

1

Calculați a 2006-a zecimală a numărului $3,(84975)$.

- A. 8 B. 4 C. 9 D. 7 E. 5

2

Calculați suma a trei numere naturale care sunt direct proporționale cu 2, 4, 5 și au produsul egal cu 320.

- A. 88 B. 44 C. 11 D. 33 E. 22

3

Câte numere iraționale de forma $\sqrt{2n+1}$, unde n este număr natural, se află în intervalul $(7;8)$.

- A. 8 B. Nici unul C. 7 D. 14 E. 16

4

Pentru 3 probleme corect rezolvate și 2 probleme greșit rezolvate un elev primește 7 puncte. Un alt elev, pentru 7 probleme corect rezolvate și 3 probleme greșit rezolvate primește 18 puncte. Câte puncte valorează o problemă rezolvată corect?

- A. 4p B. 1p C. 5p D. 3p E. 2p

5

Fie funcțiile $f, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + 2$ și $g(x) = x + b + 4$, unde a și b sunt numere reale pozitive. Calculați $a \cdot b$ știind că punctul de intersecție al graficelor celor două funcții este $A(a+1; 1-a)$.

- A. -2 B. -6 C. 4 D. -4 E. 2

6

În cadrul unui campionat de baschet participă mai multe echipe. Fiecare echipă a jucat câte un meci cu toate celelalte. Știind că au avut loc 55 de meciuri, aflați numărul echipelor participante.

- A. 11 B. 10 C. 15 D. 22 E. 14

7

Un poligon regulat are măsura unui unghi interior de 150° . Câte laturi are poligonul?

- A. 15 B. 24 C. 10 D. 8 E. 12

8

Calculați $\left(\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\right)^2$.

- A. -140 B. 70 C. $\sqrt{35}$ D. $2\sqrt{35}$ E. 140

9

Calculați suma $S = 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 301$.

- A. 14251 B. 15251 C. 15351 D. 15261 E. 14261

10

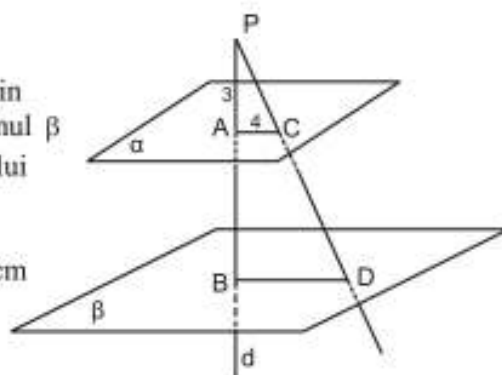
Calculați produsul $a \cdot b \cdot c$ știind că: $\left|3a - \frac{1}{4}\right| + |b + 6| + |c + 3| = 0$.

- A. 6 B. 4,5 C. 1,5 D. -1,5 E. -6

11

În figura alăturată $d \perp \alpha$, $\alpha \parallel \beta$, $AP = 3$ cm și $AB = 6$ cm. Prin punctul P trece o dreaptă care înțeapă planul α în C și planul β în D , astfel încât $AC = 4$ cm. Calculați perimetrul triunghiului PBD .

- A. 72 cm B. 40 cm C. 20 cm D. 36 cm
E. 54 cm



12

Fie expresia: $E(x) = \sqrt{1-6x+9x^2} - \sqrt{4x^2-4x+1}$. Calculați valoarea expresiei pentru $x = -2006$.

- A. 2006 B. 4017 C. 10030 D. -10028 E. -2006

13

Calculați produsul numerelor x și y știind că $x^2 + 4y^2 + 4y - 4x\sqrt{2} + 9 = 0$

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

14

Aflați mulțimea soluțiilor ecuației: $1 + \frac{1 + \frac{x}{2}}{1 + \frac{x-1}{2-x}} = x^2$.

- A. $S = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$ B. $S = \{\sqrt{2}\}$ C. $S = \{-3; 2\}$ D. $S = \{\sqrt{3}\}$ E. $S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

15

Simplificați raportul $\frac{(x+2)^2 - x - 2}{x^2 + 4x + 3}$, unde x este număr real pozitiv.

- A. $x+3$ B. $x+2$ C. $x-2$ D. $x+1$ E. $x-1$

16

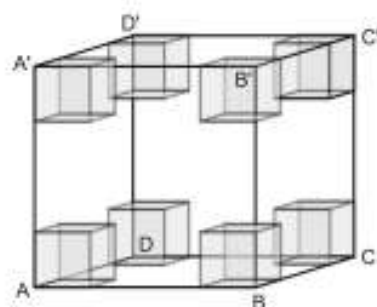
O cutie în formă de cub se umple cu cărămizi, apoi se închide. Cărămizile ocupă întregul spațiu al cutiei. Care este lungimea minimă a cutiei știind că o cărămidă are dimensiunile: 4 cm, 10 cm și 25 cm.

- A. 200 cm B. 1000 cm C. 500 cm D. 100 cm E. 240 cm

17

Cubul $ABCD A' B' C' D'$ din figura alăturată are muchia de $4a$ cm. Fiecare cub hașurat are muchia de a cm. Calculați aria totală a corpului rămas după înlăturarea cuburilor hașurate.

- A. $96a^2$ B. $90a^2$ C. $72a^2$
D. $76a^2$ E. $48a^2$



18

Raportul veniturilor lunare a doi angajați este 0,6. Mărindu-se venitul primului angajat cu 100 de lei, iar al celui de-al doilea cu 500 de lei, raportul devine 0,5. Care este diferența dintre cele două venituri înainte de mărire?

- A. 700 lei B. 300 lei C. 400 lei D. 500 lei E. 600 lei

19

Dacă $x^4 + \frac{1}{x^4} = 34$, unde x este număr real pozitiv, calculați $x + \frac{1}{x}$.

- A. 5 B. $2\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{2}$ D. 3 E. $2\sqrt{5}$

20

Calculați “doi întregi și patruzeci și șapte de sutimi + cincizeci și trei de sutimi”.

- A. 55,47 B. 3 C. 77,7 D. 25,23 E. 30

21

În ce interval se află numărul real a știind că $0 \in (a; +\infty)$ și că $-a \in (a^2; +\infty)$?

- A. $(-\infty; -1)$ B. $(0; 1)$ C. $(1; +\infty)$ D. $(-1; 0)$ E. $(-2; -1)$

22

Determinați numărul întreg a astfel încât $2^{-3} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 : 2^{-7} = \left(\frac{1}{2}\right)^a$.

- A. -2 B. -12 C. 2 D. 12 E. -4

23

Baza unui paralelipiped dreptunghic este un pătrat de latură 4 cm. Desfășurarea suprafeței laterale a paralelipipedului este, de asemenea un pătrat. Calculați volumul paralelipipedului.

- A. 92 cm^3 B. 64 cm^3 C. 128 cm^3 D. 96 cm^3 E. 256 cm^3

24

Numai unul din numerele enumerate mai jos este rațional. Care este acesta? (n este număr natural)

- A. $\sqrt{35982}$ B. $\sqrt{5329}$ C. $\sqrt{5n+7}$ D. $\sqrt{5438}$ E. $\sqrt{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 14 + 2}$

25

Care este cel mai mare număr real din intervalul $(-\infty; 1)$?

- A. $0,9$ B. 1 C. Nu există D. $0,(89)$ E. $0,99$

26

Calculați cel mai mare număr întreg mai mic decât $\frac{-6n-10}{3n+4}$, (n este număr natural)

- A. -1 B. 3 C. -2 D. 2 E. -3

27

Un tren accelerat parcurge distanța dintre două localități în 5 ore. Un tren personal parcurge aceeași distanță în 7 ore și 30 minute. Peste cât timp se vor întâlni cele două trenuri, dacă pornesc simultan din cele două localități, unul spre celălalt?

- A. 2h 30min B. 3 h C. 1h 30min D. 2h E. 4h

28

Fie cubul $ABCD A' B' C' D'$ de latură $AB = 4$ cm. Calculați aria proiecției pătratului $ABB'A'$ pe planul (DBB') .

- A. $6\sqrt{2}$ cm² B. $16\sqrt{2}$ cm² C. $4\sqrt{2}$ cm² D. $8\sqrt{2}$ cm² E. $32\sqrt{2}$ cm²

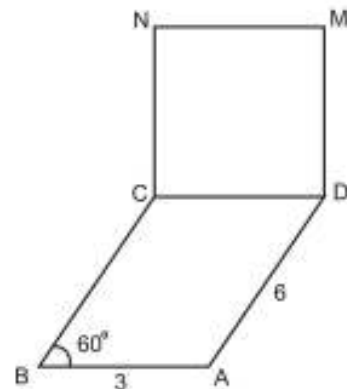
29

În figura alăturată paralelogramul $ABCD$ și pătratul $CDMN$ sunt situate în plane perpendiculare. $m(\angle ABC) = 60^\circ$,

$AB = 3$ cm și $AD = 6$ cm.

Calculați distanța de la punctul A la dreapta MN .

- A. 8 cm B. $5\sqrt{3}$ cm C. 6 cm D. $4\sqrt{3}$ cm
E. $3\sqrt{3}$ cm



30

Într-o clasă sunt 30 de elevi. 40 % din numărul elevilor participă la cercul de matematică. Aflați probabilitatea ca, luând la întâmplare un elev din clasă, acesta să fie participant la cercul de matematică.

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{4}{5}$ E. $\frac{7}{10}$

31

Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x\sqrt{3} - 2$.Aflați punctul P care se află pe graficul funcției f și are abscisa cu 2 mai mare decât ordonata.

- A. $P(0; -2)$ B. $P(4; 2)$ C. $P(2; 0)$ D. $P(3; 1)$ E. $P(1; -1)$

32

Calculați produsul $a \cdot b \cdot c$ știind că numerele naturale a, b, c îndeplinesc simultan condițiile:

$$bc - a^2 = 3; \quad ca - b^2 = 14; \quad c^2 - ab = 30.$$

- A. 28 B. 24 C. 36 D. 48 E. 60

33

Cel mai mare divizor comun al numerelor naturale a și b este egal cu 6. Aflați valoarea raportului $\frac{b}{a}$ știind că $a^2 - b^2 = 324$.

- A. 1,8 B. 0,3(5) C. 0,45 D. 0,8 E. 0,45

34

Un vas are volumul de $7500\sqrt{3} \text{ cm}^3$. Pentru a fi siguri că umplem vasul ar fi nevoie de cel puțin n litri de apă, unde n este număr natural. Ce valoare are n ?

- A. 13 B. 120 C. 8 D. 130 E. 80

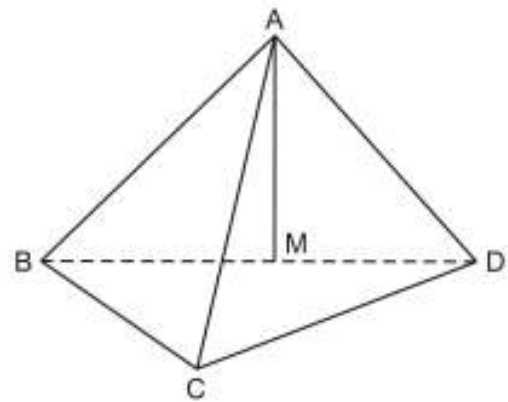
35

Calculați numărul elementelor care aparțin mulțimii: $A = \{x \in \mathbf{Z} / 10 \leq |x| \leq 30\}$.

- A. 19 B. 20 C. 38 D. 42 E. 40

36

În figura alăturată punctele A, B, C, D sunt necoplanare, $AB = AC = AD = 6$ cm, $m(\angle CAD) = 60^\circ$, $m(\angle BDC) = 30^\circ$ și $AM \perp (BCD)$, $M \in BD$. Calculați lungimea segmentului AM .



- A. $2\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{6}$ cm C. $4\sqrt{6}$ cm
D. $4\sqrt{3}$ cm E. $3\sqrt{3}$ cm

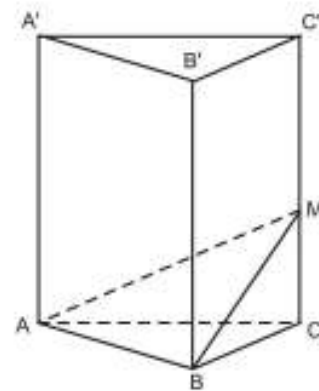
37

Rezolvați în mulțimea numerelor reale negative ecuația: $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = 255$

- A. -1 B. $-\sqrt{3}$ C. $-\sqrt{2}$ D. -2 E. -3

38

În figura alăturată se află o prismă triunghiulară dreaptă $ABC A' B' C'$ care are toate muchiile congruente. Punctul M este mijlocul muchiei CC' . Calculați măsura unghiului dintre planele (MAB) și (ABC) .



- A. 30° B. 15° C. 60° D. 45°
E. 90°

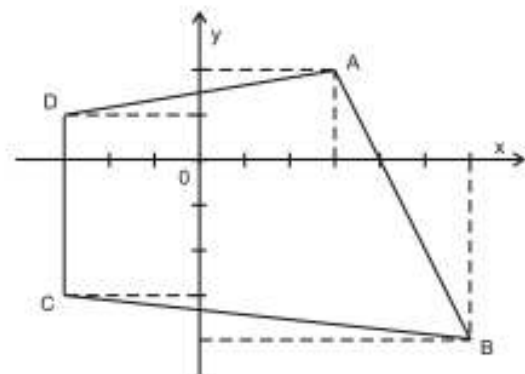
39

Un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm și $AA' = 10$ cm. Calculați valoarea sinusului unghiului dintre planele $(D'AB)$ și $(D'DB)$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{34}}{7}$ C. $\frac{1}{\sqrt{17}}$ D. $\frac{3}{\sqrt{17}}$ E. $\frac{2}{3}$

40

În figura alăturată calculați aria patrulaterului $ABCD$.



- A. 18 B. 37,5 C. 39
D. 27 E. 38,5