

1

Fie mulțimea $A = \{-2; \sqrt{2007}; 0; 13; \sqrt{8}; 2,4; 1\frac{1}{3}; 3,(8); \sqrt{289}\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q})$.

- A. $\{\sqrt{2007}; \sqrt{289}\}$ B. $\{\sqrt{8}\}$ C. $\{\sqrt{8}; \sqrt{2007}\}$ D. $\{\sqrt{8}; 3,(8)\}$
E. $\{\sqrt{2007}; 3,(8)\}$

2

Calculați media geometrică a numerelor: $a = \sqrt{10\sqrt{5} - 5\sqrt{11}}$ și $b = \sqrt{10\sqrt{5} + 5\sqrt{11}}$.

- A. 10 B. 11 C. $5\sqrt{5}$ D. 15 E. $15\sqrt{3}$

3

Un dreptunghi are lățimea $\frac{3}{5}$ din lungime și aria egală cu 1215 m^2 . Calculați perimetrul dreptunghiului.

- A. 144 B. 180 C. 72 D. 108 E. 244

4

Numerere întregi x și y verifică relația $x^2y + x^2 = 12$. Câte perechi $(x; y)$ verifică relația dată?

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 5 E. nici una

5

Ana merge la antrenament o dată la 3 zile, Mara o dată la 4 zile, iar Dana o dată la 6 zile. În data de 11 iulie toate fetele sunt la antrenament. Stabiliți în ce dată va fi următoarea întâlnire a celor trei fete?

- A. 20 iulie B. 22 iulie C. 24 iulie D. 21 iulie E. 23 iulie

6

Calculați suma $S = 1 \cdot (-1)^1 + 2 \cdot (-1)^2 + 3 \cdot (-1)^3 + \dots + 200 \cdot (-1)^{200} + 201 \cdot (-1)^{201}$.

- A. 101 B. 20301 C. 10000 D. -101 E. -20301

7

Un triunghi are lungimile laturilor exprimate prin numere naturale, iar perimetrul lui este egal cu 16 cm. Câte astfel de triunghiuri există?

- A. 3 B. 24 C. 5 D. 4 E. 36

8

Trapezul $ABCD$ este isoscel. Baza mare $AB = 12$ cm, linia mijlocie $MN = 8$ cm și $AC \perp BD$. Calculați aria trapezului.

- A. 64 cm^2 B. 128 cm^2 C. 96 cm^2 D. 48 cm^2
E. 72 cm^2

9

Fie numerele $a = 1001 \cdot 5 + 1001 \cdot 27$; $b = 3003 \cdot 8 + 3003 \cdot 9$ și $c = 2002 \cdot 12 + 2002 \cdot 13$. Comparați cele trei numere.

- A. $c < a < b$ B. $a < b < c$ C. $a < c < b$ D. $b < c < a$ E. $b < a < c$

10

Triunghiul ABC este dreptunghic de catete $AB = 6$ cm și $AC = 10$ cm. Punctele M și P aparțin segmentelor $[AB]$, respectiv $[AC]$. Punctul N este situat în interiorul unghiului BAC astfel încât $AMNP$ este pătrat de latură 4 cm. Calculați aria patrulaterului $ABNC$.

- A. 24 cm^2 B. 64 cm^2 C. 50 cm^2 D. 72 cm^2
E. 32 cm^2

11

Determinați cel mai mare număr natural n cu proprietatea că 2^n divide produsul $16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot \dots \cdot 30$.

- A. 8 B. 15 C. 16 D. 12 E. 14

12

Determinați cel mai mare număr natural n astfel încât $\frac{1}{10^n} > 0,00001$.

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4 E. 10

13

În triunghiul ABC , punctul I este centrul cercului înscris, $m(\angle BAC) = 60^\circ$ și $AI = 12$ cm. Calculați distanța de la I la BC .

- A. 4 cm B. 6 cm C. 3 cm D. 8 cm E. 5 cm

14

Mulțimea A are 5 elemente numere naturale. Suma lor este 14. Calculați produsul lor.

- A. 96 B. 120 C. 0 D. 108 E. 48

15

Determinați $n \in \mathbb{N}$ pentru care mulțimile $A = \{2n; 3n + 7\}$ și $B = \{4n; n + 7\}$ sunt egale.

- A. 5 și 0 B. 0 și 7 C. 7 și 11 D. 4 și 6 E. 9 și 5

16

Unghiurile unui triunghi au măsurile direct proporționale cu numerele 1; 3 și 4. Calculați măsura celui mai mare unghi al triunghiului.

- A. 75° B. 80° C. 120° D. 90° E. 100°

17

Din mulțimea $A = \{-10; 0; -7; 7; -4\}$ se aleg două numere și se scad, unul din celălalt. Care este cel mai mare rezultat care se poate obține?

- A. 10 B. 0 C. 11 D. 7 E. 17

18

Calculați produsul $x \cdot y$ știind că: $3x - y = 18$ și că $-2x + y = -11$.

- A. 24 B. 3 C. 2 D. 21 E. 35

19

Calculați $\left[(-1)^n \cdot (-3^2)^n - 9^n \right] : (-9)^n$, unde $n \in \mathbf{N}^*$.

- A. 1 B. 2 C. -2 D. 0 E. -1

20

Un dreptunghi are perimetrul de 30 cm, iar lungimile laturilor sunt exprimate prin numere naturale. Calculați aria maximă pe care o poate avea dreptunghiul.

- A. 56 B. 60 C. 54 D. 90 E. 50

21

Cantitatea de 3120 de litri de apă curge printr-un robinet, care are un debit de 30 de litri pe minut, timp de x ore și y minute. Calculați valorile x și y .

- A. $x = 2, y = 11$ B. $x = 2, y = 10$ C. $x = 1, y = 40$ D. $x = 0, y = 14$
 E. $x = 1, y = 44$

22

Tatăl, mama, fiul și fiica au împreună 71 de ani. Tatăl și fiul au împreună de 6 ori vârsta fiicei, iar mama cu fiica au împreună de 7 ori vârsta fiului. Fiul este cel mai mic membru al familiei, iar vârsta fiului și a fiicei sunt reprezentate prin numere naturale consecutive. Câți ani are tatăl ?

- A. 31 B. 29 C. 34 D. 33 E. 32

23

Fie numerele naturale $\overline{25x}$ și 6, scrise în baza 10. Determinați toate valorile lui x astfel încât cele două numere să fie prime între ele.

- A. $\{1; 2; 3; 9\}$ B. $\{2; 3; 7; 9\}$ C. $\{1; 2; 3; 7\}$ D. $\{1; 5; 7; 9\}$ E. $\{1; 3; 7; 9\}$

24

Un patrulater convex $ABCD$ are diagonalele $AC = 18$ cm și $BD = 12$ cm. Știind că $AC \cap BD = \{O\}$ și că G_1, G_2, G_3 și G_4 sunt centrele de greutate ale triunghiurilor AOB, BOC, COD și respectiv DOA , calculați perimetrul patrulaterului $G_1G_2G_3G_4$.

- A. 26 B. 40 C. 20 D. 30 E. 48

25

Aflați suma a cinci numere naturale consecutive știind că produsul primelor trei numere este cu 294 mai mic decât produsul ultimelor trei numere.

- A. 60 B. 35 C. 45 D. 40 E. 30

26

Prețul unui produs s-a mărit succesiv cu 10 % și cu 15 %, ajungându-se astfel la prețul de 1265 lei. Care a fost prețul inițial al produsului?

- A. 948,75 lei B. 900 lei C. 1000 lei D. 1100 lei E. 1012 lei

27

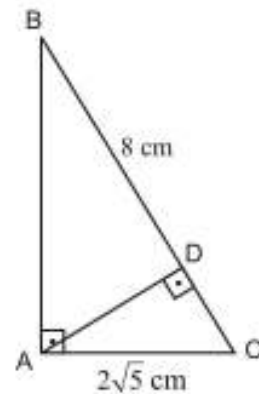
Fie inecuația: $25x\sqrt{2} - \frac{10x}{\sqrt{2}} < 400$. Câte numere naturale diferite de 0 verifică inecuația?

- A. 10 B. 15 C. 13 D. 14 E. 16

28

În triunghiul ABC , din figura alăturată, $AD \perp BC$, $m(\angle BAC) = 90^\circ$, $BD = 8$ cm și $AC = 2\sqrt{5}$ cm. Calculați lungimea ipotenuzei triunghiului ABC .

- A. 14 cm
B. 12 cm
C. 16 cm
D. 15 cm
E. 10 cm



29

Fie P mulțimea submulțimilor mulțimii $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Care este probabilitatea ca înălăturând la întâmplare o submulțime din P , aceasta să aibă 3 elemente?

- A. $\frac{5}{16}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{21}{64}$ D. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{1}{16}$

30

Câte numere prime de trei cifre au produsul cifrelor 12 ?

- A. 15 B. 2 C. 4 D. 3 E. 1

31

Aflați un număr știind că înmulțit cu $\sqrt{\frac{4}{5}}$ dă același rezultat ca atunci când scădem $7 - \sqrt{5}$ din el.

- A. $7\sqrt{5} - 5$ B. $\sqrt{5}$ C. $-\sqrt{5}$ D. $5 - 7\sqrt{5}$ E. 1

32

Pe latura BC a unui trapez isoscel $ABCD$ de baze AB și CD se consideră punctul M astfel încât $\frac{CM}{BC} = \frac{3}{4}$. MN este paralelă cu AB , ($N \in AD$), $MN = 22$ cm, raportul lungimilor bazelor este egal cu 1,5 și $m(\angle DAB) = 60^\circ$.
Calculați perimetrul trapezului.



- A. 56 cm B. 76 cm
C. 48 cm D. 54 cm
E. 84 cm

33

Se consideră relația de egalitate $x \cdot y = z^2 + 2 + z \cdot (x - y)$, unde x, y, z sunt numere întregi.
Calculați $|x + y|$.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

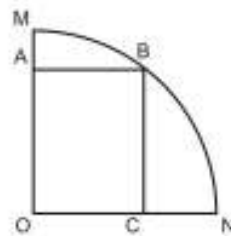
34

Media aritmetică a două numere este 43,5. Unul dintre numere este 12. Calculați media geometrică a celor două numere.

- A. 40 B. 24 C. 60 D. 30 E. 44

35

În figura alăturată dreptunghiul $OABC$ se află în interiorul unui sfert de cerc, $MA = 1$ cm și $CN = 2$ cm.
Calculați aria dreptunghiului.



- A. 30 cm^2 B. 25 cm^2 C. 12 cm^2
D. 24 cm^2 E. 16 cm^2

36

Determinați cel mai mic număr natural n astfel încât $\frac{1}{n} < \frac{11 - \sqrt{105}}{2}$.

- A. 2 B. 3 C. 11 D. 105 E. 22

37

Fie numerele: $n_1 = 8 + 8^2 + 8^3 + \dots + 8^{781}$ și $n_2 = 1 + 3 + 5 + \dots + 201$.

Calculați ultima cifră a numărului $n_1 + n_2$.

- A. 9 B. 8 C. 0 D. 4 E. 2

38

Calculați: $2^3 - \frac{2^2}{5} \cdot 1\frac{1}{4} - 7 : 1\frac{2}{5}$.

- A. 10 B. 1 C. 14 D. 3 E. 2

39

Rezolvați ecuația în mulțimea numerelor reale:

$$(x+2)^2 + (x+4)^2 + (x+6)^2 + \dots + (x+20)^2 = (x-1)^2 + (x-3)^2 + (x-5)^2 + \dots + (x-19)^2.$$

- A. $-\frac{1}{2}$ B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 2 E. $-\frac{1}{4}$

40

Triunghiul ABC are $m(\angle BAC) = 90^\circ$ și $\frac{AC}{AB} = \frac{8}{15}$. Calculați valoarea raportului $\frac{AB}{BC}$.

- A. $\frac{8}{17}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{17}$ C. $\frac{7}{8}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{8}$ E. $\frac{15}{17}$