

Concurso de Matemáticas Pangea 2019

Fase Final - 1º Bachillerato Sociales

1. ¿Cuál de los siguientes números no tiene como factor a $(k+1)$?

- a) $-1 - k$
- b) $k^2 - 1$
- c) $3k^2 - 3$
- d) $k^2 + 1$
- e) $k^2 + k$

2. El vértice de la parábola $y = ax^2 + bx + c$ es $(-1, 1)$. Además, dicha parábola pasa por el punto $(0, 5)$. ¿Cuál es el producto abc ?

- a) 175
- b) 155
- c) 140
- d) 180
- e) 160

3. Hace 14 años las edades de Jacinto, Narciso y Margarita seguían la proporción 2:3:5. Actualmente, la proporción de las edades de Jacinto y Narciso es 5:6. ¿Cuántos años tiene actualmente Margarita?

- a) 19
- b) 21
- c) 20
- d) 18
- e) 17

4. Sean a y b dos números enteros positivos de dos cifras, de las cuales ninguna es cero. Si el $a\%$ de b es 8, ¿cuánto vale $a + b$?

- a) 55
- b) 57
- c) 56
- d) 58
- e) 59

5. Considera el siguiente sistema que consta de 25 ecuaciones y 26 incógnitas:

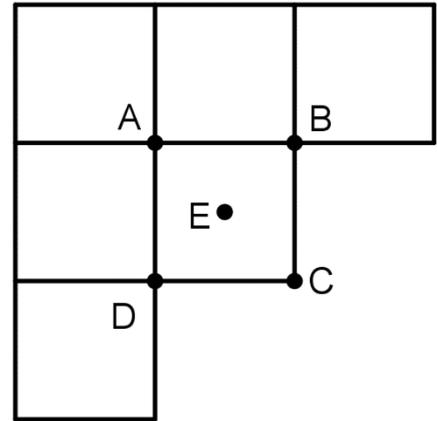
$$\begin{array}{rcl} A + B & = & 1 \\ B + C & = & 2 \\ C + D & = & 3 \\ \dots & & \\ X + Y & = & 24 \\ Y + Z & = & 25 \end{array}$$

¿Cuál es el valor de $A+Z$?

- a) 11
- b) 19
- c) 13
- d) 17
- e) 15

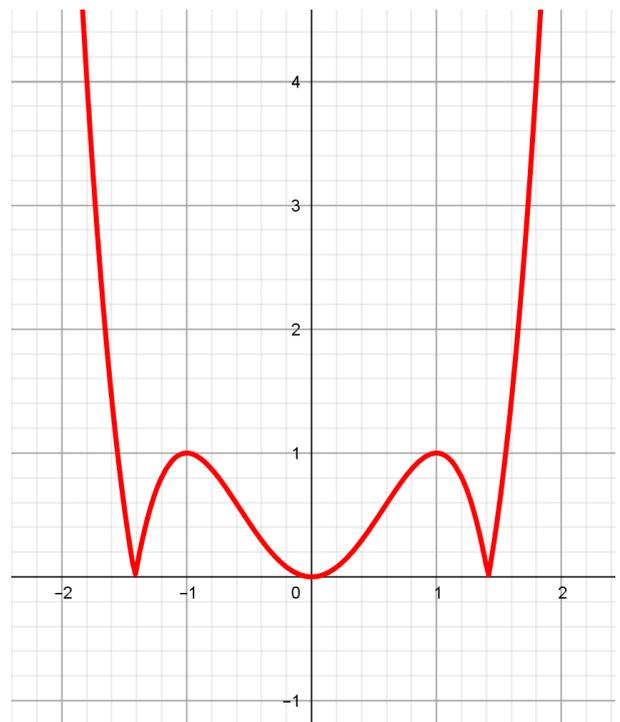
6. Un polígono tiene n lados y $7n$ diagonales. ¿Cuántos lados tiene dicho polígono?
- 15
 - 16
 - 17
 - 18
 - No se puede saber

7. La figura que ves en la imagen, a la que llamaremos F , está formada por 6 cuadrados iguales de área 1 unidades. En ella, marcamos los puntos A , B , C , D y E , que son los vértices y el centro de uno de los cuadrados. Elegimos uno de esos puntos para realizar una simetría central y obtener la imagen, F' , de la figura F . ¿Qué punto (A , B , C , D o E) debemos elegir para que el área de la figura que resulta de unir F y F' sea 14 unidades?
- A
 - B
 - C
 - D
 - E



8. ¿Cuál es el área del triángulo formado por los ejes de coordenadas y la recta tangente a la función $xy = 2$ en el punto $x = 1$?
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

9. ¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a esta gráfica?
- $|x^2(x^2 - 2)|, x \in [-2, 2]$
 - $x^2(x^2 - 2), x \in [-2, 2]$
 - $|x^2(x^2 - 3)|, x \in [-2, 2]$
 - $x^2(x^2 - 3), x \in [-2, 2]$
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

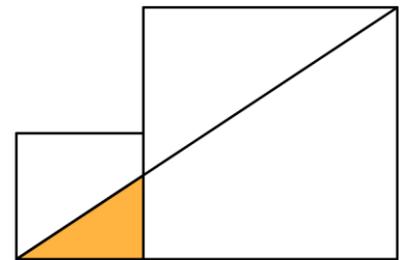


10. En una urna hemos metido tres bolas rojas, tres bolas amarillas y cuatro bolas verdes. Sin mirar, sacas dos bolas, ¿cuál es la probabilidad de que una de esas bolas sea roja y la otra sea amarilla?
- a) $1/5$
 - b) $3/5$
 - c) $9/50$
 - d) $9/10$
 - e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

11. Una fábrica de cereales produce diariamente como mucho 3 toneladas de un tipo A y 4 toneladas del tipo B. La producción diaria de cereales del tipo B no puede superar el doble de la producción diaria del tipo A. El doble de la fabricación de cereales del tipo A sumada con la fabricación de cereales de tipo B debe ser como mínimo de 5 toneladas diarias. El coste de fabricación de una tonelada de cereales de tipo A es de 1000 € y el coste de fabricación de una tonelada de cereales de tipo B es de 1500 €. Si el jefe de producción de la fábrica quiere calcular la producción diaria de cada tipo de cereal para el coste de producción sea mínimo, ¿qué restricciones deberá utilizar? Llamamos x a la cantidad de cereales de tipo A y llamamos y a la cantidad de tipo B.
- a) $4 \geq y \geq 0$
 - b) $y \geq 2x$
 - c) $0 \leq x \leq 3$
 - d) $y - 2x \leq 0$
 - e) $2x + y \geq 5$

12. Jaime está bebiendo un vaso de batido de 180 ml. Para rebajarle el sabor a chocolate, le añade 20 ml de leche. Después de beber un poco, vuelve a añadir leche hasta volver a llenar el vaso y la mezcla final contiene un 28% de leche. ¿Cuánta leche añadió la segunda vez al batido?
- a) 40 ml
 - b) 32 ml
 - c) 38 ml
 - d) 42 ml
 - e) 44 ml

13. Observa la siguiente figura formada por dos cuadrados. El lado del cuadrado mide 5 cm y el del cuadrado grande, 10 cm. ¿Cuál es el área del triángulo sombreado?

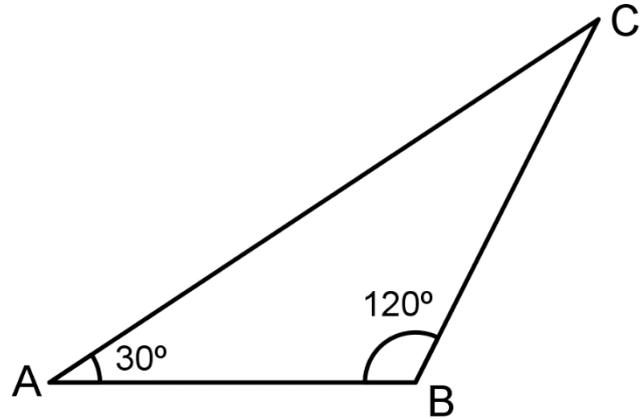


- a) $25/4$
- b) $10/3$
- c) $5/3$
- d) $5/6$
- e) $25/3$

14. Hemos dibujado un triángulo ABC cuyos ángulos CAB y ABC miden 30° y 120° respectivamente. Sabiendo todo esto, ¿cuál es el valor de $\frac{BC}{AC}$?

Nota: El dibujo no está a escala

- a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
 c) $\sqrt{\frac{2}{3}}$
 d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 e) $\sqrt{\frac{3}{2}}$



15. Si alineamos los números 1, 2, 3, ..., n al azar, ¿cuál es la probabilidad de que los números 2 y 3 aparezcan seguidos en ese orden?

- a) $\frac{1}{n+1}$
 b) $\frac{n-1}{n}$
 c) $\frac{2}{n}$
 d) $\frac{2}{n!}$
 e) $\frac{1}{n-1}$

16. Anselmo es un comerciante que comercia el artículo de un catálogo. Anselmo vende dicho artículo con un recargo del 44% del precio del catálogo. Si Anselmo compra el artículo al por mayor con un descuento del 4%, ¿cuál es el porcentaje que indica las ganancias que tiene Anselmo?

- a) 40%
 b) 50%
 c) 60%
 d) 70%
 e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

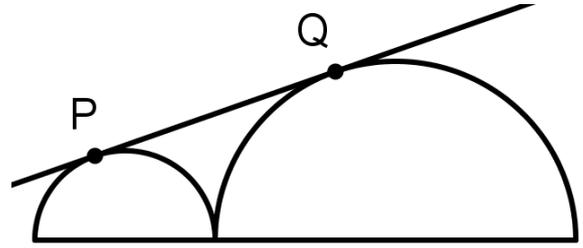
17. Sea P el perímetro de un triángulo equilátero y sea A el área de su círculo circunscrito. Si $P = A$, ¿cuánto mide el radio del círculo?

- a) $\frac{3\sqrt{\pi}}{2}$
 b) $\frac{3\sqrt{2}}{\pi}$
 c) $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$
 d) $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{\pi}}$
 e) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}$

-
18. Hemos dibujado los semicírculos tangentes cuyo radio es 1 y 2, respectivamente. Además, hemos dibujado la recta tangente a ambos y cuyos puntos de tangencia son P y Q, como se muestra en la imagen:

¿Cuánto mide la distancia PQ?

- a) $2\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $2\sqrt{2}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta



-
19. Si los números a y b cumplen que $a \geq b > 0$, ¿cuál es el mayor valor posible que puede tener la expresión $\log_a \frac{a}{b} + \log_b \frac{b}{a}$?

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

-
20. Sofía y Pedro tienen que resolver un problema. La probabilidad de que Sofía sepa resolver el problema es de $1/2$ y la probabilidad de que Pedro sepa resolverlo es de $1/3$. Además, la probabilidad de que Pedro sepa resolver el problema sabiendo que Sofía ha podido resolverlo es de $2/3$. ¿Cuál es la probabilidad de que resuelvan el problema Sofía y Pedro?

- a) 1
 - b) $5/6$
 - c) $1/6$
 - d) $1/3$
 - e) $1/9$
-