

R O M Â N I A
Ministerul Educației Cercetării și Inovării
Inspectoratul Școlar Județean Mureș
Târgu-Mureș, 540097, Str. Victor Babeș Nr.11
Tel:0265/213779, Fax:0265/218473
www.edums.ro; E-Mail: isjmures@edums.ro

**Colegiul National Unirea
Concursul de matematica
"Simon Petru"
Tg.-Mures, 09.01.2010**

Clasa a V-a

Subiectul I

$$a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2008 \cdot 2009$$

Fie numerele : $b = 1 + 9 + 17 + \dots + 2009$

$$c = 2010 \cdot 5^3 + 2010 + 2010^0$$

Aflati resturile impartirilor lui a, b, respectiv c la 2010.

Subiectul II

a) Un profesor de matematica a fost foarte distrat. El a uitat sa-si noteze codul PIN al cardului sau bancar, format din patru cifre. Fara acesta, el nu ar putea folosi cardul sau bancar pentru a obtine bani de la bancomatele bancii. Totusi, el a observat ca nici una din cifre nu este zero, primele doua cifre formeaza o putere a lui 7, ultimele doua cifre o putere a lui 4 si suma cifrelor este impara. Care este produsul cifrelor numarului PIN ?

b) Aflati x din egalitatea: $2010 \lfloor 3(3x - 1) + 2010 : 1005 + 2 \cdot 1^{2010} - 2^3 \rfloor = 4020$

Subiectul III

În anul 2009 Ionel împlinește o varsta egala cu suma cifrelor anului sau de nastere. In ce an s-a nascut si ce varsta va implini in anul 2010?

Subiectul IV

Un copac ciudat, are patru ramuri de marime 1 (le notam R_1), fiecare dintre acestea are cate alte patru ramuri de marime 2 (le notam R_2), etc.....

Niste furnicute ce cautau de mancare, au ajuns la acest copac. Timp de o saptamana, in fiecare zi, pe fiecare ramura R_k ajungea cate o furnicuta, dar nu se mai intorcea niciuna, deoarece acolo se aflau niste pasarele flamande!

In a doua saptamana tragedia se repeta in zilele lucratoare pe ramurile R_s , iar in week-end pe ramurile R_p . Au pierit astfel 2516 furnicute!

Aflati locatiile tragediei, adica pe k, s, p ?

NOTA: Toate subiectele sunt obligatorii;

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte;

Timp de lucru 2 ore.

SUCCES!!

Problemele au fost selectate de prof. Ginta Vasile, Sebestyén Mária, Blaga Cristinel, Bálint Attila.

**Colegiul National Unirea
Concursul de matematica
"Simon Petru"
Tg.-Mures, 09.01.2010**

Clasa a VI-a

Subiectul I

- a) Sa se afle numarul natural n din egalitatea : $8^{(n-4)(n+4)} - 8 = 7 \cdot (8 + 8^2 + 8^3 + \dots + 8^{2008})$
- b) Aratati ca $(25^{n+2} \cdot 3^n - 3^{n+2} \cdot 5^{2n+2} + 5^n \cdot 15^n) : 2005, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Subiectul II

Fie $S = \frac{2011}{1 \cdot 3} + \frac{2011}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{2011}{2009 \cdot 2011}$.

- a) Să se arate că S este număr natural.
b) Să se determine numărul natural x pentru care $x + S = 2011$.

Subiectul III

- a) Fie C un punct situat pe dreapta AB . Stabiliti ordinea punctelor A, B, C pe dreapta știind ca lungimile segmentelor $[AB]$ și $[AC]$ sunt numere naturale prime și satisfac relația :
 $20AC + 15AB = 165$.
- b) Suma măsurilor complementelor a 20 de unghiuri proprii, exprimate în grade prin numere naturale este 1600. Aratati ca :
- i) Cel puțin două unghiuri sunt congruente;
ii) Exista unghiuri dintre cele 20 a caror suma a măsurilor lor este egală cu 90^0 .

Subiectul IV

Un copac ciudat, are patru ramuri de marime 1 (le notam R_1), fiecare dintre acestea are cate alte patru ramuri de marime 2 (le notam R_2), etc.....
Niste furnicute ce cautau de mancare, au ajuns la acest copac. Timp de o saptamana, in fiecare zi, pe fiecare ramura R_k ajungea cate o furnicuta, dar nu se mai intorcea niciuna, deoarece acolo se aflau niste pasarele flamande!
In a doua saptamana tragedia se repeta in zilele lucratoare pe ramurile R_s , iar in week-end pe ramurile R_p . Au pierit astfel 2516 furnicute!
Aflati locatiile tragediei, adica pe k, s, p ?

NOTA: Toate subiectele sunt obligatorii;
Fiecare subiect este notat cu 7 puncte;
Timp de lucru 2 ore.

SUCCES!!

ROMÂNIA
Ministerul Educației Cercetării și Inovării
Inspectoratul Școlar Județean Mureș
Târgu-Mureș, 540097, Str. Victor Babeș Nr.11
Tel:0265/213779, Fax:0265/218473
www.edums.ro; E-Mail: lsjmures@edums.ro

**Colegiul National Unirea
Concursul de matematica
"Simon Petru"
Tg.-Mures, 09.01.2010**

Clasa a VII-a

Subiectul I

a) Determinati numerele prime a si b stiind ca : $a^2(a^2 - b^3) + 1 = 2010$

b) Determinati numarul \overline{abc} scris in baza 10, stind ca $\frac{2a+b}{5} = \frac{3b+c}{6} = \frac{3c+2a}{9}$

Subiectul II

In patrulaterul convex $ABCD$ $m(\hat{B}) = m(\hat{D}) = 90^\circ$, (BD bisectoarea unghiului \hat{B}). Fie

$DE \perp AB, E \in AB, DF \perp BC, F \in BC$. Să se demonstreze:

a) $(AD) \equiv (CD)$

b) $A_{ABCD} = A_{BFDE}$

Subiectul III

a) Fie G centrul de greutate al triunghiului ABC si M simetricul punctului G fata de BC. Daca P este mijlocul segmentului (AM), sa se arate ca :

i) Punctele P, G, A' si F sunt varfurile unui paralelogram unde A' este mijlocul laturii (BC) si $\{F\} = MG \cap BC$;

ii) $A_{\Delta FMP} = \frac{1}{2} A_{\Delta A'GM}$.

b) Fie triunghiul ascutitunghic ABC si H ortocentrul sau. Demonstrati ca :

$$AH \cdot BC + BH \cdot AC + CH \cdot AB = 4 \cdot A_{\Delta ABC}$$

Subiectul IV

Un copac ciudat, are patru ramuri de marime 1 (le notam R_1), fiecare dintre acestea are cate alte patru ramuri de marime 2 (le notam R_2), etc.....

Niste furnicute ce cautau de mancare, au ajuns la acest copac. Timp de o saptamana, in fiecare zi, pe fiecare ramura R_k ajungea cate o furnicuta, dar nu se mai intorcea niciuna, deoarece acolo se aflau niste pasarele flamande!

In a doua saptamana tragedia se repeta in zilele lucratoare pe ramurile R_s , iar in week-end pe ramurile R_p . Au pierit astfel 2516 furnicute!

Aflati locatiile tragediei, adica pe k, s, p ?

NOTA: Toate subiectele sunt obligatorii;

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte;

Timp de lucru 2 ore.

SUCCES!!

Problemele au fost selectate de prof. Ginta Vasile, Sebestyén Mária, Blaga Cristinel, Bálint Attila.

ROMÂNIA
Ministerul Educației Cercetării și Inovării
Inspectoratul Școlar Județean Mureș
Târgu-Mureș, 540097, Str. Victor Babeș Nr.11
Tel:0265/213779, Fax:0265/218473
www.edums.ro; E-Mail: isjmures@edums.ro

**Colegiul National Unirea
Concursul de matematica
"Simon Petru"
Tg.-Mures, 09.01.2010**

Clasa a VIII-a

Subiectul I

Fie $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât $4x - y = 3$ și $x \in (0,1)$.

a) 3

b) Aflați valorile lui x știind că $y \in \mathbb{Z}$;

c) Arătați că $\sqrt{x^2 + y^2 + 6y + 9} + \sqrt{x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2} = \sqrt{17}$.

Subiectul II

În cubul ABCDA'B'C'D' construim $C'N \perp BD'$. Notăm cu M mijlocul lui [D'C'] și cu O intersecția lui BC' cu B'C.

a) Arătați că $ON \perp MN$;

b) Dacă $AB = a$, aflați distanța dintre dreptele B'C și MN.

Subiectul III

Să se demonstreze că $\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{5} + \dots + \frac{\sqrt{2009 \cdot 2010}}{4019} < 1005$.

Subiectul IV

Un copac ciudat, are patru ramuri de mărime 1 (le notăm R_1), fiecare dintre acestea are câte alte patru ramuri de mărime 2 (le notăm R_2), etc.....

Niste furnicute ce cautau de mâncare, au ajuns la acest copac. Timp de o săptămână, în fiecare zi, pe fiecare ramură R_k ajungea câte o furnicuta, dar nu se mai întorcea niciuna, deoarece acolo se aflau niste pasarele flamande!

În a doua săptămână tragedia se repetă în zilele lucrătoare pe ramurile R_s , iar în week-end pe ramurile R_p . Au pierit astfel 2516 furnicute!

Aflați locațiile tragediei, adică pe k, s, p ?

NOTA: Toate subiectele sunt obligatorii;

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte;

Timp de lucru 2 ore.

SUCCES!!