COLEGIUL NAȚIONAL
”PREPARANDIA – DIMITRIE ȚICHINDEAL
Bd. Gen. Dragalina, nr. 5–7, Arad, tel. 0786180502
secretariat@tichindeal.ro, www.tichindeal.ro

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ARAD
Strada Corneliu Coposu nr.26, Telefon: 0257-280008,Fax 0257-214746,
web : www.isiarad.ro e-mail: inf arad@isiarad.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI

# Concursul de matematică „Ioan Aron”

## clasa a III-a - etapa locală

## 17 decembrie 2022

1. Cu cât este mai mare suma decât diferența numerelor a și b, știind că:
   a = (93+123x4)-(400-9x10)
   b=30:3:2x5+35:5+109x4-400

2. a) Mă gândesc la un număr, îl adun cu răsturnatul numărului 1028 și obțin diferența numerelor 9000 și 625. La ce număr m-am gândit?
   b) Suma a trei numere este 3 003. Știind că diferența primelor două numere este 320, iar suma ultimelor două numere este 1 928, află cele trei numere.

3. a) Într-o cutie sunt 8962 de globuri roșii, galbene și albastre. Roșii și galbene sunt 4574, iar galbene și albastre sunt 5099. Câte globuri de fiecare fel sunt?
   b) Jumătate din numărul elevilor clasei a III-a A și 12 elevi din clasa a III-a B, în total 30 de elevi, joacă baschet. Restul elevilor din cele două clase, adică 42 de elevi, joacă șah.
   Câți elevi sunt în fiecare clasă?

4. Mirela cumpără 2 globuri verzi și 4 albastre, plătind suma de 58 de lei. Dacă ar cumpăra 2 globuri verzi și 7 albastre, ar plăti 88 lei.
   Cât va plăti pentru 8 globuri verzi și 10 globuri albastre?

Fiecare subiect valorează 7 puncte.

Timp de lucru: 2 ore

**Concursul de matematică „Ioan Aron”**
**clasa a III-a**
**Etapa locală**
**Barem**

1. Cu cât este mai mare suma decât diferența numerelor a și b, știind că:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a = (93+<u>123x4</u>)-(400-9x10) | | b=<u>30:3</u>:2x5+35:5+109x4-400 | |
| a=(93+ 492)-(400-<u>9x10</u>) | 0,5p | b=<u>10:2</u>x5+35:5+109x4-400 | 0,5p |
| a=(<u>93+ 492</u>)-(400-90) | 0,5p | b=<u>5x5</u>+35:5+109x4-400 | 0,5p |
| a=585-(<u>400-90</u>) | 0,5p | b=25+<u>35:5</u>+109x4-400 | 0,5p |
| a=<u>585-310</u> | 0,5p | b=25+7+<u>109x4</u>-400 | 0,5p |
| a=275 | 0,25p | b=<u>25+7</u>+436-400 | 0,5p |
| | | b=<u>32+436</u>-400 | 0,5p |
| | | b=<u>468-400</u> | 0,5p |
| | | b=68 | 0,25p |

(a+b) – (a – b) = (275 +68) – (275 – 68) = 343 – 207 = 136 1p

**Total: 7p**

R: cu 136 este mai mare suma decât diferența numerelor

2. a) Mă gândesc la un număr, îl adun cu răsturnatul numărului 1028 și obțin diferența numerelor 9000 și 625. La ce număr m-am gândit?

a + 8201 = 9000- 625 1p
a + 8201 = 8375 1p
a = 8375 – 8201 1p
a= 174 1p
Total: 4p

b) Suma a trei numere este 3 003. Știind că diferența primelor două numere este 320, iar suma ultimelor două numere este 1 928, află cele trei numere.

3 003 - 1 928 = 1 075 (primul nr.) 1p
1 075 – 320 = 755 (al doilea nr.) 1p
1 928 – 755= 1 173 (al treilea nr.) 1p
Total: 3p

**Total subiectul 2: 7 p**

3. a) Într-o cutie sunt 8962 de mărgele roșii, galbene și albastre. Roșii și galbene sunt 4574, iar galbene și albastre sunt 5099. Câte mărgele de fiecare fel sunt?

r + g + a = 8962
r + g = 4574
g + a = 5099
a= 8962 – 4574 0,5p
a= 4388 0,5p
r = 8962 – 5099 0,5p
r = 3863 0,5p
g= 4574 – 3863 0,5p
g= 711 0,5p

Total: 3p

b) Jumătate din numărul elevilor clasei a III-a A și 12 elevi din clasa a III-a B, în total 30 de elevi, joacă baschet. Restul elevilor din cele două clase , adică 42 de elevi, joacă șah.
Câți elevi sunt în fiecare clasă?

30 – 12 = 18 ( jumătate din clasa a III-a A) 1p
18 x 2 = 36 ( total elevi clasa a III-a A) 1p
42 – 18 = 24 1p
12+ 24 = 36 ( total elevi clasa a III-a B) 1p

Total: 4p

**Total subiectul 3: 7 p**

4. Mirela cumpără 2 globuri verzi și 4 albastre, plătind suma de 58 de lei. Dacă ar cumpăra 2 globuri verzi și 7 albastre, ar plăti 88 lei.
Cât va plăti pentru 8 globuri verzi și 10 globuri albastre?

7 – 4 = 3 (diferența de globuri albastre) 1 p
88 – 58 = 30 (lei -diferența plătită) 1 p
30 : 3= 10 (lei- 1 glob albastru) 1 p
58 – 4 x10 = 58 – 40 = 18 (lei-2 globuri verzi) 1 p
18: 2 = 9 (lei-1 glob verde) 1 p
8x9+ 10x10 = 72 + 100 =172 (lei costă 8 globuri verzi și 10 globuri albastre) 2 p

**Total: 7 p**

# Concursul de matematică „Ioan Aron”
## clasa a IV-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

**1.** Se dau numerele:

a = 6 x 7 - 5 x 6 + 728 : 8

b = 669 : 3 + 3 x 4 – 4 x 4

c = 408 : 24 – 16 : 8

Compară: 5 x a – 2 x b + c $\boxed{\phantom{x}}$ 7 x a – 3 x b + 2 x c

**2.** a) Micșorează încincitul lui 24 cu treimea sfertului jumătății sale. Cât ai obținut?

b) Scrie cu cifre romane:
- anul Marii Uniri - 1918
- înălțimea vârfului Moldoveanu – 2544 m

**3.** a) Suma a patru numere este 136 223. Dacă primul număr este 81 002, al doilea cât suma numerelor 40 000 și 501, iar al treilea cu 120 mai mare decât triplul celui de-al patrulea, află numerele.

b) Din cel mai mare număr par de 5 cifre distincte scade cel mai mic număr impar de 4 cifre. La rezultat adaugă triplul numărului 526.
Ce număr ai obținut? Află răsturnatul numărului obținut.

4. a) Află suma numerelor naturale care, împărțite la 26, dau câtul 13 și restul – numere pare.

b) Suma a trei numere este 720. Al doilea număr este cu 6 mai mare decât sfertul primului număr, iar cel de-al treilea număr este triplul celui de-al doilea. Află cele trei numere.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.

Timp de lucru: 2 ore

COLEGIUL NAȚIONAL
”PREPARANDIA – DIMITRIE ȚICHINDEAL
Bd. Gen. Dragalina, nr. 5–7, Arad, tel. 0786180502
secretariat@tichindeal.ro, www.tichindeal.ro

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ARAD
Strada Corneliu Coposu nr.26, Telefon: 0257-280008,Fax 0257-214746,
web : www.isiarad.ro e-mail: inf arad@isiarad.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI

# Concursul de matematică „Ioan Aron”
## clasa a IV-a
## Etapa locală

## Barem

1.

| | |
|---|---|
| a = 6 x7 – 5 x 6 + 728 : 8 | 0,5p |
| a = 42 – 30 + 91 | 0,5p |
| a = 12 + 91 = 103 | 0,5p |
| | |
| b = 669 : 3 + 3 x 4 – 4 x 4 | 0,5p |
| b = 223 + 12 – 16 | 0,5p |
| b = 235 – 16 =219 | 0,5p |
| | |
| c = 408 : 24 – 16 : 8 | 0,5p |
| c = 17 – 2 = 15 | 0,5p |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 x 103 – 2 x 219 + 15 | $\square$ | 7 x 103 – 3 x 219 + 2 x 15 | 0,75p |
| 515 – 438 + 15 | $\square$ | 721 – 657 + 30 | 0,75p |
| 77 + 15 | $\square$ | 64 + 30 | 0,75p |
| 92 | $<$ | 94 | 0,75p |

**Total: 7p**

**2.** a) Micșorează încincitul lui 24 cu treimea sfertului jumătății sale. Cât ai obținut?

| | |
|---|---|
| 24x5=120 | 1p |
| 24:2= 12 | 1p |
| 12:4= 3 | 1p |
| 3:3= 1 | 1p |
| 120-1=119 | 1p |

Total: 5p

b) Scrie cu cifre romane

- anul Marii Uniri - 1918 **MCMXVIII** 1p
- înălțimea vârfului Moldoveanu – 2544 m **MMDXLIV** 1p

Total: 2p

**Total subiectul 2: 7p**

3. a) Suma a patru numere este 136 223. Dacă primul număr este 81 002, al doilea cât suma numerelor 40 000 şi 501, iar al treilea cu 120 mai mare decât triplul celui de-al patrulea, află numerele.

**81 002 (I)** 0,5p
40 000+501=**40 501 (II)** 0,5p
81 002+40 501= 121 503 0,5p
136 223-121 503= 14 720 0,5p
14 720-120= 14 600 0,5p
14 600:4= **3 650 (IV)** **0,5p**
3 650 x 3+ 120= 10 950+120=**11 070 (III)** 1p

Total: 4p

b) Din cel mai mare număr par de 5 cifre distincte scade cel mai mic număr impar de 4 cifre. La rezultat adaugă triplul numărului 526. Ce număr ai obținut? Află răsturnatul numărului obținut.

98 764 0,5p
1 001 0,5p
98 764-1 001=97 763 0,5p
3 x 526 =1 578 0,5p
97 763+1 578=99 341 0,5p
14 399 0,5p

Total: 3p

**Total subiectul 3: 7p**

4. a) Află suma numerelor naturale care, împărțite la 26, dau câtul 13 și restul – numere pare.

**D = c x î + r** și **r < î** ; î = 26 ; c = 13 — 0,25p

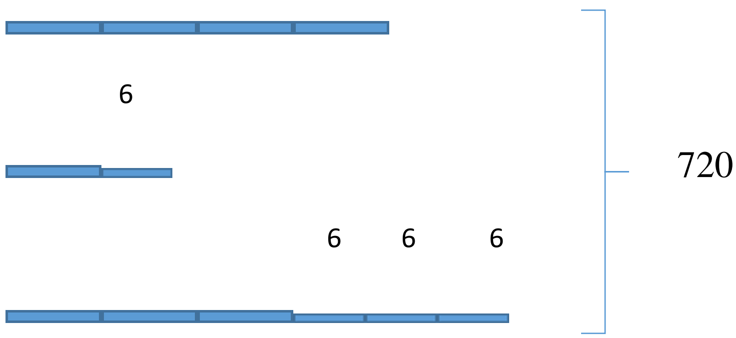
r = { 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 } — 0,25p

D = 13 x 26 + 0 = **338**
D = 13 x 26 + 2 = 338 + 2 = **340**
D = 13 x 26 + 4 = 338 + 4 = **342**
D = 13 x 26 + 6 = 338 + 6 = **344**
D = 13 x 26 + 8 = 338 + 8 = **346**
D = 13 x 26 + 10 = 338 + 10 = **348**
D = 13 x 26 + 12 = 338 + 12 = **350**
D = 13 x 26 + 14 = 338 + 14 = **352**
D = 13 x 26 + 16 = 338 + 16 = **354**
D = 13 x 26 + 18 = 338 + 18 = **356**
D = 13 x 26 + 20 = 338 + 20 = **358**
D = 13 x 26 + 22 = 338 + 22 = **360**
D = 13 x 26 + 24 = 338 + 24 = **362**
**Suma numerelor este 4550**

0,25p x 14 = 3,5p

Total: 4p

b) Suma a trei numere este 720. Al doilea număr este cu 6 mai mare decât sfertul primului număr, iar cel de-al treilea număr este triplul celui de-al doilea. Află cele trei numere.




0,5p

720 – 4 x 6 = 720 – 24 = 696 0,5p

696 : 8 = 87 (valoarea unui segment) 0,5p

4 x 87 = 348 (primul număr) 0,5p

87 + 6 = 93 (al doilea număr) 0,5p

3 x 93 = 279 (al treilea număr) 0,5p

Total: 3p

**Total subiectul 4: 7p**

COLEGIUL NAȚIONAL
”PREPARANDIA – DIMITRIE ȚICHINDEAL”
Bd. Gen. Dragalina, nr. 5–7, Arad, tel. 0786180502
secretariat@tichindeal.ro, www.tichindeal.ro

ISJ ARAD
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN ARAD
Strada Corneliu Coposu nr.26, Telefon: 0257-280008,Fax 0257-214746,
web : www.isiarad.ro e-mail: inf arad@isiarad.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI

# Concursul de matematică „Ioan Aron”
## clasa a V-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

1. $3^{100} : [3^{40} \cdot 3^{58} + (3^{10} \cdot 3^{15})^5 : 3^{27} + (4^{57} : 4^{56} - 1^4)^{90} \cdot 3^8]$

2. Tatăl și fiul au împreună 48 de ani. Tatăl este de trei ori mai în vârstă decât fiul. Care este vârsta fiului? Peste câți ani vârsta tatălui va fi de 2 ori mai mare decât a fiului?

3. În două cutii sunt la un loc 820 creioane. Dacă din prima cutie s-ar lua 41 creioane și s-ar pune în a doua cutie, atunci în prima ar fi de 3 ori mai multe creioane decât în a doua. Câte creioane sunt în fiecare cutie?

4. Un număr natural de trei cifre, scris în baza 10, împărțit la răsturnatul său dă câtul 2 și restul 100. Aflați numărul știind că diferența dintre cifra sutelor și cea a unităților este 4. Cifra unităților este diferită de 0.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.
Timp de lucru: 2 ore

COLEGIUL NAȚIONAL
”PREPARANDIA – DIMITRIE ȚICHINDEAL”
Bd. Gen. Dragalina, nr. 5–7, Arad, tel. 0786180502
secretariat@tichindeal.ro, www.tichindeal.ro

ISJ ARAD
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN ARAD
Strada Corneliu Coposu nr.26, Telefon: 0257-280008,Fax 0257-214746,
web : www.isiarad.ro e-mail: inf arad@isiarad.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI

# BAREM
## clasa a V-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

1. $3^{100}:[3^{40}\cdot 3^{58}+(3^{10}\cdot 3^{15})^5:3^{27}+(4^{57}:4^{56}-1^4)^{90}\cdot 3^8]=3^{100}:[3^{98}+3^{125}:3^{27}+(4-1)^{90}\cdot 3^8]=3^{100}:[3^{98}+3^{98}+3^{98}]=3^{100}:3\cdot 3^{98}=3^{100-99}=3$

…..7p

2. t-tata
   f-fiu

   t + f = 48
   t = 3f

   ⇒ f = 12 ani
   t = 36 ani

   t + x = 2( f + x) ⇒ x = 12 ani

…..7p

3. x + y = 820

   x’ = x - 41
   y ’= y + 41

   ⇒ 3 (y + 41) = x – 41
   y = 164
   z = 656

…..7p

4. $\overline{abc}=2\overline{cba}+100$

   $a-c=4$

   $100a+10b+c=2\overline{cba}+100$

   $a-c=4$
   $a=4+c$

   $100\ \cdot 4+100c+10b+c=2\overline{cba}+100$

   $100c+10b+c=2\overline{cba}-300$

   $\overline{cbc}=2\overline{cba}-300$

   $\overline{cbc}=2\cdot 100c+2\cdot 10b+2a-300$

$\overline{cbc} = 200c + 20b + 2(4 + c) - 300$

$\overline{cbc} = 200c + 20b + 8 + 2c - 300$

$\overline{cbc} = 2(100c + 10b + c) - 292$

$\overline{cbc} = 2\overline{cbc} - 292$

$\overline{cbc} = 292$

$c = 2$

$b = 9$

$a = c + 4 = 6$

$\overline{abc} = 692$

…..7p

# Concursul de matematică „Ioan Aron”

## clasa a VI-a - etapa locală

## 17 decembrie 2022

**1.** Fie $A = 2^{n+3} + 2^{n+2} + 2^{n}$, cu $n \in \mathbb{N}$.
a) Arătați că A este divizibil cu 13, pentru orice $n \in \mathbb{N}$.
b) Determinați cel mai mic număr $n \in \mathbb{N}$, pentru care A este divizibil cu 16.

**2.** Numerele 641, 278 și 550, împărțite la același număr natural, dau resturile egale cu 11, 8 și, respectiv, 10. La ce număr au fost împărțite?

**3.** Fie unghiul∢XOY cu măsura de 45°, astfel încât semidreptele [OX și [OY sunt bisectoarele unghiurilor ∢AOB, respectiv ∢COD. Știind că punctele B și D aparțin interiorului unghiului ∢XOY și că ∢AOC=4 · ∢BOD, să se calculeze măsurile unghiurilor ∢BOD și ∢AOC.

**4.** Se consideră unghiurile ∢AOB și ∢BOC două unghiuri adiacente suplementare astfel încât m(∢BOC)=2m(∢AOB)+30°. Fie semidreptele [OM și [ON bisectoarele unghiurilor ∢AOB, respectiv ∢BOC, semidreapta [OF opusă semidreptei [OB și un punct P situat în același semiplan cu F astfel încât m(∢MOP)= 90°.
a) Arătați că punctele N, O, P sunt coliniare.
b) Arătați că unghiurile ∢POC și ∢POF sunt suplementare.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.

Timp de lucru: 2 ore

# BAREM

## clasa a VI-a - etapa locală

## 17 decembrie 2022

**1.** a) Ajunge la $A = 2^n \cdot 13 \vdots 13$

..........3p

b) $A = 2^n \cdot 13$, 13 nu e divizibil cu 16 $\Rightarrow$ $2^n \vdots 16$

..........2p

$2^n = 16, n = cel\ mai\ mic$

..........1p

$n = 4$

..........1p

**2.** $D = Î \cdot C + R, R < Î$

Scrie relațiile:
$641 = n \cdot c_1 + 11$
$278 = n \cdot c_2 + 8$
$550 = n \cdot c_3 + 10$

..........3p

Ajunge la $n \in D_{(630,270,540)}$

..........2p

Ajunge la $n \in D_{90}, n > 11$

..........1p

Finalizează $n \in \{15; 30; 45; 90; 18\}$

..........1p

**3.** Ajunge la $m(\widehat{BOD}) = 18°$

..........4p

Ajunge la $m(\widehat{XOB}) + m(\widehat{DOY}) = 27°$

..........1p

Finalizează $m(\widehat{AOC}) = 72°$

..........2p

**4.** a) Calculează $m(\widehat{AOB}) = 50°, m(\widehat{BOC}) = 130°$

..........2p

Ajunge la $m(\widehat{BON}) = 180° \Rightarrow P - O - N$ coliniare

..........1p

b) Calculează $m(\widehat{POC}) = 115°$

..........1p

Calculează $m(\widehat{POF}) = 65°$

..........2p

Finalizează $m(\widehat{POC}) + m(\widehat{POF}) = 180°$

..........1p

COLEGIUL NAȚIONAL
”PREPARANDIA – DIMITRIE ȚICHINDEAL”
Bd. Gen. Dragalina, nr. 5–7, Arad, tel. 0786180502
secretariat@tichindeal.ro, www.tichindeal.ro

ISJ ARAD
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ARAD
Strada Corneliu Coposu nr.26, Telefon: 0257-280008,Fax 0257-214746,
web : www.isiarad.ro e-mail: inf arad@isiarad.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI

# Concursul de matematică „Ioan Aron”
## clasa a VII-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

1. Pe latura AB a pătratului ABCD, în interior, se construiește triunghiul echilateral ABE. Bisectoarele unghiurilor DAE și CBE se intersectează în punctul F. Demonstrați că:
   a) $\Delta AFD \equiv \Delta BFC$
   b) $\Delta FCD$ este echilateral

2. Rezolvați ecuația în mulțimea numerelor reale:

$$\frac{3x+1}{3}+\frac{3x+2}{4}+\frac{3x+3}{5}+\cdots+\frac{3x+2019}{2021}=2019$$

3. Arătați că:
   a)
   $\frac{1}{2^n}=\frac{1}{2^{n-1}}-\frac{1}{2^n}, \forall\, n\in\mathbb{N}^*.$

   b)
   $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{3\cdot 2^n}\leq\frac{4}{3}, \forall\, n\in\mathbb{N}^*.$

4. Fie ABCD un paralelogram cu AB>BC, [AE este bisectoarea unghiului BAD, iar [BF este bisectoarea unghiului ABC, $E, F \in$ (DC).
   a) Ce unghi formează dreptele AE și BF?
   b) Demonstrați că $[DE] \equiv [FC]$
   c) Notăm cu M mijlocul segmentului $[AF]$, iar cu N mijlocul segmentului $[BE]$. Arătați că $[MN] \equiv [AD]$.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.
Timp de lucru: 2 ore

# BAREM
## clasa a VII-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

1.

a)

Calculează $m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{CBE}) = 30°$

........1p

Demonstrează $\Delta AFD \equiv \Delta BFC$

........1p

b)

Arată că $DF = FE$

........2p

Calculează $m(\widehat{AEF}) = 150°$

........1p

Finalizează $\Delta FCD$ echilateral

........2p

2. Ajunge la:

$$\frac{3x-2}{3} + \frac{3x-2}{4} + \cdots + \frac{3x-2}{2021} = 0$$

........4p

$$(3x-2)\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{2021}\right) = 0$$

........1p

Finalizează: $x = \frac{2}{3}$

........2p

3. Arătați că:

a)

$$\frac{1}{2^{n-1}} - \frac{1}{2^n} = \frac{2-1}{2^n} = \frac{1}{2^n}$$

........2p

b) Ajunge la:

$$\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\cdots+\frac{1}{2^n}\right)\le\frac{1}{3}$$

........2p

Ajunge la:

$$\frac{2^{n-1}+2^n+\cdots+1}{2^n}\le\frac{1}{3}$$

........2p

Finalizează

........1p

4.

a) Calculează $m\left(\widehat{EAB}\right)+m\left(\widehat{FAB}\right)=90°$

........2p

b) Arată că $BC=CF$

........2p

c) Arată că $MN=\frac{DE+CE}{2}$

........2p

Finalizează $MN=DE=AD$

........1p

# Concursul de matematică „Ioan Aron”
## clasa a VIII-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

1. a) Fie $x$ un număr real nenul astfel încât $x+\frac{1}{x}=3$. Calculați $x^2+\frac{1}{x^2}$; $x^3+\frac{1}{x^3}$ și $x^4+\frac{1}{x^4}$

   b) Fie $a, b$ cifre nenule distincte. Arătați că numărul $n=\frac{\overline{ab}^2-\overline{ba}^2}{11\cdot(a^2-b^2)}$ este pătrat perfect.

2. a) Demonstrați că, oricare ar fi $x \in [-2,1]$ suma $\sqrt{x^2+4x+4}+\sqrt{x^2-2x+1}$ este număr natural.

   b)Demonstrați că, pentru orice cifră nenulă $a$, $\sqrt{\overline{a2}\cdot\overline{a4}+1}$ este număr natural.

3. Arătați că, dacă $x$ este număr real și $x>0$, atunci

$$\frac{1}{x^2+3x+3}+\frac{1}{x^2+5x+7}+\frac{1}{x^2+7x+13}<\frac{3}{x^2+5x+4}$$

4. Se consideră o piramidă patrulateră regulată SABCD cu muchia bazei $AB=24$ cm și muchia laterală $SA=12\sqrt{3}$ cm. Fie M mijlocul segmentului BC și punctul T situat pe (CD) pentru care suma $ST+TM$ este minimă. Aflați lungimea segmentului TC.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.
Timp de lucru: 2 ore

COLEGIUL NAȚIONAL
”PREPARANDIA – DIMITRIE ȚICHINDEAL”
Bd. Gen. Dragalina, nr. 5–7, Arad, tel. 0786180502
secretariat@tichindeal.ro, www.tichindeal.ro

ISJ ARAD
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ARAD
Strada Corneliu Coposu nr.26, Telefon: 0257-280008,Fax 0257-214746,
web : www.isiarad.ro e-mail: inf arad@isiarad.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI

# BAREM
## clasa a VIII-a - etapa locală
## 17 decembrie 2022

1. a) $x+\frac{1}{x}=3 \Rightarrow \left(x+\frac{1}{x}\right)^2=9$ sau

$x^2+2x\cdot\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=9$ , deci $x^2+\frac{1}{x^2}=7$

….1p

$\Rightarrow x^4+2x^2\cdot\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^4}=49$

$x^4+\frac{1}{x^4}=47$

….1p

Înmulțim egalitățile $x+\frac{1}{x}=3$ și $x^2+\frac{1}{x^2}=7$
Și obținem
$x^3+\frac{1}{x}+x+\frac{1}{x^3}=21$, de unde $x^3+\frac{1}{x^3}=21-\left(x+\frac{1}{x}\right)=18$

….2p

b) $n=\frac{(\overline{ab}-\overline{ba})(\overline{ab}+\overline{ba})}{11\cdot(a^2-b^2)}=\frac{(9a-9b)(11a+11b)}{11(a^2-b^2)}=\frac{9\cdot11(a-b)(a+b)}{11(a^2-b^2)}=\frac{99\,(a-b)(a+b)}{11(a^2-b^2)}=9=3^2$ pătrat perfect

….3p

2. a) $\sqrt{x^2+4x+4}+\sqrt{x^2-2x+1}=\sqrt{(x+2)^2}+\sqrt{(x-1)^2}=$

….1p

$=|x+2|+|x-1|=x+2+1-x=3\in\mathbb{N}$

….2p

b) $\overline{a2}\cdot\overline{a4}+1=\overline{a2}(\overline{a2}+2)+1=\overline{a2}^2+2\overline{a2}+1=$

….2p

$=(\overline{a2}+1)^2=\overline{a3}^2$

….1p

$\sqrt{\overline{a2}\cdot\overline{a4}+1}=\sqrt{\overline{a3}^2}=\overline{a3}\in\mathbb{N}$

….1p

3. Pentru $x > 0$, avem

$$\frac{1}{x^2+3x+3} < \frac{1}{x^2+3x+2}$$
$$\frac{1}{x^2+5x+7} < \frac{1}{x^2+5x+6}$$
$$\frac{1}{x^2+7x+13} < \frac{1}{x^2+7x+12}$$

….2p

Deci

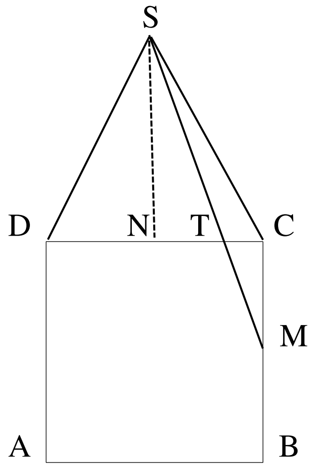
$$\frac{1}{x^2+3x+3}+\frac{1}{x^2+5x+7}+\frac{1}{x^2+7x+13} < \frac{1}{x^2+3x+2}+\frac{1}{x^2+5x+6}+\frac{1}{x^2+7x+12}$$
$$= \frac{1}{(x+1)(x+2)}+\frac{1}{(x+2)(x+3)}+\frac{1}{(x+3)(x+4)} =$$

….3p

$$= \frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+4} < \frac{3}{x^2+5x+4}$$

….2p

4.



Desfăşurăm piramida SABCD. Poziția lui T situat pe (CD) pentru care suma $ST + TM$ este minimă. este intersecția dintre SM și CD.

….2p

Fie N mijlocul lui CD.
SN∥MC ⇒ $\Delta SNT \sim \Delta MCT$

….1p

⇒ $\frac{SN}{MC} = \frac{NT}{CT}$

….1p

$MC = 12$ cm
SN – înălțime în $\Delta SCD$ isoscel. $SN = 12\sqrt{2}$ cm

….1p

$\frac{12\sqrt{2}}{12} = \frac{NC - TC}{TC}$

….1p

⇒ $TC = 12(\sqrt{2} - 1)$cm

….1p