

---

**Qüestions de 3 punts**


---

1. Els segments  $AB$  i  $AC$  són perpendiculars. La distància des del punt mitjà del segment  $BC$  al segment  $AB$  és menor que al segment  $AC$ . Quina de les següents desigualtats és certa?

- A)  $AB < AC < BC$  B)  $AC < BC < AB$  C)  $BC < AB < AC$  D)  $AC < AB < BC$  E)  $AB < BC < AC$

2. Si sabem que la raó entre dos enters és  $3 : 2$ , aleshores la raó entre el seu mínim comú múltiple i el seu màxim comú divisor és

- A) 1.5 B) 2 C) 3 D) 6 E) No es pot saber

3. Un conductor observa que en el seu odòmetre (indicador de distància recorreguda) apareix un nombre de 6 xifres format únicament pels díigits 1 i 2. Nou kilòmetres més tard torna a observar que apareix un altre nombre de 6 xifres format també únicament pels díigits 1 i 2. Quants nombres de tal classe poden aparèixer després dels 9 km?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 24 E) 32

4. En una aula l'edat mitjana dels estudiants és 15. L'edat mitjana només dels xics és 17, mentre que la de les xiques és 12. Quina és la proporció entre els xics i les xiques?

- A) 3:2 B) 7:5 C) 3:1 D) 2:3 E) 4:3

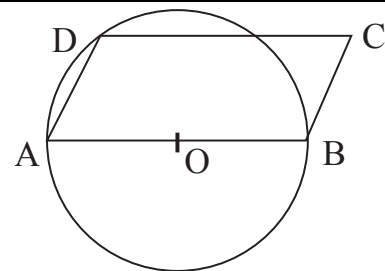
5. Considerem tots els nombres naturals tals que la suma dels seus díigits siga divisible per 5 i els escrivim per ordre creixent: 5, 14, 19, 23, 28, ... Quina pot ser la mínima diferència entre un d'aquests nombres i el seu anterior?

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

6. Si sumem les longituds de tres dels costats d'un rectangle, el resultat obtingut és 20 o 22. Troba el perímetre del rectangle?

- A) 14 B) 18 C) 28 D) 38 E) 56

7. Els angles aguts del romboide de la figura són de  $60^\circ$ . El radi del cercle és  $AO = 3$  cm. Quina és l'àrea del romboide en  $\text{cm}^2$ ?



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

8. Un estudiant s'ha estudiat només 5 temes dels 10 que van per a un examen. L'examen té 3 preguntes, cadascuna d'un tema diferent, i triades aleatòriament entre els 10 temes possibles. Quina és la probabilitat de que totes les preguntes siguin dels temes que l'estudiant ha estudiat?

- A)  $1/12$  B)  $1/2$  C)  $2/3$  D)  $(1/2)^3$  E)  $(1/3)^3$

9. Quina és la suma de tots els nombres enters positius  $n$  tal que, quan dividim 141 entre  $n$  el residu és 15?

- A) 15 B) 53 C) 126 D) 141 E) 270
-

10. Quina és la probabilitat que en llançar dos daus la suma siga 3?

- A) la mateixa que que sumen 5      B)  $\frac{1}{36}$       C)  $\frac{1}{18}$   
D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{1}{4}$

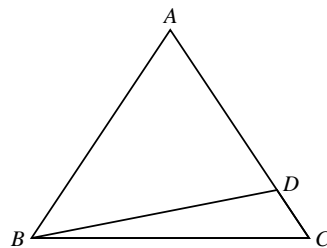
---

---

## Qüestions de 4 punts

---

11. En el costat  $AC$  d'un triangle isòsceles  $ABC$  amb  $AB = AC$  col·loquem un punt  $D$  de forma que  $BD = AC$ . Si sabem que  $\angle ABD = 20^\circ$ , llavors l'angle  $\angle ACB$  val



- A)  $40^\circ$       B)  $50^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $70^\circ$       E)  $80^\circ$

12. Quin és el valor mínim de  $y$  que verifica les següents relacions?

$$\frac{600}{y} + \frac{x}{5} = 11$$

$$\frac{600}{x} + \frac{y}{5} = 44$$

- A) 20      B) 40      C) 60      D) 80      E) 100

13. El conegut pont de l'Assut d'or de la ciutat de València té una alçada de 300 metres i un pes de 8000000 kg. Una maqueta del mateix, feta del mateix material metàl·lic, pesa 1 kg. Quina serà l'alçada de la maqueta?



- A) 8 cm      B) 80 cm      C) 8 m      D) 0.0375 m      E) 1.5 m

14. Tria un nombre  $x$ . Fes amb ell les següents operacions: resta-li 1 i multiplica el resultat per 2. Repeteix aquest procés deu vegades i llavors el resultat es pot escriure com  $ax + b$ . Quins són els nombres  $a$  i  $b$ ?

- A)  $a = 10, b = -10$       B)  $a = 100, b = -110$       C)  $a = 256, b = -256$   
D)  $a = 1000, b = -2016$       E)  $a = 1024, b = -2046$

15. Els nombres naturals del 1 al 9 estan escrits en una fila en un ordre determinat. Llavors Joan fa la mitjana de cada parella de nombres veïns i suma totes les mitjanes. Quin és el màxim valor possible d'aquesta suma?

- A) 40      B) 43      C) 42.5      D) 43.5      E) 44

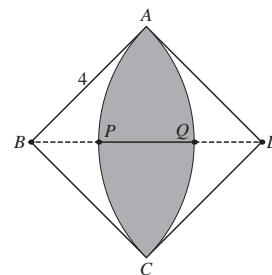
16. Pots trobar un nombre  $a$  que siga múltiple de 1,  $a + 1$  siga múltiple de 2,  $a + 2$  siga múltiple de 3,  $a + 3$  siga múltiple de 4,  $a + 4$  siga múltiple de 5 però que  $a + 5$  no siga múltiple de 6? A. No, no és possible. B. Si, el menor d'aquest tipus de nombre té dues xifres C. Si, el menor d'aquest tipus de nombre té tres xifres D. Si, el menor d'aquest tipus de nombre té quatre xifres E. Si, el menor d'aquest tipus de nombre té cinc o més xifres

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

17. Dos nombres positius,  $p$  i  $q$ , verifiquen l'equació  $p^2 - 2p + q^2 - 2q = 15 - 2pq$ . Calcula  $p + q$ .

- A) 1      B) 5      C) 9      D) 13      E) 17

18.  $ABCD$  és un quadrat de costat 4. Dibuixem arcs de circumferència dels cercles de radi 4 amb centres  $B$  i  $D$ . La diagonal  $BD$  talla els cercles als punts  $P$  i  $Q$ . Quant val l'àrea sombreada?



- A)  $16 - 4\pi$       B) 6      C)  $8\pi - 16$       D)  $4\pi$       E) 16

19. Sabem que un nombre de sis xifres acaba en 4. Si movem aquest 4 al principi del nombre, llavors el resultat obtingut és 4 vegades major. Quin és el tercer dígit del menor nombre?

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

20. La funció  $f$  està definida en els enters positius de la següent forma:  $f(1) = 1$ ,  $f(2n) = f(n) + 1$ , i  $f(2n + 1) = f(2n)$ . Quin és el valor de  $f(2017)$ ?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

## Qüestions de 5 punts

21. Albert, Berta, Carles, David i Esther salten amb uns saltadors que tenen per base pràcticament un punt. Cadascun d'ells sempre fa els salts de la mateixa llargada, i precisament 70, 80, 85, 90 i 95 cm, respectivament. Tots comencen al mateix punt al llarg d'una pista circular de 400 metres de llargària creuada per un forat de 75 cm de longitud. Després de 10 voltes només un d'ells no ha caigut al forat, de qui es tracta?

- A) Carles      B) Berta      C) Albert      D) Esther      E) David

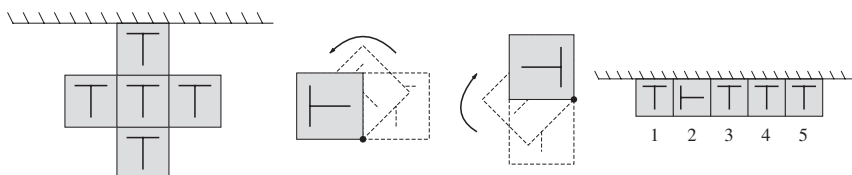
22. Abans d'acabar el curs un professor de matemàtiques va dir: "Aquells que vullguen poden repetir l'examen demà". Les dues tercers parts dels xics van repetir l'examen així com els tres quints de les xiques. Si a la classe hi ha 27 estudiants, quants d'ells van decidir no repetir l'examen?

- A) 12      B) 8      C) 17      D) 10      E) 5

23. Quantes parelles ordenades  $\{x, y\}$  de nombres enters positius hi ha tals que  $x^2 - y^2 = 105$ ?

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

24. Cinc caixes grans s'han entregat en un magatzem i s'han deixat com es mostra en el dibuix de l'esquerra, però hi ha que alinear-les amb la paret. Són tan pesades que només poden ser rotades 90 graus sobre un dels vèrtexs de la part inferior (vegeu el dibuix del mig). Al final les cinc caixes han quedat com es mostra al dibuix de la dreta, quina d'elles és la caixa original del mig?



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

25. El número  $3^{32} - 1$  té exactament 2 divisors entre 75 i 84. Quin és el producte d'aquests dos divisors?

- A) 6804      B) 6560      C) 6888      D) 6972      E) 5852

26. El producte de l'edat de dues tortugues Tor i Tur és avui igual a  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 11$ . D'aquí un any, aquest producte no serà divisible per

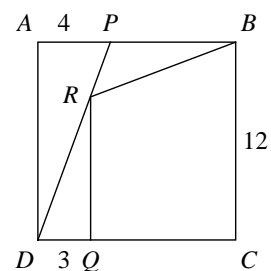
- A) 18                      B) 5                      C) 6                      D) 22                      E) 37

27. En un quadrícula  $3 \times 3$  Josep vol escriure nombres enters de manera que la suma dels enters de cada quadrat  $2 \times 2$  siga 10. En la quadrícula ja hi ha escrits cinc números com es mostra en la figura. Troba la suma dels altres quatre nombres.

<b>1</b>		<b>0</b>
	<b>2</b>	
<b>4</b>		<b>3</b>

- A) 15                      B) 11                      C) 9                      D) 12                      E) 10

28. La figura mostra un quadrat ABCD de costat 12,  $P$  i  $Q$  són punts tals que  $|AP| = 4$  i  $|DQ| = 3$ ,  $R$  és el punt de  $PD$  tal que  $RQ \perp DC$ . Quin és el valor de  $|RB|$ ?



- A)  $\frac{28}{3}$                       B)  $\sqrt{72}$                       C)  $3\sqrt{10}$                       D) 9                      E)  $5 + \sqrt{12}$

29. A casa tenim una gran quantitat de boles d'acer buides de diàmetre 20 cm i amb un gruix de 1 cm. Volem fer una bola sòlida amb diàmetre 20 cm, i per tal d'aconseguir-ho anem a fondre algunes d'aquestes boles buides. Quantes anem a necessitar?

- A) 8                      B) 4                      C) 7                      D) 10                      E) 6

30. Josep té alguns llibres per llegir en Nadal. Els llibres són: històries de detectius, guies de viatge o bé llibres de ciència ficció. Tres no són de detectius, quatre no són guies de viatge i cinc no són de ciència ficció. Quants llibres té Josep?

- A) 24                      B) 12                      C) 9                      D) 7                      E) 6