

Qüestions de 3 punts

1. Quin dels següents nombres és igual a $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$?

- A) 1 B) 2 C) $\sqrt[6]{4}$ D) $\sqrt[3]{4}$ E) $\sqrt{2}$

2. Quina de les següents funcions té una gràfica que talla l'eix X exactament dues vegades?

- A) $f(x) = \sin x - 1$ B) $f(x) = x^2 - 1$ C) $f(x) = e^x - 1$
D) $f(x) = \ln x - 1$ E) $f(x) = x - 1$

3. D'un nombre real sabem que $x^3 < 64 < x^2$. Quina de les següents opcions és la correcta?

- A) $0 < x < 64$ B) $-8 < x < 4$ C) $8 < x$ D) $-4 < x < 8$ E) $x < -8$

4. Quin dels següents punts de la forma (x, y) pertany a la gràfica de la funció $y = bx + 1$, amb $b \neq 0$?

- A) $(0, 0)$ i $(\frac{1}{b}, 0)$ B) $(0, b)$ i $(-\frac{1}{b}, 0)$ C) $(0, 1)$ i $(b, 0)$
D) $(0, 1)$ i $(-\frac{1}{b}, 0)$ E) $(0, -\frac{1}{b})$ i $(1, 0)$

5. S'han jugat 56 partits d'hoquei sobre gel al campionat mundial. Si els 16 equips hagueren jugat un partit contra cada equip el campionat haguera sigut massa llarg i poc atractiu per als aficionats. Quants partits s'hagueren jugat en eixe cas?

- A) 64 B) 72 C) 120 D) 240 E) 256

6. Els punts $A = (0, 0)$ i $B = (1, 0)$ estan donats en coordenades cartesianes. Quina de les següents afirmacions és correcta per a qualsevol punt (x, y) diferent de A i B que pertanyen a una circumferència que passa per A i B ?

- A) $0 < x < 1$ B) $x = y$ C) $y = 0$ D) $y \neq 0$ E) $x > y$

7. Anna vol fer una milotxa amb forma de rombe amb dos pals que mesuren 80 cm i 60 cm i que seran les diagonals del rombe. El manual diu que necessitarà de paper 2,5 vegades l'àrea del rombe. Quina quantitat de paper necessitarà?

- A) $0,24 \text{ m}^2$ B) $0,6 \text{ m}^2$ C) $2,4 \text{ m}^2$ D) 3 m^2 E) 6 m^2

8. Quina és la probabilitat d'obtenir dos números consecutius en llançar dos daus?

- A) $\frac{13}{90}$ B) $\frac{17}{100}$ C) $\frac{5}{18}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

9. Quants polinomis de grau 5 amb coeficients 1 o -1 tenen 1 com a arrel?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 24

10. En quants zeros acaba el nombre $2^{12} \cdot 3^{13} \cdot 5^{15} \cdot 7^{17}$?

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

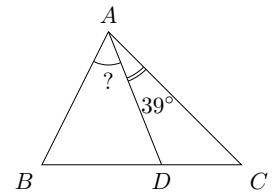
Qüestions de 4 punts

11. Ramon vol visitar Tomàs amb bicicleta. Es planteja conduir a una velocitat de 20 km/h per arribar a casa de Tomàs en exactament una hora. Malauradament, en els primers 6 km ha de conduir cap amunt i damunt està plovent. Açò fa que la seua velocitat baixi a 12 km/h. Per assegurar-se que arriba a temps, quina serà la velocitat mitjana de la segona part del recorregut?

- A) 24 km/h B) 27 km/h C) 28 km/h D) 30 km/h E) 32,5 km/h

12. Al triangle ABC de la figura, $AB = AC$. Considerem un punt D situat sobre el costat BC de manera que $AD = BD$ i l'angle DAC és de 39° . Quina és la mesura de l'angle BAD ?

- A) 43° B) 45° C) 47° D) 49° E) 51°

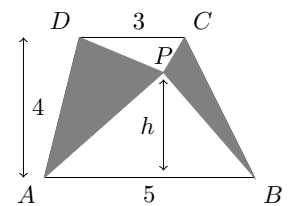


13. Robert ha de llegir 630 pàgines d'un llibre que comença per la pàgina 1. El primer dia n'ha llegit la tercera part. La suma dels nombres de les pàgines que va llegir a l'endemà va ser 4410. Quantes pàgines li queden per llegir?

- A) 210 B) 211 C) 230 D) 390 E) 400

14. El punt P és interior al trapezi $ABCD$ que té costats paral·lels de longituds 3 cm i 5 cm i altura 4 cm. Siga h la distància del punt P al costat AB . El trapezi es divideix en dos triangles blancs i altres dos triangles ombrejats com indica la figura. Sota quina condició l'àrea blanca és igual a l'ombrejada?

- A) Si $h = 1,5$ cm. B) Si $h = 2$ cm. C) Si $h = 2,5$ cm.
D) No és possible per a cap valor h .
E) Aquesta igualtat d'àrees és certa per a qualsevol valor h .



15. Quina es la suma dels nombres reals amb la propietat $|x - 2019| + |x - 2020| = 3$?

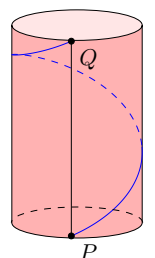
- A) 2011 B) 2012 C) 2013 D) 2041 E) 4039

16. Joan havia de sumar els nombres enters positius des de l'1 fins a un cert nombre n . Malauradament s'ha equivocat: ha sumat dues vegades un nombre. Ha obtingut 857. Quin era el valor del nombre que ha sumat dues vegades?

- A) 4 B) 16 C) 25 D) 37 E) Un altre

17. La imatge representa una columna cilíndrica d'1 m de radi i 4 m d'alt. S'enrotlla un fil al voltant de la columna des del punt P del terra al punt Q del sostre, situats en la mateixa línia vertical, de manera que el fil fa una sola volta. Quina és la llargària mínima del fil?

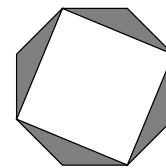
- A) 2π B) 4π C) $\pi\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{\pi^2 + 4}$ E) $\sqrt{2\pi^2 + 4}$



18. Tres vèrtex d'un cub (no situats en la mateixa cara) són $P(3, 4, 1)$, $Q(5, 2, 9)$ i $R(1, 6, 5)$. Quin és el centre del cub?

- A) $A(4, 3, 5)$ B) $B(2, 5, 3)$ C) $C(3, 4, 7)$ D) $D(5, 3, 4)$ E) $E(2, 3, 5)$

19. L'àrea del quadrat de la figura és 1. Quina és l'àrea de la part ombrejada de l'octàgon regular?



- A) $\frac{1}{2}$ B) $\sqrt{2} - 1$ C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) 1 E) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$

20. Quina és la suma dels nombres naturals d'una xifra n per als quals $\frac{-2}{6-n} \leq 0$?

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

Qüestions de 5 punts

21. Quants nombres naturals hi ha que siguin divisibles per 2 o per 3 o per 2 i 3 alhora i que s'escriuen amb tres xifres?

- A) 600 B) 750 C) 900 D) 300 E) 500

22. Una agència de viatges organitza quatre visites guiades opcionals per als passatgers d'un creuer que fan una escala a la ciutat de València. Exactament el 80 % dels passatgers van participar en cadascuna de les visites guiades. Almenys, quin percentatge dels passatgers va participar segur en les quatre visites guiades?

- A) 80 % B) 60 % C) 40 % D) 20 % E) 16 %

23. Quantes solucions té el sistema d'equacions $|x| + |y| = 1$, $x^2 - y^2 = 1$?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) Cap

24. Tenim un conjunt de 50 nombres de manera que exactament 522 multiplicacions de dos nombres del conjunt donen un nombre negatiu. Quants zeros tenim en el conjunt?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 11 E) No es pot determinar.

25. El quadrat $ABCD$ té costats que mesuren 2. E i F són els punts mitjans dels segments AB i AD , respectivament. G és un punt en CF de manera que $3CG = 2GF$. Quina és l'àrea del triangle BEG ?

- A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{8}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{6}{5}$
-

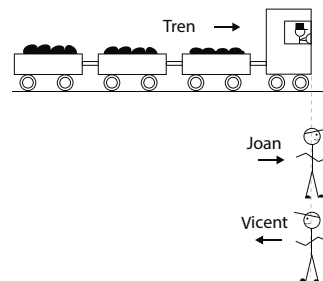
26. Hi ha molta gent que creu en el poder curatiu de les piràmides. D'acord amb el que diuen els experts, els europeus antics havien de construir piràmides de base quadrada de manera que les cares triangulars formaven 60° amb la base i havien de pintar les cares laterals. A la ciutat de Vila-cangur s'ha descobert recentment una d'aquestes piràmides amb els costats de la base de 2 m de llargària. Si per pintar 1 m^2 de la superfície lateral de la piràmide es necessitava un kg de pintura, quants quilos de pintura s'havien necessitat aproximadament per pintar les quatre cares de la piràmide?

- A) 4,4 B) 8 C) 8,6 D) 9,5 E) 12,5

27. Francesc té un llibre amb el qual practica exercicis de matemàtiques. El llibre té 180 pàgines i un problema per pàgina. La numeració de les pàgines comença per 3 (el primer full ve numerat amb 3 i 4). Francesc decideix resoldre problemes només en fulls seleccionats: aquells per als quals la suma dels nombres de les dues cares del full és un quadrat perfecte o un cub perfecte. Quants problemes resoldrà Francesc seguint aquesta estratègia?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) Una altra resposta

28. Joan i Vicent són a l'estació ferroviària de València-Cabanyal esperant un tren. En un moment decideixen calcular la longitud del tren de càrrega que en eixe moment passa per l'estació a velocitat constant. Quan la part davantera del tren passa per on ells estan aturats, comencen a caminar a la mateixa velocitat en direccions oposades, Joan en la direcció del tren, mentre Vicent ho fa en la direcció oposada. Vicent troba al seu costat la fi del tren quan ha caminat 30 m, mentre que Joan troba la fi del tren al seu costat quan ha caminat 45 m. Quina és la llargària del tren de càrrega?

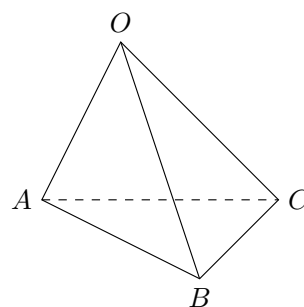


- A) 75 m B) 150 m C) 180 m D) 225 m E) No es pot mesurar.

29. Tenim dos triangles separats en un pla. Dels 6 vèrtexs, no n'hi ha 3 que estiguen alineats. De quantes maneres podem dibuixar una línia recta de manera que passe per un vèrtex de cada triangle i travesse almenys un d'ells?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) Entre 2 i 6, depenent de com estiguen dibuixats.

30. Algunes de les dimensions de la piràmide de la figura són: $OA = 3 \text{ cm}$, $OB = 4 \text{ cm}$, $OC = 5 \text{ cm}$, $\widehat{AOB} = \widehat{AOC} = 45^\circ$ i $\widehat{BOC} = 60^\circ$. Quin és el seu volum en cm^3 ?



- A) $2\sqrt{6}$ B) 4 C) $3\sqrt{3}$ D) 5 E) 6