



Concursul Județean de Matematică ALPHA MATH
Ediția a VI-a, 20 Mai 2017
Clasa a VII – a

Subiectul I. (7 puncte)

Calculați media geometrică a numerelor $a = \left(\frac{2}{\sqrt{6}}\right)^{-1} \cdot (\sqrt{54} - \sqrt{24})$ și $b = \sqrt{20^2 - 16^2}$.

Subiectul II. (7 puncte)

Trapezul $ABCD$ are $AB \parallel CD$, $AB = 42$ cm, $CD = 28$ cm iar $E \in (AD)$ astfel încât $\frac{AE}{ED} = \frac{2}{5}$. Dacă $EF \parallel AB$, $F \in (BC)$, calculați lungimea segmentului EF .

Subiectul III. (7 puncte)

Determinați numărul natural de forma \overline{abc} știind că $\sqrt{a} + \sqrt{ab} + \sqrt{abc} = \overline{ab} + 2$.

Daniela și Nicolae Stănică, Brăila

Subiectul IV. (7 puncte)

Catetele triunghiului dreptunghic ABC sunt $AB = 12$ cm și $AC = 9$ cm. Bisectoarea unghiului B intersectează latura AC în M , iar perpendiculara în M pe BM intersectează pe AB în N . Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC și lungimea segmentului AN .

Notă:

1. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect valorează 7 puncte. Timpul efectiv de lucru este 2 ore.
2. Rezultatele vor fi afișate la avizierul unității școlare, pe site-ul www.basarabmatei.ro, pe site-ul www.isjbraila.ro și pe site-ul ssmrbraila.weebly.com.



Concursul Județean de Matematică ALPHA MATH

Ediția a VI-a, 20 Mai 2017

Clasa a VI – a

Soluții și bareme orientative

Subiectul I.

Calculați media geometrică a numerelor $a = \left(\frac{2}{\sqrt{6}}\right)^{-1} \cdot (\sqrt{54} - \sqrt{24})$ și $b = \sqrt{20^2 - 16^2}$.

Soluție: $a = \frac{\sqrt{6}}{2} \cdot (3\sqrt{6} - 2\sqrt{6})$ 3 p;

$a = \frac{\sqrt{6}}{2} \cdot \sqrt{6}$ 1p;

$a = 3$ 1p;

$b = \sqrt{4 \cdot 36} = 12$ 1p;

$m_g = \sqrt{3 \cdot 12} = 6$ 1p.

Subiectul II.

Trapezul $ABCD$ are $AB \parallel CD$, $AB = 42 \text{ cm}$, $CD = 28 \text{ cm}$ iar $E \in (AD)$ astfel încât $\frac{AE}{ED} = \frac{2}{5}$. Dacă $EF \parallel AB$, $F \in (BC)$, calculați lungimea segmentului EF .

Soluție: $\left. \begin{array}{l} \text{Construim } CN \parallel AD \\ CD \cap EF = \{M\} \end{array} \right\} \Rightarrow CD = EM = AN = 28 \text{ cm} \Rightarrow NB = 14 \text{ cm}$ 2p;

$MF \parallel NB \Rightarrow \frac{CM}{CN} = \frac{CF}{CB} = \frac{MF}{NB}$ 2p;

$\frac{5}{7} = \frac{MF}{14} \Rightarrow MF = 10 \text{ cm}; EF = 38 \text{ cm}$ 3p.

Subiectul III.

Determinați numărul natural de forma \overline{abc} știind că $\sqrt{a} + \sqrt{ab} + \sqrt{abc} = \overline{ab} + 2$.

Daniela și Nicolae Stănică, Brăila

Soluție:

$a, \overline{ab}, \overline{abc}$ pătrate perfecte.....3p

După studierea cazurilor, obținem $a = 1, b = 6, c = 9$4p

Subiectul IV.

Catetele triunghiului dreptunghic ABC sunt $AB = 12 \text{ cm}$ și $AC = 9 \text{ cm}$. Bisectoarea unghiului B intersectează latura AC în M iar perpendiculara în M pe BM intersectează pe AB în N . Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC și lungimea segmentului AN .

Soluție: $\triangle ABC$ (t. Pitagora) $\Rightarrow BC = 15 \text{ cm}$ 2p;

$P_{\triangle ABC} = 36 \text{ cm}$ 1p;

$\triangle ABC$ (t. bisectoarei):

$\frac{BC}{BA} = \frac{MC}{MA} \Rightarrow AM = 4 \text{ cm}$ 2p;

$\triangle BMN$ dr. (t. înălțimii)

$MA^2 = NA \cdot AB \Rightarrow NA = \frac{4}{3} \text{ cm}$ 2p.