

**Teză clasa a IX-a**  
**matematică-profil științele naturii**

## Varianta 1

(1p) 1. Calculați:  $(2 + \sqrt{3}) \cdot \{-\sqrt{3}\} + [2 - \sqrt{3}]$ .

(1,5p) 2. Arătați că, pentru orice număr natural  $n \geq 1$ , are loc egalitatea:

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{2^2}{3 \cdot 5} + \frac{3^2}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{n^2}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n(n+1)}{2(2n+1)}.$$

(1p) 3. Să se determine câte numere naturale nenule mai mici sau egale cu 2018 sunt divizibile cu 2 sau cu 3.

(1,5p) 4. Determinați termenul general al progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , ai cărei temeni verifică relațiile

$$a_1 + a_2 + a_3 = 6 \text{ și } a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = 14.$$

(2p) 5. În reperul cartezian ortonormat  $R = (O, \vec{i}, \vec{j})$  considerăm vectorii  $\vec{AB} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  și  $\vec{AC} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ .

a) Determinați lungimea segmentului  $[BC]$ ;

b) Dacă  $A(1,2)$ , determinați coordonatele punctului D pentru care ABCD este paralelogram.

(2p) 6. Considerăm triunghiul ABC și punctele D, F în plan astfel încât  $\vec{CD} = -\frac{3}{4}\vec{BC}$  și  $\vec{AF} = \frac{3}{5}\vec{AB}$ . Fie

$N \in (AD)$  astfel încât  $NA = 2ND$ .

a) Exprimați vectorul  $\vec{CN}$  în funcție de  $\vec{CA}$  și  $\vec{CB}$ ;

b) Arătați că punctele C, N, F sunt puncte coliniare.

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.

Timp de lucru: 50 de minute

**Teză clasa a IX-a**  
**matematică-profil științele naturii**

## Varianta 2

(1p) 1. Calculați:  $(3 + \sqrt{5}) \cdot \{-\sqrt{5}\} + [3 - \sqrt{5}]$ .

(1,5p) 2. Arătați că, pentru orice număr natural  $n \geq 1$ , are loc egalitatea:

$$\frac{2}{1 \cdot 3} + \frac{5}{3 \cdot 5} + \frac{10}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{n^2 + 1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n(n+3)}{2(2n+1)}.$$

(1p) 3. Să se determine câte numere naturale nenule mai mici sau egale cu 2018 sunt divizibile cu 3 sau cu 5.

(1,5p) 4. Determinați termenul general al progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , ai cărei temeni verifică relațiile

$$a_3^2 - a_1^2 = 24 \text{ și } a_1^2 + a_2^2 = 10.$$

(2p) 5. În reperul cartezian ortonormat  $R = (O, \vec{i}, \vec{j})$  considerăm vectorii  $\vec{AB} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$  și  $\vec{BC} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ .

a) Determinați lungimea segmentului  $[AC]$ ;

b) Dacă  $A(1,2)$ , determinați coordonatele punctului D pentru care ABCD este paralelogram.

(2p) 6. Considerăm triunghiul ABC și punctele P, Q în plan astfel încât  $\vec{PC} = \frac{3}{2}\vec{BC}$  și  $\vec{AQ} = \frac{1}{4}\vec{AC}$ . Fie M

mijlocul laturii  $[AB]$ .

a) Exprimați vectorul  $\vec{PQ}$  în funcție de  $\vec{AB}$  și  $\vec{AC}$ ;

b) Arătați că punctele P, Q, M sunt puncte coliniare.

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.

Timp de lucru: 50 de minute.