



Concursul Interjudețean de Matematică
„Memorialul Ștefan Dârțu” – ediția a XXI-a

Vatra Dornei, 7 decembrie 2019

Clasa a IV-a

Subiectul I

a) Pentru 3 pixuri și 5 stilouri s-au plătit 34 de lei. Pentru 4 pixuri și 7 stilouri, de același fel, s-au plătit 47 de lei.

Cât costă un pix? Dar un stilou? Justificați!

b) Aflați cel de-al 50-lea termen al șirului de numere: 4, 7, 11, 16, 22, 29,
Justificați!

Subiectul II

Mihai are tot atâția frați câte surori are, iar sora lui Maria are de două ori mai mulți frați decât surori.

Câți frați și câte surori are Mihai? Justificați!

Subiectul III

Elevii unei clase merg pe o potecă de munte, unul în spatele celuilalt. Când Victoraș a ajuns la cabană, în aceasta se aflau jumătate din numărul elevilor aflați pe traseu.

Elena a sosit a zecea la cabană după Victoraș, iar după ea au rămas de două ori mai puțini elevi decât cei ajunși înaintea sa.

Câți elevi au fost în total pe munte? Justificați!

Timp de lucru: 2 ore, din care 30 de minute acomodarea cu subiectele.

Fiecare problemă se notează cu puncte de la 1 la 7. Un punct este de la ... "Moș Crăciun"!

Mult succes!!!



Concursul Interjudețean de Matematică
„Memorialul Ștefan Dârțu” – ediția a XXI-a

Vatra Dornei, 7 decembrie 2019

Clasa a V-a

Subiectul I

a) Trei țărani aveau fiecare câte o turmă de oi, în total 276. După ce primul vinde un număr de oi, al doilea cu 3 mai multe decât dublul numărului de oi vândute de primul, iar al treilea cu 4 mai multe decât dublul numărului de oi vândute de al doilea, fiecareia îi rămân tot atâtea oi câte au vândut împreună.

Câte oi a avut la început fiecare țăran?

b) Determinați numerele naturale x, y, z știind că:

$$x^2 \leq y, y^2 \leq z, z^2 \leq x.$$

Subiectul II

a) Să se determine două numere naturale consecutive de trei cifre știind că primul număr are suma cifrelor de trei ori mai mare decât suma cifrelor celui alt număr.

b) Să se compare numerele $a = 2^{3^{93}}$ și $b = 3^{2^{155}}$.

Subiectul III

Un număr natural de trei cifre împărțit la răsturnatul său dă câtul 2 și restul 52.
Aflați numărul.

Timp de lucru: 3 ore, din care 30 de minute acomodarea cu subiectele.

Fiecare problemă se notează cu puncte de la 1 la 7. Un punct este de la ... "Moș Crăciun"!

Mult succes!!!



Concursul Interjudețean de Matematică
„Memorialul Ștefan Dârțu” – ediția a XXI-a

Vatra Dornei, 7 decembrie 2019

Clasa a VI-a

Subiectul I

a) Să se determine numerele naturale de patru cifre \overline{abcd} știind că:

$$4/\overline{abcd}, 15/\overline{cdab} \text{ și } a > b > c > d.$$

b) Determinați mulțimea A știind că

$$\{1, 2, 3, \dots, 1010\} \cup A = \{1, 2, 3, \dots, 2020\}.$$

Câte valori poate lua mulțimea A?

Subiectul II

Se dă expresia $E = \frac{1}{2} * \frac{2}{3} * \frac{3}{4} * \frac{4}{5} * \dots * \frac{2185}{2186} * \frac{2186}{2187}$.

Să se arate că steluțele pot fi înlocuite cu semnele unor operații aritmetice, încât valoarea expresiei să fie egală cu $\frac{1}{3}$.

Subiectul III

Se consideră unghiul drept $\sphericalangle EOF$ și semidreptele $(OM, (OA, (OB, (OC$ și $(OD$.

a) Determinați măsura unghiului $m(\sphericalangle EOM)$ dacă $\frac{m(\sphericalangle EOM)}{m(\sphericalangle FOM)} = \frac{2}{7}$.

b) Dacă $(OE$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOB$, $(OF$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle COD$, semidreptele $(OB$ și $(OC$ sunt situate în interiorul $\sphericalangle EOF$, aflați măsura unghiului $\sphericalangle NOP$, dacă $m(\sphericalangle NOP) = m(\sphericalangle AOC) + m(\sphericalangle BOD)$.

Timp de lucru: 3 ore, din care 30 de minute acomodarea cu subiectele.

Fiecare problemă se notează cu puncte de la 1 la 7. Un punct este de la ... "Moș Crăciun"!

Mult succes!!!



Concursul Interjudețean de Matematică
„Memorialul Ștefan Dârțu” – ediția a XXI-a
Vatra Dornei, 7 decembrie 2019

Clasa a VII-a

Subiectul I

a) Determinați numerele naturale nenule x, y, z pentru care

$$\frac{3x}{3x+1} = \frac{2y}{2y+1} = \frac{x+4z}{z+6}.$$

b) Determinați numerele \overline{abcd} scrise în baza zece astfel încât:

$$\sqrt{\overline{abcd}} = \overline{ab} + \sqrt{\overline{cd}}.$$

Subiectul II

Să se determine numerele naturale de trei cifre \overline{abc} dacă:

$$b \cdot c + \frac{a}{b} + \frac{1}{c} = \frac{9}{b \cdot c}.$$

Subiectul III

Fie triunghiul isoscel MNP cu $(MN) \equiv (MP)$ și $m(\sphericalangle NMP) = 20^\circ$. Dacă punctele A și B sunt situate pe latura (MN) a triunghiului $\triangle MNP$ astfel încât $(AM) \equiv (NP)$ și (PA) este bisectoarea unghiului $\sphericalangle MPB$, determinați măsura unghiului $\sphericalangle NBP$.



Concursul Interjudețean de Matematică
„Memorialul Ștefan Dârțu” – ediția a XXI-a
Vatra Dornei, 7 decembrie 2019

Clasa a VIII-a

Subiectul I

a) Dacă a, b, c sunt numere reale strict pozitive astfel încât $a + b + c = 2$, arătați că:

$$\frac{2-a^2}{a} + \frac{2-b^2}{b} + \frac{2-c^2}{c} \geq 7.$$

b) Să se demonstreze că există cel puțin un număr natural scris în baza zece cu cifre identice divizibil cu 2019.

Subiectul II

Determinați valorile numărului real a pentru care șirul $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2019}$ este ordonat strict descrescător, unde:

$$x_1 = \frac{1}{a^2 + a + 1}, x_2 = \frac{2}{a^2 + a + 2}, x_3 = \frac{3}{a^2 + a + 3}, \dots, x_{2019} = \frac{2019}{a^2 + a + 2019}.$$

Subiectul III

Se dă paralelipipedul dreptunghic $ABCD A'B'C'D'$ cu muchiile $AB = \sqrt{5}$ cm, $BC = \sqrt{3}$ cm și $AA' = 2$ cm. Dacă $AC' \cap (A'BD) = \{M\}$, $(B'CD') \cap AC' = \{N\}$, punctele E și F sunt mijloacele muchiilor CC' și, respectiv, DD' determinați:

- lungimea segmentului $[MN]$;
- sinusul unghiului format de dreptele AF și $D'E$.