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

CAT

Maig 2025

Avaluació externa 2024-2025
4t d'educació secundària obligatòria

Competència en matemàtiques

Opció B

MODEL 1

Nom i llinatges: _____

Centre: _____ Grup: _____

Instruccions

- Per fer la prova utilitza un bolígraf blau o negre no esborrable.
- No facis servir cap corrector (líquid, cinta...).
- En aquest MODEL hauràs de **respondre** de la manera següent:
  - marcant ☒ l'**opció** o les **opcions** de resposta correctes. Fixa't si hi ha una o més respostes correctes per a cada pregunta:

    ☒ A. ☐ B. ☐ C. ☐ D.

    * Si t'equivoques en marcar una opció correcta, omple tot el quadrat ■ i marca de nou la resposta correcta amb una ✕.
    * Si vols marcar de nou una opció ja descartada, encercla-la (■).
  - escrivint dins un requadre: 125 +...
  - completant les frases escrivint la resposta als buits:

    paral·lel ____ 37 ____

  - indicant amb una ✕ si les afirmacions són vertaderes (**V**) o falses (**F**):

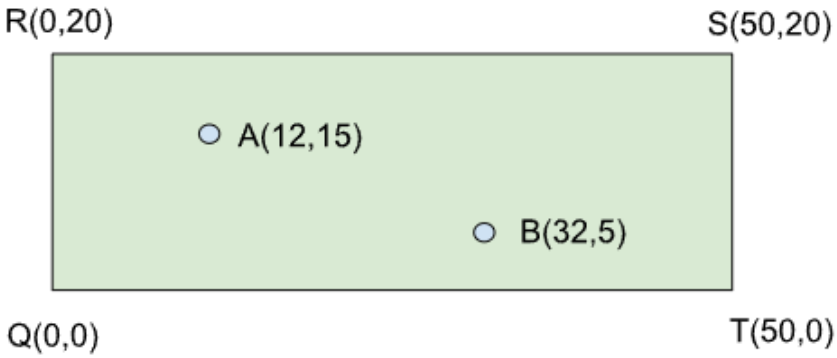
	V	F
	✕	
		✕
	✕	
		✕

  - completant les taules en què l'enunciat demana relacions:

1	2	3
C	B	A

El pati de l'institut

Situam el pati de l'institut en uns eixos de coordenades. Els punts A i B representen 2 arbres que hi ha sembrats.



1. N'Aina camina pel pati seguint la recta $y = mx + 22$. En Joan també camina en línia recta des de l'arbre A a l'arbre B. Els dos caminen en **paral·lel**.

Indica ☒ si són **vertaderes** (**V**) o **falses** (**F**) les afirmacions següents:

	V	**F**
m és el pendent de la recta $y = mx + 22$. Per tant, m ha de ser un múltiple del pendent de la recta que passa per A i B.		
Si les rectes $x + 2y - 42 = 0$ i $ax + by + c = 0$ són paral·leles, es compleix que $\frac{1}{a} = \frac{2}{b} = \frac{-42}{c}$.		

0-1

2. Quines de les **equacions** següents corresponen a la recta que passa per A i R?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $5x + 12y - 240 = 0$

☐ B. $y = \dfrac{5x - 240}{12}$

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

☐ D. $y - 20 = \dfrac{12}{-5} \cdot x$

0-1 ☐

3. Els raigs del Sol projecten les ombres dels arbres sobre el terra. L'ombra de l'arbre A mesura 1,82 m i la de l'arbre B mesura 1,4 m. Sabent que l'arbre B té una altura de 3,1 m, calcula l'**altura** de l'arbre A.

Completa ✍ la frase amb el **número** adequat.

0-1 ☐

L'arbre A té una altura de _____ m.

4. A l'institut hi ha 400 alumnes d'ESO i 200 alumnes de batxillerat. El darrer dia abans de vacances, l'institut sorteja berenars gratuïts per a 2 alumnes. Quina és la **probabilitat** que els 2 alumnes premiats siguin d'ESO?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 0,667

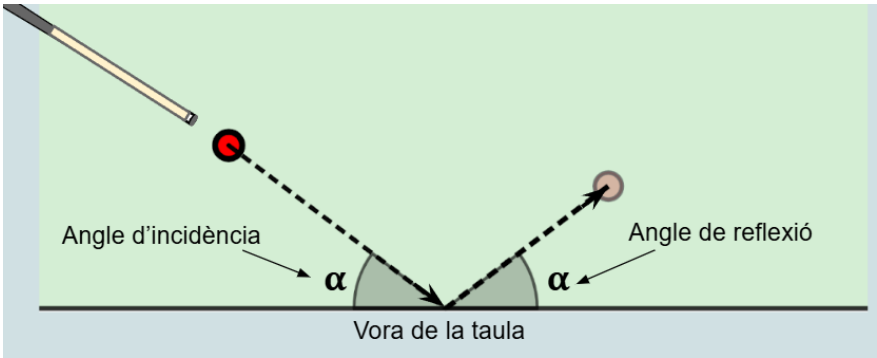
☐ B. 0,445

☐ C. 0,444

☐ D. 0,443

El billar

Al billar, quan una bola colpeja la vora de la taula, l'angle amb el qual la bola arriba a la vora (angle d'incidència) és igual a l'angle amb el qual surt després del rebot (angle de reflexió).



5. Observa la trajectòria que segueix la bola **vermella** situada al punt A quan és colpejada amb un tac. Quina **relació** compleixen els angles α i β?

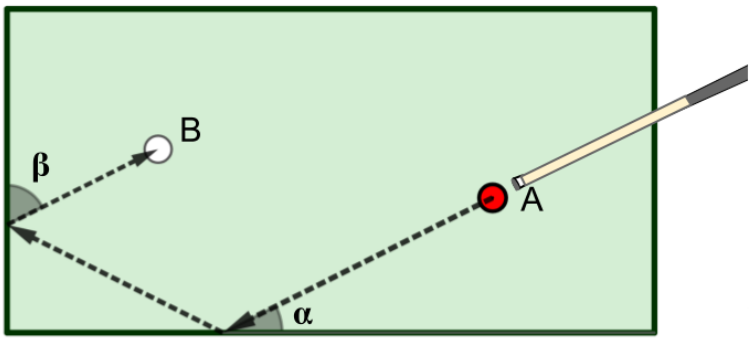
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $\alpha = \beta$

☐ B. $\alpha + \beta = 90°$

☐ C. $\alpha + \beta = 180°$

☐ D. $\beta = 2\alpha$



6. Quin **vector** representa el desplaçament que segueix la bola vermella quan es mou del punt $A(5,1)$ al punt $P(0,4)$?

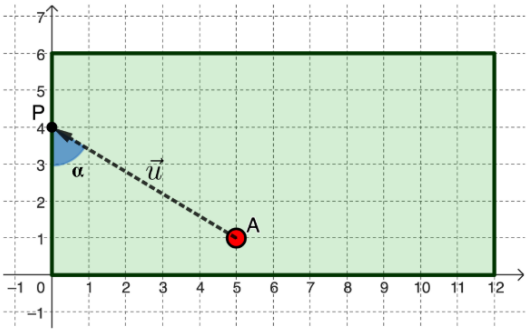
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $\vec{u} = (-5,3)$

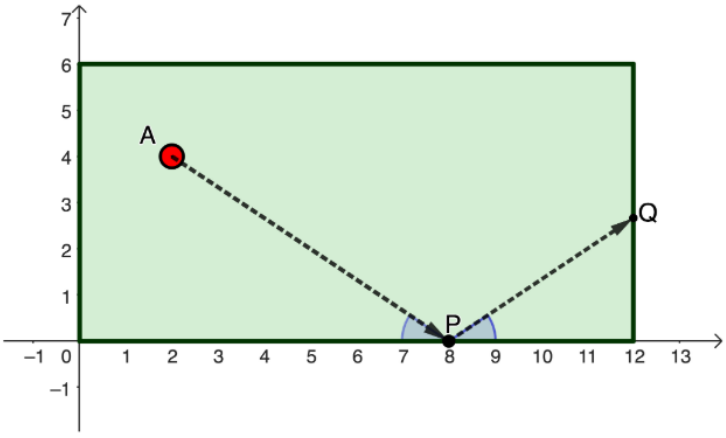
☐ B. $\vec{u} = (5,-3)$

☐ C. $\vec{u} = (5,4)$

☐ D. $\vec{u} = (-5,4)$



7. Es colpeja la bola vermella situada en el punt $A(2,4)$ de manera que rebota a la vora inferior en el punt $P(8,0)$ i, seguidament impacta a la vora dreta en el punt $Q(12,a)$. Calcula el **valor** de la **coordenada** a del punt Q.

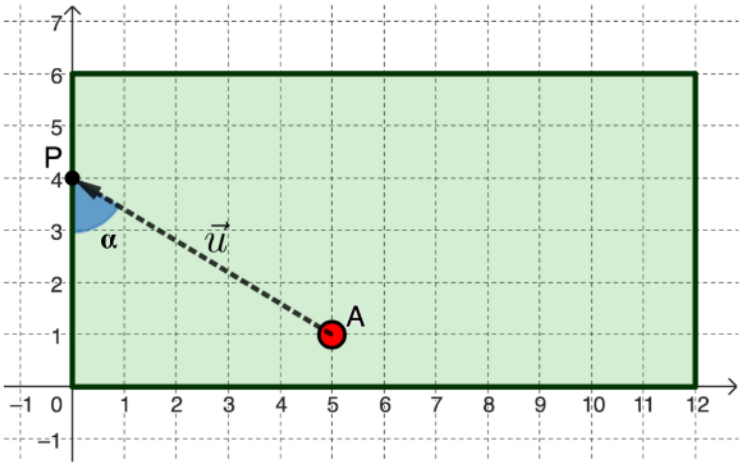


Completa ✍ amb el **número** adequat.

El punt Q té coordenades $(12, _____)$.

0-1 ☐

8. Observa el dibuix i calcula l'**angle** d'incidència α.



Completa ✍ la frase amb el **número** adequat. 0-1

L'angle d'incidència és _____ °.

9. Posam les 16 boles del dibuix dins una bossa i en treim una a l'atzar. Quina és la **probabilitat** que surti una bola llisa **si sabem** que la bola extreta està numerada amb un nombre parell?

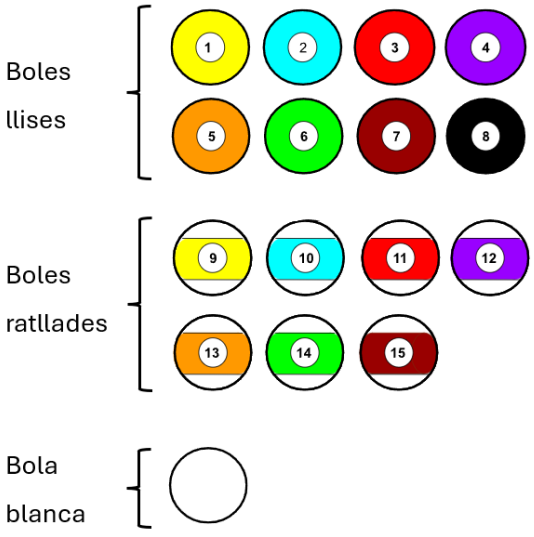
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $\frac{1}{2}$

☐ B. $\frac{1}{4}$

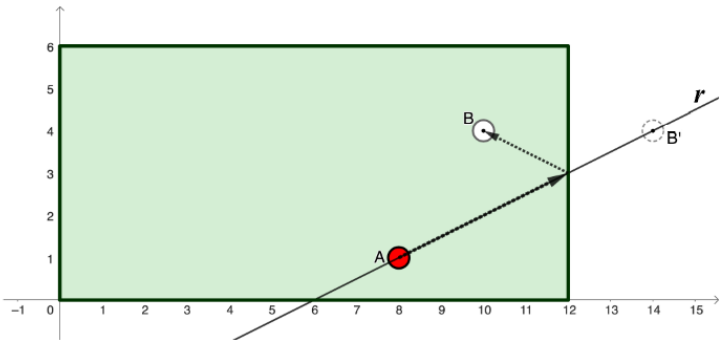
☐ C. $\frac{4}{7}$

☐ D. $\frac{4}{9}$



10. Un jugador vol colpejar una bola vermella situada al punt $A(8, 1)$ de manera que aquesta impacti a la vora dreta de la taula abans de tocar una altra bola blanca situada al punt $B(10, 4)$. El jugador sap que haurà de dirigir la bola vermella cap a una trajectòria que passi pel simètric de B (B') respecte de la recta que segueix la vora dreta.

Aquesta **trajectòria** vindrà donada per la recta: $r : y = ax + b$



Determina els valors d'a i b. Escriu el procediment que fas per trobar la resposta.

Resposta:

0-1-2

Dipòsit d'aigua contaminada

L'aigua d'un dipòsit s'ha contaminat per un bacteri. El model de creixement que segueixen els bacteris és $f(t) = 1.000 \cdot 2^t$, on t és el temps en hores que ha transcorregut des que se n'ha detectat la presència a l'aigua i $f(t)$ és el número de bacteris que hi ha a l'aigua del dipòsit.



11. Indica ☒ si són **vertaderes** (**V**) o **falses** (**F**) les afirmacions següents:

	V	**F**
El domini de $f(t)$ és: $(-\infty, +\infty)$.		
$f(t)$ és una funció contínua.		
Quan t pren valors infinitament grans, $f(t)$ també pren valors infinitament grans.		
$f(t)$ és una funció decreixent.		

0-1-2 ☐

12. En el moment en què se'n va detectar la presència, el **número de bacteris** que hi havia a l'aigua del dipòsit era:

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 2.000

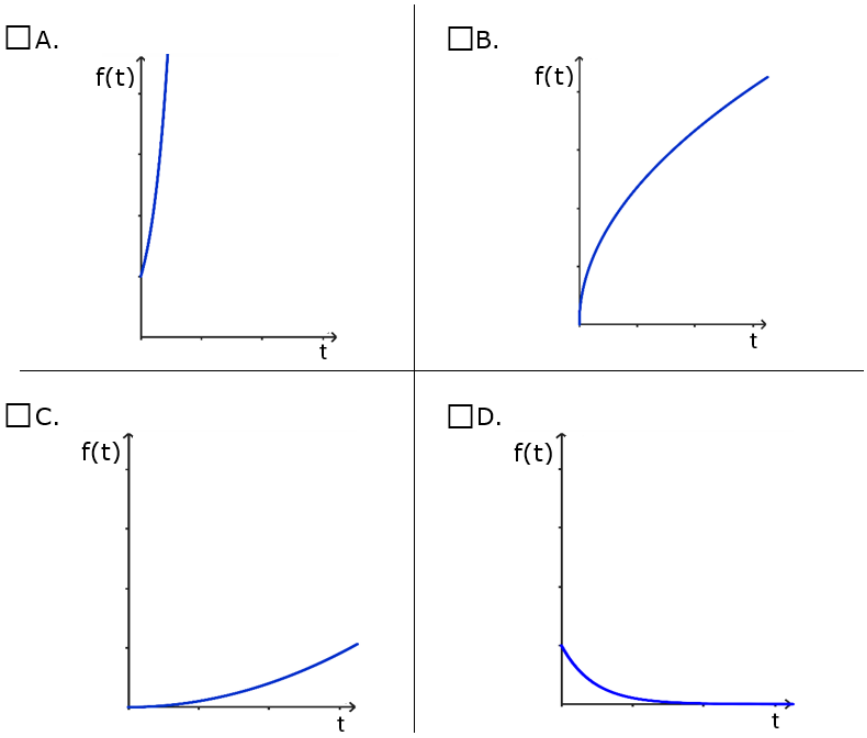
☐ B. $1.000 \cdot \sqrt{2}$

☐ C. 1.000.000

☐ D. 1.000

13. Observa els quatre **gràfics** següents representats en la mateixa escala. Quin gràfic descriu el model de creixement dels bacteris $f(t) = 1.000 \cdot 2^t$?

Marca ☒ l'**opció** correcta.



14. Per saber el temps que ha de transcórrer perquè hi hagi $1.000.000$ de bacteris a l'aigua del dipòsit, s'ha de **resoldre** l'equació $2^t = 1.000$. Indica quina de les **expressions** següents resol aquesta equació.

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $t = 2 \cdot \log 1.000$

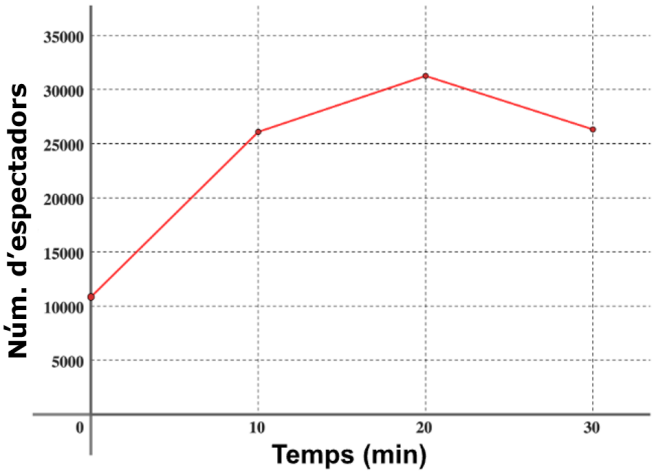
☐ B. $t = \log_2 1.000$

☐ C. $t = \dfrac{1.000}{\log_2 2}$

☐ D. $t = \log 1.000$

El concurs

Durant la darrera emissió d'un concurs de televisió s'ha registrat el número d'espectadors cada 10 minuts. Les dades s'han representat gràficament definint una funció a trossos.



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

15. Observa el **gràfic** i l'expressió analítica de la funció definida a trossos amb paràmetres desconeguts.

Indica ☒ si són **vertaderes** (**V**) o **falses** (**F**) les afirmacions següents:

	V	**F**
Durant el primer tram (dels 0 als 10 minuts) el nombre d'espectadors augmenta més ràpidament que en el segon tram (dels 10 als 20 minuts).		
$c < 0$		
$d > 0$		
En el minut 20 es van registrar 31.600 espectadors.		

0-1-2

16. A l'inici del programa, hi havia 10.840 espectadors i, en el minut 10, 26.080 espectadors. La funció que s'ajusta a les dades d'aquest primer tram té per equació $y = ax + b$. Quin **procediment** seria l'adequat per trobar aquests valors a i b?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. El valor a coincideix amb el nombre d'espectadors inicial i el valor b coincideix amb el nombre d'espectadors als 10 minuts. És a dir, $a = 10.840$ i $b = 26.080$.

☐ B. El valor a coincideix amb el nombre d'espectadors als 10 minuts i el valor b coincideix amb el nombre d'espectadors inicial. És a dir, $a = 26.080$ i $b = 10.840$.

☐ C. El valor a s'obté a partir dels càlculs: $a = 26.080 - 10.840 = 15.240$ i el valor b és el valor donat als 10 minuts: $b = 26.080$

☐ D. El valor a s'obté a partir dels càlculs: $a = \dfrac{26.080 - 10.840}{10} = 1.524$ i el valor b coincideix amb el nombre d'espectadors al minut 0: $b = 10.840$.

17. Sabem que en el minut 15 es van registrar 29.643 espectadors. Calcula el **percentatge d'error** comès amb la funció definida a trossos per aproximar el nombre d'espectadors en aquest minut 15.

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 3,2 %

☐ B. 3,3 %

☐ C. 3,4 %

☐ D. 3,5 %

18. N'Aina és matemàtica i treballa per la cadena televisiva. Ha modelitzat la funció que relaciona els minuts x d'emissió del programa amb el nombre d'espectadors amb aquesta altra funció:

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

Segons el model de n'Aina, quin ha estat l'**increment mitjà** d'espectadors per minut durant els **primers** 10 minuts?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 2.625 espectadors per minut.

☐ B. 2.450 espectadors per minut.

☐ C. 1.500 espectadors per minut.

☐ D. 1.125 espectadors per minut.

19. Els experts de la cadena televisiva exploren algunes formes de modelitzar el nombre d'espectadors. Troba l'**expressió** del polinomi $P(x)$ que compleix la igualtat següent.

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

Escriu el **procediment** que fas per trobar la resposta.

Resposta:

0-1-2

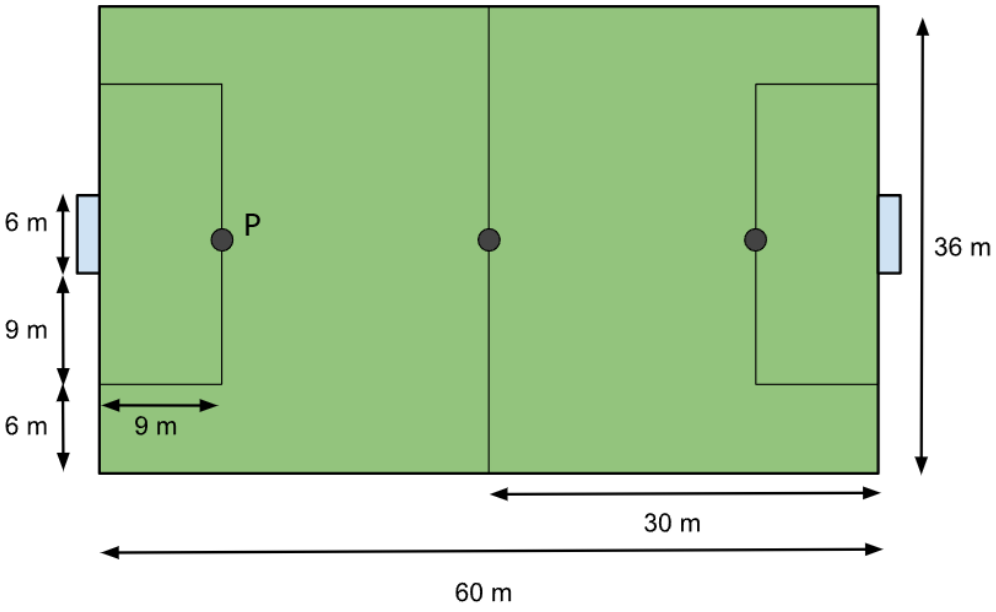
20. El concurs s'emet de **dilluns a diumenge**, i cada dilluns comencen nous participants que cada dia acumulen diners durant la setmana. Un dels concursants, en acabar l'emissió de **divendres**, ja havia acumulat un total de 1.250 €. Si al final de la setmana havia guanyat una **mitjana** de 235 € per dia, quants diners va guanyar durant els **dos darrers dies** de la setmana?

Completa la frase amb el **número** adequat.

0-1

Els dos darrers dies va guanyar _____ €.

El camp de futbol 7



21. El punt de penal P, és a 9 m de la porteria i la distància entre els dos pals de la porteria és de 6 m. Calcula l'**angle** α sota el qual es veu la porteria.

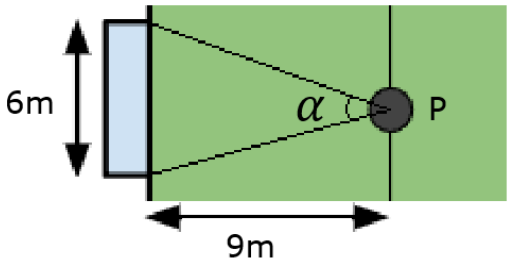
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 18,43°

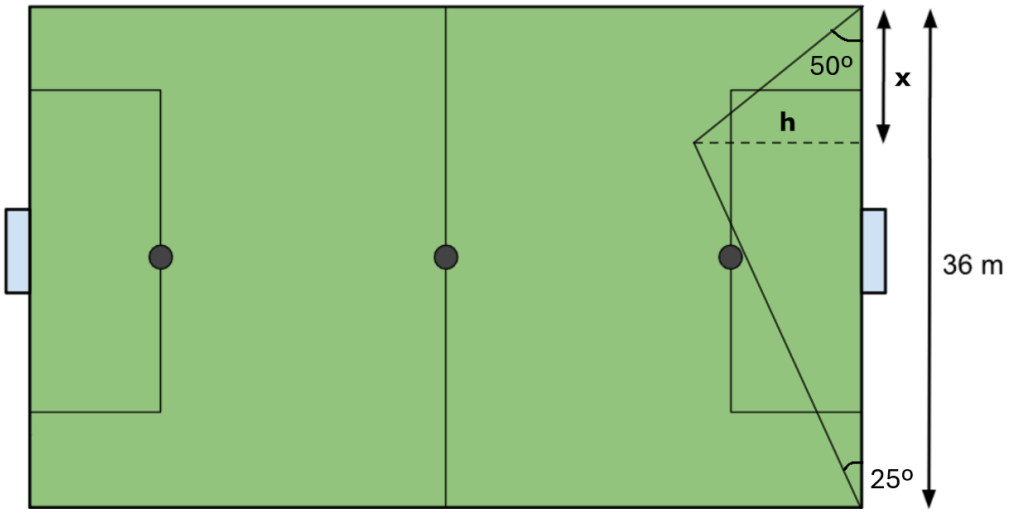
☐ B. 36,86°

☐ C. 38,94°

☐ D. 70,52°

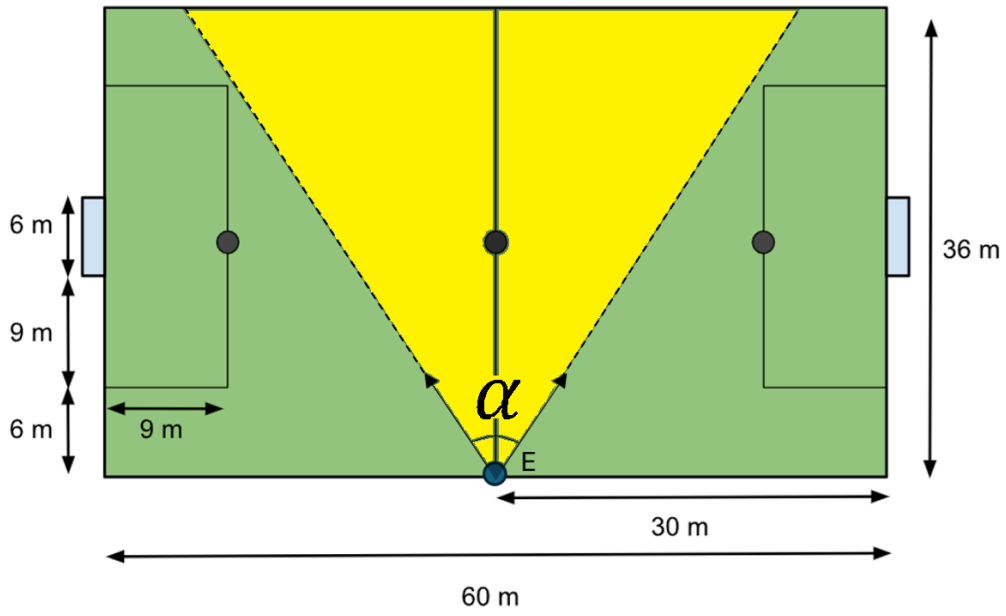


22. L'entrenador estudia l'equip rival utilitzant un programa informàtic i observa que cal pressionar-lo dintre del triangle donat pel gràfic. **Planteja** el **sistema d'equacions** que necessitaries resoldre per trobar la mesura del segment x i l'altura del triangle h. No cal que resolguis el sistema d'equacions.



0-1

23. L'entrenador es col·loca sobre el punt E, intersecció de la línia de banda i la línia del mig camp. Des d'aquest punt i mirant el costat oposat del camp, té un **angle de visió** α, com mostra el dibuix:



Si $\alpha = 120°$, indica quina de les afirmacions és certa en relació a qualsevol de les dues porteries.

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. Veu més de mitja porteria, però no tota.

☐ B. Veu tota la porteria.

☐ C. Veu menys de mitja porteria.

☐ D. No veu la porteria.

24. Quan un equip ha de jugar fora camp, ha d'agafar un autocar per desplaçar-se. Té dues opcions, contractar l'empresa A, que cobra una quantitat fixa de 100 € més 0,5 € per km recorregut, o l'empresa B, que cobra 50 € fixes més 0,75 € per km recorregut. Indica i **justifica** quina empresa els surt **més econòmica** en funció dels quilòmetres que han de recórrer.

Per **menys** de _____ km surt més econòmic contractar l'empresa ___.

Per **més** de _____ km surt més econòmic contractar l'empresa ___.

0-1-2

Si has repassat bé tota la prova. . .

Enhorabona: has acabat!

Moltes gràcies per la teva col·laboració!

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

Les imatges emprades per al disseny de la prova tenen les llicències