

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "ISTEȚII D^{ARBORE}"
EDIȚIA a – V – a – 27 APRILIE 2013

Clasa a – IV – a

SUBIECTUL I . Pe foaia de concurs se trec numai rezultatele .

1. Rezultatul calculului $909 \times (102 - 909 : 9 + 0 : 1)$ este :
A) 101 B) 909 C) 1818 D) 0
2. Valoarea lui x din egalitatea $38 + (38 + x : 3) - 3 \times 10 = 84$ este:
A) 38 B) 30 C) 114 D) 4
3. Sfertul unui număr natural se adună cu jumătatea sa și se obține 69. Care este numărul?
A) 23 B) 69 C) 46 D) 92
4. Aflați ce cifre trebuie puse în locul literelor A, C, N, U știind că: $NUCA + NUC + NU + N = 1418$
A) $N=1, U=2, C=7, A=8$ B) $N=1, U=2, C=8, A=7$ C) $N=1, U=2, C=9, A=7$ D) $N=1, U=9, C=7, A=2$
5. Într-o curte sunt găini și miei, în total 41 de capete și 96 de picioare. Câți miei și câte găini sunt ?
A) 8 miei și 33 găini B). 7 miei și 34 găini C) 9 miei și 32 găini D) 10 miei și 31 găini
6. Se știe că $a + b = 571$, $b + c = 326$, iar $a + c = 523$. Calculând $a - b - c$ se obține :
A) 57 B) 60 C) 58 D) 59

Profesor Andronic Adina Elena – Școala Arbore.

SUBIECTUL II. Pe foaia de concurs se trece rezolvarea completă.

7. Din fiecare colț al unui dreptunghi cu dimensiunile de 16 cm și 20 cm, se taie câte un pătrat cu latura de 6 cm. Cât este perimetrul figurii obținute? Dar dacă pătratul are latura de 8 cm ?

Prof. Gheorghe Leonte, Arbore

8. Câte numere de două cifre înmulțite cu 7 dau produsul numere de trei cifre?

G. M. Nr. 3 / 2013

9. E posibil să așezăm 539 de bile în 23 cutii, astfel încât în fiecare cutie să avem cel puțin 12 bile și să nu existe două cutii cu același număr de bile? Justificați răspunsul!

Supliment G. M. Nr. 3 / 2013.

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "ISTEȚII D^{ARBORE}"
EDIȚIA a – V – a – 27 APRILIE 2013

Clasa a – V – a

SUBIECTUL I. Pe foaia de concurs se trec numai rezultatele .

1. Dacă $8^x = 512$ atunci x este :

- A) 7 B) 4 C) 8 D) 3

2. Reconstituind scăderea $\overline{a00a} - \overline{b66o} = \overline{2caa}$ obținem:

- A) $a=4, b=3, c=1$ B) $a=4, b=1, c=3$ C) $a=3, b=4, c=1$ D) $a=1, b=3, c=4$

3. Un croitor are o bucată de stofă de 30 m lungime și taie în fiecare zi câte 3 m. Ultima bucată o va tăia în:

- A) a-9a zi B) a-10-a zi C) a-8-a zi D) a-7-a zi

4. Suma a două numere naturale este 50 iar diferența lor este 10. Produsul celor două numere este :

- A) 500 B) 400 C) 600 D) 6000

5. Doi frați au împreună 46 de ani . Când unul avea 13 ani, celălalt avea 7 ani. Câți ani are fiecare acum?

- A) 30 și 16 B) 26 și 20 C) 25 și 21 D) Niciuna din variantele date

6. Câte cifre are numărul $n = (10^{1990} - 1) : 9$?

- A) 1992 B) 1991 C) 1990 D) 1989

Prof. Andronic Adina Elena. Școala Arbore.

SUBIECTUL II. Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete.

7. Arătați că dacă numerele naturale m și n verifică egalitatea $m^2 + mn + n^2 = 31$, atunci numărul $(124 - 3m^2)(124 - 3n^2)$ este pătrat perfect.

Prof. Ionel Tudor, Calugareni, Giurgiu.

8. Se consideră șirul de numere naturale: 1, 3, 7, 15, 31, 63,

a) Observând regula de formare a șirului, aflați următorii trei termeni.

b) Dacă p este termenul de pe locul 2012, demonstrați că $p+1$ este pătrat perfect, iar $p - 2^{2011}$ nu este pătrat perfect.

Prof. Gabriela Sascău, Rădăuți

9. Se dau numerele: $x = 7^{2013} + 3$ și $y = 9^{2013} + 1$. Arătați că x și y au cel puțin trei divizori comuni diferiți de 1.

G.M. nr.9/2012

CONCURSUL DE MATEMATICĂ “ISTEȚII D^{ARBORE}”
EDIȚIA a – V – a – 27 APRILIE 2013

Clasa a –VI – a

SUBIECTUL I . Pe foaia de concurs se trec numai rezultatele .

1. Fie numerele naturale de forma $\overline{25ab}$. Câte din acestea sunt divizibile cu 2 ?
A) 50 B) 10 C) 15 D) 30

2. Determinând pe x din : $\frac{6^{14}}{9^{10}} = \frac{x}{6^6}$ se obține:

A) 2^{20} B) 6^{21} C) 3^{20} D) 6^{20}

3. Numerele care au suma 90 și sunt invers proporționale cu $\frac{1}{3}$ și $\frac{1}{6}$ sunt :

A) 20 și 70 B) 25 și 65 C) 40 și 50 D) 30 și 60

4. Dacă $m(\angle AOB) = 20^\circ$, $OD \perp OA$, D și B sunt de aceeași parte a dreptei AO, atunci $m(\angle BOD)$ este:

A) 110° B) 70° C) 50° D) 60°

5. Un unghi are măsura de $10537''$. Expimarea în grade, minute și secunde a măsurii acestui unghi este:

A) $2^{\circ}55'37''$ B) $2^{\circ}56'37''$ C) $3^{\circ}55'38''$ D) $3^{\circ}55'37''$

6. Rezolvând în Q_+ ecuația : $\frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} (2x+1) + 1 \right] + 1 \right\} = 1$ obținem:

A) $x = \frac{1}{2}$ B) $x = 1$ C) $x = 2$ D) $x = 3\frac{1}{2}$

Prof. Andronic Adina Elena, Școala Arbore.

SUBIECTUL II. Pe foaia de concurs se scriu rezolvările complete.

7. Este posibil ca înlocuind o parte din semnele „+” cu semnul „-“ în suma $S = 1+2+3+\dots+2013$, să obținem $S = 0$? Justificați răspunsul!

Prof. Leonte Gheorghe, Arbore.

8. Se dă triunghiul ABC, cu $D \in (BC)$ astfel încât $AD \perp BC$ și $E \in (AC)$ astfel încât [BE să fie bisectoarea unghiului ABC. Dacă triunghiurile ADB și BDE sunt isoscele, să se arate că:

a) $AB \parallel DE$ b) $(BE) \equiv (EC)$

Prof. Niculai Solomon, Vaslui.

9. Determinați numerele prime a, b, c știind că;

$$15a+33b+407c=2013$$

G.M. nr.9/2012

CONCURSUL DE MATEMATICĂ “ISTEȚII D^{ARBORE}”
EDIȚIA a – V – a – 27 APRILIE 2013

Clasa a –VII – a

SUBIECTUL I . Pe foaia de concurs se trec numai rezultatele .

1. Valoarea lui x din $\frac{2^{1988}}{x} = \frac{4^{993}}{0,25}$ este :

- A) 2^{10} B) 2^4 C) 2^8 D) 1

2. Calculând $0,8 + 1,(6) - 1,6 - 0,8(6)$ obținem:

- A) $-\frac{13}{15}$ B) un număr natural C) $-\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{3}$

3. Diagonalele unui romb au lungimile de 16 cm și 12 cm . Înălțimea rombului are lungimea de :

- A) 2,8 cm B) 4,8 cm C) 14 cm D) 9,6 cm

4. Mijloacele laturilor unui pătrat sunt vârfurile unui nou pătrat. Calculând raportul ariilor celor două pătrate, obținem:

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$

5. $\triangle ABC$ cu laturile a, b, c , verificând egalitatea : $(2a + c)(c - a) = (b - a)(b + a) + ac$ este:

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

6. Fie ABCD un trapez dreptunghic cu $m(\angle A) = m(\angle D) = 90^\circ$, $AC \perp BC$, $AB - CD = 8$ cm, $AD = 6$ cm .

Atunci P_{ABCD} este :

- A) 33 cm B) 30 cm C) 34 cm D) 32 cm

Prof. Andronic Adina Elena, Arbore.

SUBIECTU II. Pe foaia de concurs se scriu rezolvările complete.

7. Demonstrați că $A = \sqrt{111\dots1 \cdot 111\dots15 + 5}$ nu aparține lui Q . (Primul factor are 2013 cifre, iar al doilea tot 2013 cifre).

Prof. Dumitru Vieru , Dorohoi.

8. Fie $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{21} + \sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{14} + \sqrt{35}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} - |1 - \sqrt{7}|$. Demonstrați că $x \in Z$.

Prof. Ana Marcela Popa, Rădăuți.

9. În triunghiul ABC , avem $m(\sphericalangle ABC) = 2 m(\sphericalangle ACB)$ și $AB = 8$ cm.

- a) Dacă lungimea lui BC este exprimată printr-un număr natural, să se determine câte valori poate lua BC .
b) Dacă $AB = n$, unde $n \in \mathbb{N}^*$, să se determine lungimea segmentului $[BC]$, când poate avea numai o singură valoare. În această situație, precizați natura triunghiului ABC .

Prof. Niculai Solomon, Vaslui.

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "ISTEȚII D^{ARBORE}"
EDIȚIA a – V – a – 27 APRILIE 2013

Clasa a – VIII – a

SUBIECTUL I. Pe foaia de concurs se trec numai rezultatele .

1. Fie mulțimea $A = \left\{ -2; \sqrt{3}; 2; (1); \frac{1}{3}; \sqrt{32}; 0 \right\}$. Probabilitatea ca, alegând la întâmplare, un număr din mulțimea A , acesta să fie irațional este :

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$

2. Fie triunghiul $\triangle ABC$ cu $A(-2;0)$; $B(2;0)$ și $C(0;5)$. Atunci triunghiul ABC este:

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

3. Expresia $E(x) = (2x + 3)^2 - (2x - 1)^2$ este egală cu :

- A) $4(2x + 1)$ B) $8(2x + 1)$ C) 2 D) $8(x - 1)$

4. O cutie conține 250 ml de suc din mere și este plină. Volumul cutiei este egal cu :

- A) 250 cm^3 B) $0,25 \text{ cm}^3$ C) 25 cm^3 D) 2500 cm^3

5. Patru din cele 8 vârfuri ale unui cub sunt vârfurile unui tetraedru regulat. Raportul dintre aria totală a cubului și aria totală a tetraedrului este :

- A) $\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$ D) $2(3 - \sqrt{3})$

6. Calculând $\frac{\sqrt{3} - 3}{2} - \frac{1}{\sqrt{3} + 1}$ se obține:

- A) 0 B) -2 C) $\sqrt{3}$ D) -1

Prof. Elena Adina Andronic, Arbore.

SUBIECTUL II. Pe foaia de concurs se scriu rezolvările complete.

7. Precizați câte axe de simetrie are un cub. Dacă la intersecția fiecărei axe de simetrie cu cubul se așează numere naturale consecutive, produsul acestora se divide cu 7, dar cu 13, dar cu 23? Justificați răspunsurile.

Prof. Dumitru Vieru, Dorohoi și

Prof. Gheorghe Leonte, Arbore.

8. Determinați funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ de forma $f(x) = ax + b$ al cărei grafic taie axele de coordonate în puncte a căror abscisă respectiv ordonată sunt numere opuse, iar aria triunghiului determinat de graficul funcției și axele de coordonate este egală cu 2. Calculați apoi distanța de la punctul $C(0,5)$ la graficul funcției f .

Prof. Gheorghe Leonte, Arbore.

9. Fie trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$ și dreptunghiul $BDEF$, situate în plane perpendiculare. Dacă $AB = 2DC$, $BD = 12 \text{ cm}$, $AC \cap BD = \{O\}$ și $m(\angle AOD) = 60^\circ$, să se determine lungimea proiecției segmentului $[EF]$ pe dreapta AC .

Prof. Nicolai Solomon, Vaslui.