



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

OLIMPIADA SATELOR DIN ROMÂNIA
MATEMATICĂ- ETAPA NAȚIONALĂ
CLASA a VIII-a
11.06.2016



SUBIECTUL I - Pe foaia de concurs scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Partea întreagă a numărului $(408:4 - 2) \cdot 7^{-1}$ este... .
- 5p 2. Dacă $A = \left\{x \in \mathbb{Z} / \frac{7x-5}{2x+3} \in \mathbb{Z}\right\}$ atunci elementele mulțimii A sunt....
- 5p 3. Rezultatul calculului $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100}$ este....
- 5p 4. Într-un con circular drept lungimea cercului bazei este 8π cm iar aria laterală egală cu $20\pi \text{ cm}^2$. Atunci volumul conului este egal cu.... cm^3 .
- 5p 5. Triunghiul echilateral ABC, de arie $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$, este circumscris unui cerc în care este înscris un pătrat. Atunci aria pătratului este... cm^2 .
- 5p 6. Un triunghi dreptunghic cu lungimile laturilor x cm, $(2x + 2)$ cm, $(2x + 3)$ cm are aria egală cu.... cm^2 .

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

- 5p 1. Să se afle n număr întreg pentru care $\sqrt{4n^2 - 4n + 8} \in \mathbb{Z}$.
- 5p 2. Determinați laturile a,b,c ale unui triunghi ABC și unghiurile, știind că:
$$\sqrt{a^2 - 4\sqrt{3}a + 21} + \sqrt{b^2 - 2\sqrt{3}b + 28} + \sqrt{c^2 - 6c + 25} \leq 12$$
- 5p 3. Să se determine numerele naturale nenule a,b,c,d știind că a,b,c sunt direct proporționale cu d+1, d+3, d+5 și a+b+c=45.
4. Fie funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 3x - 4$
- 5p a) Reprezentați grafic funcția f;
- 5p b) Determinați coordonatele punctului de intersecție a reprezentărilor grafice ale funcțiilor f și g.
- 5p 5. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{x+3}{x^2-1} - \frac{1}{x+1} - \frac{4}{x-x^2}\right) : \frac{6x+3}{x^2+x}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-1; -\frac{1}{2}; 0; 1\right\}$. Aduceți expresia la forma cea mai simplă.

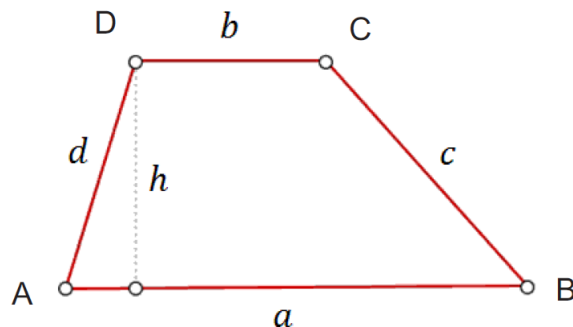
„Binele ce-l faci la oarecine, ți-l întoarce vremea care vine”
Anton Pann

Succes!

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

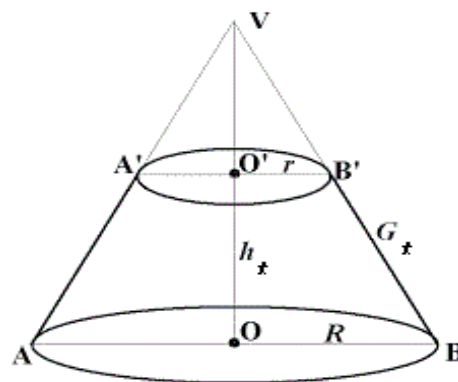
1. În figura următoare este reprezentată grădina lui Dragoș, în formă de trapez cu $a = 21dam$, $b = 7dam$, $c = 13dam$, $d = 15dam$, cultivată cu cartofi.

- 5p a) Aflați cosinusul unghiului A;
5p b) Determinați suprafața grădinii;
5p c) Dacă producția este estimată la 40 de tone la hectar, la câte kilograme de cartofi se așteaptă să culeagă Dragoș?



2. Un trunchi de con circular drept are aria bazei mari de 16 ori mai mare decât aria bazei mici, suma dintre raza mare și dublul razei mici este egală cu dublul înălțimii trunchiului de con. Știind că generatoarea conului din care provine trunchiul este $24\sqrt{2}cm$, să se afle:

- 5p a) R, r, h_t, G_t ;
5p b) aria laterală și volumul trunchiului de con;
5p c) sinusul unghiului $\sphericalangle AVB$.



*Subiectele au fost - propuse de prof. univ. emerit dr. Dorel Duca, Univ. Babes-Bolyai Cluj-Napoca
prof. Cristian Petru Pop, Inspectoratul Școlar Județean Cluj
- traduse de prof. Magdolna Nagy, Liceul Teoretic Apaczai Csere Janos*

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru - 2 ore.