Şcoala cu clasele I-VIII „Regina Maria”
Sibiu, Str. Zaharia Boiu Nr. 1

Concursul interjudeţean de matematică „Regina Maria” ediţia VII-a
20 noiembrie 2010
clasa a IV-a

1.

a)Aflaţi a din: $[(5+a:3):13+8]\cdot 6-12=42$

b)Aflaţi numărul $\overline{abc}$ ştiind că cifra unităţilor este suma dintre cifra zecilor şi cea a sutelor, cifra zecilor este dublul cifrei sutelor şi $\overline{ab}+\overline{bc}+\overline{ca}=132$

Prof. Monica Guita

2. Să se determine toate numerele de cinci cifre care respectă următoarele condiţii: cifra zecilor de mii este mai mică decât 3, cifra miilor este cu 5 mai mare decât cea a zecilor de mii,cifra sutelor este triplul cifrei zecilor de mii, cifra zecilor este succesorul cifrei miilor, cifra unităţilor mai mare ca 5, iar suma cifrelor numărului este un număr impar.

Prof. Delia Şerb

3. a)Într-un tren două vagoane de clasa I şi trei vagoane de clasa a II-a au în total 168 locuri, iar două vagoane de clasa I şi şapte vagoane de clasa a II-a au în total 328 locuri.

Câte locuri are un vagon de clasa a II-a? Dar 10 vagoane de clasa I ?

b)În tren urcă 90 de călători. Numărul femeilor care urcă este de trei ori mai mare decât numărul copiilor, iar diferenţa dintre numărul femeilor şi numărul copiilor reprezintă jumătate din diferenţa dintre numărul bărbaţilor şi numărul copiilor. Câţi copii, câte femei şi câţi bărbaţi urcă în tren?

Prof. Felicia Brodeţchi

4. Aflaţi numărul posibil al mobilului meu ştiind că îndeplinește următoarele condiții:

a) Folosește o singură dată toate cifrele
b) Prima și ultima cifră sunt numere consecutive
c) A doua și penultima cifră sunt numere consecutive impare

d) Prima cifră este cea mai mică, iar următoarea este cu 4 mai mare decât suma cifrelor celui mai mic număr de trei cifre diferite.
e) Restul cifrelor sunt așezate în ordine descrescătoare.

Prof. Delia Pastramă

Notă : - Fiecare problemă se notează cu 7 puncte.
- Timp de lucru 2 ore 30 min.

Şcoala cu clasele I-VIII „Regina Maria”
Sibiu, Str. Zaharia Boiu Nr. 1

Concursul interjudeţean de matematică „Regina Maria” ediţia VII-a
20 noiembrie 2010
clasa V-a

1. a)La un concurs de matematică, dintr-o clasă de 25 de elevi, 16 au rezolvat prima problemă, 22 au rezolvat a doua problemă, 18 au rezolvat a treia problemă şi 23 de elevi au rezolvat problema patru. Arătaţi că cel puţin 4 elevi au rezolvat toate cele patru probleme.

b)Pentru construirea unei piramide, egiptenii trebuiau să transporte pe apă dintr-o carieră 65 blocuri de piatră, în greutate de 666 Kg, 668 Kg, 670 Kg, ...,794 Kg. Pentru transportul acestor blocuri de granit ei aveau la dispoziţie 8 bărci, cu o capacitate de maxim 6000 Kg fiecare. Au putut ei transporta blocurile de granit, dacă fiecare barcă a făcut un singur transport? (Motivaţi răspunsul ales)

prof. Marius Macrea şi Mioara Macrea

2. a) Calculaţi $n = 28 \cdot 27^{12} - 3^{36} - 27^{13}$

b) Determinaţi x din: $x \cdot 2^{2008} + 2^{2009} = 2^{2011} - 2^{2010}$

c) Comparaţi numerele x şi y ştiind că:

$x = 2^{2010} - 2^{2009} - 2^{2007}$ şi $y = 27^{100} \cdot \left(3^4\right)^{10} : 3^2 \cdot 9^{500}$

Prof. Monica Guita

3. a) Determinaţi numărul natural de forma $\overline{ab8}$ care împarţit la numărul natural $\overline{ba}$ dă câtul 19 si restul 35.

b) Aflaţi suma resturilor pe care le obţinem dacă împarţim toate numerele mai mari ca 200 şi mai mici decât 700 la 37.

Prof. Doina Tatu

4. a) Două treimi din jumătatea numărului 114, reprezintă jumătatea treimii unui număr natural ***x***. Aflați numărul ***x***.

b) Două treimi din jumătatea unui număr este cât jumătatea treimii celui de-al doilea. Știind ca suma lor este 6030, aflați cele două numere.

Prof. Delia Pastramă

Notă : - Fiecare problemă se notează cu 7 puncte
- Timp de lucru 2 ore 30 min.

Şcoala cu clasele I-VIII „Regina Maria”
Sibiu, Str. Zaharia Boiu Nr. 1

Concursul interjudeţean de matematică „Regina Maria” ediţia VII-a
20 noiembrie 2010
clasa VI-a

1. a)Aflaţi numărul $n \in \mathbf{N}^*$, $n < 10$, dacă *cmmmc* $[n, n+3] < 40$. Aflaţi *cmmmc* pentru fiecare caz în parte.
b)Arătaţi că numerele $3n + 11$ şi $4n + 15$ sunt prime între ele pentru orice $n \in \mathbf{N}$.
Prof. Cristian Săuchea

2. Fie numerele $a = x \cdot (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + y \cdot (\frac{1}{4} - \frac{1}{5})$ şi $b = y \cdot (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) + x \cdot (\frac{1}{5} - \frac{1}{6})$, unde x şi y sunt numere raţionale pozitive.
a) Dacă a = b, demonstraţi că numărul y este de 4 ori mai mare decât numărul x.
b) Dacă $y = 4 \cdot x$, calculaţi valoarea fracţiei $\frac{3a+7b}{2a+3b}$, unde a şi b sunt numerele definite anterior.
c) Comparaţi numerele a şi b, dacă
$a = 0{,}2(3) \cdot [\,0{,}5 - 0{,}(3)\,] + 0{,}9(5) \cdot [\,0{,}25 - 0{,}2\,]$ şi
$b = 0{,}9(5) \cdot [\,0{,}(3) - 0{,}25\,] + 0{,}2(3) \cdot [\,0{,}2 - 0{,}1(6)\,]$

Prof. Mărcuţ Teodor

3. a) Fiind date 5 puncte, stabiliţi câte drepte se pot trasa, unind câte două puncte din cele 5;
b) Aranjaţi 6 puncte pe 3 drepte, astfel încât pe fiecare dreaptă să fie exact 3 puncte;
c) Fiind date 10 puncte, aflaţi numărul maxim de drepte care se pot trasa, unind câte 2 din cele 10 puncte;
d)Aranjaţi 10 puncte pe 5 drepte, astfel încât pe fiecare dreaptă să fie exact 4 puncte.
Prof. Dragoie Mihaela

4. Fie punctele A, B, C în această ordine astfel încât $AB = m + 1$ şi $AC = n$, cu m şi n numere naturale. Fie punctele $M_1, M_2, M_3, \ldots, M_8$ mijloacele segmentelor $[AB]$, $[M_1B]$, $[M_2B]$, …, $[M_7B]$ şi $N_1, N_2, N_3, \ldots, N_8$ mijloacele segmentelor $[BC]$, $[BN_1]$, $[BN_2]$, …, $[BN_7]$.
a) Aflaţi numărul natural n dacă $M_8N_8 = 16$.
b) Aflaţi numărul natural m dacă $m \in D_n$ unde $n = 2^{12}$.
Prof. Corina Constantin

Notă : - Fiecare problemă se notează cu 7 puncte
- Timp de lucru 2 ore 30 min.

Şcoala cu clasele I-VIII „Regina Maria”
Sibiu, Str. Zaharia Boiu Nr. 1

Concursul interjudeţean de matematică „Regina Maria” ediţia VII-a
20 noiembrie 2010
clasa VII-a

1. a)Să se determine numerele întregi *a* şi *b* care verifică condiţiile:

$|a| = 10, \quad |b| = 5$ şi $|a-b| = 15$

b)Să se determine numerele întregi x şi y ştiind că $|x| < 6$ şi $3x + 5y = 15$.

Prof. Delia Şerb

2. Se dă şirul de numere raţionale:

$a_1 = 1+1^{-1}; a_2 = 1+2^{-1}; a_3 = 1+3^{-1}; ...; a_{2005} = 1+2005^{-1}$

a)Comparaţi a_{2004} cu a_{2005}

b)Aflaţi n$\in N^*$, $n \le 2003$, astfel încât $a_n \cdot a_{n+1} \cdot a_{n+2} \in N$

c)Să se afle n$\in N^*$ din egalitatea

$$\frac{7}{7\cdot 9} + \frac{7}{9\cdot 11} + ... + \frac{7}{(n-2)\cdot n} = \frac{2001}{4016}$$

Prof. Mioara Ghiţă

3. Fie ΔABC iar M,N proiecţiile punctului A pe bisectoarele exterioare ale unghiurilor B şi C ale triunghiului ABC si {I}=MB∩NC.

a)Arătaţi că AI e bisectoarea unghiului A a ΔABC

b)Arătaţi că MN ∥ BC

c)Arătaţi că MN=*p*, unde *p* e semiperimetrul ΔABC.

Prof. Mihai Popa

4. Fie *ABCD* un paralelogram cu *AB* > *BC* şi *AB* = 9 cm. Bisectoarele interioare unghiurilor *A* şi *B* intersectează latura *CD* în punctele *A′* şi *B′* astfel încât $[DB'] \equiv [B'A'] \equiv [A'C]$. Notăm $\{O\} = AA' \cap BB'$, *O* aflându-se în interiorul paralelogramului.

a) Aflaţi perimetrul paralelogramului *ABCD*.
b) Demonstraţi că $AA' \perp BB'$.
c) Dacă aria triunghiului *A′OB′* este egală cu *x* cm^2, arătaţi că aria paralelogramului *ABCD* este egală cu $16\cdot x$ cm^2.

Prof. Nicoleta Bocuţ

Notă : - Fiecare problemă se notează cu 7 puncte
- Timp de lucru 2 ore 30 min.

Şcoala cu clasele I-VIII „Regina Maria”
Sibiu, Str. Zaharia Boiu Nr. 1

Concursul interjudeţean de matematică „Regina Maria” ediţia VII-a
20 noiembrie 2010
clasa VIII-a

1. a) Arătaţi că: $\frac{3}{2\sqrt{2}}+\frac{4}{\sqrt{15}}+\frac{5}{2\sqrt{6}}>3$;

b) Pentru $n\in N^*$ ordonaţi crescător numerele:

$x=\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$, $y=\frac{1}{2\sqrt{n}}$, $z=\frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n-1}}$

c) Calculaţi partea întreagă a numărului $a=1+\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{3}}+...+\frac{1}{\sqrt{2010}}$.

Prof. Liviu Ardelean

2. a) Descompuneţi în factori x(x+5)(x+6)(x+11) + 225

b) Rezolvaţi ecuaţia

$$\left(\sqrt{2}\cdot\frac{x+2010}{x-2010}\right)^2-4=-\left(\frac{x-2010}{x+2010}\cdot\sqrt{2}\right)^2 \quad x\in R\setminus\{-2010;2010\}$$

Prof. Gheorghe Floarea

3.Se dă cubul *ABCDEFGH*, în care O_1 şi O_2 sunt centrele cercurilor înscrise în triunghiurile *ADB*, respectiv *BCD*. Ştiind că O_1O_2=2 cm, calculaţi:
a). muchia cubului;
b). măsura unghiului dintre dreptele EO_2 şi GO_1;
c). sinusul unghiului dintre dreptele *PF* şi *BG*, unde *P* este simetricul lui *D* faţă de *H*.

Prof. Simona Dumitrescu

4. Fie pătratul ABCD şi rombul ABEF cu AD $\perp$ (ABE), BD=12$\sqrt{2}$ cm şi m($\sphericalangle$FAB)=120°. Bisectoarea $\sphericalangle$ABD intersectează pe AD în P iar bisectoarea $\sphericalangle$DBE intersectează pe DE în Q .
Să se arate că:
a) PQ $\parallel$ (ABE) b)Să se calculeze d(PQ,AE)
c)O furnică merge din F în C peste romb şi pătrat pe drumul cel mai scurt. Să se afle lungimea acestui drum.

Prof. Pavel Toader

Notă : - Fiecare problemă se notează cu 7 puncte
- Timp de lucru 2 ore 30 min.