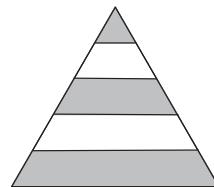

Qüestions de 3 punts:

1. Si $D = 6 \times 2014 \times 7 \times 2015 - 8 \times 2016$, quin és el residu de la divisió de D entre 21?

A) 0 B) 2 C) 3 D) 7 E) 14

2. En la figura, el triangle és equilàter i les franges són paral·leles a un dels costats i totes de la mateixa amplada. Quin tant per cent de la superfície del triangle és grisa?

A) El 60% B) El 52% C) El 58% D) El 68% E) El 72%

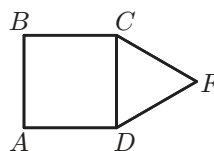


3. En Lleonard ha dibuixat un quadrat d'1 dm de costat. Quina de les figures següents no cap dins d'aquest quadrat?

A) Un cercle de radi 0,5 dm
 B) Un octògon d'1/3 dm de costat
 C) Un triangle rectangle isòsceles amb hipotenusa d'1 dm
 D) Un triangle equilàter de 3 dm de perímetre
 E) Un triangle equilàter d'1 dm² d'àrea

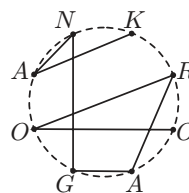
4. $ABCD$ és un quadrat i el triangle $\triangle CDF$ és equilàter. Quant mesura l'angle \widehat{BAF} ?

A) 80° B) 67,5° C) 75° D) 60° E) 85°



5. En la circumferència de la figura hi ha vuit punts etiquetats amb lletres. En la figura podeu veure un exemple de línia poligonal de set segments que connecta els vuit punts i que, en llegir les lletres tot seguint-la, s'obté la paraula *KANGAROO*. Quantes línies poligonals hi ha amb aquesta propietat?

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



6. Quin és el resultat d'aquesta operació?

$$9999994 \times 9999995 - 9999990 \times 9999999$$

A) 20 B) 90 C) 160 D) 180 E) 1000

7. A partir d'un estudi de mercat se sap que $\frac{2}{3}$ dels consumidors compren el producte A i $\frac{1}{3}$ el producte B . Després d'una campanya publicitària s'ha aconseguit que $\frac{1}{4}$ dels consumidors que preferien A ara comprin B . Així, doncs, ara:

A) $\frac{5}{12}$ dels consumidors compren A i $\frac{7}{12}$ compren B .
 B) $\frac{1}{4}$ dels consumidors compren A i $\frac{3}{4}$ compren B .
 C) $\frac{7}{12}$ dels consumidors compren A i $\frac{5}{12}$ compren B .
 D) $\frac{1}{2}$ dels consumidors compren A i $\frac{1}{2}$ compren B .
 E) $\frac{1}{3}$ dels consumidors compren A i $\frac{2}{3}$ compren B .

8. En una progressió geomètrica, $a_{2015} = 2015!$ i $a_{2016} = 2016!$. Quin és el valor de a_{2017} ?

A) 2017! B) $2016 \cdot 2016!$ C) 2015! D) 2017 E) 2016

9. Quin és el nombre enter positiu de dues xifres més gran, N , amb la propietat que $1/N$ es pot escriure com un decimal exacte?

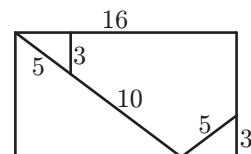
- A) 50 B) 64 C) 75 D) 80 E) 96

10. Els membres d'una penya esportiva van anar a veure un partit en 32 minibusos. En cada minibus hi havia el mateix nombre de viatgers. A la tornada hi havia disponibles 8 minibusos menys, i els viatgers es van repartir de manera que, aleshores, n'hi havia dos més a cada minibus. Quants membres de la penya viatjaven?

- A) 48 B) 144 C) 192 D) 256 E) 384

Qüestions de 4 punts:

11. Quan un rectangle de dimensions 16×9 es talla com indica el diagrama, les peces poden formar un quadrat. Quin és el perímetre d'aquest quadrat?

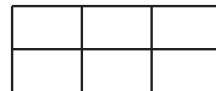


- A) 36 B) 40 C) 48 D) 60 E) Les peces no poden formar un quadrat.

12. Si x i y satisfan les equacions $\frac{3}{x} - \frac{3}{y} = 1$ i $y - x = 1$, quant val $(x + y)^2$?

- A) 1 B) 9 C) 100 D) 2 E) 13

13. De quantes maneres es pot emplenar la taula amb les lletres de la paraula *SUDOKU* de manera que no hi hagi dues lletres *U* en una mateixa fila ni en una mateixa columna?

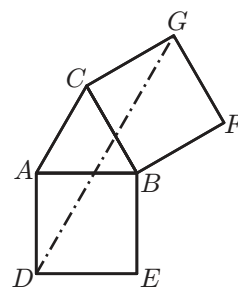


- A) 6 B) 12 C) 48 D) 72 E) 144

14. Hem calculat la suma del nombre de vèrtexs, el nombre d'arestes i el nombre de cares d'una piràmide. Quin dels nombres següents pot ser el resultat obtingut?

- A) 22 B) 21 C) 20 D) 24 E) 23

15. Sobre dos dels costats, AB i BC , d'un triangle equilàter de costat a , hem dibuixat sengles quadrats $ADEB$ i $BFGC$, com mostra la figura. Quina és la longitud del segment DG ?



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

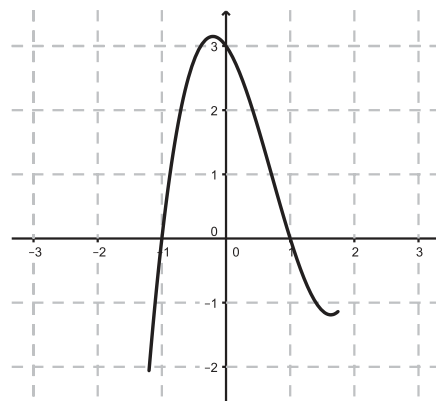
16. Tres segments tenen longituds 1, k i $2k$. Aquests segments poden ser els tres costats d'un triangle si i només si:

- A) $0 < k < 1$ B) $\frac{1}{3} < k < 1$ C) $0 < k < +\infty$ D) $\frac{1}{3} < k < +\infty$ E) $1 < k < +\infty$

17. La figura mostra un tros de la gràfica de la funció

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Quin és el valor de b ?



- A) -1 B) -3 C) 0 D) 3
E) No es pot saber sense tenir tota la gràfica.

18. Si anomenem a i b les solucions reals de l'equació

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

quin és el valor de $a^3 + b^3$?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24

19. $ABCD$ és un quadrat. Quants quadrats hi ha que no siguin el mateix $ABCD$, que estiguin en el mateix pla que $ABCD$ i que tinguin, com a mínim, dos vèrtexs en comú amb $ABCD$?

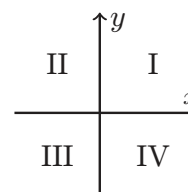
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

20. L'Albert va escriure una quantitat parella de nombres primers, tots diferents, i la suma d'aquests nombres era senar. En canvi, la Blanca va escriure una quantitat senar de nombres primers, també tots diferents, i la suma d'aquests nombres era un nombre parell. Per als respectius productes de tots els nombres de l'Albert i dels de la Blanca, quina de les afirmacions següents és certa?

- A) El de l'Albert és un nombre parell i el de la Blanca és un nombre parell.
B) El de l'Albert és un nombre senar i el de la Blanca és un nombre senar.
C) Per a tots dos, els resultats són nombres parells.
D) Per a tots dos, els resultats són nombres senarss.
E) No es pot dir res d'aquests productes.

Qüestions de 5 punts:

21. En la figura hi ha indicats els quatre quadrants cartesianes. Considerem que cap d'ells no inclou els eixos de coordenades. Per a la gràfica del conjunt de punts solució de l'equació $x^3 + y^3 = x^2y^2$, quina de les frases següents és certa?



- A) En la gràfica hi ha punts de tots quatre quadrants.
B) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant I.
C) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant II.
D) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant III.
E) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant IV.

22. Dues espelmes de la mateixa llargada però de diferent diàmetre s'encenen a les 19 hores en punt. Una de les espelmes podria cremar 5 hores seguides fins que es consumís del tot i l'altra només 4 hores. Al cap d'un temps d'haver-les encès, les apaguem i veiem que una d'elles és quatre vegades més llarga que l'altra. A quina hora hem apagat les espelmes?

- A) A les 22.32 B) A les 22.45 C) A les 22.55 D) A les 23.15 E) A les 21.55

23. Calculeu quantes solucions (x, y) , amb x i y nombres enters positius, té l'equació

$$x! \cdot 7! = (x + y)!$$

- A) Cap B) Una C) Dues D) Més de dues, però en nombre finit E) Infinites

24. Si $\log_b a = c$ i $\log_x b = c$, quant és $\log_a x$?

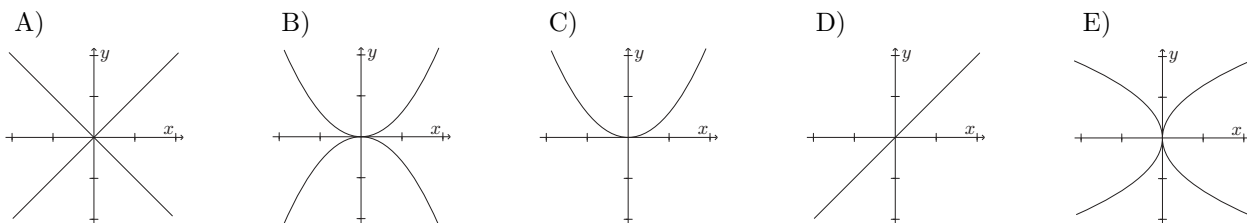
- A) a B) c^{-2} C) b^2 D) b E) abc^2

25. Sabem que $x = 2$ és una solució de l'equació $x^2 + bx + c = 0$. Quina és, segur, una solució de l'equació $x^2 + (b - 2)x + 2c = 0$?

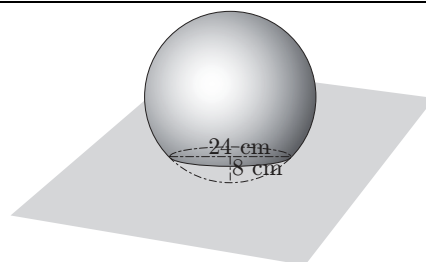
- A) 1 B) 6 C) 8 D) 4 E) 3

26. Quin dels sis gràfics següents descriu el conjunt de punts que són solucions de l'equació

$$y^2 - x^2 = 0 \text{ ?}$$

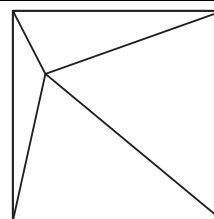


27. Una pilota que estava flotant en un estany ha quedat enganxada quan aquest s'ha glaçat. En treure-la, ha quedat un clot en el gel de 24 cm de diàmetre i 8 cm de fondària. Quin era el radi de la pilota?



- A) 8 B) 12 C) 13 D) $8\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{6}$

28. S'ha dividit un quadrat en quatre triangles, com mostra la figura. El més gran d'aquests triangles té àrea 20 i dels altres tres, dos tenen àrees 2 i 16. Quina és l'àrea del quart triangle?



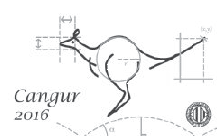
- A) 1 B) 6 C) 12 D) 11 E) 10

29. Quina és la probabilitat que, quan tirem dos daus, el producte dels punts que han sortit sigui més petit que la suma d'aquests punts?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{11}{36}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

30. Quant val el producte de tots els divisors positius de 2016 ?

- A) 2016^{19} B) 2016^{16} C) 2016^{18} D) 2016^{17} E) 2016^{15}

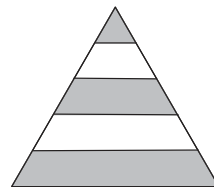


Qüestions de 3 punts:

1. Si $D = 6 \times 2014 \times 7 \times 2015 - 8 \times 2016$, quin és el residu de la divisió de D entre 21?

- A) 14 B) 7 C) 2 D) 3 E) 0

2. En la figura, el triangle és equilàter i les franges són paral·leles a un dels costats i totes de la mateixa amplada. Quin tant per cent de la superfície del triangle és grisa?

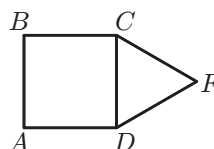


- A) El 68% B) El 52% C) El 58% D) El 72% E) El 60%

3. En Lleonard ha dibuixat un quadrat d'1 dm de costat. Quina de les figures següents no cap dins d'aquest quadrat?

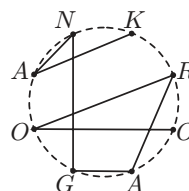
- A) Un cercle de radi 0,5 dm
 B) Un triangle equilàter d'1 dm² d'àrea
 C) Un octògon d'1/3 dm de costat
 D) Un triangle rectangle isòsceles amb hipotenusa d'1 dm
 E) Un triangle equilàter de 3 dm de perímetre

4. $ABCD$ és un quadrat i el triangle $\triangle CDF$ és equilàter. Quant mesura l'angle \widehat{BAF} ?



- A) 60° B) 67,5° C) 85° D) 80° E) 75°

5. En la circumferència de la figura hi ha vuit punts etiquetats amb lletres. En la figura podeu veure un exemple de línia poligonal de set segments que connecta els vuit punts i que, en llegir les lletres tot seguint-la, s'obté la paraula KANGAROO. Quantes línies poligonals hi ha amb aquesta propietat?



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

6. A partir d'un estudi de mercat se sap que $\frac{2}{3}$ dels consumidors compren el producte A i $\frac{1}{3}$ el producte B. Després d'una campanya publicitària s'ha aconseguit que $\frac{1}{4}$ dels consumidors que preferien A ara comprin B. Així, doncs, ara:

- A) $\frac{5}{12}$ dels consumidors compren A i $\frac{7}{12}$ compren B.
 B) $\frac{1}{4}$ dels consumidors compren A i $\frac{3}{4}$ compren B.
 C) $\frac{7}{12}$ dels consumidors compren A i $\frac{5}{12}$ compren B.
 D) $\frac{1}{2}$ dels consumidors compren A i $\frac{1}{2}$ compren B.
 E) $\frac{1}{3}$ dels consumidors compren A i $\frac{2}{3}$ compren B.

7. En una progressió geomètrica, $a_{2015} = 2015!$ i $a_{2016} = 2016!$. Quin és el valor de a_{2017} ?

- A) 2017! B) $2016 \cdot 2016!$ C) 2015! D) 2017 E) 2016

8. Quin és el resultat d'aquesta operació?

$$9999994 \times 9999995 - 9999990 \times 9999999$$

- A) 20 B) 90 C) 160 D) 180 E) 1000
-

9. Els membres d'una penya esportiva van anar a veure un partit en 32 minibusos. En cada minibus hi havia el mateix nombre de viatgers. A la tornada hi havia disponibles 8 minibusos menys, i els viatgers es van repartir de manera que, aleshores, n'hi havia dos més a cada minibus. Quants membres de la penya viatjaven?

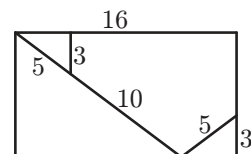
- A) 48 B) 144 C) 192 D) 256 E) 384

10. Quin és el nombre enter positiu de dues xifres més gran, N , amb la propietat que $1/N$ es pot escriure com un decimal exacte?

- A) 50 B) 64 C) 75 D) 80 E) 96

Qüestions de 4 punts:

11. Quan un rectangle de dimensions 16×9 es talla com indica el diagrama, les peces poden formar un quadrat. Quin és el perímetre d'aquest quadrat?

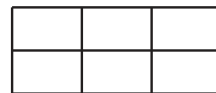


- A) 60 B) 48 C) 40 D) 36 E) Les peces no poden formar un quadrat.

12. Hem calculat la suma del nombre de vèrtexs, el nombre d'arestes i el nombre de cares d'una piràmide. Quin dels nombres següents pot ser el resultat obtingut?

- A) 22 B) 21 C) 20 D) 24 E) 23

13. De quantes maneres es pot emplenar la taula amb les lletres de la paraula *SUDOKU* de manera que no hi hagi dues lletres *U* en una mateixa fila ni en una mateixa columna?

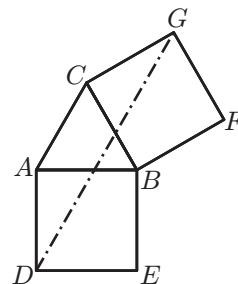


- A) 144 B) 72 C) 48 D) 12 E) 6

14. Tres segments tenen longituds 1, k i $2k$. Aquests segments poden ser els tres costats d'un triangle si i només si:

- A) $0 < k < 1$ B) $\frac{1}{3} < k < 1$ C) $0 < k < +\infty$ D) $\frac{1}{3} < k < +\infty$ E) $1 < k < +\infty$

15. Sobre dos dels costats, AB i BC , d'un triangle equilàter de costat a , hem dibuixat sengles quadrats $ADEB$ i $BFGC$, com mostra la figura. Quina és la longitud del segment DG ?



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

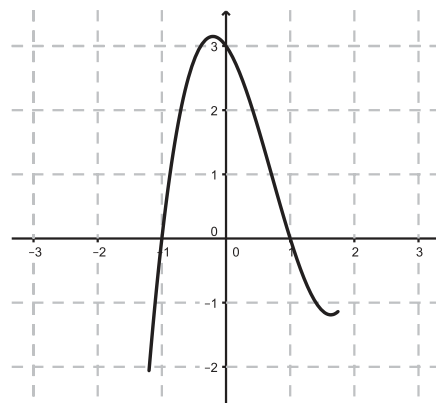
16. Si x i y satisfan les equacions $\frac{3}{x} - \frac{3}{y} = 1$ i $y - x = 1$, quant val $(x + y)^2$?

- A) 1 B) 9 C) 100 D) 2 E) 13

17. La figura mostra un tros de la gràfica de la funció

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Quin és el valor de b ?



- A) 0 B) -1 C) -3 D) 3
E) No es pot saber sense tenir tota la gràfica.

18. $ABCD$ és un quadrat. Quants quadrats hi ha que no siguin el mateix $ABCD$, que estiguin en el mateix pla que $ABCD$ i que tinguin, com a mínim, dos vèrtexs en comú amb $ABCD$?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

19. L'Albert va escriure una quantitat parella de nombres primers, tots diferents, i la suma d'aquests nombres era senar. En canvi, la Blanca va escriure una quantitat senar de nombres primers, també tots diferents, i la suma d'aquests nombres era un nombre parell. Per als respectius productes de tots els nombres de l'Albert i dels de la Blanca, quina de les afirmacions següents és certa?

- A) El de l'Albert és un nombre parell i el de la Blanca és un nombre parell.
B) El de l'Albert és un nombre senar i el de la Blanca és un nombre senar.
C) Per a tots dos, els resultats són nombres parells.
D) Per a tots dos, els resultats són nombres senarss.
E) No es pot dir res d'aquests productes.

20. Si anomenem a i b les solucions reals de l'equació

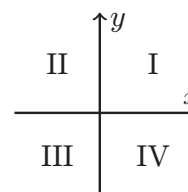
$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

quin és el valor de $a^3 + b^3$?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24

Qüestions de 5 punts:

21. En la figura hi ha indicats els quatre quadrants cartesianes. Considerem que cap d'ells no inclou els eixos de coordenades. Per a la gràfica del conjunt de punts solució de l'equació $x^3 + y^3 = x^2y^2$, quina de les frases següents és certa?



- A) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant IV.
B) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant III.
C) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant II.
D) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant I.
E) En la gràfica hi ha punts de tots quatre quadrants.

22. Dues espelmes de la mateixa llargada però de diferent diàmetre s'encenen a les 19 hores en punt. Una de les espelmes podria cremar 5 hores seguides fins que es consumís del tot i l'altra només 4 hores. Al cap d'un temps d'haver-les encès, les apaguem i veiem que una d'elles és quatre vegades més llarga que l'altra. A quina hora hem apagat les espelmes?

- A) A les 22.45 B) A les 22.55 C) A les 23.15 D) A les 21.55 E) A les 22.32

23. Si $\log_b a = c$ i $\log_x b = c$, quant és $\log_a x$?

A) a

B) c^{-2}

C) b^2

D) b

E) abc^2

24. Sabem que $x = 2$ és una solució de l'equació $x^2 + bx + c = 0$. Quina és, segur, una solució de l'equació $x^2 + (b - 2)x + 2c = 0$?

A) 1

B) 6

C) 8

D) 4

E) 3

25. Calculeu quantes solucions (x, y) , amb x i y nombres enters positius, té l'equació

$$x! \cdot 7! = (x + y)!$$

A) Cap

B) Una

C) Dues

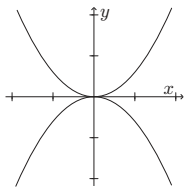
D) Més de dues, però en nombre finit

E) Infinites

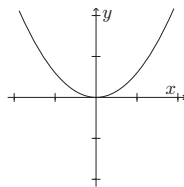
26. Quin dels sis gràfics següents descriu el conjunt de punts que són solucions de l'equació

$$y^2 - x^2 = 0 \text{ ?}$$

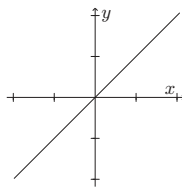
A)



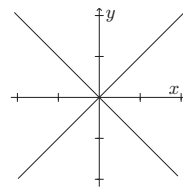
B)



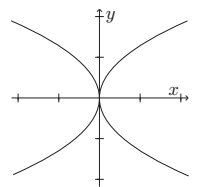
C)



D)



E)



27. Una pilota que estava flotant en un estany ha quedat enganxada quan aquest s'ha glaçat. En treure-la, ha quedat un clot en el gel de 24 cm de diàmetre i 8 cm de fondària. Quin era el radi de la pilota?

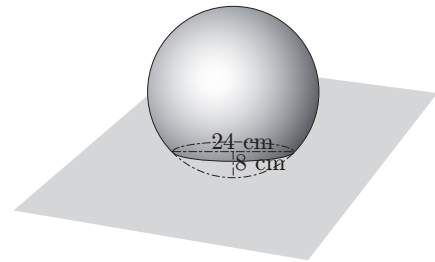
A) $8\sqrt{3}$

B) $6\sqrt{6}$

C) 8

D) 12

E) 13



28. S'ha dividit un quadrat en quatre triangles, com mostra la figura. El més gran d'aquests triangles té àrea 20 i dels altres tres, dos tenen àrees 2 i 16. Quina és l'àrea del quart triangle?

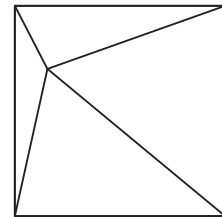
A) 11

B) 12

C) 1

D) 6

E) 10



29. Quina és la probabilitat que, quan tirem dos daus, el producte dels punts que han sortit sigui més petit que la suma d'aquests punts?

A) $\frac{11}{36}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{1}{6}$

E) $\frac{5}{18}$

30. Quant val el producte de tots els divisors positius de 2016 ?

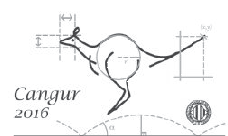
A) 2016^{19}

B) 2016^{18}

C) 2016^{17}

D) 2016^{16}

E) 2016^{15}



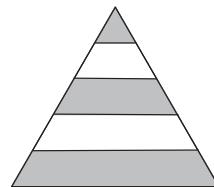
Qüestions de 3 punts:

1. Si $D = 6 \times 2014 \times 7 \times 2015 - 8 \times 2016$, quin és el residu de la divisió de D entre 21?

A) 14 B) 2 C) 7 D) 0 E) 3

2. En la figura, el triangle és equilàter i les franges són paral·leles a un dels costats i totes de la mateixa amplada. Quin tant per cent de la superfície del triangle és grisa?

A) El 68% B) El 52% C) El 58% D) El 60% E) El 72%

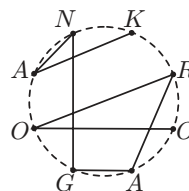


3. En Leonard ha dibuixat un quadrat d'1 dm de costat. Quina de les figures següents no cap dins d'aquest quadrat?

A) Un cercle de radi 0,5 dm
 B) Un octògon d'1/3 dm de costat
 C) Un triangle rectangle isòsceles amb hipotenusa d'1 dm
 D) Un triangle equilàter d'1 dm² d'àrea
 E) Un triangle equilàter de 3 dm de perímetre

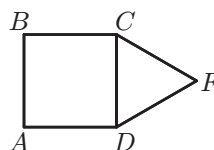
4. En la circumferència de la figura hi ha vuit punts etiquetats amb lletres. En la figura podeu veure un exemple de línia poligonal de set segments que connecta els vuit punts i que, en llegir les lletres tot seguint-la, s'obté la paraula KANGAROO. Quantes línies poligonals hi ha amb aquesta propietat?

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



5. \widehat{ABCD} és un quadrat i el triangle $\triangle CDF$ és equilàter. Quant mesura l'angle \widehat{BAF} ?

A) 60° B) 75° C) 80° D) 85° E) 67,5°



6. En una progressió geomètrica, $a_{2015} = 2015!$ i $a_{2016} = 2016!$. Quin és el valor de a_{2017} ?

A) 2017! B) $2016 \cdot 2016!$ C) 2015! D) 2017 E) 2016

7. Quin és el resultat d'aquesta operació?

$$9999994 \times 9999995 - 9999990 \times 9999999$$

A) 20 B) 90 C) 160 D) 180 E) 1000

8. A partir d'un estudi de mercat se sap que $2/3$ dels consumidors compren el producte A i $1/3$ el producte B. Després d'una campanya publicitària s'ha aconseguit que $1/4$ dels consumidors que preferien A ara comprin B. Així, doncs, ara:

A) $5/12$ dels consumidors compren A i $7/12$ compren B.
 B) $1/4$ dels consumidors compren A i $3/4$ compren B.
 C) $7/12$ dels consumidors compren A i $5/12$ compren B.
 D) $1/2$ dels consumidors compren A i $1/2$ compren B.
 E) $1/3$ dels consumidors compren A i $2/3$ compren B.

9. Quin és el nombre enter positiu de dues xifres més gran, N , amb la propietat que $1/N$ es pot escriure com un decimal exacte?

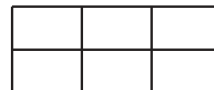
- A) 96 B) 80 C) 75 D) 64 E) 50

10. Els membres d'una penya esportiva van anar a veure un partit en 32 minibusos. En cada minibus hi havia el mateix nombre de viatgers. A la tornada hi havia disponibles 8 minibusos menys, i els viatgers es van repartir de manera que, aleshores, n'hi havia dos més a cada minibus. Quants membres de la penya viatjaven?

- A) 192 B) 256 C) 384 D) 144 E) 48

Qüestions de 4 punts:

11. De quantes maneres es pot emplenar la taula amb les lletres de la paraula *SUDOKU* de manera que no hi hagi dues lletres U en una mateixa fila ni en una mateixa columna?

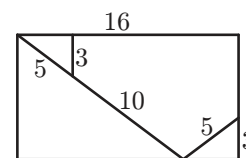


- A) 6 B) 12 C) 48 D) 72 E) 144

12. Tres segments tenen longituds 1, k i $2k$. Aquests segments poden ser els tres costats d'un triangle si i només si:

- A) $0 < k < 1$ B) $\frac{1}{3} < k < 1$ C) $0 < k < +\infty$ D) $\frac{1}{3} < k < +\infty$ E) $1 < k < +\infty$

13. Quan un rectangle de dimensions 16×9 es talla com indica el diagrama, les peces poden formar un quadrat. Quin és el perímetre d'aquest quadrat?

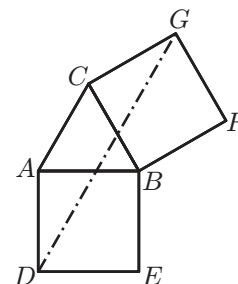


- A) Les peces no poden formar un quadrat. B) 36 C) 40 D) 48 E) 60

14. Si x i y satisfan les equacions $\frac{3}{x} - \frac{3}{y} = 1$ i $y - x = 1$, quant val $(x + y)^2$?

- A) 1 B) 9 C) 100 D) 2 E) 13

15. Sobre dos dels costats, AB i BC , d'un triangle equilàter de costat a , hem dibuixat sengles quadrats $ADEB$ i $BFGC$, com mostra la figura. Quina és la longitud del segment DG ?



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

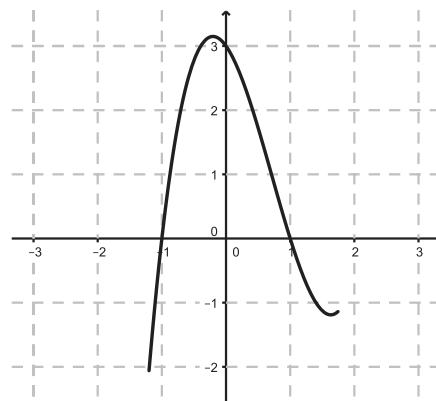
16. Hem calculat la suma del nombre de vèrtexs, el nombre d'arestes i el nombre de cares d'una piràmide. Quin dels nombres següents pot ser el resultat obtingut?

- A) 22 B) 21 C) 20 D) 24 E) 23

17. La figura mostra un tros de la gràfica de la funció

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Quin és el valor de b ?



- A) -1 B) 3 C) 0 D) -3
E) No es pot saber sense tenir tota la gràfica.

18. L'Albert va escriure una quantitat parella de nombres primers, tots diferents, i la suma d'aquests nombres era senar. En canvi, la Blanca va escriure una quantitat senar de nombres primers, també tots diferents, i la suma d'aquests nombres era un nombre parell. Per als respectius productes de tots els nombres de l'Albert i dels de la Blanca, quina de les afirmacions següents és certa?

- A) El de l'Albert és un nombre parell i el de la Blanca és un nombre parell.
B) El de l'Albert és un nombre senar i el de la Blanca és un nombre senar.
C) Per a tots dos, els resultats són nombres parells.
D) Per a tots dos, els resultats són nombres senarss.
E) No es pot dir res d'aquests productes.

19. Si anomenem a i b les solucions reals de l'equació

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

quin és el valor de $a^3 + b^3$?

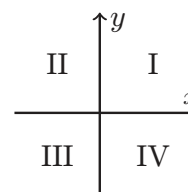
- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24

20. $ABCD$ és un quadrat. Quants quadrats hi ha que no siguin el mateix $ABCD$, que estiguin en el mateix pla que $ABCD$ i que tinguin, com a mínim, dos vèrtexs en comú amb $ABCD$?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

Qüestions de 5 punts:

21. En la figura hi ha indicats els quatre quadrants cartesianes. Considerem que cap d'ells no inclou els eixos de coordenades. Per a la gràfica del conjunt de punts solució de l'equació $x^3 + y^3 = x^2y^2$, quina de les frases següents és certa?



- A) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant I.
B) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant II.
C) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant III.
D) En la gràfica no hi ha cap punt del quadrant IV.
E) En la gràfica hi ha punts de tots quatre quadrants.

22. Dues espelmes de la mateixa llargada però de diferent diàmetre s'encenen a les 19 hores en punt. Una de les espelmes podria cremar 5 hores seguides fins que es consumís del tot i l'altra només 4 hores. Al cap d'un temps d'haver-les encès, les apaguem i veiem que una d'elles és quatre vegades més llarga que l'altra. A quina hora hem apagat les espelmes?

- A) A les 23.15 B) A les 21.55 C) A les 22.32 D) A les 22.45 E) A les 22.55

23. Sabem que $x = 2$ és una solució de l'equació $x^2 + bx + c = 0$. Quina és, segur, una solució de l'equació $x^2 + (b - 2)x + 2c = 0$?

- A) 1 B) 6 C) 8 D) 4 E) 3

24. Calculeu quantes solucions (x, y) , amb x i y nombres enters positius, té l'equació

$$x! \cdot 7! = (x + y)!$$

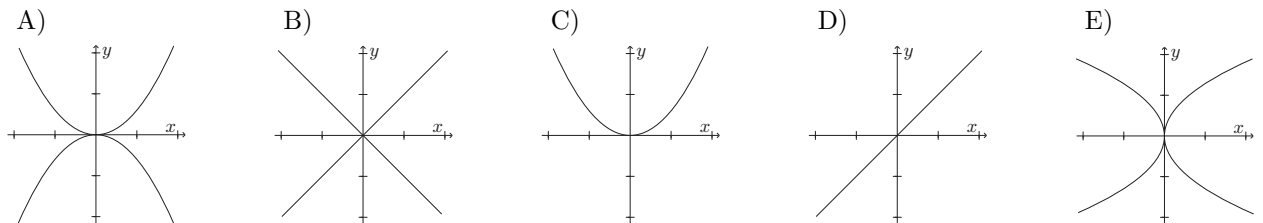
- A) Cap B) Una C) Dues D) Més de dues, però en nombre finit E) Infinites

25. Si $\log_b a = c$ i $\log_x b = c$, quant és $\log_a x$?

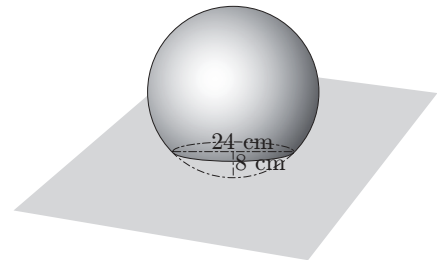
- A) a B) c^{-2} C) b^2 D) b E) abc^2

26. Quin dels sis gràfics següents descriu el conjunt de punts que són solucions de l'equació

$$y^2 - x^2 = 0 \text{ ?}$$

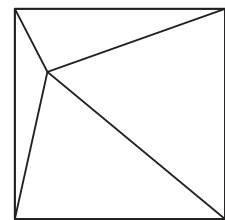


27. Una pilota que estava flotant en un estany ha quedat enganxada quan aquest s'ha glaçat. En treure-la, ha quedat un clot en el gel de 24 cm de diàmetre i 8 cm de fondària. Quin era el radi de la pilota?



- A) $6\sqrt{6}$ B) 8 C) 12 D) 13 E) $8\sqrt{3}$

28. S'ha dividit un quadrat en quatre triangles, com mostra la figura. El més gran d'aquests triangles té àrea 20 i dels altres tres, dos tenen àrees 2 i 16. Quina és l'àrea del quart triangle?



- A) 10 B) 11 C) 6 D) 12 E) 1

29. Quina és la probabilitat que, quan tirem dos daus, el producte dels punts que han sortit sigui més petit que la suma d'aquests punts?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{11}{36}$ E) $\frac{1}{2}$

30. Quant val el producte de positius de 2016 ?

- A) 2016^{15} B) 2016^{16} C) 2016^{17} D) 2016^{18} E) 2016^{19}

