

Qüestions de 3 punts

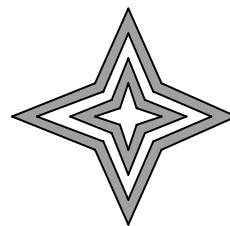
1. La Maria té 24 €. Cadascun dels seus tres germans en té 12. Quants euros ha de donar a cadascun dels seus germans perquè tots quatre tinguin la mateixa quantitat de diners?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 1

2. Uns nois estan ballant i formen un cercle. L'Antoni és el cinquè noi a l'esquerra d'en Biel i el vuitè a la dreta d'en Biel. Quants nois hi ha en el cercle?

A) 15 B) 11 C) 14 D) 13 E) 12

3. L'Agnès ha fet la figura adjunta, en què ha superposat quatre estels, tots amb el mateix centre i amb els costats paral·lels. Tenia un estel gris de 16 cm^2 ; a sobre ha posat un estel blanc de 9 cm^2 ; a sobre d'aquest, un de gris de 4 cm^2 , i, finalment al cim, un de blanc d' 1 cm^2 . Quina és l'àrea total que es veu de color gris?

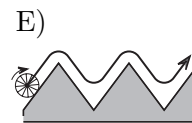
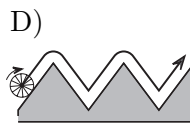
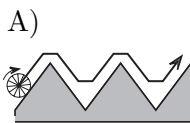


A) 10 cm^2 B) 11 cm^2 C) 12 cm^2 D) 9 cm^2 E) 13 cm^2

4. Quin és el valor de $\frac{2017^2 - 1}{2016 \times 2018}$?

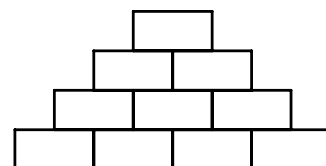
A) 2017 B) 1 C) $\frac{2016}{2018}$ D) $\frac{2017}{2018}$ E) Un altre valor

5. Quina de les imatges següents mostra la trajectòria que segueix el centre de la roda quan gira per la carretera en ziza-zaga de la figura?

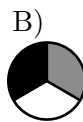
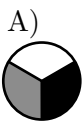
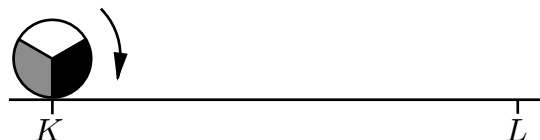


6. En Pau vol escriure nombres enters i positius en les caselles del diagrama adjunt. Posa els nombres que vol en la fila inferior i cadascun dels altres nombres és la suma dels dos que té immediatament a sota. Quina és la quantitat màxima de nombres senars que pot escriure en Pau?

A) 6 B) 8 C) 7 D) 4 E) 5



7. Es fa rodar sense reliscar un cercle de radi 1 cm per una línia recta des de K fins a L . Si la distància KL és de 11π cm, quina serà la posició del cercle quan el punt inferior arribi al punt L ?



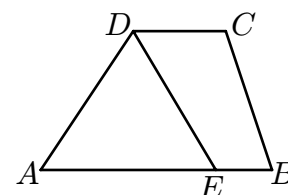
8. En una reunió familiar la mainada era la vuitena part del conjunt d'assistents. Tres setens de les persones adultes eren homes. Quina part del total d'assistents eren dones adultes?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{5}$

9. La Martina juga a escacs. Aquesta temporada ha jugat quinze partides i n'ha guanyat nou. Encara ha de jugar cinc partides més. Quin tant per cent de partides haurà guanyat en tota la temporada si guanya les cinc que falten?
- A) Un 60% B) Un 65% C) Un 75% D) Un 80% E) Un 70%
10. El meu professor de matemàtiques té una caixa amb botons de colors. N'hi ha 203 de vermells, 117 de blancs i 28 de blaus. Els estudiants anem traient botons d'un en un sense mirar-ne el color. Quants botons hem de treure per a estar segurs que, entre els botons que hem tret, n'hi ha com a mínim tres del mateix color?
- A) 28 B) 6 C) 203 D) 7 E) 3

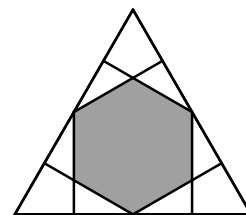
Qüestions de 4 punts

11. $ABCD$ és un trapezi amb bases $AB = 50$ cm i $CD = 20$ cm. El punt E és un punt del costat AB amb la propietat que el segment DE divideix el trapezi en dues parts de la mateixa àrea. Quina és la longitud AE ?



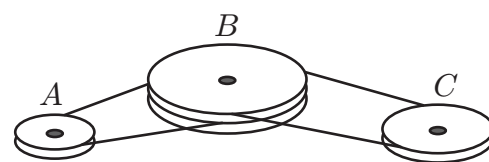
- A) 30 cm B) 25 cm C) 40 cm D) 35 cm E) 45 cm
12. Quants enters positius n tenen la propietat que només un dels dos nombres n i $n + 20$ és de quatre xifres?
- A) 20 B) 39 C) 38 D) 40 E) 19

13. Des de cadascun dels punts mitjans dels costats d'un triangle equilàter tracem perpendiculars als altres dos costats i així queda dibuixat un hexàgon. Quina és la relació entre l'àrea de l'hexàgon i l'àrea del triangle?



- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$
14. La suma dels quadrats de tres nombres enters positius consecutius és 770. Quin és el més gran d'aquests tres nombres?
- A) 16 B) 19 C) 15 D) 18 E) 17

15. Un mecanisme és format per tres politges A , B i C , unides mitjançant corretges que les arrosseguen sense lliscament. La politja B fa quatre voltes, mentre A en fa cinc; i la mateixa politja B fa sis voltes, mentre C en fa set. Quin és el perímetre de la politja A si el de C és de 30 cm?



- A) 31 cm B) 28 cm C) 30 cm D) 29 cm E) 27 cm
16. En Miquel vol preparar un calendari per al seu pla d'entrenament. Cada setmana vol córrer tres dies, sempre els mateixos de la setmana, però mai en dos dies consecutius. Entre quants calendaris diferents pot escollir?
- A) 35 B) 9 C) 7 D) 10 E) 6
17. Ha plogut set vegades durant les vacances. Si ha plogut al matí, ha fet sol a la tarda i si ha plogut a la tarda, ha fet sol el matí. En total hi ha hagut cinc matins amb sol i sis tardes amb sol. Quants dies han durat les vacances, com a mínim?
- A) 7 B) 10 C) 9 D) 11 E) 8

18. Quatre germans tenen diferents alçades. En Toni és més baix que en Víctor i més alt que en Pere, de manera que les dues diferències d'alçades d'en Toni amb aquests dos germans tenen el mateix valor absolut. Aquesta mateixa diferència d'alçades és la que hi ha entre l'Òscar i en Pere, i l'Òscar és el més baix de tots dos. Sabem que en Toni fa 184 cm i que la mitjana de les alçades dels quatre germans és 178 cm. Quant fa d'alt l'Òscar?

- A) 166 cm B) 190 cm C) 184 cm D) 160 cm E) 172 cm

19. La Juliana vol posar un nombre en cadascuna de les caselles de la taula 3×3 , de manera que les sumes dels quatre nombres de cadascun dels quadrats de 2×2 siguin totes iguals. Comença posant un 1, un 2 i un 3 en les tres caselles indicades en la figura. Quin nombre ha de posar en la casella indicada amb el signe d'interrogació?

3		1
2		?

- A) 4 B) 5 C) 0 D) 1 E) No queda determinat amb les dades donades

20. En les cares d'un dau hi ha els nombres $-3, -2, -1, 0, 1$ i 2 . Si el tirem dues vegades i multipliquem els resultats, quina és la probabilitat que el producte sigui negatiu?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{13}{36}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{11}{36}$

Qüestions de 5 punts

21. El producte de les edats (en anys) de quatre germanes és 882. Totes quatre han nascut en aquest segle i les quatre edats són diferents. Quina és la suma de les edats de les quatre germanes?

- A) 25 B) 31 C) 23 D) 33 E) 27

22. Escrivim set nombres enters positius a, b, c, d, e, f i g en fila. La suma de tots set nombres és 2017 i la diferència entre dos nombres veïns a la fila és o bé 1, o bé -1 . Quin d'aquests nombres pot ser igual a 286?

- A) Pot ser b i també pot ser f , i cap altre nombre.
B) Pot ser c i també pot ser e , i cap altre nombre.
C) Només pot ser d .
D) Pot ser a i també pot ser g , i cap altre nombre.
E) Cap dels set nombres no pot ser mai igual a 286.

23. Agafem un nombre de dues xifres, ab , qualsevol. El repetim tres vegades i formem el nombre de sis xifres $ababab$. Per quin dels nombres següents és segur que és divisible aquest nombre de sis xifres?

- A) 5 B) 2 C) 11 D) 9 E) 7

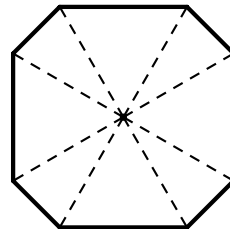
24. La meua amiga vol tenir una contrasenya especial de 7 xifres. Les xifres de la contrasenya han de ser-hi tantes vegades com el valor de la xifra. Les xifres repetides han d'aparèixer sempre consecutives. Per exemple 4444333 o 1666666. Quantes contrasenyes possibles hi ha amb aquestes condicions?

- A) 7 B) 13 C) 10 D) 12 E) 6

25. Hi ha 30 persones dretes que formen un cercle i totes miren cap al centre del cercle. Tot seguit es dona l'ordre: «Gireu un quart de volta», i algunes persones giren cap a l'esquerra i totes les altres giren cap a la dreta. Després d'això es diu: «Doneu-vos la mà els que heu quedat cara a cara», i resulta que en són 10 que ho fan. A continuació es dona l'ordre: «Gireu mitja volta», i ho fan totes les persones del cercle. Si ara es tornen a donar la mà els que han quedat cara a cara, quantes persones donaran la mà a una altra?

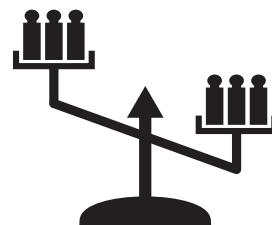
- A) 8 B) 20 C) 10 D) 15 E) No es pot assegurar quantes seran.

26. Una sala d'actes té forma d'octàgon, que es pot descompondre en quatre triangles equilàters i uns altres quatre triangles isòsceles, com es veu en la figura. La distància del punt central de la sala a qualsevol dels vèrtex és de 10 m. Quina és la superfície total de la sala d'actes, expressada en m^2 ?



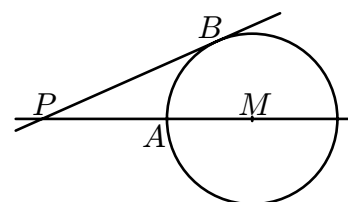
A) $100(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ B) $200(\sqrt{2} + 1)$ C) $100(\sqrt{2} + 1)$ D) $200(\sqrt{3} + 1)$ E) $100(\sqrt{3} + 1)$

27. Hem posat a l'atzar tres pesos en cada plat d'una balança. Les masses són 101, 102, 103, 104, 105 i 106 grams. Quina és la probabilitat que el pes de 106 grams estigui al plat que més pesa?



A) Un 90% B) Un 100% C) Un 95% D) Un 75% E) Un 80%

28. A i B són dos punts d'una circumferència de centre M . El punt P és a la recta AM i la recta PB és tangent a la circumferència en el punt B . Les distàncies PA i MB són nombres enters i $PB = PA + 6$. Quants valors diferents pot tenir el radi MB ?

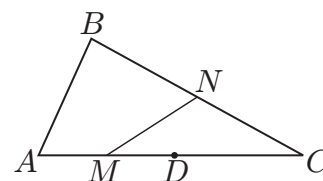


A) Cap B) 4 C) 2 D) 6 E) 8

29. Quants polinomis de segon grau de la forma $x^2 + ux + v$ hi ha amb la propietat que u i v (iguals o diferents) són les dues solucions de l'equació $x^2 + ux + v = 0$?

A) Cap B) 1 C) 2 D) 3 E) Més de 3

30. S'escull un punt D del costat AC del triangle $\triangle ABC$ de manera que $DC = AB$. Els punts M i N són els respectius punts mitjans dels segments AD i BC . Si $\widehat{NMC} = \alpha$, quant mesura l'angle \widehat{BAC} ?



A) 3α B) $90^\circ - 2\alpha$ C) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ D) 2α E) $45^\circ + \alpha$



Qüestions de 3 punts

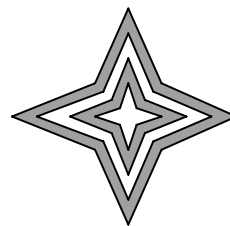
1. La Maria té 24 €. Cadascun dels seus tres germans en té 12. Quants euros ha de donar a cadascun dels seus germans perquè tots quatre tinguin la mateixa quantitat de diners?

A) 3 B) 1 C) 4 D) 6 E) 2

2. Uns nois estan ballant i formen un cercle. L'Antoni és el cinquè noi a l'esquerra d'en Biel i el vuitè a la dreta d'en Biel. Quants nois hi ha en el cercle?

A) 13 B) 11 C) 12 D) 14 E) 15

3. L'Agnès ha fet la figura adjunta, en què ha superposat quatre estels, tots amb el mateix centre i amb els costats paral·lels. Tenia un estel gris de 16 cm^2 ; a sobre ha posat un estel blanc de 9 cm^2 ; a sobre d'aquest, un de gris de 4 cm^2 ; i, finalment al cim, un de blanc d' 1 cm^2 . Quina és l'àrea total que es veu de color gris?

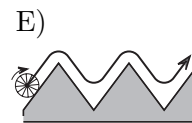
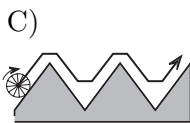
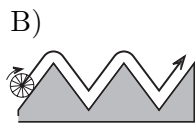


A) 12 cm^2 B) 13 cm^2 C) 11 cm^2 D) 10 cm^2 E) 9 cm^2

4. Quin és el valor de $\frac{2017^2 - 1}{2016 \times 2018}$?

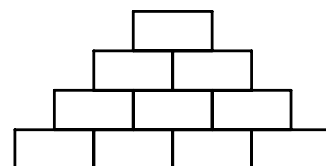
A) 2017 B) 1 C) $\frac{2017}{2018}$ D) $\frac{2016}{2018}$ E) Un altre valor

5. Quina de les imatges següents mostra la trajectòria que segueix el centre de la roda quan gira per la carretera en ziza-zaga de la figura?

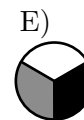
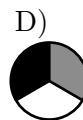
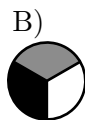
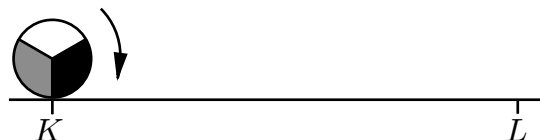


6. En Pau vol escriure nombres enters i positius en les caselles del diagrama adjunt. Posa els nombres que vol en la fila inferior i cadascun dels altres nombres és la suma dels dos que té immediatament a sota. Quina és la quantitat màxima de nombres senars que pot escriure en Pau?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 7 E) 4



7. Es fa rodar sense reliscar un cercle de radi 1 cm per una línia recta des de K fins a L . Si la distància KL és de 11π cm, quina serà la posició del cercle quan el punt inferior arribi al punt L ?



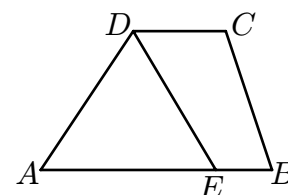
8. En una reunió familiar la mainada era la vuitena part del conjunt d'assistents. Tres setens de les persones adultes eren homes. Quina part del total d'assistents eren dones adultes?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{7}$

9. La Martina juga a escacs. Aquesta temporada ha jugat quinze partides i n'ha guanyat nou. Encara ha de jugar cinc partides més. Quin tant per cent de partides haurà guanyat en tota la temporada si guanya les cinc que falten?
- A) Un 75% B) Un 65% C) Un 60% D) Un 80% E) Un 70%
10. El meu professor de matemàtiques té una caixa amb botons de colors. N'hi ha 203 de vermells, 117 de blancs i 28 de blaus. Els estudiants anem traient botons d'un en un sense mirar-ne el color. Quants botons hem de treure per a estar segurs que, entre els botons que hem tret, n'hi ha com a mínim tres del mateix color?
- A) 203 B) 28 C) 7 D) 3 E) 6

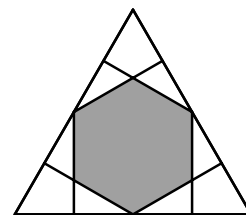
Qüestions de 4 punts

11. $ABCD$ és un trapezi amb bases $AB = 50$ cm i $CD = 20$ cm. El punt E és un punt del costat AB amb la propietat que el segment DE divideix el trapezi en dues parts de la mateixa àrea. Quina és la longitud AE ?



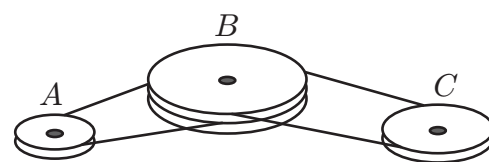
- A) 30 cm B) 35 cm C) 45 cm D) 40 cm E) 25 cm
12. Quants enters positius n tenen la propietat que només un dels dos nombres n i $n + 20$ és de quatre xifres?
- A) 40 B) 20 C) 19 D) 38 E) 39

13. Des de cadascun dels punts mitjans dels costats d'un triangle equilàter tracem perpendiculars als altres dos costats i així queda dibuixat un hexàgon. Quina és la relació entre l'àrea de l'hexàgon i l'àrea del triangle?



- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{9}$
14. La suma dels quadrats de tres nombres enters positius consecutius és 770. Quin és el més gran d'aquests tres nombres?
- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 15

15. Un mecanisme és format per tres politges A , B i C , unides mitjançant corretges que les arrosseguen sense lliscament. La politja B fa quatre voltes, mentre A en fa cinc; i la mateixa politja B fa sis voltes, mentre C en fa set. Quin és el perímetre de la politja A si el de C és de 30 cm?



- A) 30 cm B) 31 cm C) 29 cm D) 28 cm E) 27 cm
16. En Miquel vol preparar un calendari per al seu pla d'entrenament. Cada setmana vol córrer tres dies, sempre els mateixos de la setmana, però mai en dos dies consecutius. Entre quants calendaris diferents pot escollir?
- A) 9 B) 35 C) 10 D) 7 E) 6
17. Ha plogut set vegades durant les vacances. Si ha plogut al matí, ha fet sol a la tarda i si ha plogut a la tarda, ha fet sol el matí. En total hi ha hagut cinc matins amb sol i sis tardes amb sol. Quants dies han durat les vacances, com a mínim?
- A) 9 B) 8 C) 7 D) 10 E) 11

18. Quatre germans tenen diferents alçades. En Toni és més baix que en Víctor i més alt que en Pere, de manera que les dues diferències d'alçades d'en Toni amb aquests dos germans tenen el mateix valor absolut. Aquesta mateixa diferència d'alçades és la que hi ha entre l'Òscar i en Pere, i l'Òscar és el més baix de tots dos. Sabem que en Toni fa 184 cm i que la mitjana de les alçades dels quatre germans és 178 cm. Quant fa d'alt l'Òscar?

- A) 160 cm B) 184 cm C) 190 cm D) 172 cm E) 166 cm

19. La Juliana vol posar un nombre en cadascuna de les caselles de la taula 3×3 , de manera que les sumes dels quatre nombres de cadascun dels quadrats de 2×2 siguin totes iguals. Comença posant un 1, un 2 i un 3 en les tres caselles indicades en la figura. Quin nombre ha de posar en la casella indicada amb el signe d'interrogació?

3		1
2		?

- A) 5 B) 4 C) 1 D) 0 E) No queda determinat amb les dades donades

20. En les cares d'un dau hi ha els nombres $-3, -2, -1, 0, 1$ i 2 . Si el tirem dues vegades i multipliquem els resultats, quina és la probabilitat que el producte sigui negatiu?

- A) $\frac{11}{36}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{13}{36}$ E) $\frac{1}{3}$

Qüestions de 5 punts

21. El producte de les edats (en anys) de quatre germanes és 882. Totes quatre han nascut en aquest segle i les quatre edats són diferents. Quina és la suma de les edats de les quatre germanes?

- A) 23 B) 25 C) 33 D) 27 E) 31

22. Escrivim set nombres enters positius a, b, c, d, e, f i g en fila. La suma de tots set nombres és 2017 i la diferència entre dos nombres veïns a la fila és o bé 1, o bé -1 . Quin d'aquests nombres pot ser igual a 286?

- A) Cap dels set nombres no pot ser mai igual a 286.
B) Pot ser b i també pot ser f , i cap altre nombre.
C) Pot ser a i també pot ser g , i cap altre nombre.
D) Pot ser c i també pot ser e , i cap altre nombre.
E) Només pot ser d .

23. Agafem un nombre de dues xifres, ab , qualsevol. El repetim tres vegades i formem el nombre de sis xifres $ababab$. Per quin dels nombres següents és segur que és divisible aquest nombre de sis xifres?

- A) 7 B) 2 C) 11 D) 5 E) 9

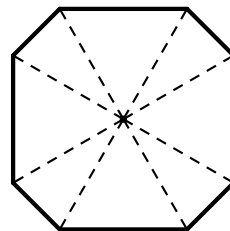
24. La meua amiga vol tenir una contrasenya especial de 7 xifres. Les xifres de la contrasenya han de ser-hi tantes vegades com el valor de la xifra. Les xifres repetides han d'aparèixer sempre consecutives. Per exemple 4444333 o 1666666. Quantes contrasenyes possibles hi ha amb aquestes condicions?

- A) 10 B) 6 C) 12 D) 13 E) 7

25. Hi ha 30 persones dretes que formen un cercle i totes miren cap al centre del cercle. Tot seguit es dona l'ordre: «Gireu un quart de volta», i algunes persones giren cap a l'esquerra i totes les altres giren cap a la dreta. Després d'això es diu: «Doneu-vos la mà els que heu quedat cara a cara», i resulta que en són 10 que ho fan. A continuació es dona l'ordre: «Gireu mitja volta», i ho fan totes les persones del cercle. Si ara es tornen a donar la mà els que han quedat cara a cara, quantes persones donaran la mà a una altra?

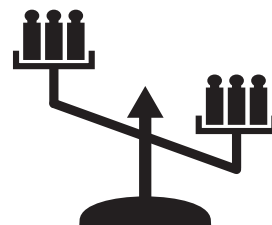
- A) 20 B) 8 C) 10 D) 15 E) No es pot assegurar quantes seran.

26. Una sala d'actes té forma d'octàgon, que es pot descompondre en quatre triangles equilàters i uns altres quatre triangles isòsceles, com es veu en la figura. La distància del punt central de la sala a qualsevol dels vèrtex és de 10 m. Quina és la superfície total de la sala d'actes, expressada en m^2 ?



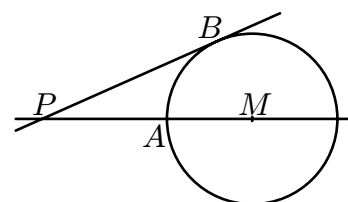
A) $200(\sqrt{2} + 1)$ B) $100(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ C) $200(\sqrt{3} + 1)$ D) $100(\sqrt{2} + 1)$ E) $100(\sqrt{3} + 1)$

27. Hem posat a l'atzar tres pesos en cada plat d'una balança. Les masses són 101, 102, 103, 104, 105 i 106 grams. Quina és la probabilitat que el pes de 106 grams estigui al plat que més pesa?



A) Un 75% B) Un 100% C) Un 90% D) Un 95% E) Un 80%

28. A i B són dos punts d'una circumferència de centre M . El punt P és a la recta AM i la recta PB és tangent a la circumferència en el punt B . Les distàncies PA i MB són nombres enters i $PB = PA + 6$. Quants valors diferents pot tenir el radi MB ?

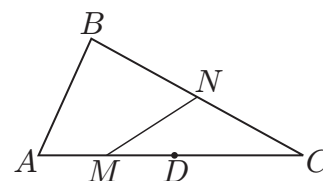


A) 2 B) 8 C) 6 D) 4 E) Cap

29. Quants polinomis de segon grau de la forma $x^2 + ux + v$ hi ha amb la propietat que u i v (iguals o diferents) són les dues solucions de l'equació $x^2 + ux + v = 0$?

A) Cap B) 1 C) 2 D) 3 E) Més de 3

30. S'escull un punt D del costat AC del triangle $\triangle ABC$ de manera que $DC = AB$. Els punts M i N són els respectius punts mitjans dels segments AD i BC . Si $\widehat{NMC} = \alpha$, quant mesura l'angle \widehat{BAC} ?



A) $45^\circ + \alpha$ B) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ C) 2α D) $90^\circ - 2\alpha$ E) 3α



Qüestions de 3 punts

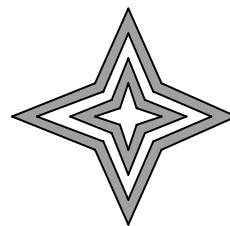
1. La Maria té 24 €. Cadascun dels seus tres germans en té 12. Quants euros ha de donar a cadascun dels seus germans perquè tots quatre tinguin la mateixa quantitat de diners?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 4 E) 1

2. Uns nois estan ballant i formen un cercle. L'Antoni és el cinquè noi a l'esquerra d'en Biel i el vuitè a la dreta d'en Biel. Quants nois hi ha en el cercle?

A) 15 B) 11 C) 14 D) 13 E) 12

3. L'Agnès ha fet la figura adjunta, en què ha superposat quatre estels, tots amb el mateix centre i amb els costats paral·lels. Tenia un estel gris de 16 cm^2 ; a sobre ha posat un estel blanc de 9 cm^2 ; a sobre d'aquest, un de gris de 4 cm^2 , i, finalment al cim, un de blanc d' 1 cm^2 . Quina és l'àrea total que es veu de color gris?



A) 12 cm^2 B) 13 cm^2 C) 9 cm^2 D) 10 cm^2 E) 11 cm^2

4. Quin és el valor de $\frac{2017^2 - 1}{2016 \times 2018}$?

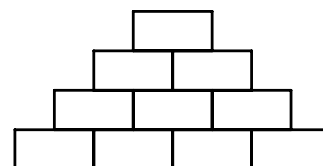
A) 2017 B) 1 C) $\frac{2017}{2018}$ D) $\frac{2016}{2018}$ E) Un altre valor

5. Quina de les imatges següents mostra la trajectòria que segueix el centre de la roda quan gira per la carretera en ziza-zaga de la figura?

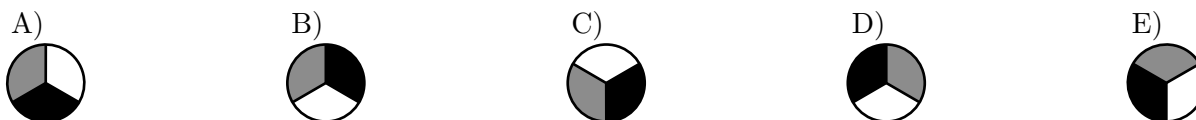
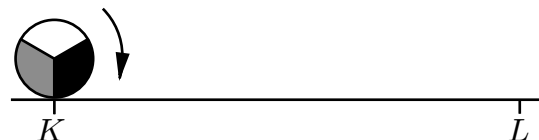


6. En Pau vol escriure nombres enters i positius en les caselles del diagrama adjunt. Posa els nombres que vol en la fila inferior i cadascun dels altres nombres és la suma dels dos que té immediatament a sota. Quina és la quantitat màxima de nombres senars que pot escriure en Pau?

A) 5 B) 7 C) 4 D) 8 E) 6



7. Es fa rodar sense reliscar un cercle de radi 1 cm per una línia recta des de K fins a L . Si la distància KL és de 11π cm, quina serà la posició del cercle quan el punt inferior arribi al punt L ?



8. En una reunió familiar la mainada era la vuitena part del conjunt d'assistents. Tres setens de les persones adultes eren homes. Quina part del total d'assistents eren dones adultes?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{5}$

9. La Martina juga a escacs. Aquesta temporada ha jugat quinze partides i n'ha guanyat nou. Encara ha de jugar cinc partides més. Quin tant per cent de partides haurà guanyat en tota la temporada si guanya les cinc que falten?

- A) Un 80% B) Un 60% C) Un 65% D) Un 75% E) Un 70%

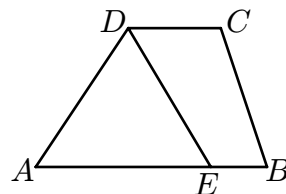
10. El meu professor de matemàtiques té una caixa amb botons de colors. N'hi ha 203 de vermells, 117 de blancs i 28 de blaus. Els estudiants anem traient botons d'un en un sense mirar-ne el color. Quants botons hem de treure per a estar segurs que, entre els botons que hem tret, n'hi ha com a mínim tres del mateix color?

- A) 28 B) 6 C) 203 D) 3 E) 7

Qüestions de 4 punts

11. $ABCD$ és un trapezi amb bases $AB = 50$ cm i $CD = 20$ cm. El punt E és un punt del costat AB amb la propietat que el segment DE divideix el trapezi en dues parts de la mateixa àrea. Quina és la longitud AE ?

- A) 40 cm B) 30 cm C) 45 cm D) 25 cm E) 35 cm

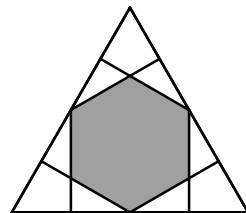


12. Quants enters positius n tenen la propietat que només un dels dos nombres n i $n + 20$ és de quatre xifres?

- A) 38 B) 40 C) 20 D) 19 E) 39

13. Des de cadascun dels punts mitjans dels costats d'un triangle equilàter tracem perpendiculars als altres dos costats i així queda dibuixat un hexàgon. Quina és la relació entre l'àrea de l'hexàgon i l'àrea del triangle?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{1}{3}$

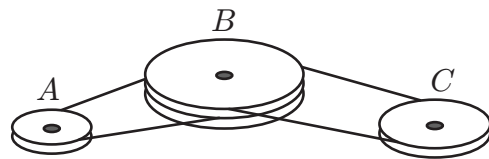


14. La suma dels quadrats de tres nombres enters positius consecutius és 770. Quin és el més gran d'aquests tres nombres?

- A) 18 B) 15 C) 16 D) 17 E) 19

15. Un mecanisme és format per tres politges A , B i C , unides mitjançant corretges que les arrosseguen sense lliscament. La politja B fa quatre voltes, mentre A en fa cinc; i la mateixa politja B fa sis voltes, mentre C en fa set. Quin és el perímetre de la politja A si el de C és de 30 cm?

- A) 27 cm B) 28 cm C) 30 cm D) 31 cm E) 29 cm



16. En Miquel vol preparar un calendari per al seu pla d'entrenament. Cada setmana vol córrer tres dies, sempre els mateixos de la setmana, però mai en dos dies consecutius. Entre quants calendaris diferents pot escollir?

- A) 7 B) 35 C) 10 D) 6 E) 9

17. Ha plogut set vegades durant les vacances. Si ha plogut al matí, ha fet sol a la tarda i si ha plogut a la tarda, ha fet sol el matí. En total hi ha hagut cinc matins amb sol i sis tardes amb sol. Quants dies han durat les vacances, com a mínim?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 8 E) 10

18. Quatre germans tenen diferents alçades. En Toni és més baix que en Víctor i més alt que en Pere, de manera que les dues diferències d'alçades d'en Toni amb aquests dos germans tenen el mateix valor absolut. Aquesta mateixa diferència d'alçades és la que hi ha entre l'Òscar i en Pere, i l'Òscar és el més baix de tots dos. Sabem que en Toni fa 184 cm i que la mitjana de les alçades dels quatre germans és 178 cm. Quant fa d'alt l'Òscar?

- A) 184 cm B) 172 cm C) 160 cm D) 190 cm E) 166 cm

19. La Juliana vol posar un nombre en cadascuna de les caselles de la taula 3×3 , de manera que les sumes dels quatre nombres de cadascun dels quadrats de 2×2 siguin totes iguals. Comença posant un 1, un 2 i un 3 en les tres caselles indicades en la figura. Quin nombre ha de posar en la casella indicada amb el signe d'interrogació?

3		1
2		?

- A) 0 B) 4 C) 5 D) 1 E) No queda determinat amb les dades donades

20. En les cares d'un dau hi ha els nombres $-3, -2, -1, 0, 1$ i 2 . Si el tirem dues vegades i multipliquem els resultats, quina és la probabilitat que el producte sigui negatiu?

- A) $\frac{13}{36}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{11}{36}$

Qüestions de 5 punts

21. El producte de les edats (en anys) de quatre germanes és 882. Totes quatre han nascut en aquest segle i les quatre edats són diferents. Quina és la suma de les edats de les quatre germanes?

- A) 31 B) 27 C) 23 D) 33 E) 25

22. Escrivim set nombres enters positius a, b, c, d, e, f i g en fila. La suma de tots set nombres és 2017 i la diferència entre dos nombres veïns a la fila és o bé 1, o bé -1 . Quin d'aquests nombres pot ser igual a 286?

- A) Pot ser c i també pot ser e , i cap altre nombre.
B) Pot ser a i també pot ser g , i cap altre nombre.
C) Pot ser b i també pot ser f , i cap altre nombre.
D) Només pot ser d .
E) Cap dels set nombres no pot ser mai igual a 286.

23. Agafem un nombre de dues xifres, ab , qualsevol. El repetim tres vegades i formem el nombre de sis xifres $ababab$. Per quin dels nombres següents és segur que és divisible aquest nombre de sis xifres?

- A) 2 B) 7 C) 9 D) 5 E) 11

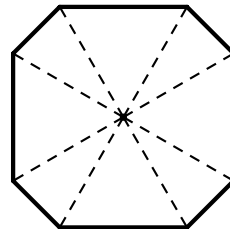
24. La meua amiga vol tenir una contrasenya especial de 7 xifres. Les xifres de la contrasenya han de ser-hi tantes vegades com el valor de la xifra. Les xifres repetides han d'aparèixer sempre consecutives. Per exemple 4444333 o 1666666. Quantes contrasenyes possibles hi ha amb aquestes condicions?

- A) 7 B) 12 C) 6 D) 10 E) 13

25. Hi ha 30 persones dretes que formen un cercle i totes miren cap al centre del cercle. Tot seguit es dona l'ordre: «Gireu un quart de volta», i algunes persones giren cap a l'esquerra i totes les altres giren cap a la dreta. Després d'això es diu: «Doneu-vos la mà els que heu quedat cara a cara», i resulta que en són 10 que ho fan. A continuació es dona l'ordre: «Gireu mitja volta», i ho fan totes les persones del cercle. Si ara es tornen a donar la mà els que han quedat cara a cara, quantes persones donaran la mà a una altra?

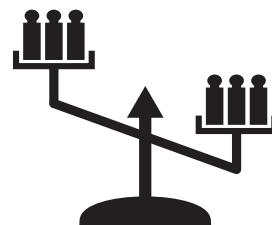
- A) 15 B) 8 C) 10 D) 20 E) No es pot assegurar quantes seran.

26. Una sala d'actes té forma d'octàgon, que es pot descompondre en quatre triangles equilàters i uns altres quatre triangles isòsceles, com es veu en la figura. La distància del punt central de la sala a qualsevol dels vèrtex és de 10 m. Quina és la superfície total de la sala d'actes, expressada en m^2 ?



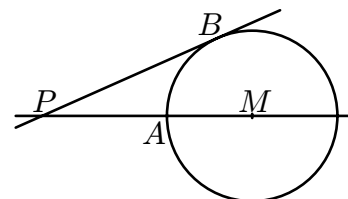
A) $100(\sqrt{3} + 1)$ B) $100(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ C) $200(\sqrt{3} + 1)$ D) $200(\sqrt{2} + 1)$ E) $100(\sqrt{2} + 1)$

27. Hem posat a l'atzar tres pesos en cada plat d'una balança. Les masses són 101, 102, 103, 104, 105 i 106 grams. Quina és la probabilitat que el pes de 106 grams estigui al plat que més pesa?



A) Un 100% B) Un 95% C) Un 80% D) Un 90% E) Un 75%

28. A i B són dos punts d'una circumferència de centre M . El punt P és a la recta AM i la recta PB és tangent a la circumferència en el punt B . Les distàncies PA i MB són nombres enters i $PB = PA + 6$. Quants valors diferents pot tenir el radi MB ?

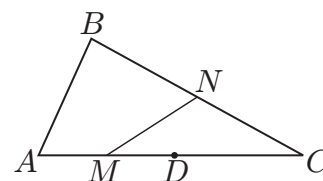


A) 4 B) Cap C) 2 D) 6 E) 8

29. Quants polinomis de segon grau de la forma $x^2 + ux + v$ hi ha amb la propietat que u i v (iguals o diferents) són les dues solucions de l'equació $x^2 + ux + v = 0$?

A) Més de 3 B) 3 C) 2 D) 1 E) Cap

30. S'escull un punt D del costat AC del triangle $\triangle ABC$ de manera que $DC = AB$. Els punts M i N són els respectius punts mitjans dels segments AD i BC . Si $\widehat{NMC} = \alpha$, quant mesura l'angle \widehat{BAC} ?



A) 2α B) $90^\circ - 2\alpha$ C) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ D) 3α E) $45^\circ + \alpha$

