

1. Nasul lui Pinocchio are 4 cm. După fiecare minciună spusă nasul său crește cu jumătate. Lungimea nasului său după ce a spus 25 de minciuni este:

- a)  $\frac{3^{24}}{4^{23}}$       b)  $\frac{3^{24}}{4^{24}}$       c)  $\frac{3^{24}}{2^{23}}$       d)  $\frac{3^{25}}{2^{23}}$       e)  $\frac{2^{12}}{3^{24}}$       f)  $\frac{4}{2^{25}}$

2. Șirul  $(a_n)_{n \geq 1}$  este definit prin  $a_1 = 1$  și  $a_{n+1} = a_n + 2n, \forall n \geq 1$ . Aflați  $a_{100}$ .

- a) 4951      b) 9900      c) 9901      d) 10100      e) 10101      f) 10102

3. Să se calculeze valoarea sumei  $S = [\sqrt{1}] + [\sqrt{2}] + \dots + [\sqrt{51}]$ .

- a) 125      b) 224      c) 133      d) 110      e) 225      f) 135

4. Câte numere de trei cifre au suma cifrelor egală cu 25?

- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 5      f) 6

5. Dacă  $a - 1 = b + 2 = c - 3 = d + 4 = e - 5 = f + 6$ , care dintre numerele  $a, b, c, d$  este cel mai mare?

- a)  $a$       b)  $b$       c)  $c$       d)  $d$       e)  $e$       f)  $f$

6. Dacă numerele reale pozitive  $x, y, z$  satisfac simultan relațiile  $xy = 3, yz = 4, xz = 5$ , atunci  $xyz$  este egal cu

- a) 4      b)  $\sqrt{20}$       c) 6      d)  $\sqrt{60}$       e) 12      f) 60

7. Fie  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ . Atunci, pentru  $x \notin \{-1, 1\}$ ,  $f(-x)$  este egal cu

- a)  $\frac{1}{f(x)}$       b)  $-f(x)$       c)  $\frac{1}{f(-x)}$       d)  $-f(-x)$       e)  $-\frac{1}{f(x)}$       f)  $f(x)$

8. Fie  $f: \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N}, f(n) = \text{restul împărțirii lui } n \text{ la } 6$ . Să se calculeze  $f(1) + f(2) + \dots + f(2015)$ .

- a) 8400      b) 7056      c) 4001      d) 5040      e) 5300      f) 2600

9. Fie mulțimile  $A = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid x \neq 1 \text{ și } \frac{3}{1-x} \in \mathbb{Z}\right\}$  și  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ divide } 8\}$ . Să se calculeze  $B \setminus A$ .

- a)  $\{-8, -4, -1, 1, 8\}$       b)  $\{-8, -4, -1, 1, 4, 8\}$       c)  $\{-8, 8\}$   
d)  $\{-8, 4, 2, 1\}$       e)  $\{-4, -2, 2, 4\}$       f)  $\{2, 4\}$

10. Dacă  $x \in [-2, -1]$ , iar  $y \in [3, 4]$ , atunci valoarea maximă a produsului  $xy$  este:

- a) -8      b) -6      c) -4  
d) -3      e) 4      f) 6

11. Pe o anumită insulă trăiesc două feluri de oameni: mincinoși, care spun mereu minciuni, și cinstiți, care spun mereu adevărul. Un explorator a întâlnit doi indigeni, A și B. Localnicul A a spus: „Cel puțin unul dintre noi (A și B) este mincinos.” Ce fel de oameni sunt A și B?

- a) A este mincinos, B este cinstit
- b) A este cinstit, B este mincinos
- c) A și B sunt mincinoși
- d) A și B sunt cinstiți
- e) A este cinstit; nu se poate preciza cum este B
- f) A este mincinos; nu se poate preciza cum este B

12. Un pătrat  $2 \times 2$  este împărțit în patru pătrățele  $1 \times 1$ . Fiecare din aceste pătrățele  $1 \times 1$  se colorează cu una din culorile roșu, verde sau albastru, astfel încât oricare două pătrățele care au o latură comună să fie colorate cu culori diferite. Câte asemenea colorări există?

- a) 12                      b) 18                      c) 24                      d) 27                      e) 54                      f) 81

**Notă.** Fiecare subiect este obligatoriu. La fiecare subiect este corectă o singură variantă de răspuns. Pentru răspuns corect se acordă 10 puncte, pentru lipsa unui răspuns se acordă 2 puncte, iar pentru un răspuns incorect zero puncte. Timp de lucru 2 ore.