

Escribe tus respuestas en la HOJA DE RESPUESTAS

Tiempo: 120 minutos

No se permite el uso de calculadoras. Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Las respuestas equivocadas bajan puntos.

1) (3 puntos) Dadas las expresiones, $S_1 = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5$, $S_2 = 2^2 + 3^2 + 4^2$, $S_3 = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4$, ¿cuál de las siguientes relaciones son verdaderas?

- A) $S_2 < S_1 < S_3$ B) $S_3 < S_2 < S_1$ C) $S_1 < S_2 < S_3$ D) $S_1 < S_2 = S_3$ E) $S_1 = S_2 < S_3$

2) (3 puntos) El rectángulo sombreado tiene un área de 13 cm^2 . A y B son los puntos medios de los lados del trapecio. ¿Cuál es el área del trapecio?



- A) 24 cm^2 B) 25 cm^2 C) 26 cm^2 D) 27 cm^2
E) 28 cm^2

3) (3 puntos) Cuando 2011 se dividió por un cierto número, el resto fue 11. ¿Cuál de los números siguientes pudo haber sido el divisor?

- A) 100 B) 200 C) 500 D) 1000 E) todos los anteriores

4) (3 puntos) Todos los números de cuatro dígitos cuyos dígitos suman 4 se escriben en orden descendente. ¿En qué lugar de esta secuencia está ubicado el número 2 011?

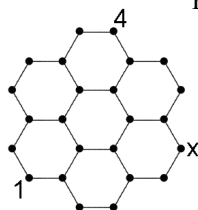
- A) 6º B) 8º C) 7º D) 10º E) 9º

5) (3 puntos) En un determinado mes (que no es el primero ni el segundo mes del año y tampoco Julio) hubo: 5 lunes, 5 martes y 5 miércoles. ¿Cuál de las siguientes expresiones es verdadera con respecto al mes siguiente?

- 1) Habrá 5 domingos
2) Habrá 5 miércoles
3) Habrá exactamente 4 viernes
4) Habrá exactamente 4 sábados

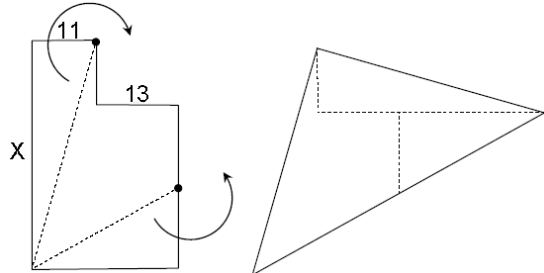
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) la situación es imposible

6) (3 puntos) En la siguiente figura debe haber un número en cada vértice, de tal manera que la suma de los números en los extremos de cada segmento sea la misma. Dos de los números ya están allí. ¿Qué número debe ir en el punto x?



- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5
E) la información no es suficiente

7) (3 puntos) La siguiente figura se compone de dos rectángulos. Las longitudes de dos lados están marcadas: 11 y 13. La figura se corta en tres partes y las partes se reorganizan en un triángulo. ¿Cuál es la longitud del lado x?



- A) 40 B) 39 C) 38
D) 37 E) 36

8) (3 puntos) En la igualdad $\overline{KANG} - \overline{AROO} = 2011$, letras diferentes representan dígitos diferentes y letras iguales representan el mismo dígito. ¿Cuál es el valor de la suma $N + G + O$?

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

9) (3 puntos) Un mosaico rectangular con 360 cm^2 de área está hecho de baldosas cuadradas, todas del mismo tamaño. El mosaico tiene 24 cm de alto y 5 baldosas de ancho. ¿Cuál es el área de cada baldosa en cm^2 ?

- A) 1 B) 4 C) 9 D) 16 E) 25

10) (3 puntos) Tres deportistas participaron en una carrera: Miguel, Fernando y Sebastián. Inmediatamente después del comienzo, Miguel iba primero, Fernando segundo y Sebastián tercero. Durante la carrera, Miguel y Fernando se pasaron uno al otro 9 veces, Fernando y Sebastián lo hicieron 10 veces, y Miguel y Sebastián 11. ¿En qué orden finalizaron la carrera?

- A) Miguel, Fernando, Sebastián B) Fernando, Miguel, Sebastián
C) Sebastián, Miguel, Fernando D) Sebastián, Fernando, Miguel
E) Fernando, Sebastián, Miguel

20) (4 puntos) Llamemos a un número de cinco dígitos $abcde$ interesante si sus cifras son todas diferentes y $a = b + c + d + e$. ¿Cuántos números interesantes hay?

- A) 72 B) 144 C) 168 D) 216 E) 288

21) (5 puntos) Se tienen dos cubos con lados de longitudes x dm y $(x + 1)$ dm. El cubo grande está lleno de agua y el pequeño está vacío. Se vierte agua del cubo grande en el cubo pequeño hasta llenarlo, y quedan 217 litros en el cubo grande. ¿Cuánta agua se vertió en el cubo pequeño?

- A) 243 litros B) 512 litros C) 125 litros D) 1 331 litros E) 729 litros

22) (5 puntos) Los números x e y son ambos mayores que 1. ¿Cuál de las siguientes fracciones tiene el mayor valor?

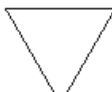
- A) $\frac{x}{y+1}$ B) $\frac{x}{y-1}$ C) $\frac{2x}{2y+1}$ D) $\frac{2x}{2y-1}$ E) $\frac{3x}{3y+1}$

23) (5 puntos) Los hermanos Andrés y Bruno dieron respuestas verdaderas a la pregunta de cuántos miembros tiene su club escolar de ajedrez. Andrés dijo: «Todos los miembros de nuestro club, excepto cinco, son varones». Bruno dijo: «En cualquier grupo de seis miembros del club, al menos cuatro son niñas». ¿Cuántos miembros tiene el club?


- A) 18 B) 12 C) 8 D) 7 E) 6

24) (5 puntos) ¿Cuántos pares de aristas paralelas tiene un cubo?

- A) 18 B) 16 C) 13 D) 10 E) 9

25)  (5 puntos) Alicia tiene varias piezas con forma de triángulo equilátero, como se ve en la figura. ¿Cuál es la menor cantidad de esas piezas que Alicia necesita para armar un hexágono, sin que los triángulos se superpongan?

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

26)  (5 puntos) Simón tiene un cubo de vidrio de 1 dm de lado, en cuyas caras pegó varios cuadrados idénticos de papel oscuro, de modo que el cubo se ve igual desde todos los lados (ver figura). ¿Cuántos cm^2 son de papel oscuro?

- A) 37,5 B) 150 C) 225 D) 300 E) 375

27) (5 puntos) En la expresión $\frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot B \cdot E \cdot F \cdot F}{D \cdot B \cdot G \cdot H}$ cada letra representa un dígito diferente de cero. Letras iguales representan dígitos iguales y letras diferentes representan dígitos diferentes. ¿Cuál es el valor entero positivo más pequeño posible de esta expresión?

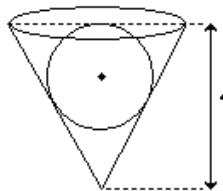
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

28) (5 puntos) Dado que $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2011}$, ¿cuál es el valor de n ?

- A) 1 005 B) 1 006 C) 2 010 D) 2 011 E) ninguno de ellos

29) (5 puntos) Marcos juega un juego de computador en una cuadrícula de 4×4 . Cada celda es negra o blanca, pero el color sólo se ve si se hace clic en ella. Se sabe que sólo hay dos celdas negras, y que tienen un lado común. ¿Cuál es el menor número de clics que Marcos tiene que hacer para estar seguro de ver las dos celdas negras en la pantalla?

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

30)  (5 puntos) Una esfera con radio 15 rueda dentro de un agujero cónico y encaja exactamente. La vista lateral del agujero cónico es un triángulo equilátero. ¿Qué tan profundo es el hoyo?

- A) 45 B) $25\sqrt{3}$ C) 60
D) $30\sqrt{2}$ E) $60(\sqrt{3} - 1)$