clasa a VII a

Subiectul I (10 puncte) :

Dacă $a_n = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + ... + \frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{\sqrt{n(n+1)}}, n \in \mathrm{N}^*$

a) calculați a_{15};

b) determinați $n \in \mathrm{N}$, $n \leq 24$ pentru care $a_n \in Q$

Subiectul II (10 puncte) :

Fie $a, b, c \in Q^*$ si $x \in N^*$ astfel incat $\frac{a}{b \cdot c} = x$, $\frac{b}{a \cdot c} = x+1$ $\frac{c}{a \cdot b} = x+2$

a) Determinați x ştiind că $\frac{3}{x^2+2x} \in \mathrm{N}$

b) Calculați $a^2+b^2+c^2$ ştiind că $a^2+b^2+c^2 \in \mathrm{N}$

Subiectul III (10 puncte) :

Intr-un triunghi ascuțit unghic

$ABC, AD \perp BC, D \in (BC), DE \,//\, AB, E \in (AC), DF \,//\, AC, F \in (AB),$
$EM \perp BC, M \in (BC).FN \perp BC, N \in (BC)$

Să se arate că D este mijlocul segmentului [MN].

Subiectul IV (10 puncte) :

Fie ABCD un trapez cu bazele [AB] si [CD] o paralelă la baze intersectează AD, AC, BD şi BC în punctele E, F, G şi respectiv H. Să se arate că EH=3FG dacă şi numai dacă DF, CG şi AB sunt drepte concurente.

Succes !

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine doreşte.
- Durata probei este de 2 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Fiecare subiect se notează de la 1 la 10.

clasa a VIII a

Subiectul I (10 puncte) :

Fie p un număr prim. Calculați :

$$E = \sqrt{2 + p - 2\sqrt{2p}} + \sqrt{p^2 + p - 2p\sqrt{p}} - \sqrt{(p - \sqrt{2})^2}$$

Subiectul II (10 puncte) :

a) Dacă $x, y \in (0,+\infty)$ demonstrați că $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$

Când are loc egalitatea ?

b) Dacă $x, y, z \in (0,+\infty)$, demonstrați că :

(x+2y) (y+z) (z + 2x) ≥ 16xyz

Subiectul III (10 puncte) :

Pe planul deptunghiului ABCD se ridică perpendiculara AM = 12cm. Stiind că d(M, CD) = $3\sqrt{41}$ cm și d(M, BC) = $4\sqrt{34}$ cm. Calculați d(A,(MBD)).

Subiectul IV (10 puncte) :

Se consideră funcțiile f, g, h : R → R definite prin : $f(x) = x, g(x) = \frac{x}{\sqrt{3}}, h(x) = 3$

Notăm {A} = $G_g \cap G_h$, {B} = $G_f \cap G_h$, iar C si D sunt punctele de intersecție ale dreptei x = 2 cu G_f, respectiv G_g. Determinați măsurile unghiurilor, perimetrul şi aria patrulaterului ABCD.

Succes !

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine doreşte.
- Durata probei este de 2 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Fiecare subiect se notează de la 1 la 10.

" Micii matematicieni"
editia a II a

31 martie 2007 *concurs pentru elevii claselor a III a – a VIII a*

<u>clasa a VI a</u>

Subiectul I (10 puncte) :

Determinați $x, y, z \in Z_+$ astfel încât $\frac{x^3}{4} = \frac{y^2}{8} = \frac{z^4}{128}$ şi xyz = 32.

Subiectul II (10 puncte) :

Fie A = 2x + 3y, B = x + 5y, $x, y \in N^*$.

Să se arate că 7/A dacă şi numai dacă 7/B.

Subiectul III (10 puncte) :

Prin vârefurile triunghiului ABC cu măsura unghiului A de 60º şi măsura unghiului B de 70º, se construiesc paralele la laturile opuse şi se notează cu A', B' C' punctele de intersecție ale acestor paralele. (A'B'// AB, B'C' // BC, C'A' // CA).

a) Să se calculeze măsurile unghiurilor tringhiului A'B'C'.
b) Să se demonstreze că AA', BB', CC' sunt mediane în triunghiul ABC.

Subiectul IV (10 puncte) :

Fie M un punct pe latura BC a triunghiului dreptunghic ABC (măsura unghiului A = 90º). Se consideră punctele P, Q astfel încât laturile AB şi AC ale triunghiului ABC sunt mediatoarele segmentelor [MP] si [MQ].
Demonstrați că:

a) P, A, Q sunt coliniare
b) BP + CQ = BC

Succes !

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine doreşte.
- Durata probei este de 2 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Fiecare subiect se notează de la 1 la 10.

clasa a III a

Subiectul I (10 puncte) :

Calculează :

25 + 36 : 9 x 5 : (70 – 10 x 6 + 10) – 30 : 5 =

Subiectul II (10 puncte) :

Determină valoarea lui ***m***, m diferit de 0, din expresia:

m : m + 0 x m + 10 + 10 : m = 16

Subiectul III (10 puncte) :

Mati participă la Concursul „Micii matematicieni”. Fiind întrebat pe ce loc s-a clasat, el răspunde:

„Numărul elevilor din față mea reprezintă a cincea parte din numărul celor clasați după mine.”

Ştiind că diferența dintre cele două numere este 36, află locul ocupat de Mati şi numărul total al concurenților.

Subiectul IV (10 puncte) :

Doi frați, unul având 15 mere, iar celălalt 9 mere merg spre casă. Pe drum se întâlnesc cu sora lor şi îşi propun să împartă merele în mod egal. Aceasta le dă, în schimbul merelor primite, 8 bomboane.

Câte bomboane primeşte fiecare băiat, ştiind că cei doi frați nu împart bomboanele în două părți egale.

Succes !

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine doreşte.
- Durata probei este de 2 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Fiecare subiect se notează de la 1 la 10.

clasa a IV a

Subiectul I (10 puncte) :

Efectuați:

$$3\times\{342:9+2\times[37\times5-(872:8+54:6)]\}-515=$$

Subiectul II (10 puncte) :

Aflați termenul necunoscut:

$$37\times6+5\times\{64:16+5\times[104-(320:m-618:103)]\}+15=2007$$

Subiectul III (10 puncte) :

Ce vârstă are Maria, dacă cu 4 ani în urmă avea vârsta egală cu o cincime din vârsta tatei, iar peste 2 ani vârsta ei va fi doar o treime din vârsta tatei?

Subiectul IV (10 puncte) :

La proba de rezistență de 600 metri, primii 5 care au ajuns au fost Andrei, Bogdan, Cătălin, Doru şi Eduard.

Stabileşte ordinea clasamentului ştiind că:

a) Eduard a fost mai slab decât Doru şi s-a clasat pe locul al III-lea.
b) Cătălin nu şi-a învins colegii.
c) Andrei a fost destul de mulțumit de rezultatul lui.
d) Bogdan s-a clasat imediat după Cătălin.
e) Doru nu a fost al II-lea.

Succes !

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine doreşte.
- Durata probei este de 2 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Fiecare subiect se notează de la 1 la 10.

"Micii matematicieni"
editia a II a

31 martie 2007 *concurs pentru elevii claselor a III a – a VIII a*

<u>clasa a V a</u>

Subiectul I (10 puncte) :

a) Determinați mulțimile X şi Y ştiind că sunt îndeplinite simultan condițiile:

1. X U Y = { 1; 2; 3; 4; 5; 6}
2. X ∩ Y = { 1; 2; 4}
3. X ∩ {3} ≠ Ø
4. Y – {1; 2; 4} = Ø

b) Determinați $n \in N$ astfel încât A = B unde A = {0; 4n – 1} si B = {n^2 – n; 2n + 1} si apoi aflați elementele mulțimii A.

Subiectul II (10 puncte) :

a) Demonstrați egalitatea $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}, n \in N^*$

b) Calculați $\frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110}$

Subiectul III (10 puncte) :

Să se determine cifrele distincte x, y, z scrise în baza 10, ştiind că: $\overline{xx} + \overline{yx} + \overline{zx} = \overline{xy3}$. Câte soluții admite problema?

Subiectul IV (10 puncte) :

a) Arătați că 1 + 3 + … + 97 + 99 este pătrat perfect.

b) Calculați 100 · 99 – 99 · 98 + 98 · 97 – 97 · 96 + … + 4 · 3 – 3 · 2 + 2 · 1.

Succes !

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine doreşte.
- Durata probei este de 2 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Fiecare subiect se notează de la 1 la 10.