

# Concurso de Matemáticas Pangea 2019

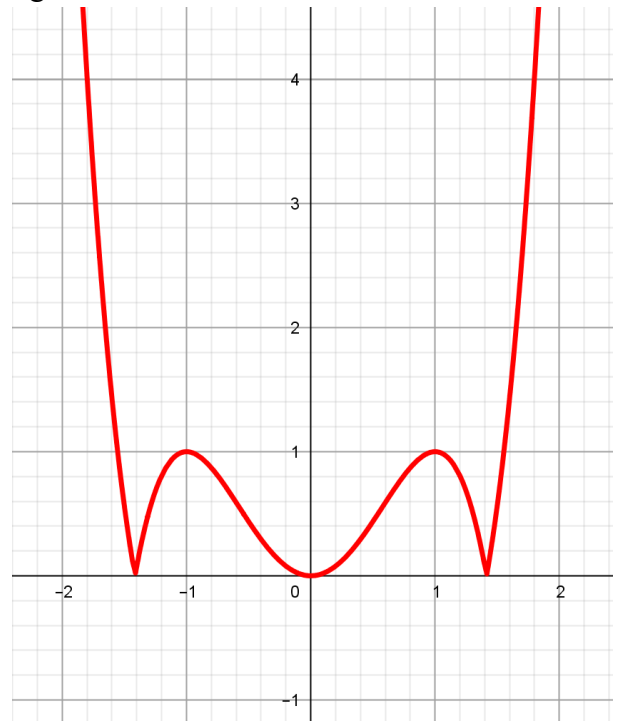
## Fase Final - 1º Bachillerato Ciencias

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. ¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a esta gráfica?

- a)  $|x^2(x^2 - 2)|, x \in [-2, 2]$
- b)  $x^2(x^2 - 2), x \in [-2, 2]$
- c)  $|x^2(x^2 - 3)|, x \in [-2, 2]$
- d)  $x^2(x^2 - 3), x \in [-2, 2]$
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.



3. 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

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

$$A + B = 1$$

$$B + C = 2$$

$$C + D = 3$$

...

$$X + Y = 24$$

$$Y + Z = 25$$

¿Cuál es el valor de  $A+Z$ ?

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

5. Un polígono tiene  $n$  lados y  $7n$  diagonales. ¿Cuántos lados tiene dicho polígono?

- a) 15
- b) 16
- c) 17
- d) 18
- e) No se puede saber

6. 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  $abc$ ?

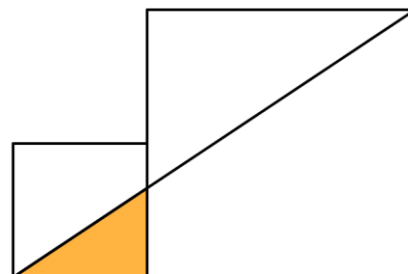
- a) 175
- b) 155
- c) 140
- d) 180
- e) 160

7. ¿Cuál es el área del triángulo formado por los ejes de coordenadas y la recta tangente a la función  $xy = 2$  en el punto  $x = 1$ ?

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

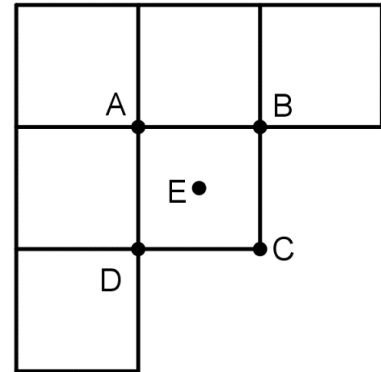
8. Observa la siguiente figura formada por dos cuadrados. El lado del cuadrado mide 5 cm y el del cuadrado grande, 10 cm. ¿Cuál es el área del triángulo sombreado?

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



9. 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 8 unidades?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E



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

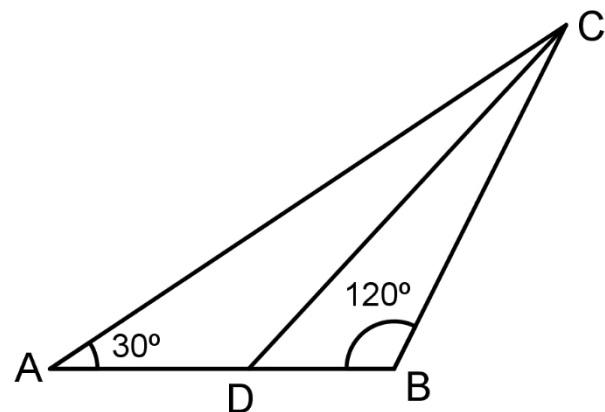
11. Jaime está bebiendo un vaso de batido de 180 ml. Para rebajarle el sabor a chocolate, le añade 20 ml de leche. Después de beber un poco, vuelve a añadir leche y le mezcla final contiene un 28% de leche. ¿Cuánta leche añadió la segunda vez al batido?
- a) 40 ml
  - b) 32 ml
  - c) 38 ml
  - d) 42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

12. Hemos dibujado un triángulo ABC cuyos ángulos CAB y ABC miden  $30^\circ$  y  $120^\circ$  respectivamente. Además, hemos marcado el segmento CD, que es la bisectriz del ángulo ACB

Sabiendo todo esto, ¿cuál es el valor de  $\frac{BC}{CD}$ ?

**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)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

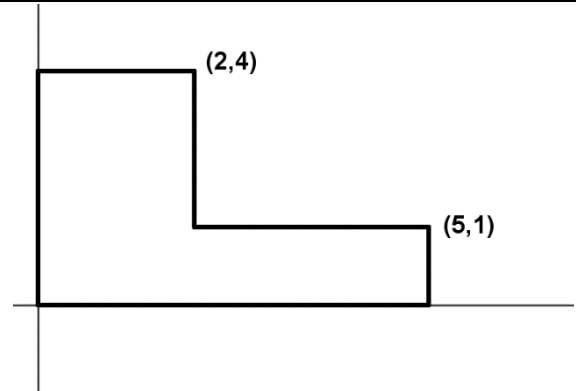


13. Si los números  $a$  y  $b$  cumplen que  $a \geq b > 0$ , ¿cuál es el mayor valor posible que puede tener la expresión  $\log_a \frac{a}{b} + \log_b \frac{b}{a}$ ?
- a) 4
  - b) 3
  - c) 2
  - d) 1
  - e) 0

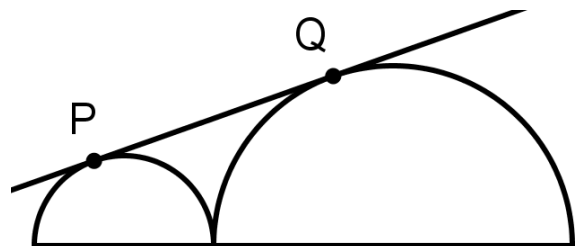
14. Dos barcos zarpan a la vez desde el mismo punto y con rumbos rectilíneos diferentes que forman un ángulo de  $150^\circ$ . Un barco navega a 15 km/h y el otro a 30 km/h y ambos barcos van a una velocidad constante. ¿A qué distancia se encuentran los barcos el uno del otro transcurridas 2 horas?
- a)  $25\sqrt{7}$  km
  - b)  $20\sqrt{7}$  km
  - c)  $15\sqrt{7}$  km
  - d)  $35\sqrt{7}$  km
  - e)  $30\sqrt{7}$  km

15. Queremos demostrar que la siguiente afirmación no es cierta: "Sea  $m$  un número entero positivo. Si  $m$  no es primo, entonces  $m-2$  tampoco lo es". ¿Qué valor le podemos dar a  $m$  para demostrar que no es cierta?
- a) 12
  - b) 13
  - c) 25
  - d) 17
  - e) 22

16. ¿Cuál es la pendiente de la recta que pasa por el origen de coordenadas y divide la figura en dos partes de igual área?
- Nota:** La imagen no está a escala.
- a)  $4/5$
  - b)  $5/2$
  - c)  $3/5$
  - d)  $2/3$
  - e)  $3/2$



17. 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



---

18. 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)  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}$

---

19. Una recta que pasa por el origen de coordenadas divide al paralelogramo de vértices  $(8, 14)$ ;  $(8, 30)$ ;  $(20, 26)$  y  $(20, 42)$  en dos regiones iguales. ¿Cuál es la pendiente de esa recta?

- a)  $1/2$
- b)  $3$
- c)  $-2$
- d)  $2$
- e)  $-1/3$

---

20. La altura de un triángulo es de  $3$  y divide a la base del triángulo en dos segmentos, de los cuales, uno es la sexta parte del otro. ¿Cuál será la longitud de un segmento paralelo a la altura del triángulo y que divida al triángulo en dos partes iguales?

- a)  $\sqrt{3}$
  - b)  $\frac{\sqrt{7}}{3}$
  - c)  $\sqrt{7}$
  - d)  $\frac{\sqrt{21}}{2}$
  - e)  $\sqrt{\frac{7}{3}}$
-