
 Qüestions de 3 punts

1. Calculeu el resultat de $6 \cdot 4 \cdot 2016 - 11 \cdot 8 \cdot 2015 - 2 \cdot 7 \cdot 2016 + 26 \cdot 3 \cdot 2015$.

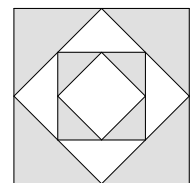
- A) -10 B) 20 C) 40310 D) -20 **E) 10**

2. Després d'omplir el dipòsit de gasolina del cotxe, Pere ha recorregut 400 km. L'ordinador li diu que la seua velocitat mitjana en aquest trajecte ha estat de 50 km/h. Avui encara ha de recórrer 200 km més i vol que la seua velocitat mitjana al final del dia siga 60 km/h. Quina ha de ser la seua velocitat mitjana durant els pròxims 200 km?

- A) 100 km/h** B) 80 km/h C) 70 km/h D) 130 km/h E) 120 km/h

3. Quina és la raó de l'àrea ombrejada respecte de l'àrea blanca?

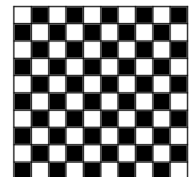
- A) 2 B) $8/5$ **C) $5/3$** D) $3/2$ E) $4/3$



4. Fa tres setmanes es va fixar un preu per al petroli. Fa dues setmanes el preu va augmentar d'un 20%. Fa una setmana, va tornar a augmentar, en aquesta ocasió d'un 25%. Però ahir el preu va disminuir d'un 20%. Quina variació ha tingut el preu del petroli des de fa tres setmanes a avui?

- A) Ha disminuït d'un 20%. B) No ha canviat. C) Ha augmentat d'un 25%.
D) Ha augmentat d'un 20%. E) Ha augmentat d'un 5%.

5. Tenim un tauler de 10×10 , pintat com el d'un joc d'escacs, aque alterna les caselles blanques i negres. Dibuixem en aquest tauler el cercle inscrit més gran possible. Quantes caselles negres estan completament contingudes en el cercle?



Nota: també s'accepta el cas que una casella tinga un o dos vèrtexs situats en la circumferència

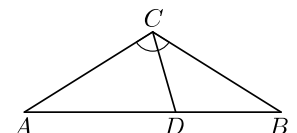
- A) 28 **B) 30** C) 32 D) 34 E) 36

6. Quants nombres enters de dues xifres (és a dir de l'interval $[10, 99]$) són múltiples de 3 i el valor absolut de la diferència de les seues xifres és 3?

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

7. Tenim un triangle isòsceles ABC , en el qual $CA = CB$ el punt D està sobre el costat AB , de manera que $AD = AC$ i $DB = DC$. Trobeu el valor de l'angle ACB .

- A) 98° B) 100° C) 104° **D) 108°** E) 110°



8. Quants possibles residus diferents hi ha si fem totes les divisions dels cub dels nombres naturals per 9?

- A) 9 B) 6 **C) 3** D) 2 E) 1

9. Suposem que $x^2yz^3 = 7^3$ i que $xy^2 = 7^9$. Quin és el valor de xyz ?

- A) 7^4** B) 7^6 C) 7^8 D) 7^9 E) 7^{10}
-

10. En una caixa hi ha set cartes numerades de l'1 al 7 (exactament un número en cada carta). El primer estudiant trau aleatòriament 3 cartes de la caixa i després un segon estudiant trau 2 cartes. Per tant, queden 2 cartes en la caixa. El primer estudiant diu al segon: «Sé que la suma dels nombres de les teues cartes és un nombre parell». Quant és la suma dels nombres de les cartes del primer estudiant?

- A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15
-
-

Qüestions de 4 punts

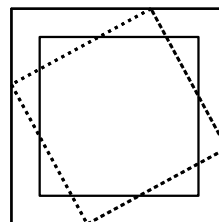
11. Estudieu com es pot expressar el resultat de $20 \log 16 - 6 \log 4$, en què log representa el logaritme decimal.

- A) $\frac{20}{3} \log 4$ B) $14 \log 12$ C) $14 \log 4$ D) $68 \log 2$ E) $92 \log 2$
-

12. Els punts A , B , C i D estan dibuixats en una recta en algun ordre. Sabem algunes de les distàncies que els separen, que són: $AB = 13$, $BC = 11$, $CD = 14$ i $DA = 12$. Quin és el valor de $AC + BD$?

- A) 29 B) 23 C) 30 D) 27
E) No hi ha prou informació per a decidir-ho.
-

13. Els dos quadrats de la figura tenen el mateix centre. Si fem girar el quadrat petit fins que el seus vèrtexs pertanyin cadascun a un costat del quadrat gran, els costats del quadrat gran queden dividits en una proporció $\sqrt{3} : 1$. Quants graus hem girat el quadrat xicotet?



- A) 15° B) 30° C) 45° D) 60° E) 90°
-

14. N xiquets s'han repartit equitativament, en parts iguals, un conjunt de pomes. Si hi haguera $N - 2$ xiquets, a cadascun d'ells li correspondria una poma més. I si hi haguera $N - 3$ xiquets, a cadascun li tocarien dues pomes més que les inicials. Quin és el valor de N ?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12
-

15. Tenim nou nombres ordenats en ordre ascendent. El nombre del mig és, també, la mitjana aritmètica dels nou nombres. La mitjana aritmètica dels cinc més grans és 68 i la dels cinc més petits, 44. Quant fa la suma dels nou nombres?

- A) 560 B) 514 C) 504 D) 112 E) 56
-

16. Jo trie un nombre enter entre 1 i 15 (ambdòs compresos). Tu has de pensar un conjunt de nombres i preguntar-me si el meu nombre pertany a aquest conjunt o no. Jo sempre et conteste la veritat («sí» o «no»). Quin és el mínim nombre de preguntes amb què pots estar segur que podràs deduir quin és el meu nombre?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 14
-

17. En la multiplicació indicada cada asterisc representa una xifra del 0 al 9. Quina és la suma de les xifres del producte?

$$\begin{array}{r} * * 9 \\ \times \quad 9 * \\ \hline 1 8 * * \\ 5 6 * * \\ \hline * * * * * \end{array}$$

- A) 30 B) 35 C) 31 **D) 33**
E) Una altra resposta

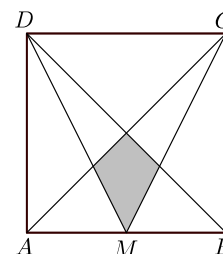
18. Quantes maneres hi ha d'ordenar les lletres de la paraula **CANGUR** si volem que les dues vocals no queden juntes?

- A) 144 B) 192 C) 240 D) 384 **E) 480**

19. Quantes parelles (x, y) de nombres enters, amb $x > 2$ i $y > 2$, compleixen la inequació $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} > \frac{1}{2}$?

- A) 4 **B) 5** C) 6 D) 8 E) 11

20. El quadrat de la figura té àrea 1 i M és el punt mitjà de AB . Quina és la mesura de l'àrea ombrejada?



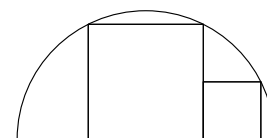
- A) $\frac{1}{12}$** B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{2}{15}$

Qüestions de 5 punts

21. Una de les solucions de l'equació $x^3 - 5x^2 + 5x - 1 = 0$ és $2 - \sqrt{3}$. Quin és el valor de la suma de les altres dues solucions?

- A) $-7 + \sqrt{3}$ B) $-1 + \sqrt{3}$ **C) $3 + \sqrt{3}$** D) $-3 + \sqrt{3}$ E) 5

22. Considerem dos quadrats inscrits dins d'un semicercle com en la figura. Quina és la raó entre les seues àrees?



- A) 2 B) 3 **C) 4** D) 5
E) No hi ha prou dades per a deduir-ho.

23. L'entrenament de tennis de Joan ha tingut tres parts: escalfament, pràctica del servei durant 20 minuts i partit d'entrenament. El partit ha durat 12 minuts més que l'escalfament i l'escalfament ha durat la tercera part de tot el temps de l'entrenament. Quina ha estat la durada total de l'entrenament?

- A) 128 min **B) 96 min** C) 60 min D) 36 min E) 32 min

24. Quin és el valor del nombre enter n si $\frac{1}{n} + \frac{2}{n-1} + \frac{3}{n-2} + \dots + \frac{n-1}{2} + \frac{n}{1} = 11,15$?

- A) 5 **B) 6** C) 7 D) 8 E) 10

25. Calculeu el valor de la suma següent:

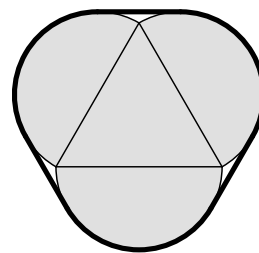
$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2016} + \sqrt{2015}}.$$

- A) $\sqrt{2015}+1$ B) $\sqrt{2016} + \sqrt{2}$ C) $\sqrt{2016}$ D) $\sqrt{2016} - \sqrt{2}$ **E** $\sqrt{2016} - 1$

26. \mathbb{R}^* és el conjunt dels nombres reals positius. Considerem una funció $f : \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}^*$ que, per a tots els valors x, y del domini, compleix $f(x) = 2f(x + 1)$ i també $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$. Quin és el valor de $f(\frac{1}{2016}) \cdot f(\frac{2015}{2016})$?

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

27. Tenim un cos rígid format per un triangle equilàter de costat 2 cm i tres semicercles construïts prenent com a diàmetre els costats del triangle. L'envolem per una cinta elàstica que queda tibant, com mostra la figura. Quina és la longitud d'esta cinta elàstica?



- A) $\frac{3\pi + 18}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4} + 3$ C) $\pi + 3$
D $2\pi + 3$ E) $\frac{4\pi + 9}{2}$

28. Existeix un nombre M de 10 xifres que té una propietat curiosa: si enumerem d'esquerra a dreta el lloc de les xifres de 0 a 9 i en el lloc N es troba el dígit X , llavors M té tantes xifres N com X assenyalat. Açò significa que si en el lloc 9 hi haguera un 2, M tindria 2 nous, i així amb tots els llocs. Quants zeros té el nombre M ?

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

29. Un robot es troba a l'origen del pla cartesià. Llancem alhora dos daus, un vermell i un blau. Si el nombre del dau vermell és parell, el robot avança una unitat cap a la dreta, i si és senar, cap a l'esquerra. Si el nombre del dau blau és parell, el robot avança una unitat cap amunt, i si és senar, cap avall. Quina és la probabilitat que el robot torne a l'origen després de llançar dues vegades els dos daus?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{6}$ **E** $\frac{1}{4}$

30. Considerem 2016 punts diferents d'una circumferència. Quin és el nombre màxim de cordes que es poden dibuixar, unint parelles d'aquests punts, sense que s'intersequen en cap punt interior al cercle?

- A) 2016 B) 2015 **C** 4029 D) 4031
E) Depèn de la posició dels punts.