

Concursul de Matematică
„Nicanor Moroșan” - Pîrteștii de Jos
Ediția a XVII-a
05.04.2025
Clasa a VII-a

1. **a) (3p)** Calculați suma inverselor numerelor a , b , c , unde:

$$a = \sqrt{24}, b = \sqrt{96} \text{ și } c = \sqrt{216}.$$

$$a = 2\sqrt{6}, b = 4\sqrt{6} \text{ și } c = 6\sqrt{6} \dots\dots\dots 1p$$

$$\frac{\sqrt{6}}{12} + \frac{\sqrt{6}}{24} + \frac{\sqrt{6}}{36} \dots\dots\dots 1p$$

$$\text{Finalizare: } \frac{11\sqrt{6}}{72} \dots\dots\dots 1p.$$

- b) (4p)** Calculați media geometrică a numerelor a și b , unde:

$$a = \sqrt{12} - 2\sqrt{27} + 5\sqrt{3} + \sqrt{48} + 2\sqrt{75}$$

$$b = \sqrt{(5 - \sqrt{3})^2} - \sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(5 - 3\sqrt{2})^2} + \sqrt{7^2 - 1^2}.$$

$$a = 15\sqrt{3} \dots\dots\dots 1p$$

$$b = |5 - \sqrt{3}| - |2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}| - |5 - 3\sqrt{2}| + 4\sqrt{3} \dots\dots\dots 1p$$

$$b = 5\sqrt{3} \dots\dots\dots 1p$$

$$\text{Finalizare } m_g(a, b) = 15 \dots\dots\dots 1p.$$

2. Rezolvați ecuațiile :

a) (3p) $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{100}\right) \cdot x = 100$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{99}{100} \cdot x = 100 \dots\dots\dots 1p.$$

$$\frac{1}{100} \cdot x = 100 \dots\dots\dots 1p$$

$$x = 10000 \dots\dots\dots 1p.$$

b) (4p) $(x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 50) = (x + 25)^2$

$$50 \cdot x + 1 + 2 + 3 + \dots + 50 = (x + 25)^2 \dots\dots\dots 1p$$

$$50 \cdot x + 1275 = (x + 25)^2 \dots\dots\dots 1p$$

$$x^2 + 50x + 625 - 50x - 1275 = 0 \dots\dots\dots 1p$$

$$\text{Finalizare: } x \in \{-5\sqrt{26}; 5\sqrt{26}\} \dots\dots\dots 1p.$$

3. Fie cercul $\mathcal{C}(O, r)$, care are raza $r = 6 \text{ cm}$, punctul M exterior cercului, $OM = 12 \text{ cm}$. Din punctul M se construiesc tangentele la cerc în punctele A și B.

a) (4p) Realizați figura și calculați lungimea arcului mic AB.

Reprezentarea figurii 1 p
 $\Delta MAO \equiv \Delta MBO$ 1 p
 $\sphericalangle AOM = 60^\circ$ 1 p
 $l_{\widehat{AB}} = 4\pi \text{ cm}$ 1 p.

b) (3p) Aflați aria sectorului de cerc AOB.

$\sphericalangle AOB = 120^\circ$ 1 p
 $A = \frac{u^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$ 1 p
 Finalizare: $A = 12\pi \text{ cm}^2$ 1 p.

4. Un dreptunghi ABCD are lungimile laturilor $AB = 48 \text{ cm}$, $BC = 30 \text{ cm}$. Punctele M și N aparțin laturii CD, $CM = 16 \text{ cm}$ și $DN = 12 \text{ cm}$. Dreptele AM și BC se intersectează în punctul P, iar dreptele BN și AD se intersectează în punctul Q.

a) (3p) Realizați figura geometrică și calculați lungimea segmentului AQ.

Reprezentarea figurii 1 p
 $\frac{DQ}{AQ} = \frac{DN}{AB} = \frac{1}{4}$ 1 p
 Finalizare: $AQ = 40 \text{ cm}$ 1 p.

b) (4p) Calculați aria patrulatrului ABPQ.

$\frac{PC}{PB} = \frac{MC}{AB} = \frac{1}{3}$ 1 p $PB =$
 45 cm 1 p
 $ABPQ$ trapez 1 p
 Finalizare: $A = 2040 \text{ cm}^2$ 1 p

Notă: Orice altă soluție corectă se va puncta corespunzător.