



Concursul interjudețean de matematică al Revistei SINUS
Ediția a III-a, Suceava, 17 noiembrie 2007
Etapa finală

Clasa a IV-a

1. a) Suma a trei numere naturale este 478. Dacă din fiecare număr se scade același număr, atunci obținem: 27, 35, 47. Care sunt numerele?

înv. Huțanu Livia - Suceava

b) La un concurs de șah participă 30 de concurenți. Dacă fiecare a jucat cu fiecare câte o partidă, precizați care este numărul de partide jucate.

inst. Pintilie Rodica - Suceava

2. Fețele unui cub trebuiesc colorate cu culorile roșu, galben și albastru.

a) Să se determine în câte moduri poate fi colorat cubul astfel încât două fețe alăturate să nu aibă aceeași culoare.

b) Dacă pentru colorarea unei fețe se utilizează un tub de culoare, aflați numărul comenzilor de culori care se pot face.

prof. Puiu Ioan – Suceava

3. Ziua de 17 noiembrie 2007 este sâmbătă.

a) În ce zi a săptămânii va fi 17 noiembrie 2011?

b) Care este primul an ziua de 17 noiembrie va fi iarăși sâmbătă?

c) Justificați răspunsul prin operații matematice.

inst. Șpac Laurentiu - Suceava

Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii.

2. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7.

3. Timp de lucru 2h.



Concursul interjudețean de matematică al Revistei SINUS
Ediția a III-a, Suceava, 17 noiembrie 2007
Etapa finală
CLASA a V-a

- 1.a) Un număr de trei cifre, cu primele două cifre identice și ultima cifră 5, se împarte la un număr de o cifră, obținându-se restul 7. Aflați toate numerele cu aceste proprietăți.
b) Determinați numerele naturale de patru cifre care împărțite la suma cifrelor lor dau câtul 500 și restul 2

2. Se consideră tabloul :

1			
2	3		
4	5	6	
7	8	9	10

-
- a) Cu ce număr începe al 8-lea rând?
b) Care este suma numerelor din rândul 100?
c) În care rând se află numărul 100?

3. a) Determinați numerele naturale de două cifre nenule care se pot scrie ca produs de două numere naturale consecutive.

b) Aflați cifrele nenule a și b știind că pentru orice număr natural nenul n , numărul

$\underbrace{aa\dots a}_{n \text{ cifre}} \underbrace{bb\dots b}_{n \text{ cifre}}$ se poate scrie ca produsul a două numere naturale consecutive.

- Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7.
3. Timp de lucru 2h.



Concursul interjudețean de matematică al Revistei SINUS
Ediția a III-a, Suceava, 17 noiembrie 2007
Etapa finală
Clasa a VI-a

1. a) Aflați cifra nenulă $x \neq 9$ știind că $\frac{1}{0,(x)} + \frac{1}{0,0(x)} \in \mathbb{N}$.

b) Fie $n = \frac{1}{1+3} + \frac{1}{1+3+5} + \frac{1}{1+3+5+7} + \dots + \frac{1}{1+3+5+\dots+2007}$. Să se arate că $n < \frac{1003}{1004}$.

2. Determinați numărul natural n pentru care fracția $\frac{3n+1}{2n+3}$ este reductibilă.

3. Punctele distincte A, B, C, D sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 2^{2006}$ cm, $AC = 2^{2007}$ cm, $AD = 2^{2008}$ cm.

a) Arătați că punctul B este mijlocul segmentului $[AC]$.

b) Determinați distanța dintre mijlocul segmentului $[BC]$ și mijlocul segmentului $[CD]$.

Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7.
3. Timp de lucru 2h.



Concursul interjudețean de matematică al Revistei SINUS
Ediția a III-a, Suceava, 17 noiembrie 2007
Etapa finală
Clasa a VII-a

1. Să se determine $a, b, c \in \mathbb{N}$ și $n \in \mathbb{N}^*$, știind că $\overline{abc} + \frac{\overline{abc}}{2^2} + \frac{\overline{abc}}{2^3} + \dots + \frac{\overline{abc}}{2^n} = 2^n + 2^{n-1} - 1$.
2. Determinați numerele întregi nenule x și y dacă $\frac{1}{x} - \frac{2}{y} = \frac{2}{5}$.
3. În triunghiul isoscel ABC cu $[AB] \equiv [AC]$, M este mijlocul înălțimii $[AD]$, $D \in (BC)$. Pe latura $[AC]$ a triunghiului se consideră punctul E astfel încât $EC = 2 \cdot AE$, iar DE intersectează paralela prin A la BC în punctul N .
 - a) Arătați că $MN \parallel AB$.
 - b) Demonstrați că AC intersectează MN în mijlocul lui $[MN]$.

- Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7.
3. Timp de lucru 2h.



Concursul interjudețean de matematică al Revistei SINUS
Ediția a III-a, Suceava, 17 noiembrie 2007
Etapa finală
Clasa a VIII-a

1. Dacă $x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 2(3x + 2y - 6z) + 18 = 0$ atunci:

- arătați că $x < y < z$;
- determinați $\min(x + y + z)$ și $\max(x + y + z)$;
- arătați că $-2x + 3y + z \in [2, 10]$.

2. Pentru numărul natural nenul n definim $f(n) = \frac{2n + \sqrt{n^2 - 1}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n-1}}$.

- Arătați că $f(n) \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.
- Calculați partea întreagă pentru $S = f(1) + f(2) + \dots + f(24)$.

3. Se dă cubul $ABCD A' B' C' D'$, de muchie a , cu O_1, O_2 centrele fețelor $BCC' B'$ și respectiv $CDD' C'$. Să se calculeze :

- distanța $O_1 O_2$;
- măsura unghiului $B' O_2 C$;
- distanța de la mijlocul muchiei $[AB]$ la planul $(B' D' C)$.

- Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7.
3. Timp de lucru 2h.