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 1

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**):

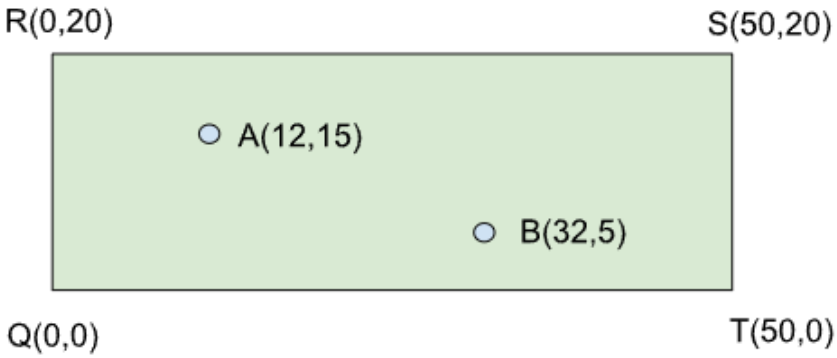
	V	F
	✕	
		✕
	✕	
		✕

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

1	2	3
C	B	A

El patio del instituto

Situamos el patio del instituto en unos ejes de coordenadas. Los puntos A y B representan a 2 árboles sembrados.



1. Aina camina por el patio siguiendo la recta $y = mx + 22$. Joan también camina en línea recta desde el árbol A al árbol B. Los dos caminan en **paralelo**.

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

	V	**F**
m es la pendiente de la recta $y = mx + 22$. Por lo tanto, m debe ser un múltiplo de la pendiente de la recta que pasa por A y B.		
Si las rectas $x + 2y - 42 = 0$ y $ax + by + c = 0$ son paralelas, se cumple que $\frac{1}{a} = \frac{2}{b} = \frac{-42}{c}$.		

0-1

2. ¿Cuáles de las siguientes **ecuaciones** corresponden a la recta que pasa por A y R?

Marca ☒ las **opciones** correctas.

☐ A. $5x + 12y - 240 = 0$

☐ B. $y = \frac{5x - 240}{12}$

☐ C. $\frac{x}{12} = \frac{y - 20}{-5}$

☐ D. $y - 20 = \frac{12}{-5} \cdot x$

0-1

3. Los rayos del Sol proyectan las sombras de los árboles sobre el suelo. La sombra del árbol A mide 1,82 m y la del árbol B mide 1,4 m. Sabiendo que el árbol B tiene una altura de 3,1 m, calcula la **altura** del árbol A.

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

El árbol A tiene una altura de _____ m.

0-1

4. En el instituto hay 400 alumnos de ESO y 200 alumnos de bachillerato. El último día antes de vacaciones, el instituto sortea meriendas gratuitas para 2 alumnos. ¿Cuál es la **probabilidad** de que los 2 alumnos premiados sean de ESO?

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 0,667

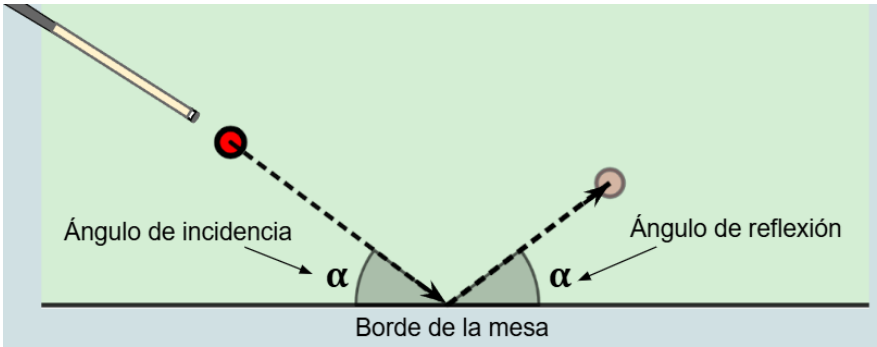
☐ B. 0,445

☐ C. 0,444

☐ D. 0,443

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?

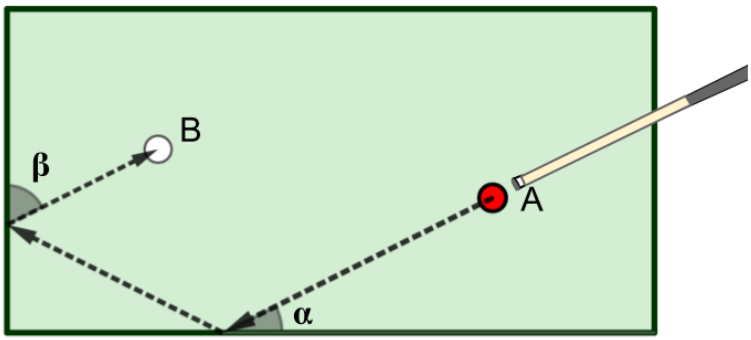
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ 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 $P(0, 4)$?

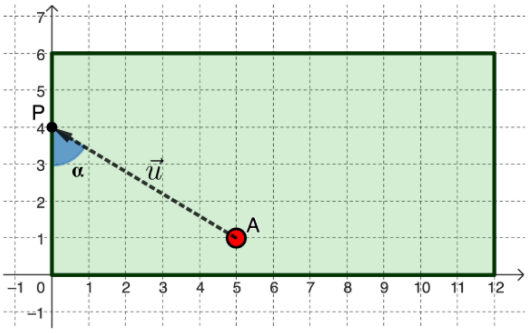
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\vec{u} = (-5, 3)$

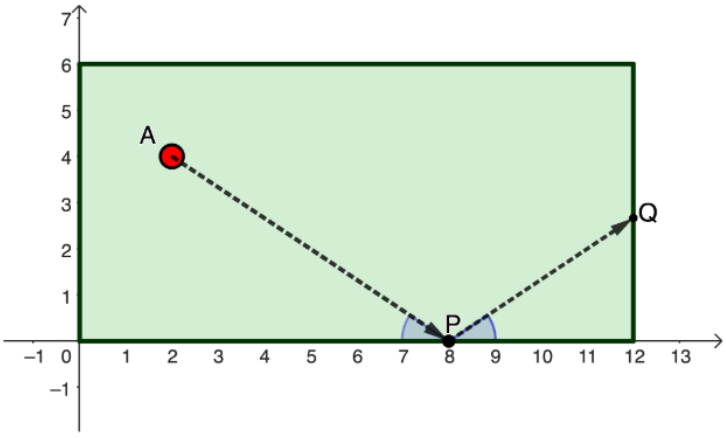
☐ B. $\vec{u} = (5, -3)$

☐ 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.

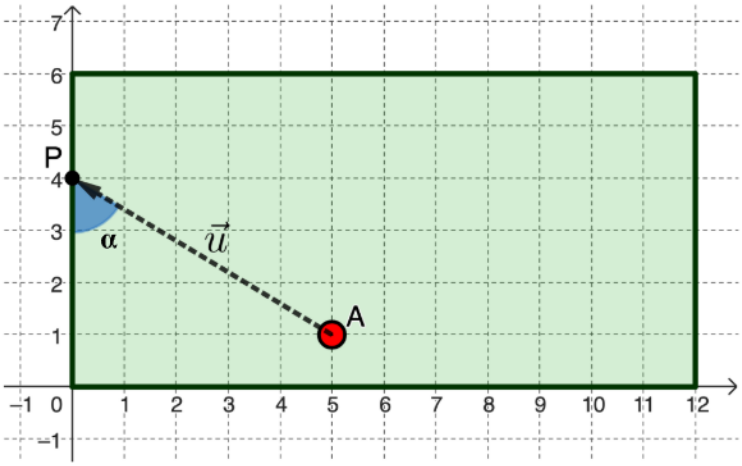


Completa ✍ con el **número** adecuado.

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?

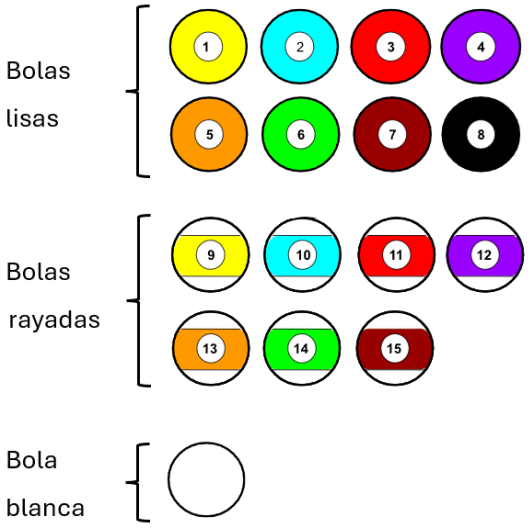
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $\frac{1}{2}$

☐ B. $\frac{1}{4}$

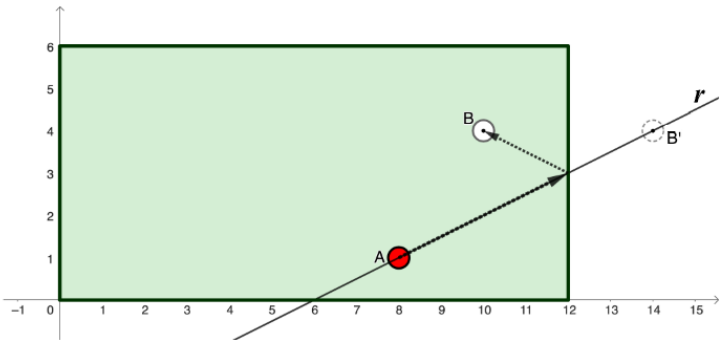
☐ C. $\frac{4}{7}$

☐ 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

Depósito de agua contaminada

El agua de un depósito se ha contaminado por una bacteria. El modelo de crecimiento que siguen las bacterias es $f(t) = 1.000 \cdot 2^t$, donde t es el tiempo en horas que ha transcurrido desde que se ha detectado su presencia en el agua y $f(t)$ es el número de bacterias que hay en el agua del depósito.



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

	V	**F**
El dominio de $f(t)$ es: $(-\infty, +\infty)$.		
$f(t)$ es una función continua.		
Cuando t toma valores infinitamente grandes, $f(t)$ también toma valores infinitamente grandes.		
$f(t)$ es una función decreciente		

0-1-2 ☐

12. En el momento en que se detectó su presencia, el **número de bacterias** que había en el agua del depósito era:

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 2.000

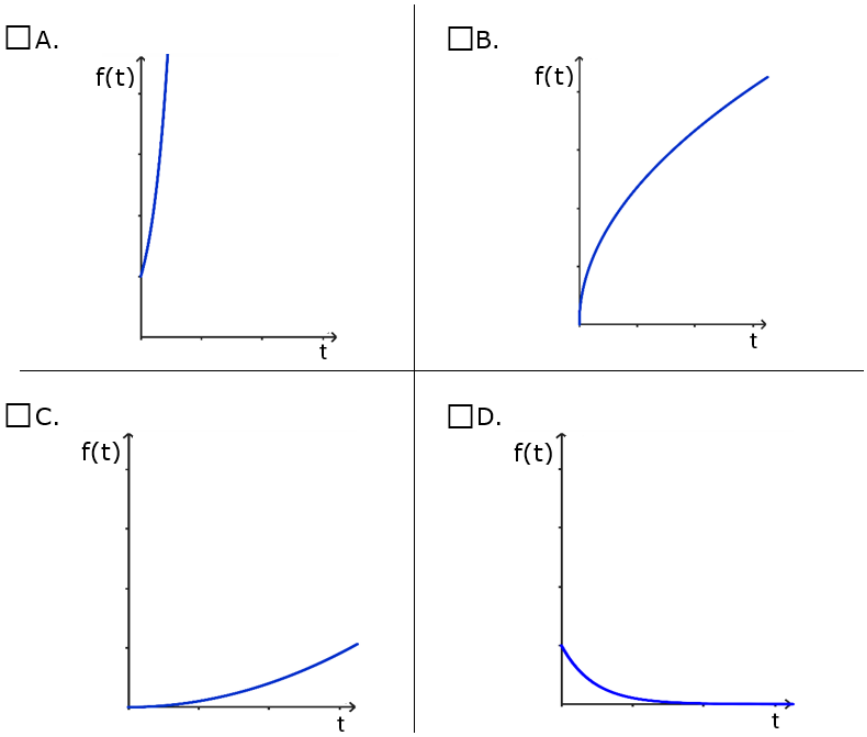
☐ B. $1.000 \cdot \sqrt{2}$

☐ C. 1.000.000

☐ D. 1.000

13. Observa los cuatro **gráficos** siguientes representados en la misma escala. ¿Qué gráfico describe el modelo de crecimiento de las bacterias $f(t) = 1.000 \cdot 2^t$?

Marca ☒ la **opción** correcta.



14. Para saber el tiempo que debe transcurrir para que haya $1.000.000$ de bacterias en el agua del depósito, se debe **resolver** la ecuación $2^t = 1.000$. Indica cuál de las siguientes **expresiones** resuelve esta ecuación.

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. $t = 2 \cdot \log 1.000$

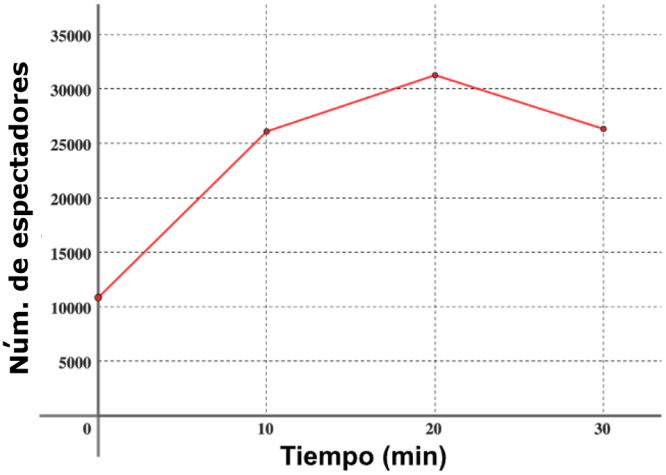
☐ B. $t = \log_2 1.000$

☐ C. $t = \dfrac{1.000}{\log_2 2}$

☐ D. $t = \log 1.000$

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: $a = \dfrac{26.080 - 10.840}{10} = 1.524$ 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

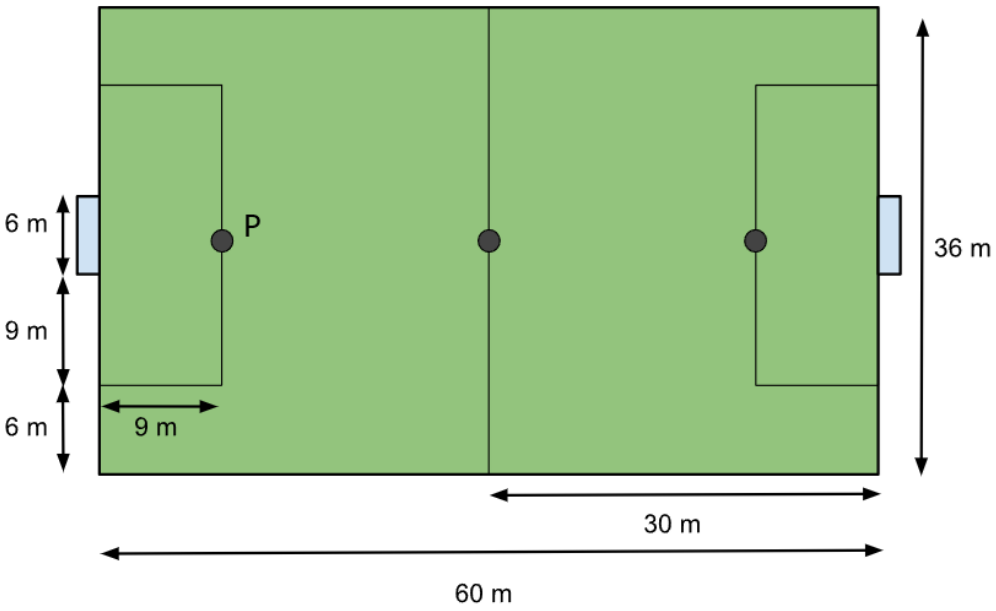
20. El concurso se emite de **lunes a domingo**, y cada lunes empiezan nuevos participantes que cada día acumulan dinero durante la semana. Uno de los concursantes, al acabar la emisión del **viernes**, ya había acumulado un total de 1.250 €. Si al final de la semana había ganado una **media** de 235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

El campo de fútbol 7



21. El punto de penalti P, está a 9 m de la portería y la distancia entre los dos palos de la portería es de 6 m. Calcula el **ángulo** α bajo el cual se ve la portería.

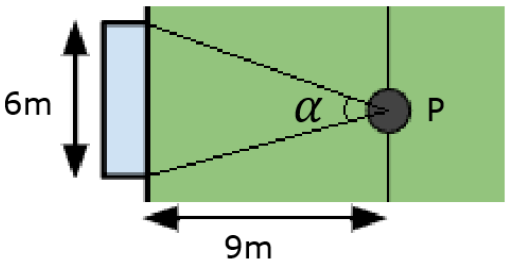
Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. 18,43°

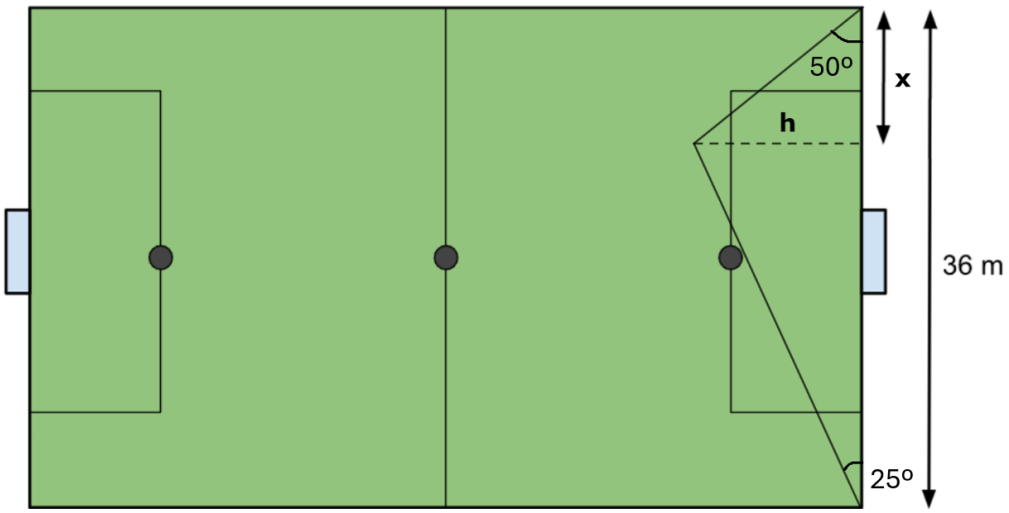
☐ B. 36,86°

☐ C. 38,94°

☐ D. 70,52°

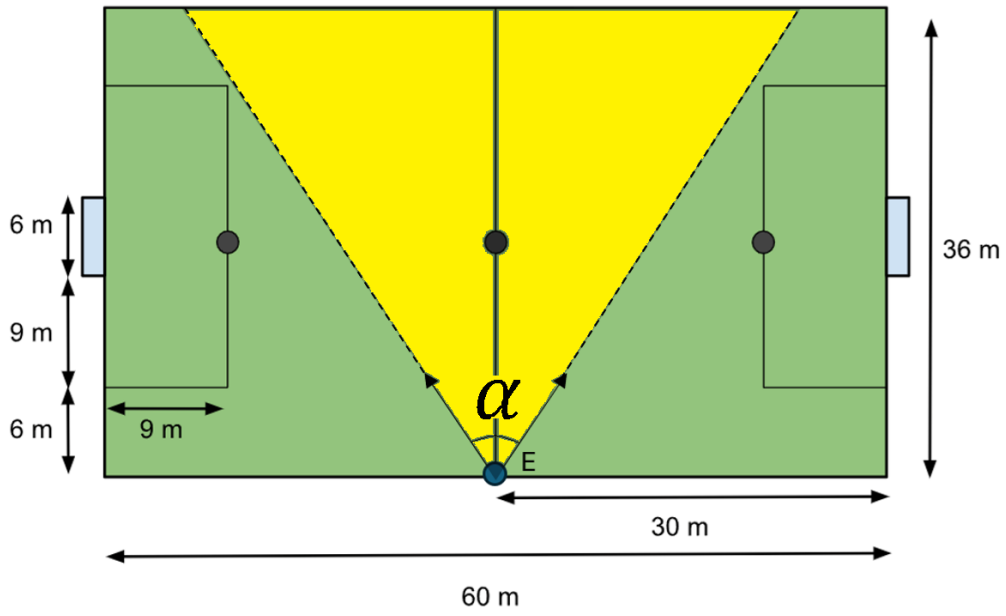


22. El entrenador estudia al equipo rival utilizando un programa informático y observa que hay que presionarlo dentro del triángulo dado por el gráfico. **Plantea** el **sistema de ecuaciones** que necesitarías resolver para encontrar la medida del segmento x y la altura del triángulo h. No es necesario que resuelvas el sistema de ecuaciones.



0-1

23. El entrenador se coloca sobre el punto E, intersección de la línea de banda y la línea del medio campo. Desde este punto y mirando el lado opuesto del campo, tiene un **ángulo de visión** α, como muestra el dibujo:



Si $\alpha = 120°$, indica cuál de las afirmaciones es cierta en relación a cualquiera de las dos porterías.

Marca ☒ la **opción** correcta.

☐ A. Ve más de media portería, pero no toda.

☐ B. Ve toda la portería.

☐ C. Ve menos de media portería.

☐ D. No ve la portería.

24. Cuando un equipo tiene que jugar fuera de casa, tiene que coger un autocar para desplazarse. Tiene dos opciones, contratar a la empresa A, que cobra una cantidad fija de 100 € más 0,5 € por km recorrido, o la empresa B, que cobra 50 € fijos más 0,75 € por km recorrido. Indica y **justifica** qué empresa les sale **más económica** en función de los kilómetros que tienen que recorrer.

Por **menos** de _____ km sale más económico contratar a la empresa ___.

Por **más** de _____ km sale más económico contratar a la empresa ___.

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