

Concurso de Matemáticas Pangea 2022

Primera Fase - 1º Bachillerato Ciencias

-
1. Un perfumista está creando un nuevo perfume. Para ello mezcla 1 litro de una esencia A de 400 €/L; 3 litros de una esencia B de 100 €/L; 4 litros de alcohol que cuesta 6 €/L y 2 litros de agua destilada de 1€/L. ¿Cuánto costará un litro del nuevo perfume?
- 126,75 €
 - 103,95 €
 - 86,30 €
 - 72,60 €
 - 50,70 €
-
2. Si tiramos dos dados usuales, ¿cuál es la probabilidad de que los dos números obtenidos sumen 7?
- 1/6
 - 1/2
 - 1/12
 - 1/7
 - Ninguna de las otras respuestas es correcta
-
3. ¿Cuál es la solución de la siguiente inecuación?
- $$|x + 3| < 2$$
- $x \in (-\infty, -5)$
 - $x \in (-\infty, -5) \cup (-1, +\infty)$
 - $x \in (-\infty, -1) \cup (5, +\infty)$
 - $x \in (-1, 5)$
 - $x \in (-5, -1)$
-
4. Si $z = (1 - i)^4$, calcula $|z|$.
- 4
 - 11
 - 8
 - 4
 - 8
-
5. Una parábola tiene la ecuación $y = ax^2 + a^2x + a$, con $a \neq 0$. ¿Cuál es el vértice de dicha parábola?
- $\left(-\frac{a}{2}, -a^3 + a\right)$
 - $\left(-a, \frac{a^2}{2}\right)$
 - $\left(\frac{a}{2}, a^2 + a\right)$
 - $\left(-\frac{a}{2}, \frac{-a^3 + 4a}{4}\right)$
 - Ninguna de las otras respuestas es correcta
-
6. Hemos dibujado un triángulo de vértices $A = (3, 5)$, $B = (-1, 2)$ y $C = (2, 2)$. ¿Cuál es el perímetro de dicho triángulo?
- 11
 - $8 + \sqrt{10}$
 - $10 + 2\sqrt{2}$
 - $\sqrt{11}$
 - $3\sqrt{2}$
-

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es cierta sobre la siguiente función?

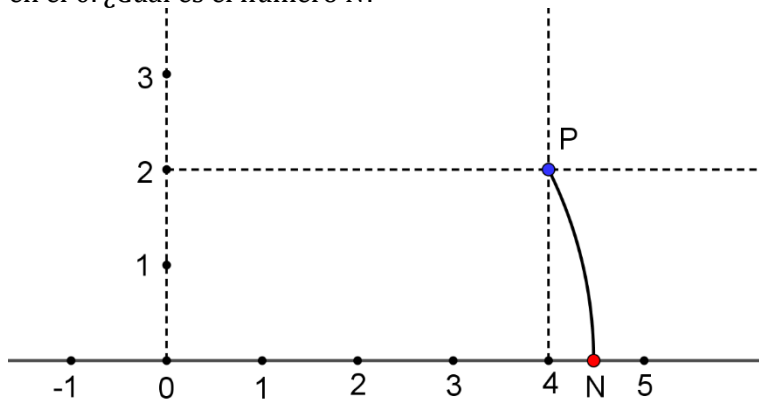
$$f(x) = \frac{x^3 + 3}{x^2 - 4}$$

- a) Su imagen son todos los números reales.
- b) Tiene tres asíntotas.
- c) Su dominio es $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$.
- d) Es discontinua.
- e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

8. Una persona ha comprado acciones en bolsa por un valor de 100 000 € en el mes de abril. En el mes de mayo, esas acciones han aumentado su valor en un 20%, pero en el mes de junio, su valor ha disminuido un 30%. ¿En qué porcentaje final ha aumentado o disminuido el valor de las acciones?

- a) Ha aumentado un 5%
- b) Ha aumentado un 4%
- c) Ha disminuido un 16%
- d) Ha disminuido un 10%
- e) Ha disminuido un 21%

9. Hemos marcado el número N en la recta numérica. Para ello, hemos marcado primero el punto P. Después, hemos trazado el arco que comienza en P y corta a la recta con el compás, haciendo centro en el 0. ¿Cuál es el número N?



- a) $\frac{\sqrt{19}}{40}$
- b) $\frac{9}{9}$
- c) $\frac{\sqrt{20}}{442}$
- d) $\frac{442}{99}$
- e) Ninguna de las otras respuestas es correcta.

10. Si la diagonal mayor de un rombo mide 6 cm y su ángulo mayor mide 120° , ¿cuál es, en cm, el perímetro de dicho rombo?

- a) $2\sqrt{3}$
- b) 6
- c) $4\sqrt{3}$
- d) $8\sqrt{3}$
- e) 12

11. Sabemos que el primer término de una sucesión geométrica es 2, y que su cuarto término es -54. ¿Cuál es la suma de los diez primeros términos de dicha sucesión?

- a) - 39 366
- b) - 29 524
- c) 39 366
- d) 59 048
- e) 48 265

12. Considera la función $f(x) = 3^{x+1}$. ¿Cuánto vale $f(2x + 2) \cdot f(-x - 3)$?

- a) $2f(x)$
- b) $f(x)$
- c) $f(3x)$
- d) $3f(x)$
- e) $f(2x)$

13. Calcula:

$$\lim_{n \rightarrow -\infty} 6 + \frac{1 + 4n}{2n - 3} = \dots$$

- a) $+\infty$
- b) $-\infty$
- c) 6
- d) 8
- e) Ese límite no existe

14. La suma de los inversos de dos números enteros positivos consecutivos es $13/42$. ¿cuál es el producto de ambos números?

- a) 42
- b) 30
- c) 20
- d) 56
- e) Ninguna de las otras opciones es correcta

15. Si $\log_a x^2 + \log_a y^2 = z$, entonces se cumple también que...

- a) $xy = \frac{a^z}{2}$
- b) $xy = \sqrt{a^z}$
- c) $xy = \frac{z^a}{2}$
- d) $xy = \sqrt{z^a}$
- e) $2xy = az$

16. Considera la circunferencia $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$ y la recta $3x - 4y = 26$. Si estudiamos la posición relativa de la recta respecto a la circunferencia, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) La recta es exterior a la circunferencia y no se cortan.
- b) La recta y la circunferencia son secantes y uno de los puntos de corte es el $(6, -2)$.
- c) La recta y la circunferencia son tangentes y el punto de tangencia es el $(6, -2)$.
- d) La recta y la circunferencia son secantes y uno de los puntos de corte es el $(10, 1)$.
- e) La recta y la circunferencia son tangentes y el punto de tangencia es el $(10, 1)$.

17. Considera el número k entero. ¿Cuál de las siguientes condiciones es equivalente a que $4k - 14$ sea múltiplo de 3?

- a) $5k + 10$ es múltiplo de 3
- b) $3k + 1$ es múltiplo de 3
- c) $k - 1$ es múltiplo de 3
- d) $5k + 1$ es múltiplo de 3
- e) $5k - 10$ es múltiplo de 3

18. Si $f(x) = 2x^2 - x + 7$ y $(g \circ f)(x) = \frac{2x^2 - x}{4x^2 - 2x + 14}$, ¿cuál es la función $g(x)$?

- a) $g(x) = \frac{x+7}{x-2}$

b) $g(x) = \frac{x^2}{x+2}$

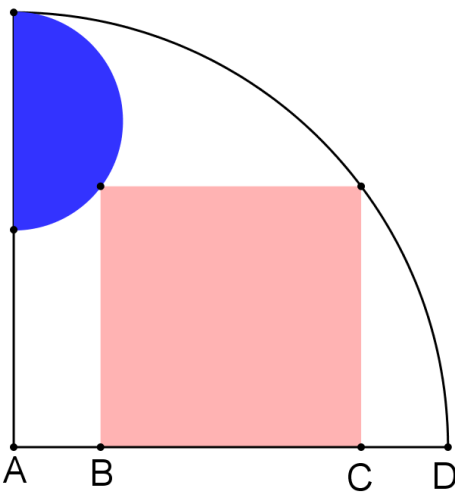
c) $g(x) = \frac{x-7}{2x}$

d) $g(x) = \frac{-7}{2x}$

e) $g(x) = \frac{1}{2x}$

19. Observa el siguiente dibujo. Podrás ver que, en un cuarto de círculo, hemos dibujado un cuadrado y un semicírculo, que son tangentes entre sí. Si los segmentos AB y CD son iguales, ¿qué fracción del cuarto de círculo está coloreada de azul?

Nota: Está coloreada de azul la semicircunferencia.



- a) $\frac{1}{8}$
 b) $\frac{1}{9}$
 c) $\frac{1}{5}$
 d) $\frac{2}{13}$
 e) $\frac{3}{11}$

20. Si $a_n = 1 + 2 + \dots + n$, entonces $4a_n + 2(n + 1)$ es igual a:

- a) $2n(n + 1)$
 b) $(2n + 1)^2$
 c) $(n + 2)^2$
 d) $4(n + 1)^2$
 e) $2(n + 1)^2$