III CONCURSO NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA 2025

Etapa Nacional

1°, 2°, 3°, 4° y 5° de secundaria

CONE MATE

Organizado por:

Grupo MATE

¡entrenar y competir te hace mejor!

Información y resultados en www.grupo-mate.com

III CONCURSO NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA 2025

1°, 2°, 3°, 4° y 5° de secundaria

1S:	problemas **1 – 15**;	tiempo **90** minutos
2S:	problemas **1 – 15**;	tiempo **90** minutos
3S:	problemas **1 – 18**;	tiempo **120** minutos
4S:	problemas **1 – 18**;	tiempo **120** minutos
5S:	problemas **1 – 20**;	tiempo **120** minutos

De cada problema escoge una alternativa. Solo una es la correcta.

INICIO PARA TODOS LOS PARTICIPANTES

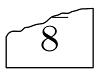
1. La distancia de mi casa al museo es de 24 kilómetros. Hoy tomé el metro y recorrí $\frac{3}{4}$ del total de kilómetros. Luego, tomé un autobús y recorrí $\frac{2}{3}$ de los kilómetros restantes. Si caminé el resto de la distancia, ¿cuántos kilómetros caminé?

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

2. Un grupo de 23 insectos, entre escarabajos, arañas y gusanos, se reunió en un claro. Cada escarabajo tiene seis patas y no tiene cola; cada araña tiene ocho patas y no tiene cola; y cada gusano, solo tiene una cola. ¿Cuántos escarabajos entraron al claro si resultó que la cantidad de patas es igual a la cantidad de colas?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

3. Ana escribió una fracción irreducible en un pedazo de papel, pero éste se rompió y solo quedó visible una parte, como se muestra en la imagen. Se sabe que la fracción original era mayor que 1 y menor que 3. ¿Cuántos valores diferentes puede tomar el numerador de esta fracción?



(A) 15 (B) 12 (C) 8 (D) 9 (E) 10

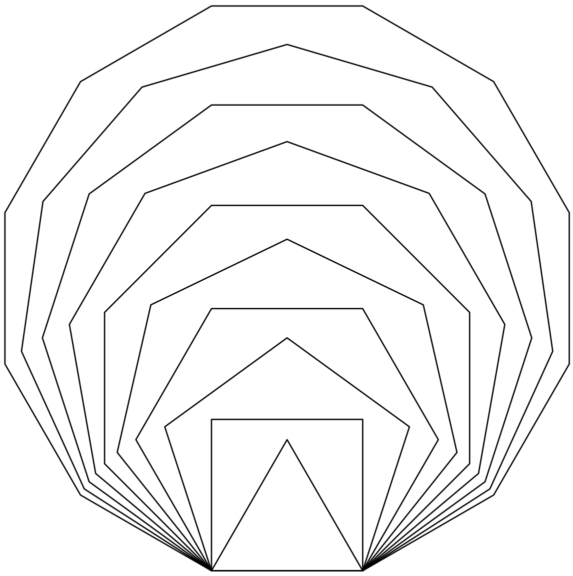
4. Ha desaparecido una caja de chocolates del refrigerador. Los sospechosos son John, Wendy, Charly y Sandra. Cuando se les preguntó acerca de la caja de chocolates, dijeron lo siguiente:

- John: “No me llevé la caja de chocolates”.
- Wendy: “John miente”.
- Charly: “Wendy miente”.
- Sandra: “Wendy se llevó la caja de chocolates”.

Si solo uno de ellos dice la verdad y solo uno de ellos se llevó la caja de chocolates, ¿quién se llevó la caja de chocolates?

(A) John (B) Wendy (C) Charly (D) Sandra (E) No se puede determinar.

5. En el diseño de uno de los polos matemáticos del Grupo MATE aparecen varios polígonos regulares entrelazados:



¿Cuántos segmentos hay en total en esta figura?

(A) 75 (B) 45 (C) 54 (D) 55 (E) 66

6. Cada lado de un rectángulo se incrementó en 3 cm, luego su área aumentó en 60 cm^2. ¿En cuántos cm^2 disminuirá el área del rectángulo inicial si cada uno de sus lados se reduce en 2 cm?

(A) 30 cm^2 (B) 20 cm^2 (C) 15 cm^2 (D) 40 cm^2 (E) 42 cm^2

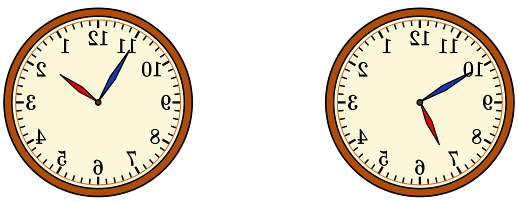
7. Se sabe que

$$\overline{\dots abcde} \times \underbrace{111\dots 1}_{2025} = \overline{\dots 234567}.$$

Halle el valor de a.

(A) 8 (B) 9 (C) 7 (D) 5 (E) 1

8. En la tarde, justo antes de salir a visitar a su amiga, Laura miró la hora reflejada en el espejo, como se muestra en la imagen de la izquierda. Al regresar en la noche, volvió a ver la hora reflejada en el mismo espejo y esta vez vio lo que muestra la imagen de la derecha. ¿Cuánto tiempo tardó Laura en salir y regresar?



Antes de salir   Al regresar

(A) 3 horas y 55 minutos (B) 5 horas y 5 minutos (C) 4 horas y 55 minutos
(D) 35 minutos (E) 5 horas y 55 minutos

9. Sea

$$S = (1^2 + 1\cdot 3 + 3^2) + (3^2 + 3\cdot 5 + 5^2) + (5^2 + 5\cdot 7 + 7^2) + \cdots + (43^2 + 43\cdot 45 + 45^2).$$

Halle la suma de dígitos de S.

(A) 22 (B) 17 (C) 26 (D) 20 (E) 29

10. Una manzana, una pera y una naranja, juntas, cuestan más de 11 soles, y tres manzanas, tres peras y una naranja, juntas, cuestan menos de 27 soles. Todas las frutas cuestan un número entero positivo de soles, y las frutas del mismo tipo cuestan lo mismo. Si la pera es más cara que la manzana y también es más cara que la naranja, ¿cuánto cuestan, juntas, dos manzanas, una pera y tres naranjas?

(A) 22 soles (B) 23 soles (C) 25 soles (D) 27 soles (E) 29 soles

11. En el país de los gigantes están celebrando una fiesta. En una mesa había 20 vasos de limonada: cuatro de 0,2 litros, cuatro de 0,4 litros, cuatro de 0,6 litros, cuatro de 0,8 litros y cuatro de 1 litro. Los gigantes Alberto y Liliana llegaron a la fiesta antes que los demás. Alberto bebió por completo el contenido de diez vasos, y Liliana hizo lo mismo con ocho vasos. Se sabe que las cantidades que bebieron Alberto y Liliana están en la proporción de 5 a 4. ¿Cuánta limonada quedó para los demás invitados?

(A) 1,2 litros (B) 0,8 litros (C) 2 litros (D) 1,6 litros (E) 0,6 litros

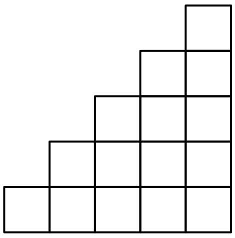
12. ¿Cuál de los siguientes números termina en más dígitos cero?

Aclaración: $n!$ es igual al producto de los números $1, 2, \ldots, n$.

(A) $20^{25!} - 25^{20!}$ (B) $202! + 5!$ (C) $202! - 5!$

(D) $20! + 25!$ (E) $-20! + 21! - 22! + 23! - 24! + 25!$

13. La imagen muestra una escalera de altura 5. Carlos contó la cantidad de cuadrados conformados por una o más casillas en una escalera de altura 44, y Diana hizo lo mismo en una escalera de altura 45. ¿Cuánto mayor es la cantidad de Diana que la de Carlos?



(A) 225 (B) 529 (C) 576 (D) 625 (E) 552

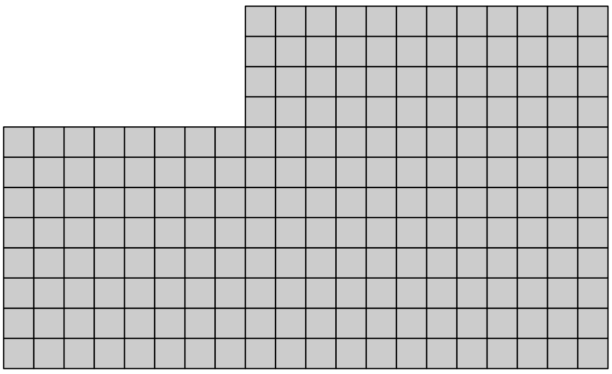
14. Sean p, q y r números primos distintos que satisfacen las siguientes igualdades:

$$2pqr + 50pq = 7pqr + 55pr = 8pqr + 12qr = N$$

para algún número entero positivo N. ¿Cuál es el mayor valor posible que puede tomar N?

(A) 1980 (B) 1210 (C) 1320 (D) 1540 (E) 2310

15. Gloria debe dividir la figura mostrada en dos polígonos de seis lados cada uno, realizando cortes únicamente a lo largo de las líneas de la cuadrícula.



¿De cuántas maneras distintas puede hacerlo?

(A) 159 (B) 395 (C) 236 (D) 346 (E) 456

FIN PARA LOS PARTICIPANTES 1S y 2S

16. Carlos tiene tres dados de colores distintos: uno azul, uno rojo y uno negro. Lanza los tres dados simultáneamente. Se sabe que la probabilidad de que el número que salga en el dado azul sea estrictamente mayor que cada uno de los números que salgan en los otros dos dados es igual a $\frac{m}{n}$, donde m y n son enteros positivos coprimos. ¿Cuál es el valor de $m+n$?

(A) 271 (B) 243 (C) 191 (D) 121 (E) 41

17. Sea $ABCD$ un paralelogramo. Sobre la diagonal AC se encuentran los puntos E y F tales que $AE = EF = FC$. Sea M el punto de intersección de la prolongación de BE con AD y sea N el punto de intersección de la prolongación de MF con BC. ¿Qué fracción del área del paralelogramo $ABCD$ es el área del cuadrilátero $BEFN$?

(A) $\dfrac{1}{4}$ (B) $\dfrac{7}{24}$ (C) $\dfrac{3}{8}$ (D) $\dfrac{1}{3}$ (E) $\dfrac{5}{12}$

18. Los números reales a, b y c, distintos de 0 y -1, son tales que

$$\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}+3\right)\left(\frac{1}{a+1}+\frac{1}{b+1}+\frac{1}{c+1}-3\right)=-1.$$

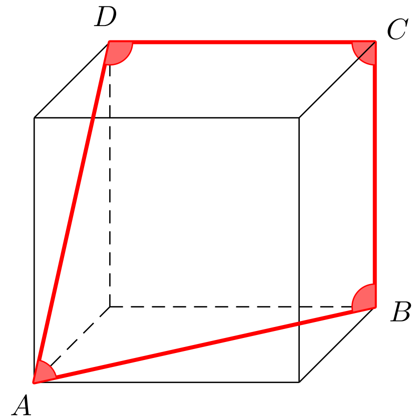
Halle el valor de la siguiente expresión

$$\left(\frac{a+b}{2}+ab\right)\left(\frac{b+c}{2}+bc\right)\left(\frac{a+c}{2}+ac\right).$$

(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 3 (E) -2

FIN PARA LOS PARTICIPANTES 3S y 4S

19. La figura muestra un cubo con cuatro ángulos marcados: $\angle ABC$, $\angle BCD$, $\angle CDA$ y $\angle DAB$. ¿Cuánto es la suma de las medidas de estos cuatro ángulos?



(A) 315° (B) 320° (C) 330° (D) 345° (E) 360°

20. Varios caballos de ajedrez se colocan en un plano infinito de ajedrez de tal manera que ninguna casilla sea atacada por más de un caballo. En particular, las casillas donde se encuentran los caballos pueden estar bajo el ataque de otro caballo, pero no de dos a la vez. Se dibujó un rectángulo de 14×16 en este plano. ¿Cuál es la mayor cantidad de caballos ubicados en casillas de este rectángulo?

(A) 34 (B) 28 (C) 30 (D) 26 (E) 32

FIN PARA LOS PARTICIPANTES 5S