

# Concurso de Matemáticas Pangea 2019

## Primera Fase - 2º Bachillerato de Sociales

- 
1. He ingresado en el banco 10000 € al 10% anual. ¿Cuánto habrá aumentado el capital en 2 años?
- a) 1000 €
  - b) 2000 €
  - c) 2100 €
  - d) 2200 €
  - e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta
- 
2. El vector director de la recta  $3x + 2y = 5$  es...
- a) (2, -3)
  - b) (0, 1)
  - c) (-3, 2)
  - d) (3, -2)
  - e) (1, -1)
- 
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la función  $y = |x^2 - 4x|$  no es falsa?
- a) Es decreciente en el intervalo  $(-\infty, 2)$
  - b) Es cóncava (U) en el intervalo  $(-\infty, +\infty)$
  - c) Tiene un mínimo en el punto (2, -4)
  - d) Es convexa ( $\cap$ ) en el intervalo (0, 4)
  - e) Su imagen está definida en  $(-\infty, +\infty)$
- 
4.  $\log_2(a) + 2 \log(a) + 3 \log(b) - 3 \log(a)$  es igual a...
- a)  $\frac{a}{2} + \log\left(\frac{b^3}{a}\right)$
  - b)  $\log\left(\frac{b^3}{2}\right)$
  - c)  $2a + \log\left(\frac{b^3}{a}\right)$
  - d)  $\frac{\log(a)}{\log(2)} + \log\left(\frac{b^3}{a}\right)$
  - e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
-

5. Un número de Smith es un número entero que cumple la siguiente propiedad:  
 “La suma de sus dígitos es igual a la suma de los números que componen su factorización en primos (dicha factorización debe estar escrita sin exponentes).”

Por ejemplo, 355 y 27 son números de Smith.

¿Cuál de los siguientes números no es un número de Smith?

- a) 121
- b) 166
- c) 265
- d) 222
- e) 666

6. La función  $f(x) = \begin{cases} 3x + 5, & x < -1 \\ 0, & x = -1 \\ x + 3, & x > -1 \end{cases}$  es...

- a) continua para cualquier  $x \in \mathbb{R}$
- b) continua en  $x = -1$
- c) continua en cualquier  $x \in \mathbb{R}$  menos en  $-1$
- d) continua en cualquier  $x \in \mathbb{R}$  menos en  $0$
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

7. ¿Cuál es la recta tangente a la curva  $y = 4x^2 + 2$ ?

- a)  $y = 8x + 2$
- b)  $y = 2x$
- c)  $y = 8x$
- d)  $y = 4x + 2$
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

8. Sean  $a$ ,  $b$  y  $c$  tres números enteros positivos y además  $c$  es par. Entonces,  $3^a + (b+1)c^2$  es:

- a) Par siempre.
- b) Impar siempre.
- c) Impar si  $b$  es impar y par si  $b$  es par.
- d) Impar si  $b$  es par y par si  $b$  es impar.
- e) No se puede asegurar nada de lo anterior.

9. Calcula:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x - 3}$

- a)  $3/4$
- b) 1
- c) 0
- d)  $2/3$
- e) No tiene solución.

10. Ana se ha puesto a escribir varios números enteros consecutivos. ¿Qué porcentaje de números no es impar?

- a) Exactamente el 50% de los números escritos.
- b) Exactamente el 40% de los números escritos.
- c) Exactamente el 60% de los números escritos.
- d) Exactamente el 52% de los números escritos.
- e) Exactamente el 64% de los números escritos.

11. Si  $f(x) = 3x + 1$  y  $g(x) = x^2 + 2$ , ¿a qué es igual  $f(g(x))$ ?

- a)  $3x^3 + x^2 + 6x + 2$
- b)  $3x^2 + 7$
- c)  $x^2 + 3x + 3$
- d)  $9x^2 + 6x + 3$
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

12. Partiendo de la fórmula de interés compuesto ( $C_F = C_0(1+i)^t$ ), ¿con cuál de las siguientes fórmulas podremos calcular el tiempo de capitalización?

- a)  $t = \log\left(\frac{C_F - C_0}{1+i}\right)$
- b)  $t = \log(C_F) - \log(C_0) + \log(1+i)$
- c)  $t = \frac{\log(C_F) - \log(C_0)}{\log(1+i)}$
- d)  $t = \log\left(\frac{C_F}{C_0(1+i)}\right)$
- e)  $t = \log\left(\frac{C_F}{C_0}\right) - \log(1+i)$

13. Un banco cobra a sus clientes por descubiertos en sus cuentas corrientes un 3% mensual, que reportará intereses diarios. ¿Cuál es la T.A.E.?

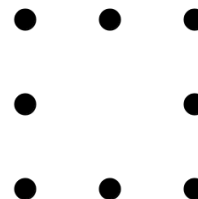
- a) 30%
- b) 34%
- c) 40%
- d) 43%
- e) 50%

14. La ecuación  $\frac{\sqrt{3x+10}+1}{2-\sqrt{x+3}} = 3 \dots$

- a) tiene una solución positiva y otra negativa.
- b) tiene dos soluciones positivas.
- c) tiene una solución negativa.
- d) tiene una solución positiva.
- e) no tiene soluciones.

15. Observa esta figura compuesta por 8 puntos. En ella los puntos que están más cerca se encuentran a 1 cm de distancia. Si elegimos dos puntos al azar, ¿cuál es la probabilidad de que la distancia entre ellos sea de 1 cm?

- a)  $2/7$
- b)  $6/7$
- c)  $1/4$
- d)  $6/8$
- e) Dependerá de los dos puntos elegidos.



16. ¿Cuál de las siguientes funciones puede ser una función de densidad?

a)  $f(x) = x$

b)  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \notin [0, 2] \\ 1 & \text{si } x \in [0, 2] \end{cases}$

c)  $f(x) = x^2$

d)  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \notin [0, 2] \\ \frac{1}{2} & \text{si } x \in [0, 2] \end{cases}$

e) Ninguna de las funciones anteriores puede ser función de densidad

---

17. Tenemos un dado usual y dos urnas. En la urna 1 hay 2 bolas rojas, 1 bola verde y 3 bolas amarillas. En la urna 2 hay 3 bolas verdes y 4 bolas rojas. Tiramos el dado y si obtenemos 2 o 4 sacamos una bola de la urna 2; y en el caso de que sacásemos 1, 3, 5 o 6 sacamos una bola de la urna 1. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una bola verde?

a)  $16/63$

b)  $25/42$

c)  $20/63$

d)  $13/24$

e)  $31/120$

---

18. ¿Cuál es la suma de los divisores de  $10^4$ ?

a)  $\frac{10^5 - 1}{4}$

b)  $\frac{10^5}{4}$

c)  $\frac{2^5 + 5^5 - 1}{4}$

d)  $\frac{(2^5 - 1)(5^5 - 1)}{4}$

e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

---

19. Carlota está escribiendo la siguiente serie:  $2x; 4x; 8x \dots$  y así escribe en total 2000 términos. ¿Cuál es el valor de la suma de todos esos términos?

a)  $x(2^{2001} - 1)$

b)  $x(2^{2000} - 1)$

c)  $2^{2000}$

d)  $\frac{x(2^{2001} - 1)}{2}$

e)  $2x(2^{2000} - 1)$

---

20. La probabilidad de que con una moneda trucada obtengamos cara es  $p \neq 0$ . Tiramos dicha moneda 10 veces, siendo la probabilidad de obtener 6 caras y 4 cruces un cuarto de la probabilidad de obtener 4 caras y 6 cruces. ¿Cuál es el valor de  $p$ ?
- a) 1
  - b)  $1/3$
  - c)  $1/2$
  - d)  $3/5$
  - e)  $5/7$
-