

---

**Qüestions de 3 punts**

---

1. El producte de tres nombres enters és 140. Si el valor del segon nombre és 7 vegades el del primer i el tercer nombre es més xicotet que el segon, quina és la suma dels tres nombres?

- A) 19      B) 21      C) 28      D) 43      E) No es pot determinar.

2. Quants triangles existeixen tals que la longitud de cada costat siga un nombre natural i el perímetre siga 12?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 6                      E) 10

3. Si  $n^4 - n^3 - n^2 + 8 = 2017$ , on  $n$  és un nombre natural, aleshores  $n$  és igual a

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 41      E) No existeix cap  $n$  natural que satisfaga l'equació.

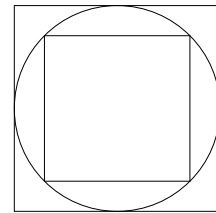
4. Sara té 3 cubs de color roig i 2 cubs de color blanc, tots de la mateixa grandària. Si Sara fa una torre amb tots el cubs, quantes torres diferents pot construir?

- A) 1                      B) 2                      C) 5                      D) 10                      E) 120

5. Eva va fer un model d'un brick d'un litre de llet les cares del qual eren la meitat del original. Quin és el volum del model d'Eva?

- A) 0,5 l      B) 0,25 l      C) 0,625 l      D) 0,125 l      E) Una altra quantitat

6. Un cercle està inscrit en un quadrat i circumscrit a un altre com es mostra a la figura. Quina és la raó entre les àrees dels quadrats?



- A)  $\sqrt{2}$                       B) 2                      C)  $3/2$                       D)  $9/4$                       E)  $\sqrt{3}$

7. Si  $7^x = 49^2$  i  $4^y = 2$ , aleshores  $xy$  val:

- A) 2                      B) 7                      C)  $\log_2 7$                       D) 7                      E)  $\sqrt{14}$

8. Si  $\tan x + \cot x = \pi$ , aleshores  $\sin x \cdot \cos x$  val:

- A) 1                      B)  $1/2$                       C)  $\pi/2$                       D)  $1/\pi$                       E)  $2/\pi$

9. La mediana dels nombres  $n, n + 3, n + 4, n + 5, n + 6, n + 8, n + 10, n + 12, n + 15$  és 10. Quina és la seua mitjana?

- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 10                      E) 11

10. De quantes formes podem tallar un cercle en quatre parts iguals?

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

---

---

## Qüestions de 4 punts

---

11. Si augmentem la longitud de la base d'un rectangle en un 20 % i reduïm la seua alçada en un 20 %, què passa amb l'àrea del rectangle?

- A) L'àrea decreix un 20 %.
  - B) L'àrea augmenta un 20 %.
  - C) L'àrea decreix un 4 %.
  - D) L'àrea augmenta un 4 %.
  - E) Cap de les respostes anteriors no és correcta.
- 

12. Tenim un aquari amb 200 peixos, dels quals l'1 % són de color blau i la resta de color groc. Quants peixos hem de llevar perquè els peixos blaus representen el 2 % del total?

- A) 2
  - B) 4
  - C) 20
  - D) 40
  - E) 100
- 

13. Donats dos nombres  $M$ ,  $N$  amb  $51 \leq N \leq 101$  i  $19 \leq M \leq 49$ , quin pot ser el valor més gran de  $\frac{N+M}{N-M}$ ?

- A) 20
  - B) 30
  - C) 40
  - D) 50
  - E) 60
- 

14. Tenim un rectangle de dimensions  $a \times b$  amb  $a > b$ . El dividim en dos triangles amb una diagonal. Inscrivim en cada triangle un quadrat amb costats paral·lels als costats del rectangle. Trobeu la distància entre els vèrtexs del quadrat que es troben a l'interior del rectangle.

- A)  $\frac{a^2-b^2}{\sqrt{a+b}}$
  - B)  $\frac{(a-b)\sqrt{a^2+b^2}}{a+b}$
  - C)  $\sqrt{a^2-b^2}$
  - D)  $\frac{a^2-b^2}{\sqrt{a^2+b^2}}$
  - E)  $\frac{(a-b)\sqrt{a^2-b^2}}{a+b}$
- 

15. En la fracció

$$A = \frac{1 \cdot 5 \cdot 25 + 2 \cdot 10 \cdot 50 + 3 \cdot 15 \cdot 75 + \dots}{1 \cdot 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 8 + 3 \cdot 6 \cdot 12 + \dots},$$

tant el numerador com el denominador són sumes de 2017 termes. Si  $A$  és el cub del nombre racional  $X$ , quin és el valor de  $X$ ?

- A) 2,5
  - B) 6,25
  - C) 15,625
  - D) 32
  - E) cap de les anteriors
- 

16. Tenim un conjunt  $S$  de  $n$  elements de manera que és possible trobar 7 subconjunts de  $S$  de 3 elements cadascun de manera que donats dos elements de  $S$ , existeix exactament un d'aquests subconjunts que conté aquests dos elements. Quin és el valor de  $n$ ?

- A) No podem trobar cap  $n$  així.
  - B) Hi ha més d'una possibilitat
  - C) 5
  - D) 6
  - E) 7
- 

17. Per a quants enters positius  $m$  el punt simètric del punt  $(0, 2017)$  respecte de la recta  $y = mx$  és un punt de coordenades enteres?

- A) 1
  - B) 2
  - C) 3
  - D) Més de 3, però una quantitat finita
  - E) Per a una quantitat infinita
- 

18. Dues jugadores de tennis, Judit i Susanna, juguen un partit a la millor de tres sets, és a dir, la primera jugadora que guanya dos sets guanya el partit. Si la probabilitat que Judit guanyi un set a Susanna és 0,6, quina és la probabilitat que Judit guanyi el partit?

- A) 0,75
  - B) 0,648
  - C) 0,6
  - D) 0,504
  - E) 0,36
- 

19. El valor de l'expressió  $2^{\log_4 9}$  és igual a

- A) 2
  - B) 3
  - C) 4
  - D) 8
  - E) 9
-

20. Colloquem cinc nombres en una quadrícula  $3 \times 3$  com mostra la figura. Hem d'omplir els altres quatre quadres amb quatre nombres de manera que les sumes dels nombres en qualsevol fila i en qualsevol columna de la quadrícula obtinguda siguin iguals. Això es pot fer:

$a$		$b$
	$e$	
$c$		$d$

- A) En qualsevol cas  
 B) Només si  $a = b = c = d = e$   
 C) Només si  $a + b = c + d$   
 D) Només si  $a + d = b + c$   
 E) Una altra resposta

## Qüestions de 5 punts

21. Definim una successió d'enters mitjançant la regla  $a_0 = 1$ ,  $a_1 = 2$ ,  $a_{n+2} = a_n + (a_{n+1})^2$  per a  $n \geq 0$ . Quin és el residu de la divisió entera de  $a_{2017}$  per 7?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 5                      E) 6

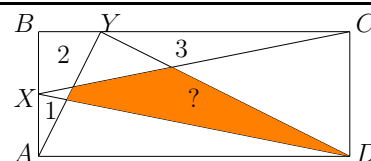
22. Considerem el nombre que en l'habitual sistema decimal s'expressa com  $A = 999 \dots 999$ , on la xifra 9 s'escriu 2017 vegades. Quina és la suma de les xifres de  $A^2$ ?

- A) 4                      B) 2017                      C) 4032                      D) 18 153                      E) 36 306

23. Sabem que  $a + b + c = 100$  i que  $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} = 0,1$ . Trobeu el valor de l'expressió  $\frac{c}{a+b} + \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a}$ .

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 7                      E) 10

24. Als costats  $AB$  i  $BC$  del rectangle  $ABCD$  es trien dos punts  $X$  i  $Y$  i s'uneixen amb els vèrtexs  $C$ ,  $D$  i  $A$  com es mostra a la figura. Es mostren a la figura les àrees de tres dels trossos que resulten. Quina és l'àrea de la figura marcada amb un interrogant?



- A) 3                      B) 4                      C)  $\frac{9}{2}$                       D) 6                      E) 10

25. Donades tres rectes paral·leles diferents en el pla i un punt  $P$  sobre una d'elles, quants triangles equilàters existeixen que tinguin un vèrtex al punt  $P$  i els altres dos vèrtexs un a cadascuna de les altres rectes?

- A) Potser 0, segons la distància entre les rectes.  
 B) Almenys 1, més d'1 en alguns casos especials.  
 C) Almenys 2, més de 2 en alguns casos especials.  
 D) 1 en tot cas.  
 E) 2 en tot cas.

26. Si sabem que  $x$  i  $y$  són dos nombres diferents de manera que  $2017 + x = y^2$ ,  $2017 + y = x^2$ , quin és el valor del producte  $xy$ ?

- A) -2015                      B) -2016                      C) -1008                      D) -1                      E) 2014

27. Considerem un funció  $f$  del conjunt  $Z$  dels nombres enters en  $Z$  que satisfà les següents propietats: és estrictament creixent, és a dir,  $f(m) > f(n)$  si  $m > n$ , i  $f(f(k)) \leq f(k+1)$  per a cada  $k$  en  $Z$ . A més, sabem que  $f(1000) = 1000$ . Aleshores podem assegurar:

- A)  $f(2017) = 2017$   
 B)  $f(2017) < 2017$   
 C)  $f(2017) > 2017$   
 D) No es pot determinar  $f(2017)$ , però només pot valdre 2017 o 2018.  
 E) Una funció així no pot existir

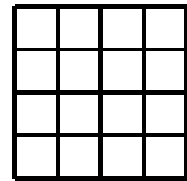
28. Hem de carregar un camió amb caixes de taronges des de Benifairó de la Vall d'igna fins a Ademús. Només tenim la següent informació sobre aquestes caixes: cada caixa conté almenys 120 taronges i no més de 144, 7 caixes tenen exactament 130 taronges cadascuna, i hi ha exactament 7 conjunts de 6 caixes per als quals cadascuna de les 6 caixes conté el mateix nombre de taronges. Sabem que el camió només pot carregar 42 caixes per viatge. Quants viatges haurem de planejar per estar segur de poder carregar totes les caixes?

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

29. Els habitants d'una illa són de dos tipus: cavallers, que sempre diuen la veritat, i escuders, que sempre menteixen. Un viatger del continent es troba quatre habitants de l'illa i els pregunta a cadascun d'ells quants dels altres tres són cavallers. Tres de les quatre respostes van ser «un», mentre que l'altra va ser «dos». Quants dels quatre habitants són cavallers?

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

30. Es divideix una quadrícula  $4 \times 4$  en quatre quadrats, com mostra la figura. En cada cas, escrivim una de les quatre lletres A, B, C i D. Quantes quadrícules diferents podem completar amb les quatre lletres de manera que a cada columna, a cada fila i a cadascun dels quatre quadrats apareguen les quatre lletres?



- A) 24                      B) 72                      C) 144                      D) 288                      E) 576
- 
-