

Problema 1. Determina el valor de x al resolver la ecuación e indica como respuesta la suma de cifras de x :

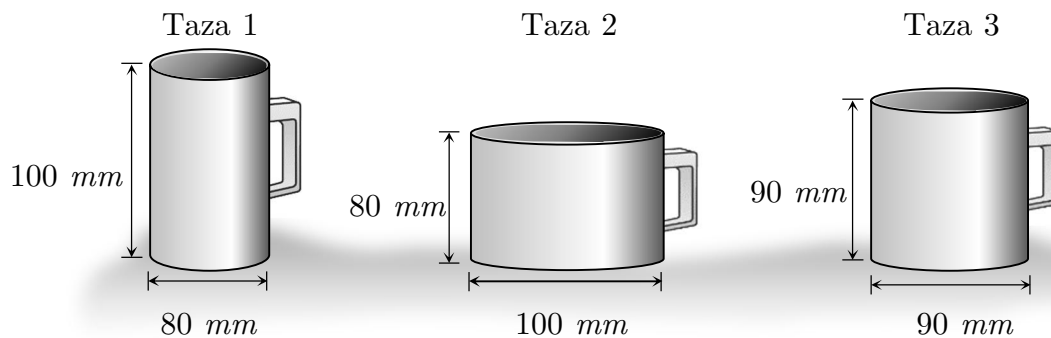
$$\frac{x}{2!} + \frac{x}{0!} + \frac{x}{2!} + \frac{x}{4!} = 392$$

- (A) 12 (B) 9 (C) 8 (D) 6 (E) 5

Problema 2. ¿Cuál de los siguientes es el cuadrado de un número entero?

- (A) $33^6 \cdot 77^9 \cdot 21^{16}$ (B) $33^8 \cdot 77^9 \cdot 21^7$ (C) $33^9 \cdot 77^{13} \cdot 21^{13}$
(D) $33^{16} \cdot 77^9 \cdot 21^4$ (E) $33^{12} \cdot 77^{16} \cdot 21^9$

Problema 3. Daniela tiene tres modelos diferentes de tazas:



Respecto a la capacidad máxima de agua que puede contener cada taza, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (A) las tres tazas tienen la misma capacidad.
(B) la taza 1 tiene la misma capacidad que la taza 2.
(C) la taza 3 tiene mayor capacidad que la taza 2.
(D) la taza 2 tiene mayor capacidad que la taza 1.
(E) la taza 1 tiene mayor capacidad que la taza 2.

Problema 4. ¿Cuál es el resto de dividir 2023^{2025} entre 2024?

- (A) 2023 (B) 2021 (C) 603 (D) 13 (E) 1



Problema 5. Calcule la suma de todos los valores reales que puede tomar x en la ecuación:

$$|x|^2 + |x| = 30$$

- (A) 0 (B) 5 (C) 6 (D) 11 (E) 22

Problema 6. Encuentra cuántas parejas de números enteros positivos x e y satisfacen la ecuación:

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{3}$$

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

Problema 7. Para números reales positivos a , b y c , se cumple que:

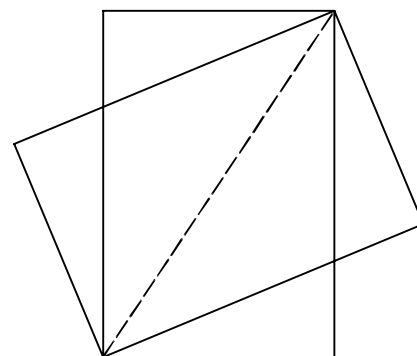
$$abc = 1$$

$$a + b + c = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

Encuentra el valor de $M = (a + 1)(b^2 + 1)(c^3 + 1)$.

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) 0 (D) 1 (E) 8

Problema 8. Lucía tiene dos cartas idénticas de forma rectangular cuyos lados miden 6 y 9; las coloca sobre la mesa de modo que tengan una diagonal en común, así como se muestra en la imagen. ¿Cuál es el área de la región de la primera carta que está cubierta por la segunda?



- (A) 27 (B) 36 (C) 37 (D) 38 (E) 39



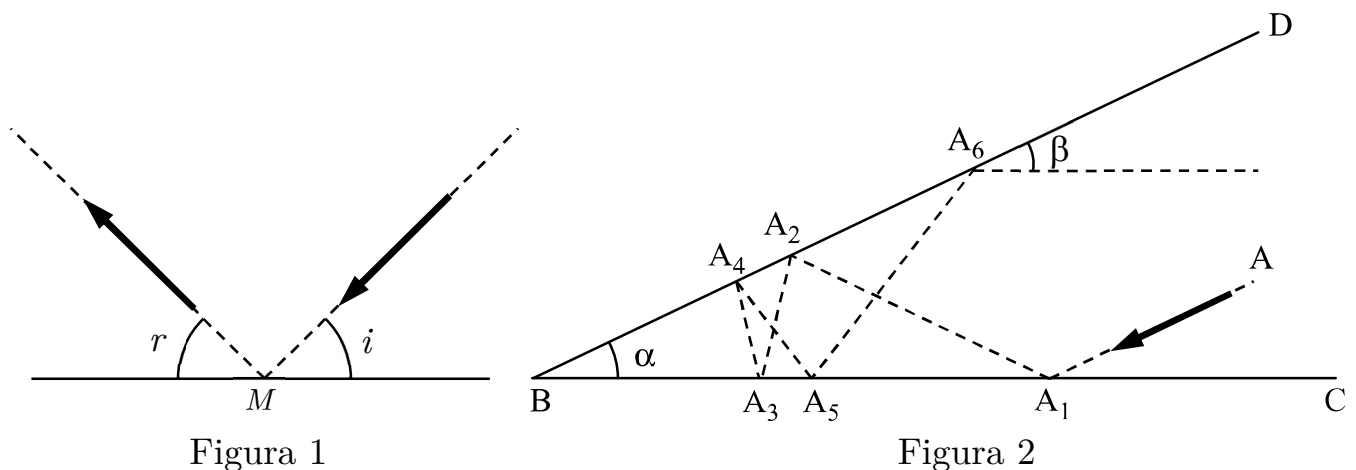
Problema 9. De una proporción, cuya constante de proporcionalidad es mayor que dos, se sabe que la diferencia de antecedentes es 7 y la suma de consecuentes es 18. Determine la suma de cifras del mayor término de la proporción.

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 9

Problema 10. En una bolsa hay canicas de varios colores. Se sabe que todas las canicas excepto 6 son amarillas, todas las canicas excepto 7 son rojas, todas las canicas excepto 10 son azules. Además, hay al menos una canica azul y podría haber también canicas de colores diferentes a amarillo, rojo y azul. ¿Cuántas canicas contiene la bolsa?

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 20 (E) 23

Problema 11. Cuando un rayo luminoso se refleja en un espejo plano en un punto M , el ángulo de incidencia i y el ángulo de reflexión r son iguales (fig. 1).



En la figura 2, BC y BD son dos espejos de gran longitud que forman un ángulo agudo α . Un láser colocado en un punto A emite un rayo hacia BC paralelo a BD , que se refleja en A_1 . El rayo reflejado se dirige hacia el punto A_2 de BD , generando una nueva reflexión que se dirige a A_3 y así sucesivamente. Si el ángulo α es 26° , determina cuál es el valor del ángulo de reflexión β .

- (A) 26° (B) 25° (C) 24° (D) 21° (E) 13°



Problema 12. Sea f una función definida en el conjunto de los números reales, cuyos valores también son números reales. Se sabe que: $f(x) = f(2024 - x)$ y $f(x + 20) = f(2002 - x)$ para todos los valores reales x . Además, se sabe que:

$$f(4) + f(6) + f(8) + f(10) = 6$$

Determina el valor de la expresión:

$$f(20) + f(22) + f(24)$$

- (A) 16 (B) $\frac{15}{2}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) 24 (E) 28

Problema 13. ¿Cuál es la suma de los divisores positivos de 18000 cuya escritura decimal termina en 50?

- (A) 1400 (B) 1650 (C) 3150 (D) 3900 (E) 4030

Problema 14. Marina llena las casillas de una cuadrícula 4×4 escribiendo en cada una el número 1, 2 o 3. ¿Cuántas formas hay de llenar la cuadrícula de manera que la suma de cada fila y la suma de cada columna sean divisibles por 3?

- (A) $3^8 - 1$ (B) 3^8 (C) $2 \cdot 3^8$ (D) 3^9 (E) $9!$

Problema 15. Sea $S(x)$ la suma de los dígitos de un entero positivo x . Por ejemplo $S(24) = 6$ y $S(9) = 9$. Determina el máximo valor posible de:

$$S(x + 2024) - S(x)$$

- (A) 15 (B) 12 (C) 10 (D) 8 (E) 7