

1.- Todas las chicas de un equipo de fútbol venden camisetas. ¿Qué frase es equivalente a la afirmación “ninguna chica mayor que Ana vendió más camisetas que ella”?

- A) Todas las chicas menores que Ana vendieron menos camisetas que Ana
- B) Ninguna chica de las que vendieron más camisetas que Ana es mayor que Ana**
- C) Todas las chicas mayores que Ana vendieron menos camisetas que Ana
- D) Todas las chicas que vendieron menos camisetas que Ana son menores que Ana
- E) Todas las chicas menores que Ana vendieron más camisetas que Ana

2.- Cuál de los siguientes números no es divisor de $(17!)^2$

- A) 49·25 B) $(15!)^2$ C) 2023 **D) 2024** E) 2025

3.- Calcula el valor de la suma $\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{4}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99+\sqrt{100}}}$.

- A) 9** B) 10 C) 11 D) $\sqrt{99} - 1$ E) $\sqrt{99} + 1$

4.- Tenemos un ángulo que cumple la relación $\cos a = \tan a$. ¿Cuál es el valor de la expresión $\frac{1}{\sin a} + (\cos a)^4$?

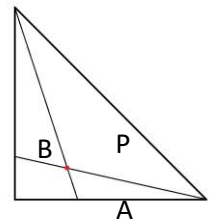
- A) -1 B) 0 C) 0.5 D) 1 **E) 2**

5.- Supongamos que a, b y c son tres números naturales mayores que uno. La expresión a^{b^c} induce un poco a confusión, porque en general $a^{(b^c)} \neq (a^b)^c$. ¿Qué condición de las siguientes implica que se tiene la igualdad?

- A) $\log b = \log c$ B) $a \log b = \log c$ C) $\log(bc) = c \log c$
- D) $(c - 1) \log b = \log c$** E) $(b - 1) \log c = \log b$

6.- El triángulo de la figura tiene sus vértices en los puntos $(0,0)$, $(1,0)$ y $(0,1)$. ¿Cuáles son las coordenadas del punto P, suponiendo que $A=(1/3,0)$ y $B=(0,1/4)$?

- A) $(\frac{1}{6}, \frac{1}{8})$ B) $(\frac{3}{10}, \frac{1}{5})$ C) $(\frac{3}{8}, \frac{1}{6})$ **D) $(\frac{3}{11}, \frac{2}{11})$** E) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{6})$

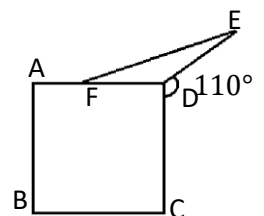


7.- ¿Cuántas diagonales tiene un endecágono regular? (Un endecágono regular es un polígono regular de 11 lados)

- A) 36 B) 27 C) 44 D) 55 E) 33

8.- El dibujo de la derecha muestra un cuadrado $ABCD$, un punto E tal que $\widehat{CDE} = 110^\circ$, y un punto F en el lado AD tal que $DE = DF$. ¿Cuánto vale el ángulo \widehat{AFE} ?

- A) 164° B) 166° C) 168° **D) 170°** E) 172°



9.- ¿Para cuántos valores reales de k el polinomio $x^2 + kx - 36$ tiene dos raíces enteras distintas?

- A) 4 B) 6 C) 8 **D) 9** E) 14

10.- Lanzamos 6 dados de 6 caras simultáneamente, y calculamos el producto de los valores obtenidos. ¿Cuál es la probabilidad de que el producto sea divisible por 4?

- A) 3/4 B) 57/64 **C) 59/64** D) 187/192 E) 63/64

11.- El mínimo común múltiplo de un entero positivo n y 18 es 180. El máximo común divisor de n y 45 es 15. ¿Cuál es la suma de los dígitos de n ?

- A) 3 **B) 6** C) 8 D) 9 E) 12

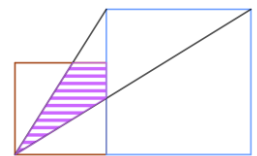
12.- La suma de los 50 primeros términos de una sucesión aritmética es 10. Si el término en la posición 27 es 0, ¿a partir de qué término todos los valores de la sucesión son mayor o igual que 50?

- A) 402 B) 401 C) Faltan datos D) No existe tal sucesión **E) Nunca**

13.- Si $\alpha < \beta$ son las soluciones en el intervalo $[0, \pi)$ de la ecuación $(\sin x)^2 + 4 \sin x \cos x + 3(\cos x)^2 = 0$, ¿cuánto vale $\tan(\beta - \alpha)$?

- A) 2 **B) $\frac{1}{2}$** C) -2 D) $-\frac{1}{2}$ E) Ninguno de los anteriores

14.- Calcula el área de la parte rallada de la figura, trazada sobre dos cuadrados de lados 2 y 3.



- A) 7/5 B) 4/3 C) 2 D) 3/2 **E) 22/15**

15.- El producto infinito $\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[3]{10}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{10}}} \dots$ da un número real x . Es decir, cuantos más términos multipliquemos en el orden indicado, más nos acercaremos al valor de x . ¿Cuánto vale x ?

- A) $\sqrt{10}$** B) $\sqrt[3]{100}$ C) $\sqrt[4]{1000}$ D) 10 E) $10\sqrt[3]{10}$

16.- Un barco navega por un río desde la ciudad N hasta la desembocadura, en el sentido de la corriente, y tarda 3 horas. Volviendo desde la desembocadura hasta la ciudad N (a contracorriente), tarda 5 horas. Si dejamos un tronco flotar en el río en N, ¿cuánto tiempo (en minutos) tarda en llegar hasta la desembocadura? Se asume que las velocidades del agua respecto de la tierra y del barco respecto del agua son constantes.

- A) 180 B) 200 C) 240 D) 300 **E) 900**

17.- Se tiene la función $y = \frac{x+2}{x+1}$ definida en el intervalo $(-1 + \infty)$. Indica cuál es la función que tiene la gráfica simétrica de la de esta con respecto a la recta $y = x$.

- A) $y = \frac{-x+2}{-x+1}$ B) $y = \frac{x+1}{x+2}$ **C) $y = \frac{2-x}{x-1}$** D) $y = -\frac{x+2}{x+1}$ E) $y = \frac{x-1}{x+2}$

18.- ¿Para cuántos números naturales n el cociente $\frac{28n^3+56n+90}{n^2+2}$ es un número entero? (No contamos el 0 como natural)

- A) 2 **B) 3** C) 5 D) 7 E) 9

19.- Se escoge un número entero al azar entre el 1 y el 10000 (ambos incluidos). ¿Cuál es la probabilidad de que tenga exactamente 5 divisores positivos?

- A) 0.09% B) 0% C) 0.1% D) 1% **E) 0.04%**

20.- Considera todas las funciones que satisfacen $|f(x) - f(y)| \leq |x - y|/2$ para cualesquiera números reales x, y . Si además imponemos que $f(300) = f(900)$, ¿cuál es el mayor valor posible de $|f(f(800)) - f(f(400))|$?

- A) 25 **B) 50** C) 100 D) 150 E) 200