

**Qüestions de 3 punts**

1. L'Andrea va néixer el 1997 i la seva germana petita, la Carlota, el 2001. Què podem assegurar sempre, pel que fa a la diferència de les edats entre totes dues?
- A) Que és menys de 4 anys.      B) Que és, com a mínim, de 4 anys.      C) Que és, exactament, de 4 anys.  
 D) Que és més de 4 anys.      E) Que no pot ser mai de menys de 3 anys.

2. Operem i simplifiquem l'expressió  $(a - b)^5 + (b - a)^5$ . Quin resultat obtenim?
- A) 0      B)  $2(a - b)^5$       C)  $2a^5 - 2b^5$       D)  $2a^5 + 2b^5$   
 E)  $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

3. Quantes solucions té l'equació  $2^{2x} = 4^{x+1}$  ?
- A) 0      B) Infinites      C) 2      D) 1      E) 3

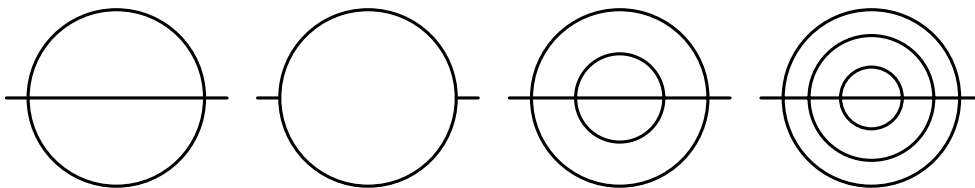
4. La Diana ha dibuixat un gràfic de barres que representen la quantitat de quatre espècies d'arbre registrades en una excursió de biologia. En Jofre preferiria un diagrama de sectors. Com quedaria el diagrama d'en Jofre?



- A)      B)      C)      D)      E)

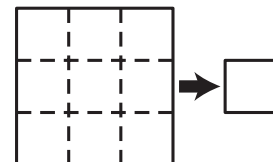
5. Si sumem els 31 nombres enters des de 2001 a 2031 i dividim el resultat per 31, quin resultat obtenim?
- A) 2012      B) 2013      C) 2015      D) 2016      E) 2496

6. Quantes de les figures següents es poden dibuixar amb una línia contínua sense passar dues vegades per un mateix segment o arc de circumferència?



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

7. Dobleguem un paper quadrat per les línies de punts una vegada rere l'altra, en qualsevol ordre i direcció, fins que obtenim un quadrat petit. D'aquest quadrat resultant se'n talla una cantonada. Quants forats hi haurà al full un cop tornat a desplegar?



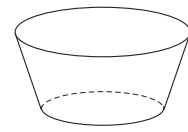
- A) 0      B) 1      C) 2      D) 4      E) 9



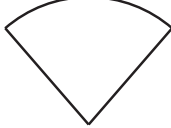

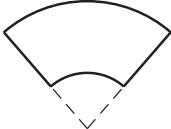
---

8. Quina de les llistes següents és completa pel que fa al nombre d'angles aguts que pot tenir un quadrilàter?

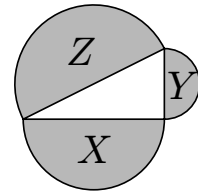
- A) 0, 1, 2      B) 0, 1, 2, 3      C) 0, 1, 2, 3, 4      D) 0, 1, 3      E) 1, 2, 3
- 

9. Un got té forma de con truncat com el de la figura. La part exterior del got sense la base s'ha de recobrir amb paper. Quina forma ha de tenir aquest paper per a recobrir totalment la part lateral del got sense fer-hi superposicions?



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

10. Dibuixem tres semicercles prenent els tres costats d'un triangle rectangle com a diàmetres. Les tres àrees d'aquests semicercles són:  $X \text{ cm}^2$  i  $Y \text{ cm}^2$ , els dels catets, i  $Z \text{ cm}^2$ , el de la hipotenusa. Quina de les afirmacions següents és sempre certa?



- A)  $X + Y < Z$       B)  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$       C)  $X + Y = Z$   
D)  $X^2 + Y^2 = Z^2$       E)  $X^2 + Y^2 = Z$
- 

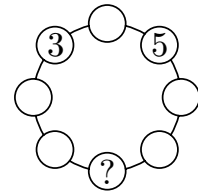
## Qüestions de 4 punts

---

11. En quantes regions divideixen el pla l'eix de les  $x$  i les gràfiques de les funcions  $f(x) = 2 - x^2$  i  $g(x) = x^2 - 1$ ?

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

12. L'Elena vol escriure un nombre enter en cadascun dels cercles buits de la figura, de manera que cada nombre sigui la suma dels seus dos veïns. Ja hi ha dos nombres posats. Quin nombre haurà d'escriure en el cercle amb el signe d'interrogació?



- A) -5      B) -16      C) -8  
D) -3      E) És impossible de fer el que es demana.
- 

13. Donats cinc nombres enters positius diferents  $a, b, c, d$  i  $e$ , sabem que  $\frac{c}{e} = b$ , que  $a + b = d$  i que  $e - d = a$ . Quin dels nombres  $a, b, c, d$  o  $e$  és el més gran?

- A)  $a$       B)  $b$       C)  $c$       D)  $d$       E)  $e$
- 

14. La mitjana geomètrica d'un conjunt de  $n$  nombres positius es defineix com l'arrel enèsima del producte d'aquests nombres. Si la mitjana geomètrica d'un conjunt de tres nombres és 3 i la mitjana geomètrica d'un altre conjunt de tres nombres és 12, quina serà la mitjana geomètrica dels sis nombres tots junts?

- A) 4      B) 6      C)  $\frac{15}{2}$       D)  $\frac{15}{6}$       E) 36
- 

15. Quin és el resultat de  $\sqrt{(2015 + 2015)} + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)$ ?

- A) 2016      B) 2015      C)  $\sqrt{2015}$       D) 2017      E) 4030
-

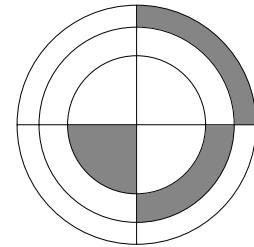
16. Un agent de compravenda de cotxes compra dos cotxes. El primer el ven un 40 % més car del que n'ha pagat, i el segon un 60 % més car del que n'ha pagat. En conjunt, els diners que ha rebut pels dos cotxes han estat el 54 % més del que n'ha pagat. Quina és la relació entre el preu que ha pagat l'agent pel primer cotxe i el preu que ha pagat pel segon?

- A) 10:13      B) 20:27      C) 7:12      D) 3:7      E) 2:3

17. La Bibiana té un dau amb els nombres 1, 2, 3, 4, 5 i 6 a les cares. La Tina té un dau especial amb els nombres 2, 2, 2, 5, 5 i 5 a les cares. Quan la Bibiana i la Tina tiren els daus, la que obté el nombre més gran guanya i, si treuen el mateix nombre, empaten. Quina és la probabilitat que la Tina guanyi en un llançament dels daus?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{5}{12}$       C)  $\frac{7}{18}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{11}{18}$

18. En la figura hi ha tres cercles concèntrics i dos diàmetres perpendiculars. El radi de la circumferència petita és 1 i les tres regions ombrejades tenen totes tres la mateixa àrea. Quin és el producte dels tres radis?

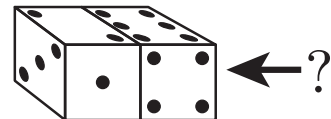


- A)  $\sqrt{6}$       B) 3      C)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$       D)  $2\sqrt{2}$       E) 6

19. Per cada nombre enter de l'1 al 2015 sumem les seves xifres. Quants resultats diferents podem obtenir?

- A) 10      B) 2015      C) 27      D) 28      E) 29

20. En un dau estàndard, els punts de dues cares oposades sempre sumen 7. En la figura hi ha dos daus estàndard idèntics. Quants punts hi pot haver a la cara (no visible) de la dreta, assenyalada amb el signe d'interrogació?



- A) Només el 2      B) Només el 5      C) Hi poden anar el 2 i el 5  
D) Hi poden anar l'1, el 2, el 3 i el 5      E) Hi poden anar el 2, el 3 i el 5

## Qüestions de 5 punts

21. Quina de les cinc afirmacions següents és la primera que és certa?

- A) L'afirmació C) és veritat.  
B) L'afirmació A) és veritat.  
C) L'afirmació E) és falsa.  
D) L'afirmació B) és falsa.  
E)  $1 + 1 = 2$

22. Tenim la taula de multiplicar dels nombres de l'1 al 10.

×	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
⋮	⋮				⋮
10	10	20	30	...	100

Quina és la suma dels cent productes que hi ha en la taula completa?

- A) 5500      B) 3025      C) 2500      D) 2025      E) 1000

23. Noranta-sis persones formen una gran rotllana. Comencen a dir en veu alta els nombres 1, 2, 3, etc., per torns i per l'ordre en què estan al voltant de la rotllana. Cada persona que diu un nombre parell surt de la rotllana i la resta continua comptant, de manera que la segona volta comença amb el nombre 97 i les persones que encara hi ha a la rotllana diuen després, per torns, el 98, 99, etc. Continuen així fins que només queda una persona a la rotllana. Quin nombre va dir en veu alta, a la primera volta, aquesta persona?

- A) 1                      B) 17                      C) 33                      D) 65                      E) 95

24. En una pissarra dibuixem rectangles vermells i rectangles blaus. Exactament, 7 dels rectangles són quadrats. Hi ha 3 rectangles vermells més que quadrats blaus. Hi ha 2 quadrats vermells més que rectangles blaus. Quants rectangles blaus hi ha a la pissarra?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 6                      E) 10

25. Quants polígons regulars tenen tots els angles d'un nombre enter de graus?

- A) 17                      B) 18                      C) 22                      D) 25                      E) 60

26. Quants nombres enters i positius de tres xifres es poden representar com la suma d'exactament nou potències diferents de 2?

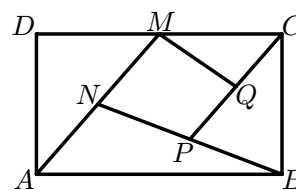
- A) 5                      B) 4                      C) 3                      D) 2                      E) 1

27. Quants triangles rectangles diferents hi ha amb un catet de mesura 20 i les longituds dels altres costats nombres enters?

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

28. En el rectangle  $ABCD$  de la figura,  $M$  és el punt mitjà de  $DC$ ;  $N$  és el punt mitjà de  $AM$ ;  $P$  és el punt mitjà de  $BN$ , i  $Q$  és el punt mitjà de  $CP$ . Quina és la relació entre l'àrea del quadrilàter  $MNPQ$  i la del rectangle  $ABCD$ ?

- A)  $\frac{1}{5}$                       B)  $\frac{7}{16}$                       C)  $\frac{3}{16}$                       D)  $\frac{9}{32}$                       E)  $\frac{7}{32}$

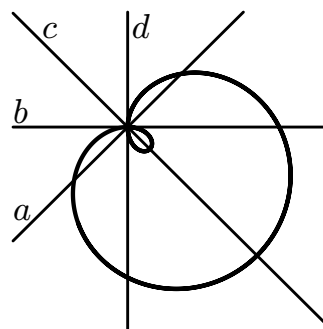


29. Hem dibuixat la corba d'equació

$$(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$$

Tot seguit s'ha girat el dibuix i ha quedat com es veu a la figura. Quina de les línies  $a$ ,  $b$ ,  $c$  o  $d$  representa l'eix de les  $y$ ?

- A) La  $a$                       B) La  $b$                       C) La  $c$   
D) La  $d$                       E) Cap d'aquestes



30. En Pau i en Pere canvien les lletres de la paraula  $KANGAROO$  per xifres. Cada un d'ells substitueix lletres diferents per xifres diferents i lletres iguals per xifres iguals, però amb  $K \neq 0$ , i volen aconseguir que els nombres obtinguts siguin múltiples d'11. En Pau troba el nombre més gran que es pot fer d'aquesta manera i en Pere el més petit. En Pau i en Pere han substituït una de les lletres per la mateixa xifra. Quina és aquesta xifra?

- A) 6                      B) 5                      C) 4                      D) 0                      E) 3

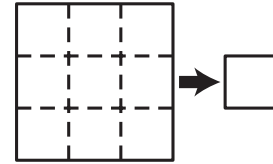


**Qüestions de 3 punts**

1. Si sumem els 31 nombres enters des de 2001 a 2031 i dividim el resultat per 31, quin resultat obtenim?

- A) 2012                      B) 2013                      C) 2015                      D) 2016                      E) 2496

2. Dobleguem un paper quadrat per les línies de punts una vegada rere l'altra, en qualsevol ordre i direcció, fins que obtenim un quadrat petit. D'aquest quadrat resultant se'n talla una cantonada. Quants forats hi haurà al full un cop tornat a desplegar?

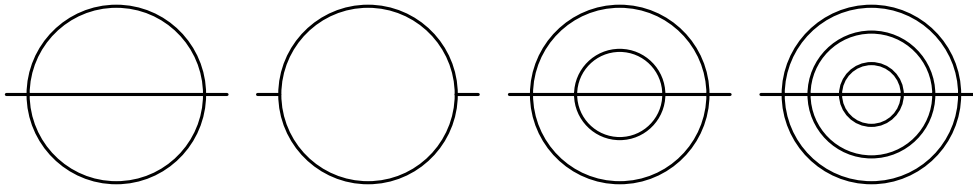


- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 4                      E) 9

3. Operem i simplifiquem l'expressió  $(a - b)^5 + (b - a)^5$ . Quin resultat obtenim?

- A) 0                      B)  $2(a - b)^5$                       C)  $2a^5 - 2b^5$                       D)  $2a^5 + 2b^5$   
 E)  $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

4. Quantes de les figures següents es poden dibuixar amb una línia contínua sense passar dues vegades per un mateix segment o arc de circumferència?



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

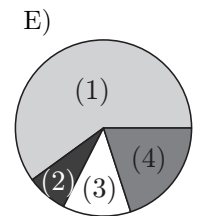
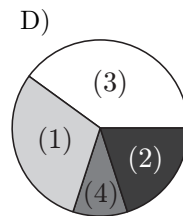
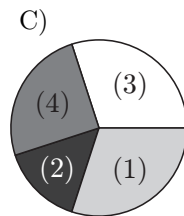
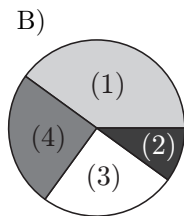
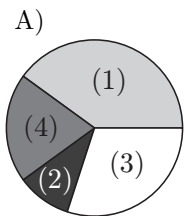
5. L'Andrea va néixer el 1997 i la seva germana petita, la Carlota, el 2001. Què podem assegurar sempre, pel que fa a la diferència de les edats entre totes dues?

- A) Que és menys de 4 anys.                      B) Que és, com a mínim, de 4 anys.                      C) Que és, exactament, de 4 anys.  
 D) Que és més de 4 anys.                      E) Que no pot ser mai de menys de 3 anys.

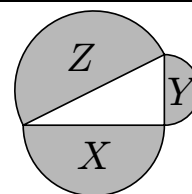
6. Quantes solucions té l'equació  $2^{2x} = 4^{x+1}$  ?

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

7. La Diana ha dibuixat un gràfic de barres que representen la quantitat de quatre espècies d'arbre registrades en una excursió de biologia. En Jofre preferiria un diagrama de sectors. Com quedaria el diagrama d'en Jofre?



8. Dibuixem tres semicercles prenent els tres costats d'un triangle rectangle com a diàmetres. Les tres àrees d'aquests semicercles són:  $X \text{ cm}^2$  i  $Y \text{ cm}^2$ , els dels catets, i  $Z \text{ cm}^2$ , el de la hipotenusa. Quina de les afirmacions següents és sempre certa?





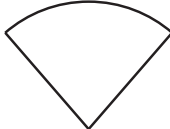


- A)  $X + Y < Z$       B)  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$       C)  $X + Y = Z$   
 D)  $X^2 + Y^2 = Z^2$       E)  $X^2 + Y^2 = Z$

9. Quina de les llistes següents és completa pel que fa al nombre d'angles aguts que pot tenir un quadrilàter?

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

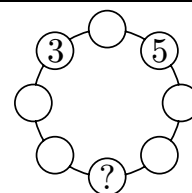
10. Un got té forma de con truncat com el de la figura. La part exterior del got sense la base s'ha de recobrir amb paper. Quina forma ha de tenir aquest paper per a recobrir totalment la part lateral del got sense fer-hi superposicions?



- A)       B)       C)       D)       E) 

## Qüestions de 4 punts

11. L'Elena vol escriure un nombre enter en cadascun dels cercles buits de la figura, de manera que cada nombre sigui la suma dels seus dos veïns. Ja hi ha dos nombres posats. Quin nombre haurà d'escriure en el cercle amb el signe d'interrogació?



- A) -5      B) -16      C) -8  
 D) -3      E) És impossible de fer el que es demana.

12. Donats cinc nombres enters positius diferents  $a, b, c, d$  i  $e$ , sabem que  $\frac{c}{e} = b$ , que  $a + b = d$  i que  $e - d = a$ . Quin dels nombres  $a, b, c, d$  o  $e$  és el més gran?

- A)  $a$       B)  $b$       C)  $c$       D)  $d$       E)  $e$

13. La mitjana geomètrica d'un conjunt de  $n$  nombres positius es defineix com l'arrel enèsima del producte d'aquests nombres. Si la mitjana geomètrica d'un conjunt de tres nombres és 3 i la mitjana geomètrica d'un altre conjunt de tres nombres és 12, quina serà la mitjana geomètrica dels sis nombres tots junts?

- A) 4      B) 6      C)  $\frac{15}{2}$       D)  $\frac{15}{6}$       E) 36

14. Quin és el resultat de  $\sqrt{(2015 + 2015)} + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)$  ?

- A) 2016      B) 2015      C)  $\sqrt{2015}$       D) 2017      E) 4030

15. En quantes regions divideixen el pla l'eix de les  $x$  i les gràfiques de les funcions  $f(x) = 2 - x^2$  i  $g(x) = x^2 - 1$  ?

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

16. La Bibiana té un dau amb els nombres 1, 2, 3, 4, 5 i 6 a les cares. La Tina té un dau especial amb els nombres 2, 2, 2, 5, 5 i 5 a les cares. Quan la Bibiana i la Tina tiren els daus, la que obté el nombre més gran guanya i, si treuen el mateix nombre, empaten. Quina és la probabilitat que la Tina guanyi en un llançament dels daus?

- A)  $\frac{1}{3}$                       B)  $\frac{5}{12}$                       C)  $\frac{7}{18}$                       D)  $\frac{1}{2}$                       E)  $\frac{11}{18}$

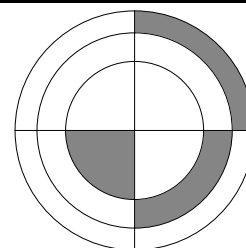
17. Un agent de compravenda de cotxes compra dos cotxes. El primer el ven un 40 % més car del que n'ha pagat, i el segon un 60 % més car del que n'ha pagat. En conjunt, els diners que ha rebut pels dos cotxes han estat el 54 % més del que n'ha pagat. Quina és la relació entre el preu que ha pagat l'agent pel primer cotxe i el preu que ha pagat pel segon?

- A) 10:13                      B) 20:27                      C) 7:12                      D) 3:7                      E) 2:3

18. Per cada nombre enter de l'1 al 2015 sumem les seves xifres. Quants resultats diferents podem obtenir?

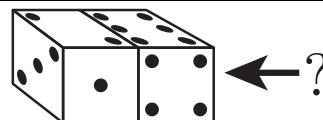
- A) 10                      B) 2015                      C) 27                      D) 28                      E) 29

19. En la figura hi ha tres cercles concèntrics i dos diàmetres perpendiculars. El radi de la circumferència petita és 1 i les tres regions ombrejades tenen totes tres la mateixa àrea. Quin és el producte dels tres radis?



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

20. En un dau estàndard, els punts de dues cares oposades sempre sumen 7. En la figura hi ha dos daus estàndard idèntics. Quants punts hi pot haver a la cara (no visible) de la dreta, assenyalada amb el signe d'interrogació?



- A) Hi poden anar el 2, el 3 i el 5  
 B) Hi poden anar l'1, el 2, el 3 i el 5  
 C) Hi poden anar el 2 i el 5  
 D) Només el 2  
 E) Només el 5

## Qüestions de 5 punts

21. Quina de les cinc afirmacions següents és la primera que és certa?

- A) L'afirmació C) és veritat.  
 B) L'afirmació A) és veritat.  
 C) L'afirmació E) és falsa.  
 D) L'afirmació B) és falsa.  
 E)  $1 + 1 = 2$

22. Tenim la taula de multiplicar dels nombres de l'1 al 10.

×	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
⋮	⋮				⋮
10	10	20	30	...	100

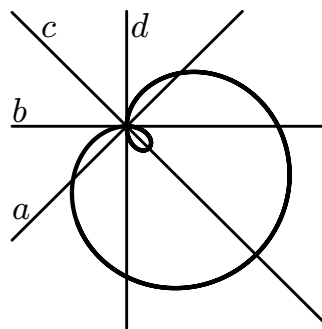
Quina és la suma dels cent productes que hi ha en la taula completa?

- A) 1000                      B) 5500                      C) 3025                      D) 2025                      E) 2500

23. Hem dibuixat la corba d'equació

$$(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$$

Tot seguit s'ha girat el dibuix i ha quedat com es veu a la figura. Quina de les línies  $a$ ,  $b$ ,  $c$  o  $d$  representa l'eix de les  $y$ ?



- A) La  $a$                       B) La  $b$                       C) La  $c$   
D) La  $d$                       E) Cap d'aquestes

24. Quants polígons regulars tenen tots els angles d'un nombre enter de graus?

- A) 17                      B) 18                      C) 22                      D) 25                      E) 60

25. Quants nombres enters i positius de tres xifres es poden representar com la suma d'exactament nou potències diferents de 2?

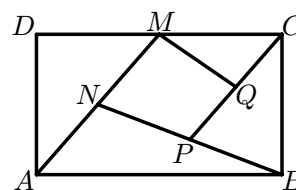
- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

26. Quants triangles rectangles diferents hi ha amb un catet de mesura 20 i les longituds dels altres costats nombres enters?

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

27. En el rectangle  $ABCD$  de la figura,  $M$  és el punt mitjà de  $DC$ ;  $N$  és el punt mitjà de  $AM$ ;  $P$  és el punt mitjà de  $BN$ , i  $Q$  és el punt mitjà de  $CP$ . Quina és la relació entre l'àrea del quadrilàter  $MNPQ$  i la del rectangle  $ABCD$ ?

- A)  $\frac{7}{16}$                       B)  $\frac{3}{16}$                       C)  $\frac{7}{32}$                       D)  $\frac{9}{32}$                       E)  $\frac{1}{5}$



28. En una pissarra dibuixem rectangles vermells i rectangles blaus. Exactament, 7 dels rectangles són quadrats. Hi ha 3 rectangles vermells més que quadrats blaus. Hi ha 2 quadrats vermells més que rectangles blaus. Quants rectangles blaus hi ha a la pissarra?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 6                      E) 10

29. Noranta-sis persones formen una gran rotllana. Comencen a dir en veu alta els nombres 1, 2, 3, etc., per torns i per l'ordre en què estan al voltant de la rotllana. Cada persona que diu un nombre parell surt de la rotllana i la resta continua comptant, de manera que la segona volta comença amb el nombre 97 i les persones que encara hi ha a la rotllana diuen després, per torns, el 98, 99, etc. Continuen així fins que només queda una persona a la rotllana. Quin nombre va dir en veu alta, a la primera volta, aquesta persona?

- A) 1                      B) 17                      C) 33                      D) 65                      E) 95

30. En Pau i en Pere canvien les lletres de la paraula  $KANGAROO$  per xifres. Cada un d'ells substitueix lletres diferents per xifres diferents i lletres iguals per xifres iguals, però amb  $K \neq 0$ , i volen aconseguir que els nombres obtinguts siguin múltiples d'11. En Pau troba el nombre més gran que es pot fer d'aquesta manera i en Pere el més petit. En Pau i en Pere han substituït una de les lletres per la mateixa xifra. Quina és aquesta xifra?

- A) 0                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6





Qüestions de 3 punts

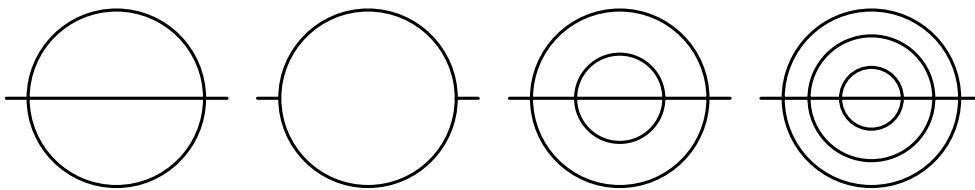
1. Quantes solucions té l'equació  $2^{2x} = 4^{x+1}$  ?

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

2. L'Andrea va néixer el 1997 i la seva germana petita, la Carlota, el 2001. Què podem assegurar sempre, pel que fa a la diferència de les edats entre totes dues?

- A) Que és menys de 4 anys.      B) Que és, com a mínim, de 4 anys.      C) Que és, exactament, de 4 anys.  
 D) Que és més de 4 anys.      E) Que no pot ser mai de menys de 3 anys.

3. Quantes de les figures següents es poden dibuixar amb una línia contínua sense passar dues vegades per un mateix segment o arc de circumferència?



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

4. Si sumem els 31 nombres enters des de 2001 a 2031 i dividim el resultat per 31, quin resultat obtenim?

- A) 2012      B) 2013      C) 2015      D) 2016      E) 2496

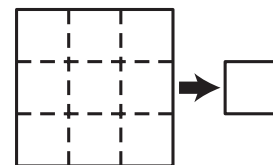
5. La Diana ha dibuixat un gràfic de barres que representen la quantitat de quatre espècies d'arbre registrades en una excursió de biologia. En Jofre preferiria un diagrama de sectors. Com quedaria el diagrama d'en Jofre?



A)      B)      C)      D)      E)

6. Dobleguem un paper quadrat per les línies de punts una vegada rere l'altra, en qualsevol ordre i direcció, fins que obtenim un quadrat petit. D'aquest quadrat resultant se'n talla una cantonada. Quants forats hi haurà al full un cop tornat a desplegar?

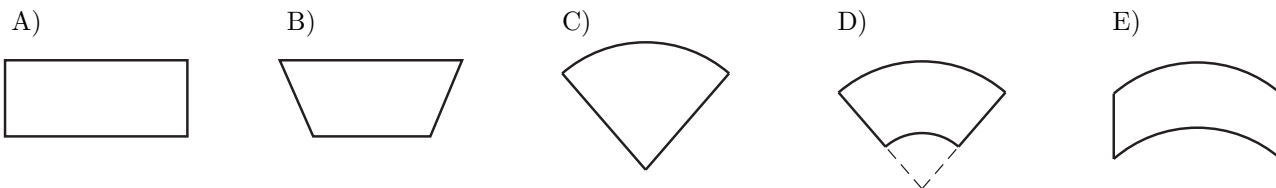
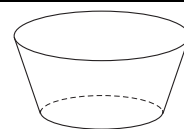
- A) 9      B) 4      C) 2      D) 1      E) 0



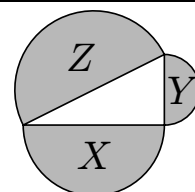
7. Operem i simplifiquem l'expressió  $(a - b)^5 + (b - a)^5$ . Quin resultat obtenim?

- A)  $2(a - b)^5$       B)  $2a^5 - 2b^5$       C)  $2a^5 + 2b^5$       D) 0  
 E)  $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

8. Un got té forma de con truncat com el de la figura. La part exterior del got sense la base s'ha de recobrir amb paper. Quina forma ha de tenir aquest paper per a recobrir totalment la part lateral del got sense fer-hi superposicions?



9. Dibuixem tres semicercles prenent els tres costats d'un triangle rectangle com a diàmetres. Les tres àrees d'aquests semicercles són:  $X \text{ cm}^2$  i  $Y \text{ cm}^2$ , els dels catets, i  $Z \text{ cm}^2$ , el de la hipotenusa. Quina de les afirmacions següents és sempre certa?



- A)  $X + Y < Z$       B)  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$       C)  $X^2 + Y^2 = Z^2$   
 D)  $X + Y = Z$       E)  $X^2 + Y^2 = Z$

10. Quina de les llistes següents és completa pel que fa al nombre d'angles aguts que pot tenir un quadrilàter?

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

## Qüestions de 4 punts

11. Donats cinc nombres enters positius diferents  $a, b, c, d$  i  $e$ , sabem que  $\frac{c}{e} = b$ , que  $a + b = d$  i que  $e - d = a$ . Quin dels nombres  $a, b, c, d$  o  $e$  és el més gran?

- A)  $a$       B)  $b$       C)  $c$       D)  $d$       E)  $e$

12. La mitjana geomètrica d'un conjunt de  $n$  nombres positius es defineix com l'arrel enèsima del producte d'aquests nombres. Si la mitjana geomètrica d'un conjunt de tres nombres és 3 i la mitjana geomètrica d'un altre conjunt de tres nombres és 12, quina serà la mitjana geomètrica dels sis nombres tots junts?

- A) 4      B) 6      C)  $\frac{15}{2}$       D)  $\frac{15}{6}$       E) 36

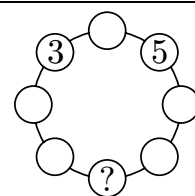
13. Quin és el resultat de  $\sqrt{(2015 + 2015)} + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)$  ?

- A) 2016      B) 2015      C)  $\sqrt{2015}$       D) 2017      E) 4030

14. En quantes regions divideixen el pla l'eix de les  $x$  i les gràfiques de les funcions  $f(x) = 2 - x^2$  i  $g(x) = x^2 - 1$  ?

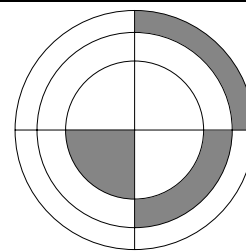
- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

15. L'Elena vol escriure un nombre enter en cadascun dels cercles buits de la figura, de manera que cada nombre sigui la suma dels seus dos veïns. Ja hi ha dos nombres posats. Quin nombre haurà d'escriure en el cercle amb el signe d'interrogació?



- A) -5      B) -16      C) -8  
 D) -3      E) És impossible de fer el que es demana.

16. En la figura hi ha tres cercles concèntrics i dos diàmetres perpendiculars. El radi de la circumferència petita és 1 i les tres regions ombrejades tenen totes tres la mateixa àrea. Quin és el producte dels tres radis?



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

17. Un agent de compravenda de cotxes compra dos cotxes. El primer el ven un 40 % més car del que n'ha pagat, i el segon un 60 % més car del que n'ha pagat. En conjunt, els diners que ha rebut pels dos cotxes han estat el 54 % més del que n'ha pagat. Quina és la relació entre el preu que ha pagat l'agent pel primer cotxe i el preu que ha pagat pel segon?

- A) 10:13      B) 20:27      C) 3:7      D) 7:12      E) 2:3

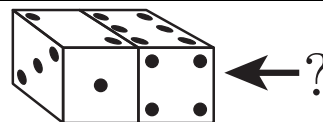
18. La Bibiana té un dau amb els nombres 1, 2, 3, 4, 5 i 6 a les cares. La Tina té un dau especial amb els nombres 2, 2, 2, 5, 5 i 5 a les cares. Quan la Bibiana i la Tina tiren els daus, la que obté el nombre més gran guanya i, si treuen el mateix nombre, empaten. Quina és la probabilitat que la Tina guanyi en un llançament dels daus?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{7}{18}$       C)  $\frac{5}{12}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{11}{18}$

19. Per cada nombre enter de l'1 al 2015 sumem les seves xifres. Quants resultats diferents podem obtenir?

- A) 10      B) 27      C) 28      D) 29      E) 2015

20. En un dau estàndard, els punts de dues cares oposades sempre sumen 7. En la figura hi ha dos daus estàndard idèntics. Quants punts hi pot haver a la cara (no visible) de la dreta, assenyalada amb el signe d'interrogació?



- A) Només el 5      B) Només el 2      C) Hi poden anar el 2 i el 5  
D) Hi poden anar l'1, el 2, el 3 i el 5      E) Hi poden anar el 2, el 3 i el 5

## Qüestions de 5 punts

21. Tenim la taula de multiplicar dels nombres de l'1 al 10.

×	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
⋮	⋮				⋮
10	10	20	30	...	100

Quina és la suma dels cent productes que hi ha en la taula completa?

- A) 1000      B) 2025      C) 2500      D) 3025      E) 5500

22. Quina de les cinc afirmacions següents és la primera que és certa?

- A) L'afirmació C) és veritat.  
B) L'afirmació A) és veritat.  
C) L'afirmació E) és falsa.  
D) L'afirmació B) és falsa.  
E)  $1 + 1 = 2$

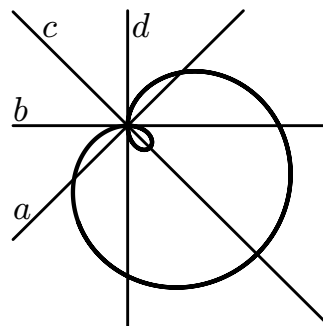
23. Quants polígons regulars tenen tots els angles d'un nombre enter de graus?

- A) 17                      B) 18                      C) 22                      D) 25                      E) 60

24. Hem dibuixat la corba d'equació

$$(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$$

Tot seguit s'ha girat el dibuix i ha quedat com es veu a la figura.  
Quina de les línies  $a$ ,  $b$ ,  $c$  o  $d$  representa l'eix de les  $y$ ?



- A) La  $a$                       B) La  $b$                       C) La  $c$   
D) La  $d$                       E) Cap d'aquestes

25. Quants triangles rectangles diferents hi ha amb un catet de mesura 20 i les longituds dels altres costats nombres enters?

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

26. En una pissarra dibuixem rectangles vermells i rectangles blaus. Exactament, 7 dels rectangles són quadrats. Hi ha 3 rectangles vermells més que quadrats blaus. Hi ha 2 quadrats vermells més que rectangles blaus. Quants rectangles blaus hi ha a la pissarra?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 6                      E) 10

27. Noranta-sis persones formen una gran rotllana. Comencen a dir en veu alta els nombres 1, 2, 3, etc., per torns i per l'ordre en què estan al voltant de la rotllana. Cada persona que diu un nombre parell surt de la rotllana i la resta continua comptant, de manera que la segona volta comença amb el nombre 97 i les persones que encara hi ha a la rotllana diuen després, per torns, el 98, 99, etc. Continuen així fins que només queda una persona a la rotllana. Quin nombre va dir en veu alta, a la primera volta, aquesta persona?

- A) 1                      B) 17                      C) 33                      D) 65                      E) 95

28. En Pau i en Pere canvien les lletres de la paraula *KANGAROO* per xifres. Cada un d'ells substitueix lletres diferents per xifres diferents i lletres iguals per xifres iguals, però amb  $K \neq 0$ , i volen aconseguir que els nombres obtinguts siguin múltiples d'11. En Pau troba el nombre més gran que es pot fer d'aquesta manera i en Pere el més petit. En Pau i en Pere han substituït una de les lletres per la mateixa xifra. Quina és aquesta xifra?

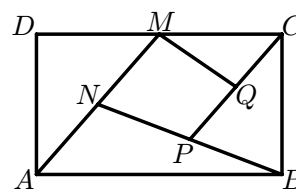
- A) 0                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6

29. Quants nombres enters i positius de tres xifres es poden representar com la suma d'exactament nou potències diferents de 2?

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

30. En el rectangle  $ABCD$  de la figura,  $M$  és el punt mitjà de  $DC$ ;  $N$  és el punt mitjà de  $AM$ ;  $P$  és el punt mitjà de  $BN$ , i  $Q$  és el punt mitjà de  $CP$ . Quina és la relació entre l'àrea del quadrilàter  $MNPQ$  i la del rectangle  $ABCD$ ?

- A)  $\frac{7}{16}$                       B)  $\frac{3}{16}$                       C)  $\frac{7}{32}$                       D)  $\frac{9}{32}$                       E)  $\frac{1}{5}$



---

**Qüestions de 3 punts**


---

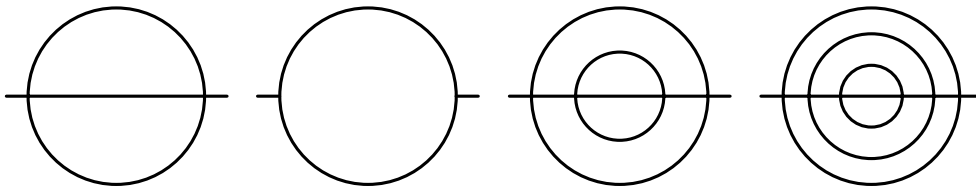
1. Operem i simplifiquem l'expressió  $(a - b)^5 + (b - a)^5$ . Quin resultat obtenim?

- A) 0                      B)  $2(a - b)^5$                       C)  $2a^5 - 2b^5$                       D)  $2a^5 + 2b^5$   
 E)  $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$
- 

2. Si sumem els 31 nombres enters des de 2001 a 2031 i dividim el resultat per 31, quin resultat obtenim?

- A) 2012                      B) 2013                      C) 2015                      D) 2016                      E) 2496
- 

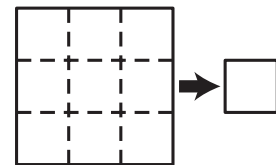
3. Quantes de les figures següents es poden dibuixar amb una línia contínua sense passar dues vegades per un mateix segment o arc de circumferència?



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

4. Dobleguem un paper quadrat per les línies de punts una vegada rere l'altra, en qualsevol ordre i direcció, fins que obtenim un quadrat petit. D'aquest quadrat resultant se'n talla una cantonada. Quants forats hi haurà al full un cop tornat a desplegar?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 4                      E) 9



5. Quantes solucions té l'equació  $2^{2x} = 4^{x+1}$  ?

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

6. La Diana ha dibuixat un gràfic de barres que representen la quantitat de quatre espècies d'arbre registrades en una excursió de biologia. En Jofre preferiria un diagrama de sectors. Com quedaria el diagrama d'en Jofre?

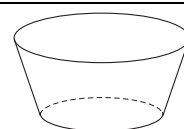


- A)                      B)                      C)                      D)                      E)
- 

7. L'Andrea va néixer el 1997 i la seva germana petita, la Carlota, el 2001. Què podem assegurar sempre, pel que fa a la diferència de les edats entre totes dues?

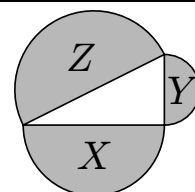
- A) Que és menys de 4 anys.                      B) Que és, com a mínim, de 4 anys.                      C) Que és, exactament, de 4 anys.  
 D) Que és més de 4 anys.                      E) Que no pot ser mai de menys de 3 anys.
-

8. Un got té forma de con truncat com el de la figura. La part exterior del got sense la base s'ha de recobrir amb paper. Quina forma ha de tenir aquest paper per a recobrir totalment la part lateral del got sense fer-hi superposicions?



- A) B) C) D) E)

9. Dibuixem tres semicercles prenent els tres costats d'un triangle rectangle com a diàmetres. Les tres àrees d'aquests semicercles són:  $X \text{ cm}^2$  i  $Y \text{ cm}^2$ , els dels catets, i  $Z \text{ cm}^2$ , el de la hipotenusa. Quina de les afirmacions següents és sempre certa?



- A)  $X + Y < Z$  B)  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$  C)  $X + Y = Z$   
 D)  $X^2 + Y^2 = Z^2$  E)  $X^2 + Y^2 = Z$

10. Quina de les llistes següents és completa pel que fa al nombre d'angles aguts que pot tenir un quadrilàter?

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

## Qüestions de 4 punts

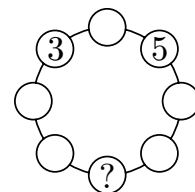
11. Quin és el resultat de  $\sqrt{(2015 + 2015)} + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)$  ?

- A) 2016 B) 2015 C)  $\sqrt{2015}$  D) 2017 E) 4030

12. En quantes regions divideixen el pla l'eix de les  $x$  i les gràfiques de les funcions  $f(x) = 2 - x^2$  i  $g(x) = x^2 - 1$  ?

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

13. L'Elena vol escriure un nombre enter en cadascun dels cercles buits de la figura, de manera que cada nombre sigui la suma dels seus dos veïns. Ja hi ha dos nombres posats. Quin nombre haurà d'escriure en el cercle amb el signe d'interrogació?



- A) -5 B) -16 C) -8  
 D) -3 E) És impossible de fer el que es demana.

14. Donats cinc nombres enters positius diferents  $a, b, c, d$  i  $e$ , sabem que  $\frac{c}{e} = b$ , que  $a + b = d$  i que  $e - d = a$ . Quin dels nombres  $a, b, c, d$  o  $e$  és el més gran?

- A)  $a$  B)  $b$  C)  $c$  D)  $d$  E)  $e$

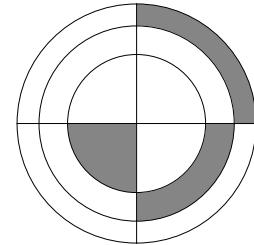
15. La mitjana geomètrica d'un conjunt de  $n$  nombres positius es defineix com l'arrel enèsima del producte d'aquests nombres. Si la mitjana geomètrica d'un conjunt de tres nombres és 3 i la mitjana geomètrica d'un altre conjunt de tres nombres és 12, quina serà la mitjana geomètrica dels sis nombres tots junts?

- A) 4 B) 6 C)  $\frac{15}{2}$  D)  $\frac{15}{6}$  E) 36

16. Un agent de compravenda de cotxes compra dos cotxes. El primer el ven un 40 % més car del que n'ha pagat, i el segon un 60 % més car del que n'ha pagat. En conjunt, els diners que ha rebut pels dos cotxes han estat el 54 % més del que n'ha pagat. Quina és la relació entre el preu que ha pagat l'agent pel primer cotxe i el preu que ha pagat pel segon?

- A) 10:13      B) 20:27      C) 3:7      D) 7:12      E) 2:3

17. En la figura hi ha tres cercles concèntrics i dos diàmetres perpendiculars. El radi de la circumferència petita és 1 i les tres regions ombrejades tenen totes tres la mateixa àrea. Quin és el producte dels tres radis?



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

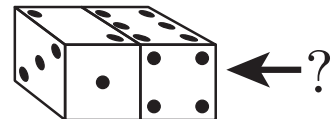
18. La Bibiana té un dau amb els nombres 1, 2, 3, 4, 5 i 6 a les cares. La Tina té un dau especial amb els nombres 2, 2, 2, 5, 5 i 5 a les cares. Quan la Bibiana i la Tina tiren els daus, la que obté el nombre més gran guanya i, si treuen el mateix nombre, empaten. Quina és la probabilitat que la Tina guanyi en un llançament dels daus?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{5}{12}$       C)  $\frac{7}{18}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{11}{18}$

19. Per cada nombre enter de l'1 al 2015 sumem les seves xifres. Quants resultats diferents podem obtenir?

- A) 10      B) 27      C) 28      D) 29      E) 2015

20. En un dau estàndard, els punts de dues cares oposades sempre sumen 7. En la figura hi ha dos daus estàndard idèntics. Quants punts hi pot haver a la cara (no visible) de la dreta, assenyalada amb el signe d'interrogació?



- A) Només el 5      B) Només el 2      C) Hi poden anar el 2 i el 5  
D) Hi poden anar l'1, el 2, el 3 i el 5      E) Hi poden anar el 2, el 3 i el 5

## Qüestions de 5 punts

21. Tenim la taula de multiplicar dels nombres de l'1 al 10.

×	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
⋮	⋮				⋮
10	10	20	30	...	100

Quina és la suma dels cent productes que hi ha en la taula completa?

- A) 5500      B) 3025      C) 2500      D) 2025      E) 1000

22. Quina de les cinc afirmacions següents és la primera que és certa?

- A) L'afirmació C) és veritat.  
B) L'afirmació A) és veritat.  
C) L'afirmació E) és falsa.  
D) L'afirmació B) és falsa.  
E)  $1 + 1 = 2$

23. Quants nombres enters i positius de tres xifres es poden representar com la suma d'exactament nou potències diferents de 2?

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

24. Noranta-sis persones formen una gran rotllana. Comencen a dir en veu alta els nombres 1, 2, 3, etc., per torns i per l'ordre en què estan al voltant de la rotllana. Cada persona que diu un nombre parell surt de la rotllana i la resta continua comptant, de manera que la segona volta comença amb el nombre 97 i les persones que encara hi ha a la rotllana diuen després, per torns, el 98, 99, etc. Continuen així fins que només queda una persona a la rotllana. Quin nombre va dir en veu alta, a la primera volta, aquesta persona?

- A) 1                      B) 17                      C) 33                      D) 65                      E) 95

25. En una pissarra dibuixem rectangles vermells i rectangles blaus. Exactament, 7 dels rectangles són quadrats. Hi ha 3 rectangles vermells més que no pas quadrats blaus. Hi ha 2 quadrats vermells més que no pas rectangles blaus. Quants rectangles blaus hi ha a la pissarra?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 6                      E) 10

26. Quants polígons regulars tenen tots els angles d'un nombre enter de graus?

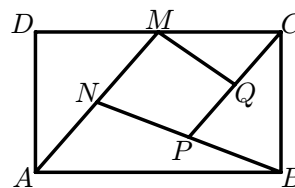
- A) 17                      B) 18                      C) 22                      D) 25                      E) 60

27. Quants triangles rectangles diferents hi ha amb un catet de mesura 20 i les longituds dels altres costats nombres enters?

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

28. En el rectangle  $ABCD$  de la figura,  $M$  és el punt mitjà de  $DC$ ;  $N$  és el punt mitjà de  $AM$ ;  $P$  és el punt mitjà de  $BN$ , i  $Q$  és el punt mitjà de  $CP$ . Quina és la relació entre l'àrea del quadrilàter  $MNPQ$  i la del rectangle  $ABCD$ ?

- A)  $\frac{7}{16}$                       B)  $\frac{3}{16}$                       C)  $\frac{7}{32}$                       D)  $\frac{9}{32}$                       E)  $\frac{1}{5}$



29. En Pau i en Pere canvien les lletres de la paraula  $KANGAROO$  per xifres. Cada un d'ells substitueix lletres diferents per xifres diferents i lletres iguals per xifres iguals, però amb  $K \neq 0$ , i volen aconseguir que els nombres obtinguts siguin múltiples d'11. En Pau troba el nombre més gran que es pot fer d'aquesta manera i en Pere el més petit. En Pau i en Pere han substituït una de les lletres per la mateixa xifra. Quina és aquesta xifra?

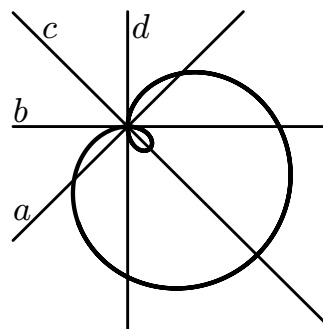
- A) 6                      B) 5                      C) 4                      D) 0                      E) 3

30. Hem dibuixat la corba d'equació

$$(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$$

Tot seguit s'ha girat el dibuix i ha quedat com es veu a la figura. Quina de les línies  $a$ ,  $b$ ,  $c$  o  $d$  representa l'eix de les  $y$ ?

- A) La  $a$                       B) La  $b$                       C) La  $c$   
D) La  $d$                       E) Cap d'aquestes





---

**Qüestions de 3 punts**


---

1. Quantes solucions reals té l'equació  $x^2 = 2014x + 2015$ ?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) Més de 3

2.  $ABCDEFV$  és una piràmide hexagonal regular. La base és l'hexàgon  $ABCDEF$ . Quantes arestes de la piràmide no tenen cap punt d'intersecció amb la línia  $AV$ ?

- A) Cap                      B) Una                      C) Dues                      D) Tres                      E) Quatre

3. Considerem quatre ortoedres (paralelepípedes rectangulars): **I**, que mesura  $1 \times 5 \times 6$ ; **II**, que mesura  $6 \times 6 \times 5$ ; **III**, que mesura  $6 \times 6 \times 4$ , i **IV**, que mesura  $4 \times 4 \times 6$ . Quins es poden construir emprant rajoles de mesures  $1 \times 2 \times 4$ ?

- A) Tots quatre                      B) Sols el **II**                      C) **II**, **III** i **IV**                      D) Sols el **IV**                      E) **III** i **IV**

4. Pere i el seu fill i Joan i el seu fill van a pescar. Pere pesca tants peixos com el seu fill. Joan pesca tres vegades el nombre de peixos del seu fill. Entre tots aconseguen 35 peixos. Carles és el fill de Pere. Com es diu el fill de Joan?

- A) Cangur                      B) Joan                      C) Pere                      D) Carles                      E) No es pot saber.

5. Per a l'angle  $\alpha = 1^\circ$ , quins dels nombres següents és més gran que 1?

- A)  $\sin \alpha$                       B)  $\cos \alpha$                       C)  $\tan \alpha$                       D)  $\cot \alpha$                       E)  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$

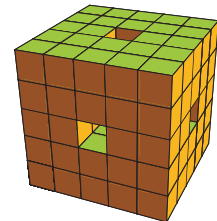
6. Considerem la funció  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida per

$$f(x) = ax^{2015} + bx - 1010,$$

en què  $a, b$  són nombres reals. Si  $f(-5) = 5$ , aleshores quin valor té  $f(5)$ ?

- A)  $-5$                       B)  $-2025$                       C)  $2015$                       D)  $5$                       E) Depèn dels valors de  $a$  i de  $b$

7. Un cub de costat 5 és format per cubs de costat 1. Traiem tres fileres dels cubs petits com en la figura i submergim l'objecte resultant en pintura. Quants cubs queden només amb una cara pintada?

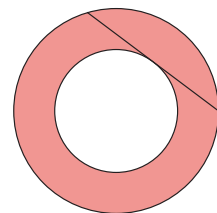


- A) 30                      B) 26                      C) 40                      D) 48                      E) 24

8.  $A$  és el nombre 1111...1111, format per 2015 xifres iguals a 1. Quina és la suma de les xifres del nombre que resulta de multiplicar  $A$  per 2015?

- A) 16000                      B) 16050                      C) 16200                      D)  $2015 \cdot 2015$                       E) 16120

9. La figura representa dos cercles concèntrics. La corda del cercle major mesura 10 cm de llarg i és tangent al cercle més petit. Quina és l'àrea de l'anell ombrejat?



- A)  $25\pi \text{ cm}^2$                       B)  $50\pi \text{ cm}^2$                       C)  $75\pi \text{ cm}^2$                       D)  $100\pi \text{ cm}^2$   
E) No és possible determinar l'àrea sense informació addicional.
-

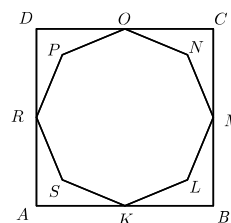
10. El nombre de revolucions,  $N$ , de la roda d'una bicicleta quan els pedals fan una volta és una funció del nombre de dents del plat,  $P$ , i del nombre de dents del pinyó,  $p$ . La fórmula és  $N = P/p$ . En un moment d'una cursa, Joaquim (àlies *Purito*) creu que ha d'accelerar i fa un canvi de plat i de pinyó alhora. Després de fer el canvi, per cada volta dels pedals, les rodes de la bicicleta fan el triple de revolucions que abans del canvi de marxa. Si sabem que en el canvi de plat el nombre de dents ha augmentat d'un 35%, quina és la variació de dents en el pinyó?
- A) Disminueix d'un 33,33 %      B) Disminueix d'un 45 %      C) Disminueix d'un 55 %  
 D) Augmenta d'un 33,33 %      E) Augmenta d'un 45 %

## Qüestions de 4 punts

11. Barregem 4 dl d'un refresc que té el 77 % de suc de fruita amb 7 dl d'un altre refrec que només té el 44 % de suc de fruita. Quin és el percentatge de suc de fruita resultant?

A) 55 %      B) 56 %      C) 61,5 %      D) 65 %      E) 66 %

12. Els vèrtexs  $K$ ,  $M$ ,  $O$  i  $R$  de l'octògon  $KLMNOPRS$ , que té tots els costats de la mateixa longitud, són els punts mitjans dels costats del quadrat  $ABCD$ . Calcula l'àrea de l'octògon, si  $SP = NL = 4$  cm i l'àrea del quadrat  $ABCD = 36$  cm<sup>2</sup>.



A) 18 cm<sup>2</sup>      B) 20 cm<sup>2</sup>      C) 22 cm<sup>2</sup>      D) 24 cm<sup>2</sup>      E) 26 cm<sup>2</sup>

13. En l'estació espacial, un astronauta fa l'experiment següent: uneix dues esferes de mercuri en una sola esfera. Si cadascuna de les esferes menudes té una superfície de 2 mm<sup>2</sup>, quina és la superfície de la nova esfera?

A) 2 mm<sup>2</sup>      B) 2<sup>3/2</sup> mm<sup>2</sup>      C) 4 mm<sup>2</sup>      D) 2<sup>5/2</sup> mm<sup>2</sup>      E) 2<sup>5/3</sup> mm<sup>2</sup>

14. Maria, Toni i Joan s'han comprat tres daus normals, un per a cadascun d'ells. Observen que si els llancen a la vegada i sumen els punts dels tres daus, la puntuació més petita que poden obtenir és 3 i la més gran és 18. Quina és la probabilitat d'obtenir una puntuació de 6?

A)  $\frac{12}{10!}$       B)  $\frac{10}{6!}$       C)  $\frac{10}{6 \cdot 6 \cdot 6}$       D)  $\frac{12}{6^6}$       E)  $\frac{18}{6 \cdot 6 \cdot 6}$

15. Donats 5 nombres naturals, hi ha 10 possibilitats de sumar-los de dos en dos. Si els resultats de les 10 sumes són 22, 48, 50, 55, 57, 83, 89, 91, 117 i 124, quin és el segon nombre més gran dels cinc?

A) 45      B) 50      C) 53      D) 49      E) 75

16. Al punt  $(7, 2)$  se li aplica una rotació de centre l'origen de coordenades i amplitud 45° en el sentit antihorari. Després de la rotació, quines són les seves coordenades?

A)  $\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}, \frac{9\sqrt{2}}{2}\right)$       B)  $\left(\frac{9\sqrt{2}}{2}, \frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$       C)  $\left(-\frac{5\sqrt{2}}{2}, -\frac{9\sqrt{2}}{2}\right)$       D)  $\left(-\frac{9\sqrt{2}}{2}, -\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$       E)  $\left(-\frac{9\sqrt{2}}{2}, \frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$

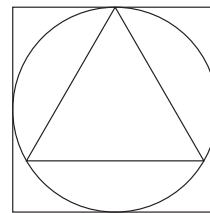
17. Vicent ha resolt d'immediat els 5 primers problemes dels 30 que es proposen en la prova Cangur; ho ha fet en només 5 minuts. Ara divideix els 70 minuts restants proporcionalment a la puntuació de cadascun dels problemes que li queden per resoldre. Quant de temps preveu dedicar a un problema de 4 punts?

A) 160 s      B) 187 s      C) 3 min      D) 140 s      E) 128 s

18. Suposem que  $f$  és un polinomi que compleix  $f(x^2 + 1) = x^4 + 4x^2$ . Determineu  $f(x^2 - 1)$ .

A)  $x^4 - 4x^2$       B)  $x^4$       C)  $x^4 + 4x^2 - 4$       D)  $x^4 - 4$       E) Una altra resposta

19. Si  $k$  és el resultat de dividir l'àrea del quadrat entre l'àrea del triangle equilàter de la figura, què podem assegurar que es compleix?



- A)  $k < 2$     B)  $2 < k < 3$     C)  $3 < k < 4$     D)  $4 < k < 5$     E)  $5 < k$

20. Considerem l'expressió  $A - B \times C + D \times E$  i assignem a les lletres els valors següents:

$$A = 2015, \quad B = 2016, \quad C = 1, \quad D = 2, \quad E = 3$$

Si calculem l'expressió tal com està escrita o inserint un parèntesi d'obertura i un parèntesi de tancament de manera que l'expressió algebraica que apareix sigui correcta, quants valors numèrics diferents podem obtenir?

- A) 10                      B) 8                      C) 6                      D) 4                      E) 1

## Qüestions de 5 punts

21. Els estudiants pregunten al professor de matemàtiques: «Quin aniversari fa vosté enguany?». Després de pensar-s'ho un instant (com tot bon matemàtic), el professor respon: «Quants enters positius més petits que 101 coneixeu que siguin divisibles pel quadrat d'un nombre natural més gran que 1? La resposta a aquesta pregunta us dirà la meua edat». Quants anys fa el professor?

- A) 44                      B) 42                      C) 41                      D) 40                      E) 39

22. Un estudiant ha escrit  $14_b \cdot 25_b = 416_b$ . L'estudiant està calculant en base  $b$  i ha escrit l'expressió correctament. Quina és la base  $b$ ?

- A) 7                      B) 8                      C) 9                      D) 12                      E) 14

23. Quina és la suma dels coeficients del polinomi  $W(x) = (-2x^4 + 6x^2 - 4)^{23}$ ?

- A) 48                      B)  $2^{23}$                       C)  $-48$                       D)  $-2^{22}$                       E) 0

24. Una successió està definida de la manera següent:

$$a_0 = 4, \quad a_1 = 10, \quad a_{n+1} = \frac{a_n}{a_{n-1}} \text{ per a } n \geq 1.$$

Digueu quin és el valor de  $a_{2015}$ .

- A)  $5/2$                       B)  $2/5$                       C) 4                      D)  $1/4$                       E)  $1/10$

25. Una caixa té tiquets marcats amb els números  $1, 2, 3, \dots, 2015$ . Es treu un tiquet aleatòriament de la caixa. Es treu un segon tiquet, també aleatòriament, sense haver reemplaçat el primer. Quina és la probabilitat que el segon nombre sigui més gran que el primer, expressada en forma de percentatge?

- A) Més del 50%                      B) El 50%                      C) Entre el 50% i el 33,33%  
D) El 33,33%                      E) Menys del 33,33%

26. Una barca sura en un port i una persona fa servir una maroma prou llarga per a atraure la barca cap a la vora tal com mostra la figura. Quan la persona es desplaça un metre cap enrere, què podem dir sobre la distància que ha recorregut la barca?



- A) És de menys d'un metre  
B) És exactament un metre  
C) És de més d'un metre  
D) Sense conèixer la longitud de la maroma no podem decidir entre A), B) i C)  
E) Sense conèixer l'altura de la persona respecte de la mar no podem decidir entre A), B) i C)

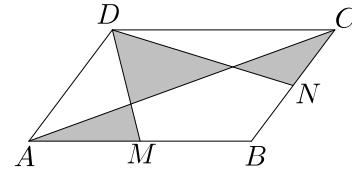
---

27. Quin és el valor de l'expressió

$$2015^2 - 2014^2 + 2013^2 - 2012^2 + \dots + 3^2 - 2^2 + 1^2?$$

- A)  $2016^2 + 1$       B)  $2016^2 - 1$       C)  $2016^2$       D) 2031120      E) 2000145
- 

28. En el paral·lelogram  $ABCD$ , els punts  $M$  i  $N$  són els punts mitjans dels segments  $AB$  i  $BC$ . Si l'àrea del paral·lelogram és igual a 1, quina és l'àrea total de les parts ombrejades?



- A)  $1/2$       B)  $1/3$       C)  $2/3$       D)  $3/4$       E)  $3/5$
- 

29. En un torneig d'escacs participen 15 persones de quatre equips: A, B, C i D. Cada equip està format per almenys dues persones i el nombre de participants de cada equip és diferent. El nombre de participants de l'equip A i B junts és 7, mentre que els participants de l'equip A i D junts és 9. Quants membres formen l'equip C?

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

30. Una mosca vola des de Borriana a Londres (passant per París) i això suposa una distància aproximada de 2500 km. La mosca comença amb una velocitat inicial  $v_0 = 1$  m/s però és una mosca màgica i dobla la seva velocitat cada metre recorregut. Doneu una estimació del temps aproximat que tardarà la mosca a acabar el viatge.

- A) 2 anys      B) 2 mesos      C) 12 hores      D) 2 segons  
E) La mosca no arribarà mai a Londres, ni tan sols a París.
- 

