



01. Una urna tiene 4 bolas amarillas y 3 verdes, otra urna tiene 5 bolas amarillas y 4 verdes. Se saca una bola de la primera urna y se coloca en la segunda urna. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una bola de la segunda urna esta resulte verde?

- A)  $\frac{31}{70}$     B)  $\frac{3}{70}$     C)  $\frac{30}{70}$     D)  $\frac{32}{70}$

02. ¿De cuántas maneras 6 personas (Marisol, wilber, sebastian, Fernanda, lucinda y María), pueden ser divididas en 3 duplas?

- A) 120    B) 60    C) 20    D) 15

03. Dada la igualdad  $xyz = 6^{12}$ , determine el número de ternas ordenadas  $(x; y; z)$  de números enteros positivos que verifican.

- A) 2500    B) 3600    C) 3025    D) 4156

04. Calcula la última cifra del período de la fracción generatriz

$$\frac{1}{3^{2015}}$$

- A) 1    B) 3    C) 7    D) 9

05. La suma de 49 enteros consecutivos es  $7^5$ . ¿Cuál es su mediana?

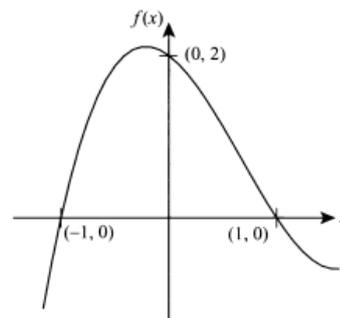
- A)  $7^2$     B)  $7^3$     C)  $7^4$     D)  $7^5$

06. Los números  $2^{2015}$  y  $3^{2015}$  son escritos en su representación en la base 6, uno a continuación del otro en una página.

¿Cuántos dígitos en total hay escritos?

- A) 2016    B) 2017    C) 2018    D) 2019

07. Dada la gráfica de la función  $f$  dada por  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ . Calcula el valor de  $b$



- A) 3    B) 2    C) -2    D) -3

08. Calcula el valor reducido de:

$$\frac{1}{\log_2\left(\frac{1}{6}\right)} - \frac{1}{\log_3\left(\frac{1}{6}\right)} - \frac{1}{\log_4\left(\frac{1}{6}\right)}$$

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

09. Sea  $f$  una función dada por

$$f(x) = \sqrt{9x^2 + 173x + 900} - \sqrt{9x^2 + 77x + 900}; x \in \mathbb{R}$$

Calcula el rango de  $f$

- A)  $< -\infty; +\infty >$     B)  $< 16; +\infty >$   
 C)  $< -16; 16 >$     D)  $< 0; 16 >$

10. Sea  $C$  una circunferencia y  $Q$  un punto exterior a ella. Las tangentes desde  $Q$  intersecan a la circunferencia en  $A$  y  $B$ , respectivamente. Sea  $M$  el punto medio de  $AQ$  y  $N$  la segunda intersección de  $BM$  con  $C$ . Si  $MN = 4$ .

Calcula  $QN$ .

- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9

11. Calcula la menor distancia del punto  $P(11, 18)$  a la curva dada por la ecuación

$$x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$$

- A) 18    B) 16    C) 15    D)  $6\sqrt{11}$



12. Dado  $3\text{sen}x + 4\text{cos}x = 5$ ,  $x \in (0, \frac{\pi}{2})$ .  
Calcula el valor de

$$2\text{sen}x + \text{cos}x + 4\tan x$$

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5

13. Si:

$$(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 2^\circ) \cdots (1 + \tan 45^\circ) = 2^n$$

Calcula el valor de  $n$

- A) 22    B) 23    C) 24    D) 25

14. Calcula la suma de cifras del resultado de

$$[(1 + \tan x)(1 + \tan(45^\circ - x))]^4$$

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8

15. Reduce

$$\frac{\text{sen}^3 x + \text{cos}^3 x}{\text{sen}x + \text{cos}x} + \frac{1}{2}\text{sen}2x$$

- A) 1    B)  $\frac{3}{2}$     C) 2    D)  $\frac{5}{2}$

16. Si  $A$ ,  $B$  y  $C$  son las medidas de los ángulos internos de un triángulo, además

$$\text{sen}(A + B)\text{cos}(A + B) = -\frac{1}{2}$$

Calcula el valor de  $1 + \tan C$

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2

17. Determina el valor de  $x$

$$1 - \cot 23^\circ = \frac{2}{1 - \cot x}$$

- A)  $20^\circ$     B)  $21^\circ$     C)  $22^\circ$     D)  $23^\circ$

18. Dado un triángulo  $ABC$  donde se cumple que

$$\frac{\text{cos}A}{a} + \frac{\text{cos}B}{b} + \frac{\text{cos}C}{c} = \frac{a}{bc}$$

Calcula  $\text{sen}A - \text{sen}B - \text{cos}2A + \text{cos}C$

- A) 2    B) 4    C) 3    D) 0

19. En un triángulo  $ABC$ ,  $\angle ABC = 45^\circ$ . El punto  $D$  se encuentra sobre  $\overline{BC}$  tal que  $2BD = CD$  y  $\angle DAB = 15^\circ$ .

Calcula  $m\angle ACB$

- A)  $70^\circ$     B)  $75^\circ$     C)  $76^\circ$     D)  $78^\circ$

20. Sean  $\overline{AF}$ ,  $\overline{BG}$ ,  $\overline{CH}$  las bisectrices interiores de un triángulo  $ABC$  donde  $m\angle A = 120^\circ$ .

Calcula la  $m\angle GFH$

- A)  $75^\circ$     B)  $80^\circ$     C)  $90^\circ$     D)  $95^\circ$