PARTE A: Problemas del 1 al 10.
El puntaje por respuesta correcta es de +3 puntos, respuesta incorrecta -0.5 puntos y pregunta en blanco 0 puntos.

Problema 1. Si el término independiente de $P\left(x\right)=x^{2019}+\left(3x-2\right)^{n}-x^{3}+3$ es 19, la suma de coeficientes es:

(A) 4 (B) 19 (C) 20 (D) 628 (E) 2019

Problema 2. Un rectángulo tiene un área 21 u^2 y un perímetro de 20 u, calcula la longitud del lado más corto del rectángulo.

(A) 2019 u (B) $\dfrac{1}{2019}$ u (C) 1 u (D) 2 u (E) 3 u

Problema 3. Dada la expresión E:

$$E\left(x,y\right)=\frac{\sqrt[3]{x}\left(\sqrt[3]{y}+1\right)}{1+\sqrt[3]{x}}$$

Determina el valor de $E\left(2019^{2019},2019^{-2019}\right)$.

(A) 2019 (B) $\dfrac{1}{2019}$ (C) 1 (D) 2 (E) 3

Problema 4. Calcula el valor de:

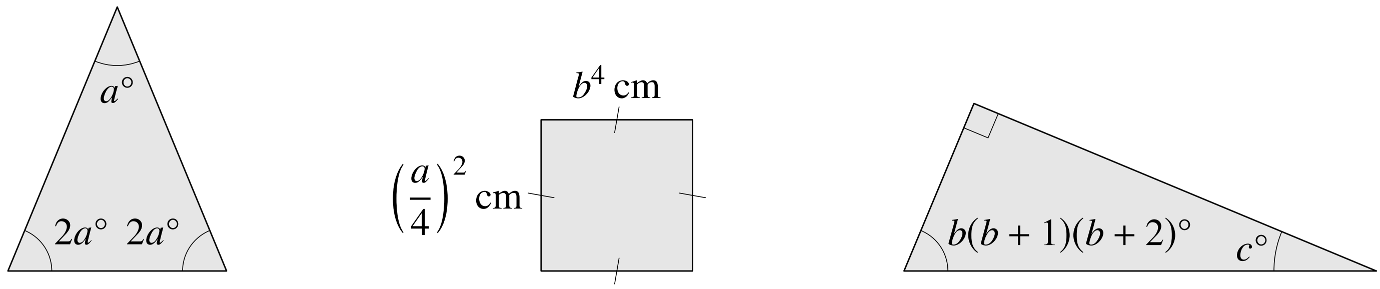
$$\sqrt{1+2019\sqrt{1+2018\sqrt{1+\ldots 5\sqrt{1+4\sqrt{1+3\sqrt{1}}}}}}$$

(A) 2020 (B) 2019 (C) 2018 (D) 2017 (E) 2016

Problema 5. Si a y b son números distintos de cero, tales que a es $p\%$ de b y b es $4p\%$ de a, ¿cuál es el valor de p?

(A) 400 (B) 250 (C) 150 (D) 50 (E) 40

Problema 6. A partir de las siguientes figuras, determina el valor de $a+b+c$.



(A) 79 (B) 69 (C) 67 (D) 65 (E) 63

Problema 7. Las raíces de la ecuación $x^2 - 7mx + 5n = 0$ son m y n, donde $m \neq 0$ y $n \neq 0$. Encuentra la ecuación cuadrática cuyas raíces son $\dfrac{m}{n}$ y $\dfrac{n}{m}$.

(A) $6x^2 - 37x + 1 = 0$ (B) $6x^2 - 50x - 7 = 0$ (C) $6x^2 - 50x + 7 = 0$
(D) $6x^2 - 37x + 6 = 0$ (E) $x^2 - 37x + 1 = 0$

Problema 8. Si $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{100}$ son enteros no negativos tales que:

$$\left(a_1 + a_3 + a_5 + \ldots + a_{99}\right)\left(a_2 + a_4 + a_6 + \ldots + a_{100}\right) + 2 = 2019,$$

calcula el valor de: $a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_{100}$.

(A) 1009 (B) 2018 (C) 2019 (D) 2020 (E) 4038

Problema 9. Sea $P(x)$ un polinomio cuadrático con coeficientes reales tal que:

$$P\left(x\right) = P\left(0\right) + P\left(1\right)x + P\left(2\right)x^2$$

para todo real x y $P(3) = 7$. ¿Cuál es el valor de $P\left(-1\right)$?

(A) $\frac{7}{5}$ (B) $\frac{6}{7}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $-\frac{2}{9}$ (E) $-\frac{1}{3}$

Problema 10. Dado que:

$$\left(1+\frac{1}{2}\right)\times\left(1+\frac{1}{2^2}\right)\times\left(1+\frac{1}{2^4}\right)\times\left(1+\frac{1}{2^8}\right)\times\ldots\times\left(1+\frac{1}{2^{2^{2019}}}\right) = 2\left(1-\frac{1}{2^{2^n}}\right),$$

Determina el valor de n.

(A) 2018 (B) 2019 (C) 2020 (D) 4038 (E) 2^{2019}

PARTE B: Problemas del 11 al 15.

El puntaje por respuesta correcta es de +6 puntos, respuesta incorrecta -1 puntos y pregunta en blanco 0 puntos.

Problema 11. Fiorella pensó en un número capicúa de 3 dígitos y notó que cuando le suma 2019 unidades al número que pensó, resulta un nuevo número capicúa de 4 dígitos. ¿Cuál es la suma de los dígitos del número que pensó Fiorella? *Aclaración: Un número es capicúa si se lee igual de derecha a izquierda que de izquierda a derecha.*

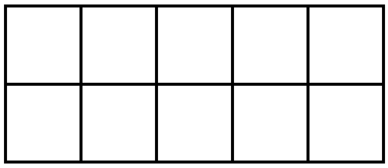
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

Problema 12. Encuentra cuántos pares de enteros $(a\ ,\ b)$ cumplen que:

$$2019 + b = a^2 + ab + a$$

(A) Ninguno (B) Más de 4 (C) 4 (D) 2 (E) 1

Problema 13. Se desea pintar de color negro algunas de las casillas del siguiente tablero:



Para ello se debe tener en cuenta las siguientes reglas:

- Dos columnas adyacentes no pueden tener el mismo número de casillas negras.
- Dos subtableros de 2×2 que se superponen en una columna nunca pueden tener el mismo número de casillas negras.

¿De cuentas maneras posibles se puede pintar el tablero con las condiciones anteriores?

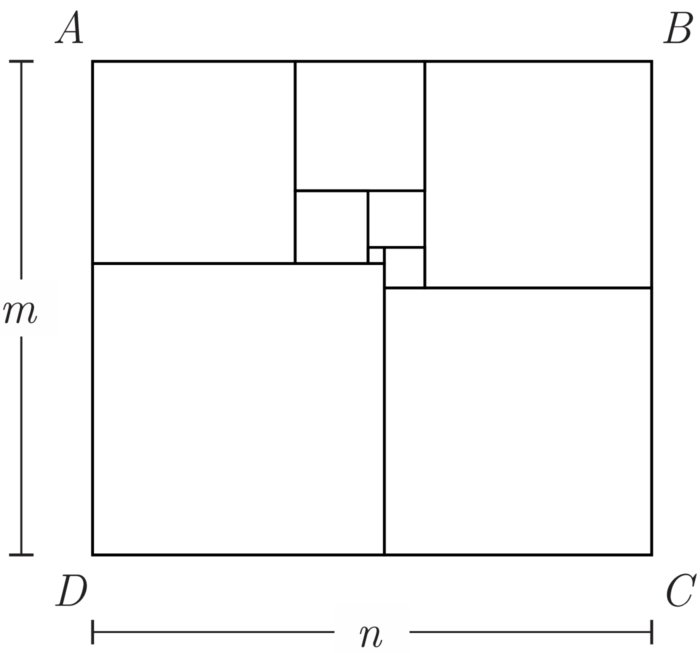
(A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 20 (E) 24

Problema 14. El rectángulo $ABCD$ ha sido dividido en nueve cuadrados. Si m y n son números primos relativos entre si, determina el perímetro del rectángulo $ABCD$.

(A) 260 u (B) 250 u

(C) 240 u (D) 210 u

(E) 180 u



Problema 15. Un entero positivo n es llamado *recreativo* si tiene un factor primo mayor que $\sqrt{n}$. Por ejemplo, $19 = 1\times19$, $2019 = 3\times673$ y $2022 = 2\times3\times337$ son recreativos, pero $2023 = 7\times17^2$ no lo es. ¿Cuántos números recreativos existen que solo tengan factores primos menores que 30?

(A) 131 (B) 119 (C) 116 (D) 105 (E) 97