

# Concurso de Matemáticas Pangea 2019

## Fase Final – 3º ESO

- 
1. ¿Qué propiedad cumplen todas las rectas de la forma  $y = mx + m$ ?
- Todas son paralelas.
  - Todas pasan por el punto (0,0)
  - Todas pasan por el punto (1,0)
  - Todas pasan por el punto (0,-1)
  - Ninguna de las propiedades anteriores es correcta.
- 
2. El número  $X=2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7^5 \cdot 11^8$ . ¿Cuál es el número más pequeño por el que hay que multiplicar a X para que su raíz cuadrada, su raíz cúbica y su raíz sexta sean exactas?
- $Y=2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^4 \cdot 7 \cdot 11$
  - $Y=2^{3/2} \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^{6/5} \cdot 11^{3/4}$
  - $Y=2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7^5 \cdot 11^8$
  - $Y=2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^4 \cdot 7 \cdot 11^4$
  - $Y=2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^4 \cdot 7$
- 
3. Para cada número natural n,  $x_n = 2^{2n} + 6n - 1$ . ¿Cuál de las siguientes frases es cierta?
- $x_n$  es múltiplo de 12.
  - $x_n$  es múltiplo de 27.
  - $x_n$  es múltiplo de 6.
  - $x_n$  es múltiplo de 9.
  - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
- 
4. ¿Cuál es el ángulo de un sector circular cuya área ocupa el 20% del área del círculo entero?
- Depende del radio del círculo
  - $68^\circ$
  - $78^\circ$
  - $60^\circ$
  - $72^\circ$
- 
5. Un cuadro vanguardista está pintado solo usando tres colores: verde, naranja y amarillo. El 20% del cuadro es naranja, el 65% es verde y el resto amarillo. Si se hace una reproducción exacta del cuadro, pero cuatro veces mayor, ¿qué porcentaje de amarillo habrá en la reproducción de dicho cuadro?
- 60%
  - 85%
  - 45%
  - 20%
  - 15%
-

6. Realiza la siguiente operación:

$$10^6 PANGEA + PANGEA - 10^3 PAN + NAP + 10^3 AEG - GEA$$

¿Cuál es el resultado?

- PANGAPANGEA
- PANGAAGEAPAN
- PANGAAAEGNAP
- PANPANGAAGEA
- PANNAPGEEAAEG

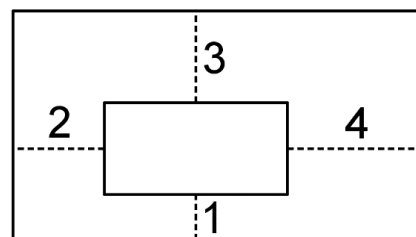
7. Si  $\frac{a}{b} = \frac{4}{5}$ , ¿cuál será el valor de  $\frac{2a+b}{a-3b}$ ?

- $-\frac{11}{13}$
- $\frac{13}{5}$
- $\frac{13}{11}$
- $-\frac{5}{11}$
- $-\frac{11}{13}$

8. En la figura puedes ver dos rectángulos, uno mayor que otro y cuyos lados son paralelos. ¿Cuál es la diferencia entre sus perímetros?

**Nota:** La figura no está a escala

- 10
- 20
- 22
- 16
- 15



9. El número  $P = 720^3 + 810^3 + 432^3$ . ¿Cuántas de las siguientes afirmaciones son ciertas?

- P es un número primo.
- P es divisible entre 10.
- P es divisible entre 6.
- P no es un número compuesto.
- P es múltiplo de 8.

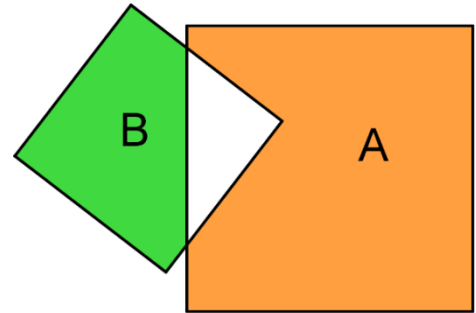
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

10. Si  $X=2018(1+2+\dots+2019)$ ;  $Y=2019(1+2+\dots+2018)$  y  $Z=2020(1+2+\dots+2019)$ , ¿cuál de las siguientes desigualdades es cierta?

- $X=Y<Z$
- $Y<X<Z$
- $X<Y<Z$
- $Y<Z<X$
- $Y<X=Z$

11. Amanda está jugando a lanzar una moneda. Si lanza la moneda cuatro veces, ¿cuál es la probabilidad de que el número de caras sea mayor que el de cruces?
- a) 11/16
  - b) 1/2
  - c) 5/16
  - d) 7/15
  - e) 1/4

12. Dos cuadrados, cuyos lados miden 6 cm y 7 cm, se colocan como en la figura. ¿Cuál es la diferencia, en  $\text{cm}^2$ , entre las áreas A (de color naranja) y la B (de color verde)?



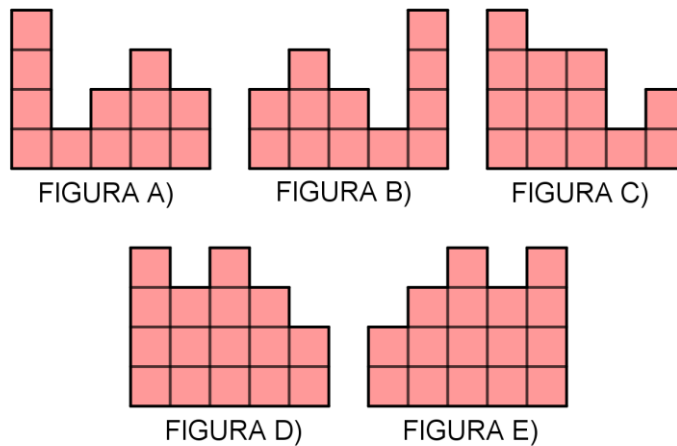
**Nota:** Las figuras no están a escala

- a) No se puede saber con la información del problema.
- b) 11
- c) 13
- d) 15
- e) 10

13. Ángela ha construido varias torres con cubitos sobre un tablero de 5x5. La imagen es un plano de la construcción, en la que los números indican el número de cubitos que hay en cada torre. ¿Cómo se ve el castillo desde la parte trasera?

	TRASERA				
	4	1	2	3	2
	4	2	4	2	1
	2	3	2	1	1
	3	3	1	3	2
	1	3	4	2	2
	DELANTERA				

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



14. Los números enteros positivos de seis cifras de la forma  $ababab$  son siempre divisibles entre:
- a) 3
  - b) 7
  - c) 9
  - d) 11
  - e) Ninguna de las respuestas anteriores son correctas

15. Una cantidad de batido de 200 ml tiene un 30% de azúcar; mientras que 300 ml de leche tiene un 10% de azúcar. ¿Qué porcentaje de azúcar tendrá la mezcla de leche y batido?
- a) 18%
  - b) 20%
  - c) 15%
  - d) 13%
  - e) 25%

16. ¿Cuántos enteros comprendidos entre 100 000 y 1 000 000 cumplen la propiedad de que sus cifras son todas distintas, consecutivas y aumentan de izquierda a derecha?
- a) 86
  - b) 84
  - c) 82
  - d) 83
  - e) 85

17. Una bruja estaba haciendo en un caldero su poción mágica. El caldero, que estaba lleno, tiene una capacidad de 10 litros. El duende, que es un poco travieso, saca 4 litros de la poción y los sustituye por 4 litros de leche. Después, saca 4 litros de la mezcla y los vuelve a sustituir por leche. Y repite esto dos veces más. Al final, después de tanto trasvase, ¿qué fracción de poción le queda a la bruja en el caldero?
- a)  $\frac{3}{22}$
  - b)  $\frac{9}{8}$
  - c)  $\frac{239}{32}$
  - d)  $\frac{97}{2}$
  - e)  $\frac{81}{32}$

18. Observa esta disposición de números:

```

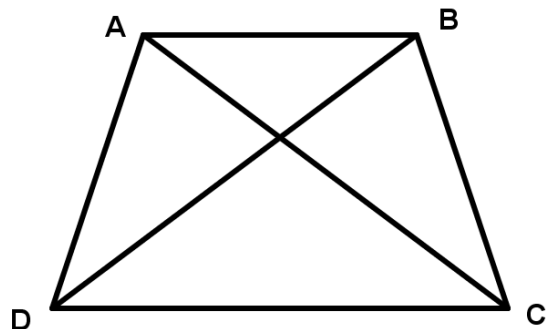
1
  2 3 4
    3 4 5 6 7
      4 5 6 7 8 9 10
        . . . . .
    
```

¿Cuál es la suma de todos los números de la fila 50?

- a)  $99 \cdot 98$
  - b)  $99^2$
  - c)  $98^2$
  - d)  $99 \cdot 100$
  - e)  $100^2$
19. El trapecio de la imagen es isósceles y sus diagonales son perpendiculares. Si el segmento AB mide 6 y el AD mide 9, ¿cuánto mide la base mayor?

**Nota:** La figura no está a escala.

- a)  $2\sqrt{7}$
- b)  $3\sqrt{6}$
- c)  $4\sqrt{15}$
- d)  $3\sqrt{14}$
- e)  $4\sqrt{7}$



20. Hemos dibujado el triángulo ABC y el ABD, como puedes ver en la imagen.  
Si los ángulos cumplen las siguientes propiedades:

- $\alpha_1 = \frac{3}{2}\alpha_2$
- $\beta_1 = \frac{3}{2}\beta_2$
- $\gamma = 140^\circ$

¿Cuánto mide el ángulo  $\delta$  ?

**Nota:** El dibujo no está a escala.

- a)  $40^\circ$
- b)  $70^\circ$
- c)  $50^\circ$
- d)  $80^\circ$
- e)  $60^\circ$

