

1. Pentru a prepara gem este nevoie de 3 kg de zahăr și de 2,5 kg de fructe. Dacă Mariana are 4 kg de fructe, de câte kg de zahăr are nevoie pentru a prepara gem?

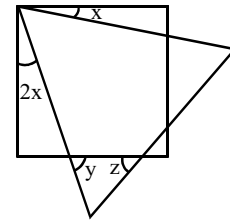
- A) 2,5 kg B) 3,3 kg C) 3,7 kg D) 4 kg E) 4,8 kg

2. Știind că $x\%$ din numărul $\frac{2}{3}$ este $0,1(6)$, calculați x .

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

3. În diagrama alăturată se dau un triunghi echilateral și un pătrat. Aflați x , y , z .

- A) 10, 80, 40 B) 20, 60, 40
C) 5, 75, 55 D) 10, 70, 50
E) 10, 75, 45



4. Dacă $\frac{m}{m+2n} = -3$, atunci valoarea lui $\frac{m}{n}$ este:

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

5. Rezultatul calculului $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{8} + \left\{ \left[\left(1\frac{1}{2}\right)^3 : 1\frac{1}{8} - 1\frac{1}{2} \right]^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 1\frac{3}{4} \right\} : 16$ este:

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{11}{9}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 1

6. Acum patru ani, un tată era de trei ori mai bătrân decât fiul său. Suma vârstelor lor actuale este 52. Aflați vârsta tatălui.

- A) 27 B) 22 C) 29 D) 33 E) 37

7. Un tren pleacă din Brașov la ora 16:34 și ajunge în București la ora 20:34. Un alt tren va parcurge aceeași distanță într-un timp cu 20% mai puțin decât primul tren. La ce oră va ajunge acest tren în București dacă va pleca din Brașov tot la ora 16:34?

- A) 19:46 B) 19:34 C) 19:26 D) 19:24 E) 19:20

8. Fie a, b, c, d numere naturale astfel încât b, c, d sunt direct proporționale cu $a+1, a+2, a+3$. Aflați valoarea expresiei $b+c+d$ dacă $c=25$.

- A) 25 B) 50 C) 100 D) 75 E) 125

9. Fiind dat un întreg negativ x și $a = \frac{2x}{3}, b = \frac{4x}{5}, c = \frac{6x}{7}$, aflați care dintre următoarele afirmații este corectă:

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

10. \overline{abc} este un număr scris în baza 10, care are suma cifrelor 14. Aflați diferența dintre cel mai mare și cel mai mic număr posibil ce se poate forma în condițiile date.

- A) 751 B) 799 C) 778 D) 801 E) 740

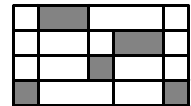
11. Pentru orice $n \in \mathbb{N}$, numerele de forma: $7^n + 7^{n+1} + 7^{n+2} + 7^{n+3}$ sunt divizibile cu:

- A) 3 B) 9 C) 10 D) 11 E) 14

12. Se dau mulțimile A și B și propozițiile simultan adevărate: $A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 5, 6, 7\}$, $A \cap B = \{-2, -1\}$, $A \setminus B = \{5\}$. Atunci:

- A) $A = \{-2, -1, 5\}$, $B = \{-4, -2, 6, 7\}$
 B) $A = \{-2, -1, 5\}$, $B = \{-4, -3, -2, -1, 6, 7\}$
 C) $A = \{-2, -1, 5\}$, $B = \{-4, -3, -2, -1, 7\}$
 D) $A = \{-1, 5, 6\}$, $B = \{-4, -3, -2, 7\}$
 E) $A = \{-2, -1, 5, 6\}$, $B = \{-4, -3, -2, 7\}$

13. Știind că toate liniile verticale sunt paralele, toate unghiurile sunt drepte și că toate liniile orizontale sunt situate la distanțe egale, aflați raportul dintre aria suprafeței colorate și aria totală.



- A) $\frac{13}{48}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

14. Fie $a = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2000} + \frac{1}{2004}$ și $b = \frac{1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{500}}{4}$. Calculați $a - b$.

- A) 0 B) $\frac{1}{501}$ C) $\frac{1}{2503}$ D) $\frac{1}{2000}$ E) $\frac{1}{2004}$

15. Pentru orice n natural mai mare decât 2, numărul $n^4 - 9$ nu este divizibil cu:

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

16. Prețul unui tablou crește în fiecare an cu 10%. Dacă un tablou costa 3650\$ acum un an, cât va costa anul viitor?

- A) 4512,3 B) 4450,2 C) 4440,2 D) 4425,6 E) 4416,5

17. Câți întregi pozitivi există, astfel încât atunci când îl împart pe 100 la x obținem restul 4?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 7 E) 12

18. Fie a și b numere raționale nenule astfel încât $a \neq -b$. Știind că $\frac{1}{ab} = \frac{1}{a+b}$, aflați pe a în funcție de b .

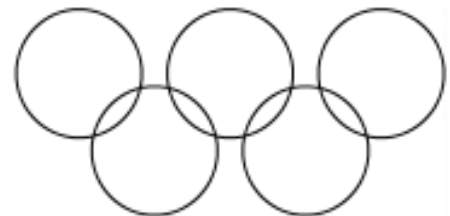
- A) $\frac{b}{b-1}$ B) $\frac{b+1}{b}$ C) $\frac{b-1}{b}$ D) $\frac{b+1}{b+2}$ E) $\frac{b-1}{b+2}$

19. Dacă punctele A, B, C, D sunt colineare în această ordine astfel încât $\frac{AB}{AC} = \frac{CD}{BD} = \frac{2}{3}$, aflați care din următoarele afirmații este greșită:

- A) $[AC] \equiv [BD]$ B) $[AB] \equiv [CD]$ C) $5BC = DA$
 D) $2BD = 3CD$ E) $AC = 2AB$

20. Fiecare cerc din figura alăturată are aria de 1 cm^2 . Aria fiecărei suprafețe obținute prin intersecția a două cercuri este $\frac{1}{8} \text{ cm}^2$. Aria totală a figurii este:

- A) 4 B) $4 + \frac{1}{2}$ C) $4 + \frac{3}{8}$
 D) $4 + \frac{7}{8}$ E) $4 + \frac{3}{4}$



21. Fie $a = \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\dots\left(1 - \frac{1}{10}\right)$ și $b = \left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\dots\left(1 + \frac{1}{9}\right)$.

Valoarea produsului $2ab$ este:

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

22. Aflați valoarea lui x dacă $1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} = \frac{5}{2}$.

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{9}{2}$

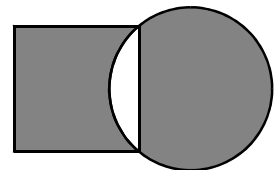
23. Bunicii lui Radu s-au mutat de curând, iar Radu este uimit de faptul că numărul noii lor case are 4 cifre și este de forma \overline{abba} , unde $a \neq b$ iar \overline{ab} și \overline{ba} sunt prime. Câte astfel de numere sunt?

- A) 11 B) 20 C) 10 D) 8 E) 18

24. În diagrama alăturată $\frac{5}{7}$ din cerc și $\frac{3}{5}$ din pătrat sunt colorate cu gri.

Care este raportul dintre aria cercului și aria pătratului?

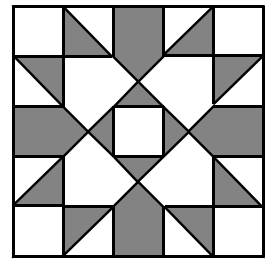
- A) $\frac{7}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{7}$
D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{5}$



25. Simplificați: $\frac{10^8 - 10^5}{10^6 - 10^3}$.

- A) 1 B) 10 C) 100 D) 1000 E) 10000

- 26.** Figura alăturată ilustrează un motiv tradițional compus din pătrate și triunghiuri dreptunghice isoscele. Raportul dintre aria părții colorate cu gri și întreaga arie este:



- A) 0,36 B) 0,4 C) 0,45
D) 0,48 E) 0,5

- 27.** Găsiți x și y cifre, astfel încât expresia să fie adevărată: $\overline{0,x(y2)} + \overline{0,x(y8)} = \overline{0,4(70)}$.

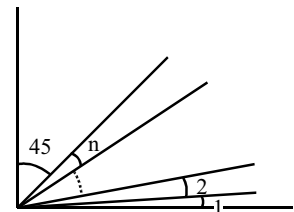
- A) $x=2; y=4$ B) $x=4; y=8$ C) $x=2; y=3$; D) $x=2; y=0$ E) $x=4; y=0$

- 28.** Un cub cu latura de 3 unități este colorat, apoi tăiat în 27 de cuburi cu latura de o unitate. Câte din numărul total de fețe ale cuburilor astfel obținute sunt necolorate?

- A) 36 B) 24 C) 81 D) 72 E) 108

- 29.** Aflați valoarea lui n din figura alăturată:

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



- 30.** În câte moduri se poate scrie 27 ca sumă de 2 numere prime?

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

31. Se dau punctele $K_1, K_2, \dots, K_{2005}$ pe dreapta AB astfel încât:

$$AK_1 = \frac{AB}{3}, AK_2 = \frac{AK_1}{3}, \dots, AK_{2005} = \frac{AK_{2004}}{3}. \text{ Atunci } AK_{2005} \text{ este:}$$

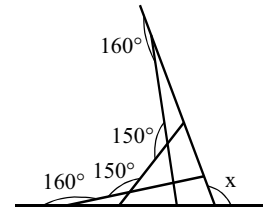
- A) $\frac{AB}{6015}$ B) $\frac{AB}{3^{2004}}$ C) $\frac{AB}{3^{2005}}$ D) $\frac{AB}{6012}$ E) $\frac{AB}{6024}$

32. Fie ABC un triunghi isoscel cu $[AB] \equiv [AC]$. Punctele M și N aparțin laturilor $[AC]$, respectiv $[AB]$ astfel încât $[MB] \equiv [BC] \equiv [MN]$. Dacă măsura unghiului AMN este de 30° , aflați care este măsura unghiului ACB .

- A) 78° B) 24° C) 30° D) 54° E) 60°

33. Calculați valoarea lui x din figura alăturată:

- A) 110° B) 150° C) 100°
D) 120° E) 130°



34. Calculați $\frac{(-1)^{101} \cdot (-1)^{222} + (-1)^{201}}{(-1)^{301} : (-1)^{100}}$.

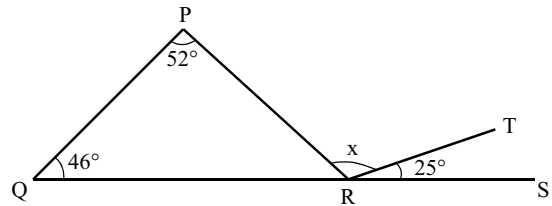
- A) -2 B) -1 C) -1 D) 2 E) 3

35. Pentru a construi un zid un om lucrează 8 ore pe zi, timp de 3 zile. Dacă omul vrea să termine zidul într-o singură zi, el trebuie să:

- A) lucreze 12 ore pe zi B) lucreze 16 ore pe zi
C) lucreze 32 de ore pe zi D) lucreze 24 ore pe zi
E) lucreze 36 de ore pe zi

- 36.** În figura alăturată, QRS este o dreaptă.
Valoarea lui x este:

A) 27 B) 52 C) 73
D) 83 E) 98



- 37.** Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ divizibil cu } 2\}$, $B = \{y \in \mathbb{N} \mid y \text{ divide } 2\}$. Calculați $A \cap B$.

A) $\{2\}$ B) \emptyset C) $\{1, 2\}$ D) A E) $\{0\}$

- 38.** După o creștere cu 20% a prețului unui produs, valoarea acestuia este de 300\$. Cât la sută din costul actual este valoarea inițială a produsului?

A) $\left(60 + \frac{1}{3}\right)\%$ B) $\left(83 + \frac{1}{3}\right)\%$ C) $\left(71 + \frac{1}{3}\right)\%$ D) $\left(94 + \frac{1}{3}\right)\%$ E) $\left(96 + \frac{1}{3}\right)\%$

- 39.** De câte ori în decurs de un secol scrierea zilei, a lunii și a ultimelor două cifre ale anului se face folosind doar una și aceeași cifră?

Exemplu: 5 mai 1955 se scrie în formatul: 5.5.55

A) 9 B) 11 C) 15 D) 13 E) 17

- 40.** În triunghiul ABC, punctele M, N, P sunt mijloacele laturilor BC, CA respectiv AB. Aria triunghiului ABC este egală cu 72 cm^2 . Calculați aria triunghiului APG, unde G este punctul de intersecție al dreptelor AM, BN și CP.

A) 10 B) 9 C) 7,2
D) 8 E) 12

