

# Concurso de Matemáticas Pangea 2020

## Fase Final – 1º Bachillerato Sociales

- 
1. Al azar, Karim y María escriben cada uno en papeles diferentes una vocal. ¿Qué espacio muestral corresponde a esta situación?
- a)  $E = \{AA, EE, II, OO, UU\}$
  - b)  $E = \{A, E, I, O, U\}$
  - c)  $E = \{AA, AE, AI, AO, AU, EE, EI, EO, EU, II, IO, IU, OO, OU, UU\}$
  - d)  $E = \{AA, AE, AI, AO, AU, EA, EE, EI, EO, EU, IA, IE, II, IO, IU, OA, OE, OI, OO, OU, UA, UE, UI, UO, UU\}$
  - e) Ninguna de las otras respuestas es correcta
- 
2. Calcula:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$
- a) 0
  - b) 1
  - c) 4
  - d) 7
  - e) No existe.
- 
3. En una bolsa hemos metido 6 bolas rojas, 3 bolas verdes y 5 bolas blancas. Llamemos  $R$  al suceso “sacar una bola roja”;  $V$  al suceso “sacar una bola verde” y  $B$  al suceso “sacar una bola blanca”. ¿Cómo escribiremos *matemáticamente* el suceso “sacar una bola blanca o una bola verde”?
- a)  $B \cup V$
  - b)  $B \cap V$
  - c)  $B \cup \bar{R}$
  - d)  $B \cap \bar{R}$
  - e) Ninguna de las otras respuestas es correcta
- 
4. ¿A qué número hay que elevar a  $8^8$  para obtener  $16^{18}$ ?
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) No es posible conseguir ese resultado
- 
5. Una tienda vende un producto con el que gana el 30% de su valor en fábrica. Ahora, con las rebajas le van a aplicar un descuento del 20%. Si actualmente, el producto cuesta 78€, ¿cuánto pagó la tienda por el producto inicialmente?
- a) 77 €
  - b) 75 €
  - c) 73 €
  - d) 74 €
  - e) 76 €
-

6. ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación  $9^x - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$ ?

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

7. Al 55% de una clase le gusta el helado de chocolate; mientras que a un 35% de la misma clase, les gusta el helado de frambuesa. Si hay un 15% de los estudiantes a los que les gustan ambos sabores, ¿cuál es la probabilidad de que eligiendo un estudiante de la clase al azar no le guste el helado de chocolate?

- a) 0,65
- b) 0,55
- c) 0,85
- d) 0,15
- e) 0,45

8. ¿Cuál es la solución o el conjunto de soluciones del sistema  $\begin{cases} x^2 - 16 > 0, \\ x^2 - 4x \leq 0 \end{cases}$ ?

- a)  $x = 4$
- b)  $(-\infty, -4) \cup (4, +\infty)$
- c)  $(-4, 4)$
- d)  $(-4, 4]$
- e) No tiene solución

9. Si  $\log_3 k = 1,2$ ; ¿cuál es el valor de  $\log_3 \left( \frac{\sqrt[3]{k^2}}{3k} \right) + \log_3(27k)$ ?

- a) 3,8
- b) 4,8
- c) 0,8
- d) 2,8
- e) Ninguna de las otras respuestas es correcta

10. Se deposita un capital de 3000 € a un interés compuesto de 3% durante 4 años. Si los períodos de capitalización son cuatrimestrales, ¿cuál será el capital final?

**Nota:** Redondea el resultado a dos decimales.

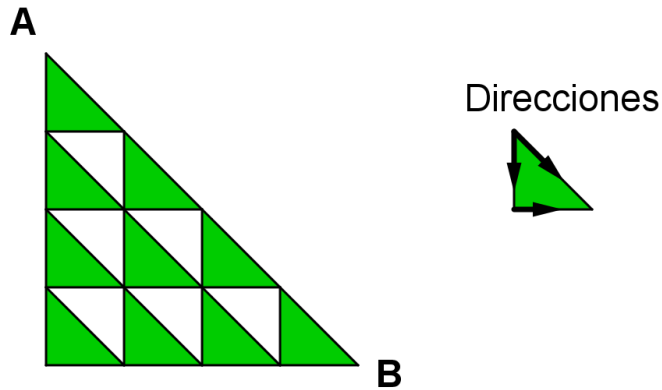
- a) 3376,53 €
- b) 3830,53 €
- c) 3867,47 €
- d) 3207,64 €
- e) 3380,47 €

11. Considera la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x-2} & \text{si } x < 1 \\ 3x - 4 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$ . ¿Cuál de las siguientes frases es cierta?

- a) Tiene una asíntota vertical en  $x = 2$
- b) Tiene una discontinuidad inevitable en  $x = 1$
- c) Tiene una discontinuidad evitable en  $x = 1$
- d) Tiene una asíntota horizontal en  $y = 1$
- e) Es una función continua

12. ¿De cuántas formas se puede ir del punto A al punto B, si solo nos podemos mover en las direcciones que ves en el triángulo pequeño?

- a) 90  
 b) 110  
 c) 105  
 d) 85  
 e) 95



13. En un grupo de 12 amigas, 5 de ellas juegan al baloncesto, 7 de ellas usan gafas y 3 juegan al baloncesto y usan gafas. Si seleccionamos a una chica al azar de este grupo de amigas sabiendo que usa gafas, ¿cuál es la probabilidad de que juegue al baloncesto?

- a)  $\frac{3}{5}$   
 b)  $\frac{3}{7}$   
 c)  $\frac{3}{12}$   
 d)  $\frac{5}{12}$   
 e)  $\frac{5}{7}$

14. En una caja opaca hemos metido tres cartas de cada color: rojo, azul, amarillo y verde. Las tres cartas de cada color están numeradas con los números 1, 2 y 3. Si cogemos tres cartas al azar, ¿cuál de los siguientes sucesos es más probable?

- a) Los sucesos son equiprobables  
 b) Las tres cartas tienen el mismo número  
 c) Las tres cartas son del mismo color  
 d) Las tres cartas son de diferente color  
 e) Ninguna de las otras opciones es correcta

15.  $f$  es una función definida para números enteros tal que  $f(a) + f(b) = f(a \cdot b)$  para cuales quiera  $a, b$  primos. Si  $f(3) = 2$  y  $f(5) = 10$ , ¿cuál es el valor de  $f(225)$ ?

- a) 25  
 b) 24  
 c) 23  
 d) 22  
 e) 21

16. Tenemos dos velas: una vela blanca y una vela verde. La vela blanca mide 20 cm y tarda 5 horas en consumirse, mientras que la vela verde, tarda 11 horas en consumirse y tiene una altura

diferente a la vela blanca. Encendemos las dos velas a la vez y las apagamos cuando han transcurrido 3 horas, en ese momento, ambas tienen la misma altura. ¿Cuánto mide la vela verde?

- a) 9 cm
- b) 13 cm
- c) 11 cm
- d) 14 cm
- e) Ninguna de las otras respuestas es correcta

---

17. La función  $f(x)$  es una función lineal que corta al eje de ordenadas en el punto 8. Si  $f(f(2)) = 8$ , ¿cuál es el valor de  $f(1)$ ?

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

---

18. En una urna opaca hay cartulinas con letras escritas:

- 6 con una letra  $A$
- 4 con una letra  $P$
- 3 con una letra  $N$
- 3 con una letra  $G$
- 2 con una letra  $E$

Si Azucena va a sacar 6 cartulinas, sin volver a echarlas a la urna, para ir las colocando de izquierda a derecha y formar una palabra. ¿Cuál es la probabilidad de que forme la palabra  $PANGEA$ ?

- a)  $\frac{1}{8168}$
- b)  $\frac{1}{8006}$
- c)  $\frac{1}{6008}$
- d)  $\frac{1}{6188}$
- e)  $\frac{1}{7689}$

---

19. Consideremos la función  $f\left(\frac{x}{3}\right) = 2x^2 - x + 3$ . ¿Cuál es la suma de todos los  $z$  para los que  $f(3z) = 3$ ?

- a)  $\frac{1}{18}$
  - b)  $\frac{1}{9}$
  - c)  $\frac{1}{3}$
  - d)  $\frac{-1}{9}$
  - e)  $\frac{-1}{18}$
- 

20. ¿Cuál es el valor de  $a + b$  si la función  $f(x) = \begin{cases} 3x + 3, & x < 0 \\ ax^2 - b, & 0 \leq x \leq 3 \\ e^{x-3} - 7, & 3 < x \end{cases}$  es continua en  $\mathbb{R}$ ?

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