

Concurso de Matemáticas Pangea 2021

Fase Final - 4º ESO

1. En un cuadrado mágico, filas, columnas y diagonales deben sumar lo mismo. En el siguiente cuadrado, formado por los números del 1 al 16, se han intercambiado un par de números, de modo que ahora no es mágico. ¿Cuál es el producto de los dos números intercambiados?

1	3	13	12
14	11	2	7
4	5	16	9
15	10	8	6

- a) 72
b) 224
c) 48
d) 210
e) 24

2. Un reloj cuesta 30 € y suben su precio un 40%. ¿Qué porcentaje habrá que rebajar su precio para que vuelva a tener el mismo precio?

- a) 50%
b) 28,57%
c) 40%
d) 35,67%
e) 60%

3. Un albañil tiene que alicatar el suelo de una cocina. Para ello, necesitará 72 baldosines. Por su gran experiencia, sabe que no más de 10% de los baldosines que le traigan se romperán entre el transporte y posibles incidencias. Si los baldosines vienen en cajas de 20, ¿cuántas cajas deberá pedir como mínimo para poder realizar seguro el alicatado?

- a) 6
b) 4
c) 3
d) 5
e) 2

4. Si la función $y = k^x + 2$ pasa por el punto (2, 11), ¿cuál es el valor de k ?

- a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) Ninguna de las otras respuestas es correcta

5. ¿Cuál de las siguientes frases son ciertas?

- a) La función $f(x) = x^2 - 3x + 2$ es creciente.
b) La función $f(x) = -6x + 5$ es creciente.
c) El valor de la función $f(x) = \sqrt{3-x}$ en $x = 4$ es -1 .
d) El valor de la función $f(x) = \log(x - 10)$ en $x = 10$ es 1.
e) Ninguna de las otras opciones es correcta.

6. Hoy tenemos que hacer el siguiente ejercicio:

Factoriza el polinomio $P(x) = x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x$

Mis cinco amigos Álvaro, Bianca, Corina, Daniel y Emilio ya lo han resuelto y estas han sido sus soluciones:

- Álvaro: $x(x - 1)(x + 2)(x - 3)$
- Bianca: $x(x - 1)^2(x - 2)$
- Corina: $x(x + 1)(x - 2)(x + 3)$
- Daniel: $x(x - 1)(x + 3)$
- Emilio: $x^2(x - 2)(x - 3)$

¿Quién ha resuelto el ejercicio correctamente?

- Emilio
- Daniel
- Corina
- Bianca
- Álvaro

7. Dos de los lados de un triángulo miden 5 y 12 cm. Si la longitud del tercer lado también es un número entero y el triángulo no es isósceles, ¿cuántos valores puede tener el tercer lado?

- 8
- 7
- 10
- 9
- 11

8. Si camino 400 m en dirección norte y 300 m en dirección este, ¿qué distancia hay entre el punto en el que comencé a andar y el punto al que he llegado?

- 700 m
- 600 m
- 500 m
- 400 m
- Ninguna de las otras opciones es correcta

9. Consideremos los tres números $a=3^{40}$, $b=169^5$ y $c=5^{20}$. ¿Cuál de las siguientes desigualdades es cierta?

- $a > b > c$
- $a > c > b$
- $b > a > c$
- $b > c > a$
- $c > b > a$

10. ¿Cuántas palabras con o sin sentido se pueden formar con las letras de PANGEA?

- 720
 - 630
 - 470
 - 360
 - 540
-

11. Disponemos de varios prismas rectangulares cuyas medidas son $2\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 10\text{ cm}$. Si queremos construir un cubo con estos prismas, ¿cuántos tendremos que utilizar como mínimo?
- 64
 - 50
 - 54
 - 68
 - 48
-
12. Lidia trabaja como captadora de clientes en una compañía telefónica. Por su trabajo, percibe 400 € fijos mensuales y 70 € más por cada cliente que consiga. Recibe una oferta de trabajo de otra compañía por la que le ofrecen 120 € por cada cliente conseguido, pero no tiene remuneración fija. ¿Cuántos clientes debe conseguir para que le convenga, económicamente, cambiar de compañía?
- Más de 9 clientes.
 - Con 7 clientes, vale
 - Con 10 clientes, vale.
 - Más de 8 clientes.
 - Más de 12 clientes.
-
13. Sara ha comenzado a andar desde un punto por el parque a 3 km/h. Después, veinte minutos más tarde, Jesús ha comenzado a correr desde el mismo punto a 7 km/h y en la misma dirección que Sara. ¿Cuánto tardará Jesús en alcanzar a Sara?
- 35 minutos
 - 30 minutos
 - 25 minutos
 - 20 minutos
 - 15 minutos
-
14. Si $\log A = 3 - 4 \log x + 3 \log y$, ¿cuál de las siguientes expresiones es correcta?
- $A = 3 - \frac{x^4}{y^3}$
 - $A = \frac{(10y)^3}{x^4}$
 - $A = \frac{3y^3}{x^4}$
 - $A = \frac{10x^4}{y^3}$
 - $A = \frac{10^3}{x^4 y^3}$
-
15. Las rectas $2x - y - 4 = 0$ y $mx = y - 3$ se cortan en un punto (x, y) cuyas dos coordenadas son positivas. ¿Qué valor puede tomar m ?
- $m = 2$
 - $-\frac{3}{2} < m < 2$
 - $m < 2$
 - $m \geq 2$
 - $0 \leq m \leq 2$
-

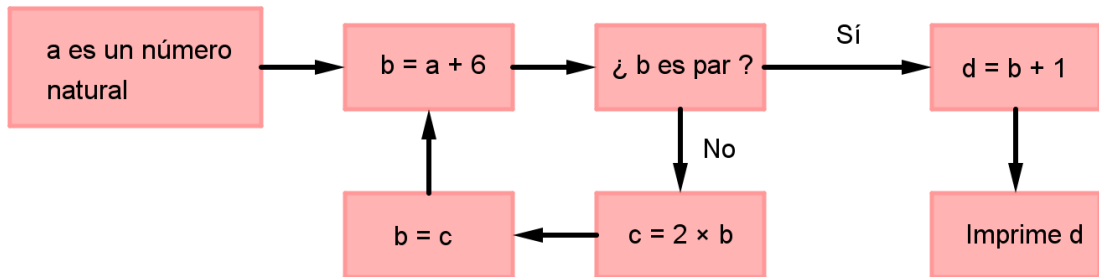
16. Si lanzamos tres dados, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de los números obtenidos en dos de ellos sea igual al número obtenido en el tercero?

- a) $\frac{8}{9}$
- b) $\frac{3}{7}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{5}{24}$
- e) $\frac{11}{36}$

17. Si n es un número entero tal que $1 \leq n \leq 100$, ¿cuántos n verifican que n^n es un cuadrado perfecto?

- a) 63
- b) 60
- c) 58
- d) 55
- e) 50

18. Observa el siguiente algoritmo:

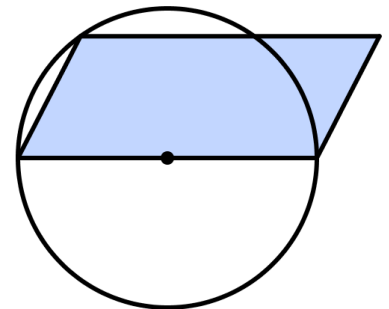


¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) Siempre imprime un número par.
- b) Siempre imprime un número múltiplo de 6.
- c) Siempre imprime un número múltiplo de 3.
- d) Siempre imprime un número múltiplo de 4.
- e) Siempre imprime un número impar.

19. Observa la figura. Los ángulos agudos del paralelogramo miden 60° y el radio del círculo es 3 cm. ¿Cuál es el área, en cm^2 , del paralelogramo?

- a) $9\sqrt{3}$
- b) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$
- c) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- d) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$
- e) $6\sqrt{3}$



20. En una urna hay 3 bolas rojas y 5 bolas negras. Sacamos una bola y apuntamos su color; la devolvemos a la urna y volvemos a sacar una bola. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos bolas sean rojas?

a) $\frac{2}{7}$

b) $\frac{9}{64}$

c) $\frac{1}{9}$

d) $\frac{37}{56}$

e) $\frac{7}{26}$
