Clasa a II -a

Partea I: 5x10=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1. Diferența a două numere este 28. Care este scăzătorul, dacă descăzutul este dublul numărului 9 mărit cu triplul numărului 5?
a) 6 b) 15 c) 5 d) 8

2. Care este suma dintre succesorul numărului 14 și răsturnatul predecesorului numărului 76?
a) 76 b) 72 c) 108 d) 82

3. Daniel a primit în dar de ziua lui o carte de povești. În prima zi a citit până la pagina 78, iar a doua zi a citit de la pagina 78 la pagina 154.Câte pagini a citit a doua zi?
a) 77 b) 76 c) 55 d) 86

4. Care este rezultatul calculului b – c + a, stiind că a = 58 + 44, b = 735 – 340, iar c = 203 – 75?
a) 221 b) 369 c) 320 d) 138

5. În urmă cu 7 ani, Ariana avea 7 ani, iar fratele ei cu 3 ani mai puțin.
Câți ani vor avea peste 5 ani ?
a) 44 b) 35 c) 50 d) 48

Partea a II-a : 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

Problema 1. Aflați a – b + c stiind că a este răsturnatul lui c, c este mai mare decât b cu 149, iar b este cel mai mare număr impar de 2 cifre distincte.

Problema 2. Dacă două tarte costă cât șase savarine, o tartă cât șase eclere, iar șapte eclere costă 21 lei, aflați câți lei sunt necesari pentru a cumpăra o tarta, o savarină și un ecler?

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Clasa a III –a

Partea I: 5x10=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1.Află succesorul numărului care verifică egalitatea:

a – 7 x 7 + 24 x 6 – 56 : 7 = 210

a) 122 b) 123; c) 124; d) 125.

2.Iulia se gândește la un număr. Calculează diferența dintre împătritul și triplul acestui număr, apoi adaugă la rezultat 34 și obține 58. Află jumătatea numărului la care s-a gândit Iuliana.

a)6; b) 12; c) 17; d) 29.

3.Dacă: a x b - c x b = 54 şi (a - c) x 5 = 30, valoarea lui b este:

a) 6 b) 24 c) 9 d) 1

4.Diana mănâncă un sfert din cireșele pe care le are. După ce-i oferă prietenei sale o treime din cireșele ce-i rămân, constată că mai are 10 cireșe. Câte cireșe a avut Diana la început?

a) 10 b) 20 c) 30 d) 40

5.În două coşuri sunt câte 42 ciuperci. Miruna ia câteva ciuperci din primul coş, iar Alexandra ia din al doilea coş atâtea ciuperci câte au rămas în primul. Câte ciuperci au rămas în cele două coşuri?

a) 0 b) 96 c) 84 d) 42

Partea a II-a : 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

Problema 1. Elevii dintr-o tabără au participat într-o zi la două activități: o parte dintre ei au participat la un concurs de desene pe asfalt, iar alții au participat la o drumeție în pădurea de brazi. Jumătate din numărul băieților și 63 de fete au participat la concursul de desene, în total 83 de copii. În drumeție au mers 96 de copii.

Află câți băieți și câte fete erau în tabără știind că la activități au participat toți copiii și fiecare a participat la o singură activitate.

Problema 2. În trei lăzi sunt 130 kg de caise. În prima ladă sunt cu 10 kg mai mult decât în a doua şi de două ori mai puţine kg decât în cea de-a treia ladă. Ştiind că 1 kg de caise costă 5 lei, află cât costă caisele din fiecare ladă.

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Clasa a IV -a

Partea I: 5x10=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1. Patru copii participă la o cursă sportivă. Marian ajunge la linia de sosire după 1/2 ora, Elena după 3/4 ora, Dan după 15/60 ora şi Corina după 1/3 ora. Cel mai rapid este:

a) Marian b) Elena c) Dan d) Corina

2. Laura deschide o carte la mijloc. Adună numărul de pe una dintre cele două pagini de la mijloc cu numărul de pe ultima pagină şi obţine 145. Câte pagini are cartea ?

a) 145 b) 50 c) 100 d) 96

3. O veveriţă mănâncă 6 alune într-un sfert de oră. Câte alune vor mânca trei veveriţe într-o oră ?

a) 72 b) 18 c) 6 d) 86

4. Într-o ogradă sunt găini şi iepuri. Unul dintre iepuri vede 30 de picioare şi un număr de iepuri dublu faţă de găini. Câţi iepuri sunt în ogradă?

a) 6 b) 4 c) 7 d) 5

5. Într-o operaţie de împărţire în care împărţitorul este un număr natural de o cifră, restul este 8, cel mai mic deîmpărţit format din trei cifre este:

a) 100 b) 107 c) 98 d) 110

Partea a II-a: 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

Problema 1. Suma înălţimilor a trei fraţi este 465 cm. Fratele cel mai mare este cu 63 cm mai înalt decât fratele cel mai mic, iar diferenţa dintre înălţimea fratelui mijlociu şi fratelui mic este de două ori mai mare decât diferenţa dintre înăltimea fratelui mare şi cea a mijlociului. Aflaţi înălţimile celor trei fraţi.

Problema 2. Patru numere naturale distincte au suma egală cu 103. Dacă mărim de 4 ori primul număr şi lăsăm celelalte numere neschimbate, suma devine 193. Dacă triplăm al doilea număr lăsând celelalte numere neschimbate, suma devine 243. Ce valori poate lua produsul celor patru numere?

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Clasa a V-a

Partea I: 10x5=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1. Determinați numărul $\overline{abc}$ astfel încât $\overline{abc2}+3\cdot\overline{abc}=\overline{4abc}+1234$.
a) 123; b) 353; c) 436; d) 432

2. Rezolvați ecuația $2 \cdot x + 4 \cdot x + \ldots + 4028 \cdot x = 2014 \cdot 2015$.
a) 1; b) 2014; c) 3; d) 5

3. Într-o bilă uriașă sunt 13 bile mari. În fiecare bilă mare sunt câte 13 bile mijlocii. În fiecare bilă mijlocie sunt câte 13 bile mici. Câte bilei sunt în total?
a) 1331; b) 1332; c) 1111; d) alt răspuns

4. Într-o urnă sunt 100 de bile numerotate de la 1 la 100. Câte bile ar trebui extrase pentru a fi siguri că cel puțin unul din cele extrase, împărțit la 9, dă câtul egal cu restul?
a) 93; b) 9; c)90; d) 91

5. Ceasul digital arată 21:04. Care este timpul minim în care vor apărea din nou pe ecranul ceasului aceste 4 cifre?
a) 36 minute; b) 3 ore şi 20 min; c) 4 ore şi 15 min; d) alt răspuns

6. Iepurele trăiește cu doi ani mai mult decât veverița, de cinci ori mai puțin decât ursul, de trei ori mai puțin decât cerbul și jumătate din cât trăiește vulpea.Dacă trăiesc împreună 106 ani, câți ani trăiește veverița?
a) 9 ani; b) 7 ani; c)45 ani; d) 27 ani

7. Fie egalitatea: $3 \times 2006 = 2005 + 2007 + x$. Ce număr poate înlocui "x" ?
a) 2005; b) 2006; c) 2007; d) 2008;

8. Suma cifrelor numărului $N = 1 + 10 + 10^2 + 10^3 + \ldots + 10^{2014}$ este:
a) 2015; b) 2014 c) 2013; d) 2017 ;

9. Numărul 2^{20} are:
a) cel puțin 7 cifre; b) cel mult 7 cifre c) exact 7 cifre; d) 20 de cifre ;

10. Ioana deschide manualul de matematică pentru a-și face tema și constată că suma numerelor ce indică cele două pagini este 293. Care sunt numerele scrise pe cele două pagini?
a) 146 și 148; b) 73 și 74 c) 146 și 147 d) 74 și 75;

Partea a II-a: 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

Problema 1. Ana și Ileana citesc cartea "*Hanul Ancuței*" scrisă Mihail Sadoveanu. În prima zi Ana citește a cincea parte din cartea, iar Ileana a șaptea parte, constatând că a citit cu 16 pagini mai puțin decât prietena sa. Câte pagini mai au de citit fiecare fată?

Problema 2.. Pentru fiecare număr natural $n \geq 2$, considerăm numărul natural $S(n)$ definit prin
$$S(n)=\underbrace{\overline{1\ldots1}}_{n\text{ ori}}+\underbrace{\overline{2\ldots2}}_{n\text{ ori}}+\ldots+\underbrace{\overline{9\ldots9}}_{n\text{ ori}}+10^n.$$

a) Calculaţi $S(3)$.
b) Determinaţi restul împărţirii lui $S(n)$ la 3.
c) Notăm cu $Q(n)$ câtul împărţirii lui $S(n)$ la 3. Găsiţi câtul împărţirii sumei cifrelor lui $Q(n)$ la 9.

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Inspectoratul Școlar Județean Argeș
Liceul Teoretic ,,Iulia Zamfirescu” Mioveni

Concursul Județean de Matematică-Informatică, ediția a X-a

“In memoriam prof. Ion Cojocaru”

Clasa a VI -a

Partea I: 10x5=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1. Suma a patru numere rationale este S. Primele trei sunt direct proporționale cu 3, 5 și 2, iar ultimele două sunt invers proporționale cu 4 și 2. Al treilea număr este:

A) $\frac{S}{7}$ B) $\frac{S}{4}$ C) $\frac{S}{3}$ D) $\frac{S}{2}$

2. Valoarea absolută a numărului $|2^{44}-3^{33}|-2\cdot|81^{8}-4^{24}|-9^{16}-2^{49}$ este egală cu:

A) 2^{42} B) 2^{44} C) $3^{32}-2^{44}$ D) $3^{32}+2^{44}$

3. Numărul natural nenul *n* care verifică egalitatea $\frac{1}{1\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 5}+\frac{1}{5\cdot 7}+\cdots+\frac{1}{97\cdot 99}=\frac{n-1}{2n}$ este egal cu:

A) 97 B) 100 C) 98 D) 99

4. Știind că $\frac{5a-3b}{3a+7b}=\frac{4}{9}$, raportul dintre a^2 și b^2 este egal cu:

A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{9}{25}$ C) $\frac{25}{9}$ D) $\frac{3}{25}$

5. Într-o școală numărul elevilor a scăzut cu 10% într-un an, dar procentajul fetelor a crescut de la 50% la 55%. Numărul fetelor:

A) a crescut cu 0,5% B) a crescut cu 1% C) a rămas același D) a scăzut cu 0,5%

6. În triunghiul ΔABC, mediana [AD] este și bisectoare. Dacă lungimea laturii [BC] este media aritmetică a lungimilor laturilor [AB] și [AC], atunci ΔABC este:

A) isoscel B) dreptunghic C) echilateral D) dreptunghic isoscel

7. Într-un triunghi ΔABC, $m(\sphericalangle B)$ este media aritmetică a măsurilor celorlalte două unghiuri. Una dintre următoarele afirmații este adevărată:

A) $m(\sphericalangle A)=90^\circ$ B) ΔABC este echilateral C) $m(\sphericalangle B)=60^\circ$ D) $m(\sphericalangle C)=30^\circ$

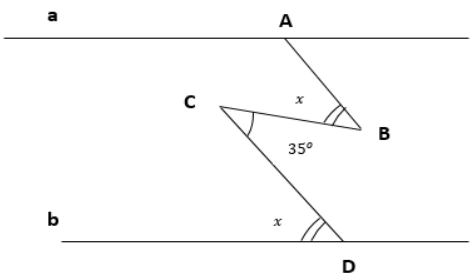
8. Se știe că numerele raționale a,b,c verifică $\frac{2b-a}{6}=\frac{c-a}{5}=\frac{b+c}{14}$. Raportul $\frac{a}{c-b}$ scris sub formă procentuală este egal cu:

A) 100% B) 10% C) 50% D) 70%

9. Valoarea maximă a numărului $a=\frac{3}{5}\cdot(-1)^{m+n}-0{,}2\cdot(-1)^{m}+0{,}4\cdot(-1)^{n}$ este egală cu

A) 0,4 B) 1 C) 1,2 D) 0,8

10. În figura următoare, dreptele *a* și *b* sunt paralele. Dacă $BC \nparallel a$, $m(\sphericalangle A)=110^\circ$ și $m(\sphericalangle B)=m(\sphericalangle D)=x$, atunci valoarea lui *x* este egală cu:



A) 52° B) $52{,}5^\circ$ C) 53° D) 54°

Partea a II-a: 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

Problema 1. (20p) Fie numerele naturale $x=\overline{ab}$, $y=\overline{cd}$, scrise în baza 10, astfel încât *x* > *y* și $x\cdot y=2414$. Să se arate că: a) Numărul $t=17^{x}\cdot 71^{y}+1207$ este divizibil cu 6035.

b) Fracția $\frac{2^{x+1}+2^{y}}{7^{x+1}+7^{y}}$ se simplifică prin 10.

Problema 2. (20p) Fie unghiurile $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$ adiacente și suplementare astfel încât $\frac{m(\sphericalangle AOB)}{m(\sphericalangle BOC)}=\frac{2}{3}$.

Se construiesc $OM\perp OB$ și $ON\perp OA$, unde punctele M,N,B se găsesc în același semiplan față de dreapta *AC*.

a) Să se arate că bisectoarea $\sphericalangle MON$ coincide cu bisectoarea $\sphericalangle BOC$.

b) Dacă [OB]≡ $[OC]$ și [OM]≡ $[ON]$, să se arate că $MN \parallel BC$.

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Clasa a VII -a

Partea I: 10x5=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1.Suma inverselor numerelor: $1-\sqrt{2}, \sqrt{3}-\sqrt{2}$și $\sqrt{3}+\sqrt{4}$ este:

A).1 B).3 C).$2\sqrt{2}$ D)$2\sqrt{3}$

2.Numărul $a=\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}+\frac{\sqrt{94-42\sqrt{5}}}{2}$aparține mulțimii :

A)$\mathbb{N}$ B) $\mathbb{Q}\setminus\mathbb{Z}$ C) $\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$ D) $\mathbb{Z}\setminus\mathbb{N}$

3.Soluția ecuației $\frac{x}{1\cdot 3}+\frac{x}{3\cdot 5}+\frac{x}{5\cdot 7}+\ldots+\frac{x}{2015\cdot 2017}=\frac{3024}{2017}$este:

A)$\frac{3}{2}$ B) 3 C)3024 D) 2017

4. Numărul *2017* este număr prim. Următorul număr prim este:

A) 2021 B. 2023 C. 2027 D. 2029;

5.Numerele întregi a și b pentru care avem $\frac{a-2017}{\sqrt{11+2\sqrt{10}}}=\frac{\sqrt{11-2\sqrt{10}}(b+2017)}{\sqrt{17}}$ sunt:

A) 0; 0 B) $\sqrt{11-2\sqrt{10}};\sqrt{11+2\sqrt{10}}$ C) -2017; -2017 D)2017; -2017

6.În ΔABC, $AB=AC$, $AE=AD$, $D\in(BC)$, $E\in(AC)$ astfel încât $m(\sphericalangle BAD)=30°$. Atunci $m(\sphericalangle CDE)$ este egală cu:

A. *15˚* B. *20˚* C. *25˚* D. *30˚* ;

7. Fie *m* şi *n* două numere întregi care verifică *6(m-n) + mn = 24*. Câte valori diferite poate lua *m*?

A. *12* B. *6* C. *15* D. *13*;

8.Un pătrat $MNPQ$ este înscris într-un alt pătrat $ABCD$, astfel încât $M\in(AB)$, $N\in(BC)$, $P\in(CD)$, $Q\in(AD)$ şi $AQ=3$, iar $BN=5$. Aria pătratului înscris este egală cu:

A. *36* B. *25* C. *16* D. *34* ;

9.Temperatura aerului la *3650 m* altitudine este *5˚ C*, iar la *5730 m* altitudine este *- 11˚ C*. Dacă temperatura descreşte în mod constant odată cu creşterea altitudinii, la *7940 m* altitudine temperatura aerului va fi:

A. *- 16˚ C* B. *- 17˚ C* C. *- 27˚ C* D. *- 28˚ C*;

10. În ΔABC, măsura unghiului B este de *20˚* şi măsura unghiului C este de *40˚* . Lungimea bisectoarei unghiului A este 2. Lungimea diferenţei $BC-AB$ este egală cu:

A. *4* B. *1,5* C. *2* D. *1* .

Partea II: 40 puncte (pe foaia de concurs se efectuează rezolvarea completa)

Problema 1. i) Să se arate că ecuaţia $x^3+y^3=x+y+2017$ nu are rădăcini pe mulţimea Z.

ii) Fie $S=a+\frac{a}{b}+\frac{b}{a}+b$, unde $a,b\in R_+^*$. Arătaţi că dacă $S=10$, atunci cea mai mare valoare a produsului ab este 16;

Problema 2. În triunghiul ABC, BC=2AB, AM este mediană($M\in \mathrm{BC}$), N este mijlocul segmentului BM și $P\in \mathrm{AC}$, astfel încât $\mathrm{MP}\perp\mathrm{AM}$.

a) Demonstrați că [AM este bisectoarea unghiului NAC.

b) Calculați valoarea raportului $\frac{\mathrm{PC}}{\mathrm{AP}}$.

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Clasa a VIII -a

Partea I: 10x5=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1.Valorile reale ale lui *x*, pentru care inecuația: $|x+1|\cdot(|x+1|-5)\leq 0$ este adevărată, este in intervalul:

A. [-4;6] B. [-4;6] \ {-1} C. [-6;4] D. [-6;4] \ {-1}

2.Se considera piramida triunghiulara regulata VABC cu latura bazei de $6\sqrt{2}$ cm si înălțimea VO de $2\sqrt{3}$ cm. Măsura unghiului diedru al planelor (VAC) si (VBC) este de:

A. 30° B. 45° C. 90° D. 60°

3.Fie $x\in R$. Domeniul de definiție al fracției $\frac{8+15x-2x^2}{3+5x-2x^2}$ este:

A.$\{-\frac{1}{2};3\}$ B. $R\setminus\{-\frac{1}{2};3\}$ C. $R\setminus\{-3;\frac{1}{2}\}$ D. $R\setminus\{-\frac{1}{2};0;3\}$

4.In cubul ABCDA’B’C’D’ cu latura AB = 8 cm, distanta de la C la latura AD’, este:

A. $8\sqrt{2}$ cm B. $4\sqrt{3}$ cm C. $4\sqrt{6}$ cm D. $8\sqrt{3}$ cm

5.Daca $x+\frac{1}{x}=2$, atunci $x^2+\frac{1}{x^2}$ este egal cu:

A. 6 B. 4 C. 2 D. 0

6.Fie un segment AB si un plan α. Daca $pr_{\alpha}AB=16\ cm$, atunci lungimea minima a segmentului [AB] este:

A. 16 cm B. 0 cm C. 32 cm D. nu se poate

7.O cutie conține 250 ml de suc de mere si este plina. Volumul cutiei este:

A. 250 cm^3 B. 0,25 cm^3 C. 25 cm^3 D. 2500 cm^3

8.Fie un tetraedru regulat de muchie *l*. Arătați, in funcție de muchia *l* a tetraedrului, ca volumul tetraedrului determinat de centrele de greutate ale fetelor tetraedrului inițial, este:

A.$\frac{l^3\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{l^3\sqrt{2}}{12}$ C. $\frac{l^3\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{l^3\sqrt{2}}{324}$

9.Daca $x\cdot y=6$, y$\cdot z=12$, $z\cdot t=20$, atunci valoarea produsului $x\cdot t$, este egala cu:

A. 1 B. 8 C. 15 D. 10

10. Patrulaterul ale cărui vârfuri sunt punctele de intersecție ale dreptelor: x-y-2=0; x-y+2=0; x+y-2=0; x+y+2=0 este:

A. trapez B. dreptunghi C. paralelogram D. pătrat

Partea II: 40 puncte (pe foaia de concurs se efectuează rezolvarea completa)

Problema 1. Determinați n ∈ ℕ, n > 1, astfel încât:

$$\frac{a_1^2+2a_1+2}{a_1+1}+\frac{a_2^2+4a_2+6}{a_2+2}+\frac{a_3^2+6a_3+12}{a_3+3}+\cdots+\frac{a_n^2+2\cdot n\cdot a_n+n(n+1)}{a_n+n}=$$
$$=\frac{1}{a_1+1}+\frac{2}{a_2+2}+\frac{3}{a_3+3}+\cdots+\frac{n}{a_n+n}+\ a_1+a_2+\cdots+a_n+1951\cdot 975$$

unde $a_1,a_2,\ldots,a_n\in\mathbb{N}$

Problema 2. Pe planul dreptunghiului ABCD construim perpendiculara AM astfel încât AM + AB + AD = 3 si MC² = 3

a. Calculați distanta de la A la planul (BMD)
b. Daca I ∈ MC, IM = *x*, pentru ce valoare a lui *x* aria triunghiului IAB este minima?

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.