



# 22<sup>a</sup> OLIMPIADA PACEÑA DE MATEMÁTICA

Carrera de Matemática – Instituto de Investigación Matemática

Facultad de Ciencias Puras y Naturales

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS.



## PRIMERA FASE

Prueba de clasificación

## PREGUNTAS Y SOLUCIONES

---

CATEGORÍA



5<sup>to</sup> Y 6<sup>to</sup> DE SECUNDARIA

---



CARRERA DE  
MATEMÁTICA



Junio, 2025



---

**Problema 5.** ¿Cuál es el valor de

$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{24}\right) \sin\left(\frac{2\pi}{24}\right) \cdots \sin\left(\frac{5\pi}{24}\right)}{\cos\left(\frac{6\pi}{24}\right) \cos\left(\frac{7\pi}{24}\right) \cdots \cos\left(\frac{11\pi}{24}\right)}?$$

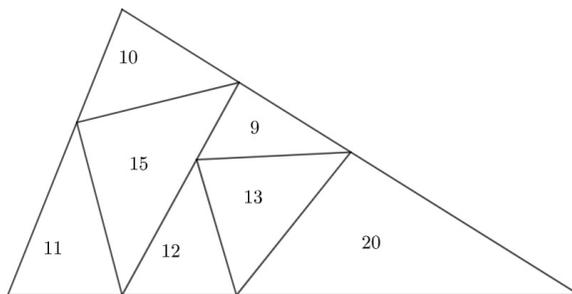
- (A) 0                      (B)  $\frac{1}{2}$                       (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       (D) 1                      (E)  $\sqrt{2}$

**Problema 6.** ¿Cuál es el dígito de las unidades de la potencia

$$\underbrace{7^{7^{\cdots 7}}}_{2025 \text{ veces}} ?$$

- (A) 7                      (B) 9                      (C) 3                      (D) 1                      (E) 0

**Problema 7.** Un triángulo grande se divide en triángulos más pequeños como se muestra en la imagen. El número dentro de cada triángulo pequeño indica su perímetro. ¿Cuál es el perímetro del triángulo grande?



- (A) 31                      (B) 32                      (C) 33                      (D) 34                      (E) 35

**Problema 8.** ¿Cuál es la suma de las raíces de un polinomio  $p(x)$  de segundo grado, tal que:  $p(0) = -1$ ,  $p(1) = 2$ ,  $p(2) = 9$ ?

- (A) 1                      (B)  $1/2$                       (C)  $-1/2$                       (D) 2                      (E)  $2/3$

**Problema 9.** ¿Cuántos números naturales menores que un millón son múltiplos de 9 y están formados exclusivamente por los dígitos 5 y 8?

- (A) 22                      (B) 23                      (C) 24                      (D) 25                      (E) 26

---

**Problema 10.** La Reina de las Abejas inventó un nuevo lenguaje para su colmena. El alfabeto tiene solo seis letras: A, C, E, N, R y T; sin embargo, el orden alfabético es diferente al del español. Una palabra es cualquier secuencia de seis letras diferentes. En el diccionario de este idioma, la palabra TRANCE aparece inmediatamente después de NECTAR. ¿Cuál es la última palabra del diccionario?

(A) *TRENCA* (B) *CATREN* (C) *ECTNAR* (D) *TECNAR* (E) *REC NAT*

**Problema 11.** Cincuenta y cinco pacaños y cochalas se reunieron en una cafetería y cada uno pidió café o té. Los pacaños dicen la verdad cuando toman té y mienten cuando toman café; los cochalas hacen lo contrario. Un periodista realizó una encuesta rápida:

- Cuarenta y cuatro personas respondieron “sí” a la pregunta “¿Estás tomando café?”.
- Treinta y tres personas respondieron “sí” a la pregunta “¿Eres cochala?”.
- Veintidós personas estuvieron de acuerdo con la afirmación “Está lloviendo afuera”.

¿Cuántos pacaños en la cafetería están tomando té?

(A) 0 (B) 20 (C) 55 (D) 22 (E) 1

**Problema 12.** Supongamos que  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números reales no negativos, tales que

$$a^3 + b^3 + c^3 = 2025, \quad abc = 675.$$

Hallar el menor valor posible de:

$$(a + b)^3 + (b + c)^3 + (c + a)^3.$$

(A) 15840 (B) 16200 (C) 16875 (D) 17550 (E) 18225

OLIMPIADA PACEÑA DE MATEMÁTICA  
Av. Villazón 1995 Predio Central UMSA,  
Planta Baja del Edificio Viejo, Teléfono 2441578,  
e-mail: [opmatumsa@fcpn.edu.bo](mailto:opmatumsa@fcpn.edu.bo)  
<http://opmat.fcpn.edu.bo/>