



Colegiul Național „Liviu Rebreanu” Bistrița

Str. B-dul Republicii nr. 8 cod poștal 420057

Tel./Fax: 0263-231.112

Web: www.cnlr.ro, e-mail: rebreanu@cnlr.ro



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „MATEMATICA, DE DRAG” Ediția a XIII-a, 17 noiembrie 2018

Clasa a V-a

Subiectul 1

- a) Determinați numerele naturale de forma \overline{abc} scrise în baza zece, cu $b \geq a$ pentru care $\overline{abb} + c = \overline{a(b+a)(b-a)}$.

Gazeta Matematică

- b) Arătați cum putem distribui primele o sută de numere naturale nenule în două grupe distincte, astfel încât una dintre grupe să conțină 70 de numere, iar suma termenilor din fiecare grupă să fie aceeași. Câte posibilități sunt?

Subiectul 2

Pe tablă sunt scrise numerele: 8, 10, 18, 127, 20, 80, 39, 6 și 14. Ionel și Gigel șterg fiecare câte 4 numere. Ancuța observă că suma numerelor șterse de Gigel este de 5 ori mai mare decât suma numerelor șterse de Ionel.

- a) Aflați numărul rămas pe tablă. Justificați!
b) Ce numere a șters Ionel? Dar Gigel?

Subiectul 3

Darius a cumpărat o carte de matematică ale cărei pagini au fost numerotate de un tipograf zăpăcit într-un mod nemaîntâlnit: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, . . . 413, paginile fiind numerotate la rând, fără a fi omisă vreuna. Întrebat de colega sa Diana, câte file are cartea, Darius i-a răspuns că nu știe pentru că nu a avut timp să le numere.

- a) Poți să-l ajuți pe Darius să afle câte file are cartea fără a fi nevoit să le numere una câte una?
b) Diana deschide cartea la întâmplare. Este posibil ca suma numerelor înscrise pe cele două pagini alăturate să fie egală cu 406?

Timp de lucru: 3 ore

SUCCES!



Colegiul Național „Liviu Rebreanu” Bistrița

Str. B-dul Republicii nr. 8 cod poștal 420057

Tel./Fax: 0263-231.112

Web: www.cnlr.ro, e-mail: rebreanu@cnlr.ro



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „MATEMATICA, DE DRAG” Ediția a XIII-a, 17 noiembrie 2018

Clasa a VI-a

Subiectul 1

a) Arătați că există o infinitate de perechi (x, y) de numere naturale, care verifică relația: $\frac{5x^7+7y^5}{7x^7+5y^5} = \frac{5}{4}$.

Gazeta Matematică

b) Arătați că $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + 4 \cdot 4! + \dots + 2017 \cdot 2017! < 2018!$,
unde $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, oricare ar fi numărul natural n nenul.

Subiectul 2

Determinați mulțimea:

$$M = \{ \overline{abcd} \mid \overline{abcd} \text{ este număr scris în baza zece și } \overline{abcd} = \overline{bcd} \cdot \overline{cd} \}$$

Subiectul 3

În interiorul unghiului \widehat{AOB} cu măsura de 91° se consideră semidreptele $(OC_1, (OC_2, \dots, (OC_{12}$ în această ordine astfel încât unghiurile $\widehat{AOC_1}, \widehat{C_1OC_2}, \widehat{C_2OC_3}, \dots, \widehat{C_{11}OC_{12}}$ și $\widehat{C_{12}OB}$ au măsurile exprimate în grade prin numere naturale nenule distincte două câte două.

a) Coincide bisectoarea unghiului \widehat{AOB} cu una dintre semidreptele $(OC_1, (OC_2, \dots, (OC_{12}$? Justificați!

b) Să se arate că există o distribuție a măsurilor unghiurilor $\widehat{AOC_1}, \widehat{C_1OC_2}, \dots, \widehat{C_{12}OB}$ astfel încât bisectoarea unghiului \widehat{AOB} să coincidă cu bisectoarea unuia dintre cele 13 unghiuri.

Timp de lucru: 3 ore

SUCCES!



Colegiul Național „Liviu Rebreanu” Bistrița

Str. B-dul Republicii nr. 8 cod poștal 420057

Tel./Fax: 0263-231.112

Web: www.cnlr.ro, e-mail: rebreanu@cnlr.ro



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „MATEMATICA, DE DRAG”

Ediția a XIII-a, 17 noiembrie 2018

Clasa a VII-a

Subiectul 1

a) Arătați, că suma resturilor împărțirii unui număr oarecare \overline{abc} la a , b și, respectiv, c nu poate fi egală cu 23.

Gazeta Matematică

b) La o ședință de pregătire pentru Concursul „Matematica, de drag” în cabinetul de matematică cei 10 participanți sunt așezați la o masă circulară. Grupul este format din 5 fete și 5 băieți. Să se arate că există un elev, băiat sau fată, așezat între două fete.

Subiectul 2

Aflați cardinalul mulțimilor:

a) $A = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x - 10| < 2018\}$;

b) $B = \{(a, b, c) \mid a + b + c = 2018; a, b, c \in \mathbb{N}^*\}$.

Subiectul 3

În patrulaterul convex $MNPQ$ se dă: $m\widehat{NMQ} = m\widehat{NPQ} = 100^\circ$ și $[ON] \equiv [OQ]$, unde $\{O\} = MP \cap NQ$. Dacă punctul X este situat pe diagonala (NQ) a patrulaterului, să se arate că $m\widehat{MXP} > 79^\circ 59' 59''$.

Timp de lucru: 3 ore

SUCCESS!



Colegiul Național „Liviu Rebreanu” Bistrița

Str. B-dul Republicii nr. 8 cod poștal 420057

Tel./Fax: 0263-231.112

Web: www.cnlr.ro, e-mail: rebreanu@cnlr.ro



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „MATEMATICA, DE DRAG” Ediția a XIII-a, 17 noiembrie 2018

Clasa a VIII-a

Subiectul 1

a) Aflați numărul natural n pentru care:

$[\sqrt{1}] + [\sqrt{2}] + [\sqrt{3}] + \dots + [\sqrt{n^2 + 2n}] = 671 \cdot 1007 \cdot 8057$, unde $[a]$ reprezintă partea întreagă a numărului real a .

Gazeta Matematică

b) Fie numerele reale x, y, z astfel încât: $x \geq 1, y \geq 2, z \geq 3$. Să se arate că: $xy + xz + yz + 11 \geq 5x + 4y + 3z$. În ce caz are loc egalitatea?

Subiectul 2

Determinați numerele reale x pentru care $\frac{x}{2} = \left[\frac{x}{3}\right] + \left[\frac{x}{5}\right]$, unde $[a]$ reprezintă partea întreagă a numărului real a .

Subiectul 3

Un stup în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu dimensiunile $AB = 30 \text{ cm}$, $BC = 40 \text{ cm}$, $CC' = 60 \text{ cm}$ are fețele laterale împărțite în pătrățele cu latura de 10 cm. O albină pleacă din punctul A și merge pe suprafața laterală a stupului până ajunge în punctul F , mijlocul muchiei $[CC']$, pe drumul cel mai scurt.

a) Dacă punctul E este mijlocul muchiei $[DD']$, să se determine tangenta unghiului format de dreptele AE și $D'F$.

b) Dacă albina merge numai pe marginea pătrățelelor de pe fețele laterale ale stupului, determinați numărul traseelor posibile pentru a ajunge din vârful A al stupului în punctul F .

Timp de lucru: 3 ore

SUCCES!