MATHLEAGUE

TORNEO DE OTOÑO 2025

NIVEL E: TERCER Y CUARTO AÑO DE SECUNDARIA

problema 01 Calcula la suma de coeficientes del desarrollo de $(20x+25)^2$

A) 2000 B) 2005 C) 2015 D) 2025 E) 2500

problema 02 ¿Cuántos números de tres dígitos cumplen que la suma de sus dígitos es 25?

A) 7 B) 6 C) 9 D) 8 E) 11

problema 03 Si comiera "$4n$" caramelos me quedaría "m" caramelos. ¿Cuánto me quedaría si comiera "n" caramelos?

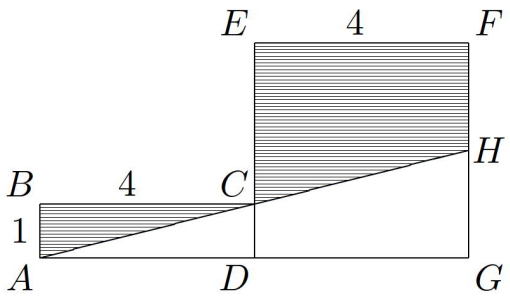
A) $3m+n$ B) $3n+3m$ C) $3n+m$ D) $3n-m$ E) $3m-n$

problema 04 Sea la expresión $\overline{MA}\times\overline{TH}=2025$. Determina el máximo valor de:

$$M+A+T+H$$

A) 16 B) 18 C) 21 D) 27 E) 20

problema 05 En la siguiente figura, *DEFG* es un cuadrado y *ABCD* es un rectángulo. La recta que pasa por A y C intersecta el lado FG en el punto H.
¿Cuál es el área de la región sombreada?



A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

problema 06 Se tiene la siguiente ecuación:

$$a^2+b^2+c^2=25$$

donde *a, b* y *c* son números enteros. Calcula el menor valor de $a+b+c$.

A) 0 B) -5 C) 7 D) -7 E) -9

problema 07 Sea: $x=\dfrac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}+\sqrt{6-2\sqrt{5}}}{\sqrt{20}}$. Encuentre el valor de: $\left(1+x^5-x^7\right)^{2^{0^{2^5}}}$

A) 1 B) 5 C) 0 D) 9 E) 4

problema 08 Siendo *A*, *B*, *C*, *D*, *E*; puntos colineales que verifican la igualdad:

$$\overline{AE}^3-\overline{BE}^3=64+3\left(\overline{AB}\right)\left(\overline{BE}\right)\left(\overline{AE}\right)$$

Hallar el valor de $\overline{AB}$

A) 2 B) 3 C) 9 D) 4 E) 5

problema 09 Al dividir un polinomio *p*(x) entre $\left(x^4-1\right)$ se obtuvo como residuo $3x^3+nx^2+mx-2$; si además se sabe que el resto de dividir *p*(x) entre $\left(x^2-1\right)$ es $5x-4$, entonces el valor de m^n es:

A) -4 B) -2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 4

problema 10 Un número es *Capibara* si cumple dos condiciones: es un número capicúa y tiene un producto de cifras igual a 2025. Por ejemplo, el número 5995 es un número Capibara, porque es capicúa y su producto de cifras es $5\times9\times9\times5=2025$. Determina la suma de las cifras del menor número Capibara que sea múltiplo de 3.

A) 30 B) 63 C) 15 D) 12 E) 18

problema 11 Si *N* y *M* son dos números enteros de tres cifras de manera que el primero más sus dos quintas partes es un cubo perfecto, al segundo se le suma su mitad para formar un cuadrado perfecto y además $M+N<500$. Entonces el mayor valor de $M+N$ es:

A) 315 B) 361 C) 395 D) 461 E) 495

problema 12 Sea S(n) la suma de las cifras del número natural n. Por ejemplo, S(2025) es 9, porque $2 + 0 + 2 + 5 = 9$. Determina el valor de S($A+B$), donde A es el menor número natural y B el mayor número natural tales que:

- Todas las cifras de A y B son distintas de cero, y
- $S(A) = S(B) = 2025$.

A) 2021 B) 2025 C) 2024 D) 2023 E) 2026

problema 13 Considera el siguiente tablero de 3×3, donde inicialmente todas las casillas están llena de ceros:

0	0	0
0	0	0
0	0	0

Una operación permitida consiste en elegir un subtablero de 2×2 (4 casillas) y sumar 1 a cada uno de esos 4 números.

Por ejemplo, si se escoge el subtablero marcado, y se aplica operación permitida, este resultaría:

0	**0**	0
0	**0**	0
0	0	0

$\rightarrow$

1	1	0
1	1	0
0	0	0

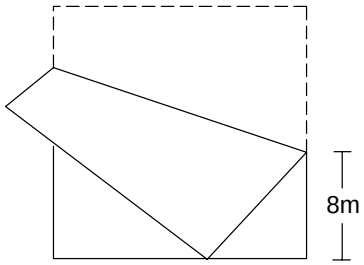
Completa el tablero, sabiendo que los números escritos se obtuvieron mediante una secuencia de operaciones permitidas:

14		
19	36	
	16	

Indica como respuesta la suma los números que faltan:

A) 59 B) 58 C) 54 D) 52 E) 49

problema 14 Se tiene una cartulina cuadrada de 18 m de lado. Si se dobla la hoja tal como se muestra en la figura, calcule la longitud del doblez.



A) 6 m B) $\sqrt{5}$ m C) $5\sqrt{10}$ m D) $6\sqrt{5}$ m E) $6\sqrt{10}$ m

problema 15 Sea $P(x)$ un polinomio mónico de grado 4 que satisface la siguiente condición:

$$P(1) = 2\times 3$$
$$P(2) = 3\times 4$$
$$P(3) = 4\times 5$$
$$P(4) = 5\times 6$$

Encuentre el valor de $P(5)$.

A) 42 B) 40 C) 38 D) 66 E) 75