

OLIMPIADA SATELOR DIN ROMÂNIA
MATEMATICĂ- ETAPA JUDEȚEANĂ
CLASA a VIII-a 18.03.2017

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

SUBIECTUL I - Pe foaia de concurs scrieți numai rezultatele. (30 de puncte)

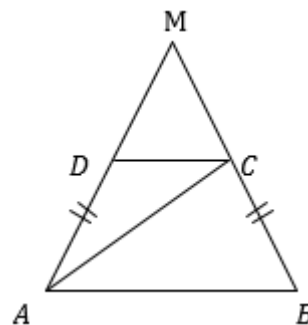
- 5p 1. Rezultatul calculului $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 2\sqrt{6}$ este egal cu
- 5p 2. Știind că $x^2 - y^2 = 70$ și $x - y = 5$, atunci media aritmetică a numerelor x și y este egală cu...
- 5p 3. Intr-o clasă sunt 25 de elevi, dintre care 60% sunt băieți. Probabilitatea de a fi evaluată o fată este de ...
- 5p 4. Volumul unui cub cu aria totală de 726 cm^2 este de ... cm^3 .
- 5p 5. Aria unui paralelogram care are laturile de 10 cm , respectiv 15 cm și unghiul cuprins între ele de 30° este egală cu ... cm^2 .
- 5p 6. Un tetraedru regulat are aria totală egală cu $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Muchia tetraedrului este egală cu ... cm .

SUBIECTUL al II-lea -Pe foaia de concurs scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

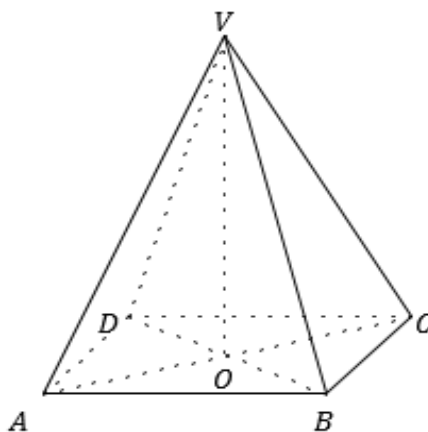
- 5p 1. Desenați o piramidă tringhiulară regulată *MATE*.
- 5p 2. Determinați elementele mulțimii $A = \left\{x \in \mathbb{Z} / \frac{2+b}{2x-5} \in \mathbb{Z}\right\}$, unde $3b + 5 = b + 7$.
- 5p 3. Să se calculeze suma tuturor numerelor de forma \overline{abab} știind că $\overline{ab} - \overline{ba} = a + 3b$.
- 5p 4. O vrabie a poposit într-o zi pe mai multe crengi de copac. Pe prima creangă a ciripit o dată, pe a doua creangă a ciripit de două ori, pe a treia creangă a ciripit de trei ori și tot așa mai departe. Pe ce creangă s-a aflat vrabia când a ciripit a 500-a oară?
- 5p 5. Fie $E(x) = \frac{7x-3x^2}{1-9x^2} - \frac{3x}{1-2x-3x^2} \cdot \left(1 + \frac{3x+x^2}{x+3}\right)$ unde $x \in \mathbb{R} - \left\{-1, -3, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right\}$. Arătați că $E(x) = \frac{4x}{1+3x}$.
- 5p 6. Fie funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 5$ și $g(x) = -x + 7$. Determinați punctul de intersecție al graficelor celor două funcții.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de concurs scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Mihai înalță un zmeu ce are forma unui triunghi ΔMAB , unde $ABCD$ trapez isoscel cu $AB \parallel CD$, $(AD) \equiv (BC)$, $AB = 25\sqrt{3} \text{ cm}$, $CD = 15\sqrt{3} \text{ cm}$ și diagonala de lungime 35 cm , ca în figura de mai jos.



- 5p a) Determinați suprafața trapezului $ABCD$.
- 5p b) Zmeul are aplicat de jur-împrejur un șnur. Stabiliți dacă sunt suficienți 100 cm de șnur.
- 5p c) Din vârful D pâna la latura AC este aplicată o panglică tricoloră. Determinați lungimea minimă a panglicii.
2. Raluca primește de ziua ei un tort sub formă de piramidă patrulateră regulată $VABCD$, cu înălțimea egală cu 8 dm și volumul de 384 dm^3 .
- 5p a) Arătați că latura bazei este egală cu 12 dm .
- 5p b) Tortul este învelit în ciocolată (suprafața laterală). Știind că pentru 100 dm^2 sunt necesare 250 g ciocolată, calculați cantitatea de ciocolată folosită.
- 5p c) Determinați tangenta unghiului format de dreapta VB cu planul (ABC) .



*Subiectele au fost -propuse de: prof. Elena Măgdaș - Școala Gimnazială "Horea" Cluj-Napoca
prof. Ioana Ludușan - Liceul Teoretic "Gheorghe Șincai" Cluj-Napoca
- traduse de prof. Magdolna Nagy, Liceul Teologic Reformat Cluj-Napoca*