

OLIMPIADA SATELOR DIN ROMÂNIA
MATEMATICĂ - ETAPA LOCALĂ
Clasa a VII- a

Propunător: prof.Alexandru Camelia Nicoleta
Școala Gimnazială ” George Coșbuc” 23 August /Constanța

Subiectul I (7 puncte)

Arătați că numărul x este natural, unde:

$$x = \sqrt{\frac{19}{2, (1)}} + \sqrt{\frac{20}{2, (2)}} + \sqrt{\frac{21}{2, (3)}} + \dots + \sqrt{\frac{28}{2, (8)}}$$

Subiectul II (7 puncte)

Se consideră numerele $a = |2 - \sqrt{6}|$ și $b = \left| \frac{1}{2\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{3}+2}{12} - \frac{1}{4\sqrt{3}} \right| \cdot 12$.

Aflați valoarea raportului dintre media aritmetică și media geometrică a numerelor a și b .

Subiectul III (7 puncte)

În pătratul ABCD cu AB=12cm se ia punctul N ∈ [AD] astfel încât AN=8cm și M mijlocul lui AB. Calculați:

(4p) a) Aria triunghiului MNC

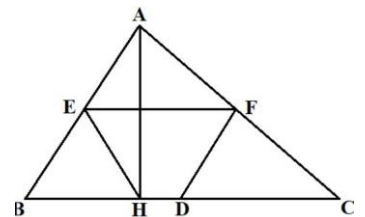
(3p) b) Distanța de la punctul C la segmentul [MN], știind că MN=10cm.

Subiectul IV (7 puncte)

În figura alăturată D, E și F sunt mijloacele laturilor BC, AB și respectiv AC ale triunghiului ABC, AH ⊥ BH, AH=4cm, AB=5cm și BC=8cm.

(3p) a) Arătați că patrulaterul EFGH este trapez.

(4p) b) Calculați perimetrul trapezului EFGH.



Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru – 2 ore.

OLIMPIADA SATELOR DIN ROMÂNIA
MATEMATICĂ - ETAPA LOCALĂ
Barem de corectare și notare
Clasa a VII-a

Propunător :prof.Alexandru Camelia Nicoleta
Școala Gimnazială ” George Coșbuc” 23 August /Constanța

Subiectul I (7 puncte)

Arătați că numărul x este natural, unde:

$$x = \sqrt{\frac{19}{2, (1)}} + \sqrt{\frac{20}{2, (2)}} + \sqrt{\frac{21}{2, (3)}} + \dots + \sqrt{\frac{28}{2, (8)}}$$

Rezolvare:

$$\frac{19}{2, (1)} = 9, \frac{20}{2, (2)} = 9, \frac{21}{2, (9)} = 9, \frac{28}{2, (8)} = 9 \dots \dots \dots 3p$$

$$x = \sqrt{9} + \sqrt{9} + \sqrt{9} \dots \dots + \sqrt{9} \dots \dots \dots 2p$$

$$x = 3 + 3 + 3 + \dots \dots \dots + 3 = 3 \cdot 8 = 24 \dots \dots \dots 2p$$

Subiectul II (7 puncte)

Se consideră numerele $a = |2 - \sqrt{6}|$ și $b = \left| \frac{1}{2\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{3}+2}{12} - \frac{1}{4\sqrt{3}} \right| \cdot 12$.

Aflați valoarea raportului dintre media aritmetică și media geometrică a numerelor a și b .

Rezolvare:

$$a = |2 - \sqrt{6}| = \sqrt{6} - 2 \dots \dots \dots 1p$$

$$b = \left| \frac{1}{2\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{3}+2}{12} - \frac{1}{4\sqrt{3}} \right| \cdot 12 = \sqrt{6} + 2 \dots \dots \dots 2p$$

$$m_g = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{2} \dots \dots \dots 2p$$

$$m_a = (a + b) : 2 = \sqrt{6} \dots \dots \dots 1p$$

$$m_a : m_g = \sqrt{3} \dots \dots \dots 1p$$

Subiectul III (7 puncte)

În pătratul ABCD cu AB=12cm se ia punctul $N \in [AD]$ astfel încât AN=8cm și M mijlocul lui AB. Calculați:

- a) Aria triunghiului MNC
- b) Distanța de la punctul C la segmentul [MN], știind că MN=10cm.

Rezolvare:

$$a) A_{ABCD} = l^2 = 144cm^2 \dots \dots \dots 1p$$

$$A_{NAM} = 24cm^2, A_{NDC} = 24cm^2, A_{MBC} = 36cm^2 \dots \dots \dots 2p$$

$$A_{MNC} = 60cm^2 \dots \dots \dots 1p$$

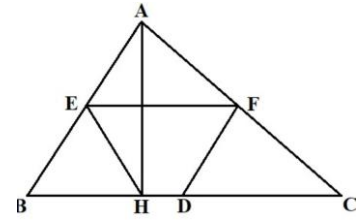
$$b) d(C, MN) = h, MN = 10cm \dots \dots \dots 1p$$

$$A_{MNC} = \frac{MN \cdot h}{2} = 5 \cdot h \dots \dots \dots 1p$$

$$5 \cdot h = 60, h = 12 \text{ cm} \dots\dots\dots 1\text{p}$$

Subiectul IV (7 puncte)

În figura alăturată D,E și F sunt mijloacele laturilor BC,AB și respectiv AC ale triunghiului ABC, $AH \perp BH$, $AH=4\text{cm}$, $AB=5\text{cm}$ și $BC=8\text{cm}$.



- a) Arătați că patrulaterul EFGH este trapez.
- b) Calculați perimetrul trapezului EFGH.

Rezolvare:

- a) EF linie mijlocie in triunghiul ABC.....1p
 $EF \parallel BC \rightarrow EF \parallel HD \rightarrow EFGH$ trapez.....2p
- b) HE mediana in triunghiul AHB, $\hat{H} = 90^\circ$, $HE=2,5 \text{ cm}$2p
 FD și EF – linii mijlocii in triunghiul ABC, $FD=2,5\text{cm}$ și $EF=4 \text{ cm}$1p
 $BH=3\text{cm}$, $HD=4-3=1\text{cm}$, $P_{EFDH} = 10\text{cm}$1p

Notă: Orice altă soluție corectă, diferită de cea din barem, va primi punctaj maxim.