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 3

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:

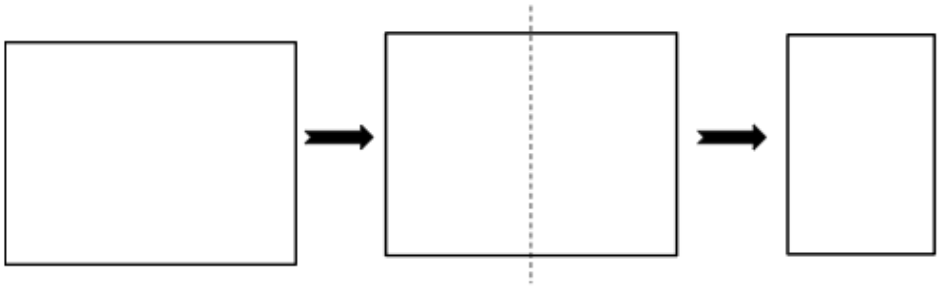
1	2	3
C	B	A

Les targetes

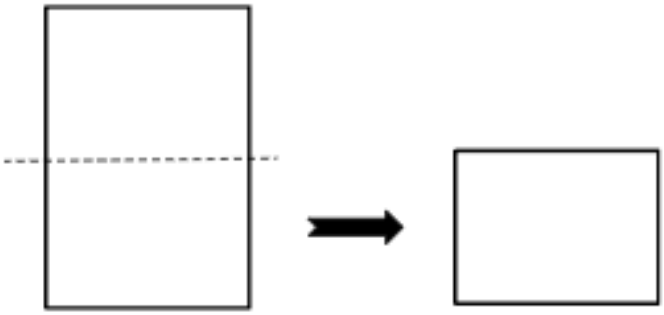
Els alumnes de 4t d'ESO de l'institut de na Maria estan duent a terme diverses activitats per recaptar diners per al viatge d'estudis. Demà vendran coques durant l'hora del pati i avui preparen targetes per indicar una breu descripció de cada tipus de coca.

Per fer aquestes targetes, utilitzen una cartolina rectangular de dimensions 60x40 cm.

La cartolina es retalla per la meitat a través del costat més llarg, com es mostra a la imatge:



Cada meitat, es torna a tallar per la meitat novament a través del costat més llarg:



Aquest procés es repeteix fins a obtenir la mida desitjada.

1. Quina d'aquestes **dimensions** de rectangle és **impossible** obtenir per aquest procés?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 15x20 cm

☐ B. 15x10 cm

☐ C. 7,5x5 cm

☐ D. 7,5x2,5 cm

2. Suposem que la cartolina es retalla seguint aquest procés de manera indefinida. Expressa utilitzant el llenguatge algebraic l'**àrea** en cm^2 que tendrà el tros de cartolina després de **n talls**.

Completa ✍ la frase amb l'**expressió** adequada.

0-1 ☐

Després de n talls tendrà una àrea de _____ cm^2.

3. En total han utilitzat 50 targetes. 10 d'aquestes duen un adhesiu per indicar que la coca és vegana. S'agafen **dues** targetes **a l'atzar** (sense reposició). Si es vol calcular la probabilitat que les dues targetes duguin adhesiu, quin d'aquests **procediments** seria l'adequat?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $\frac{10}{50}+\frac{9}{49}$

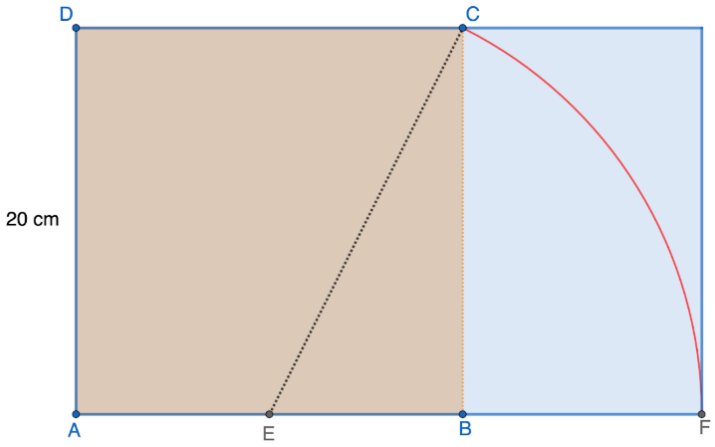
☐ B. $\frac{10}{50}\cdot\frac{9}{49}$

☐ C. $\frac{10}{50}+\frac{10}{50}$

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

4. Pel disseny del cartell s'ha escollit que aquest sigui un rectangle auri on el costat més petit és de 20 cm. Per construir aquest rectangle es comença fent un quadrat ABCD de costat 20 cm. A partir del punt mitjà del costat AB (punt que anomenarem E) es fa un arc de circumferència de radi EC. S'allarga el costat AB fins obtenir el punt d'intersecció amb l'arc de circumferència (punt F).

Quina serà la **longitud** exacta del **costat més llarg** del rectangle (costat AF)?



Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $10 + 10 \cdot \sqrt{5}$

☐ B. $10 \cdot \sqrt{5}$

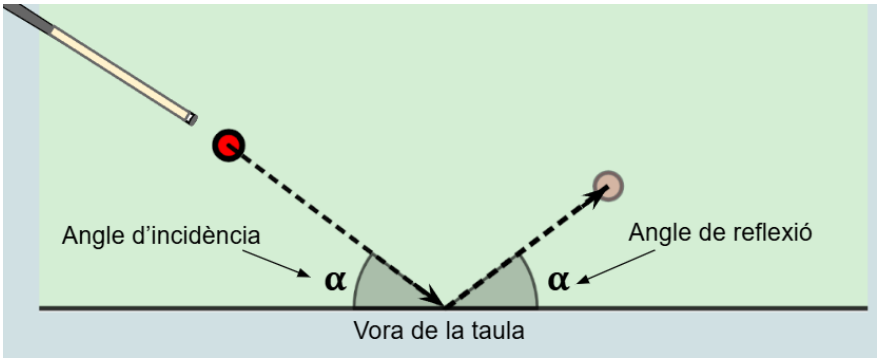
☐ C. $\sqrt{500}$

☐ D. $20 + \sqrt{500}$

La prova continua a la pàgina següent ⇒

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?

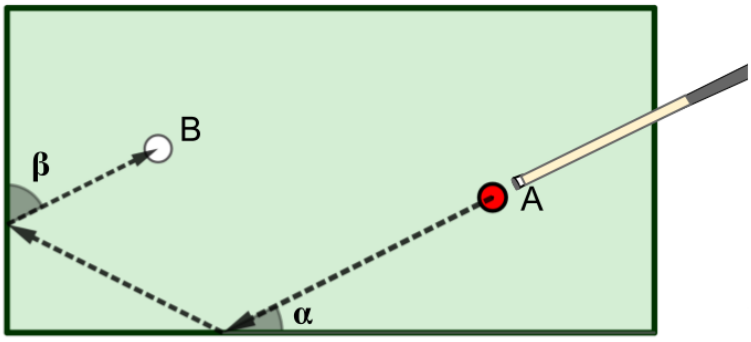
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ 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 $P(0,4)$?

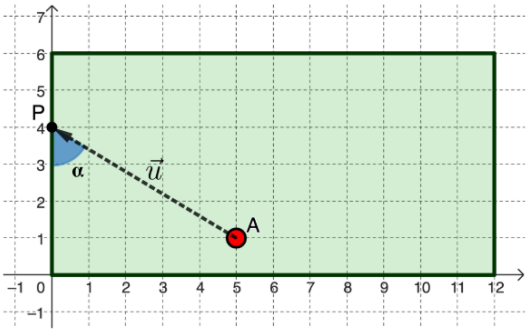
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $\vec{u} = (-5,3)$

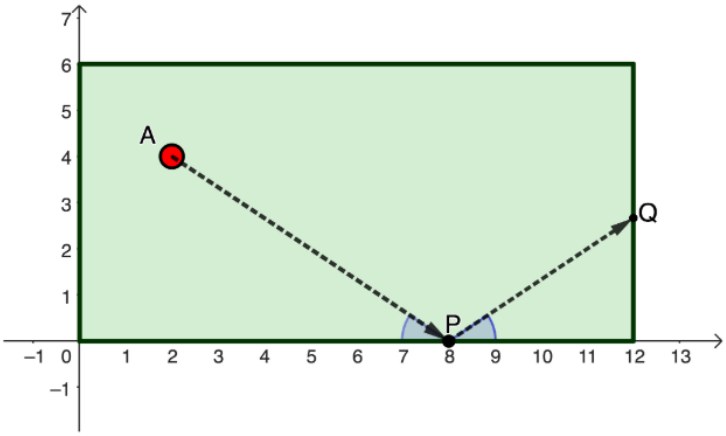
☐ B. $\vec{u} = (5,-3)$

☐ 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.

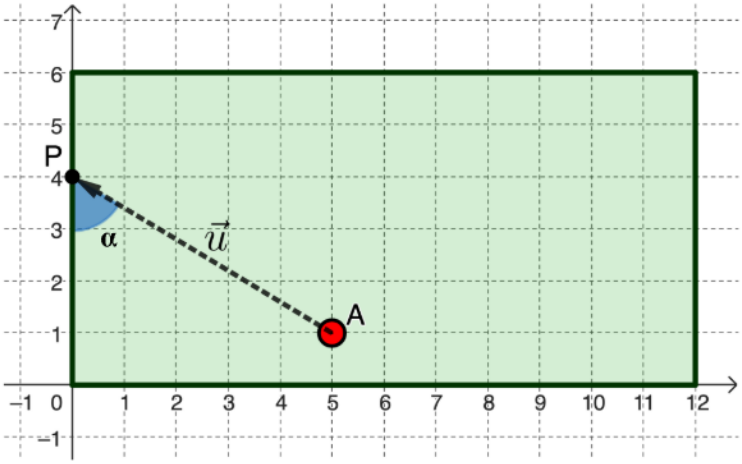


Completa ✍ amb el **número** adequat.

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?

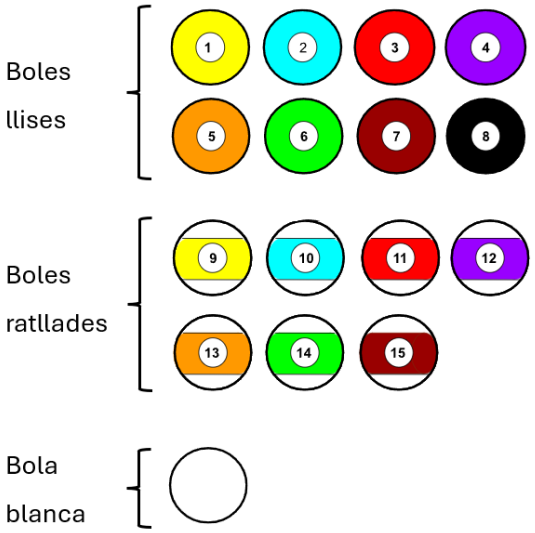
Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $\frac{1}{2}$

☐ B. $\frac{1}{4}$

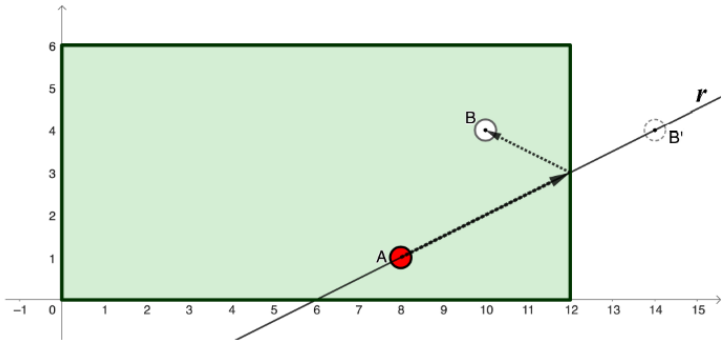
☐ C. $\frac{4}{7}$

☐ 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: $r : y = ax + b$



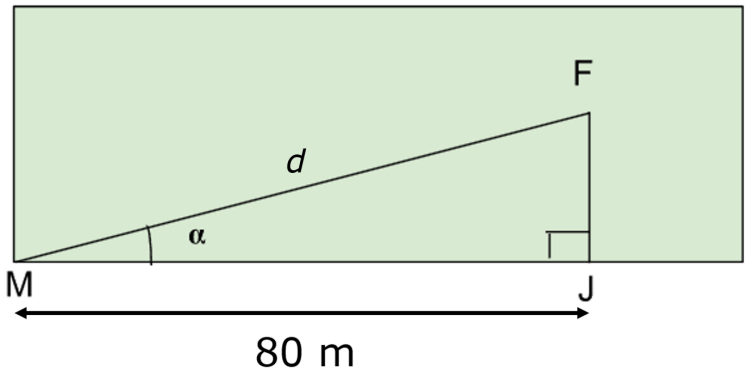
Determina els valors d'a i b. Escriu el procediment que fas per trobar la resposta.

Resposta:

0-1-2

El parc

Na Maria i en Joan es situen a la vora d'un parc rectangular, tal com indica el dibuix, de manera que la posició de na Maria (M), la d'en Joan (J) i la d'una font (F) formen un triangle rectangle.



11. Sabent que la distància entre na Maria i en Joan és de 80 m i que la distància de na Maria a la font és de d metres, indica quina de les **expressions** següents representa la **distància** d'en Joan a la font en funció de d.

Marca ☒ l'**opció** 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 sabem que l'angle α val 14°, comprova quina de les opcions següents ens indica la **distància** de na Maria a la font.

Marca ☒ l'**opció** correcta.

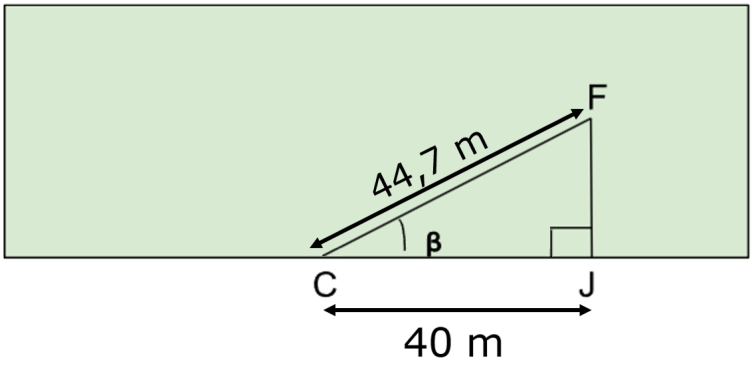
☐ A. 92,63 m

☐ B. 91,25 m

☐ C. 82,45 m

☐ D. 81,32 m

13. Arriba una nova amiga, na Clara (C), i se situa com indica el dibuix. Què val l'**angle** β?



Marca ☒ l'**opció** correcta.

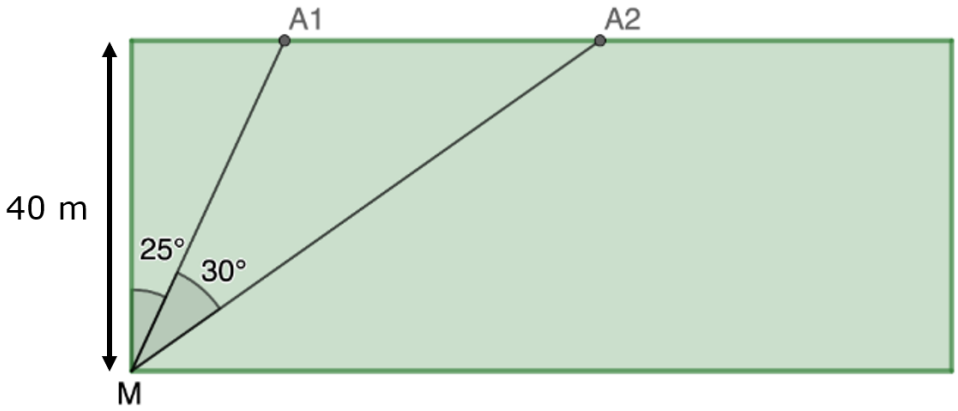
☐ A. 21,61°

☐ B. 26,51°

☐ C. 41,82°

☐ D. 63,49°

14. A una vora del parc hi ha dos arbres (A1 i A2) com indica la figura.



Quina **distància** hi ha entre ells si na Maria els veu sota un angle de 30°?

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

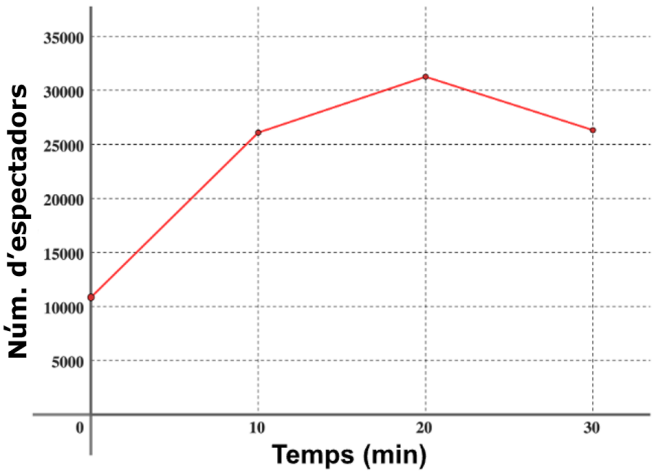
Resposta:

0-1-2

La prova continua a la pàgina següent ⇒

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?

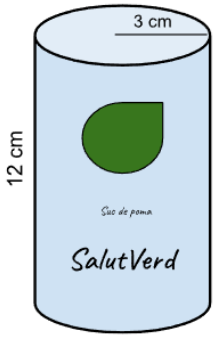
Completa la frase amb el **número** adequat.

0-1

Els dos darrers dies va guanyar _____ €.

Llaunes

L'empresa SalutVerd envasa una de les seves begudes en llaunes d'alumini reciclat en forma de cilindre de 3 cm de radi i 12 cm d'altura. D'aquesta manera, les llaunes tenen una capacitat aproximada de 339 cm^3 i, per tant, poden contenir 1/3 de litre de refresc. Per fabricar aquest envàs es necessiten 90π cm^2 ($\approx$ 282,74 cm^2) de llauna.



21. L'empresa estudia la possibilitat de canviar les mides de l'envàs per tal de disminuir el material. Si la nova llauna té un radi de $2 \cdot \sqrt{3}$ cm i una altura de 9 cm, la capacitat gairebé es manté i s'aconsegueix reduir el material en aproximadament un 4 %. Quina **quantitat** d'alumini es necessita per fabricar aquesta llauna nova?

Fórmules per al càlcul de l'àrea (o superfície) i el volum d'un cilindre de radi r i altura h:

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

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

Marca ☒ l'**opció** correcta.

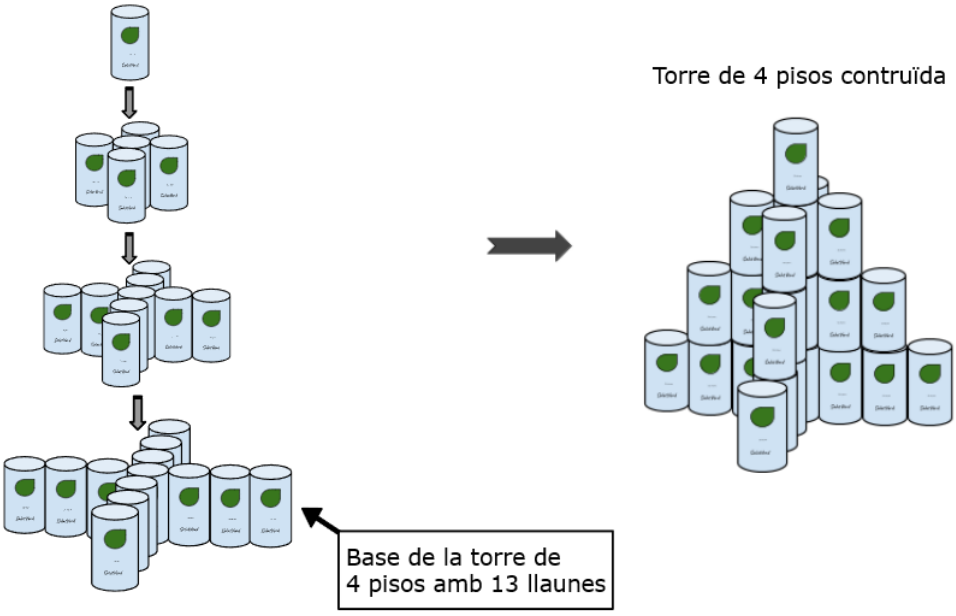
☐ A. $(7\pi + 36\pi \cdot \sqrt{3})\ cm^2$

☐ 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. Amb les llaunes podem construir una torre com la de la imatge i fer-la cada vegada més gran afegint-hi un pis a sota. Aquí s'ha representat la manera de construir una torre de 4 pisos. Fixa't que, en aquest cas, a la base hi ha 13 llaunes.



Quina d'aquestes **expressions** serveix per calcular el número de llaunes que hi haurà a la **base** d'una torre de n pisos?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. $4n - 3$

☐ B. $4n - 1$

☐ C. $4n + 1$

☐ D. $n + 4$

L'equip de bàsquet



23. La següent taula ens dona la distribució de les jugadores d'un equip segons la seva edat.

Edat	Marca de classe	Freqüència absoluta
[18,22)		4
[22,26)		6
[26,30)		9
[30,34)		3

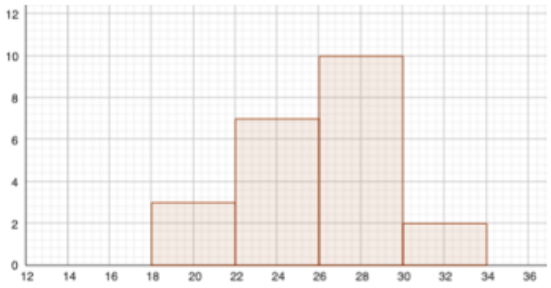
Calcula la **mitjana** d'edat de les jugadores de l'equip.

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

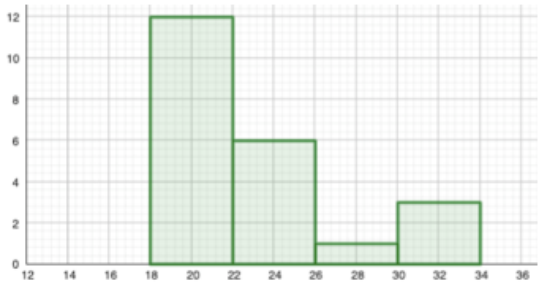
La mitjana d'edat de les jugadores és _____ anys.

24. Els histogrames següents representen les edats de les jugadores de tres equips diferents. Observa la mitjana aritmètica i la desviació típica i **associa** un histograma a cada equip.

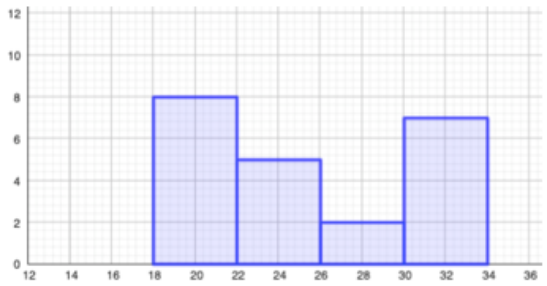
	Equip A	**Equip B**	**Equip C**
Mitjana aritmètica	26	25,45	23,09
Desviació típica	3,36	5,07	4,64



Histograma 1



Histograma 2



Histograma 3

Completa la **taula** amb els equips corresponents.

Histograma	1	2	3
Equip			

0-1

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