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 4

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

El estanque con fuentes



1. La función $f(t) = -4,5 \cdot (t-1)^2 + 4,5$ aproxima la trayectoria del agua de una fuente, donde $f(t)$ representa la altura (en metros) que alcanza el chorro de agua en función del tiempo (en segundos) que transcurre desde que el agua sale de la fuente hasta que se deposita en el estanque.

La función $f(t)$ se puede escribir como $f(t) = at^2 + bt + c$. Determina los valores a, b y c.

Completa la frase con los **números** adecuados.

0-1-2

El valor de a es_____, el de b es _____ y el de c es _____.

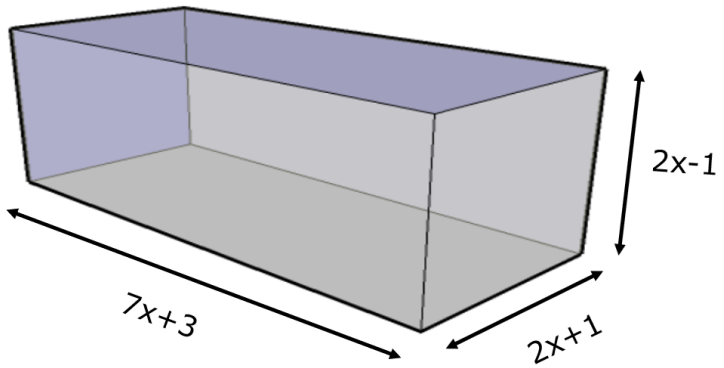
2. El agua que sale de otra fuente del estanque sigue la función $f(t) = -1,5 \cdot t^2 + \frac{15}{2} \cdot t$, donde $f(t)$ representa la altura (en metros) que alcanza el chorro de agua en función del tiempo (en segundos) que transcurre desde que el agua sale de la fuente hasta que se deposita en el estanque.

Encuentra la **altura máxima** a la que llega el agua de esta segunda fuente. Escribe el **procedimiento** que sigues para encontrar la respuesta.

Respuesta:

0-1-2

3. Dadas las dimensiones del estanque, $7x + 3$ de longitud, $2x + 1$ de anchura y $2x - 1$ de profundidad, halla la **expresión** que nos da el **volumen** del estanque en función de x. **Desarrolla y reduce** la expresión lo máximo posible.

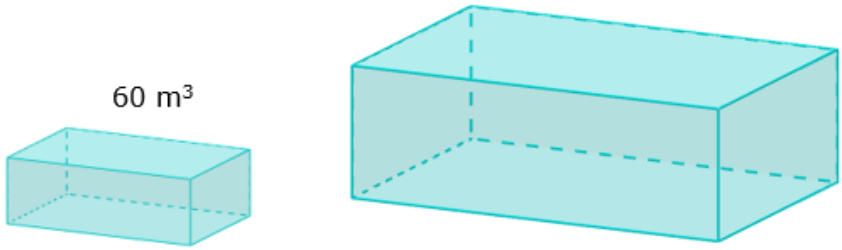


Completa la frase con la **expresión** adecuada.

El volumen del estanque es _____.

0-1

4. Otro estanque en forma de ortoedro tiene un volumen de 60 m^3. Si **duplicamos** todas las longitudes, ¿qué vale el **nuevo** volumen?



Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 120 m^3

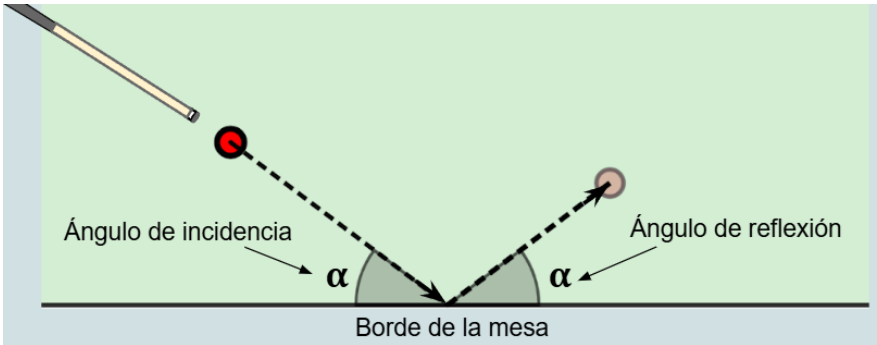
☐ B. 180 m^3

☐ C. 240 m^3

☐ D. 480 m^3

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?

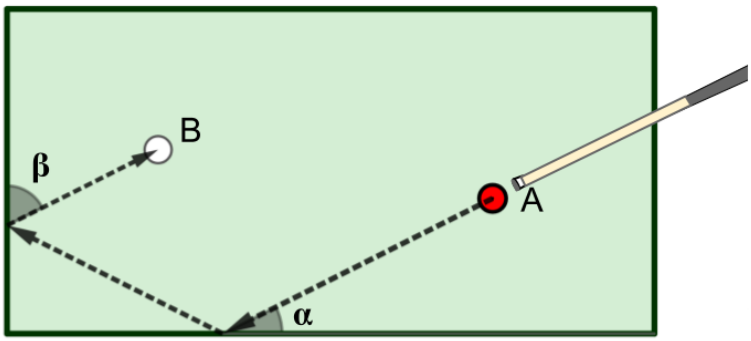
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ 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 $P(0,4)$?

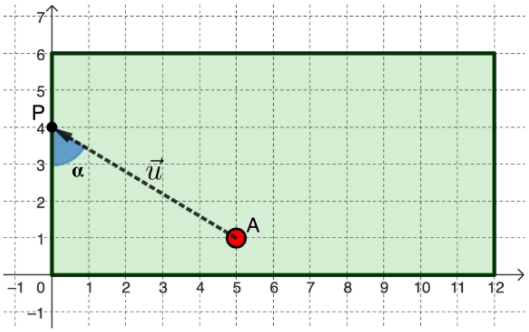
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\vec{u} = (-5,3)$

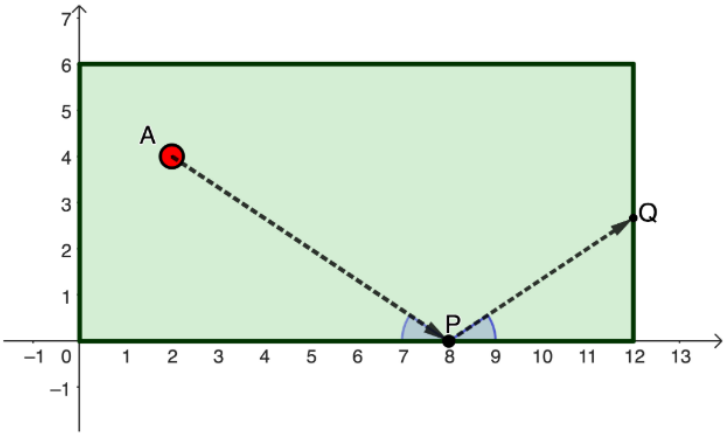
☐ B. $\vec{u} = (5,-3)$

☐ 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.

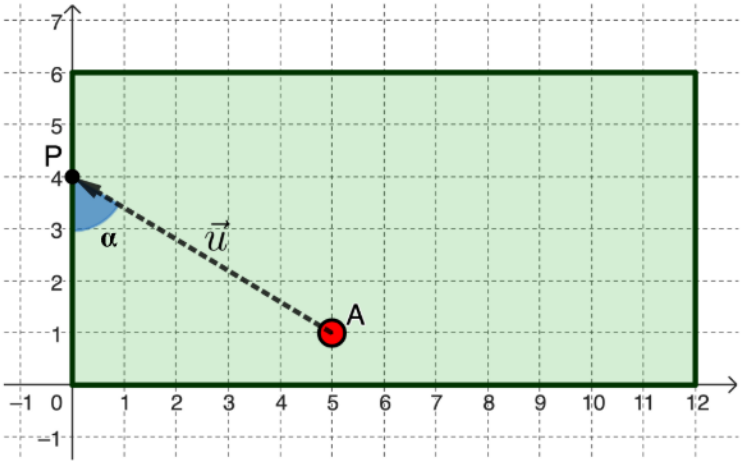


Completa ✍ con el **número** adecuado.

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?

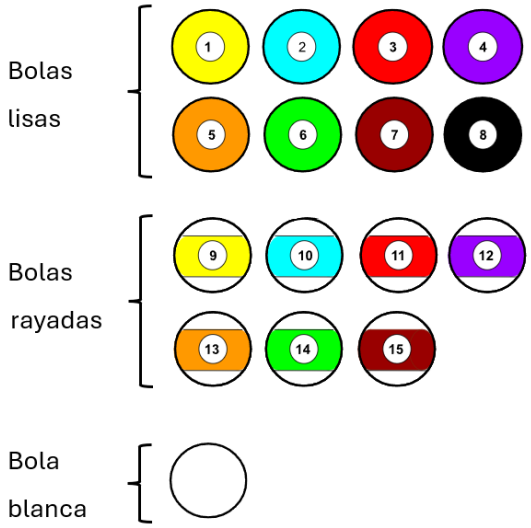
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\frac{1}{2}$

☐ B. $\frac{1}{4}$

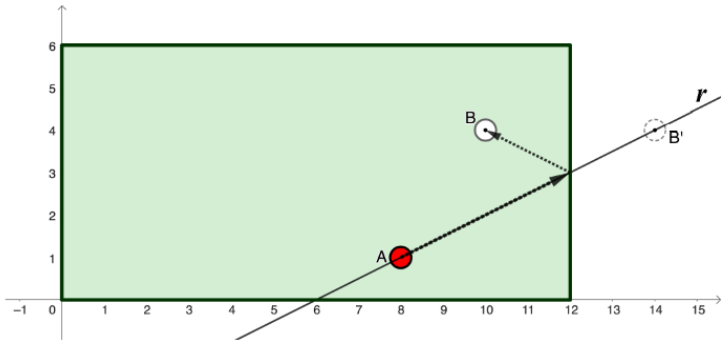
☐ C. $\frac{4}{7}$

☐ 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 piscifactoría

En una piscifactoría crían carpas dentro de jaulas, una especie de peces de agua dulce que presenta dimorfismo sexual (es decir entre los machos y las hembras se aprecia diferencia de formas, colores y tamaños).

11. En una de las jaulas, el 60 % de las carpas son hembras, el 50 % de los machos están infectados por un protozoo y solo una tercera parte de las hembras están infectadas. Sabiendo que hay un total de 56 carpas infectadas, ¿cuál es el número total de carpas que hay en la jaula?

Marca ☒ la **opción** correcta.

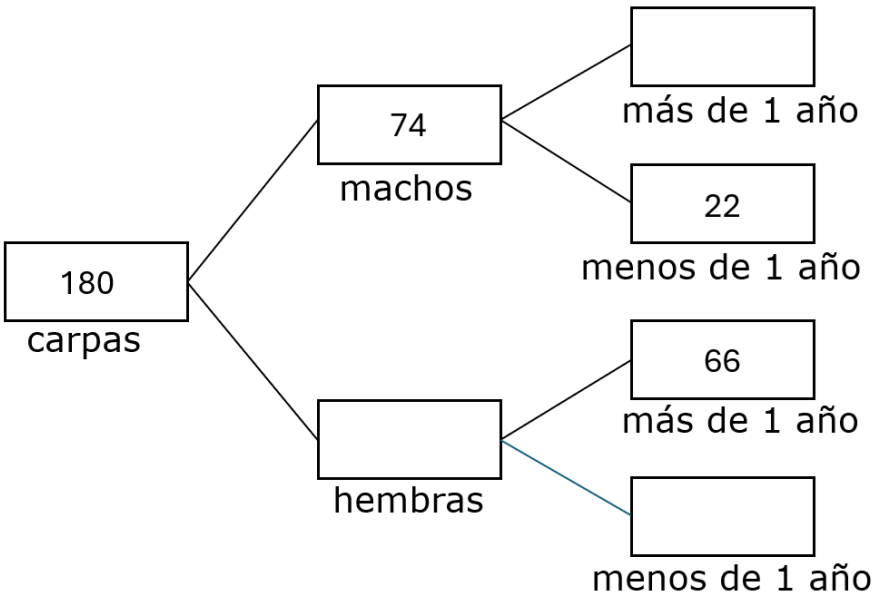
☐ A. 67 carpes

☐ B. 70 carpes

☐ C. 112 carpes

☐ D. 140 carpes

12. Sabemos que en otra jaula hay 180 carpas. Hay 74 carpas que son machos, de las cuales 22 tienen menos de 1 año. También sabemos que hay 66 carpas que son hembras y tienen más de 1 año. Completa el **diagrama** siguiente:



0-1

13. La siguiente tabla de contingencia representa el total de las carpas de la piscifactoría. Se diferencian las carpas hembras o machos, y las carpas menores o mayores de 60 cm de longitud.

	Menos de 60 cm	Más de 60 cm	Total
Hembras	1.475	695	2.170
Machos	1.086	364	1.450
Total	2.561	1.059	3.620

Si cogemos una carpa al azar, ¿cuál es la **probabilidad** de que sea hembra y que su longitud sea mayor de 60 cm?

Marca ☒ la **opción** correcta.

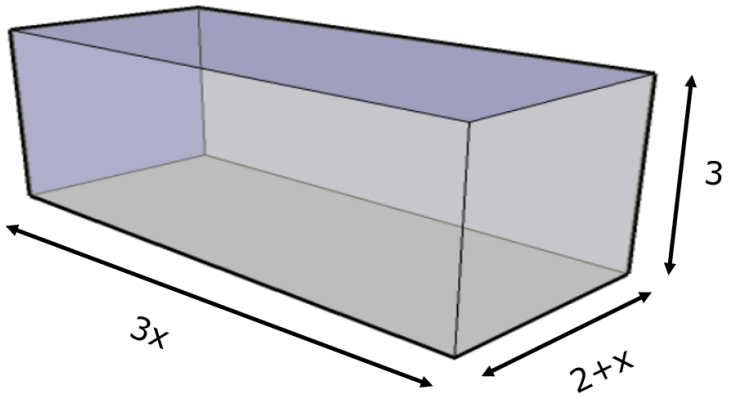
☐ A. 0,19

☐ B. 0,32

☐ C. 0,66

☐ D. 0,70

14. El dibujo nos muestra las dimensiones, en metros, de una jaula en función de x. La superficie total de la jaula viene dada por la expresión $6x^2 + 28x + 8$. Sabiendo que la superficie de la jaula es de 88 m^2, calcula la **longitud** de la jaula ($\boldsymbol{3x}$).



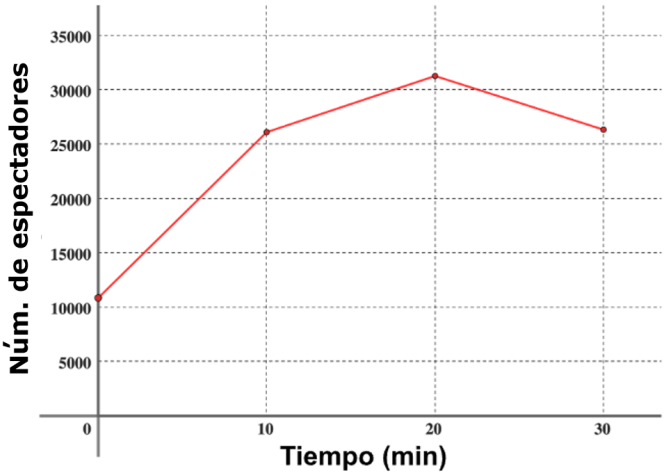
Completa ✍ la frase con el **número** adecuado.

La longitud de la jaula $(3x)$ es _____ m.

0-1

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?

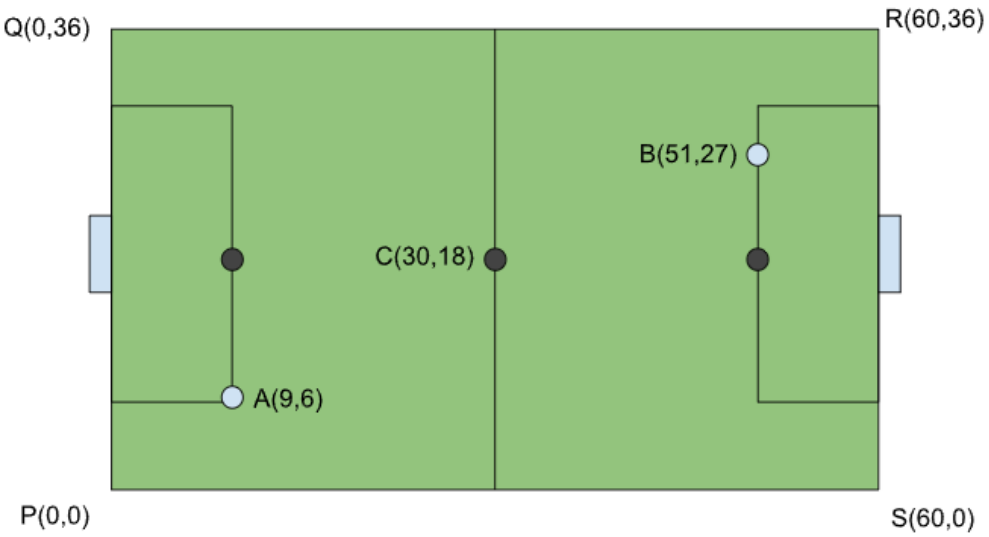
Completa la frase con el **número** adecuado.

0-1

En los dos últimos días ganó _____ €.

Un partido de fútbol

Situamos un campo de fútbol 7 sobre unos ejes de coordenadas, de manera que las coordenadas de los vértices son: $P(0,0)$, $Q(0,36)$, $R(60,36)$ y $S(60,0)$ y el punto central es $C(30,18)$. En el campo hay dos jugadores, A i B, situados sobre los puntos de coordenadas $A(9,6)$ i $B(51,27)$.



21. Si el jugador A le pasa el balón al jugador B en línea recta, ¿cuál de los siguientes valores nos da la **distancia** que habrá recorrido el balón?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 29,7 u

☐ B. 36,37 u

☐ C. 46,96 u

☐ D. 68,48 u

22. Un jugador D está situado en el punto de coordenadas $D(x, 20)$. El jugador A pasa el balón al jugador D, en línea recta. Halla la coordenada x sabiendo que, en el momento de hacer el pase, el jugador A, el punto del centro del campo C y el jugador D, están **alineados**.

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

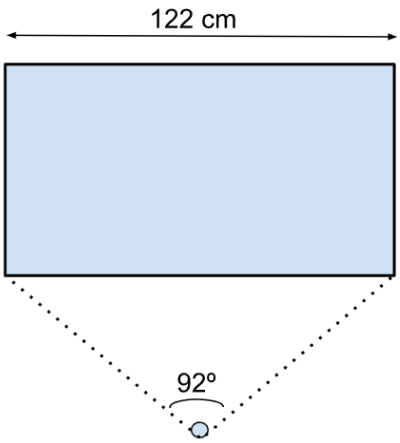
0-1

El punto D tiene coordenadas (____ , 20).

El televisor

Una empresa fabrica televisores de alta resolución, cuyo tamaño se indica con las pulgadas que mide su diagonal (1 pulgada = 2,54 cm). La empresa fabricante recomienda mirar la televisión, al menos, al triple de la distancia a la que necesitamos estar para que nuestro campo visual empiece y acabe en los dos extremos laterales del televisor.





23. Una persona que tiene un ángulo de visión de 92°, ha comprado un televisor de 122 cm de largo. Si está centrada frente al televisor, ¿cuál es la **distancia mínima** a la que se debe colocar si quiere seguir las **recomendaciones** de la empresa fabricante?

Marca ☒ la **opción** correcta.

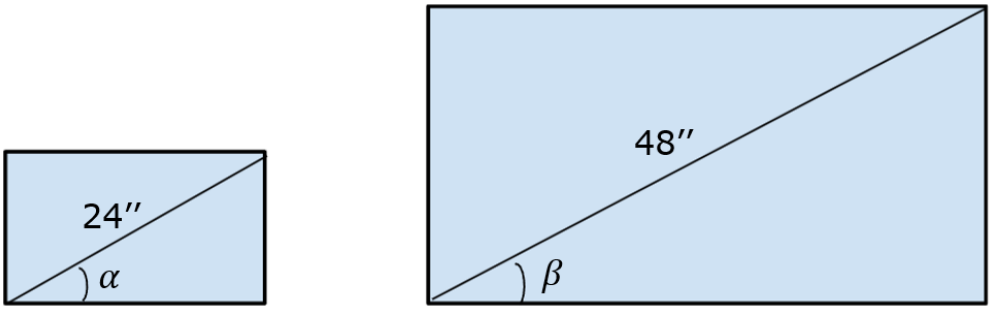
☐ A. 58,91 cm

☐ B. 176,72 cm

☐ C. 258,80 cm

☐ D. 366 cm

24. Todos los televisores que fabrica la empresa tienen una relación anchura-altura de 16:9, es decir, por cada 16 cm de ancho, el televisor mide 9 cm de altura. Si α y β son los ángulos de inclinación de la diagonal de un televisor de 24 y 48 pulgadas respectivamente, analiza qué **relación** hay entre los valores $tg\alpha$ y $tg\beta$.



Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $tg\beta = tg\alpha$

☐ B. $tg\beta = 2 \cdot tg\alpha$

☐ C. $tg\beta = \frac{1}{2} \cdot tg\alpha$

☐ D. $tg\beta = tg(2\alpha)$

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