Conselleria d'Educació i Universitats
Institut d'Avaluació i Qualitat del Sistema Educatiu

CAS

Mayo 2025

Evaluación externa 2024-2025
4º de educación secundaria obligatoria

Competencia en matemáticas

Opción B

MODELO 3

Nombre y apellidos: _____

Centro: _____ Grupo: _____

Instrucciones

- Para realizar la prueba utiliza un bolígrafo azul o negro imborrable.
- No utilices ningún corrector (líquido, cinta. . .).
- En este MODELO tendrás que responder de la siguiente manera:
  - marcando ☒ la **opción** o las **opciones** de respuesta correctas. Fíjate si hay una o más respuestas correctas para cada pregunta:

    ☒ A. ☐ B. ☐ C. ☐ D.

    * Si te equivocas al marcar una opción correcta, llena todo el cuadrado ■ y marca de nuevo la respuesta correcta con una ✕.
    * Si quieres marcar de nuevo una opción ya descartada, rodéala ◉.
  - escribiendo dentro de un recuadro: *125 + . . .*
  - completando las frases escribiendo la respuesta en los espacios:

    paralelo _____ *37* _____
  - indicando con una ✕ si las afirmaciones son verdaderas (**V**) o falsas (**F**):

	V	F
	✕	
		✕
	✕	
		✕

  - completando las tablas en las que el enunciado pide relaciones:

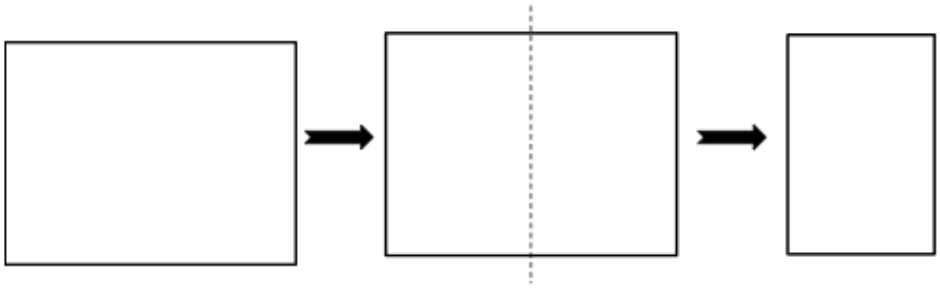
1	2	3
C	B	A

Las tarjetas

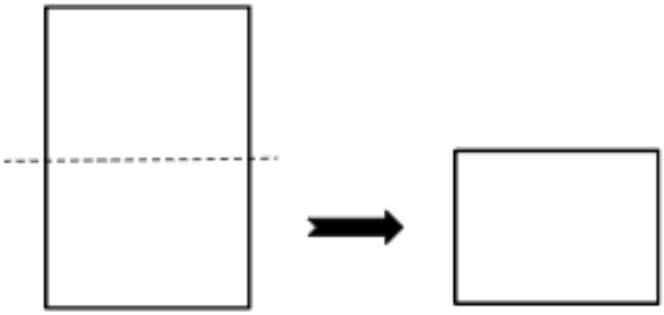
Los alumnos de 4° de ESO del instituto de Maria están llevando a cabo diversas actividades para recaudar dinero para el viaje de estudios. Mañana venderán cocas durante la hora del patio y hoy preparan tarjetas para indicar una breve descripción de cada tipo de coca.

Para hacer estas tarjetas, utilizan una cartulina rectangular de dimensiones 60x40 cm.

La cartulina se recorta por la mitad a través del lado más largo, como se muestra en la imagen:



Cada mitad, se vuelve a cortar por la mitad nuevamente a través del lado más largo:



Este proceso se repite hasta obtener el tamaño deseado.

1. ¿Cuál de estas **dimensiones** de rectángulo es **imposible** obtener por este proceso?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 15x20 cm

☐ B. 15x10 cm

☐ C. 7,5x5 cm

☐ D. 7,5x2,5 cm

2. Supongamos que la cartulina se recorta siguiendo este proceso de manera indefinida. Expresa utilizando el lenguaje algebraico el **área** en cm^2 que tendrá el trozo de cartulina después de **n cortes**.

Completa ✍ la frase con la **expresión** adecuada.

0-1

Después de n cortes tendrá un área de _____ cm^2.

3. En total han utilizado 50 tarjetas. 10 de ellas llevan un adhesivo para indicar que la coca es vegana. Se cogen **dos** tarjetas **al azar** (sin reposición). Si se quiere calcular la probabilidad de que las dos tarjetas lleven adhesivo, ¿cuál de estos **procedimientos** sería el adecuado?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\frac{10}{50} + \frac{9}{49}$

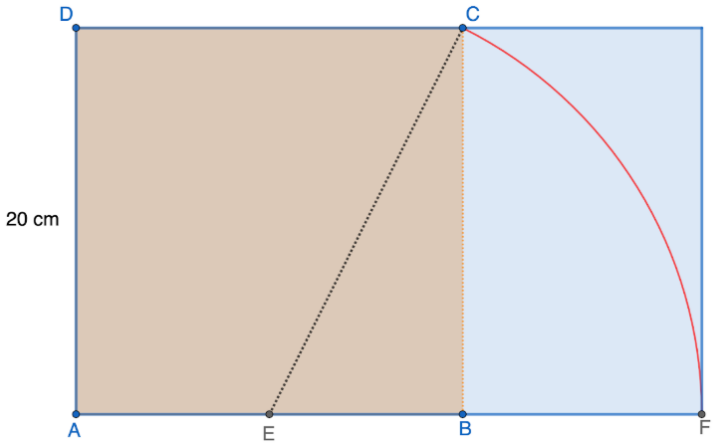
☐ B. $\frac{10}{50} \cdot \frac{9}{49}$

☐ C. $\frac{10}{50} + \frac{10}{50}$

☐ D. $\frac{10}{50} \cdot \frac{10}{50}$

4. Para el diseño del cartel se ha escogido que este sea un rectángulo áureo donde el lado más pequeño mide 20 cm. Para construir este rectángulo se empieza haciendo un cuadrado ABCD de lado 20 cm. A partir del punto medio del lado AB (punto que llamaremos E) se hace un arco de circunferencia de radio EC. Se alarga el lado AB hasta obtener el punto de intersección con el arco de circunferencia (punto F).

¿Cuál será la **longitud** exacta del **lado más largo** del rectángulo (lado AF)?



Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $10 + 10 \cdot \sqrt{5}$

☐ B. $10 \cdot \sqrt{5}$

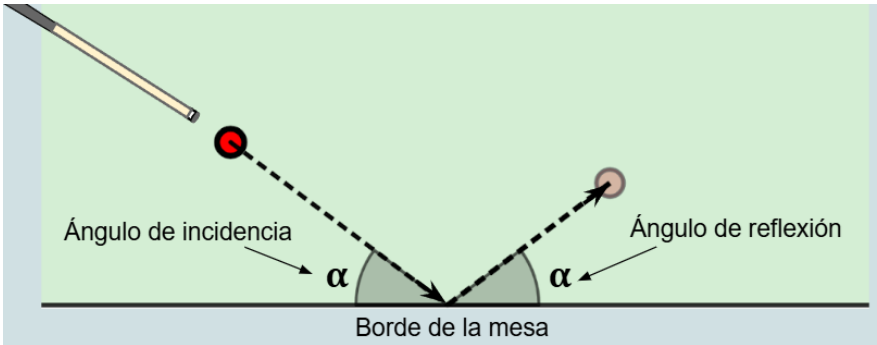
☐ C. $\sqrt{500}$

☐ D. $20 + \sqrt{500}$

La prueba continúa en la página siguiente ⇒

El billar

En el billar, cuando una bola golpea el borde de la mesa, el ángulo con el que la bola llega al borde (ángulo de incidencia) es igual al ángulo con el que sale tras el rebote (ángulo de reflexión).



5. Observa la trayectoria que sigue la bola **roja** situada en el punto A cuando es golpeada con un taco. ¿Qué **relación** cumplen los ángulos α y β?

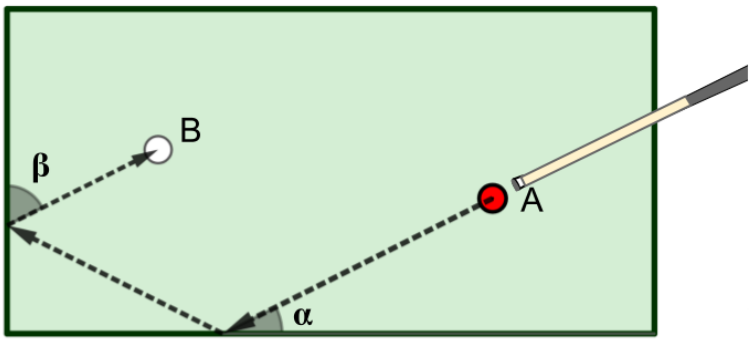
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\alpha = \beta$

☐ B. $\alpha + \beta = 90°$

☐ C. $\alpha + \beta = 180°$

☐ D. $\beta = 2\alpha$



6. ¿Qué **vector** representa el desplazamiento que sigue la bola roja cuando se mueve del punto $A(5,1)$ al punto $P(0,4)$?

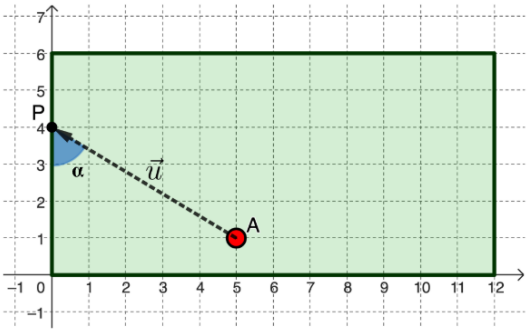
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\vec{u} = (-5,3)$

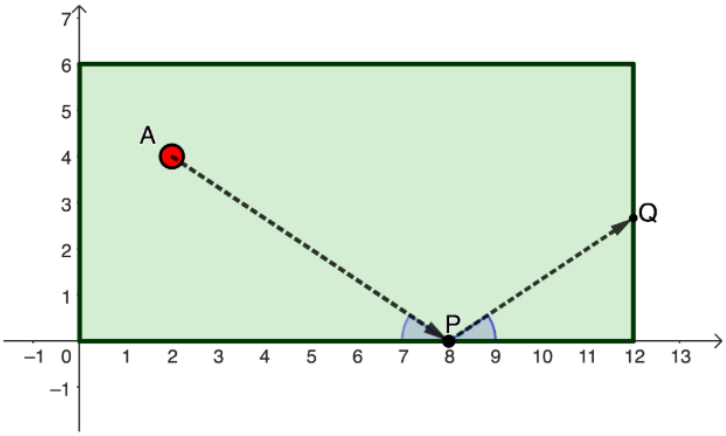
☐ B. $\vec{u} = (5,-3)$

☐ C. $\vec{u} = (5,4)$

☐ D. $\vec{u} = (-5,4)$



7. Se golpea la bola roja situada en el punto $A(2,4)$ de manera que rebota en el borde inferior en el punto $P(8,0)$ y, seguidamente impacta en el borde derecho en el punto $Q(12,a)$. Calcula el **valor** de la **coordenada** a del punto Q.

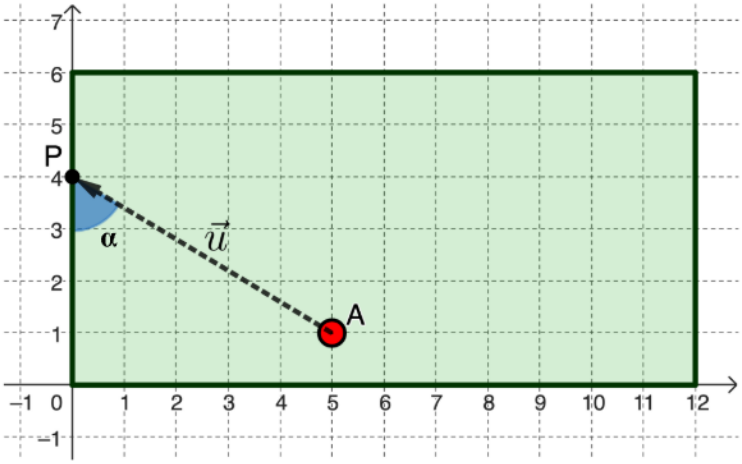


Completa ✍ con el **número** adecuado.

El punto Q tiene coordenadas $(12, ____)$.

0-1

8. Observa el dibujo y calcula el ángulo de incidencia α.



Completa ✍ la frase con el **número** adecuado. 0-1

El ángulo de incidencia es _____ °.

9. Ponemos las 16 bolas del dibujo dentro de una bolsa y sacamos una al azar. ¿Cuál es la **probabilidad** de que salga una bola lisa **si sabemos** que la bola extraída está numerada con un número par?

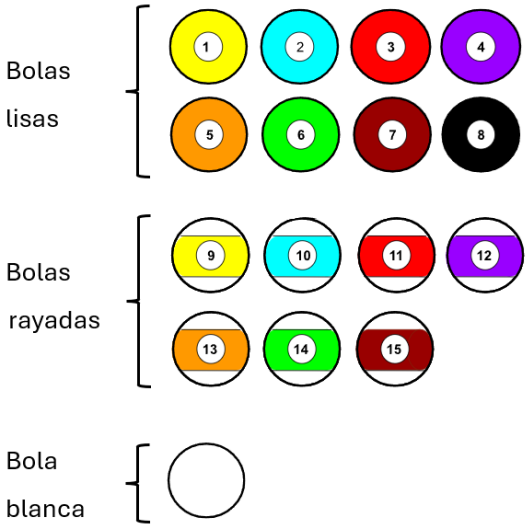
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\frac{1}{2}$

☐ B. $\frac{1}{4}$

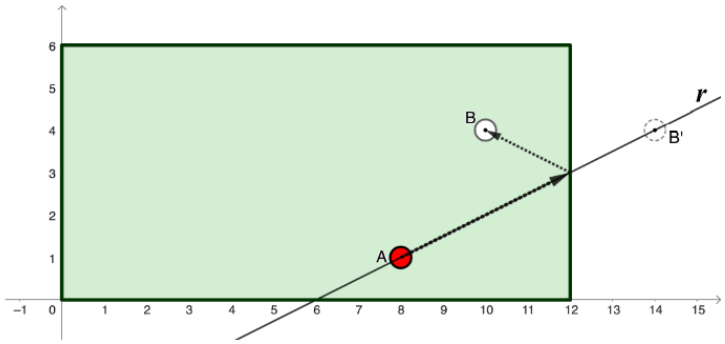
☐ C. $\frac{4}{7}$

☐ D. $\frac{4}{9}$



10. Un jugador quiere golpear una bola roja situada en el punto $A(8, 1)$ de manera que ésta impacte en el borde derecho de la mesa antes de tocar otra bola blanca situada en el punto $B(10, 4)$. El jugador sabe que tendrá que dirigir la bola roja hacia una trayectoria que pase por el simétrico de B (B') respecto de la recta que sigue el borde derecho.

Esta **trayectoria** vendrá dada por la recta: $r : y = ax + b$



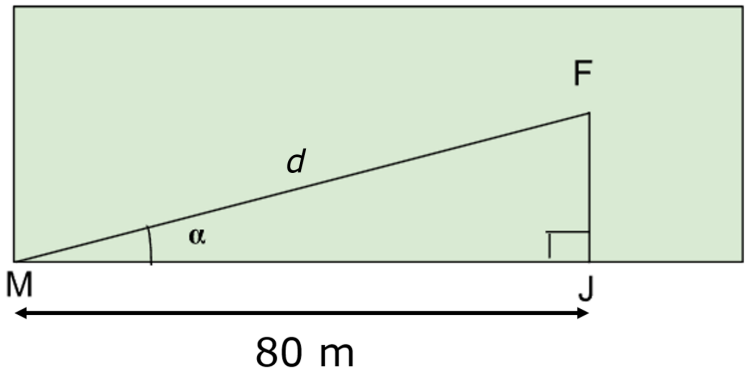
Determina los valores de a y b. Escribe el procedimiento que sigues para encontrar la respuesta.

Respuesta:

0-1-2

El parque

Maria y Joan se sitúan cerca de un parque rectangular, tal como indica el dibujo, de manera que la posición de Maria (M), la de Joan (J) y la de una fuente (F) forman un triángulo rectángulo.



11. Sabiendo que la distancia entre Maria y Joan es de 80 m y que la distancia de Maria a la fuente es de d metros, indica cuál de las siguientes **expresiones** representa la **distancia** de Joan a la fuente en función de d.

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\sqrt{d - 6.400}$

☐ B. $\sqrt{d^2 + 6.400}$

☐ C. $\sqrt{6.400 - d^2}$

☐ D. $\sqrt{d^2 - 6.400}$

12. Si sabemos que el ángulo α vale 14°, comprueba cuál de las siguientes opciones nos indica la **distancia** de Maria a la fuente.

Marca ☒ la **opción** correcta.

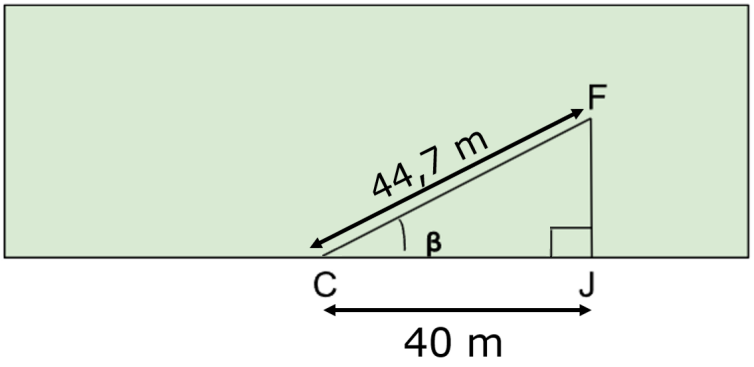
☐ A. 92,63 m

☐ B. 91,25 m

☐ C. 82,45 m

☐ D. 81,32 m

13. Llega una nueva amiga, Clara (C), y se sitúa como indica el dibujo. ¿Qué vale el **ángulo** β?



Marca ☒ la **opción** correcta.

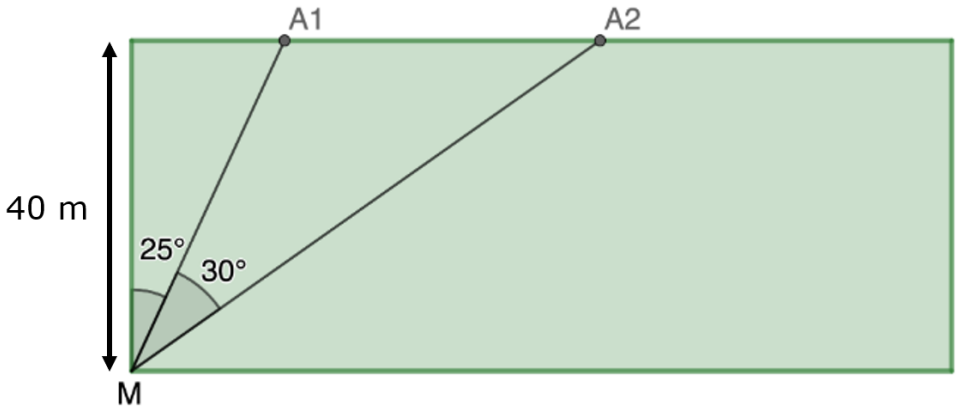
☐ A. 21,61°

☐ B. 26,51°

☐ C. 41,82°

☐ D. 63,49°

14. En un lateral del parque hay dos árboles (A1 y A2) como indica la figura.



¿Qué **distancia** hay entre ellos si Maria los ve bajo un ángulo de 30°?

Escribe el **procedimiento** que sigues para encontrar la respuesta.

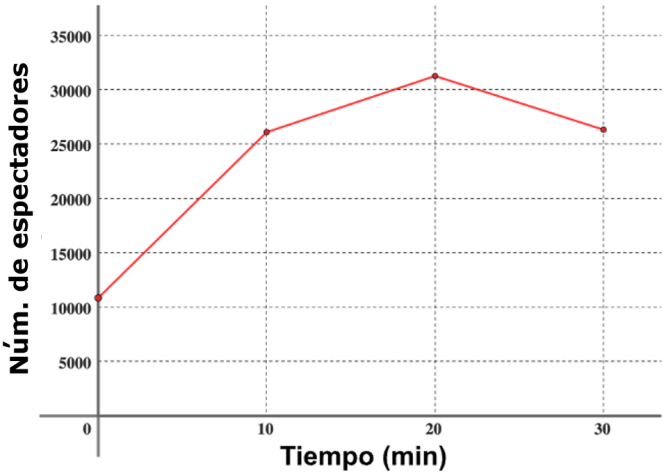
Respuesta:

0-1-2

La prueba continúa en la página siguiente ⇒

El concurso

Durante la última emisión de un concurso de televisión se ha registrado el número de espectadores cada 10 minutos. Los datos se han representado gráficamente definiendo una función a trozos.



$$f(x) = \begin{cases} ax + b & \text{Si } 0 \le x \le 10 \\ 517\,x + 20.910 & \text{Si } 10 < x \le 20 \\ cx + d & \text{Si } 20 < x \le 30 \end{cases}$$

15. Observa el **gráfico** y la expresión analítica de la función definida a trozos con parámetros desconocidos.

Indica ☒ si son **verdaderas** (**V**) o **falsas** (**F**) las siguientes afirmaciones:

	V	**F**
Durante el primer tramo (de los 0 a los 10 minutos) el número de espectadores aumenta más rápidamente que en el segundo tramo (de los 10 a los 20 minutos).		
$c < 0$		
$d > 0$		
En el minuto 20 se registraron 31.600 espectadores.		

0-1-2 ☐

16. Al inicio del programa, había 10.840 espectadores y, en el minuto 10, 26.080 espectadores. La función que se ajusta a los datos de este primer tramo tiene por ecuación $y = ax + b$. ¿Qué procedimiento sería el adecuado para encontrar estos valores a y b?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. El valor a coincide con el número de espectadores inicial y el valor b coincide con el número de espectadores a los 10 minutos. Es decir, $a = 10.840$ i $b = 26.080$.

☐ B. El valor a coincide con el número de espectadores a los 10 minutos y el valor b coincide con el número de espectadores inicial. Es decir, $a = 26.080$ i $b = 10.840$.

☐ C. El valor a se obtiene a partir de los cálculos: $a = 26.080 - 10.840 = 15.240$ i el valor b es el valor dado a los 10 minutos: $b = 26.080$

☐ D. El valor a se obtiene a partir de los cálculos: $a = \frac{26.080 - 10.840}{10} = 1.524$ y el valor b coincide con el número de espectadores en el minuto 0: $b = 10.840$.

17. Sabemos que en el minuto 15 se registraron 29.643 espectadores. Calcula el **porcentaje de error** cometido con la función definida a trozos para aproximar el número de espectadores en este minuto 15.

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 3,2 %

☐ B. 3,3 %

☐ C. 3,4 %

☐ D. 3,5 %

18. Aina es matemática y trabaja para la cadena televisiva. Ha modelizado la función que relaciona los minutos x de emisión del programa con el número de espectadores con esta otra función:

$$g(x) = -50x^2 + 2.000x + 11.250$$

Según el modelo de Aina, ¿cuál ha sido el **incremento medio** de espectadores por minuto durante los **primeros** 10 minutos?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 2.625 espectadores por minuto.

☐ B. 2.450 espectadores por minuto.

☐ C. 1.500 espectadores por minuto.

☐ D. 1.125 espectadores por minuto.

19. Los expertos de la cadena televisiva exploran algunas formas de modelizar el número de espectadores. Encuentra la **expresión** del polinomio $P(x)$ que cumple la siguiente igualdad.

$$-50x^2 + 2.000x + 11.250 = P(x) \cdot (x + 5)$$

Escribe el **procedimiento** que sigues para encontrar la respuesta.

Respuesta:

0-1-2

20. El concurso se emite de **lunes a domingo**, y cada lunes empiezan nuevos participantes que cada día acumulan dinero durante la semana. Uno de los concursantes, al acabar la emisión del **viernes**, ya había acumulado un total de 1.250 €. Si al final de la semana había ganado una **media** de 235 € por día, ¿cuánto dinero ganó durante los **dos últimos días** de la semana?

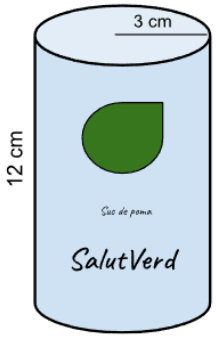
Completa la frase con el **número** adecuado.

0-1

En los dos últimos días ganó _____ €.

Latas

La empresa SalutVerd envasa una de sus bebidas en latas de aluminio reciclado en forma de cilindro de 3 cm de radio y 12 cm de altura. De esta forma, las latas tienen una capacidad aproximada de 339 cm^3 y, por lo tanto, pueden contener 1/3 de litro de refresco. Para fabricar este envase se necesitan 90π cm^2 ($\approx$ 282,74 cm^2) de lata.



21. La empresa estudia la posibilidad de cambiar las medidas del envase con el fin de disminuir el material. Si la nueva lata tiene un radio de $2 \cdot \sqrt{3}$ cm y una altura de 9 cm, la capacidad casi se mantiene y se consigue reducir el material en aproximadamente un 4 %. ¿Qué **cantidad** de aluminio se necesita para fabricar esta nueva lata?

Fórmulas para el cálculo del área (o superficie) y el volumen de un cilindro de radio r y altura h:

$A = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Marca ☒ la **opción** correcta.

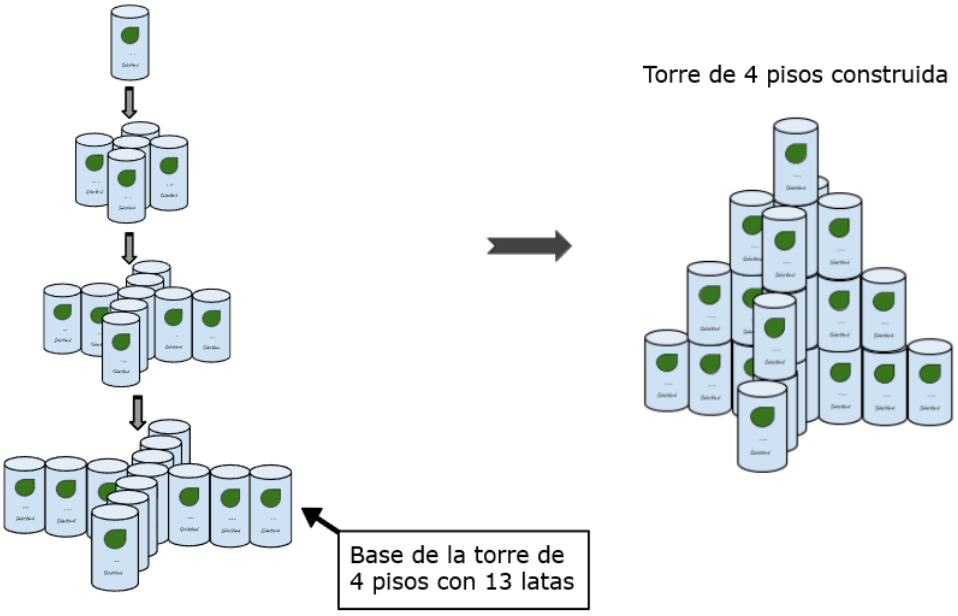
☐ A. $(7\pi + 36\pi \cdot \sqrt{3})\ cm^2$

☐ B. $(12\pi + 36\pi \cdot \sqrt{3})\ cm^2$

☐ C. $(24\pi + 36\pi \cdot \sqrt{3})\ cm^2$

☐ D. $54\pi\ cm^2$

22. Con las latas podemos construir una torre como la de la imagen y hacerla cada vez más grande añadiendo un piso debajo. Aquí se ha representado la forma de construir una torre de 4 pisos. Fíjate que, en este caso, en la base hay 13 latas.



¿Cuál de estas **expresiones** sirve para calcular el número de latas que habrá en la **base** de una torre de n pisos?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $4n - 3$

☐ B. $4n - 1$

☐ C. $4n + 1$

☐ D. $n + 4$

El equipo de baloncesto



23. La siguiente tabla nos da la distribución de las jugadoras de un equipo según su edad.

Edad	Marca de clase	Frecuencia absoluta
[18,22)		4
[22,26)		6
[26,30)		9
[30,34)		3

Calcula la **media** de edad de las jugadoras del equipo.

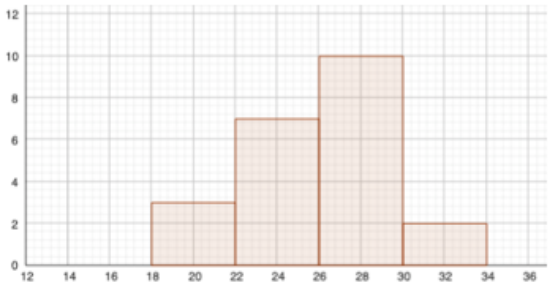
Completa la frase con el **número** adecuado.

0-1

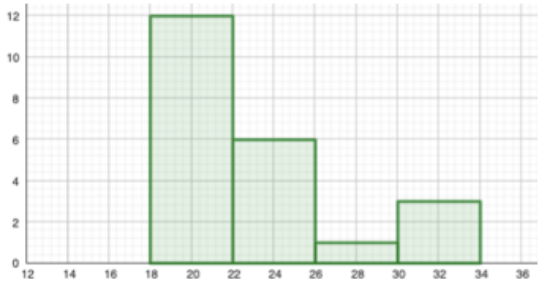
La media de edad de las jugadoras es _____ años.

24. Los histogramas siguientes representan las edades de las jugadoras de tres equipos diferentes. Observa la media aritmética y la desviación típica y **asocia** un histograma a cada equipo.

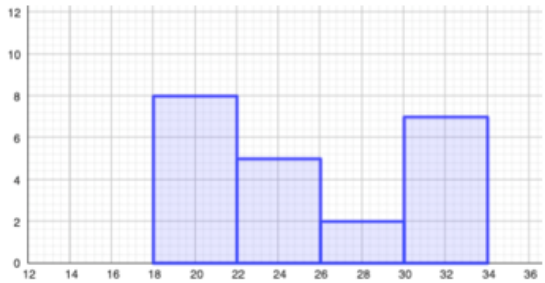
	Equipo A	**Equipo B**	**Equipo C**
Media aritmética	26	25,45	23,09
Desviación típica	3,36	5,07	4,64



Histograma 1



Histograma 2



Histograma 3

Completa ✍ la **tabla** con los equipos correspondientes.

Histograma	1	2	3
Equipo			

0-1

Si has repasado bien toda la prueba. . .

Enhorabuena: ¡has terminado!

¡Muchas gracias por tu colaboración!

Conselleria d'Educació
i Universitats
Institut d'Avaluació i Qualitat
del Sistema Educatiu

Avaluació externa 2024-2025 IAQSE-CAIB © 2025 by IAQSE is licensed under CC BY-NC 4.0

Las imágenes utilizadas para el diseño de la prueba tienen las licencias