

COMPETENCIA BÚHO MATEMÁTICO 2026

Problemario Nivel 2: 6to Primaria, 1ero Sec.



Problemario Nivel 2



GOBIERNO
DE SONORA
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN
Y CULTURA



COMPETENCIA BÚHO MATEMÁTICO 2026

PROBLEMARIO NIVEL 2

Comité Académico:

Dra. Carmen Geraldí Higuera Chan

Dr. José Luis Soto Munguía

Dr. Eduardo Velasco Barreras

Dr. Misael Avendaño Camacho

M.C. Gonzalo Hisaki Moreno Hirata

Elaboración:

Est. Sandra Gabriela García Barraza

Est. Jesús Emmanuel Molina Ortíz

Departamento de Matemáticas

Universidad de Sonora

Enero 2026

Presentación

El Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora y la Secretaría de Educación y Cultura organizan la “**Competencia Búho Matemático 2026**”, evento dirigido a todas las niñas y niños de nuestro estado que cursan desde 4to. de primaria hasta 2do. de secundaria. El propósito de este concurso es integrar a la delegación que represente a nuestro estado en la 10ma. Olimpiada Mexicana de Matemáticas para Educación Básica que se realizará en el mes de septiembre.

En la Competencia Búho Matemático 2026 pueden participar estudiantes que durante el ciclo 2025-2026 se encuentren inscritos en cualquier institución de educación básica del estado de Sonora en el nivel que corresponda según los siguientes requisitos:

- **Nivel 1:** estudiantes inscritos en 4to. y 5to. de primaria.
- **Nivel 2:** estudiantes inscritos en 6to. de primaria y 1ro. de secundaria.
- **Nivel 3:** estudiantes inscritos en 2do. de secundaria.

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo integral de niñas y niños. Más allá de ser una herramienta para resolver cálculos, el pensamiento matemático fortalece habilidades esenciales como el razonamiento lógico, la resolución creativa de problemas y la capacidad de análisis. Aprender matemáticas desde temprana edad ayuda a desarrollar la perseverancia, la curiosidad y la confianza para enfrentar desafíos tanto académicos como de la vida cotidiana. Por ello, fomentar el gusto por las matemáticas en la educación básica es invertir en el futuro de nuestros estudiantes.

En este problemario se incluyen los problemas que aparecieron en las ediciones de 2023, 2024 y 2025 de la Competencia Búho Matemático. El objetivo de este material es que sirva de guía tanto para estudiantes como para maestros que estén interesados en el concurso. Los problemas presentados no son ejercicios rutinarios o en los que se apliquen directamente los conocimientos aprendidos en clase. Estos problemas requieren ingenio, creatividad y esfuerzo para ser resueltos. Una estrategia importante para el aprendizaje de las matemáticas es el esfuerzo individual en la resolución de problemas combinado con la discusión con otras personas.

Se presentan problemas de opción múltiple y problemas de respuesta abierta con respuestas numéricas. Al final del documento se incluyen las respuestas de los problemas de opción múltiple y las soluciones de algunos de los problemas abiertos.

Esperamos que este material sirva de ayuda en la preparación de todas las niñas y los niños que deseen participar en el concurso y les deseamos mucho éxito.

Comité Académico
Competencia Búho Matemático

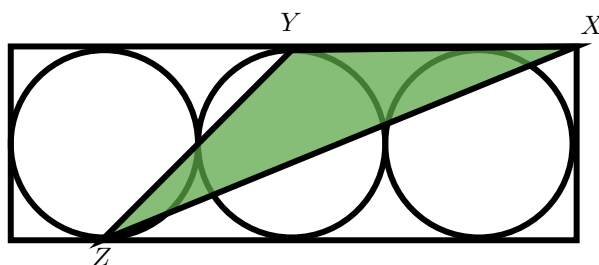
1. Problemas

1.1. Opción Múltiple

1. Jasmín tiene 100 bloques de construcción, algunos son de tamaño pequeño y otros grandes. Ella sabe que la combinación de 3 bloques pequeños forman uno grande, por lo que decide combinar todos sus bloques pequeños por grandes, de manera que ahora tiene 40 bloques grandes. ¿Con cuántos bloques grandes inició?

a) 10 b) 15 c) 20 d) 40 e) 30

2. Tres círculos iguales de 2 cm de radio se acomodan en un rectángulo de 12×4 , como se muestra en la figura.



¿Cuál es el área del triángulo $\triangle XYZ$?

a) 4 cm^2 b) 6 cm^2 c) 8 cm^2 d) 12 cm^2 e) 18 cm^2

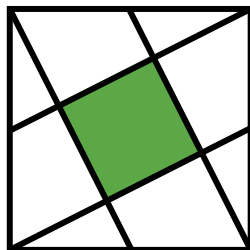
3. Cada triangulito $\triangle$ se reemplaza por una operación básica de modo que

$$3\triangle 5\triangle 7\triangle 9 = 78$$

Considerando el orden de izquierda a derecha, las operaciones son:

a) $\times, \times, +$ b) $\times, +, +$ c) $+, \times, -$ d) $\times, +, \times$ e) $\times, +, -$

4. En la figura se muestra un cuadrado de área 30 cm^2 . En su interior se trazan líneas que conectan vértices con puntos medios de lados del cuadrado.



¿Cuál es el área del cuadrado que se ha formado en su interior?

a) 5 cm^2 b) 6 cm^2 c) 7 cm^2 d) 8 cm^2 e) 9 cm^2

5. José llenó el tanque de gasolina de su auto. Después de viajar 165 km, se usaron $\frac{3}{8}$ de la gasolina del tanque. A este ritmo, ¿aproximadamente cuánto más puede viajar el auto antes de que el tanque de combustible se vacíe por completo?

a) 99 km b) 440 km c) 275 km d) 264 km e) 300 km

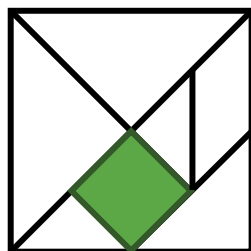
6. Luis calculó el promedio de los números 8, 11, 7, 2, 1, 3, 10 y 14. Luego, borró dos números y notó que el promedio de los números restantes era igual al promedio que calculó originalmente. ¿Cuál es la suma de los números que borró?

a) 14 b) 19 c) 24 d) 18 e) 21

7. Leo le pide a su amiga Ale que escriba los números del 1 al 100 en su computadora, con una coma entra cada número. Por ejemplo, si Ale escribe los números del 1 al 11, Ale presiona 23 teclas para obtener: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. ¿Cuántas teclas debe presionar Ale para completar la tarea que su amigo Leo le pidió?

a) 192 b) 201 c) 287 d) 291 e) 312

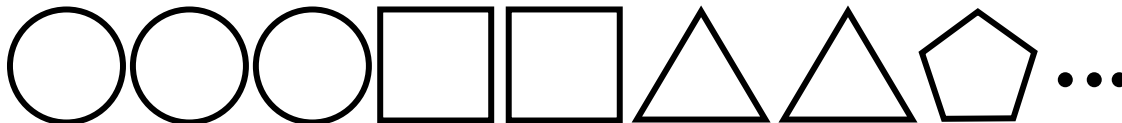
8. La figura siguiente es un cuadrado grande dividido en cinco triángulos, un paralelogramo y un cuadrado.



Si el área del cuadrado pequeño es de 7 cm^2 , ¿cuál es el área de toda la figura?

a) 56 cm^2 b) 63 cm^2 c) 70 cm^2 d) 77 cm^2 e) 84 cm^2

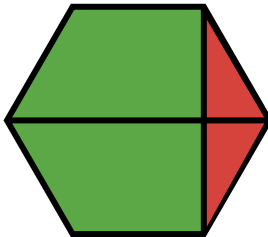
9. Beto tiene varias figuras de madera en forma de círculo, triángulo, cuadrado y pentágono. Beto acomoda las figuras en línea recta usando el siguiente patrón: empieza colocando tres círculos, después dos cuadrados, luego coloca dos triángulos, seguidos de un pentágono, luego, tres círculos, dos cuadrados, así sucesivamente. Después de colocar todas sus figuras, Beto notó que colocó 50 círculos más que cuadrados y un número impar de triángulos.



¿Cuántas figuras de madera tiene Beto?

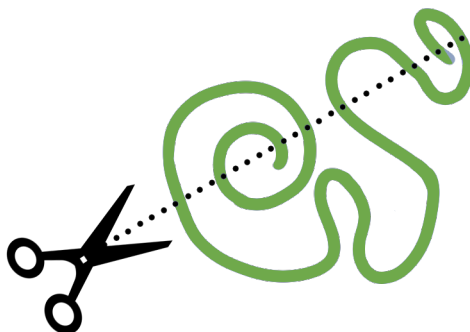
a) 400 b) 398 c) 349 d) 406 e) 396

10. En la figura se tiene un hexágono regular, en el cual se han trazado dos diagonales que lo han dividido en dos cuadriláteros (los verdes) y dos triángulos (los rojos).



¿Cuántas veces es mayor el área de los cuadriláteros que el área de los triángulos?

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8
11. ¿En cuántas partes queda dividida la cuerda?



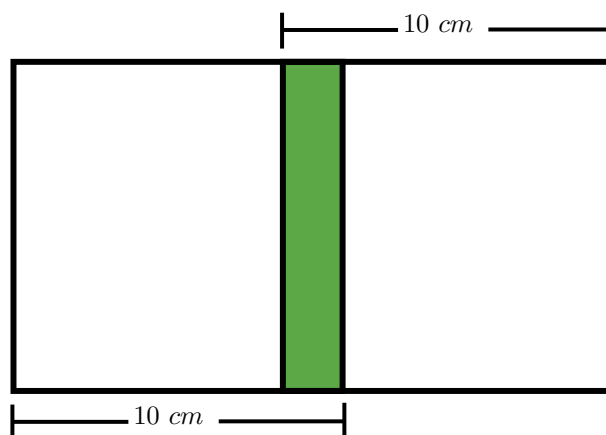
- a) 5 b) 7 c) 8 d) 9 e) Ninguna de las anteriores
12. El diagrama muestra un cuadrado mágico en el que las sumas de los números en cualquier fila, columna o diagonal son iguales.

8		
9		5
4	n	

¿Cuál es el valor de n ?

- a) 3 b) 6 c) 7 d) 10 e) 11
13. Se tienen 5 pelotas blancas y 5 pelotas negras en una caja. Sin ver, vamos a extraer algunas pelotas de la caja. ¿Cuál es el mínimo número de pelotas que debemos sacar para asegurar que tenemos dos pelotas del mismo color?

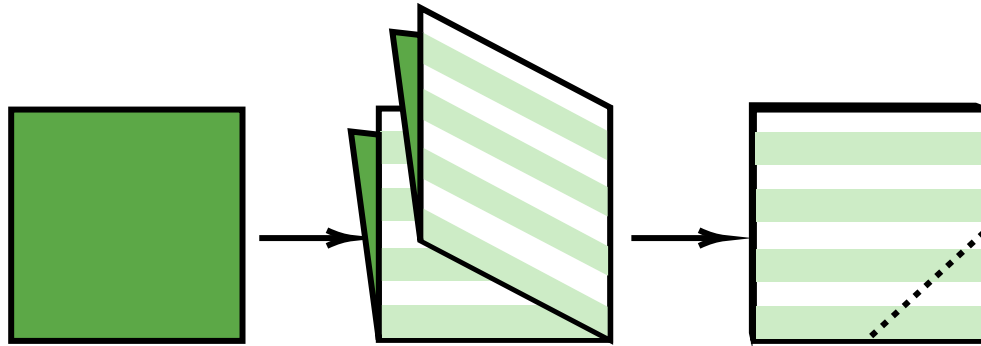
- a) 3 b) 6 c) 7 d) 9 e) Ninguna de las anteriores
14. Luisa repartió 36 dulces entre todos sus amigos, de manera que a todos les tocó la misma cantidad de dulces y no le sobró ninguno. ¿Cuál de las siguientes no pudo ser la cantidad de amigos de Luisa?
- a) 12 b) 4 c) 9 d) 5 e) 2
15. Se etiquetan las teclas de un piano siguiendo el patrón: A, B, C, D, E, A, B, C, D, E... ¿Qué etiqueta está asociada con la tecla blanca número 33?
- a) A b) B c) E d) D e) C
16. Un día festivo se celebra siempre el tercer miércoles de un mes determinado. En ese mes, ¿en cuál de los siguientes días no puede ocurrir el feriado?
- a) 16 b) 18 c) 22 d) 21 e) 19
17. La combinación de una caja fuerte es un número de cuatro cifras distintas. Se sabe que tres de las cifras son 1, 3 y 5; mientras que la cuarta cifra es la suma de dos de ellos. ¿Cuántas combinaciones son posibles? (Aclaración: Dos combinaciones se consideran distintas si tienen al menos una cifra distinta o si las cifras están acomodadas en orden diferente.)
- a) 3 b) 18 c) 24 d) 72 e) Ninguna de las anteriores
18. A partir de 72, Adriana cuenta hacia atrás de 11 en 11: 72, 61, 50, ... ¿Cuál es el último número mayor que 0 que contará Adriana?
- a) 7 b) 6 c) 5 d) 4 e) -5
19. Mayra y Antonieta están a 90 metros de distancia. Comenzando al mismo tiempo, corren una hacia la otra. Mayra corre el doble de rápido que Antonieta. ¿Qué distancia ha corrido Mayra cuando se encuentran?
- a) 15 m b) 30 m c) 90 m d) 45 m e) 60 m
20. Dos cuadrados de lado 10 cm se superponen formando un rectángulo de 17 cm de largo, como se muestra en la figura.



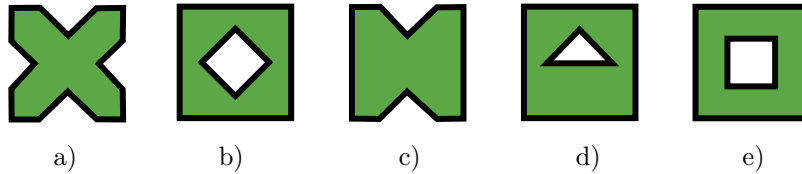
¿Cuál es el área de la franja verde en centímetros cuadrados?

- a) 25 b) 28 c) 30 d) 32 e) 34

21. Una hoja de papel cuadrada se dobla dos veces para formar un cuadrado más pequeño, como se muestra a continuación, para después cortarlo por la línea punteada.



Al desdoblar la hoja, ¿cuál de las siguientes figuras es la que se forma?



22. Karina compró una bolsa con manzanas en el supermercado. Le dio la mitad de sus manzanas a su amiga Ana quien la acompañó de compras. Después fue a su casa y le dio 5 manzanas a su mamá, 2 manzanas a su hermano Roberto y se quedó con 4 manzanas para ella. ¿Cuántas manzanas compró Karina?

- a) 16 b) 20 c) 11 d) 22 e) 26

23. Una receta para preparar 5 porciones de chocolate caliente requiere 2 tabletas de chocolate, $\frac{1}{4}$ de taza de azúcar, 1 taza de agua y 4 tazas de leche. Si se tienen 5 tabletas de chocolate, 2 tazas de azúcar, 7 tazas de leche y mucha agua, ¿cuál es el máximo número de porciones de chocolate caliente que se pueden preparar?

- a) $8\frac{3}{4}$ b) $6\frac{1}{4}$ c) $7\frac{1}{2}$ d) $5\frac{1}{8}$ e) $9\frac{7}{8}$

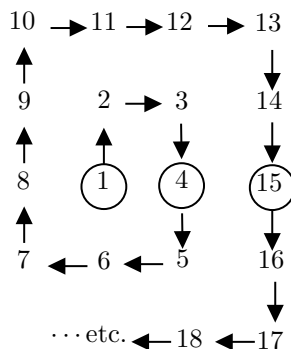
24. Un número es escrito con un uno seguido de muchos ceros ($100\dots 0$). Cuando se restan once unidades a este número, la suma de los dígitos es 251. ¿Cuántos ceros tenía el número original?

- a) 27 b) 28 c) 29 d) 42 e) 252

25. El 1 de julio de cierto año será miércoles, ¿qué día de la semana será el 17 de julio de ese año?

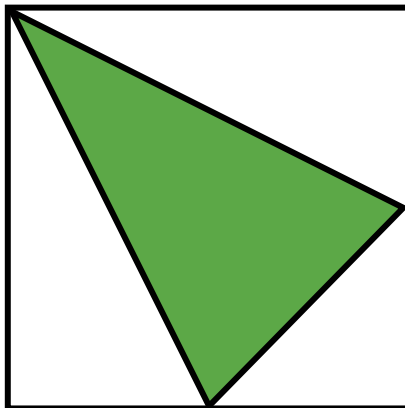
- a) Jueves b) Sábado c) Martes d) Viernes e) Miércoles

26. Los números $1, 2, 3, \dots$ son acomodados en un “arreglo espiral” como en la imagen. Los números 1, 4 y 15 son encerrados.



Determine el sexto número encerrado en el arreglo.

- a) 90 b) 92 c) 94 d) 96 e) 98
27. La expresión $\frac{3}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000}$ es igual a:
- a) 0.333 b) 0.9 c) 0.963 d) 0.369 e) 0.30303
28. De casa de Patricia a casa de María hay que caminar 1 cuadra hacia el Este y 2 cuadras hacia el Norte. De casa de Patricia a la casa de Claudia hay que caminar 1 cuadra hacia el Sur y 3 hacia el Este. ¿Cómo debe hacerse para llegar de casa de Claudia a casa de María?
- a) Caminar 2 cuadras al Oeste y 3 al Norte
b) Caminar 3 cuadras al Sur y 2 al Este
c) Caminar 2 cuadras al Sur y 3 al Este
d) Caminar 3 cuadras al Oeste y 2 al Norte
e) Caminar 3 cuadras al Este y 2 al Norte
29. El cuadrado de la figura tiene área de 4 cm^2 . El triángulo sombreado comparte un vértice con el cuadrado, mientras que sus otros dos vértices son puntos medios de los lados del cuadrado (se encuentran a la mitad de un lado).



¿Cuál es el área del triángulo en centímetros cuadrados?

- a) 2 cm^2 b) $\frac{3}{2} \text{ cm}^2$ c) 1 cm^2 d) $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$ e) $\frac{3}{4} \text{ cm}^2$

30. Si $\frac{1}{3}$ de x es igual a 4, entonces $\frac{1}{6}$ de x es:

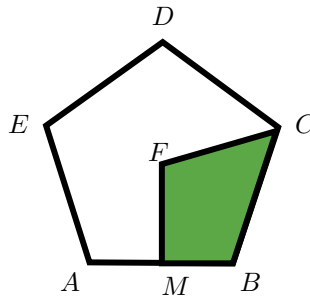
- a) 3 b) 8 c) 2 d) $\frac{7}{6}$ e) $\frac{4}{3}$

31. En el producto que se muestra en la imagen, A , B y C representan números dígitos. ¿Cuál es el valor de la suma de $A + B + C$?

$$\begin{array}{r} 6 \ A \\ \times \quad B \\ \hline 3 \ C \ 4 \end{array}$$

- a) 16 b) 18 c) 22 d) 16 e) 13

32. En la figura a seguir, el punto F es centro del pentágono regular $ABCDE$ y M es punto medio del lado AB . Si el área del pentágono es de 70 cm^2 , ¿cuál es el área del cuadrilátero $BCFM$ que se ha sombreado?



- a) 21 cm^2 b) 23 cm^2 c) 25 cm^2 d) 27 cm^2 e) 29 cm^2

33. Se forman números de 6 cifras agregando al 2025 un dígito distinto de cero a la izquierda y un dígito a la derecha. ¿Cuántos de estos números son múltiplos de 9?

- a) 12 b) 9 c) 18 d) 5 e) Ninguno

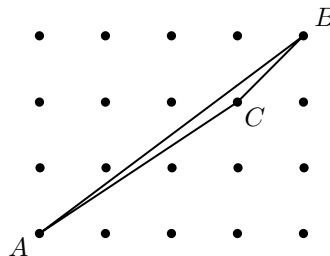
34. Pedro, Fabián y José Luis trabajan de veladores para una fábrica. Cada día de lunes a domingo debe haber exactamente dos veladores cuidando la fábrica. Pedro trabaja 4 días a la semana y Fabián trabaja 5 días a la semana. ¿Cuántos días a la semana trabaja José Luis?

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

35. Se tiene una caja con 3 bolas rojas, 3 bolas verdes y 5 bolas azules. ¿Cuál es el número mínimo de bolas que se tienen que sacar de la caja, una por una y sin mirarlas, para garantizar que saca al menos una de cada color?

- a) 3 b) 7 c) 8 d) 9 e) 11

36. En la figura, los puntos están separados horizontal y verticalmente a 2 cm de distancia. ¿Cuál es el área del triángulo ABC ?



- a) 1 cm^2 b) 2 cm^2 c) 4 cm^2 d) 5 cm^2 e) $1,5\text{ cm}^2$

37. El señor Pérez formó a sus cuatro hijos en una fila ordenándolos de mayor a menor edad para repartirles galletas. A cada uno de ellos les dio la mitad de las galletas que tenía más una galleta. Después de repartirle galletas a su último hijo se quedó con una galleta para él. ¿Cuántas galletas tenía en total el señor Pérez?

- a) 16 b) 46 c) 30 d) 40 e) 36

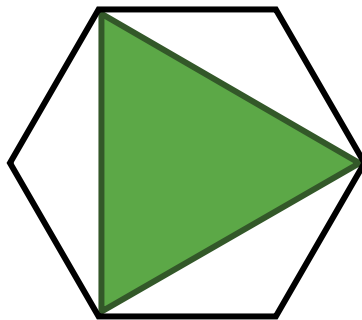
38. Javier ahorra en una alcancía monedas de 1 peso, de 2 pesos, de 5 pesos y de 10 pesos. Cuando rompió su alcancía tenía 84 monedas en total. Por cada moneda de 2 pesos tenía dos monedas de 1 peso y por cada moneda de 10 pesos tenía tres monedas de 5 pesos. Del total de monedas, $\frac{4}{7}$ eran monedas de 5 y 10 pesos. ¿Cuánto dinero tenía ahorrado Javier cuando rompió la alcancía?

- a) 348 b) 456 c) 468 d) 360 e) 424

39. El interior de cada uno de los ocho números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 se pinta con color rojo, con color azul, o utilizando ambos colores. La suma de todos los números que tienen el color rojo en su interior es 20, mientras que la suma de todos los números que tienen color azul en su interior es 24. ¿Cuál es la suma de los números que están coloreados con ambos colores, es decir, el color rojo y azul?

- a) 4 b) 8 c) 12 d) 36 e) 44

40. La figura a seguir muestra un hexágono regular de 50 cm^2 de área. ¿Cuál es el área del triángulo equilátero en centímetros cuadrados?



a) 20 b) 24 c) 25 d) 27 e) 30

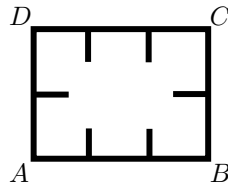
41. Carmen tiene un libro nuevo con 514 páginas. De lunes a viernes puede leer 3 páginas de su libro mientras que los sábados y domingos puede leer 5 páginas. Si empieza a leer su libro un jueves, ¿Qué día de la semana leerá la última página?

a) Viernes b) Lunes c) Domingo d) Jueves e) Miércoles

42. Diez números tienen un promedio de 87. Dos de esos números son 51 y 99. El promedio de los otros ocho números es:

a) 90 b) 89 c) 88 d) 91 e) 92

43. Romina y su papá corren dándole vueltas alrededor de la cuadra de su casa, empezando en el punto A, pasando después por B, etc. Las dimensiones de la cuadra sobre la que corren son tales que el doble de la distancia de A a D es igual al triple de la distancia de A a B.



Sabiendo que Romina corre el triple de rápido de su papá, ¿en qué punto se volverán a encontrar?

a) B b) Punto medio de CD c) C d) D e) Punto medio de BC

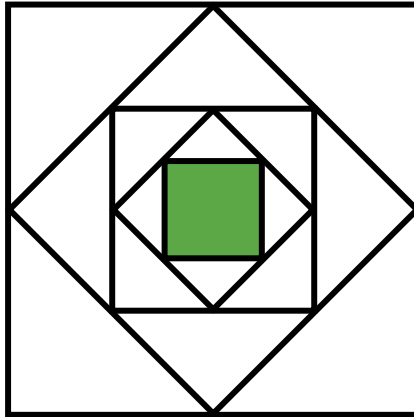
44. En una granja hay 12 gallinas. Cuatro de las gallinas ponen un huevo cada día, cinco gallinas ponen un huevo cada dos días y el resto de las gallinas ponen un huevo cada tercer día. Si el día de hoy se pusieron 7 huevos en total ¿Cuántos huevos pondrán todas las gallinas después de 10 días?

a) 74 b) 85 c) 87 d) 70 e) 77

45. Los siete números 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100 se repiten formando el patrón 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100,... ¿Cuál es la suma de los números que se encuentra en la posición 100 y 124?

a) 15 b) 20 c) 26 d) 27 e) 52

46. En la figura, el cuadrado mayor tiene área 448 y cada cuadrado se construye uniendo los puntos medios del anterior.



¿Cuál es el área del cuadrado pequeño?

- a) 224 b) 112 c) 56 d) 28 e) 14

47. Angel, Beto, Carmen y Dulce participaron en un torneo de ping pong. Cada jugador compitió contra los otros tres jugadores exactamente dos veces a lo largo de 6 jornadas. El jugador ganador de un juego de ping pong recibió un punto mientras que el perdedor recibió cero puntos. No hubo empates. La siguiente tabla muestra los puntajes que recibieron tres de los jugadores a lo largo del torneo.

Jugadores	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 3	Jornada 4	Jornada 5	Jornada 6
Angel	1	1	1	0	1	1
Beto	1	0	1	0	1	0
Carmen	0	1	0	1	0	0
Dulce	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?

¿Cuál de las siguientes opciones representa los puntajes que obtuvo Dulce en el torneo?

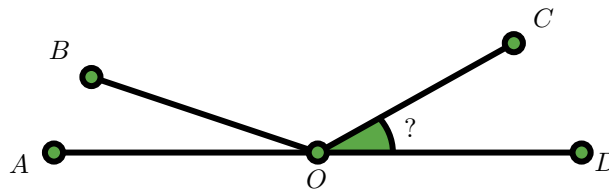
- a) 000101 b) 010010 c) 101111 d) 011101 e) 001100

48. Calcule el valor de

$$\frac{20 \times 24}{2 \times 0 + 2 \times 4}$$

- a) 12 b) 30 c) 48 d) 60 e) 120

49. En la figura, el ángulo $\angle BOC$ mide 120° y el ángulo $\angle COD$ es el doble de $\angle AOB$. ¿Cuál es la medida del ángulo $\angle COD$?



- a) 10° b) 40° c) 30° d) 20° e) 50°

50. Se multiplican todos los números enteros pares de tres cifras que no terminan en cero. ¿Cuál es el dígito de las unidades del producto?

- a) 0 b) 4 c) 8 d) 2 e) 6

51. La mamá de Karla prepara sándwiches para un convivio escolar utilizando dos rebanadas de pan por sándwich. Si un paquete de pan contiene 24 rebanadas de pan, ¿cuántos sándwiches puede preparar con tres paquetes y dos terceras partes de un cuarto paquete?

- a) 32 b) 36 c) 40 d) 44 e) 48

52. En la dulcería del cine venden gomitas a un precio fijo por gramo. Nadia ve que el precio de 250 gramos es de \$75. ¿Cuántos gramos de gomitas le darán a Nadia por \$19.5?

- a) 33 gramos b) 60 gramos c) 65 gramos d) 68 gramos e) 72

53. La letra que está en la posición 2023 de la secuencia SONORASONORASON... es:

- a) S b) O c) N d) A e) R

54. En una escuela, 45 niños participaron en dos concursos. Si 32 niños participaron en el concurso de contar chistes y 28 niños participaron en el concurso de bailes, ¿cuántos niños participaron en ambas competencias?

- a) 10 b) 15 c) 20 d) 25 e) Ninguna de las anteriores

55. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden completar \$270 con billetes de \$100, de \$50 y monedas de \$10? Considere es posible no utilizar alguna de las tres denominaciones.

- a) 7 b) 8 c) 10 d) 12 e) 13

56. En una caja con 50 pelotas hay 18 pelotas rojas y el resto son azules. Se agregan algunas pelotas rojas a la caja de manera que ahora el 60 % del total de las pelotas son rojas. ¿Cuántas pelotas rojas se agregaron?

- a) 5 b) 10 c) 12 d) 20 e) 30

57. Ariel construyó menos castillos de arena que Miguel, pero más que Sara. Lucía construyó más castillos de arena que Ariel y también más que Miguel. Dulce construyó más castillos de arena que Miguel, pero menos que Lucía. ¿Quién construyó más castillos de arena?

- a) Ariel b) Dulce c) Lucía d) Miguel e) Sara

58. Una bolsa contiene esferas de color rojo, azul, verde y naranja. Las esferas rojas representan $\frac{1}{3}$ del total de las esferas, las esferas azules representan $\frac{1}{5}$ del total de las esferas y las esferas verdes representan $\frac{2}{7}$ del total de las esferas. Si la bolsa contiene el mínimo número de esferas con estas condiciones, ¿cuántas esferas naranjas contiene la bolsa?

- a) 13 b) 19 c) 34 d) 38 e) Ninguna de las anteriores

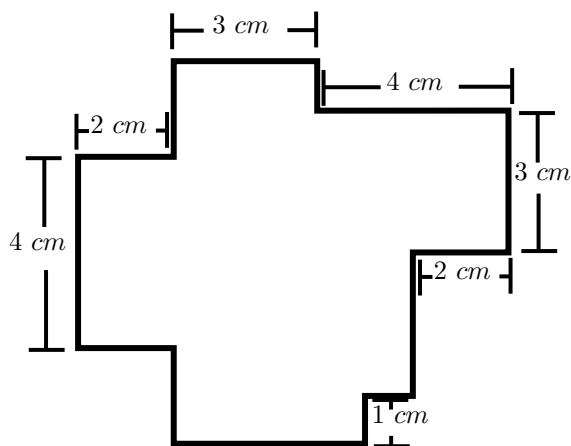
59. Si formamos todos los números de 5 cifras distintos posibles utilizando solo el 8 y/o el 9, ¿en cuántos de ellos aparece más veces el 8 que el 9?

- a) 10 b) 12 c) 16 d) 20 e) 36

60. Mónica tiene 17 monedas en su bolsillo, algunas son de 5 pesos y otras son de 1 peso. ¿Cuál de las siguientes opciones podría ser la cantidad de dinero que Mónica tenga en su bolsillo?

- a) 43 pesos b) 47 pesos c) 49 pesos d) 51 pesos e) 55 pesos

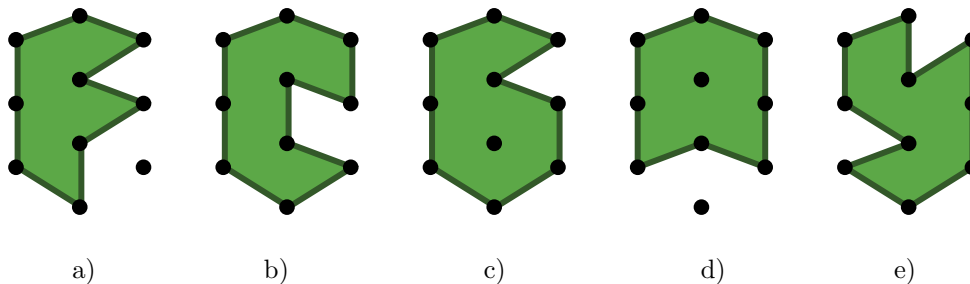
61. En la figura se indican las medidas de algunos de los segmentos.



¿Cuál es el perímetro de la figura?

- a) 22 b) 25 c) 29 d) 34 e) 40

62. ¿Cuál de las siguientes figuras tiene menor área?



63. Cada casilla de una cuadrícula de 15×15 se colorea de rojo, amarillo o verde de acuerdo a las siguientes reglas:

- a) En los renglones impares la primera casilla se colorea de rojo, la segunda de verde, la tercera de rojo, la cuarta de verde, etc., hasta pintar todas las casillas de cada renglón.

- b) En los renglones pares, la primera casilla se pinta de amarillo, la segunda de rojo, la tercera de amarillo, la cuarta de rojo, etc, hasta pintar todas las casillas de cada renglón.

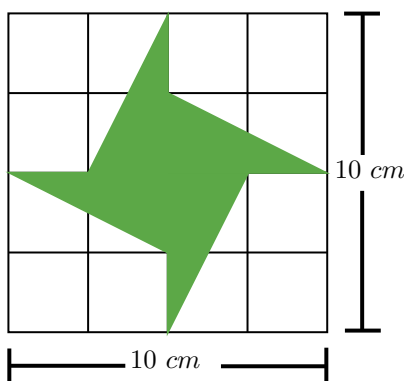
¿Cuántas casillas se pintaron de rojo, cuántas de verde y cuántas de amarillo?

- a) 120 rojas, 56 amarillas, 56 verdes b) 113 rojas, 56 amarillas, 56 verdes
c) 105 rojas, 49 amarillas, 56 verdes d) 120 rojas, 56 amarillas, 49 verdes
e) 114 rojas, 64 amarillas, 49 rojas

64. Un conjunto de cinco enteros positivos distintos de cero y diferentes entre ellos tiene un promedio de 11. ¿Cuál es el número más grande posible en este conjunto?

- a) 45 b) 40 c) 35 d) 44 e) 46

65. La figura muestra un cuadrado de 10 cm de lado. ¿Cuál es el área de la estrella en centímetros cuadrados?



- a) 20 b) 25 c) 30 d) 35 e) 40

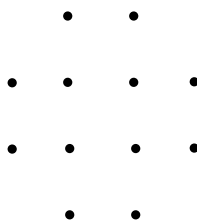
66. Sandra y Alejandro están parados en dos extremos opuestos de un parque circular. Comienzan a correr alrededor del parque en el sentido de las manecillas del reloj. Si la velocidad de Sandra es $10/8$ de la velocidad de Alejandro, ¿cuántas vueltas completas habrá dado Alejandro cuando Sandra lo alcance?

- a) 1 b) 2 c) 4 d) 5 e) No completa ninguna

67. ¿Cuántos números de seis cifras cumplen que el producto de sus cifras es 1225?

- a) 90 b) 720 c) 24 d) 240 e) 6

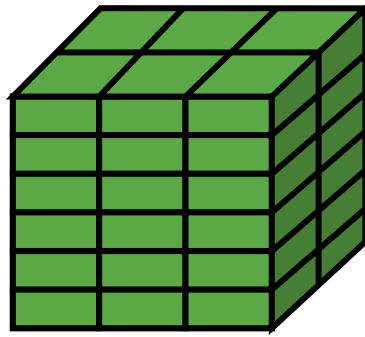
68. Doce puntos están marcados en una cuadrícula rectangular, como se muestra en la figura.



¿Cuántos cuadrados se pueden formar uniendo cuatro de estos puntos?

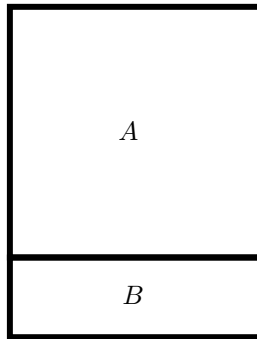
- a) 5 b) 7 c) 8 d) 11 e) 13

69. En la figura se muestra un cubo formado por ladrillos iguales. El lado menor de cada uno de los ladrillos mide 4 cm. ¿Cuál de las opciones son las dimensiones de cada ladrillo?



- a) $4\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 12\text{ cm}$ b) $4\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 16\text{ cm}$
 c) $4\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 12\text{ cm}$ d) $4\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 16\text{ cm}$
 e) $4\text{ cm} \times 12\text{ cm} \times 16\text{ cm}$

70. En la siguiente figura, A es un cuadrado y B un rectángulo. El lado de A mide tres veces lo que mide el lado vertical de B.



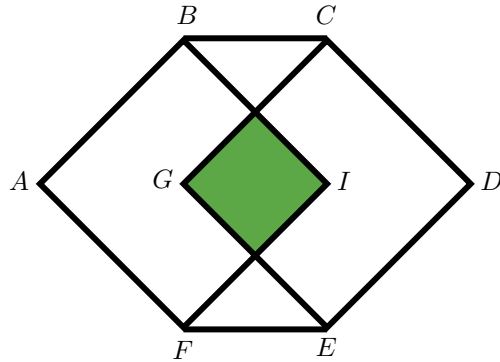
Si el área de A es 36, ¿cuál es el perímetro de toda la figura?

- a) 20 b) 24 c) 28 d) 36 e) 48

71. Pedro dibuja un círculo de radio de 2 y acto seguido dibuja otro círculo cuyo radio es el triple del primero. Si dividimos el valor del área del primer círculo entre el valor del área del segundo círculo el resultado es:

- a) $\frac{1}{3}$ b) 3 c) $\frac{1}{9}$ d) 9 e) $\frac{1}{2}$

72. En la figura que se muestra, ABIF y CDEG son cuadrados idénticos de 6 cm de lado. El punto G es el centro del cuadrado ABIF y F es el centro de CDEG. Los cuadrados están traslapados en el cuadrado sombreado, como indica la figura.



¿Cuál es el área del hexágono ABCDEF?

- a) 72 cm^2 b) 81 cm^2 c) 63 cm^2 d) 54 cm^2 e) Ninguno de los anteriores

- 73.** El conejo de Lucas come zanahorias y repollos. Los días que Lucas alimenta a su conejo con puras zanahorias le da exactamente 9 zanahorias al día. Los días que lo alimenta solo con repollo le da exactamente 2 repollos en el día. Y los días que decide combinarle la comida le da exactamente 1 repollo y 4 zanahorias. En una semana, el conejo de Lucas comió 30 zanahorias. ¿Cuántos repollos se comió en la semana?

- a) 3 b) 4 c) 6 d) 7 e) Ninguna de las anteriores

- 74.** Gerardo quiere escribir cada uno de los números del 1 al 9 en los cuadrados de la cuadrícula de 3×3 . Escribe los números del 1 al 4 en los cuadrados de las esquinas como se muestra en la figura. Luego, quiere escribir el número 5 y el número 6 en lugares cuyos números de sus cuadrados vecinos sumen 13 (cuadrados vecinos son cuadrados que comparten lados). ¿De cuántas formas puede Gerardo acomodar los números dentro de la cuadrícula?

1		4
2		3

- a) 1 b) 2 c) 4 d) 8 e) 16

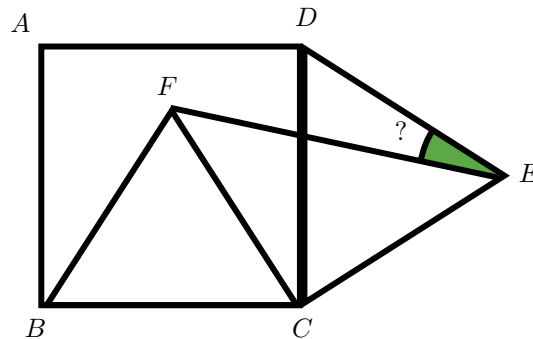
- 75.** Se dice que un número entero positivo es feliz si la suma de sus dígitos es un múltiplo de 5. Por ejemplo, 64 es feliz ya que $6 + 4 = 10$, y 10 es múltiplo de 5. ¿Cuántos números enteros positivos entre 10 y 99 son felices?

- a) 15 b) 16 c) 17 d) 18 e) Ninguna de las anteriores

- 76.** Carolina, Jazmín, Raúl, Javier y Francisco construyeron castillos de arena en su última visita a la playa. Carolina construyó menos castillos de arena que Jazmín pero más que Raúl. Javier construyó más castillos de arena que Carolina y más que Jazmín. Francisco construyó más castillos que Jazmín pero menos que Javier. ¿Quién construyó la mayor cantidad de castillos?

- a) Carolina b) Raúl c) Jazmín d) Francisco e) Javier

77. Se tiene un cuadrado ABCD y sobre dos de sus lados se han construido los triángulos equiláteros BCF y CDE, como lo muestra la figura. ¿Cuál es el valor del ángulo $\angle DEF$?



- a) 10° b) 15° c) 20° d) 25° e) Ninguna de las anteriores

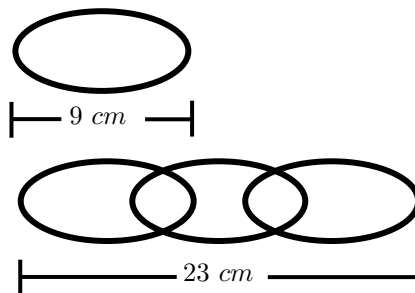
78. Luis escribe los números enteros positivos como se describe a continuación. Los escribe en filas, cada una con 9 enteros. En la primera fila coloca los números de 1 al 9 en orden creciente. En la segunda fila coloca los siguientes 9 números enteros en orden decreciente. Luis continúa escribiendo los números en las siguientes filas siguiendo este patrón como se muestra a continuación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	17	16	15	14	13	12	11	10
19	20	...						

Si Luis sigue escribiendo los enteros positivos de esta manera, ¿qué entero estará directamente encima del número 2025?

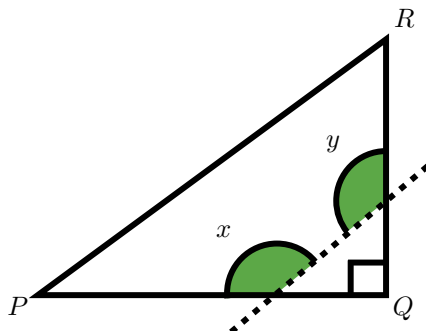
- a) 2008 b) 2016 c) 2007 d) 2017 e) 2009

79. Un eslabón de una cadena mide 9 centímetros largo y tres eslabones unidos de la cadena miden 23 centímetros, como se muestra en la figura. ¿Cuánto mide una cadena de 27 eslabones unidos?



- a) 207 b) 243 c) 181 d) 201 e) 191

80. En la figura, se tienen un triángulo rectángulo $\triangle PQR$ y una recta que corta a sus lados formando los ángulos x y y .



Si el ángulo y mide 136° , ¿cuánto mide el ángulo x ?

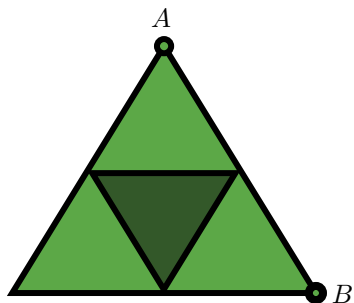
- a) 130° b) 132° c) 134° d) 136° e) 138°

1.2. Problemas Abiertos

81. Una bolsa contiene 55 canicas. Las canicas de la bolsa son de color rojo, azul y verde. Hay 6 veces más canicas verdes que azules y hay 8 veces más canicas rojas que verdes. ¿Cuántas canicas azules hay en la bolsa?

Respuesta:

82. En la figura se muestra el mapa de un parque con forma de triángulo equilátero en el que cada lado mide 200 m. Está dividido por varios caminos de 100 m y regiones de pasto. Mariana quiere caminar desde el punto A al punto B sin pisar el pasto, sin retroceder y sin recorrer el mismo camino dos veces. ¿Cuánto mide el paseo más largo que se puede realizar?



Respuesta:

83. Cada uno de los amigos de Beto sumó el día y el número del mes de su cumpleaños y el resultado fue 35. Si todos cumplen años en fechas diferentes, ¿cuál es el máximo número posible de amigos que tiene Beto?

Respuesta:

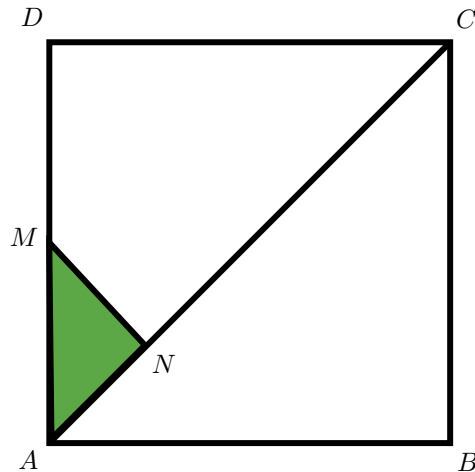
84. Después de calcular el valor de $4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4}}}$ se obtiene una fracción simplificada cuyo numerador es:

Respuesta:

85. El mínimo común múltiplo de un número positivo n y 18 es 180. Si el máximo común divisor de n y 45 es 15, ¿cuál número es n ?

Respuesta:

86. En el cuadrado $ABCD$ de la figura, se tiene que M es el punto medio del lado AD . El punto N sobre AC es tal que $\angle MNA$ es un ángulo recto. Si el área del cuadrado $ABCD$ es 120 cm^2 , ¿cuál es el área del triángulo MNA ?

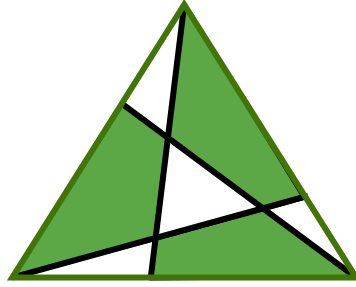


Respuesta:

87. Andrea ha terminado el tercer día de un viaje en canoa de seis días. Si ha completado $3/7$ de la distancia total del viaje de 168 km, ¿cuántos km por día debe promediar durante el resto de su viaje?

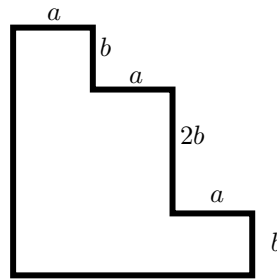
Respuesta:

88. En el interior de un triángulo de perímetro 19 se han trazado tres segmentos negros, como se muestra en la figura. Se sabe que la suma de los perímetros de los cuatro triángulos blancos es 20, mientras que la suma de los perímetros de los tres cuadriláteros verdes es 25. ¿Cuál es la suma de las longitudes de los tres segmentos negros?



Respuesta:

89. Si $a = 5,5$ y $b = 4,25$. ¿Cuál es el perímetro de la siguiente figura?



Respuesta:

90. La suma de dos números naturales es 17,402. Uno de los dos números es divisible por 10 y si a ese número le quitamos el dígito de las unidades obtenemos el otro número. ¿Cuál es la diferencia de los dos números?

Respuesta:

91. Un granjero tiene 8 vacas, 6 ovejas y 7 cabras. ¿Cuántas cabras más tendría que comprar el granjero para que la mitad de sus animales sean cabras?

Respuesta:

92. Iván tiene siete cubos de diferentes tamaños. Cuando los acomoda desde el más pequeño al más grande la diferencia entre la altura de cada dos cubos consecutivos es de 3 cm. El penúltimo cubo más grande es tan alto como una torre formada por los tres cubos más pequeños, uno sobre otro. ¿Cuál será la altura en centímetros de una torre formada por los siete cubos?

Respuesta:

93. La suma de cuatro números enteros pares consecutivos es igual a 2028. ¿Cuál es el valor de la suma de todos los dígitos de los cuatro números?

Respuesta:

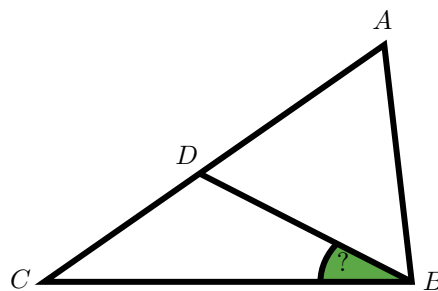
94. Un rectángulo cuenta inicialmente con área de 400 cm^2 . Se realiza un ajuste a las dimensiones del rectángulo y su base se disminuye un 30 % mientras que su altura es aumentada un 50 %. ¿Cuál es el área del rectángulo con las dimensiones modificadas?

Respuesta:

95. ¿Cuántos números del 1 al 200 cumplen con la propiedad de que al sumar sus dígitos el resultado es 9?

Respuesta:

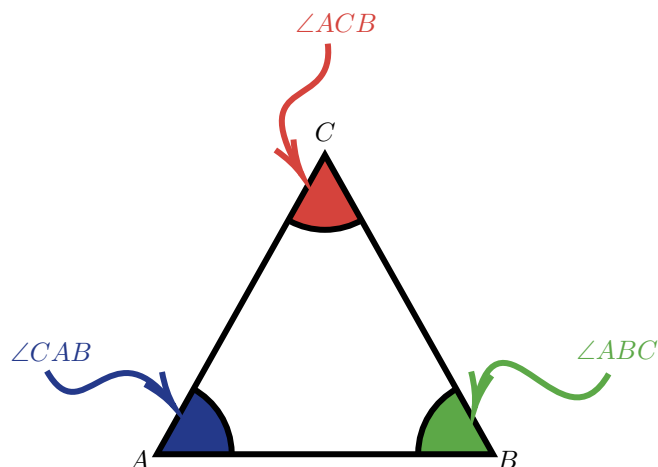
96. En el triángulo $\triangle ABC$ tenemos que $AB = AD$ y $\angle ABC - \angle ACB = 45^\circ$.



Encuentra la medida del ángulo $\angle CBD$.

Respuesta:

Nota: Cuando se escribe $\angle ABC$ se esta representando al ángulo con la letra de en medio siendo su vértice (la punta del ángulo).

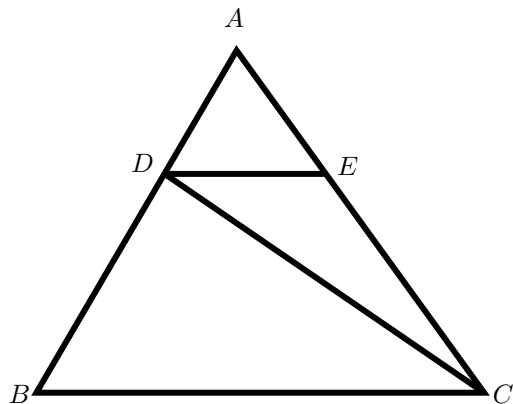


97. José quiere sumar todos los números enteros del 1 al 20. Pero por error omitió uno de ellos al hacer la suma. Si el resultado de la suma que obtuvo José es un número cuadrado perfecto, ¿qué número olvidó sumar José?

Respuesta:

Nota: Un número entero se dice ser un cuadrado perfecto si dicho número se puede obtener como la multiplicación de un número por sí mismo. Por ejemplo, el 100 es un cuadrado perfecto pues $100 = 10 \times 10$.

98. En la siguiente figura el segmento DE es paralelo al segmento BC . Si el área del triángulo $\triangle ADE$ es de 1 cm^2 y el área del triángulo $\triangle ADC$ es 5 cm^2 .



Encuentre la medida en cm^2 del área del triángulo $\triangle DBC$.

Respuesta:

99. Un restaurante tiene 16 mesas, cada una con 3, 4 o 6 sillas. En total, las mesas con 3 o 4 sillas pueden acomodar a 36 personas. Si sabemos que el restaurante puede acomodar a 72 personas. ¿Cuántas mesas de 4 sillas hay en el restaurante?

Respuesta:

100. Juan escoge un número entero y lo multiplica por 5 o 6. Al resultado de la multiplicación le suma 5 o 6. Al nuevo resultado le resta 5 o 6. Si el resultado final fue 31, ¿qué número escogió Juan inicialmente?

Respuesta:

101. Considere el siguiente arreglo de enteros positivos,

1			
2	4		
5	7	9	
10	12	14	16
$\vdots$			

La primera fila incluye el entero impar 1 y la segunda fila incluye los dos enteros pares 2 y 4, la tercera fila incluye los tres enteros impares 5, 7 y 9; y así sucesivamente. Es decir, para $k \geq 2$, la k -ésima fila se construye de la siguiente forma:

- La fila comienza con el número entero que es consecutivo del último entero de la fila anterior.
- Si k es impar, la fila incluye en orden creciente los k enteros impares consecutivos.
- Si k es par, la fila incluye en orden creciente los k enteros pares consecutivos.

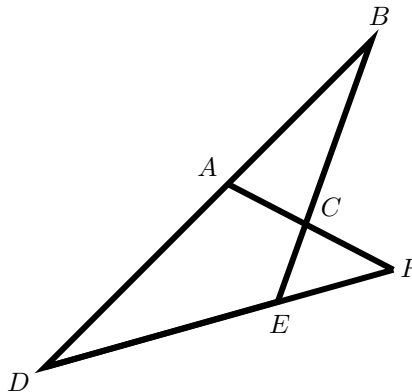
Responda lo siguiente:

- (a) ¿Cuál es el promedio de los enteros en la quinta fila?
- (b) ¿Qué fila tiene el número entero 145 en la primera posición?
102. Un tren de 15 vagones lleva 677 pasajeros en total. Si se sabe que en cada 4 vagones consecutivos hay 179 pasajeros, ¿cuántos pasajeros hay en el vagón de en medio?
103. Un saltamontes robótico salta 1 cm hacia el este, luego 2 cm hacia el norte, luego 3 cm hacia el oeste, luego 4 cm hacia el sur. Después de cada cuatro saltos, el saltamontes reinicia la secuencia de saltos: 1 cm hacia el este, luego 2 cm hacia el norte, luego 3 cm hacia el oeste, luego 4 cm hacia el sur. Después de un total de n saltos, la posición del saltamontes es de 162 cm al oeste y 158 cm al sur de su posición original. ¿Cuál es el valor de n ?
104. Los enteros mayores o iguales a 3 se acomodan en un arreglo con columnas A, B, C, D y E de la siguiente forma:

A	B	C	D	E
	3	4	5	6
10	9	8	7	
	11	12	13	14
18	17	16	15	

Si este patrón continúa, ¿en qué columna se encuentra el número 2025?

105. Luis reparte periódicos en una colonia. Él solo entrega periódicos en las casas cuya numeración sea un múltiplo de 7; por ejemplo, él entregaría periódicos en la casa 21 y 28 pero no lo hace en la casa 10 ni en la 12. Roberto reparte revistas en la misma colonia que Luis, solo que Roberto reparte en las casas con numeración múltiplo de 15. La colonia cuenta con 5000 casas, las cuales están numeradas del 1 al 5000. ¿Qué número tiene la casa con mayor numeración en la cual fueron repartidos tanto un periódico como una revista?
106. En la siguiente figura, se tiene que $BA = BC$, $AD = AF$, $EB = ED$.



Encuentre la medida en grados de $\angle BDE$.

2. Concentrado de Respuestas

1 : a)	11 : d)	21 : b)	31 : b)	41 : c)
2 : d)	12 : 2)	22 : d)	32 : a)	42 : a)
3 : d)	13 : a)	23 : a)	33 : c)	43 : c)
4 : b)	14 : d)	24 : b)	34 : c)	44 : a)
5 : c)	15 : c)	25 : d)	35 : d)	45 : d)
6 : a)	16 : c)	26 : d)	36 : b)	46 : d)
7 : d)	17 : d)	27 : a)	37 : b)	47 : a)
8 : a)	18 : b)	28 : a)	38 : a)	48 : d)
9 : b)	19 : c)	29 : b)	39 : b)	49 : b)
10 : b)	20 : c)	30 : c)	40 : c)	50 : c)
51 : d)	61 : d)	71 : c)	81 : 1	91 : 7
52 : c)	62 : a)	72 : a)	82 : 700	92 : 84
53 : a)	63 : b)	73 : d)	83 : 8	93 : 39
54 : b)	64 : a)	74 : c)	84 : 305	94 : 420 cm^2
55 : d)	65 : b)	75 : d)	85 : 60	95 : 19
56 : c)	66 : c)	76 : e)	86 : 7,5 cm^2	96 : 22,5°
57 : c)	67 : a)	77 : b)	87 : 32	97 : 14
58 : b)	68 : a)	78 : a)	88 : 13	98 : 20 cm^2
59 : c)	69 : c)	79 : c)	89 : 67	99 : 6
60 : c)	70 : c)	80 : c)	90 : 14,238	100 : 5 o 6

- 2 :** Observar cuantos radios mideo la base del triangulo $\triangle XYZ$ pra conocer su base, su altura seria la misma del rectangulo. $\boxed{12\text{ cm}^2}$
- 4 :** Si cortas los cuatro triángulos rectángulos que se forman en las esquinas del cuadrado grande y los reacomodas junto a los trapezios laterales, notarás que encajan perfectamente para formar cuatro cuadrados adicionales idénticos al cuadrado central; así, el área total de 30 cm^2 queda repartida exactamente en cinco cuadrados iguales, por lo que el área del sombreado es simplemente la quinta parte del total. $\boxed{6\text{ cm}^2}$
- 6 :** Calculando el promedio este da $\frac{56}{8} = 7$. Si al quitar 2 numeros el promedio es el mismo, tenemos que el nuevo promedio es $6 \times 7 = 42$. Restando 56 y 42 acabamos. $\boxed{14}$
- 8 :** Conociendo el área del cuadrado pequeño, podemos conseguir sus lados, y con ello la longitud de su diagonal, la cual es a su vez la mitad de un lado del cuadrado grande. $\boxed{56\text{ cm}^2}$
- 10 :** Por la simetria del hexagono, podemos ver cuantas veces cabe un solo triángulo en el resto del hegagono y dividir entre dos. $\boxed{5}$
- 12 :** Observar que la columna del 8,9,4 suma 21, con ello se puede obtener que el renglon de en medio es 9,7,5 y asi, completando la diagonal 8,7,6, se obtiene que el ultimo renglon es tal que $4 + n + 6 = 21$. $\boxed{11}$

- 14 :** Comprobar que número no es divisor de 36. 5
- 16 :** El primer miércoles puede ser 1 al 7, así el 3ro solo puede ser del 15 al 21. 22
- 18 :** La cuenta es 72, 61, 50, 39, 28, 17, 6, -5.... Tomar el positivo más pequeño. 6
- 20 :** La altura del rectángulo debe de ser de 10 cm al encajar con la altura de los cuadrados, y por tanto la altura de la franja azul también debe de ser de 10 cm. Si llamamos x a la base del cuadrado azul, entonces la base del rectángulo se puede expresar como $(10 - x) + x + (10 - x) = 17$. Se puede despejar x y multiplicar por la altura ya calculada. 30
- 22 :** Realizar las operaciones al revés empezando en 4. 22
- 24 :** Analizar el patrón de restar 11 a potencias de 10: $100-11=89$ (suma $8+9=17$, dos ceros), $1000-11=989$ (suma $9+8+9=26$, tres ceros). Notar el patrón $9(n-2) + 8 + 9$ con n siendo el número de ceros. Así, se puede despegar n de $9(n-2) + 8 + 9 = 251$. 28
- 26 :** Completando otra vuelta a la espiral se observa que el cuarto número es 34. Notar el patrón $1 + 3 = 4$, $4 + 11 = 15$, $15 + 19 = 34$. Extraemos la secuencia 3, 11, 19, que aumenta de 8 en 8, así los siguientes números son 27 y 35. Por lo cual, la sucesión de los números encerrados cumple que $1 + 3 = 4$, $4 + 11 = 15$, $15 + 19 = 34$, $34 + 27 = 61$, $61 + 35 = 96$. En resumen, la sucesión que 1, 4, 15, 34, 61, 96. 96
- 28 :** Tomar la casa de Patricia como el $(0, 0)$ un plano cartesiano. Asignar la casa de María al $(1, 2)$ y la de Claudia al $(-1, 3)$. Verificar cuál de los caminos lleva desde el $(-1, 3)$ al $(1, 2)$. Caminar 2 cuadras al Oeste y 3 al Norte.
- 30 :** De la ecuación $\frac{x}{3} = 4$ se obtiene que $x = 12$. Solo quedaría dividir entre 6. 2
- 32 :** Ver con divisiones que el área sombreada es $\frac{3}{10}$ del área del rectángulo. 21 cm^2
- 34 :** Hay 14 turnos a cubrir, Pedro y Fabian suman 9, $14 - 9$ es el número de días que trabaja José Luis. 5
- 36 :** Notar, que el segmento AB es la diagonal del rectángulo de base 8 cm y altura 6 cm . Así, el área del rectángulo es 48 cm^2 . Notar, que el triángulo $\triangle ABC$ está contenido en dicho rectángulo. Así, podemos obtener el área de $\triangle ABC$ de la resta de 48 menos el área que no ocupa $\triangle ABC$ en el rectángulo. Esta última se puede obtener ya que la cuadrícula de puntos nos da medidas de muchos triángulos posibles. Queda en el estudiante encontrar alguna configuración. 2 cm^2
- 38 :** Plantear ecuaciones con la cantidad de monedas. Notar que se tienen 48 monedas entre las de 5 y 10 pesos, y como por cada una de 10 hay tres de 5, se puede deducir cuántas hay de cada una (12 de \$10 y 36 de \$5). Hacer lo mismo para las de \$1 y \$2, y sumar el valor de cada moneda multiplicado por su cantidad. 348
- 40 :** Notar que al trazar los segmentos que unen cada vértice del hexágono con el centro también del hexágono, se puede notar como el triángulo verde acapara la mitad del hexágono. 50 cm^2
- 42 :** Si x es la suma de los números restantes, se puede deducir la ecuación $\frac{51+99}{10} + \frac{x}{10} = 87$. Despejando x tenemos que $x = 720$. Solo quedaría dividir entre 8. 90

- 44 :** Como 4 gallinas ponen todos los días y 5 cada dos, si hoy se pusieron 7 huevos, 4 son de las que siempre pone, y los 3 restantes son de las gallinas que ponen cada 3 días. Con ello, podemos construir que días ponen cada uno de los 3 grupos de gallinas, y así saber cuántos huevos se ponen en total. 74
- 46 :** Notese que la longitud de los lados va decreciendo por un factor de $\sqrt{2}$, así el área decrece a la mitad. Como hay 4 cuadrados, basta calcular $\frac{448}{2^4}$. 28
- 48 :** Simplemente calcular la fracción simplificando términos. 60
- 50 :** Analizar el patrón que siguen las unidades en las potencias de 2 y 3. Se debería deducir que si n deja residuo 2 al dividirse por 4 entonces 2^n tiene un 4 en las unidades. Similarmente, si n deja residuo 2 al dividirse por 4 entonces 3^n tiene un 9 en las unidades. Ahora, notar que para un número de tres dígitos que termine en un determinado número hay 90 posibilidades. Así, hay 90 números que terminan en 2, 90 que terminan en 4, etc. Para analizar las unidades de los productos, basta observar el producto de las unidades. Por lo cual, de los 90 números que terminan en 2, tomamos el número 2^{90} . Para los que terminan en 4 o 8, tomamos los números $4^{90} = 2^{180}$ y $8^{90} = 2^{270}$ respectivamente. Luego, de los números que terminan en 6 tomamos $6^{90} = 2^{90}3^{90}$. Realizamos el producto $2^{90} \times 2^{180} \times 2^{270} \times 2^{90} \times 3^{90} = 2^{630} \times 3^{90}$. Por el análisis del principio, sabes que el número, 2^{630} tiene un 4 en las unidades y el número 3^{90} tiene un 9 en las unidades. Así, su producto $4 \times 9 = 36$ tiene un 6 en las unidades. 6
- 52 :** Aplicar regla de tres. 65
- 54 :** Por exclusión, $32 + 28 = 60$, $60 - 45 =$ 15
- 56 :** Si N es el número de bolas rojas que se agregaron, por regla de tres obtenemos la ecuación $\frac{100(18+N)}{50+N}$. De aquí se puede despejar N . 30
- 58 :** Las fracciones son $1/3$, $1/5$, $2/7$. Sumando y simplificando al máximo tenemos que $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{2}{7} = \frac{86}{105}$. Así, el número de esferas naranjas en el numerador de $1 - \frac{86}{105} = \frac{105-86}{105}$. 19
- 60 :** Analizar que es un caso posible, pues $49 = 8 \times 5 + 9$ y $8 + 9 = 17$. 49
- 62 :** Conectar los puntos de forma que quede una retícula de triángulos equiláteros, y realizar un conteo. figura a)
- 64 :** Los números más pequeños son 1, 2, 4 y 4, los cuales suman 10. Así, el número más grande posible x es tal que $\frac{x+10}{5} = 11$. Despejar x . 45
- 66 :** Sandra alcanzara a Alejandro cuando esta logre una vuelta más que él. Cuando Alejandro de una vuelta, Sandra abra dado una vuelta y $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ de vuelta. 4
- 68 :** Notese que solo son posibles los 5 cuadrados que miden 1. 5
- 70 :** Si el cuadrado A tiene área igual a 36 entonces sus lados miden $\sqrt{36} = 6$. Como estos lados miden 3 veces lo que mide la vertical del rectángulo, esta mide 2. Así el perímetro de toda la figura es $6 + 6 + 6 + 6 + 2 + 2$. 28
- 72 :** El área del hexágono sería, la suma de las áreas de los dos cuadrados grandes, los dos triángulos pequeños, menos el área del cuadrado pequeño central. $36 + 36 + 4,5 + 4,5 - 9$. 72 cm^2

- 74 :** Notese que, no se puede colocar ni el 5 ni el 6 entre el 1 y el 2, pues no hay digito posible tal que al sumarlo 3 de 13. Tampoco se puede colocar ni el 5 ni el 6 en el centro la suma de los adyacentes seria $6 + 7 + 8 + 9 = 30 > 13$ o $5 + 7 + 8 + 9 = 29 > 13$. Tampoco puede estar el 5 o el 6 entre el 3 y el 4, puesto que el unico digito que suma 13 con 3 y con 4 es el 6, que deberia ir en el centro y ese caso es el anterior, el cual sabemos que no puede ser. Asi, los unicos caso son aquellos donde el 5 o el 6 estan entre el 1 y el 4 o el 2 y el 3, en cualquiera de ellos el 8 tiene que estar en el centro. Asi, tenemos dos posibles para el 5 y el 6, que son: el 5 entre el 1 y el 4 o entre el 2 y el 3. Ademas, tenemos otras dos combinaciones posibles para el 7 y el 9, que son: el 7 entre el 1 y el 2 o entre el 4 y el 3. Asi, hay un total de 2×2 casos posibles. 4
- 76 :** Ordenar en cada paso a la nueva persona. El orden debería quedar Raúl < Carolina < Jazmín < Francisco < Javier. Javier
- 78 :** Por residuo modulo 9 podemos saber en que columna estara el 2025. Al dividir 2025 entre 9 este deja residuo 0. Es decir, 2025 esta en la novena columna y es multiplo de 9. Notese en la novena columna, solo estaran los multiplos de 9 o un multiplo de 9 mas uno. La distancia entre un multiplo de 9 y el que esta arriba de el sera 17 por lo longitud del arreglo. Es decir, el número que esta arriba de 2025 en $2025 - 17$. 2008
- 80 :** Se tiene que analizar el triangulo rectangulo pequeño que se forma en la esquina. Uno de sus ángulos es 44 pues tiene que sumar 180° con el ángulo $y = 136^\circ$, otro de sus ángulos es recto, asi el último es 46° pues tiene que sumar 180 con 90 y con 44. Este ultimo al ser adyacente de x sobre una misma recta, debe sumar 180 con x . Es decir, $x + 46^\circ = 180^\circ$, despejamos x . 136°
- 82 :** Notar que hay 9 tramos posibles a recorrer, mas no se puede formar un camino largo con los tramos que estan entre el punta A y el punto B . 700
- 84 :** Basta calcular desde el denominador y luego simplificar. 305
- 86 :** El triángulo MNA es semejante al triángulo ADC . Al ser M punto medio, su área es $1/16$ del área total del cuadrado. $7,5\text{ cm}^2$
- 88 :** Sumar los perímetros de las figuras internas y restar perímetro exterior, luego dividir entre 2 (porque cada segmento negro se cuenta dos veces en las figuras internas). 13
- 90 :** Sea x el número pequeño, se deduce del problema que el grande es $10x$. $10x + x = 11x = 17,402$. $x = 1,582$. El grande es 15,820. 14,238
- 92 :** Observar que las alturas son: $x, x + 3, x + 6, x + 9, x + 12, x + 15, x + 18$. La altura del penúltimo cubo seria $x + 15 = 3x + 9$. Asi, el cubo mas pequeño tiene altura $x = 3$. Asi, se puede deducir la altura de los demas y realizar la suma total de las 7 alturas. 84
- 94 :** El nuevo área es el original multiplicado por los factores de cambio. Cambio total del area= $0,7 \times 1,5 = 1,05$ 420 cm^2
- 96 :** Notar que $\angle ABC = \angle ABD + \angle CBD$. Como $AB = AD$ el triángulo $\triangle ADB$ es isoceles. Asi, $\angle ABD = \angle ADB$. Por lo cual, $\angle ABC = \angle ADB + \angle CBD$. Por el terorema del ángulo externo, $\angle ADB = \angle ACB + \angle CBD$. Ademas, por hipotesis $\angle ABC = 45^\circ + \angle ACB$. Juntando todo $45^\circ + \angle ACB = \angle ACB + 2(\angle CBD)$. De aqui, es posible despejar $\angle CBD$. $22,5^\circ$

98 : Si el área de $\triangle ADE = 1$ y la de $\triangle ADC$ es 5, entonces el área de $\triangle DEC$ es 4. Esto implica que la base EC es 4 veces la base AE (por compartir altura). Por el Teorema de Tales (ya que DE y BC son paralelos) $DB = 4AD$. Como los triángulos $\triangle ADC$ y $\triangle DBC$ comparten altura desde C , se tiene que el área de $\triangle DBC$ es 4 veces el área de $\triangle ADC$.

$$\boxed{2 \text{ cm}^2}$$

0 : Comenzando en 31 y procediendo de manera inversa por todos los caminos, se obtiene que hay dos respuestas validas. $\boxed{5 \text{ o } 6}$

102 : Sea $S = 179$ la suma de 4 vagones consecutivos. Por propiedad de sumas constantes en bloques, el número de pasajeros se repite cada 4 vagones: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_1, x_2, \dots$. Un tren de 15 vagones se compone de 3 bloques completos de 4 vagones y un bloque incompleto de 3: $3(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + (x_1 + x_2 + x_3) = 677$. Sustituyendo la suma conocida en lo anterior, y resolviendo llegamos a que $x_4 = 39$. El vagón de en medio es el **octavo** (x_8). Por la periodicidad de 4 en 4, tenemos que $\boxed{x_8 = x_4 = 39}$

104 : Primero, es fácil descartar que el 2025 este en la columna A, C o E, pues esto son números pares siempre. Notemos que la columna B contiene múltiplos de 3, y 2025 es un múltiplo de 3 ($2025 = 3 \times 675$). Así pues, es fácil sospechar que 2025 esta en la columna B. Comprobemoslo rápidamente. Analizando la diferencia entre los números de la columna y la forma del arreglo, se puede ver que todo número de la columna B es de la forma $3 + 6 + 2 + 6 + 2 + \dots + 2 + 6 = 3 + 6n + 2(n - 1) = 1 + 8n$ o $3 + 6 + 2 + 6 + 2 + \dots + 2 = 3 + 6n + 2n = 3 + 8n$. Comprobando si 2025 se puede representar de alguna de las dos maneras anteriores se debe notar que $1 + 8(253) = 2025$. Así pues, 2025 esta en la columna $\boxed{B}$.

106 : Dadas las igualdades $BA = BC$, $AD = AF$, $EB = ED$ tenemos que los triángulos $\triangle ABC$, $\triangle DAF$ y $\triangle BED$ son isóceles. De lo anterior, se pueden conseguir las igualdades $\angle BDF = \angle DBF = \angle AFD$, $\angle BAC = \angle BCA$. Además, por ser ángulos adyacentes tenemos que $\angle DAF = 180^\circ - \angle BAC$. Como la suma de los ángulos internos de un triángulo suman 180° , fijándonos en los triángulos $\triangle DAF$ y $\triangle ABC$, y usando las igualdades anteriormente conseguidas, obtenemos las ecuaciones $\angle BDE + 2(\angle BAC) = 180^\circ$, $2(\angle BDE) + 180^\circ - \angle BAC = 180^\circ$. De aquí, solo queda solucionar el sistema para $\angle BDE$.

$$\boxed{36^\circ}$$