

Concurso de Matemáticas Pangea 2021

Primera Fase - 1º Bachillerato de Ciencias

1. Calcula: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 - 4} - \sqrt{x^2 - 3x} = \dots$

- a) 0
- b) $+\infty$
- c) $-\infty$
- d) 1
- e) Ninguna de las otras respuestas es correcta

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre la función $f(x) = \begin{cases} 6x - 4, & x < 1 \\ 2x, & x > 1 \end{cases}$?

- a) Tiene una discontinuidad evitable por falta de imagen.
- b) Tiene una discontinuidad evitable por imagen desplazada.
- c) Tiene una discontinuidad inevitable de salto finito.
- d) Tiene una discontinuidad inevitable de salto infinito.
- e) Es continua para cualquier $x \in \mathbb{R}$.

3. Considera la función $f(x) = 2^x$. ¿Cuánto vale $f(x + 2) - f(x)$?

- a) 2
- b) $f(x)$
- c) 4
- d) $3f(x)$
- e) $2f(x)$

4. Si una recta de pendiente -2 pasa por el punto $P = (2, 10)$ y por el punto $Q = (3a, a)$, ¿cuál es el valor de a ?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) Ninguna de las otras respuestas es correcta

5. ¿Cuántas asíntotas tiene $f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 + 3x - 1}{x^2 - 4}$?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

6. ¿Cuál es el valor de $a - b$ para que $x^3 + ax^2 + bx - 5$ sea divisible entre $x^2 + x + 1$?

- a) -8
 - b) 8
 - c) -6
 - d) 1
 - e) 0
-

-
7. ¿Cuántos puntos comunes tienen las gráficas de $f(x) = x^2 - 4$ y $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$?
- a) Infinitos
 - b) 4
 - c) 3
 - d) 2
 - e) 0
-
8. ¿Cuál es la solución para $3x^2 - 6x \geq 0$?
- a) $[0, 3/2]$
 - b) $(0, 3/2)$
 - c) $(-\infty, 0] \cup [3/2, +\infty)$
 - d) $(-\infty, 0) \cup (3/2, +\infty)$
 - e) Ninguna de las otras respuestas es correcta.
-
9. Si $z_1 = 3 + 2i$ y $z_2 = 2 + 3i$, calcula $z_3 = z_1^2 + z_2^2$.
- a) $13 + 24i$
 - b) $50i$
 - c) 10
 - d) $24i$
 - e) Ninguna de las otras respuestas es correcta
-
10. Sean a , b y c tres números reales, donde c es positivo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es cierta?
- a) Si $a > b$, entonces $a \cdot c > b \cdot c$
 - b) Si $a < b$, entonces $a + c < b + c$
 - c) Si $b > a$, entonces $b - a > 0$
 - d) Si $a > b$, entonces $b - a > 0$
 - e) Si $a > b$, entonces $-c \cdot a > -c \cdot b$
-
11. El cuádruple de la edad de Miguel menos 17 es mayor que su edad más 13. Si llamamos x a la edad de Miguel, ¿qué podemos afirmar?
- a) $x = 10$
 - b) $x < 10$
 - c) $x \leq 10$
 - d) $x \geq 10$
 - e) $x > 10$
-
12. Un fabricante de batidos artesanales dispone de 2 tipos de batidos que mezcla para obtener sus batidos. El tipo de batido A tiene un 30% de zumo de fresa y un 70% de leche. El tipo de batido B tiene un 70% de zumo de fresa y un 30% de leche. Si el fabricante quiere conseguir 50 litros de un batido que contenga el 40% de zumo de fresa, ¿cuántos litros del batido A deberá utilizar?
- a) 12,5
 - b) 20,5
 - c) 30
 - d) 10
 - e) 37,5
-

13. Si consideramos la cónica que tiene por ecuación $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$, ¿cuál de las siguientes frases es cierta?

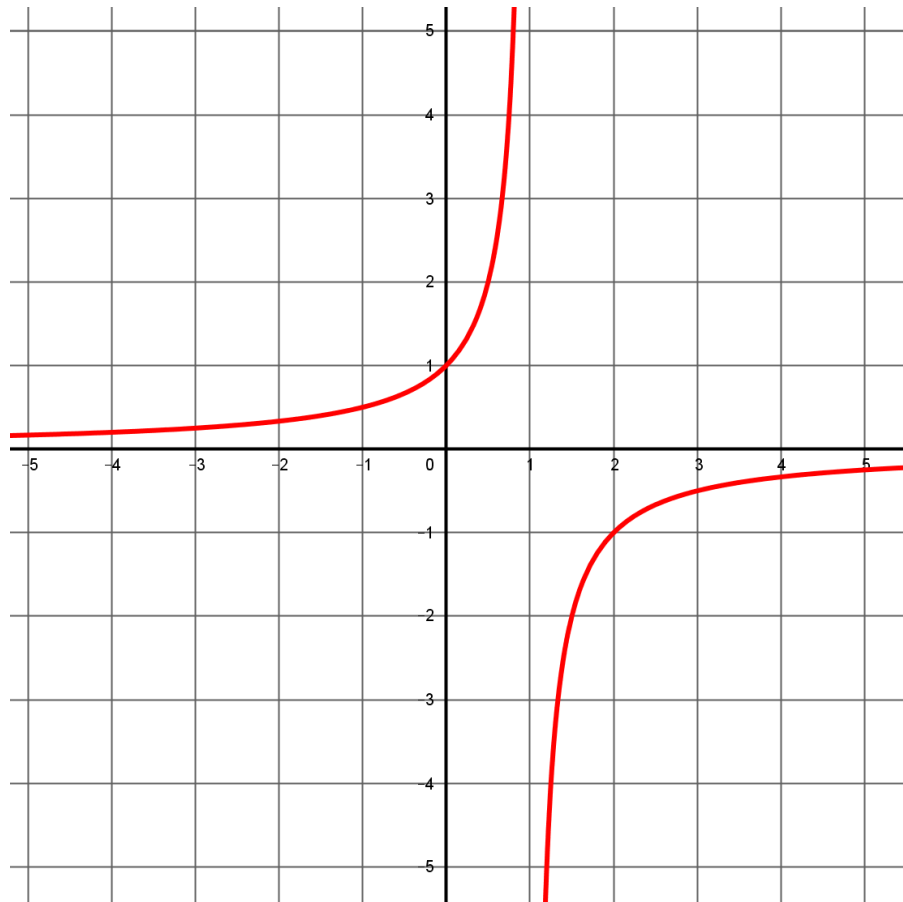
- a) La excentricidad de la hipérbola es $\frac{\sqrt{5}}{3}$
- b) La parábola tiene uno de los focos en $(0, \sqrt{5})$
- c) La excentricidad de la elipse es $\frac{3}{\sqrt{5}}$
- d) La hipérbola tiene uno de los focos en $(-\sqrt{5}, 0)$
- e) La elipse tiene uno de los focos en $(\sqrt{5}, 0)$

14. Si $\log a = 0,23$ y $\log b = 0,15$, ¿cuál es el valor de $\log \frac{a^3 b^2}{\sqrt{ab}}$?

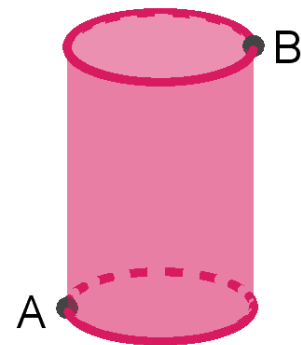
- a) 0,7
- b) 0,88
- c) 0,77
- d) 0,8
- e) 0,95

15. ¿Cuál es la expresión analítica de la función inversa que ves en la imagen?

- a) $y = \frac{1}{x+1}$
- b) $y = \frac{1}{x-1}$
- c) $y = 1 - \frac{1}{x}$
- d) $y = 1 + \frac{1}{x}$
- e) $y = \frac{-1}{x+1}$



16. A un taller han acudido personas de tres nacionalidades: alemanes, españoles y turcos. La suma de las personas con nacionalidad turca y alemana es igual al número de personas españolas más cuatro. Al taller acudieron el doble de españoles que de alemanes. Si en total al taller fueron 60 personas, ¿cuántos turcos acudieron al taller?
- 14
 - 18
 - 20
 - 24
 - 28
-
17. He elegido seis números enteros menores que 20. Los seis números son primos y los llamaremos p, q, r, s, t y u . Si se cumple que $p + q = r + s = t + u$, ¿cuál es el valor de dichas sumas?
- 22
 - 20
 - 18
 - 30
 - 24
-
18. He pensado en un número de tres cifras. La cifra de las decenas es la media aritmética de las otras dos. Si al número que he pensado le restamos el número que resulta al invertir el orden de sus cifras, el resultado es 396. La suma de las tres cifras de mi número es 18. ¿Cuál es el número que ocupa el lugar de las unidades del número que he pensado?
- 9
 - 2
 - 8
 - 6
 - 4
-
19. Un escarabajo recorre la superficie de una lata cilíndrica desde el punto A hasta el punto B por el camino más corto. El diámetro de la base de la lata es D y su altura es H . ¿Cuál es la longitud del camino que ha seguido el escarabajo?
- $H + D$
 - $\sqrt{\frac{\pi^2 D^2 + 4H^2}{4}}$
 - $\sqrt{\frac{\pi D + 2H}{2}}$
 - $\sqrt{\pi D^2 + H^2}$
 - Ninguna de las otras opciones es correcta



20. ¿Cuál es la suma de los números que aparecen en la fila 201?

- a) 60 105
- b) 60 051
- c) 60 501
- d) 60 150
- e) 60 015

1
2 3
3 4 5
4 5 6 7
...
