

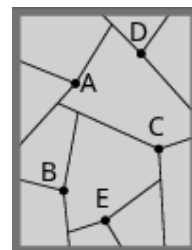
Qüestions de 3 punts

1. El número de l'any actual és 2025, que és un quadrat perfecte perquè $2025 = 45^2$. Quants anys han de passar per tal que torni a ocórrer que el número de l'any sigui un quadrat perfecte?

A) 25 B) 91 C) 121 D) 500 E) 2025

2. S'han tirat cinc pedres, una darrere de l'altra, a una finestra. Les pedres han impactat en els punts A, B, C, D i E , i cadascuna ha provocat trencs rectilinis que o bé s'han allargat fins a un trenc previ o bé fins al marc de la finestra. En quin ordre s'han tirat les pedres?

A) $DACBE$ B) $ABCDE$ C) $BDACE$
D) $BCDAE$ E) $DCABE$



3. En Víctor té 20 boles de colors diferents: groc, verd, blau i negre. D'aquestes, exactament 17 no són verdes, 15 no són negres i 12 no són grogues. Quantes boles són blaves?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 4 E) 3

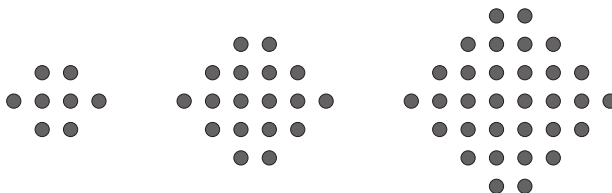
4. El valor de 88×888 està comprès entre

A) 8 i 88. B) 88 i 888. C) 888 i 8888. D) 8888 i 88888. E) 88888 i 888888.

5. Quina de les potències següents és igual a l'arrel quadrada de 16^{16} ?

A) 4^4 B) 4^8 C) 4^{16} D) 8^8 E) 16^4

6. Les figures següents són els tres primers termes d'un patró. Quants punts hi haurà en el cinquè terme?



A) 72 B) 74 C) 76 D) 78 E) 80

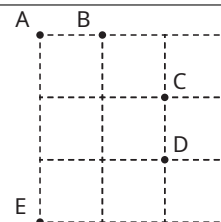
7. Entre quins valors de la recta real quedaria situat el resultat de dividir el nombre $\sqrt{11}$ entre 3?

A) Entre 0 i 1. B) Entre 1 i 2. C) Entre 2 i 3. D) Entre 3 i 4. E) Entre 4 i 5.

8. Les xocolatines preferides de n'Ibti van en paquets. Cada paquet abans tenia 5 xocolatines. Ara en tenen només 4, però es venen al mateix preu. En quin tant per cent ha pujat el preu de cada xocolatina?

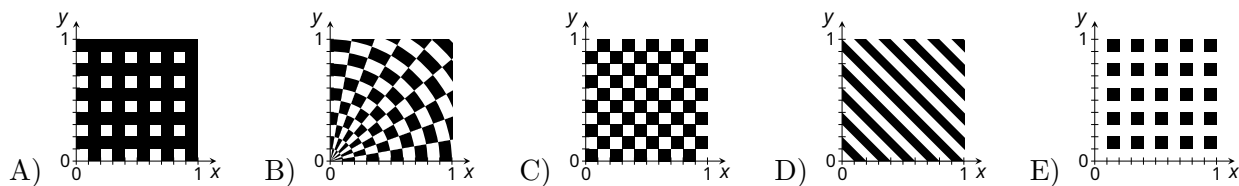
A) 10 % B) 20 % C) 25 % D) 30 % E) 50 %

9. Quin dels punts A, B, C, D o E s'ha d'esborrar per tal que totes les distàncies entre cada parell de punts siguin diferents?



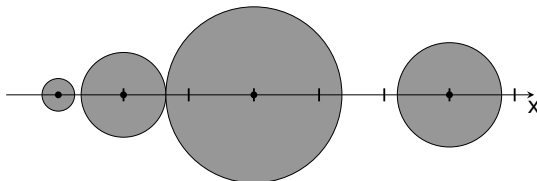
A) A B) B C) C D) D E) E

10. Si el primer decimal de x i el primer decimal de y són senars, aleshores pintem el punt (x, y) de negre, en cas contrari, de blanc. Quina de les figures següents en mostra el resultat?



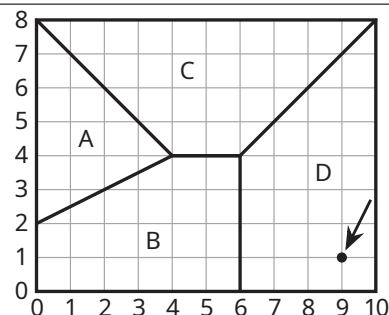
Qüestions de 4 punts

11. Quatre cercles amb radis r_1, r_2, r_3 i r_4 estan centrats als punts $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(3, 0)$ i $(6, 0)$. Els cercles es poden tocar, però no sobreposar-se. Quin és el valor més gran possible de la suma $r_1 + r_2 + r_3 + r_4$?



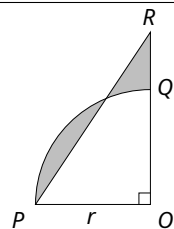
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) Pot ser tan gran com es vulgui.
12. Entre 10 nombres enters positius diferents n'hi ha exactament 5 que són divisibles per 5 i exactament 7 que són divisibles per 7. M és el més gran d'aquests nombres. Quin és el valor més petit possible de M ?
- A) 105 B) 77 C) 75 D) 63 E) Un altre valor.

13. El mapa mostra una ciutat que té 4 escoles. Cada estudiant ha d'anar a l'escola més propera a casa seva. El mapa mostra les regions A, B, C i D de tots els punts més propers a cada escola, respectivament. Les coordenades de l'escola de la regió D són $(9, 1)$. Quines són les coordenades de l'escola de la regió A ?



- A) $(0, 4)$ B) $(1, 4)$ C) $(1, 5)$
D) $(1, 6)$ E) $(2, 4)$
14. El diagrama mostra un quart de cercle OPQ de radi r i un triangle OPR . Les dues regions ombrejades tenen la mateixa àrea. Quina és la longitud del segment OR ?

- A) $\frac{\pi r}{2}$ B) $\frac{r}{2}$ C) πr D) $\frac{2}{\pi}$ E) $\frac{\pi}{2r}$

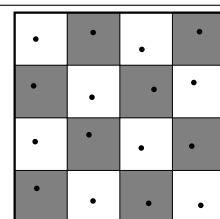


15. Quin és el nombre enter positiu més petit, N , que compleix que el nombre $\sqrt{2\sqrt{3\sqrt{N}}}$ és un enter?

- A) $2^{12} \cdot 3^6$ B) $2^4 \cdot 3^{14}$ C) $2^4 \cdot 3^6 \cdot 5^8$ D) $2^4 \cdot 3^2$ E) Cap dels anteriors.

16. En un tauler, com el de la figura, hi ha 16 cangurs, un a cada casella. A cada torn, cadascun dels cangurs salta a una casella adjacent (dalt, baix, dreta o esquerra, però no en diagonal), sense sortir del tauler. Pot haver-hi més d'un cangur per casella. Després de 100 torns, quantes caselles poden quedar buides com a màxim?

- A) 15 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

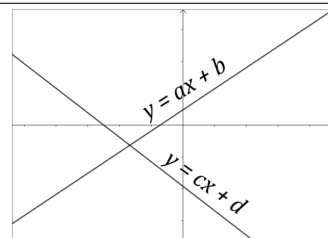


17. El nombre de cinc xifres $N18NN$ és divisible per 18. Quina de les afirmacions següents sobre la xifra N és certa?

- A) Pot prendre exactament un valor.
- B) Pot prendre exactament dos valors.
- C) Pot prendre exactament tres valors.
- D) Pot prendre més de tres valors.
- E) No hi ha cap valor possible de N .

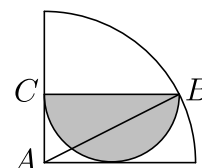
18. La figura següent mostra les gràfiques de les rectes $y = ax + b$ i $y = cx + d$. El valor de $ab + cd - (ac + bd)$ és en aquest cas

- A) Negatiu.
- B) No positiu.
- C) Positiu.
- D) Zero.
- E) Cap de les anteriors es pot assegurar.



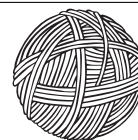
19. L'àrea del semicercle gris és 12 cm^2 . Quina és l'àrea del quart de cercle gran?

- A) 42 cm^2
- B) 36 cm^2
- C) 32 cm^2
- D) 30 cm^2
- E) 25 cm^2



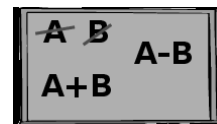
20. Quan l'àvia va començar a teixir calcetins de llana, tenia un gran cabdell de llana de 30 cm de diàmetre. Després de fer 70 calcetins el cabdell tenia 15 cm de diàmetre. Quants calcetins més pot teixir l'àvia amb la llana que queda?

- A) 70
- B) 50
- C) 30
- D) 20
- E) 10



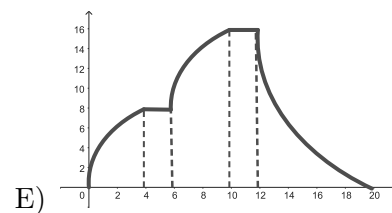
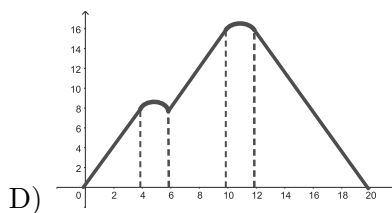
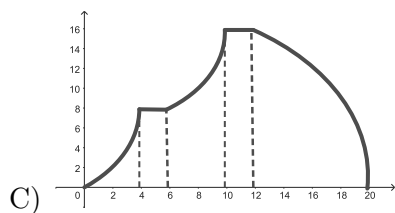
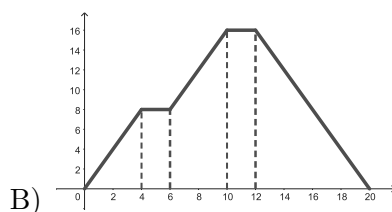
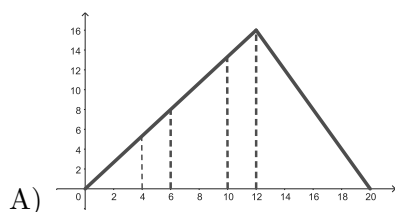
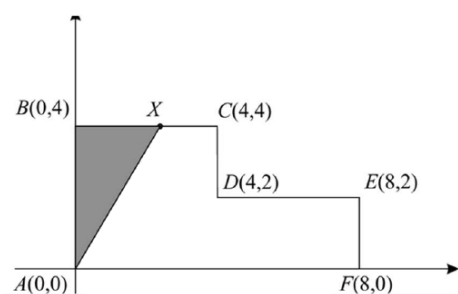
Qüestions de 5 punts

21. Un estudiant comença escrivint dos nombres a la pissarra. Després els esborra i escriu la seva suma i la seva diferència positiva. L'estudiant repeteix aquest procés amb els dos nombres nous que ha obtingut. Si comença amb els nombres 3 i 5, i repeteix el procés 50 vegades, quins seran els darrers dos nombres que escriurà a la pissarra?

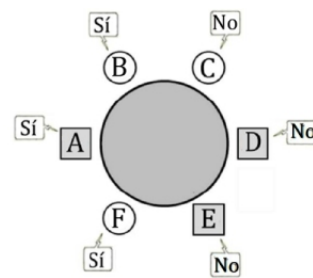


- A) 3^{25} i 5^{25}
- B) 3^{50} i 5^{50}
- C) $2 \cdot 3^{25}$ i $2 \cdot 5^{25}$
- D) $3 \cdot 2^{25}$ i $5 \cdot 2^{25}$
- E) Cap dels anteriors.

22. El punt X es mou des del punt $B(0,4)$ fins al punt $A(0,0)$ passant, en aquest ordre, pels punts $C(4,4)$, $D(4,2)$, $E(8,2)$ i $F(8,0)$. Si indiquem com x la distància recorreguda pel punt X , i $f(x)$ és l'àrea del triangle ABX , quin dels aspectes següents és el de la gràfica de la funció f ?



23. Un grup de tres habitants quadrats de Mart i un grup de tres habitants circulars de Júpiter estan asseguts al voltant d'una taula, com mostra la figura. Un dels sis té la clau del plat volador i tots saben qui la té. Tots els membres d'un planeta sempre diuen la veritat i tots els membres de l'altre sempre diuen mentides. A tots sis se'ls va preguntar si algú assegut al seu costat tenia la clau. Les respostes es mostren en la figura. Qui té la clau?

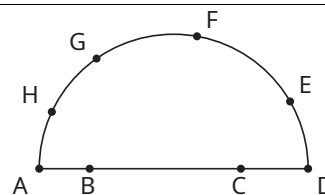


- A) A B) B C) C D) D E) E

24. N'Aixa i la seva germana petita, na Dana, surten a passejar en bicicleta. N'Aixa va a una velocitat constant de 18 km/h mentre que na Dana va a 12 km/h. N'Aixa se sent cansada al cap de 20 minuts i decideix tornar. Quan es troba amb na Dana, li diu que doni la volta i tornen totes dues cap a casa, cadascuna al seu ritme. Quants minuts més tard que n'Aixa arribarà na Dana a casa?

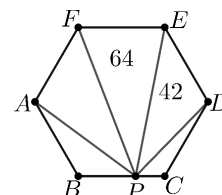
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 15

25. En un semicercle amb diàmetre AD , es col·loquen els punts B i C al diàmetre, i els punts E , F , G i H a l'arc del semicercle. Quants triangles es poden formar fent servir els vuit punts com a vèrtexs?



- A) 15 B) 50 C) 51 D) 52 E) 54

26. $ABCDEF$ és un hexàgon regular. El punt P està a sobre el costat BC de manera que l'àrea de $\triangle PEF$ és 64 i l'àrea de $\triangle PDE$ és 42. Quina és l'àrea de $\triangle APF$?

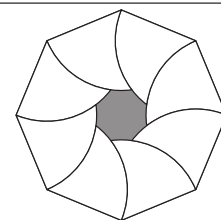


- A) 53 B) 54 C) 56 D) 60 E) 64

27. Tres capses contenen tres bolles cadascuna. Les inscripcions de les tapes diuen *Una blanca i dues negres*, *Una negra i dues blanques* i *Tres blanques* però estan desordenades, de manera que cap tapa indica el contingut correcte de la capsa. Ens donen l'opció de seleccionar una capsa, extreure'n una bola a l'atzar, i anotar el seu color sense tornar a introduir-hi la bola. Quin és el nombre mínim de vegades que hauríem de realitzar aquest procediment per poder determinar el contingut inicial de cada capsa?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

28. La figura mostra un octàgon regular d'1 cm de costat, en què s'han dibuixat arcs d'1 cm de radi centrats a cada vèrtex. Quin és el perímetre de la regió ombrejada?

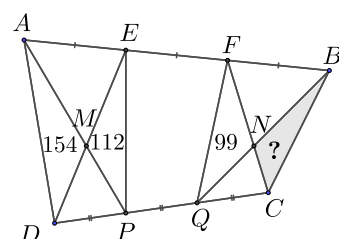


- A) π cm B) $\frac{2\pi}{3}$ cm C) $\frac{8\pi}{9}$ cm D) $\frac{4\pi}{5}$ cm E) $\frac{3\pi}{4}$ cm

29. En cada cel·la de la taula de la dreta, que té de mida 7×10 , hi ha un nombre. Es compleix que en qualsevol rectangle 3×4 o 4×3 la suma de tots els nombres que hi ha és igual a zero. Sabem els nombres de dues cel·les contigües, 20 i 25, que s'indiquen en la figura. Quina és la suma de tots els nombres de la taula?

- A) -5 B) -20 C) -25 D) -45
E) No és possible determinar-ho.

30. Els costats AB i CD d'un quadrilàter convex $ABCD$ es divideixen cada un en tres segments de la mateixa longitud, $AE = EF = FB$, i també $DP = PQ = QC$. Les diagonals del quadrilàter $AEPD$ es tallen en el punt M i les de $FBCQ$ es tallen en el punt N . Les àrees dels triangles AMD , EMP i FNQ són 154, 112 i 99, respectivament. Quina és l'àrea del triangle BCN ?



- A) 57 B) 70 C) 72 D) 86 E) 141