

Concurso de Matemáticas Pangea 2022

Fase Final - 1º Bachillerato Ciencias

-
1. Calcula: $2(6 - 3i) + (2 - i)(-5 + 6i) = \dots$
- a) $-4 + 11i$
 - b) $2 - 12i$
 - c) $8 + 11i$
 - d) $8 - 6i$
 - e) $-4 - 6i$
-
2. Las soluciones de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ son inversas cuando...
- a) $a = bc$
 - b) $a = c$
 - c) $a = b$
 - d) $b = c$
 - e) $b = ac$
-
3. Considera la función $f(x) = \frac{2x}{x+1}$. Calcula el límite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2(f(x+1) - f(x))$
- a) $+\infty$
 - b) 1
 - c) -1
 - d) 2
 - e) No existe
-
4. ¿Cuál es el primer dígito del menor número n , cuyas cifras suman 2022?
- a) 9
 - b) 6
 - c) 7
 - d) 5
 - e) 8
-
5. Se tira una moneda tres veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres caras seguidas?
- a) $\frac{3}{4}$
 - b) $\frac{3}{8}$
 - c) $\frac{1}{8}$
 - d) $\frac{1}{6}$
 - e) Ninguna de las otras respuestas es correcta
-
6. ¿Cuál es el número natural n , más pequeño, para el que se verifica que $\log 1 + \log 2 + \log 3 + \dots + \log n > 10$?
- a) 11
 - b) 13
 - c) 15
 - d) 14
 - e) 12
-

7. Empezando por la izquierda, ¿qué número ocupa la undécima posición del producto $74\ 326\ 593\ 587\ 231\ 423\ 598 \cdot 125$?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

8. ¿Cuál es la suma de los dígitos del mayor número capicúa de cuatro cifras que es múltiplo de 15?

- a) 24
- b) 27
- c) 33
- d) 39
- e) 42

9. Calcula la derivada de la función

$$y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$$

a) $y' = \frac{x}{\sqrt{(x^2+4)^3}}$

b) $y' = \frac{1}{\sqrt{(x^2+4)^3}}$

c) $y' = \frac{-x}{\sqrt{(x^2+4)^3}}$

d) $y' = \frac{-1}{2\sqrt{(x^2+4)^3}}$

e) $y' = \frac{1}{2\sqrt{(x^2+4)^3}}$

10. Si $f(x) = ax + b$ y $f^{-1}(x) = bx + a$, ¿cuál es el valor de $a + b$?

- a) 2
- b) -1
- c) 1
- d) -2
- e) 0

11. La función $y = \frac{3x+1}{x-3}$ es una hipérbola que podemos expresar de la forma $(x - m)(y - n) = k$. ¿Cuál es el valor de k ?

- a) 9
- b) 7
- c) 6
- d) 8
- e) 10

12. ¿Cuál o cuáles de las siguientes igualdades son ciertas?

1. $\frac{\sec x}{\operatorname{cosec} x \operatorname{tg} x} = 1$

2. $(\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x)^2 (\operatorname{sen} x - \operatorname{cos} x)^2 = 1$

3. $\operatorname{sen}^3 x + \operatorname{sen} x \operatorname{cos}^2 x = \operatorname{cos} x$

- a) Todas son ciertas.
- b) Solo 1.
- c) Solo 2.
- d) Solo 3.
- e) Ninguna es cierta.

13. ¿Cuál de las gráficas de las siguientes funciones es simétrica respecto al eje de ordenadas?

- a) $y = x \operatorname{sen} x$
- b) $y = x \operatorname{cos} x$
- c) $y = x^2 \operatorname{sen} x$
- d) $y = x^2 + x$
- e) Ninguna de las otras respuestas es correcta

14. Observa la lista de números $\{-5, -4, -3, -2, -1\}$. Elegimos cuatro números diferentes de esta lista: a, b, c, d . ¿Cuál es el mayor posible para la expresión $a^b + c^d$?

- a) $\frac{32}{31}$
- b) $\frac{10}{9}$
- c) $\frac{12}{11}$
- d) $\frac{7}{8}$
- e) $\frac{8}{7}$

15. Si $\operatorname{sen} x = \frac{1}{3}$, ¿cuál es el valor de $\operatorname{cos}(\pi - x)$?

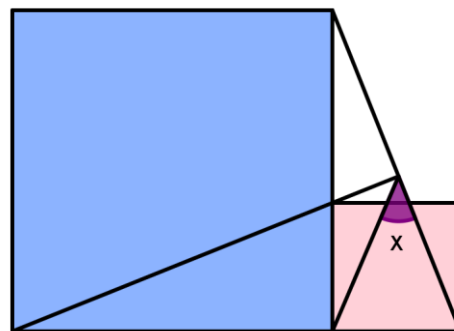
- a) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- b) $\frac{-2\sqrt{3}}{3}$
- c) $\frac{-3\sqrt{2}}{2}$
- d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- e) $\frac{-2\sqrt{2}}{3}$

16. ¿Para qué números naturales $n > 1$, se cumple que $4^n - 1$ es un número primo?

- a) Para ninguno.
- b) Para los pares.
- c) Para los impares.
- d) Para los múltiplos de 4.
- e) Para los primos.

17. Hemos dibujado 2 cuadrados y 3 segmentos como ves en la imagen. ¿Cuánto mide el ángulo X?

- a) 50°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 40°
- e) 55°

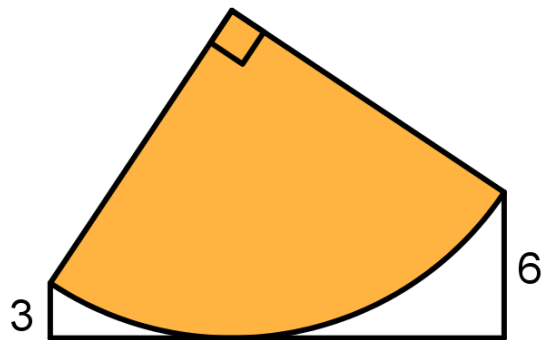


18. Si $\sqrt{9 + \sqrt{9 + \sqrt{9 + \dots}}}$ es el número x , ¿cuál es el valor de x ?

- a) $3\sqrt{3}$
- b) 3
- c) $\frac{\sqrt{37} - 1}{2}$
- d) $\frac{1 + \sqrt{37}}{2}$
- e) $\frac{\sqrt{37}}{2}$

19. Sabiendo que el segmento AB mide 3 cm y el segmento CD mide 6 cm, ¿cuánto mide el área, cm^2 , del cuarto de círculo sombreado?

- a) $\frac{225\pi}{4}$
- b) $\frac{231\pi}{2}$
- c) $\frac{227\pi}{5}$
- d) $\frac{255\pi}{9}$
- e) $\frac{219\pi}{7}$



20. Considera la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} -4x + a, & x \leq -2 \\ x^2 - 5, & -2 < x < 1 \\ bx + 3, & 1 \leq x \end{cases}$$

Si $f(x)$ es continua, ¿cuál es el valor de $b - a$?

- a) 0
- b) 2
- c) 1
- d) -1
- e) Ninguna de las otras opciones es correcta