Enunciados de los Problemas

Para mostrar el tipo de problemas que se manejan en la fase estatal de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas, presentamos aquí algunos ejemplos de ellos. Las soluciones se encuentran después.

Problema 1. El doble del producto de las edades de un padre y su hijo es 2006. Cuando el hijo nació la edad del padre era:

(a) 40 (b) 41 (c) 42 (d) 43 (e) No se puede saber

Problema 2. Desde una ciudad A parten trenes hacia la ciudad B. Por otro lado, desde B parte un tren hacia A cada hora a la hora exacta. En ambos casos el viaje dura 3 horas 45 minutos. Si uno toma el tren de A a B a las 12 en punto del mediodía, ¿cuántos trenes procedentes de B ve pasar durante el viaje?

(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9 (e) 10

Problema 3. Considere el triángulo ABC donde AB es el diámetro de una circunferencia y CD es la altura del triángulo desde el vértice C. Si el segmento $AD = 25$ cm y el segmento $DB = 16$ cm, entonces el área del triángulo ABC en centímetros cuadrados es:

(a) 200 (b) 250 (c) 400 (d) 410 (e) 820

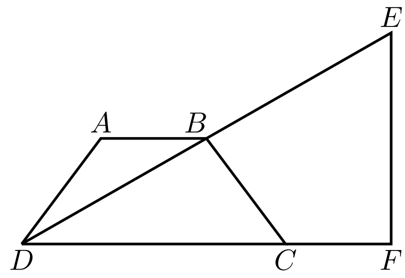
Problema 4. Si $a + b + c = 0$ entonces $a^3 + b^3 + c^3$ es igual a:

(a) 0 (b) $a^2 + b^2 + c^2$ (c) $-a^2 - b^2 - c^2$ (d) $-6abc$ (e) $3abc$

Problema 5. Se utilizan cada uno de los cuatro dígitos 1, 9, 8 y 6 una y sólo una vez para formar dos números, de una, dos o tres cifras. ¿Cuál es el mayor valor posible del producto de números así formados?

(a) 7826 (b) 7862 (c) 7749 (d) 7794 (e) 7682

Problema 6. Sea $ABCD$ un trapecio isósceles el cual tiene lados de longitud $AD = BC = 5$, $AB = 4$ y $DC = 10$. El punto C está en el segmento DF y B es el punto medio de la hipotenusa DE del triángulo rectángulo DEF. La longitud del segmento CF es:



(a) 3.25 (b) 3.50 (c) 3.75 (d) 4 (e) 4.25

Problema 7. Hugo miente siempre en martes, jueves y sábados y el resto de los días de la semana dice siempre la verdad. Si un día en particular mantenemos la siguiente conversación:
Pregunta: ¿Qué día es hoy?
Respuesta: Sábado.
Pregunta: ¿Qué día será mañana?
Respuesta: Miércoles.
¿De qué día de la semana se trata?

(a) Domingo (b) Martes (c) Miércoles (d) Jueves (e) No se puede saber.

Problema 8. Un maestro pide a Pepe que copie en el pizarrón una tabla que consiste en dos columnas de números: en la primera columna los múltiplos de 3 menores que 100, y en la segunda, sus correspondientes cuadrados. En un momento dado, Pepe copia el número pero escribiendo sus cifras de derecha a izquierda y repite lo mismo con el cuadrado. Para sorpresa suya, obtiene números idénticos a los que escribió tres líneas más arriba. ¿Cuál es el número que Pepe debió escribir?

(a) 21 (b) 54 (c) 87 (d) 45 (e) 78

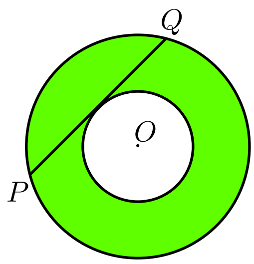
Problema 9. Si $a \cdot b = 12$, $b \cdot c = 20$, $a \cdot c = 15$ y a es positivo, ¿cuánto vale $a \cdot b \cdot c$?

(a) 120 (b) 100 (c) 80 (d) 60 (e) 40

Problema 10. Dos misiles se desplazan en una misma línea de tal forma que chocarán en algún punto. Uno viaja a 2000 kilómetros por hora el otro a 1000 kilómetros por hora. ¿A qué distancia se encuentran un minuto antes del impacto?

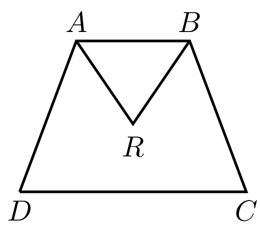
(a) 20 km (b) $\frac{100}{6}$ km (c) 40 km (d) 100 km (e) 50 km

Problema 11. Si el área de una corona circular (región sombreada) es $\frac{25\pi}{2}\ cm^2$, la longitud de una cuerda PQ de la circunferencia mayor tangente a la menor en cm es:



(a) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (b) $5\sqrt{2}$ (c) $10\sqrt{2}$ (d) $\frac{10}{\sqrt{5}}$ (e) $\frac{5}{2}$

Problema 12. Las bisectrices de los ángulos en A y en B en la base superior de un trapecio se cortan en el punto R. La razón entre la medida del ángulo agudo en R y la suma de las medidas de los ángulos en C y D de la base inferior es:



(a) 2:1 (b) 1:2 (c) 3:1 (d) 1:4 (e) 2:3

Problema 13. Dada la expresión $1 + (n^2 + n)(n^2 + 5n + 6) = 181^2$, donde n es un número entero, el valor de $n(n + 3)$ es:

(a) 180 (b) 150 (c) 220 (d) 181 (e) 191

Problema 14. Se forma un cubo de 4 cm de lado uniendo cubos de 1 cm de lado. Se dice que dos cubos están en contacto si tienen una cara en común. ¿Cuántos de estos cubos de 1 cm de lado están en contacto con exactamente otros 4 cubos de 1 cm?

(a) 60 (b) 64 (c) 24 (d) 40 (e) 30

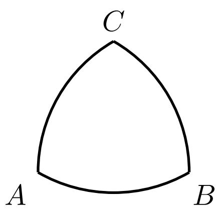
Problema 15. Un niño tiene tantas hermanas como hermanos, pero cada hermana tiene la mitad de hermanas que de hermanos. ¿Cuántos hermanos y hermanas hay en la familia?

(a) 2 y 1 (b) 3 y 2 (c) 4 y 3 (d) 5 y 4 (e) 6 y 5

Problema 16. Cada arista de un cubo es coloreada roja o negra. Cada cara del cubo tiene al menos una arista negra. La menor cantidad de aristas negras que puede haber es

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6

Problema 17. En la figura, $\widehat{AB}$ es el arco de un círculo centrado en C, $\widehat{BC}$ es el arco de un círculo centrado en A, $\widehat{AC}$ es el arco de un círculo centrado en B. Si el segmento AB mide 1, ¿cúal es el área de la figura?



(a) $\frac{\sqrt{3}-\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi-\sqrt{3}}{3}$ (c) $\frac{\pi-\sqrt{3}}{2}$ (d) $\pi-\sqrt{2}$ (e) $\pi-2\sqrt{2}$

Problema 18. Un entero es tartamudo si todas sus cifras son iguales a 1. ¿Cuántos enteros positivos menores que 10,000,000 cumplen que al multiplicarlos por 33 se obtiene un entero tartamudo?

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

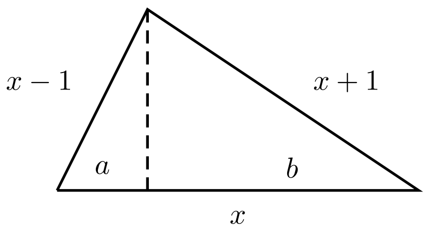
Problema 19. Un caminante realiza el siguiente experimento: en el primer minuto camina a 1 km/h, en el segundo minuto camina a 2 km/h, en el tercero a 3 km/h y así sucesivamente. ¿A qué velocidad estará caminando cuando haya recorrido 1000 metros?

(a) 9 km/h (b) 11 km/h (c) 7.5 km/h (d) 12 km/h (e) 10 km/h

Problema 20. ¿Cuál es el tamaño del mayor subconjunto S, del conjunto $\{1, 2, 3, \ldots, 50\}$ con la propiedad de que no existe un par de elementos de S cuya suma sea divisible entre 7?

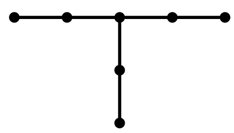
(a) 7 (b) 14 (c) 22 (d) 23 (e) 25

Problema 21. ¿Cúal es el valor de $b - a$ en la siguiente figura? (La línea punteada es una altura).



(a) $2\sqrt{2}$ (b) 2 (c) 8 (d) 4 (e) $6\sqrt{2}$

Problema 22. El número de triángulos con sus tres vértices en los puntos de la figura es:



(a) 20 (b) 24 (c) 28 (d) 32 (e) 22

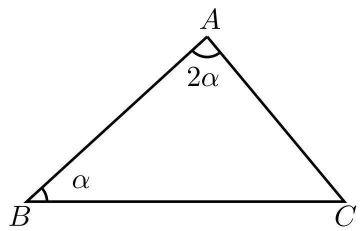
Problema 23. ¿Cuántos son los números enteros entre 100 y 400 que tienen alguna de sus cifras igual a 2?

(a) 395 (b) 125 (c) 200 (d) 162 (e) 138

Problema 24. Un piso cuadriculado está cubierto por azulejos cuadrados del mismo tamaño de forma que quedan alineados. Los azulejos de las dos diagonales del piso son negros. Los azulejos restantes son blancos. Si hay 101 azulejos negros, ¿cuál es el número de azulejos blancos?

(a) 2500 (b) 1000 (c) 1350 (d) 1500 (e) 2250

Problema 25. Si en un triángulo ABC el ángulo A es igual al doble del B, ¿cuál será una expresión para BC^2?

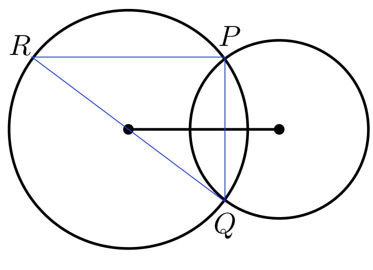


(a) $AC(2AB + AC)$ (b) $3AB(AC)$ (c) $AC(AC + AB)$ (d) $AC(AB + 2AC)$
(e) $4AB(AC + AB)$

Problema 26. En un plano cartesiano cada unidad representa 1 metro. Empezando en el origen, una hormiga camina 1 metro hacia el norte, $\frac{1}{2}$ metro hacia el este, $\frac{1}{4}$ hacia el sur y $\frac{1}{8}$ hacia el oeste. ¿Cuáles son las coordenadas del punto donde termina su recorrido?

(a) $(-\frac{3}{8}, \frac{3}{4})$ (b) $(\frac{2}{8}, \frac{3}{2})$ (c) $(\frac{1}{12}, \frac{3}{5})$ (d) $(-\frac{3}{8}, -\frac{5}{4})$ (e) $(\frac{3}{8}, \frac{3}{4})$

Problema 27. Sean C_1 y C_2 circunferencias que se cortan en los puntos P y Q. Los radios miden 8 m y 6 m, respectivamente, y la distancia entre los centros es de 10 m. Si R es el punto de C_1 diametralmente opuesto a Q, hallar la distancia de R a P.



(a) 12.8 m (b) 15.6 m (c) 6.4 m (d) 11.75 m (e) 13.8 m

Problema 28. Tengo un reloj que adelanta un minuto por día y otro que atrasa $1\frac{1}{2}$ minuto por día. Si los pongo simultáneamente en hora, ¿cuántos días pasarán para que ambos den simultáneamente la hora correcta?

(a) 1245 días (b) 1440 días (c) 65 días (d) 7 días (e) 1444 días

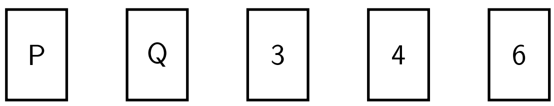
Problema 29. En un bolsa de 200 caramelos hay 110 de fruta y el resto de leche. ¿Cuántos caramelos de fruta hay que agregar para que los caramelos de fruta sean el $70\,\%$ del total de la bolsa?

(a) 75 (b) 150 (c) 100 (d) 175 (e) 250

Problema 30. Para determinar el volumen de agua en un estanque puede procederse de la siguiente manera. Agregamos 10 litros de agua que contienen 6300 gramos de colorante. Cuando el colorante está bien disuelto en el volumen total, recuperamos 10 litros de agua y observamos que ésta tiene ahora 1.75 gramos de colorante. ¿Cuál es el volumen del agua en el estanque?

(a) 3590 (b) 36000 (c) 11025 (d) 3600 (e) 35990

Problema 31. En una mesa hay cinco cartas: Cada carta tiene de un lado un número natural y del otro una letra. Juan afirma: *Cualquier carta que tenga de un lado una vocal tiene un número par del otro lado.* Pedro demostró que Juan mentía dando vuelta sólo a una carta. ¿De cuál de las cinco cartas se trata?



(a) P (b) 3 (c) 4 (d) 6 (e) Q

Problema 32. Drini, según la receta de su médico, debe tomar todo el contenido de un frasco de píldoras en 4 días de la siguiente manera: el primer día, la mitad del total; el segundo día un tercio de lo que queda; el tercer día, un cuarto de lo que queda y el cuarto día 6 píldoras. ¿Cuántas píldoras había originalmente en el frasco?

(a) 18 (b) 20 (c) 22 (d) 24 (e) 26

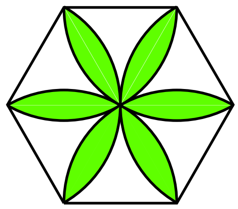
Problema 33. Alejandro pensó tres números. Si los suma de dos en dos obtiene 38, 44 y 52, ¿cuál es el mayor de los tres números?

(a) 29 (b) 38 (c) 44 (d) 26 (e) No se puede saber

Problema 34. Los boletos para entrar a la Disco Nexa cuestan \$8 para las muchachas y \$10 para los muchachos. Si el precio de los boletos fuera al revés, la suma de lo que pagaron todos los que entraron a la disco sería \$6 menos de lo que en realidad fue. Si asistieron 30 muchachas, ¿cuántos muchachos asistieron?

(a) 33 (b) 30 (c) 31 (d) 35 (e) No se puede saber

Problema 35. Calcular el área sombreada del siguiente hexágono regular de lado 1.



(a) π (b) $2\pi - 3\sqrt{3}$ (c) $\pi - \sqrt{2}$ (d) $\frac{3}{4}\pi$ (e) $\pi - 2\sqrt{3}$

Problema 36. ¿De cuántas maneras se puede escoger en un tablero de ajedrez una casilla blanca y una negra, de tal manera que no estén las dos en una misma fila ni en una misma columna?

(a) 32 (b) 1024 (c) 768 (d) 896 (e) 784

Problema 37. Se tiene un sucesión de 77 números enteros para la cual la suma de cualesquiera siete términos es no negativa y la suma de cualesquiera once términos es no positiva. ¿Cuáles son los valores de la menor y de la mayor suma posible de todos los términos de la sucesión?

(a) -11 y 7 (b) -77 y 77 (c) 0 (d) -7 y 11 (e) -7 y 7

Problema 38. Si $x = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}$ y $y = \sqrt{6 - \sqrt{6 - \sqrt{6 - \dots}}}$, entonces el valor de $x - y$ es:

(a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) 2 (e) no se puede saber

Problema 39. ¿Cuál es la diferencia entre el mayor y el menor divisor primo de $2^{16} - 1$?

(a) 256 (b) 254 (c) 132 (d) 288 (e) 509

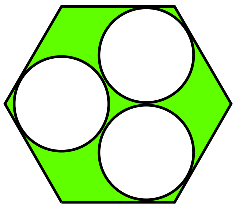
Problema 40. En un salón de clases hay 60 niños alineados en 6 filas y 10 columnas. Cada niño le da la mano a todos los niños que se sientan a su alrededor (incluyendo los que se sientan diagonalmente a su lado). ¿Cuántos saludos hubo?

(a) 60 (b) 120 (c) 96 (d) 194 (e) 324

Problema 41. Si $49^x + 49^{-x} = 7$, entonces $7^x + 7^{-x}$ es igual a:

(a) 1 (b) $\sqrt{5}$ (c) $\sqrt{7}$ (d) 3 (e) 9

Problema 42. Calcular el área de la región sombreada del siguiente hexágono regular, donde los círculos tienen radio 1, son tangentes entre sí y son tangentes a los lados del hexágono.



(a) π (b) $6\sqrt{2} - 3\pi$ (c) $8\sqrt{3} - 3\pi$ (d) $4\sqrt{3} - 2\pi$ (e) 2π

Problema 43. ¿A qué is igual el producto:

$$\left(\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}}\right)\left(\frac{\frac{1}{4}-\frac{1}{5}}{\frac{1}{5}-\frac{1}{6}}\right)\left(\frac{\frac{1}{6}-\frac{1}{7}}{\frac{1}{7}-\frac{1}{8}}\right)\cdots\left(\frac{\frac{1}{48}-\frac{1}{49}}{\frac{1}{49}-\frac{1}{50}}\right)?$$

(a) -50 (b) 0.04 (c) 1 (d) 25 (e) 46

Problema 44. Suponiendo que a, b, y $\dfrac{a - 3\sqrt{2006}}{3 - b\sqrt{2006}}$ son números racionales, ¿a qué es igual el producto ab?

(a) 4 (b) 7 (c) 9 (d) 11 (e) 15

Problema 45. Si n es un entero positivo par, ¿cuál es el máximo entero positivo k que cumple que $3^n + 1$ es múltiplo de 2^k?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) Ninguna de las anteriores

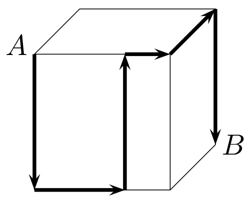
Problema 46. Cuatro jóvenes deben medir las distancias desde un punto interior de un terreno rectangular hasta las esquinas del mismo. Tres de ellos miden las distancias a tres esquinas consecutivas, obteniendo 24m, 6m y 22m respectivamente. El cuarto, sin moverse de su sitio, aprovecha el trabajo de sus compañeros para obtener el valor de la distancia a la cuarta esquina. ¿Cuál es dicho valor?

(a) 18 (b) 23 (c) 26 (d) 30 (e) 32

Problema 47. Contra un muro de altura desconocida se apoya una escalera. Si el pie de la escalera está a 5 metros del muro, el tramo de escalera que sobresale por encima del muro mide 10 metros; en cambio, si el pie de la escalera está a 9 metros del muro, sobresale un tramo de 8 metros de escalera. ¿Cuál es la altura del muro?

(a) 10 m (b) 12 m (c) 14 m (d) 20 m (e) 5 m

Problema 48. El cubo de la figura tiene 27cm^3 de volumen. Una hormiga camina desde el punto A hasta el punto B siguiendo la ruta que se muestra en la figura. ¿Cuántos centímetros recorrió la hormiga?



(a) 9 (b) 10 (c) 12 (d) 15 (e) No se puede determinar

Problema 49. Emilia quiere llenar un tanque para su tortuga con 4 cubetas de agua. En cada viaje Emilia llena la cubeta desde una fuente y camina hacia el tanque, pero en el camino derrama $\frac{1}{3}$ del contenido de la cubeta. ¿Cuántos viajes tiene que hacer para llenar el tanque?

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8 (e) 9

Problema 50. Una de las siguientes expresiones no es igual a 1. ¿Cuál es?

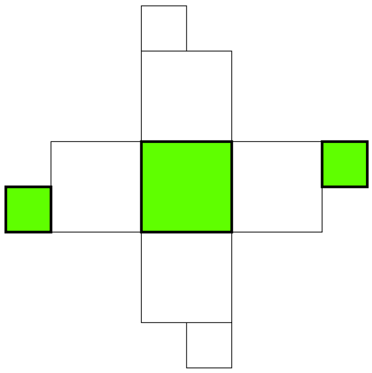
(a) $\frac{3}{\sqrt{9}}$ (b) $\frac{100-99+98-97+\cdots-1}{50}$ (c) $\frac{10}{2} \times \frac{9}{3} \times \cdots \times \frac{2}{10}$ (d) $\left(\frac{1}{5} \times 5\right)^2$

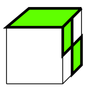
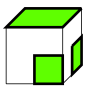
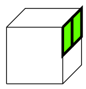
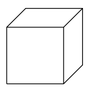
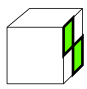
(e) $5 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$

Problema 51. En una reunión cada persona saludó al menos a un hombre y al menos a una mujer. Si cada persona saluda a todas las demás, ¿cuál es la menor cantidad posible de personas en la reunión?

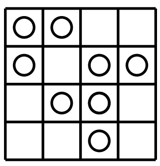
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6

Problema 52. Si se arma el siguiente cubo, ¿cuál es el cubo que se forma?



(a)  (b)  (c)  (d)  (e) 

Problema 53. En la cuadrícula de la figura se colocaron 7 monedas. Si es posible mover una moneda a cualquier posición que esté libre, ¿cuál es la menor cantidad de monedas que hay que mover para que queden exactamente dos monedas en cada renglón y en cada columna?



(a) 0 (b)1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

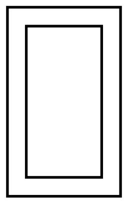
Problema 54. En un triángulo ABC el ángulo en A es el triple del ángulo en B y la mitad del ángulo en C. ¿Cuánto mide el ángulo en A?

(a) $30°$ (b) $36°$ (c) $54°$ (d) $60°$ (e) $72°$

Problema 55. En la tienda de la esquina los chocolates cuestan el doble que los caramelos. Comprar tres chocolates y dos caramelos cuesta 16 pesos. ¿Cuánto cuesta comprar dos chocolates y tres caramelos?

(a) 12 pesos (b) 13 pesos (c) 14 pesos (d) 16 pesos (e) 17 pesos

Problema 56. Amado dibujó un margen en una hoja de papel cuidando que la distancia entre el margen y la orilla fuera siempre la misma. El perímetro de la hoja es 8 cm más largo que el perímetro del margen. ¿Cuál es la distancia en centímetros del margen a la orilla?



(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 8 (e) Depende del tamaño de la hoja

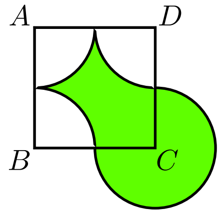
Problema 57. En una fiesta el 50 % de los asistentes son mujeres. De las mujeres que asistieron el 30 % tiene los ojos claros. Del total de asistentes a la fiesta, ¿qué porcentaje son mujeres que no tienen los ojos claros?

(a) 80 % (b) 35 % (c) 30 % (d) 25 % (e) 20 %

Problema 58. Yo rompí un papel en 10 pedazos. Mi hermanito tomó algunos de ellos y los rompió a su vez en 10 pedazos –cada uno–. Si al final quedaron 46 pedazos, ¿cuántos pedazos rompió mi hermanito?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

Problema 59. El área del cuadrado $ABCD$ es 1. ¿Cuánto mide el área sombreada?



(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) $\frac{1}{2}$ (e) $\frac{1}{4}$

Problema 60. Daniela tarda 35 minutos para ir a la escuela caminando y regresar a su casa en autobús, mientras que hacer el viaje completo en autobús le toma solamente 22 minutos. ¿Cuánto tarda Daniela en hacer el viaje de ida y vuelta caminando?

(a) 30 (b) 40 (c) 45 (d) 48 (d) 55

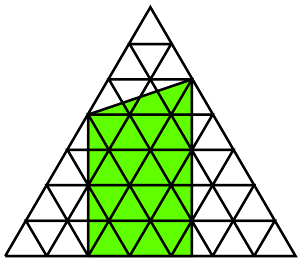
Problema 61. En un baúl hay 5 cofres, en cada cofre hay 3 cajas, y en cada caja hay 10 monedas de oro. El baúl, cada cofre y cada caja están cerrados con llave. ¿Cuál es la menor cantidad de cerraduras que hay que abrir para obtener 50 monedas?

(a) 10 (b) 8 (c) 6 (d) 5 (e) 3

Problema 62. Diego trabaja 4 días de la semana y descansa el quinto. En una ocasión empezó a trabajar un lunes y descansó un día domingo. ¿Cuál es la menor cantidad de días que tuvo que trabajar para que esto fuera posible?

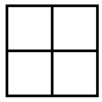
(a) 7 (b) 12 (c) 20 (d) 28 (e) 36

Problema 63. En la figura, cada triángulo pequeño tiene área 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?



(a) 20 (b) 22.5 (c) $\sqrt{450}$ (d) 25 (e) 32

Problema 64. En los cuadritos de la figura se escriben cuatro enteros positivos diferentes entre sí, que además son impares y menores a 20. ¿Cuál de las siguientes condiciones es posible?



(a) La suma de los cuatro números es 12.
(b) La suma de los cuatro números es 66.
(c) La suma de los cuatro números es 19.
(d) Cada uno de los productos de dos números en diagonal es 21.
(e) Cada una de las sumas de dos números en diagonal es 32.

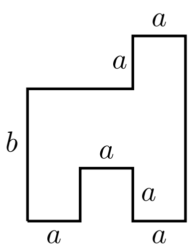
Problema 65. Un grupo de estudiantes quiere pedir una pizza. Si cada uno de ellos coopera con $14 harían falta $4 para pagar la cuenta. Si cada uno de ellos coopera con $16, sobrarían $6 más de los que se necesitan. ¿Con cuánto debe cooperar cada uno para pagar la cuenta exacta?

(a) \$14.40 (b) \$14.60 (c) \$14.80 (d) \$15.00 (e)\$15.20

Problema 66. El promedio de 10 enteros positivos es 10. ¿Cuál es el máximo valor posible para el mayor de esos 10 números?

(a) 10 (b) 45 (c) 50 (d) 55 (e) 91

Problema 67. ¿Cuál es el área de la figura?



(a) $2ab + a(b - a)$ (b) $3a(a + b) - a^2$ (c) $3a^2b$ (d) $3a(b - a) + a^2$ (e) $3ab$

Problema 68. Mi edad es un número de dos dígitos que, al invertirlos, producen un número mayor al triple de mi edad. ¿Cuántas posibilidades para mi edad hay?

(a) 6 (b) 10 (c) 15 (d) 22 (e) 33

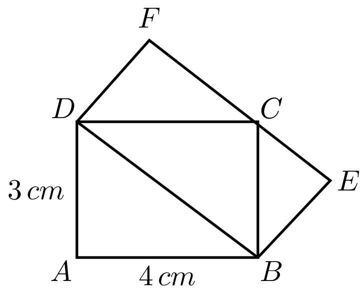
Problema 69. Ana, Nacho y José están jugando cartas. En cada juego el ganador obtiene tres puntos, el que queda en segundo lugar obtiene un punto y el perdedor no obtiene ninguno (nunca hay empates). Después de cuatro juegos Ana tiene cinco puntos y Nacho tiene cuatro puntos. ¿Cuántos juegos ganó José?

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

Problema 70. Un paquete de galletas cuesta $10 pero por cada tres paquetes te regalan otro paquete. ¿Cuántos paquetes a lo más se pueden conseguir con $150?

(a) 15 (b) 17 (c) 20 (d) 21 (e) 22

Problema 71. En la figura $ABCD$ y $DBEF$ son rectángulos. ¿Cuál es el área de $DBEF$?

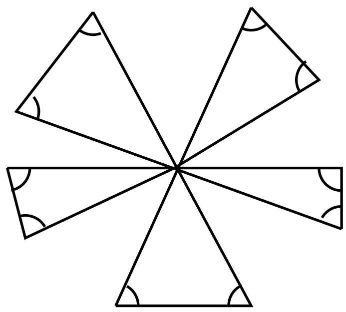


(a) 10 cm^2 (b) 12 cm^2 (c) 13 cm^2 (d) 14 cm^2 (e) 16 cm^2

Problema 72. Cada tercer día Luis dice la verdad y los demás días miente. Hoy Luis ha dicho exactamente 4 de los siguientes enunciados. ¿Cuál es el enunciado que no dijo hoy?

(a) Tengo la misma cantidad de amigas que de amigos.
(b) Soy amigo de una cantidad prima de personas.
(c) Mi nombre es Luis.
(d) Siempre digo la verdad.
(e) Soy amigo de tres personas más altas que yo.

Problema 73. ¿Cuál es la suma de todos los ángulos marcados en la figura?

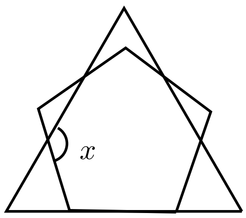


(a) $300°$ (b) $450°$ (c) $360°$ (d) $600°$ (e) $720°$

Problema 74. El reloj de mi papá se atrasa un minuto cada hora. El reloj de mi mamá se adelanta un minuto cada dos horas. Al salir de casa puse ambos relojes a la misma hora y les dije que volvería cuando la diferencia entre sus relojes fuera exactamente una hora. ¿Cuánto tiempo estaré fuera de casa?

(a) 20 horas (b) 14 horas y media (c) 40 horas
(d) 60 horas (e) 90 horas

Problema 75. En la figura se muestra un triángulo equilátero y un pentágono regular. ¿Cuánto mide el ángulo x?



(a) $124°$ (b) $128°$ (c) $132°$ (d) $136°$ (e) $140°$

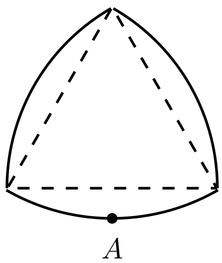
Problema 76. ¿Cuántos conjuntos de enteros positivos consecutivos (dos o más) cumplen que la suma de sus elementos es igual a 100?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 0

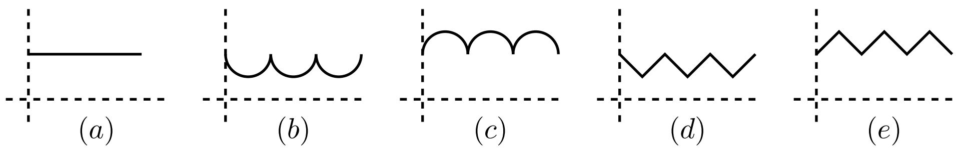
Problema 77. El producto de 100 enteros positivos es igual a 100. ¿Cuál es el menor valor posible para la suma de esos números?

(a) 29 (b) 100 (c) 110 (d) 127 (e) 199

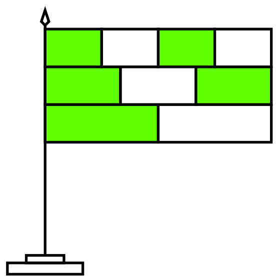
Problema 78. El "disco" irregular de la figura se dibuja a partir de un triángulo equilátero, agregando segmentos de círculos centrados en los vértices del triángulo con radio igual a uno de los lados del triángulo.



El disco se coloca sobre una mesa haciendo contacto en el punto A y se hace girar hasta que el punto A toca la mesa de nuevo. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa mejor el cambio de la altura del disco a lo largo de todo el recorrido?



Problema 79. Una bandera está formada por tres tiras del mismo tamaño que se han dividido en dos, tres y cuatro partes iguales, respectivamente. ¿Qué fracción del área de la bandera está coloreada de gris?

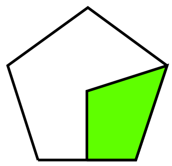


(a) $\frac{5}{9}$ (b) $\frac{4}{7}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{2}{3}$ (e) $\frac{1}{2}$

Problema 80. La abuela le dijo a sus nietos: Si horneo 2 panquecitos para cada uno de ustedes me sobrará masa para 3 panquecitos más. Si quisiera hornear 3 panquecitos para cada uno de ustedes me haría falta masa para hornear 2 panquecitos. ¿Cuántos nietos tiene la abuela?

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6

Problema 81. La región sombreada tiene un vértice en el centro del pentágono. ¿Qué porcentaje del pentágono está sombreado?

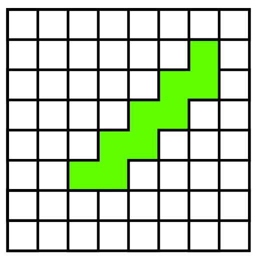


(a) 10 % (b) 20 % (c) 25 % (d) 30 % (e) 40 %

Problema 82. Angélica dice que el 25 % de sus libros son novelas, mientras que $\frac{1}{9}$ de sus libros son de poesía. Si sabemos que el total de sus libros está entre 50 y 100, ¿cuál es ese total?

(a) 50 (b) 56 (c) 63 (d) 72 (e) 93

Problema 83. ¿Cuál es el número máximo de cuadritos que se pueden sombrear y agregar a la región gris de la figura de manera que la región gris aumente de área sin aumentar su perímetro?



(a) 0 (b) 7 (c) 12 (d) 16 (e) 18

Problema 84. En mi cocina tengo un barril lleno de vino con capacidad de 64 litros. Se reemplazan 16 litros de vino con 16 litros de agua y se revuelve hasta obtener una mezcla uniforme. Después se reemplazan 16 litros de la mezcla con 16 litros de agua y se revuelve bien. ¿Cuántos litros de vino quedan en el barril?

(a) 16 (b) 24 (c) 27 (d) 36 (e) 40

Problema 85. Una entrevista de 2006 estudiantes de una preparatoria reveló que 1500 de ellos participaron en la Olimpiada de Matemáticas y 1200 de ellos en la Olimpiada de Química. ¿Cuántos de los jóvenes entrevistados participaron en ambas competencias si sabemos que exactamente 6 de ellos no participaron en ninguna?

(a) 600 (b) 700 (c) 800 (d) 900 (e) 1000

Problema 86. Francisco, Arturo y Gabriela fueron a cenar y pagaron la cuenta entre los tres. Francisco pagó el 60 % del total, Arturo pagó el 40 % de lo que restaba y Gabriela pagó $30. ¿Cuál era el valor total de la cuenta?

(a) $50 (b) $60 (c) $125 (d) $150 (e) $200

Problema 87. Un acertijo consiste en adivinar la forma y el color que tiene un objeto a partir de las 5 afirmaciones siguientes:
Si es azul, entonces es redondo.
Si es cuadrado, entonces es rojo.
Es azul o amarillo.
Si es amarillo, entonces es cuadrado.
Es cuadrado o redondo.
¿Comó es el objeto?

(a) azul y redondo (b) azul y cuadrado (c) amarillo y redondo
(d) rojo y redondo (e) ninguna de las anteriores

Problema 88. La edad promedio de los miembros de la familia Quintos es de 18 años. Si sabemos que el papá tiene 38 años y que el promedio de las edades de los miembros de la familia sin contarlo a él es de 14 años, ¿Cuántos miembros tiene la familia Quintos?

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7

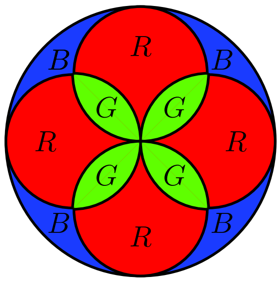
Problema 89. En cierto mes hubo tres martes que correspondieron a días con número par. ¿Qué día de la semana correspondió al 21 de ese mes?

(a) miércoles (b) jueves (c) viernes (d) sábado (e) domingo

Problema 90. Un canguro es capaz de saltar 2m cuando se impulsa con su pierna izquierda, 4m cuando se impulsa con la pierna derecha y 7m cuando se impulsa con las dos. ¿Cuál es la menor cantidad de saltos que tendría que hacer el canguro para avanzar exactamente 1000m?

(a) 140 (b) 144 (c) 150 (d) 175 (e) 176

Problema 91. Un vitral tiene la forma de flor que se indica en la figura, donde las letras G, R y B representan que la región correspondiente es gris, roja o blanca, respectivamente. Si hay 400 cm^2 de cristal gris, ¿Cuántos cm^2 de cristal blanco hay?



(a) 200 (b) 300 (c) 360 (d) 400 (e) 500

Problema 92. Se tiene una cuadrícula de 324×432 cuadritos de lado 1. Trazamos una de las diagonales de la cuadrícula, ¿cuántos cuadritos de lado 1 son cortados por la diagonal de la cuadrícula?

(a) 324 (b) 432 (c) 540 (d) 648 (e) 756

Problema 93. Los números a, b, c, d y e son positivos y $a \times b = 2$, $b \times c = 3$, $c \times d = 4$ y $d \times e = 5$. ¿A qué es igual $\frac{e}{a}$?

(a) $\frac{15}{8}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{4}{5}$ (e) falta información

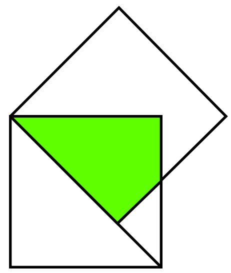
Problema 94. Pablo eliminó un número de una lista de 10 números consecutivos. La suma de los que quedaron es 2006. ¿Cuál es el número que eliminó?

(a) 218 (b) 219 (c) 220 (d) 225 (e) 227

Problema 95. En el pizarrón está escrito un número de tres cifras que termina en 2; si borramos ese 2 y lo escribimos al principio del número, el número disminuye en 36. ¿Cuál es la suma de los dígitos del número?

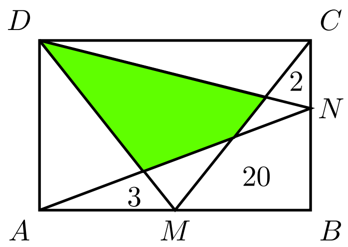
(a) 4 (b) 5 (c) 7 (d) 9 (e) 10

Problema 96. En la figura se muestran dos cuadrados de lado 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?



(a) $\sqrt{2}-1$ (b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ (d) $\sqrt{2}+1$ (e) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

Problema 97. El rectángulo de la figura está dividido en 8 regiones. Las áreas de tres de las regiones son 2, 3 y 20 según se indica en la figura. Encuentra el área de la región sombreada.



(a) falta información (b) 15 (c) 20 (d) 22.5 (e) 25

Problema 98. Un examen está formado por 10 preguntas que deben responderse como *falso o verdadero*. La clave (es decir, la lista de respuestas correctas) del examen está diseñada de tal manera que si un estudiante responde al azar 5 *falsos* y 5 *verdaderos* seguro obtiene al menos 4 respuestas correctas. ¿Cuántas claves diferentes cumplen con esta afirmación?

(a) 2 (b) 10 (c) 22 (d) 5^5 (e) 252

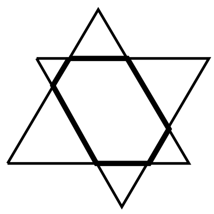
Problema 99. Si O y M representan dígitos y

$$\begin{array}{cccc} \mathsf{O} & \mathsf{M} & \mathsf{M} & \mathsf{O} \\ + & \mathsf{O} & \mathsf{M} & \mathsf{M} \\ \hline 1 & 9 & 4 & 7 \end{array}$$

entonces el producto O·M es igual a:

(a) 1 (b) 3 (c) 7 (d) 5 (e) 9

Problema 100. Dos triángulos equiláteros iguales con perímetro de 18 cm se traslapan de manera que sus lados quedan paralelos como indica la figura. ¿Cuál es el perímetro del hexágono que queda formado dentro de la figura?



(a) 11cm (b) 12cm (c) 13cm (d) 14cm (e) 15cm