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 2

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**):

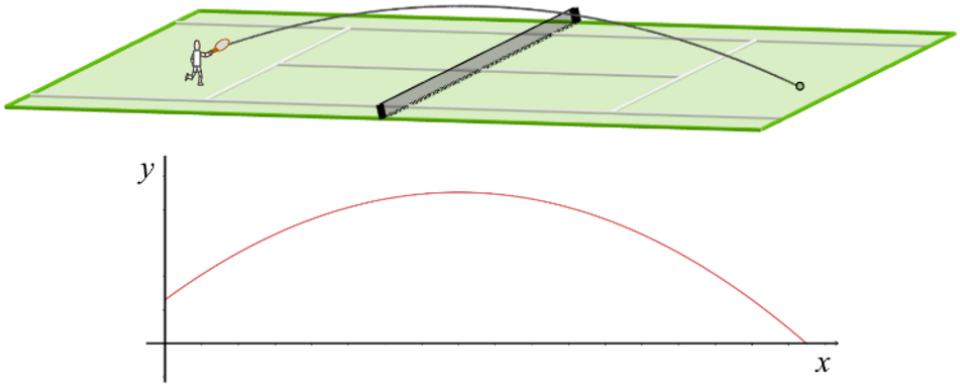
	V	F
	✕	
		✕
	✕	
		✕

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

1	2	3
C	B	A

La pelota de tenis

La trayectoria seguida por una pelota de tenis en un momento dado de un partido se puede modelizar por la siguiente función:



1. ¿Qué **tipo** de función podría modelizar esta trayectoria?

Marca ☒ la **opción** correcta.

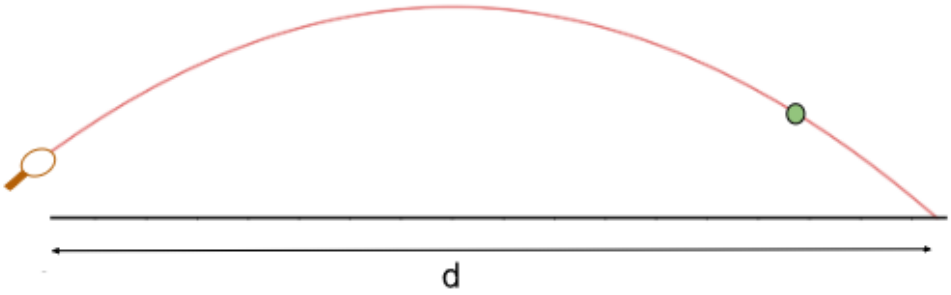
☐ A. $y = ax^2 + bx + c$ con $a < 0$.

☐ B. $y = ax^2 + bx + c$ con $a > 0$.

☐ C. $y = ax + b$ con $a < 0$.

☐ D. $y = ax + b$ con $a > 0$.

2. Una vez que tenemos la función que modeliza la trayectoria, ¿cómo podríamos **calcular** la **distancia horizontal** d en que caerá la pelota respecto del punto desde donde se lanzó?



Marca ☒ la **opción** correcta.

Resolviendo...

☐ A. la ecuación que se plantea al hacer $x = 0$. El número obtenido nos dará la distancia.

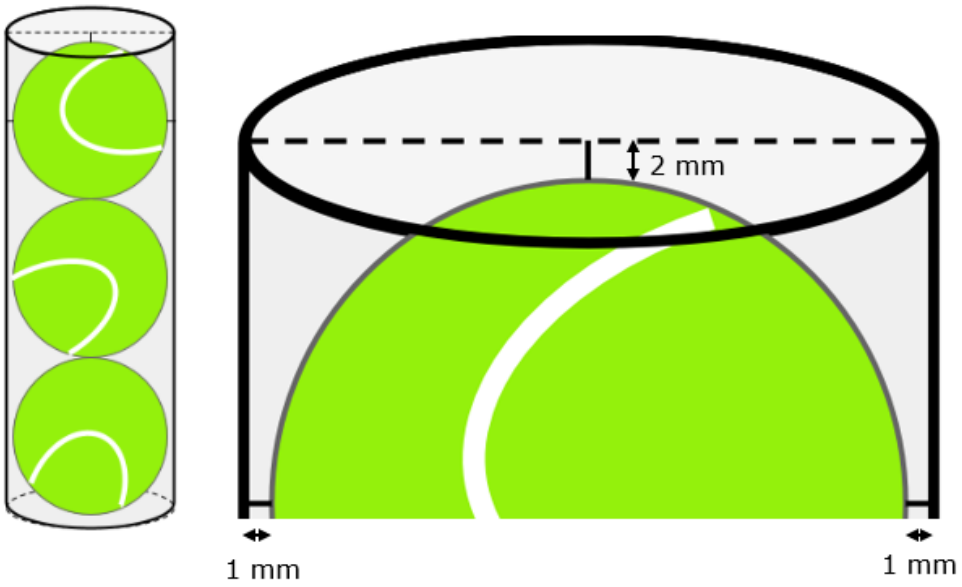
☐ B. la ecuación que se plantea al hacer $y = 0$. Encontraremos dos soluciones y una de ellas (la positiva) nos dará la distancia.

☐ C. $x = -b/2a$. Esta sería la posición inicial. Después, debemos igualar este valor a la ecuación para obtener el resultado.

☐ D. $x = -b/2a$. Esta sería la posición inicial. Después, debemos igualar este valor a la ecuación y restar sus dos valores.

3. Las pelotas de tenis se empaquetan de tres en tres en cilindros de plástico. Estos cilindros tienen la altura de las tres pelotas más 2 mm. Además, las pelotas están separadas 1 mm de todo el lateral del cilindro, ya que este espacio será luego cubierto por un cartón de esta anchura. x **es el radio de las pelotas de tenis** en mm. Expresa algebraicamente el **volumen** del cilindro en **función de** x. No es necesario desarrollar la expresión algebraica.

Fórmula para el cálculo del volumen de un cilindro de radio r y altura h: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$



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

0-1

El volumen es _____ mm^3.

4. El diámetro de una pelota de tenis se encuentra entre los valores 63 y 66 mm. Después de haber medido los diámetros de 200 pelotas de una fábrica, se ha elaborado la siguiente tabla que muestra la **probabilidad** que hay de que, cogiendo una pelota al azar de esta fábrica, tenga un diámetro dentro del **intervalo** que se indica.

Diámetro (d) en mm	$63 \leq d < 64$	$64 \leq d < 65$	$65 \leq d < 66$
Probabilidad	$\frac{1}{10}$	p	$\frac{1}{5}$

¿Cuál será el **valor** de p?

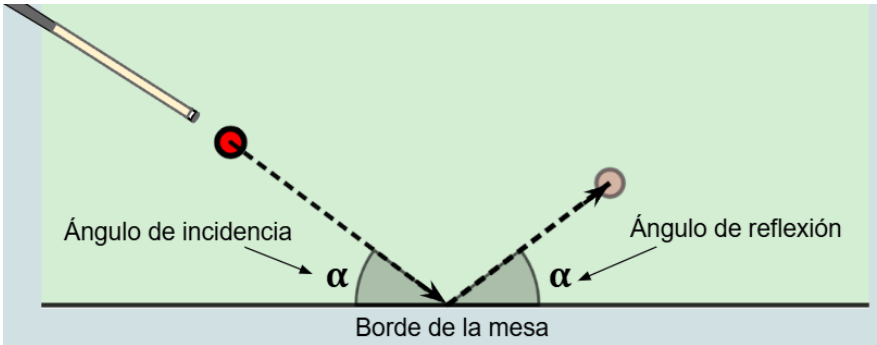
Completa la frase con el **número** adecuado.

0-1

El valor de p es _____.

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?

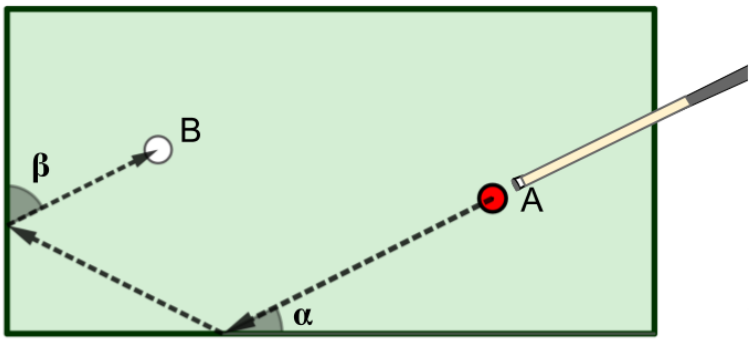
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ 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 $P(0,4)$?

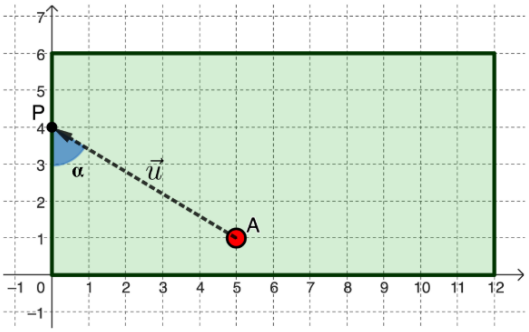
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\vec{u} = (-5,3)$

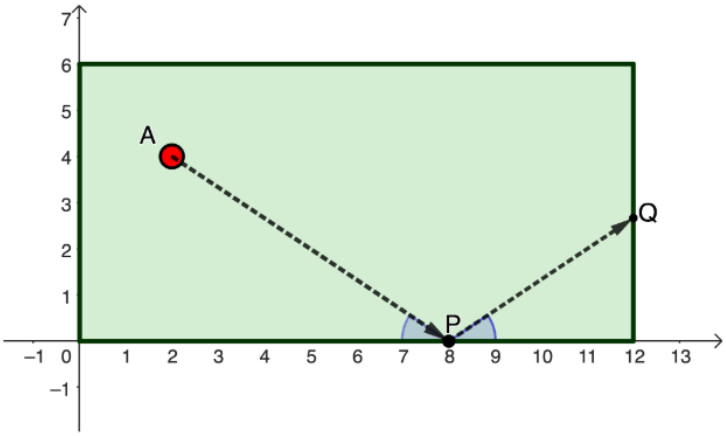
☐ B. $\vec{u} = (5,-3)$

☐ 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.

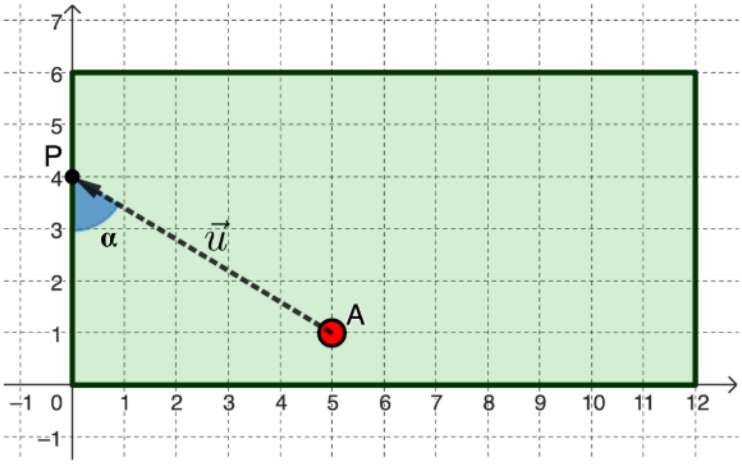


Completa ✍ con el **número** adecuado.

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?

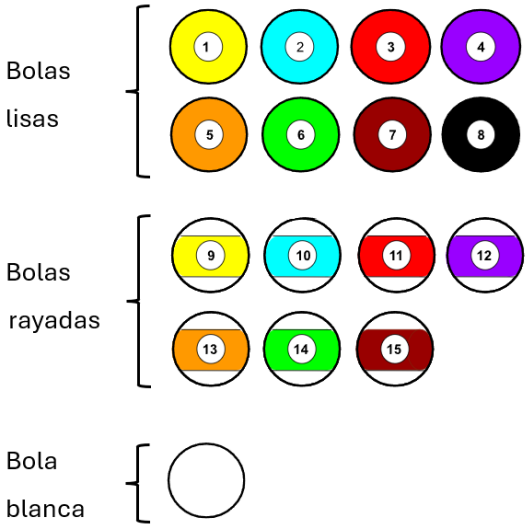
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\frac{1}{2}$

☐ B. $\frac{1}{4}$

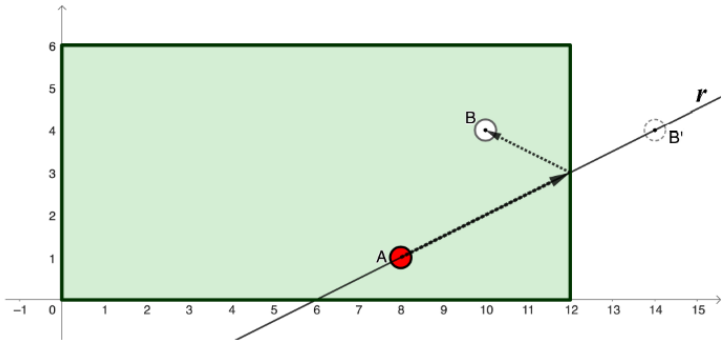
☐ C. $\frac{4}{7}$

☐ 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: $r : y = ax + b$



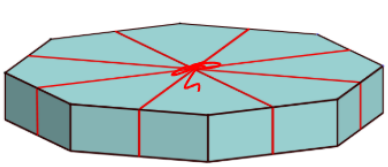
Determina los valores de a y b. Escribe el procedimiento que sigues para encontrar la respuesta.

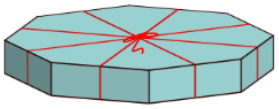
Respuesta:

0-1-2

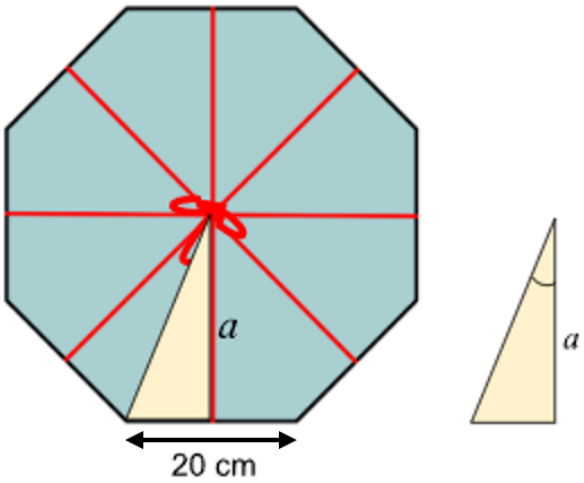
La pastelería

Hay una pastelería donde hacen ensaimadas. Las cajas que utilizan para llevarlas tienen forma de prisma con base octagonal y las hacen en dos tamaños. Para sujetarlas utilizan una cinta roja que envuelven dando cuatro vueltas a la caja.





11. La caja grande tiene por base un **octágono regular** de 20 cm de lado. Encuentra la **apotema** a de este octágono.



Marca ☒ la **opción** correcta.

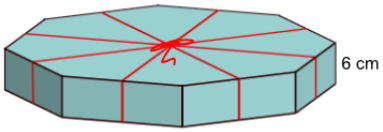
☐ A. 10,82 cm

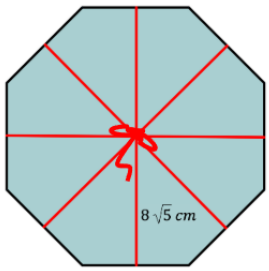
☐ B. 17,32 cm

☐ C. 24,14 cm

☐ D. 26,13 cm

12. La caja pequeña tiene una altura de $6\ cm$ y la base es un octágono regular de apotema $8 \cdot \sqrt{5}\ cm$. Teniendo en cuenta que son necesarios $30\ cm$ de cinta **adicionales** para hacer el lazo, ¿cuántos cm de cinta se necesitan para **sujetar** una caja?





Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $(78 + 128 \cdot \sqrt{5})\ cm$

☐ B. $(30 + 176 \cdot \sqrt{5})\ cm$

☐ C. $(30 + 176 \cdot \sqrt{10})\ cm$

☐ D. $(78 + 158 \cdot \sqrt{10})\ cm$

13. La pastelería ofrece también un servicio de transporte de sus productos con un precio fijo. El mes pasado una empresa pagó 87,50 € por 5 ensaimadas iguales y el servicio de transporte. La misma empresa ayer pagó 134 € por ocho ensaimadas iguales y el transporte. ¿Cuál es el **precio** de una de estas ensaimadas?

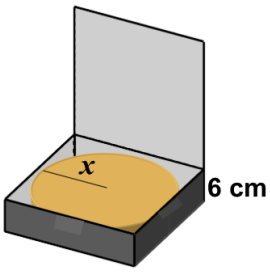
Completa ✍ la frase con el **número** adecuado.

0-1

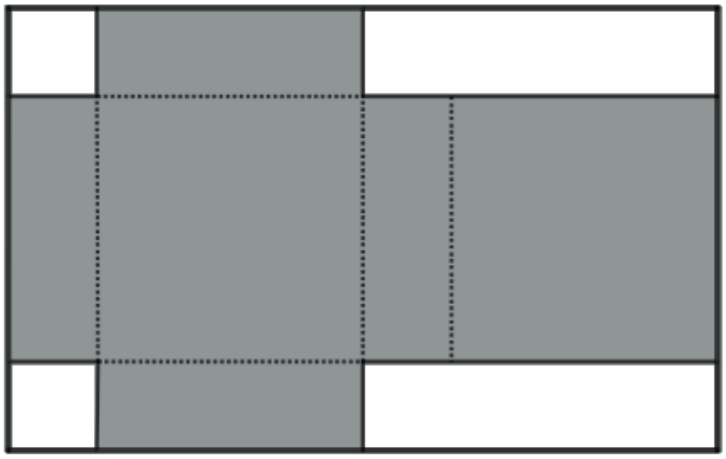
Una de estas ensaimadas cuesta _____ €.

14. La pastelería también elabora un pastel de crema que tiene forma de cilindro. Para llevar el pastel, se utiliza una caja de cartón en forma de ortoedro de base cuadrada y altura 6 cm.

Esta base cuadrada se ajusta completamente al tamaño del pastel que tiene radio x.



Para hacer la caja se recorta un **cartón rectangular** donde se encuentra inscrito el despliegue del ortoedro:



¿Cuál será la expresión del área del **cartón rectangular** en función del radio x del pastel?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $(2x + 12) \cdot (x + 12)$

☐ B. $(4x - 6) \cdot 2x$

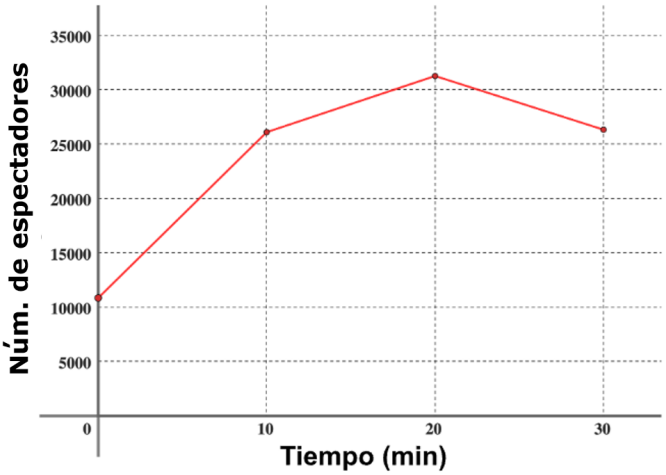
☐ C. $4x \cdot (2x + 12)$

☐ D. $(4x + 12) \cdot (2x + 12)$

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?

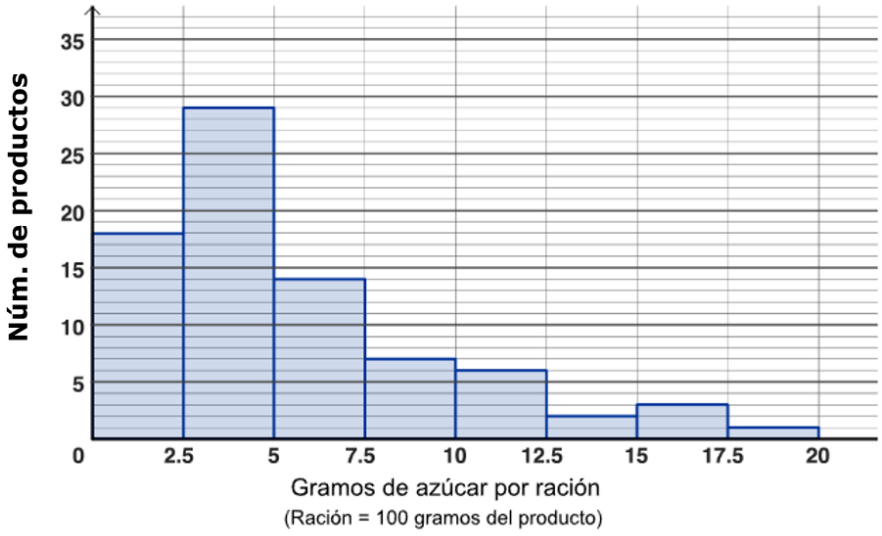
Completa la frase con el **número** adecuado.

0-1

En los dos últimos días ganó _____ €.

La cafetería

Ángela tiene una cafetería y quiere contratar una nueva empresa de alimentación para los productos que servirán a su negocio con el objetivo de ofrecer un servicio de alimentación más saludable. Ha realizado un estudio sobre la cantidad de azúcar contenido en 80 aperitivos de la empresa SalutVerd y estos datos se han recogido en el histograma siguiente:



21. Se considera que un alimento es bajo en azúcar si contiene hasta 5 gramos de azúcar por ración. ¿Qué **porcentaje** de los productos de la empresa sería considerado bajo en azúcar?

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

0-1

Se consideran bajos de azúcar un _____ % de los productos.

22. Si clasificamos los productos según la cantidad de azúcar que contienen por ración, podemos realizar el **diagrama de sectores** que ves en la imagen.



¿Cuál de estos ángulos corresponde al sector **rojo**?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 45°

☐ B. 48°

☐ C. 52,5°

☐ D. 54°

23. Un grupo de amigos ha ido hoy a la cafetería a tomar un refresco. Entre todos han compartido algunas botellas de 2 litros de refresco y algunas latas de $1/3$ de litro. Cada botella valía 4,50 € y cada lata 1 €. Entre todos han consumido 21 litros de bebida y el coste total ha sido de 27 €. Escribe un **sistema de ecuaciones** que permita calcular el **número de botellas** (x) y el **número de latas** (y) que han consumido el grupo de amigos. No es necesario resolver el sistema de ecuaciones.

0-1

24. Ángela está considerando también otra empresa, NutriPlan, y evalúa los gramos de azúcar por ración en 80 de sus productos para poder comparar los resultados con la empresa SalutVerd. De cada una de las dos empresas, calcula el **primer cuartil (Q_1)**, el **segundo cuartil o mediana (Me)** y el **tercer cuartil (Q_3)**

SalutVerd	**Q_1**	**Me**	**Q_3**
gramos de azúcar por ración	3	4,5	7,2

NutriPlan	**Q_1**	**Me**	**Q_3**
gramos de azúcar por ración	2,5	8	15

La cafetería quiere seleccionar la empresa que ofrezca un mayor número de productos con menos de 5 gramos de azúcar por ración.

Según este criterio, ¿**cuál** de las dos empresas debería elegir la cafetería?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ SalutVerd

☐ NutriPlan

Razona tu respuesta:

0-1-2

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