



Concursul de matematică "Simon Petru"
Ediția a XIV-a
Tg.-Mureș, 11.01.2014
Clasa a V-a

Subiectul I

a) Calculați: $2 + 3 \cdot \{4 + 5 \cdot [(2^3 \cdot 3^2 \cdot 5)^2 : (2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2) - 6]\}$

b) Comparați numerele

$$x = (2^0 + 8^{21} : 16^{15} + 6 \cdot 27^{10} : 81^7)^{63} \text{ și}$$
$$y = (2^{2^5} : 4^{13} - 1)^{54}$$

Subiectul II

Diferența a două numere naturale este egală cu 2014. Să se afle cele două numere, știind că descăzutul este o putere a lui 5, iar scăzătorul este un număr de patru cifre identice.

Subiectul III

Împărțind numărul natural a la numărul natural b , se obține câtul 14 și restul 18. Dacă diferența dintre numerele a și $a-3b$ este egală cu 135, arătați că numărul $2a$ este pătrat perfect.

Gazeta matematică 10/2013

Subiectul IV

Se consideră 6561 numere naturale nenule a căror sumă este 3^{72} . Aceste numere se așează în jurul unui cerc. Arătați că, indiferent de modul de aranjare a acestor numere, vor exista două numere alăturate a căror sumă este mai mare sau egală cu 3^{64} .

Toate subiectele sunt obligatorii.
Pentru fiecare problemă se acordă 7 puncte.
Timp efectiv de lucru 2 ore.

SUCCES!!!

**Concursul de matematică "Simon Petru"**

Ediția a XIV-a
Tg.-Mureș, 11.01.2014

Clasa a VI-a**Subiectul I.**

Comparați fracțiile: $a = \frac{x + 343^{671}}{x + 2401^{503}}$, $b = \frac{y + 625^{503}}{y + 216^{671}}$

*Gazeta matematica 2013***Subiectul II.**

Se consideră unghiuri adiacente două câte două cu suma măsurilor 180^0 . Aflați măsurile lor, exprimate prin numere naturale, știind că fiecare unghi, începând cu al doilea, are măsura dublă față de măsura precedentului.

Subiectul III.

Se consideră două unghiuri adiacente $\angle AOB$ și $\angle BOC$ de măsuri 108^0 respectiv 68^0 . Semidreptele $[OM, [ON$ și $[OP$ sunt bisectoarele unghiurilor $\angle AOB$, $\angle BOC$ respectiv $\angle MON$. Pe semidreapta opusă lui $[OP$ considerăm un punct P' , iar în interiorul $\angle AOP'$ alegem un punct B' astfel încât $m(\angle B'OP') = 10^0$. Să se arate că punctele B, O, B' sunt coliniare.

Subiectul IV.

Arătați că nu există numere naturale a și b astfel încât: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{6}{[a,b]} = \frac{1}{(a,b)}$, unde prin (a,b) am notat c.m.m.d.c. al numerelor a și b , iar prin $[a,b]$ am notat c.m.m.m.c. al numerelor a și b .

Toate subiectele sunt obligatorii.**Pentru fiecare problemă se acordă 7 puncte.****Timp efectiv de lucru 2 ore.****SUCCES!!!**



Concursul de matematică "Simon Petru"
Ediția a XIV-a
Tg.-Mureș, 11.01.2014

Clasa a VII-a

Subiectul 1. Rezolvați ecuațiile în mulțimea numerelor reale:

a) $\frac{x-1}{x} + \frac{x-2}{x} + \dots + \frac{1}{x} = 3, x \neq 0$

b)
$$\frac{1+2+\dots+2013}{2013-2012+2011-2010+\dots+5-4+3-2+1} = \frac{11x-1}{\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{2012 \cdot 2013}}.$$

Matlap

Subiectul II.

Fie a și b numere întregi. Să se arate că dacă 13 divide $a^2 + b^2$ atunci 13 divide $2a + 3b$ sau 13 divide $2b + 3a$.

Subiectul III.

Fie ΔABC , AD mediană, $D \in (BC)$. Prin punctul $M \in (BC)$ construim paralela la AD care intersectează AC și AB în punctele F , respectiv E .

a) Arătați că $AE \cdot AC = AF \cdot AB$

b) Dacă $FG \parallel BC$, $G \in AB$ și $AD \cap FG = \{Q\}$, demonstrați că $EF = 2AQ$.

Subiectul IV

Se consideră pătratul $ABCD$ și punctele $E \in (AB)$, respectiv $F \in (BC)$ astfel încât $AB = 2AE$ și $BC = 4BF$. Să se demonstreze că:

a) $DE \perp EF$;

b) $\sphericalangle ADE \equiv \sphericalangle FDE$.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Pentru fiecare problemă se acordă 7 puncte.

Timp efectiv de lucru 2 ore.

SUCCES!!!

**Concursul de matematică "Simon Petru"****Ediția a XIV-a
Tg.-Mureș, 11.01.2014****Clasa a VIII-a****Subiectul I**

- a) Descompuneți în factori expresia: $x^4 + x^2 + 1, x \in \mathbf{R}$.
b) Verificați dacă numărul $a = 2401^{2013} + 49^{2013} + 1$ este număr prim.

Subiectul II

Fie $a, b \in \mathbf{R}, a > 0, b > 0$, astfel încât $a + b = 2$.

Demonstrați că: $8 < \left(a - \frac{4}{a}\right)\left(b - \frac{4}{b}\right) \leq 9$

Subiectul III.

În tetraedrul $VABC$, cu triunghiul ABC ascuțitunghic, muchiile (VA) , (VB) și (VC) sunt congruente. Dacă M și N sunt picioarele perpendicularelor din B și C pe (AC) , respectiv (AB) , demonstrați că $VA \perp MN$.

Subiectul IV

Fie cubul $ABCD A'B'C'D'$, $AB = a$, O centrul feței $AA'B'B$ și M un punct oarecare pe $[D'C]$.

a. Aflați distanța de la punctul A la planul (MOB) .

b. Arătați că $d \in \left[\frac{a\sqrt{3}}{3}, \frac{a\sqrt{2}}{2}\right]$, unde d este distanța de la punctul B la planul (MOA)

Toate subiectele sunt obligatorii.

Pentru fiecare problemă se acordă 7 puncte.

Timp efectiv de lucru 2 ore.

SUCCES!!!