III CONCURSO NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA 2025

Etapa Regional

1°, 2°, 3°, 4° y 5° de secundaria

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. Esmeralda decidió hornear 10 pasteles, cada uno de los cuales debe hornearse durante 19 minutos. En el horno solo caben 2 pasteles a la vez. Metió el primer par en el horno a las 11:40. En cuanto el par está horneado, Esmeralda lo saca inmediatamente del horno y mete un nuevo par. ¿A qué hora se terminará de hornear el último par de pasteles?

(A) 14:15 (B) 13:15 (C) 12:15 (D) 12:40 (E) 12:55

2. Un grupo de estudiantes rindieron un examen. El examen se califica con letras: A, B, C y D. Un séptimo de los estudiantes obtuvieron A, un quinto de los estudiantes obtuvieron B, la mitad de los estudiantes obtuvieron C y el resto obtuvo D. Si 120 estudiantes obtuvieron A o B, ¿cuántos estudiantes obtuvieron D?

(A) 44 (B) 35 (C) 55 (D) 60 (E) 42

3. La media aritmética de los números a, b, c, d y e es 20 y la media aritmética de los números a, b y c es 25. ¿Cuánto es la media aritmética de los números d y e?

(A) 10,5 (B) 12,5 (C) 25 (D) 10 (E) 13,5

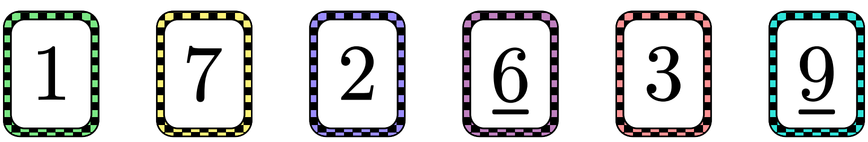
4. Una sucesión muy especial tiene como dos primeros términos al 3 y 4; además, a partir del tercero cada término es igual a la suma de los dos términos anteriores. A continuación se muestran algunos términos de la sucesión:

$$3, 4, 7, 11, 18, 29, \ldots$$

¿Cuántos números pares hay entre los primeros 2025 términos de esta sucesión?

(A) 675 (B) 1012 (C) 676 (D) 1350 (E) 1013

5. Alberto tiene las siguientes 6 tarjetas numeradas:



Con ellas puede formar números de 6 dígitos, usando una vez cada tarjeta (no puede rotar ninguna tarjeta). De todos los posibles números que él puede formar, ¿cuál es el que está más cerca de 226600? Dé como respuesta el resto de dividir este número entre 5.

Aclaración: La cercanía de dos números se mide usando su diferencia positiva.

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

6. En cierta fábrica, una máquina tarda 20 minutos y 50 segundos en fabricar 10 juguetes. Si se utilizan 5 máquinas del mismo tipo para fabricar 200 juguetes a la misma velocidad, ¿en cuánto tiempo terminarán el trabajo?

(A) 1 hora, 44 minutos y 10 segundos
(B) 1 hora, 23 minutos y 20 segundos
(C) 1 hora y 40 minutos
(D) 6 horas, 56 minutos y 40 segundos
(E) 3 horas, 28 minutos y 20 segundos

7. Paul y Ana se turnaron para realizar operaciones matemáticas, cada uno a su manera. Paul empezó con un entero positivo n, luego de realizar sus operaciones le dio el resultado a Ana, después ella hizo sus operaciones y le dio el resultado a Paul, y así continuaron sucesivamente hasta que Ana hizo sus operaciones por última vez. Paul, en cada uno de sus turnos, multiplicó su número dado por 2 y luego le sumó 1. Ana, en cada uno de sus turnos, multiplicó su número dado por 3 y luego le sumó 2. Si cada uno de ellos realizó su operación 10 veces, ¿cuál es el resto de dividir el resultado final entre 6?

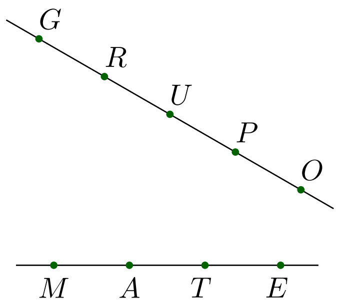
(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2 (E) 1

8. En la siguiente división, ¿cuál es la suma de los primeros 2025 dígitos después de la coma decimal?

$$2025 \div 7 = 289{,}2857142\dots$$

(A) 9099 (B) 9101 (C) 9109 (D) 9114 (E) 9121

9. Los puntos G, R, U, P, O, M, A, T y E están en dos líneas rectas, como se muestra en la imagen.



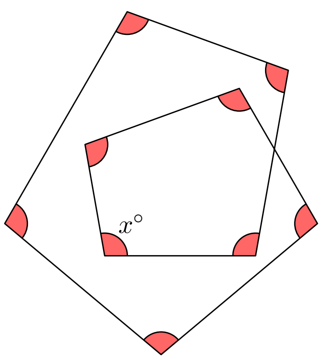
¿Cuántos triángulos se pueden formar con 3 de los 9 puntos como vértices?

(A) 64 (B) 70 (C) 60 (D) 84 (E) 68

10. Habían bolas rojas, azules, amarillas y verdes en una caja. Ignacio calculó incorrectamente que el 10 % de las bolas eran rojas, el 20 % azules, el 50 % amarillas y el 70 % verdes. El problema es que calculó porcentajes no respecto al total de bolas, sino respecto al total de bolas de solo tres colores, es decir, en el total se olvidó de contar un color. Si en total hay 2025 bolas en la caja, ¿cuántas bolas azules hay?

(A) 405 (B) 945 (C) 675 (D) 270 (E) 910

11. En la siguiente figura, todos los ángulos marcados son iguales al ángulo designado como $x°$. ¿Cuál es el valor de x?

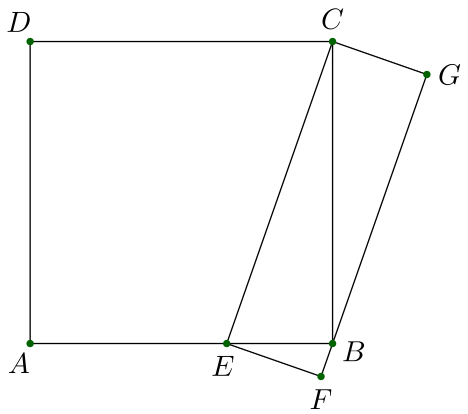


(A) 100 (B) 105 (C) 108 (D) 110 (E) 115

12. Dados los números $a = 4^{250}$, $b = 225^{60}$, $c = 9^{64} \cdot 5^{128}$ y $d = 15^{125}$, ¿cuál de las siguientes desigualdades es verdadera?

(A) $a < b$ (B) $c < d$ (C) $d < a$ (D) $c < b$ (E) $d < b$

13. En la figura, $ABCD$ es un cuadrado y $EFGC$ es un rectángulo. El área del rectángulo es 6 cm^2. Si $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{5}{8}$, calcule la longitud de un lado del cuadrado.

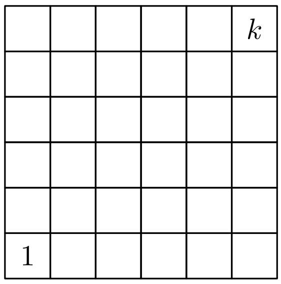


(A) 3 cm (B) 4 cm (C) 6 cm (D) $\dfrac{5}{2}$ cm (E) 5 cm

14. El entero positivo k satisface que al elegir cualesquiera k números diferentes del conjunto $\{1, 2, \ldots, 24\}$, se puede garantizar que entre los números elegidos hay dos de ellos cuya suma es un número primo. ¿Cuál es el menor valor posible de k?

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

15. Dado un tablero de 6×6. En cada una de sus casillas se escribe un número entero positivo. En la casilla inferior izquierda está escrito el número 1 y en la casilla superior derecha está escrito el número k. Se sabe que para cada número del tablero los números en sus casillas vecinas por la derecha y por encima (si los hay) no son menores que este número, y que en todos los subtableros de 2×2 las sumas de los cuatro números son diferentes. ¿Cuál es el menor valor de k para el cual esta situación es posible?



(A) 15 (B) 12 (C) 11 (D) 9 (E) 7

FIN PARA LOS PARTICIPANTES 1S y 2S

16. Una de las siguientes afirmaciones es falsa, indique cuál es.

(A) Los números $x = \sqrt{70}$, $y = -\sqrt{30}$ satisfacen la desigualdad $x^2 + y^2 > 64$.

(B) Los números $x = 2\sqrt{2}$, $y = -\sqrt[3]{2}$ satisfacen la desigualdad $x^2 - y^3 > 6$.

(C) El número $x = \sqrt{15} - 1$ satisface la desigualdad $|x| < 7$.

(D) El número $x = 4 + 2\sqrt{5}$ satisface la desigualdad $x < 8$.

(E) Los números $x = \sqrt{35}$, $y = -\sqrt{35}$ satisfacen la desigualdad $|x| - |y| < 8$.

17. En el trapecio rectángulo $ABCD$ con $\angle DAB = \angle ADC = 90°$, se cumple que $AB = 8$, $DC = 12$ y $AD = 22$. Sea E un punto en AD tal que $\angle BEC = 90°$. ¿Cuál es el mayor valor posible del área del triángulo BEC?

(A) 132 (B) 110 (C) 88 (D) 100 (E) 120

18. Sea a la única raíz real de la ecuación $x^3 - 6x^2 + 13x - 5 = 0$, y sea b la única raíz real de la ecuación $x^3 - 6x^2 + 13x - 15 = 0$. ¿Cuál es el valor de $a + b$?

(A) $\frac{10}{3}$ (B) $\frac{3\sqrt[3]{20}}{2}$ (C) $\sqrt[3]{20} + 1$ (D) $\sqrt{10}$ (E) 4

FIN PARA LOS PARTICIPANTES 3S y 4S

19. Halle el menor número entero positivo n para el cual es posible pintar algunas casillas de un tablero de $n \times n$ de modo que las casillas pintadas no tengan lados ni vértices comunes, y en cada fila y en cada columna hayan exactamente 2 casillas pintadas.

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 12

20. Se sabe sobre los números naturales m, n, k que $(9m + 10n)(10m + 11n) = k^2$. Encuentre el menor valor posible de k.

(A) 399 (B) 210 (C) 380 (D) 290 (E) 360

FIN PARA LOS PARTICIPANTES 5S