

# Concurso de Matemáticas Pangea 2020

## Fase Final - 1º Bachillerato Ciencias

- 
1. ¿Cuántos números reales hay tales que el recíproco del número es igual a un noveno del número?
- a) 0
  - b) 1
  - c) 2
  - d) 3
  - e) Infinitos

- 
2. En una clase hay 30 estudiantes, de los cuales 8 llevan camiseta de color negro. Si elegimos a dos estudiantes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que los dos lleven camiseta negra?

a)  $\frac{4}{49}$

b)  $\frac{2}{27}$

c)  $\frac{3}{49}$

d)  $\frac{4}{27}$

e) Ninguna de las otras opciones es correcta

- 
3. Calcula el límite de la función  $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{si } x < 1 \\ 3^{x-1} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$  cuando  $x \rightarrow 1$ .

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) No existe.

- 
4. ¿Cuál es la diferencia entre las dos raíces de la ecuación  $x^2 - 2x + 5 = 0$ ?

a) La ecuación no tiene raíces

b) 1

c) 2

d) 0

e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

- 
5. ¿Cuál de las siguientes frases es cierta sobre la función

$$f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 7?$$

a) Tiene un mínimo absoluto en  $x = 1$

b) Tiene un máximo local en  $x = -2$

c) Tiene un mínimo local en  $x = 0$

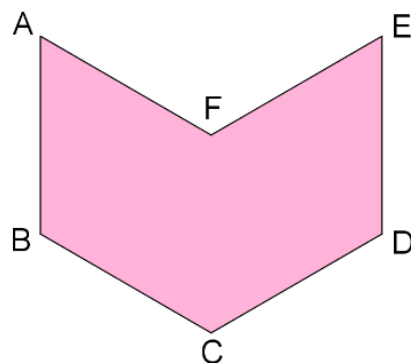
d) Tiene un mínimo absoluto en  $x = 0$

e) Tiene un máximo local en  $x = 0$

- 
6. ¿Cuántos divisores de cuatro cifras tiene el número  $114^2$ ?
- 6
  - 5
  - 4
  - 3
  - 2
- 
7. ¿Qué valor debe tener  $k$  para que el número complejo que obtenemos al realizar la multiplicación  $(2 - i)(k + i)$  sea un número imaginario puro?
- $\frac{1}{2}$
  - 1
  - 1
  - $\frac{-1}{2}$
  - Ninguna de las otras opciones es correcta
- 
8. Si  $M = (0,3)$  es el punto medio del segmento cuyos extremos son  $A = (x, 2)$  y  $B = (3, y)$ , ¿cuál es el valor de  $x + y$ ?
- 2
  - 5
  - 1
  - 1
  - 2
- 
9. Con las letras de la palabra *PANGEA*, ¿cuántas palabras de tres letras se pueden formar?
- 100
  - 120
  - 110
  - 130
  - Ninguna de las otras respuestas es correcta
- 
10. Observa la imagen:

En la figura el ángulo BAF y el ángulo DEF miden  $60^\circ$  cada uno. El lado AB es paralelo a ED; AF es paralelo a BC y EF es paralelo a CD. Si todos los lados miden 2 cm, ¿cuál es, en  $\text{cm}^2$ , el área de la figura?

- $\sqrt{3}$
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\sqrt{2}$
- $4\sqrt{3}$
- $3\sqrt{2}$



11. La suma de tres números es 4. El primer número es el triple de la suma de los otros dos y el segundo es cuatro veces el tercero. ¿Cuál es el producto de los tres números?

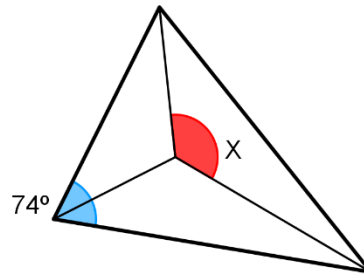
- a)  $\frac{6}{5}$
- b)  $\frac{12}{7}$
- c)  $\frac{7}{13}$
- d)  $\frac{3}{25}$
- e)  $\frac{12}{25}$

12. Si  $m + \frac{1}{m} = 3 + \frac{1}{3}$ ,  $n + \frac{1}{n} = 3 + \frac{1}{3}$  y  $m > n$ , ¿cuál es el valor de  $mn$ ?

- a) 0
- b) 1
- c) 3
- d) 9
- e) 6

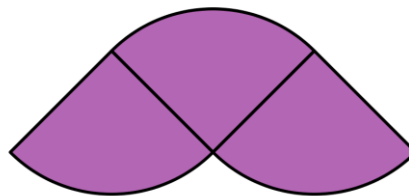
13. Observa la figura de la imagen. Podrás ver un triángulo que tiene un ángulo (marcado en azul) que mide  $74^\circ$ . Después, hemos dibujado las bisectrices de los tres ángulos del triángulo. ¿Cuánto mide el ángulo X (marcado en rojo)?

- a)  $125^\circ$
- b)  $126^\circ$
- c)  $128^\circ$
- d)  $127^\circ$
- e)  $129^\circ$



14. Hemos recortado un círculo, cuyo radio mide 3, en cuatro partes y después, lo hemos pegado 3 partes como puedes ver en la imagen. ¿Cuál es el perímetro de la figura obtenida?

- a)  $\frac{7\pi}{2} + 9$
- b)  $\frac{3\pi}{2} + 3$
- c)  $6\pi + 6$
- d)  $\frac{\pi}{2} + 9$
- e)  $\frac{9\pi}{2} + 6$



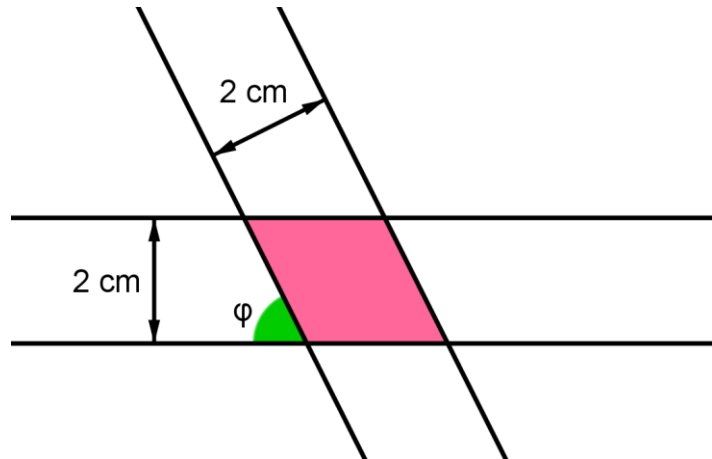
15. ¿Cuál de las siguientes funciones tiene una gráfica simétrica a la gráfica de  $y = 2^{x+1}$  respecto de la recta  $y = x$ ?
- $y = \log x - 1$
  - $y = \log_x 2 + 1$
  - $y = \log_2 x + 1$
  - $y = \log_2 x - 1$
  - $y = \log_x 2 - 1$

16. Un melón de 2 kg tiene un 90% de agua. Tras unos días de lluvia, el melón ha absorbido agua y ahora tiene un 95% de agua. ¿Cuánto pesa ahora?
- 4 kg
  - 1,89 kg
  - 3,68 kg
  - 3 kg
  - 4,15 kg

17. La probabilidad de que el metro vaya puntual es de 0,5. De que vaya puntual el tren es de 0,8; mientras que la probabilidad de que autobús vaya puntual es de 0,2. ¿Cuál es la probabilidad de que solo uno de estos medios de transporte vaya puntual?
- 0,08
  - 0,24
  - 0,42
  - 0,50
  - 0,63

18. Hemos recortado dos tiras de cartulina iguales y que tienen una anchura de 2 cm. Las hemos colocado como puedes ver en la imagen, formando un ángulo  $\varphi$  (marcado en verde). ¿Cuál es el área de la región sombreada (de color rosa) en la imagen?

- $\frac{4}{\cos \varphi}$
- $\frac{2}{\sin \varphi}$
- $\frac{4}{\sin \varphi}$
- $\frac{2}{\cos \varphi}$
- $4 \sin \varphi$



19. Tengo un tarro bastante raro, que tiene una forma de prisma con base hexagonal. Si el área lateral mide  $240 \text{ cm}^2$  y el lado del hexágono de la base mide 4 cm, ¿cuál es el volumen, en  $\text{cm}^3$ , de mi tarro?
- $230\sqrt{2}$
  - $234\sqrt{5}$
  - $240\sqrt{3}$
  - $225\sqrt{7}$
  - $242\sqrt{5}$

- 
20. Hemos dibujado un triángulo ABC y de él conocemos la medida de dos de sus lados: el lado AB mide 6 cm y el AC, 3 cm. Tomemos un punto D en el lado BC. Si el ángulo CAD y el ángulo DAB miden  $60^\circ$  cada uno, ¿cuál es la longitud, en cm, del lado AD?
- a) 2
  - b) 1,5
  - c) 1
  - d) 2,5
  - e) 3
-