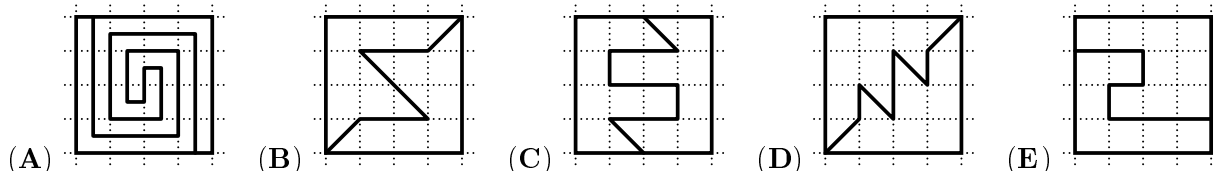


3 puntos

1. ¿Cuál es el valor de $\frac{2 \times 0.24}{20 \times 2.4}$?

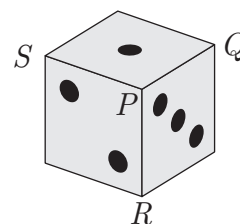
- (A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 10 (E) 100

2. ¿Cuál cuadrado está dividido en dos piezas que **no** tienen la misma forma?



3. La cantidad de puntos en cada par de caras opuestas de un dado suman 7. A cada vértice se le hace corresponder la suma de puntos de las tres caras del dado que lo tienen como vértice. Por ejemplo P es vértice común a las caras del dado con 1, 2 y 3 puntos y le corresponde la suma $1 + 2 + 3 = 6$. ¿Cuál es el máximo de las sumas correspondientes a los vértices Q , R y S ?

- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 15



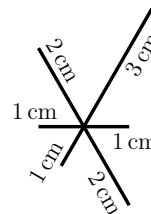
4. En un juego de saltar cada jugador va saltando de cuadrado en cuadrado alternando el apoyo entre pie izquierdo – ambos pies – pie derecho – ambos pies – pie izquierdo – ambos pies, y así sucesivamente, como muestra la figura. Maya jugó y pisó exactamente 48 cuadrados, comenzando con su pie izquierdo. ¿Cuántas veces su pie izquierdo tocó el suelo?

- (A) 12 (B) 24 (C) 36 (D) 40 (E) 48



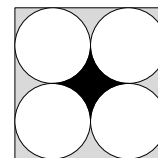
5. Tomás desea dibujar la figura que se muestra sin levantar el lápiz del papel. Las longitudes de cada segmento se dan en la figura. Tomás puede comenzar su dibujo en el punto que desee. ¿Cuál es la mínima distancia que debe recorrer con el lápiz para completar la figura?

- (A) 14 cm (B) 15 cm (C) 16 cm
(D) 17 cm (E) 18 cm



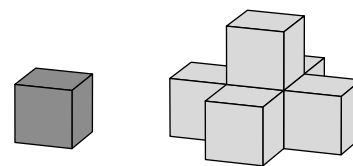
6. La figura muestra un cuadrado con cuatro círculos de igual área, cada uno de ellos tangente a dos lados del cuadrado y a otros dos círculos. ¿Cuál es la razón entre el área de la región negra y el área de la región gris?

- (A) 1 : 4 (B) 1 : 3 (C) 2 : 3 (D) 3 : 4 (E) $\pi : 1$



7. Juan construyó una secuencia de estructuras sobre una mesa. La primera consta solo de un cubo. La segunda estructura la hizo agregando cinco cubos que ocultan todas las caras visibles de la primera estructura, como muestra la figura. ¿Cuál es el menor número de cubos que debe agregar a la segunda estructura para que todas sus caras visibles queden ocultas?

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 13 (E) 19

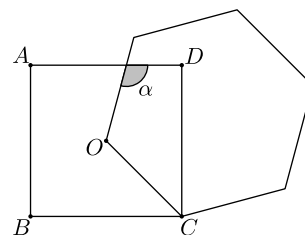


8. Un número entero de tres dígitos es *capicúa* si es de la forma aba , donde los dígitos a y b pueden ser iguales o diferentes. ¿Cuál es la suma de los dígitos del mayor capicúa de tres dígitos que es también un múltiplo de 6?

- (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 21 (E) 24

9. Martín dibuja un cuadrado con vértices A, B, C, D y un hexágono regular con lado OC , donde O es el centro del cuadrado. ¿Cuánto mide el ángulo α ?

- (A) 105° (B) 110° (C) 115° (D) 120° (E) 125°



10. Arturo encierra un campo rectangular con una cerca de longitud total 40 metros. La longitud de cada lado del campo es un número primo de metros.

¿Cuál es el mayor valor que puede tener el área del campo?

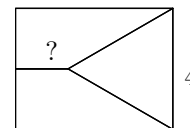
- (A) 99 m^2 (B) 96 m^2 (C) 91 m^2 (D) 84 m^2 (E) 51 m^2

4 puntos

11. Un rectángulo se divide en tres regiones de igual área. Una de las regiones es un triángulo equilátero de lado 4 cm, las otras dos regiones son trapecios, como muestra la figura.

¿Cuál es la longitud del menor de los lados paralelos de los trapecios?

- (A) $\sqrt{2} \text{ cm}$ (B) $\sqrt{3} \text{ cm}$ (C) $2\sqrt{2} \text{ cm}$ (D) 3 cm (E) $2\sqrt{3} \text{ cm}$



12. Elena coloca las letras A, B, C y D en la tabla 2×4 que se muestra a la derecha. En cada casilla se coloca exactamente una letra. Ella desea que en cada fila y en cada cuadrado 2×2 cada una de las cuatro letras aparezca exactamente una vez.

¿De cuántas maneras diferentes puede lograrlo?

- (A) 12 (B) 24 (C) 48 (D) 96 (E) 198

13. Sandro recorta tres círculos de tres piezas de cartulina de diferentes colores. Primero los coloca uno encima de otro como muestra la Figura 1. Luego mueve los círculos de modo que cada uno de ellos sea tangente a los otros dos, como se ve en la Figura 2.

En la primera figura, el área de la región negra visible es siete veces el área del círculo blanco.

¿Cuál es la razón entre las áreas de las regiones negras visibles en la primera y en la segunda figura?

- (A) 3 : 1 (B) 4 : 3 (C) 6 : 5 (D) 7 : 6 (E) 9 : 7

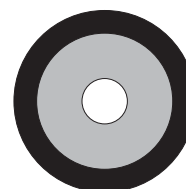


Fig 1

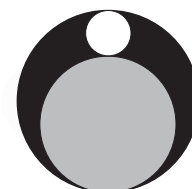


Fig 2

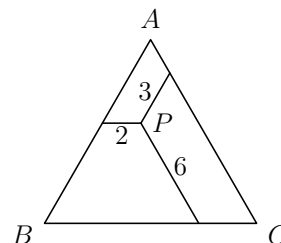
14. La hija de María tuvo hoy una bebé. Dentro de dos años el producto de las edades de María, su hija y su nieta será 2024.

Las edades de María y de su hija son ambas números pares. ¿Cuál es la edad actual de María?

- (A) 42 (B) 44 (C) 46 (D) 48 (E) 50

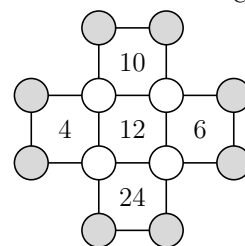
15. Dentro de un triángulo equilátero se escoge un punto P . Desde P se trazan tres segmentos paralelos a los lados, como se muestra. Las longitudes de esos segmentos son 2 m, 3 m y 6 m. ¿Cuál es el perímetro del triángulo?

- (A) 22 m (B) 26 m (C) 33 m (D) 39 m (E) 44 m



16. En cada uno de los doce círculos mostrados se escribe un número. El número dentro de cada cuadrado indica el producto de los números en sus cuatro vértices. ¿Cuál es el producto de los números en los ocho círculos grises?

- (A) 20 (B) 40 (C) 80 (D) 120 (E) 480



17. Sobre una mesa hay cuatro frascos en los cuales se han colocado cierto número de caramelos. El número de caramelos en el primer frasco es igual al número de frascos que contienen un caramelo. El número de caramelos en el segundo frasco es igual al número de frascos que contienen dos caramelos. El número de caramelos en el tercer frasco es igual al número de frascos que contienen tres caramelos. El número de caramelos en el cuarto frasco es igual al número de frascos que no contienen ningún caramelo.

¿Cuántos caramelos hay en total en los cuatro frascos?

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

18. Felipe tiene n^3 (con $n > 2$) pequeños cubos idénticos, y los usa para formar un cubo grande. Luego pinta toda la superficie exterior de ese cubo grande.

Al desarmar el cubo grande, Felipe comprueba que el número de cubos pequeños con una sola cara pintada es igual al número de cubos pequeños con ninguna cara pintada. ¿Cuál es el valor de n ?

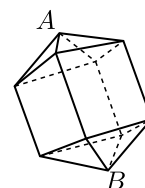
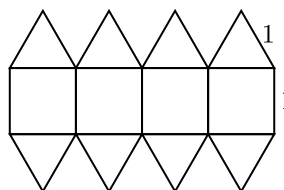
- (A) 4 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 10

19. Cristina tiene doce cartas numeradas del 1 al 12. Ella coloca una carta en cada vértice de un octágono, de modo que la suma de los dos números en los extremos de cada lado del octágono sea un múltiplo de 3.

¿Qué números no fueron colocados por Cristina?

- (A) 1, 5, 9, 12 (B) 3, 5, 7, 9 (C) 1, 2, 11, 12 (D) 5, 6, 7, 8 (E) 3, 6, 9, 12

20. Oscar hizo el dibujo que se muestra, compuesto por cuadrados y triángulos equiláteros de lado 1 cm. Luego recortó el desarrollo y lo plegó para formar la figura tridimensional que se muestra. ¿Cuál es la distancia entre los vértices A y B ?



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

5 puntos

21. La factorización en números primos del número $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ es de la forma mostrada en el diagrama

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13^4 \cdot 17 \cdot \text{[mancha]} \cdot 43 \cdot 47$$

Los primos están escritos en orden creciente. Una mancha de tinta ha cubierto algunos primos y algunos exponentes. ¿Cuál es el exponente de 17?

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

22. Carlos un día solo dice la verdad, al día siguiente solo dice mentiras, al siguiente solo dice la verdad al siguiente solo dice mentiras y así sucesivamente. Un día él hizo exactamente cuatro de las cinco afirmaciones siguientes. ¿Cuál de ellas no pudo haber dicho ese día?

- (A) Ayer mentí y mañana volveré a mentir.
 (B) Hoy estoy diciendo la verdad y mañana también diré la verdad.
 (C) 2024 es divisible entre 11.
 (D) Ayer fue miércoles.
 (E) Mañana será sábado.

23. La suma de los dígitos del número N es tres veces la suma de los dígitos del número $N + 1$. ¿Cuál es el menor valor posible de la suma de los dígitos de N ?

- (A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 27

24. Julia tiene algunos cubos unitarios de color blanco, negro o gris. Ella usa 27 de esos cubos para construir un cubo grande de $3 \times 3 \times 3$. Ella desea que la superficie del cubo grande sea exactamente un tercio blanca, un tercio negra y un tercio gris. Si el menor número posible de cubos negros que ella puede usar es A y el mayor número posible de cubos negros que ella puede usar es B , ¿cuál es el valor de $B - A$?

- (A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 7 (E) 9

25. Ana lanzó un dado normal 24 veces. Cada número del 1 al 6 salió al menos una vez. El número 1 salió más veces que cualquier otro número. Ana sumó los 24 números que salieron. El total que obtuvo fue el mayor posible. ¿Cuál fue ese total?

- (A) 83 (B) 84 (C) 89 (D) 90 (E) 100

26. Elba dio un paseo por el parque. La mitad del tiempo caminó a una velocidad de 2 km/h. La mitad de la distancia recorrida caminó a una velocidad de 3 km/h. El resto del tiempo caminó a una velocidad de 4 km/h. ¿Durante qué fracción del tiempo total ella caminó a una velocidad de 4 km/h?

- (A) $\frac{1}{14}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{4}$

27. Alberto desea remover algunos de los números enteros del 1 al 25 y luego separar los restantes en dos grupos de modo que los productos de los números de cada grupo sean iguales. ¿Cuál es el menor número posible de enteros que Alberto puede remover?

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

28. En una circunferencia se marcan veinte puntos igualmente espaciados. David traza todas las cuerdas que conectan dos de esos puntos. ¿Cuántas de esas cuerdas son más largas que el radio de la circunferencia pero más cortas que su diámetro?

- (A) 90 (B) 100 (C) 120 (D) 140 (E) 160

29. Hay n rectas diferentes en el plano, etiquetadas $\ell_1, \dots, \ell_n$. La recta ℓ_1 intersecta a exactamente 5 otras rectas, la recta ℓ_2 intersecta a exactamente 9 otras rectas, y la recta ℓ_3 intersecta a exactamente 11 otras rectas. ¿Cuál de los siguientes números es el menor valor posible de n ?

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

30. Suponga que m y n son números enteros con $0 < m < n$. Sean $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ y $O = (0, 0)$. ¿Para cuántos pares (m, n) el área del triángulo OPQ es igual a 2024?

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

