

Qüestions de 3 punts

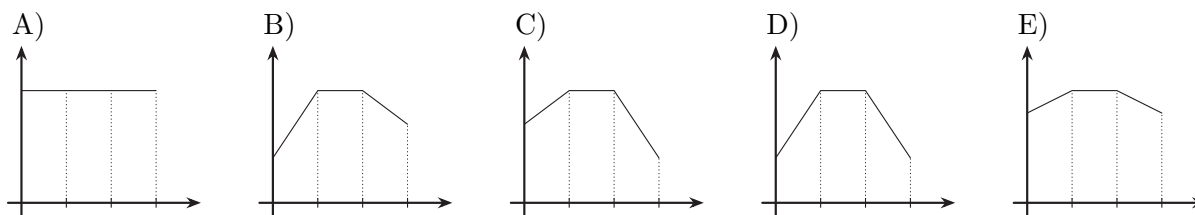
1. Els tres costats d'un triangle mesuren un nombre enter de centímetres. Si un costat mesura 9 cm i un altre 1 cm, quina és la longitud del tercer costat?

A) 5 cm B) 7 cm C) 9 cm D) 11 cm E) 13 cm

2. Durant trenta minuts d'una cursa, el rellotge digital de na Inés ha mesurat el seu ritme cardíac en pulsacions cada minut (ppm):

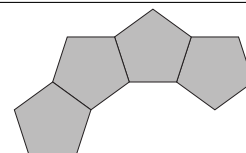
- Durant els primers deu minuts, el seu ritme cardíac ha augmentat en 4 ppm cada minut.
- En els deu minuts següents, el seu ritme s'ha mantingut constant.
- Durant els darrers deu minuts, el seu ritme ha davallat en 2 ppm cada minut.

Quin dels gràfics següents mostra el ritme cardíac de na Inés durant aquests trenta minuts?



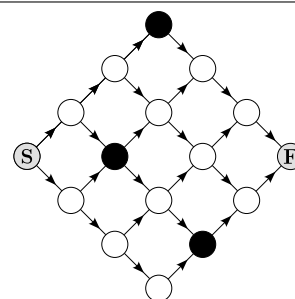
3. Es col·loquen unes quantes rajoles amb forma de pentàgon regular una al costat de l'altra per a formar un anell. La figura mostra quatre d'aquestes rajoles ja col·locades. Quantes rajoles hi haurà en total quan s'hagi completat l'anell?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 15



4. En la imatge, hi podeu veure un seguit de pedres i unes fletxes que les uneixen. N'Aina ha d'anar des de la pedra de sortida (S) fins a la pedra final (F) saltant de pedra en pedra, seguint les fletxes i sense passar per cap de les pedres marcades en negre. Quants camins diferents pot seguir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



5. Quin és el nombre més gran que es pot obtenir omplint els quatre quadrats blancs de l'expressió

$$(\square + \square)^{(\square - \square)}$$

amb els quatre dígit 2, 0, 2 i 6?

A) 2^4 B) 2^6 C) 2^8 D) 2^{10} E) 2^{12}

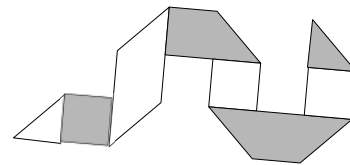
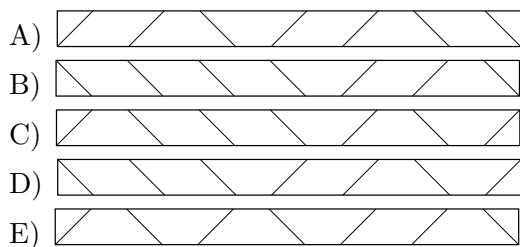
6. Una botiga ofereix una promoció als seus clients: "Si compres tres articles, el més barat et surt de franc". Na Laura vol comprar sis articles, que tenen un preu de 2,90 €, 3,10 €, 3,50 €, 4,30 €, 4,60 € i 4,90 €. Quants euros es pot estalviar com a màxim amb els dos articles que li sortiran de franc?

A) 6,60 € B) 7,20 € C) 7,40 € D) 7,70 € E) 8,10 €

7. Un hotel té 9 habitacions. Les habitacions són totes triples o quàdruples. Un grup de 30 persones s'allotja a l'hotel i omple completament totes les habitacions. Quantes habitacions quàdruples té l'hotel?

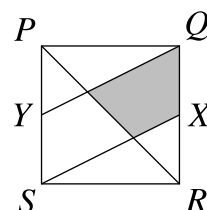
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. N'Ilyas fa set plects en una tira de paper que té un costat blanc i l'altre fosc, com es veu en la figura. Si la desplega, com hauran quedat marcats els plects al costat blanc de la tira?



9. La figura mostra un quadrat $PQRS$. Els punts X i Y són els punts mitjans dels costats QR i PS , respectivament. Quina fracció del quadrat està ombrejada?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



10. Quants nombres de tres xifres, $\overline{abc}$, satisfan la igualtat $a = \left(\frac{b}{c}\right)^2$?

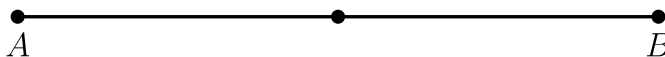
- A) 4 B) 8 C) 9 D) 10 E) 16

Qüestions de 4 punts

11. Quina és la suma de les xifres del resultat de la divisió de $\underbrace{333 \cdots 3}_{2026}$ entre 33?

- A) 1111 B) 2025 C) 2026 D) 3039 E) Cap de les anteriors.

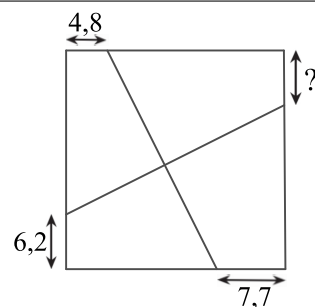
12. Dos punts, P i Q , es trien a l'atzar en un segment de recta AB , de manera que cap dels dos és el punt mitjà.



Quina és la probabilitat que el segment PQ contingui el punt mitjà del segment AB ?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

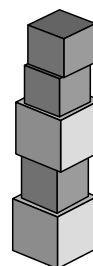
13. La imatge mostra un quadrat i dues rectes que són perpendiculars. Es donen les longituds de tres segments. Quina és la longitud del segment amb el signe d'interrogació?



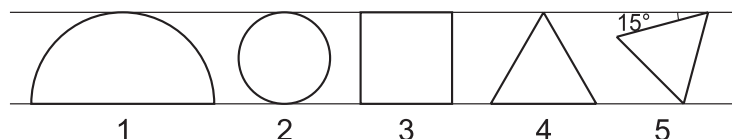
- A) 5,6 B) 5,9 C) 6,1 D) 6,3 E) 6,6

14. Tenim dues classes de cubs, uns de 5 cm d'alçada i els altres de 4 cm d'alçada. Si en podem utilitzar tants com vulguem de cada classe per a apilar-los i construir torres, quin és el nombre enter més gran de centímetres que no podrà ser mai l'alçada d'una d'aquestes torres?

- A) 7 cm B) 11 cm C) 17 cm D) 101 cm
E) Cap dels anteriors és el més gran.



15. Tenim cinc figures que estan situades entre dues rectes paral·leles:



Les figures estan numerades del 1 al 5 i són, respectivament: un semicircle, un cercle, un quadrat i dos triangles equilàters, com es pot veure. Les àrees de les respectives figures són S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 . Quina de les respostes següents és certa?

- A) $S_1 > S_2 > S_3 > S_4 > S_5$ B) $S_1 > S_4 > S_3 > S_2 > S_5$ C) $S_1 > S_3 > S_2 > S_4 > S_5$
D) $S_1 > S_3 > S_4 > S_2 > S_5$ E) $S_1 > S_3 > S_2 > S_5 > S_4$

16. Es llancen dos daus i s'anota el producte dels nombres obtinguts. N'Ariadna obté un punt si el producte és divisible per 4. En Damià obté un punt si el producte és divisible per 6. Quina és la probabilitat que tots dos obtinguin un punt en la mateixa tirada?

- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{5}{36}$ D) $\frac{7}{36}$ E) $\frac{2}{9}$

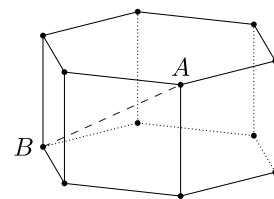
17. Cadascuna de les canonades que es representen és de secció circular i, en cada bifurcació, l'àrea de la secció de la canonada inicial és igual a la suma de les àrees de les dues canonades després de la bifurcació. Quin és el radi de la canonada superior (indicada amb d) si els altres tres radis, els de les canonades a , b i c són, respectivament, 1 cm, 4 cm i 8 cm?

- A) 9 cm B) 10 cm C) 11 cm D) 12 cm E) 13 cm



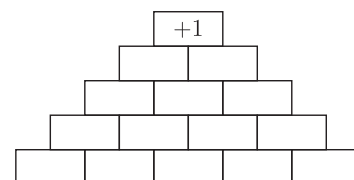
18. Les cares del prisma que es veu en la figura són dos hexàgons regulars i sis quadrats. Totes les arestes mesuren 1 cm. Quants centímetres m mesura el segment AB indicat en la figura?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{4}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$



19. En la piràmide de la dreta, n'Ilhame vol omplir totes les caselles de la fila inferior amb un +1 o un -1, de manera que si omple les caselles retants amb el producte dels dos nombres que hi ha just a les caselles de sota, li quedi un +1 a la casella superior. De quantes maneres diferents pot omplir les caselles?

- A) 8 B) 16 C) 18 D) 20 E) 32



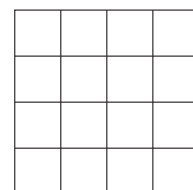
20. Na Carla llança 100 daus i multiplica tots els nombres que apareixen a les cares superiors. Si el producte resultant hagués estat 6^{70} , quin és el nombre mínim de vegades que hauria d'haver sortit el 6?

- A) 10 B) 12 C) 24 D) 30 E) 35

Qüestions de 5 punts

21. N'Adrià té una graella 4×4 feta de 16 quadrats. Vol utilitzar un cúter per a fer talls rectes a la graella, de manera que no quedi cap quadrat intacte. Quin és el nombre mínim de talls que ha de fer?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



22. Els nombres enters $1, 2, \dots, 40$ estan escrits en una pissarra. Fem 39 passos, numerats de l'1 al 39, de manera que en el pas de nombre k fem el següent:
- Si k és múltiple de 7, esborrem dos nombres qualssevol de la pissarra i hi escrivim la seva suma més 5.
 - Si k no és múltiple de 7, esborrem dos nombres qualssevol de la pissarra i hi escrivim la seva suma menys 1.
- Quin nombre quedarà escrit en la pissarra després dels 39 passos?

A) 781 B) 801 C) 811 D) 819 E) 821

23. Els nombres reals a i b compleixen les igualtats següents: $9^a = 11^b = 9801$. Quant és $1/a + 1/b$?

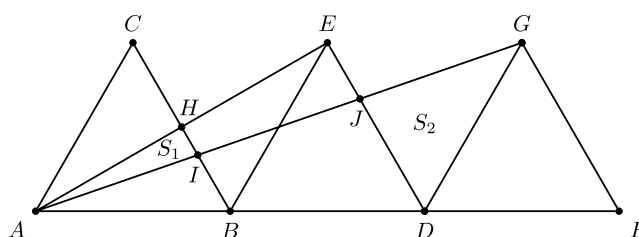
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) 2 E) 3

24. Tenim 24 nombres naturals consecutius. La suma dels 15 nombres més petits és igual a la suma dels 9 nombres restants. Quin és el nombre més petit d'aquests 24 nombres?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

25. Tres triangles equilàters iguals estan dibuixats sobre el segment AF com es mostra en la figura. Anomenem S_1 l'àrea del triangle AHI i S_2 l'àrea del triangle DGJ . Quina és la proporció $S_1 : S_2$?

A) 1 : 3 B) 1 : 4 C) 1 : 5
D) 2 : 3 E) 3 : 5

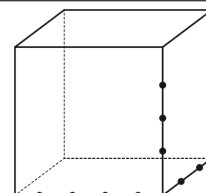


26. Una funció f té la propietat que per a cada nombre real x , $f(x + 10) = f(x)$ i $f(6 - x) = -f(x)$. Si $f(27) = 9$, quant val $f(9) + f(13)$?

A) -27 B) -9 C) -3 D) 3 E) 9

27. S'han seleccionat nou punts en tres arestes d'un cub, tal com es mostra en la figura. Quantes piràmides triangulars es poden formar que tinguin tots els vèrtexs en algun d'aquests nou punts?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

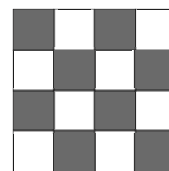


28. Per a cada nombre natural n , anomenem a_n l'enter més gran que és menor o igual que $\sqrt{n}$. Quant val $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \dots + a_{2025} - a_{2026}$?

A) 0 B) 2026 C) -2026 D) 22 E) -22

29. En un tauler 4×4 , acolorit com es mostra en la figura, volem fer que tots els quadrats quedin de color blanc repetint l'operació següent: escollim 4 quadrats qualssevol que formin un quadrat 2×2 i en canviem el color. Quin és el nombre mínim de vegades que hem de repetir l'operació?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 16 E) És impossible fer-ho.



30. Per a qualsevol nombre $x > 0$, definim així l'arrel triangular de x :

$$\sqrt[3]{x} = s, \text{ si } s > 0 \text{ és el nombre que compleix } \frac{s(s+1)}{2} = x.$$

Quina de les expressions següents equival a $\sqrt[3]{4x - \sqrt[3]{x}}$?

A) $2\sqrt[3]{x}$ B) $4\sqrt[3]{x} - 1$ C) $3\sqrt[3]{x}$ D) $\sqrt[3]{x^2 + x}$ E) $\sqrt[3]{x^2}$