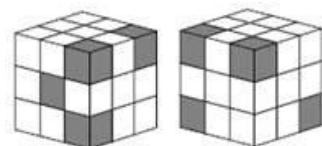
11. (4561) Dos números son primos entre sí cuando su único divisor común es el 1. Si sacamos dos números diferentes al azar del 2 al 10 (ambos incluidos), ¿qué probabilidad hay de que sean primos entre sí?

A) $\frac{11}{18}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{19}{36}$ D) $\frac{17}{36}$ E) $\frac{2}{3}$

12. (4562) El siguiente dibujo muestra un cubo visto desde dos perspectivas diferentes.

Sabiendo que está formado por 27 cubitos, algunos de ellos grises y otros blancos, ¿cuál es el número máximo de cubitos grises que puede haber?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



13. (4563) Luis tiene instalado en su jardín un riego automático en el que el agua fluye por una tubería de 3 cm de diámetro interior. Ha tenido mala suerte este invierno y se le ha roto, pero ha decidido aprovechar para cambiar la instalación por otra con tuberías más estrechas de 1 cm de diámetro interior y minimizar así el impacto de futuras averías. ¿Cuántas tuberías estrechas necesitará si no quiere reducir el caudal de agua que llega a su jardín?

A) 3 B) 3π C) 6 D) 9 E) 9π

14. (4564) Con los veinticinco enteros consecutivos del -10 al 14 puede construirse un cuadrado mágico de 5×5 ; es decir, podemos repartir los veinticinco números en una cuadrícula de 5×5 de forma que la suma de los números de cada una de sus filas, cada una de sus columnas y sus dos diagonales sea la misma. ¿Cuál es el valor de esta suma común?

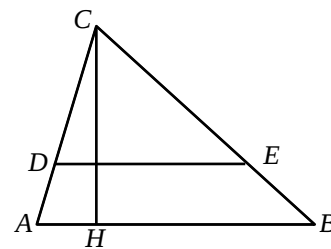
A) 2 B) 5 C) 10 D) 25 E) 50

15. (4565) Siete cubos de volúmenes 1 , 8 , 27 , 64 , 125 , 216 y 343 cm^3 se apilan verticalmente por tamaño de mayor a menor para formar una torre. Excepto el cubo base, el mayor de todos, el resto descansa completamente en el cubo inferior. ¿Cuál es la superficie total, en cm^2 , de la torre así construida, incluyendo en esta superficie la cara que se apoya en el suelo?

A) 644 B) 658 C) 664 D) 720 E) 749

16. (4566) El triángulo ABC de altura $CH = 2$ lo hemos dividido en un triángulo DEC y un trapecio $ABED$ de igual área. ¿Cuánto mide la altura del trapecio?

A) $\frac{2}{3}$ B) $2 - \sqrt{2}$ C) $2\sqrt{2} - 2$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$



17. (4567) En una pista circular están entrenando dos ciclistas, Alba y Carlos, en rondas de tres minutos. Cada segundo que pasa, Alba recorre 30° de la circunferencia y Carlos 20° . Suponiendo que empiezan a la vez en puntos opuestos y que recorren la pista en sentido contrario, ¿cuántas veces se cruzarán en los tres minutos que dura cada ronda del entrenamiento?

A) 25 B) 24 C) 12 D) 13 E) 30

18. (4568) Cuando don Retorcido se disponía a proponer la ecuación del margen, Comenúmeros aprovechó un descuido de su profesor y se zampó el segundo miembro de la ecuación. Pero don Retorcido, lejos de amilanarse, cambió sobre la marcha la pregunta a: ¿Cuántas soluciones enteras tenía mi ecuación si os digo que el segundo miembro era un número entero par?

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x + \left(\frac{1}{3}\right)^x + \left(\frac{1}{4}\right)^x = ?$$

A) Infinitas B) Ninguna C) Tres D) Doce E) No se puede saber

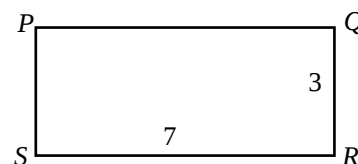
19. (4569) Si $\begin{cases} a + 2b + 3c = 47 \\ 4a + 5b + 6c = 71 \end{cases}$, entonces $8a + 9b + 10c$ es igual a...

A) 103 B) 114 C) 118 D) 95 E) 105

20. (4570) ¿Cuántos números de cinco cifras tienen exactamente cuatro cifras iguales?

A) 400 B) 450 C) 540 D) 405 E) 500

21. (4571) En una mesa rectangular con borde de siete metros de largo y tres metros de ancho lanzamos una bola desde P formando un ángulo de 45° con PQ . La bola continúa rebotando con ángulos de 45° cada vez que choca contra un borde. Si la bola se detiene al chocar contra un vértice, ¿en qué vértice acabará su movimiento?



A) P B) Q C) R D) S E) No choca contra ningún vértice

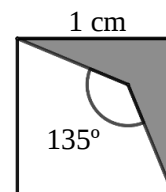
22. (4572) ¿Cuántos cubos perfectos hay entre los números $A = 2^9 - 1$ y $B = 2^{18} + 1$, ambos inclusive?

A) 9 B) 27 C) 28 D) 56 E) 57

23. (4573) Construimos todos los triángulos escalenos de perímetro 21 cm y lados enteros medidos en cm. ¿Cuántos triángulos diferentes tenemos?

A) 6 B) 7 C) 9 D) 12 E) 15

24. (4574) Un cuadrado de lado 1 cm lo hemos dividido en una cometa y una punta de flecha (cuadrilátero sombreado). Si los lados que forman el ángulo de 135° son iguales, ¿cuál es, en cm^2 , el área de la punta de flecha?



A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{3}{8}$

25. (4575) Una secuencia de Shonk es una serie finita, estrictamente creciente, de números enteros cuyo producto es un cuadrado perfecto. Por ejemplo, $[2, 6, 27]$ es una secuencia de Shonk.

Si $[28, x, y, 65]$ es una secuencia de Shonk, ¿cuánto vale la suma $x + y$?

A) 80 B) 87 C) 103 D) 77 E) 96

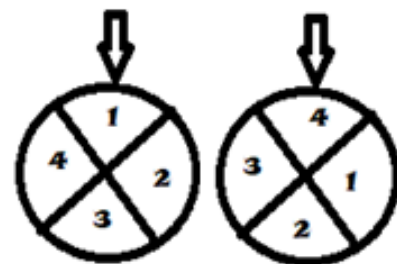
**XXV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2023. 1ª FASE
PRUEBA Nº 195**

1. (4651) La niña Centésima se encuentra una bolsa repleta de lápices de colores: rojos, naranjas y verdes. Se concentra y de un vistazo dice: hay 180 que no son rojos, 222 que no son naranjas y 204 que no son verdes. ¿Cuántos lápices verdes hay?
A) 182 B) 180 C) 102 D) 101 E) 99
2. (4652) Si $\frac{1}{8} + \frac{1}{27} + \frac{1}{n} = \frac{53}{216}$, el valor de n es:
A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 72
3. (4653) ¿Cuál es el mayor número natural n que cumple que 5^n es divisor del producto de los treinta primeros enteros positivos?
A) 1 B) 5 C) 7 D) 10 E) 25
4. (4654) La descomposición en factores primos de un número es $a^3 \cdot b^2 \cdot c$. ¿Cuántos divisores tiene ese número?
A) 6 B) 9 C) 12 D) 24 E) 32
5. (4655) Una persona tarda 20 minutos en limpiar un local, mientras que su compañero tarda 30 minutos. ¿Cuántos minutos tardarán ambos trabajadores juntos?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

6. (4656) Si hacemos girar estas dos ruletas, ¿cuál es la probabilidad de que los números señalados sumen más de 4?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{11}{16}$

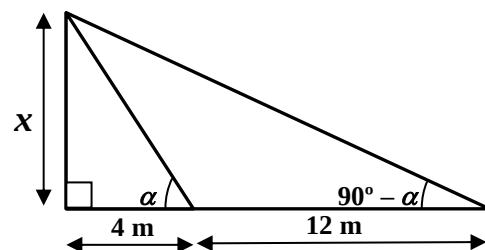


7. (4657) Dos ciclistas están separados 10 km en la misma carretera. A la misma hora arrancan dirigiéndose el uno hacia el otro; el primero circula a una velocidad constante de 5 m/s y el segundo a una velocidad constante de 3 m/s. Cuando coinciden, ¿cuántos metros ha recorrido el primer ciclista más que el segundo?

- A) 1250 B) 2500 C) 3750 D) 5000 E) 7500

8. (4658) En el dibujo están todos los datos necesarios para que averigües la longitud de x .

- A) 8 m B) 6 m C) 10 m D) 6,5 m
E) No hay datos suficientes



9. (4659) ¿Cuál es el valor de $\frac{3^{16} - 2^{16}}{(3^8 + 2^8)(3^4 + 2^4)(3^2 + 2^2)}$?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. (4660) ¿Cuál de los siguientes números no es divisor de 30!?
[Recuerda que factorial del número natural n es $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$]

- A) 49·25 B) 15! C) 2023 D) 2024 E) 2025

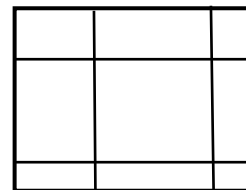
11. (4661) Don Retorcido se encuentra un prisma rectangular y, por la cara que ha puesto, parece que no le ha gustado. Entonces, disminuye su largo en una quinta parte, aumenta su ancho en dos terceras partes, y disminuye su alto en dos quintas partes. De esta manera, podemos decir que el volumen de prisma:

A) Ha disminuido en un 20 % B) Ha disminuido en un 15 % C) No ha variado
D) Ha aumentado en un 20 % E) Ha aumentado en un 15 %

12. (4662) Tenemos un bloque de hierro macizo con forma de prisma rectangular. Sus dimensiones son 2 m, 3 m y 4 m. Con una maquinaria de precisión cortamos el bloque en cubos de arista 1,25 dm. Una vez terminada la tarea, si colocáramos todos los cubitos uno encima de otro obtendríamos una torre de una altura aproximada de:

A) 1 hm B) 1 km C) 1,2 km D) 1,5 km E) 15 km

13. (4663) A partir de dos líneas horizontales y dos verticales hemos dividido un rectángulo en nueve rectángulos. Sabiendo que el área de cinco de estos rectángulos es 1, 2, 3, 4 y 5 cm², ¿cuál puede ser el área máxima, en cm², de nuestro rectángulo de partida?



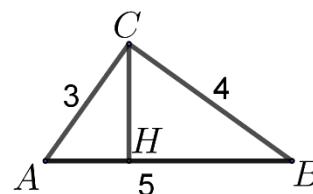
A) 36 B) 48 C) 63 D) 64 E) 81

14. (4664) ¿Cuántos números de tres cifras distintas son múltiplos de 9?

A) 75 B) 76 C) 77 D) 78 E) 82

15. (4665) En un triángulo ABC de lados 5, 4 y 3 cm trazamos la altura CH sobre AB . ¿Cuánto mide el área, en cm², del triángulo CHB ?

A) 4 B) $\frac{24}{5}$ C) $\frac{81}{25}$ D) $\frac{64}{15}$ E) $\frac{96}{25}$



16. (4666) El mínimo común múltiplo de los números naturales que van del 1 al 15 es múltiplo de:

A) $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5$ B) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ C) $2 \cdot 3^3 \cdot 5$ D) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ E) 100

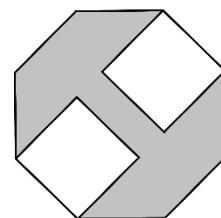
17. (4667) La niña Centésima dobla una hoja cuadrada de papel por la mitad y luego vuelve a doblarla por la mitad, obteniendo como resultado un rectángulo no cuadrado. Si el rectángulo final tiene 40 cm de perímetro, ¿cuántos cm mide el perímetro de la hoja?

A) 52 B) 64 C) 100 D) 160 E) 200

18. (4668) Se sabe que $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) = \frac{n \cdot (n+1) \cdot (n+2)}{3}$.
¿Cuál es el valor de la suma $10 \cdot 11 + 11 \cdot 12 + 12 \cdot 13 + \dots + 20 \cdot 21$?

A) 2750 B) 2488 C) 2332 D) 2200 E) 2090

19. (4669) La figura sombreada es la resultante de quitar a un octógono regular dos cuadrados construidos hacia dentro a partir de dos lados opuestos del octógono. Si el lado del octógono mide 2 cm, ¿cuál es el área, en cm², de la figura sombreada?

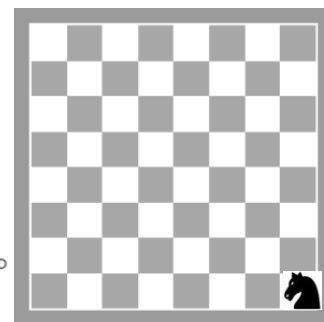


A) $8\sqrt{2}$ B) $8\sqrt{2} - 2$ C) $4\sqrt{2} + 4$ D) $16 - 8\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{2} + 2$

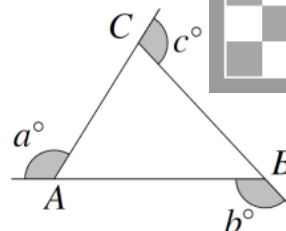
20. (4670) En la primera fase de un mundial de fútbol los equipos juegan en liguillas de cuatro selecciones, a partido único de uno contra otro. La victoria se puntúa con tres puntos, el empate con uno y la derrota se queda sin puntuar. ¿Cuál de estas puntuaciones de los cuatro equipos no es posible que se haya dado al final de la fase?

A) 9-4-3-1 B) 9-4-2-1 C) 7-6-4-0 D) 7-6-3-1 E) 6-5-5-0

21. (4671) Un caballo está en una esquina de la primera fila de un tablero de ajedrez. ¿Cuántos movimientos del caballo son necesarios para que visite las otras siete casillas de la primera fila?
[En el ajedrez los caballos se mueven haciendo una L]

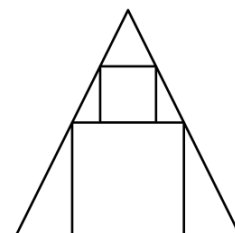


- A) Dieciséis B) Quince C) Catorce D) Trece E) Doce
22. (4672) De un triángulo sabemos que sus tres ángulos exteriores están en progresión aritmética, siendo $a < b < c$. ¿Cuánto mide el ángulo interior B del triángulo?



- A) 30° B) 40° C) 60°
D) 90° E) 120°
23. (4673) Comenúmeros ha escrito una lista con todos los enteros positivos del 1 al 50. A continuación va a empezar a comerse los números que ha escrito con las siguientes condiciones: siempre come dos números a la vez, siendo uno el doble que el otro. Si no puede hacer esto, ya no come más. ¿Cuántos números podrá comer como máximo?

- A) 50 B) 46 C) 42 D) 38 E) 34
24. (4674) En un triángulo isósceles inscribimos un cuadrado de 6 cm de lado y, sobre él, inscribimos otro cuadrado de 4 cm de lado. ¿Cuál es el área, en cm^2 , del triángulo inicial?

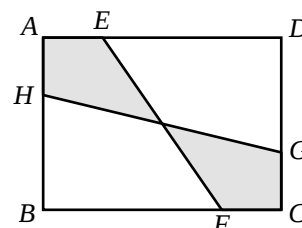


- A) 81 B) 162 C) 60 D) 140 E) 105
25. (4675) En una bolsa tenemos cinco bolas azules y más de una bola amarilla. Añadimos dos bolas amarillas y unas cuantas azules (más de una). Tras este cambio, la probabilidad de sacar una bola amarilla sigue siendo la misma que al principio. ¿Cuántas bolas hay ahora en la bolsa?
- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 20

XXV CONCURSO DE PRIMAVERA. 2023. 2ª FASE PRUEBA Nº 199

1. (4751) ¿Cuál es la cifra de las unidades de la siguiente suma: $5^0 + 5^1 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{2023}$?

- A) 1 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
2. (4752) En el siguiente rectángulo $AE = AH = GC = CF = 2$, $DG = 4$ y $ED = 6$. ¿Cuánto mide el área sombreada?



- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20
3. (4753) ¿Cuántos centímetros mide el perímetro de un hexágono regular cuya área es $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$?

- A) $6\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $24\sqrt{3}$ D) 12 E) 24
4. (4754) Dos vértices de un triángulo son $A(4, 3)$ y $B(6, 9)$. Su baricentro es $G(3, 5)$. Entonces, las coordenadas del tercer vértice C son:

- A) $(-1, 3)$ B) $(-1, 6)$ C) $(5, 6)$ D) $(6, 5)$ E) $(5, -3)$
5. (4755) En la operación $2 - 3 \cdot 4 + 5$, ¿cuántos resultados diferentes puedes obtener si te permitimos poner los paréntesis que quieras?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6. (4756) Las soluciones de la ecuación $x^2 + mx + n = 0$ son el triple de las soluciones de la ecuación $x^2 + px + m = 0$ ($p \neq 0$). ¿Cuál es el cociente $\frac{n}{p}$?

A) 6 B) 9 C) 18 D) 27 E) 81

7. (4757) Si sabemos que $\frac{n! \cdot (n+1)!}{2}$ es un cuadrado perfecto, ¿cuál de los siguientes números puede ser un posible valor de n ?

A) 27 B) 29 C) 31 D) 33 E) 35

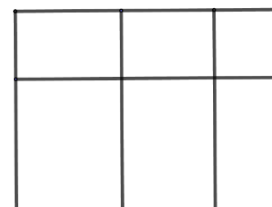
8. (4758) La niña Centésima elabora una lista de números de la siguiente forma:
1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, 1, ... y así continúa.

Cuando ha escrito cien números, ¿cuál es el último número que ha escrito?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

9. (4759) A partir de una línea horizontal y dos verticales hemos dividido un rectángulo en seis rectángulos, y sabemos que cuatro de ellos tienen áreas 1, 2, 3 y 4 cm^2 .
¿Cuál puede ser el área mínima, en cm^2 , de nuestro rectángulo de partida?

A) 10 B) 11,25 C) 12 D) 13,5 E) 14,5

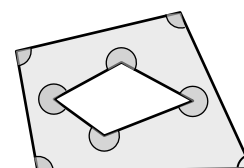


10. (4760) Si $\begin{cases} a^2 + b^2 - c^2 = -1 \\ a^2 - b^2 + c^2 = 5 \\ -a^2 + b^2 + c^2 = 7 \end{cases}$, entonces $(a \cdot b \cdot c)^2$ es:

A) 1200 B) 900 C) 576 D) 144 E) 36

11. (4761) ¿Cuál es la suma de los ocho ángulos señalados en la figura?

A) 720° B) 900° C) 1080° D) 1260° E) 1440°



12. (4762) Alba camina sobre una senda rectangular de lados 30 y 40 metros. Por culpa de una espesa niebla solo puede ver hasta 10 metros en cada dirección. ¿Cuál de las siguientes cifras se aproxima más a la cantidad de metros cuadrados que ha podido ver Alba al recorrer el perímetro completo del rectángulo?

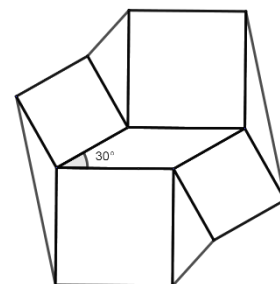
A) 1700 B) 2400 C) 2700 D) 2800 E) 3100

13. (4763) En el plano cartesiano formamos un triángulo con los puntos $(0, 0)$, $(0, 20)$ y $(15, 0)$.
¿Cuánto suman las tres alturas del triángulo?

A) 47 B) 48 C) 50 D) 51 E) 55

14. (4764) La figura está formada por dos cuadrados de lado a , dos cuadrados de lado b , un romboide de ángulo agudo de 30° y cuatro triángulos de conexión entre cuadrados distintos conectados por un vértice.
¿Cuál es la fórmula que proporciona el área de la figura completa?

A) $2a^2 + 2b^2 + 3\frac{ab}{2}$ B) $2a^2 + 2b^2 + 2ab$ C) $2a^2 + 2b^2 + 6ab$
D) $2a^2 + 2b^2 + 3ab$ E) $2(a + b)^2$



15. (4765) Consideramos el número $N = 123456789101112 \dots 21$ formado por los veintiún primeros enteros positivos colocados en orden. ¿Cuál es el resto de la división $N: 15$?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

16. (4766) ¿Cuál es el resultado de la multiplicación $10003 \cdot 10007$?

- A) $10^8 + 21$ B) $10^9 + 10^5 + 21$ C) $10^7 + 10^4 + 21$
 D) $10^8 + 10^4 + 21$ E) $10^8 + 10^5 + 21$

17. (4767) El perro *Kiwi* tiene cuatro calcetines amarillos y cuatro verdes. Cuando va a la nieve se pone dos calcetines en cada pata de forma aleatoria. ¿Cuál es la probabilidad de que los cuatro calcetines verdes queden por encima de los amarillos?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{46}$ E) $\frac{1}{70}$

18. (4768) ¿Cuántos pares de números primos de dos cifras cumplen la condición $a^2 - b^2 = 10(a + b)$?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

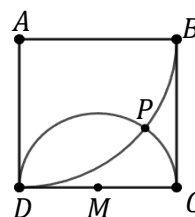
19. (4769) El producto de dos números es 1331. Sabiendo que el segundo es el cuadrado del primero, ¿cuál es el número más pequeño?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 17

20. (4770) ¿De cuántas formas diferentes podemos elegir dos números enteros positivos de modo que su producto sea 280?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

21. (4771) En un cuadrado de 2 cm de lado trazamos, con centro en A , un cuarto de circunferencia de radio 2 cm. Con centro en M , punto medio de DC , trazamos una semicircunferencia de 1 cm de radio como se ve la figura. Si el punto P es la intersección de los dos arcos trazados, ¿a qué distancia, en cm, está del lado AD ?



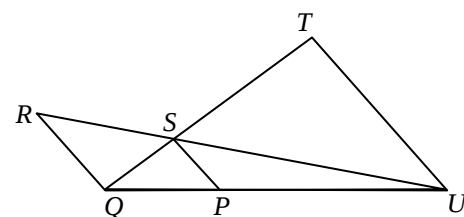
- A) $2\sqrt{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{8}{5}$ D) $\frac{13}{4}$ E) $\frac{7}{2}$

22. (4772) Un equipo de baloncesto ha anotado el 70% de los tiros de dos puntos y el 40% de los triples que han intentado. Además, han anotado 10 tiros libres (de un punto) para un total de 96 puntos. Si sabemos que han lanzado un 60% más de dos que de tres, ¿cuántos triples han intentado?

- A) 16 B) 20 C) 25 D) 32 E) 40

23. (4773) Si QR , PS y UT son segmentos paralelos, ¿cuánto mide PS sabiendo que $QR = 15$ y $UT = 30$?

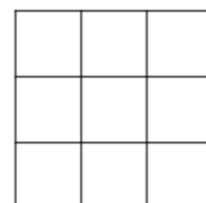
- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



24. (4774) Sabiendo que x e y son dos números no nulos que cumplen que $\frac{4x-y}{2y-x} = 3$, ¿calcular el valor de $\frac{x+2y}{4y-x}$?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

25. (4775) En una cuadrícula 3×3 como la de la imagen queremos pintar dos cuadrados de azul y siete de rojo. Consideramos que dos cuadrículas pintadas son iguales si se puede obtener una girando la otra. ¿De cuántas maneras diferentes podemos pintar nuestra cuadrícula?



- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (1999 – 2011)

NIVEL 3

	1999			2000			2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011		
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI			XII			XIII		
	CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO		
	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE	
PRUEBA Nº	3	7		11	15		19	23		27	31		35	39		43	47		51	55		59	63		67	71		75	79		83	87		91	95		99	103	
1	B	D		B	B		E	C		E	E		C	E		B	D		B	C		B	E		A	C		A	B		E	A		E	D		A	B	
2	B	E		D	B		E	B		D	C		D	A		A	E		C	D		C	B		C	A		D	C		A	E		C	B		B	D	
3	E	E		B	A		B	A		C	B		C	E		D	E		C	D		A	E		B	A		C	A		B	B		B	B		D	B	
4	B	E		A	C		E	C		B	D		C	B		A	C		C	B		A	B		C	B		A	B		A	D		C	D		D	B	
5	D	B		C	E		E	B		C	B		B	E		D	A		D	B		E	D		E	C		D	C		D	A		E	B		D	D	
6	C	B		B	A		C	D		A	C		A	E		E	B		E	D		C	C		A	B		B	D		E	C		D	D		E	E	
7	B	E		E	D		D	C		B	C		D	B		D	E		D	A		C	D		A	A		D	C		E	D		B	D		B	B	
8	D	D		B	B		A	D		A	C		A	C		E	D		D	A		C	B		B	C		E	C		C	C		A	E		E	E	
9	C	E		C	D		C	A		C	D		A	B		D	C		A	D		C	A		D	E		C	C		D	E		B	E		B	D	
10	B	B		A	B		C	C		A	B		C	E		C	E		D	A		A	B		A	E		E	C		C	A		A	C		E	E	
11	E	B		B	D		B	E		E	C		E	D		C	B		D	C		D	D		B	B		E	A		C	B		A	D		A	A	
12	C	B		B	C		B	C		C	B		A	B		E	D		A	B		E	B		C	A		D	B		E	C		E	A		D	C	
13	B	B		D	B		C	C		E	D		A	E		A	A		C	E		D	C		D	E		B	E		C	D		B	E		E	E	
14	C	E		B	A		D	C		B	D		C	C		B	D		C	B		B	E		B	A		E	B		C	B		B	B		A	B	
15	D	D		E	D		B	E		C	B		A	C		A	D		C	E		A	A		B	D		D	A		D	D		C	B		B	D	
16	E	E		C	D		D	C		A	C		D	C		E	C		E	A		C	B		B	E		D	A		A	C		E	C		D	E	
17	C	B		A	A		D	D		E	E		C	B		C	A		D	E		A	D		C	D		C	A		A	C		A	D		A	D	
18	C	D		D	C		A	B		E	C		E	B		D	B		D	D		E	C		B	B		D	D		B	C		C	C		C	C	
19	C	E		D	E		B	A		C	D		D	A		B	C		D	A		E	B		E	C		D	E		D	B		A	C		E	D	
20	B	C		C	D		D	A		B	B		C	B		C	B		C	D		C	C		B	B		C	D		C	E		A	D		B	C	
21	A	C		E	B		A	D		D	D		B	B		E	E		C	B		A	D		D	C		E	B		B	E		A	B		A	B	
22	C	A		E	D		E	A		D	D		C	A		A	A		A	D		A	C		C	C		D	D		B	C		C	C		B	B	
23	D	D		C	D		C	A		D	B		B	B		C	B		C	B		B	E		A	C		C	D		B	B		A	D		D	E	
24	B	D		C	C		C	D		B	B		B	B		D	D		E	D		E	B		E	A		B	C		E	E		D	D		C	D	
25	C	D		A	B		B	E		B	A		E	A		E	D		B	C		E	C		C	A		E	A		A	D		D	D		E	D	

CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (2012 – 2023)

NIVEL 3

	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023		
	XIV			XV			XVI			XVII			XVIII			XIX			XX			XXI			XXII			XXIII			XXIV			XXV		
	CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO			CONCURSO		
	1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª		1ª	2ª	
	FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE		FASE	FASE	
PRUEBA Nº	107	111		115	119		123	127		131	135		139	143		147	151		155	159		163	167		171	175		179	183		187	191		195	199	
1	C	B		E	B		D	D		A	D		D	A		B	E		C	D		B	D		E				E	B		C	E	B		
2	B	B		B	E		A	B		E	A		C	D		C	C		D	D		D	D		B				B	A		D	B	B		
3	D	E		C	A		A	E		B	B		D	E		E	C		E	C		B	C		B				B	E		A	C	E		
4	E	A		D	C		C	E		A	B		E	A		C	D		D	E		D	A		C				E	C		A	D	A		
5	A	D		D	A		B	C		E	C		C	C		A	E		A	C		C	E		E				E	A		D	D	B		
6	A	C		C	E		B	B		D	C		A	A		E	D		B	D		D	D		A				D	A		B	D	D		
7	E	B		C	B		D	A		A	A		C	D		E	B		C	D		E	C		A				D	B		B	B	C		
8	E	E		D	E		A	B		E	E		A	C		D	C		D	D		B	C		A				E	C		E	A	B		
9	C	A		A	E		A	D		B	B		A	B		D	D		C	D		C	D		C				D	C		D	E	B		
10	D	D		C	B		D	E		B	D		C	E		B	C		A	B		E	B		B				D	D		D	C	E		
11	D	B		D	C		D	E		D	A		E	E		B	A		C	E		C	D		A				A	E		A	A	E		
12	B	D		D	A		D	B		B	D		E	A		D	C		D	D		C	A		C				C	C		D	D	C		
13	D	A		E	B		E	B		C	B		D	C		D	C		E	E		B	B		C				C	B		D	D	A		
14	D	E		D	E		B	C		A	D		C	D		B	C		D	D		C	C		B				C	D		C	B	A		
15	C	C		D	A		A	E		A	C		E	A		D	D		B	C		C	C		E				A	E		B	E	C		
16	C	C		B	A		C	E		D	B		D	A		C	B		B	A		B	B		A				A	A		B	D	E		
17	B	D		D	C		B	D		B	B		C	E		D	E		D	B		A	E		D				B	B		A	B	E		
18	E	B		A	B		D	B		D	E		D	C		C	B		C	C		A	C		A				E	B		B	A	B		
19	C	B		D	C		B	D		C	A		E	D		C	D		A	C		C	D		E				B	E		A	A	C		
20	C	E		E	D		C	B		D	E		D	D		C	B		D	D		B	A		C				A	B		D	E	A		
21	B	D		A	C		C	D		B	A		C	B		E	B		B	A		B	C		B				D	C		C	B	C		
22	A	D		C	B		E	B		C	D		B	D		C	C		A	D		E	D		B				A	B		E	C	C		
23	C	A		A	C		A	C		C	B		A	E		D	D		D	B		B	D		A				B	C		B	E	A		
24	C	B		B	C		B	C		B	A		B	A		C	A		D	C		B	D		D				D	D		D	A	C		
25	A	C		A	B		E	E		C	A		B	B		E	A		B	B		E	D		C				D	B		B	D	B		

