

Varianta 1

I. Notăți cu A sau F dacă considerați că propoziția este adevărată sau falsă.

1. $2,75 \in \mathbb{Q}$.

2. $-\frac{1}{2} + \frac{11}{2} = 5$.

3. $M_3 \cap M_2 = \{6\}$.

4. În triunghiul dreptunghic ABC , $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) = 30^\circ$ și $AC = 5$ cm, atunci BC este 15 cm.

5. Bisectoarea unui unghi de $44^\circ 30'$ împarte $2 \times$ de câte $22^\circ 15'$.

II. Alegeți răspunsul corect A, B sau C.

1. $(-3)^2 + (+3)^2$ este egal cu: A. 0; B. 6; C. 18.

2. Media aritmetică a numerelor 2,75 și 3,13 este:
A. 3; B. 2,78; C. 2,94.

3. Opusul numărului $\frac{1}{5}$ este: A. $-\frac{1}{5}$; B. $\frac{5}{1}$; C. $-\frac{5}{1}$.

4. Rezultatul calculului $\left(-\frac{1}{5}\right)^{12} : \left(\frac{1}{5}\right)^{10}$ este:

A. $\frac{1}{5}$; B. $\frac{1}{25}$; C. $-\frac{1}{25}$.

5. Paralelogramul este romb dacă:

- A. are toate unghiurile drepte;
- B. are 2 laturi alăturate congruente;
- C. are laturile opuse congruente.

III.

1. Rezolvați ecuațiile:

a) $\frac{x+1}{2} = \frac{-x+3}{4}$; b) $10,5x + 1 = 31 + 0,5x$.

2. În exteriorul triunghiului echilateral ABC se construiesc pătratele $ABEF$ și $ACGH$.

- a) Aflați măsurile unghiurilor triunghiului AFG .
- b) demonstrați că $BCGF$ este trapez isoscel.

I. Notați cu A sau F dacă considerați că propoziția este adevărată sau falsă.

1. $\frac{2}{5} \in \mathbb{Q}$.

2. $+\frac{2}{3}$ și $-\frac{2}{3}$ sunt 2 numere opuse.

3. $\frac{3}{5} = 0, (6)$.

4. Patrulaterul cu 4 axe de simetrie este dreptunghic.

5. Dacă un romb are un unghi de 60° atunci latura sa este egală cu o diagonală.

II. Alegeți rezultatul corect A, B, sau C.

1. $\{-2, -3, -1, 0, 1, 2\}$ este egală cu mulțimea:

A. $A = \{x \in \mathbb{Q} | x \leq 2\}$; B. $B = \{x \in \mathbb{Z} | x \leq 2\}$; C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | -3 \leq x \leq 2\}$.

2. Dacă diferența a 2 numere este 0 atunci numerele sunt:

A. egale; B. opuse; C. consecutive.

3. Patrulaterul cu diagonalele perpendiculare și congruente este:

A. romb; B. pătrat; C. un patrulater oarecare.

4. Dacă bisectoarea unui unghi a unui triunghi este și mediană atunci triunghiul este:

A. isoscel; B. oarecare; C. echilateral.

5. Dacă unghiurile unui triunghi sunt direct proporționale cu 1,23 atunci Δ este:

A. isoscel; B. dreptunghic; C. echilateral.

III.

1. Calculați: a) $\left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}\right) \cdot \frac{6}{23}$. b) $(0,25 \cdot 4 - 0,4 \cdot 5)$.

2. $ABCD$ este un romb cu $m(\hat{A}) = 60^\circ$. Se prelungește segmentul AB cu segmentul BE astfel încât $[BE] \equiv AB$. Demonstrați că:

a) $m(\hat{ADE}) = 90^\circ$.

b) Notăm cu M punctul de intersecție a lui $DE \cap BC$ atunci $\Delta MDC \equiv \Delta MBE$.

I. Notați cu A sau F dacă considerați că propoziția este adevărată sau falsă.

1. $-2,75 < -3$.

2. $\frac{2}{6} = 0,(\overline{6})$.

3. $+2$ este soluția ecuației $\frac{1}{2}x + 3 = 7$.

4. Dacă perimetrul triunghiului echilateral este 321 cm atunci latura este 107 cm.

5. 25% din 32 este 8.

II. Alegeți rezultatul corect A, B sau C.

1. Soluția inecuației în \mathbb{Z}^* $-2 \leq x < 8$ este:

A. $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$; B. $\{-2, -1, 0, 1, 2, \dots, 7\}$; C. $\{-1, 1, 2, 3\}$.

2. $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 : \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{15}{16}$ are valoarea:

A. 1; B. $-\frac{1}{4}$; C. 0.

3. Simplificând fracția $\frac{2+4+6+\dots+100}{3+6+9+\dots+150}$ este:

A. $\frac{1}{2}$; B. 1; C. $\frac{2}{3}$.

4. Inversul numărului $\frac{2}{3}$ este numărul:

A. $-\frac{2}{3}$; B. $\frac{3}{2}$; C. $-\frac{3}{2}$.

5. Într-un dreptunghi diagonalele sunt:

A. congruente; B. perpendiculare; C. bisectoarele unghiurilor.

III.

1. Calculați suma $S = \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{10 \cdot 11}$.

2. În exteriorul triunghiului echilateral ABC construiți triunghiurile echilaterale AEB , AFC , BGC .

a) Demonstrați că E, A, F sunt coliniare.

b) AG este bisectoarea unghiurilor BAC .

c) $P_{\triangle EFG} = 2P_{\triangle ABC}$.

I. Notați cu A sau F dacă considerați că propoziția este adevărată sau falsă.

1. Dintre elementele mulțimii $\left\{-7, 2, \frac{1}{4}, 0, -7, \frac{1}{2}\right\}$ naturale sunt: 2 și 0.
2. $|-7| \neq |+7|$.
3. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$.
4. $0,5 : 0,2 = 2,5$.
5. Un dreptunghi cu laturile de 5 și 8 cm are perimetrul egal cu 25 cm.

II. Alegeți rezultatul corect A, B sau C.

1. Numerele 1 și 3 sunt direct proporționale cu 5 și x . Atunci x are valoarea:
A. 6; B. 15; C. 12.
2. Dându-se ecuația $2(x + 0,5) \leq 2$ în \mathbb{N}^* are soluțiile:
A. \emptyset ; B. $\{0, 1\}$; C. \mathbb{N} .
3. Dacă $2x + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ atunci x este:
A. $\frac{1}{2}$; B. 3; C. $\frac{3}{2}$.
4. Rezultatul calculului $|-7| + |+7| - 2 \cdot 7$ este:
A. 2; B. 12; C. 0.
5. Dacă un triunghi are 2 unghiuri de 45° atunci triunghiul este:
A. dreptunghic; B. oarecare; C. echilateral.

III.

1. Se dau: $X = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2007} = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{2006}{2007}$ calculați $X + Y$.
2. Se dă pătratul $ABCD$ de latură a . În exterior se construiește triunghiul ABM echilateral. Se duc perpendicularele din A pe DM și B pe CM , ele se întâlnesc în punctul S .
 - a) Stabiliți natura triunghiului MDC .
 - b) Arătați că $\triangle ABS$ este isoscel.
 - c) Arătați că $MSCB$ este romb.

I. Notați cu A sau F dacă considerați că propozițiile sunt adevărate sau false.

1. Rezultatul calculului $0,25 \cdot 10$ este $\frac{2}{7}$.

2. 20% din $\frac{5}{7}$ este $\frac{2}{7}$.

3. $\left(\frac{1}{2}\right)^7 : \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 = \frac{1}{4}$.

4. Numerele întregi nenule cuprinse între $-2,5$ și $5,2$ sunt: $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$.

5. Dacă 2 unghiuri sunt complementare și unul este de 5 ori mai mare decât celălalt atunci cel mai mic are 15° .

II. Alegeți rezultatul corect A, B sau C.

1. Fie $a = -2,4$ și $b = -5,4$ atunci:

A. $a < b$;

B. $a = b$;

C. $a > b$.

2. Soluția ecuației $2 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) = \frac{8}{3}$ este:

A. 0;

B. $\frac{3}{2}$;

C. $\frac{11}{6}$.

3. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ atunci $\frac{2a+3b}{b-a}$ are valoarea:

A. $\frac{3}{5}$;

B. $\frac{11}{2}$;

C. $\frac{1}{2}$.

4. Unghiurile unui triunghi sunt direct proporționale cu numerele 2, 2, 5 atunci triunghiul este:

A. isoscel;

B. dreptunghic;

C. echilateral.

5. Triunghiul echilateral are:

A. 3 centre de simetrie;

B. nici un centru;

C. 2 centre de simetrie.

III.

1. Raportul numerelor x și y este 0,25. Media lor aritmetică este 50. Aflați numerele.

2. Fie $ABCD$ un dreptunghi, M mijlocul lui $|AB|$. Dacă E și F sunt mijloacele segmentelor $[MC]$ și $[MD]$ demonstrați că:

a) $DFEC$ este trapez isoscel;

b) $FABE$ este trapez isoscel.

Varianta 6

I. (28p) Completați spațiile punctate, astfel încât să obțineți afirmații corecte:

1. Dintre numerele $3\sqrt{5}$ și $5\sqrt{3}$, mai mic este
2. Dacă $2a = 3b$, raportul $\frac{a}{b}$ are valoarea
3. Perimetrul unui paralelogram este 68 cm, iar una dintre laturile sale este de 18 cm. Lungimea celeilalte laturi a paralelogramului este de cm.
4. În triunghiul MNP , $E \in (MN)$, $F \in (MP)$. Dacă $EF \parallel NP$ și $MN = 16$ cm, $MP = 32$ cm, $ME = 6$ cm, atunci $FP = \dots$ cm.

II. (32p) Încercuiți răspunsul corect. Numai una din cele patru variante de răspuns este corectă.

5. Rezultatul calculului $\left[\sqrt{6\frac{1}{4}} - \sqrt{5\frac{4}{9}} \cdot 0,6 + \frac{2}{5} \right]^{-1}$ este:

a) $-\frac{3}{2}$;	b) $-\frac{2}{3}$;	c) $\frac{2}{3}$;	d) $\frac{3}{2}$.
---------------------	---------------------	--------------------	--------------------
6. Numărul rațional x care verifică egalitatea $3^{2x-1} = 243$ este:

a) 3;	b) 0;	c) 1;	d) 2.
-------	-------	-------	-------
7. Triunghiul ale cărui unghiuri au măsurile direct proporționale cu numerele 1; 2 respectiv 3 este:

a) echilateral;	b) isoscel;	c) dreptunghic;	d) ascuțitunghic.
-----------------	-------------	-----------------	-------------------
8. În triunghiul dreptunghic ABC , cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, se știe că $m(\hat{C}) = 30^\circ$ și $AB = 4$ cm. Ipotenuza BC are lungimea:

a) 8 cm;	b) 6 cm;	c) 10 cm;	d) 5 cm.
----------	----------	-----------	----------

III. (30p) Se vor face rezolvările complete.

9. Se consideră mulțimea $A = \left\{ -4; \sqrt{0, (1)}; \sqrt{12}; \frac{\sqrt{64}}{4}; 2\sqrt{5}; 3,8; -\frac{1}{4}; \frac{-27}{-9}; -\sqrt{18} \right\}$.

Determinați mulțimile:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| a) $A \cap \mathbb{N}$; | b) $A \cap \mathbb{Z}$; | c) $A \cap \mathbb{Q}$; | d) $A \cap (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q})$. |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|

10. Un triunghi isoscel ABC are lungimile laturilor congruente cu 5 cm, iar lungimea bazei de 6 cm.

- a) Determinați lungimea înălțimii corespunzătoare bazei.
- b) Aflați aria triunghiului ABC .
- c) Calculați lungimile celorlalte înălțimi ale triunghiului ABC .

Varianta 7

I. (50p) Se vor indica numai răspunsurile pe foaia de examen.

1. Rezultatul calculului $-16:2+3$ este egal cu
2. Dacă $x \in \mathbb{Z}$, astfel încât $\frac{4}{x} \in \mathbb{Z}$, atunci $x \in \{\dots\dots\dots\}$
3. Soluția ecuației $x+7=3$ este $x = \dots\dots$
4. Calculând $\sqrt{32}-\sqrt{50}+\sqrt{8}$ se obține
5. Rezultatul calculului $-2\frac{1}{4}+1\frac{1}{2}$ este
6. Termenul necunoscut din proporția $\frac{x}{7}=\frac{15}{21}$ este $x = \dots\dots$
7. Perimetrul dreptunghiului cu dimensiunile de 3 cm, respectiv 5 cm este egal cu
8. Latura pătratului cu aria de 25 cm^2 are lungimea de
9. Un triunghi echilateral are latura cu lungimea de 10 cm. Perimetrul triunghiului determinat de liniile mijlocii ale triunghiului este de
10. În triunghiul ABC , $E \in (AB)$, $F \in (AC)$. Dacă $EF \parallel BC$ și $AE = 8 \text{ cm}$, $EB = 6 \text{ cm}$, $AF = 4 \text{ cm}$, calculați FC .

II. (40p) Se vor face rezolvările complete.

11. a) Calculați: $0,5 : 10^{-1} + \frac{15}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$.
b) Într-o urnă se află 100 bile, numerotate de la 1 la 100. Care este probabilitatea ca extrăgând la întâmplare o bilă, numărul înscris pe aceasta să fie divizibil cu 3?
12. În triunghiul dreptunghic ABC , cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, se duce înălțimea AD ($D \in (BC)$), care se prelunghește cu segmentul $[A'D] \equiv [AD]$.
a) Să se determine natura triunghiului $A'BC$.
b) Dacă $m(\hat{B}) = 30^\circ$, iar $AD = 8 \text{ cm}$, calculați perimetrul triunghiului ABA' .

I. (50p) Pe foaia de teză scrieți numai rezultatul.

1. Rezultatul calculului $2^4 : 4^2$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x - 2\sqrt{3} = \sqrt{27}$ este egală cu
3. Dacă $a + b = 4$, atunci $2^a \cdot 2^b = \dots$
4. Rezultatul calculului $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$ este egal cu
5. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ atunci $\frac{2a + 3b}{3b + 2a} = \dots$
6. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{\sqrt{5} + 2}$ și $b = \sqrt{\sqrt{5} - 2}$ este egală cu
7. Dacă măsurile unghiurilor unui triunghi sunt direct proporționale cu numerele 1, 2, respective 3, atunci triunghiul este
8. Un triunghi are $AB = 2\sqrt{3}$ cm, $BC = \sqrt{6}$ cm și $AC = 3\sqrt{2}$ cm atunci $m(\sphericalangle B) = \dots$
9. Diagonalele unui romb au lungimile 6 cm și 8cm. Perimetrul rombului este.....
10. În triunghiul $\triangle ABC$ avem $M \in (AB)$ astfel ca $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{5}$, $MN \parallel BC$, $N \in (AC)$.

Atunci $\frac{AN}{AC} = \dots$

II. (40p) Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

11. a) Calculați: $\sqrt{8} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt{128} : |-128\sqrt{2}|$.
- b) Calculați: $(2\sqrt{8} + \sqrt{32} + \sqrt{128}) : \sqrt{9^2 - 7^2}$.
- c) Dacă $x = \sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}}$ atunci demonstrați că $x^2 = 10$
- d) Calculați $(\sqrt{10} - \sqrt{3 - \sqrt{5}} - \sqrt{3 + \sqrt{5}})^{2007}$

12. a) Desenați un trapez isoscel.

Trapezul isoscel $ABCD$ are baza mare AB , baza mică CD ,

$$AD = DC = \frac{AB}{2}, \quad m(\sphericalangle ADB) = 90^\circ, \quad \text{iar } BD = 6\sqrt{3} \text{ cm}.$$

- b) Demonstrați că $ADCM$ este romb, unde M este mijlocul segmentului AB
- c) Demonstrați că $AD = 6 \text{ cm}$.
- d) Calculați aria $\triangle ABP$, unde $\{P\} = AD \cap BC$.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 50 de minute.

I. (50p) Pe foaia de teză scrieți numai rezultatul.

13. Rezultatul calculului $2^8 : 8^2$ este egal cu
14. Soluția naturală a ecuației $|x-2|=11$ este egală cu
15. Dacă $x + \frac{1}{x} = 2$, atunci $x^2 + \frac{1}{x^2} = \dots$
16. Rezultatul calculului $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{2})^2}$ este egal cu
17. Dintre numerele $m = -3\sqrt{2}$ și $n = -2\sqrt{3}$ mai mare este numărul
18. Media aritmetică a numerelor $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$ și $\sqrt{(3-\sqrt{2})^2}$ este egală cu
19. Un triunghi dreptunghic are ipotenuza $BC = \sqrt{3}$ cm și cateta $AB = \sqrt{2}$ cm. Lungimea catetei AC este egală cu ... cm.
20. Proiecțiile catetelor pe ipotenuză au lungimile $2\sqrt{3}$ cm respectiv $4\sqrt{3}$ cm. Atunci suma lungimilor catetelor este
21. Perimetrul unui pătrat care are diagonala de $\frac{6}{\sqrt{2}}$ cm este ... cm.
22. Suma lungimilor diagonalelor unui patrulater convex $ABCD$ este 20 cm. Atunci perimetrul patru-laterului format de mijloacele laturilor patrulaterului $ABCD$ este

II. (40p) Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

23. a) Calculați $a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$ știind că $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) Determinați numerele întregi a, b pentru care $\sqrt{30-12\sqrt{6}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$
- c) Demonstrați că $\sqrt{30-12\sqrt{6}} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ este număr natural
- d) Demonstrați că $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{\sqrt{12}} + \dots + \frac{\sqrt{10}-\sqrt{9}}{\sqrt{90}} = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{10}}$

24. a) Desenați un triunghi dreptunghic.

În triunghiul dreptunghic $\triangle ABC$ avem $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AD \perp BC$, $D \in (BC)$ și M mijlocul segmentului (BC) . Dacă $AD = 2\sqrt{7}$ cm și $DM = 6$ cm atunci:

- b) Demonstrați că $BC = 16$ cm.
- c) Calculați perimetrul $\triangle ABC$.
- e) Dacă $CQ \perp AM$, $Q \in (AM)$ atunci calculați lungimea segmentului CQ .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 50 de minute.

I. (50 p) Pe foaia de teză scrieți numai rezultatul.

1. Rezultatul calculului $9^4 : 3^7$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x\sqrt{3} + \sqrt{12} = 0$ este egală cu
3. Dacă $x - \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$, atunci $x^2 + \frac{1}{x^2} = \dots$
4. Dintre numerele $m = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ și $n = \frac{1}{3\sqrt{2}}$, mai mare este....
5. Dacă $\frac{7 + \sqrt{13}}{x} = \frac{y}{7 - \sqrt{13}}$, atunci media geometrică a numerelor x și y este
6. Dacă într-un triunghi dreptunghic lungimile proiecțiilor catetelor pe ipotenuză sunt 4cm respectiv 9cm , atunci aria triunghiului este
7. Dacă media aritmetică a lungimilor bazelor unui trapez este de 18cm , atunci linia mijlocie a trapezului are lungimea
8. Un romb are latura de 6cm și un unghi de 60° . Atunci aria rombului este.....
9. În $\triangle ABC$ avem $AB = 12\text{cm}$, $AC = 5\text{cm}$, $BC = 13\text{cm}$ atunci lungimea înălțimii din A este.....
10. Dacă aria unui pătrat este 25cm^2 , atunci diagonala sa are lungimea.....

II. (40p) Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

11. a) Dacă $x = \sqrt{4 - \sqrt{15}} + \sqrt{4 + \sqrt{15}}$ atunci demonstrați că $x^2 = 10$
 b) Calculați $\left(\sqrt{4 - \sqrt{15}} + \sqrt{4 + \sqrt{15}} - \sqrt{10} - 1\right)^{2007}$
 c) Demonstrați că $\sqrt{2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2007} \notin \mathbb{Q}$
 d) Efectuați $(\sqrt{5} + 2)^2 + |\sqrt{5} - 3| - \sqrt{45}$
12. a) Desenați un paralelogram.
 În paralelogramul $ABCD$ avem $AC = 16\text{cm}$, $BD = 12\text{cm}$ și $AB = 10\text{cm}$.
 b) Demonstrați că $AC \perp BD$.
 c) Calculați perimetrul patrulaterului $ABCD$.
 f) Dacă $DE \perp AB$, $E \in AB$ atunci calculați lungimea segmentului DE .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 50 de minute.

I. (50p) Pe foaia de teză scrieți numai rezultatul.

1. Rezultatul calculului $|2 - \sqrt{5}| \cdot |2 + \sqrt{5}|$ este egal cu
2. Dacă $b - c = 5$ și $b^2 - c^2 = 35$ atunci $5c + 5b = \dots$
3. Calculați $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) = \dots$
4. Calculând un sfert din 2^{24} se obține....
5. Soluția ecuației $2x + \sqrt{32} = \sqrt{8}$ este
6. Așezând în ordine crescătoare elementele mulțimii $A = \{4, 2\sqrt{3}, 3\sqrt{2}, \sqrt{11}\}$ obținem
.....
7. Dacă numerele naturale a și b sunt direct proporționale cu 12 respectiv 8 atunci
 $\frac{b}{a} = \dots$
8. Triunghiul dreptunghic isoscel cu ipotenuza de lungime $6\sqrt{3}cm$ are catetele de lungime.....
9. În $\triangle ABC$, $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$, $BC = 6cm$ atunci lungimea segmentului $AB =$ este.....
10. Un romb are lungimile diagonalelor de $6cm$ respectiv $8cm$. Atunci aria rombului este.....

II. (40 p) Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

11. a) Determinați valoarea minimă a expresiei $E(x) = 4x^2 + 4x - 1, \forall x \in \mathbb{R}$.
 - b) Calculați media geometrică a numerelor a și b știind că $a + b = 5$ și $a^2 + b^2 = 17$.
 - c) Demonstrați că $\sqrt{5n+7} \notin \mathbb{Q}, \forall n \in \mathbb{N}$.
 - d) Efectuați $(\sqrt{5} - 2)^2 - |2 - \sqrt{5}| + \sqrt{125}$.
12. a) Desenați un triunghi echilateral.
În triunghiul echilateral $\triangle ABC$ avem $AB = 6cm$, DE linie mijlocie, $D \in (AB), E \in (AC)$.
 - b) Calculați perimetrul și aria $BCED$
 - c) Dacă $DF \perp BC, F \in BC$ atunci calculați lungimea segmentului DF .
 - g) Dacă M este mijlocul segmentului BC , demonstrați că $DC \perp ME$ și calculați lungimea segmentului DC .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 50 de minute.

I. (50p) Pe foaia de teză scrieți numai rezultatul.

1. Rezultatul calculului $9^6 \cdot \frac{1}{27^3}$ este egal cu
2. Soluția ecuației $\frac{x}{\sqrt{3}-1} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ este egală cu
3. Rezultatul calculului $\frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{7}}{2} = \dots$
4. Dintre numerele $m = 1 + 2\sqrt{3}$ și $n = \sqrt{5} + 2\sqrt{2}$, mai mare este
5. Pentru $x = \frac{1}{3}$, valoarea expresiei $4(3x-1) - 3(1-3x)$ este egală cu
6. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{32}$ și $b = \frac{1}{\sqrt{162}}$ este
7. Un dreptunghi are aria egală cu 17cm^2 . Mărind lungimea de 3 ori și lățimea de 3 ori obținem un alt dreptunghi cu aria de
8. Aria unui triunghi echilateral este de $9\sqrt{3}\text{cm}^2$. Atunci perimetrul triunghiului este.....
9. Într-un trapez isoscel avem un unghi de 60° și baza mare este mai mare decât baza mică cu 2cm . Atunci înălțimea trapezului are lungimea de
10. Într-un triunghi dreptunghic proiecțiile catetelor pe ipotenuză au lungimile de 2cm respectiv 8cm . Atunci aria triunghiului este.....

II. (40p) Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

11. a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația

$$(2x+1)(1-3x) = (x+1)(3x-1)$$

- b) Dacă $E(x) = (x+1)^2 + (x-1)^2 + 2(x^2-1)$, atunci calculați $E(\sqrt{2})$

c) Efectuați $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - (-1)^{2007} \cdot |\sqrt{2}-\sqrt{3}|$

- d) Dacă $a + \frac{1}{a} = \frac{5}{2}$ și $a^2 - \frac{1}{a^2} = \frac{15}{4}$ atunci calculați $a - \frac{1}{a}$ și determinați valoarea lui a .

12. a) Desenați un trapez isoscel.

În trapezul isoscel $ABCD$ avem $AB \parallel CD$, $AB - CD = 12\text{cm}$, $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$.

- b) Calculați lungimea segmentului AD .

c) Știind că linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea de 12cm , calculați perimetrul trapezului.

- h) Calculați lungimea segmentului OM , unde $\{O\} = AD \cap BC$ iar M este mijlocul segmentului DC .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 50 de minute.

1. Completați spațiile libere astfel încât să obțineți afirmații adevărate.

a. Dintre numerele $a = (-2) \cdot (-5) + (-60) : (+15)$ și $b = -\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)^3 : \left(-\frac{25}{4}\right)$ (5p)

mai mare este numărul

b. Triunghiul ABC este dreptunghic, cu ipotenuza $BC = 20\text{cm}$ iar (AD) este mediană, $D \in (BC)$. (5p) Atunci $AD = \dots\dots\dots\text{cm}$

c. Dacă $a, b \in \mathbb{Q}$ și $\frac{a}{3} = \frac{b}{5}$, $a + b = 24$, atunci $a = \dots\dots\dots$, $b = \dots\dots\dots$ (5p)

d. $ABCD$ este un paralelogram în care $AC \perp BC$, $m(\hat{BAD}) = 120^\circ$ și $AB = 24\text{cm}$. (5p) Perimetrul paralelogramului este egal cu $\dots\dots\dots\text{cm}$.

2. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, încercuiți litera A. În caz contrar, încercuiți litera F.

A. F. $ABCD$ este un dreptunghi, $AC \cap BD = \{0\}$. Atunci $AC = 2 \cdot BO$. (5p)

A. F. Numărul $\sqrt{81} - \sqrt{(-5)^2}$ este rațional. (5p)

A. F. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} / |x| \leq \sqrt{7}\}$ are 6 elemente. (5p)

A. F. Partea întreagă a numărului $-\sqrt{3}$ este -1 (5p)

La exercițiile 3 și 4 încercuiți răspunsul corect. Numai una dintre cele 4 variante de răspuns este corectă.

3. Se consideră mulțimile $A = \{x + 1, 5\}$ și $B = \{x + 2, y - 1\}$.

Numerele x și y pentru care mulțimea $A \cap B$ are două elemente sunt: (6p)

A. $x = 3, y = 5$; B. $x = 5, y = 3$; C. $x = -3, y = -5$; D. $x = 3, y = -5$.

4. Media geometrică a numerelor $2\sqrt{2}$ și $\sqrt{2}$ este numărul (5p)

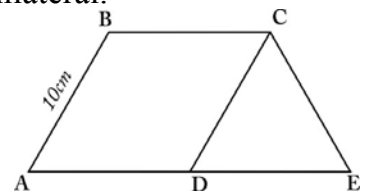
A. 4; B. 2; C. -4; D. -2.

5. În figura alăturată $ABCD$ este romb și triunghiul CDE este echilateral.

Asociați fiecare literă din coloana A cu cifra corespunzătoare din coloana B. Scrieți pe foaia de examen toate asocierile care exprimă enunțuri adevărate.

A

B



a. Perimetrul patrulaterului $ABCD$ este egal cu

1. 50cm (3p)

b. Perimetrul triunghiului CDE este egal cu

2. 60cm (3p)

c. Perimetrul patrulaterului $ABCE$ este egal cu

3. 40cm (3p)

4. 30cm (3p)

La exercițiile 6 și 7, scrieți rezolvările complete

6. Suma pătratelor a trei numere direct proporționale cu 2,3,4 este 261. Aflați numerele. (15p)

7. $ABCD$ este un pătrat iar M și N sunt mijloacele laturilor $[AB]$, respectiv $[BC]$.

Demonstrați că $AN \perp DM$.

(15p)

Varianta 14

I. (30 p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $[1,(24) - 0,(7)]: [0,(4) - 0,(21)]$ este
2. Valoarea lui $x \in \mathbb{N}$ pentru care următoarele fracții $\frac{x-5}{x+3}$ și $\frac{1}{3}$ sunt echivalente este
3. Media aritmetică ponderată a numerelor 0,25;0,(3);0,1(6) cu ponderile 4;3;6 este
4. Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex este egală cu
5. Un triunghi echilateral are semiperimetrul de 24cm. Lungimea laturii triunghiului este cm.

II. (24p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

1. Elementele mulțimii $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{5}{2x-3} \in \mathbb{Z} \right\}$ sunt:

A. $\{2;4\}$ B. $\{-1;1\}$ C. $\{1;2;4\}$ D. $\{-1;2;4\}$
2. Într-un sistem de coordonate xOy se consideră punctul $P(-3;-2)$. Simetricul punctului P față de O , are coordonatele:

A. $(-3;2)$ B. $(3;-2)$ C. $(3;2)$ D. $(2;3)$
3. Fie triunghiul echilateral ABC cu latura de 15cm. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor $[AB]$, $[AC]$. Perimetrul trapezului $BMNC$ este egal cu:

A. 37,5cm B. 42,5cm C. 45cm D. 40cm
4. Un triunghi dreptunghic are un unghi cu măsura de 30° . Cateta care se opune unghiului de 30° are lungimea de 4cm. Raportul dintre lungimea acestei catete și lungimea ipotenuzei triunghiului are valoarea:

A. 1 B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. 4

III. (36 p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezolvările corecte.

5. a.) arătați că $\frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}; n \in \mathbb{N}^*$;
 b.) să se calculeze valoarea expresiei: $E = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{199 \cdot 200} \right) \cdot 2 \cdot 10^2$.
6. a.) desenați un romb;
 Rombul $ABCD$ are diagonalele $AC = 8cm$ și $BD = 6cm$. Calculați:
 b.) calculați aria rombului;
 c.) arătați că mijloacele laturilor reprezintă vârfurile unui dreptunghi;
 d.) calculați perimetrul și aria dreptunghiului determinat anterior.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 50 minute. Se acordă 10 puncte din oficiu

I. (30p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $[0, (71) + 0, (2) - 0, (25)]: 0, (17)$ este
2. Soluția ecuației $\frac{2x+5}{3x-7} = \frac{11}{2}; x \in Q - \left\{ \frac{7}{3} \right\}$ este
3. Numerele a și b sunt invers proporționale cu $0,5$ și $0, (3)$, iar suma lor este 10 . Media aritmetică a celor două numere este
4. Bazele unui trapez au lungimile de $18cm$, respective $40cm$. Lungimea liniei mijlocii a trapezului este cm.
5. Suma elementelor mulțimii $A = \{x \in Z \mid |x| \leq 2\}$ este

II. (24p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

1. Numerele naturale prime $a; b; c$ care îndeplinesc condiția $2a + 3b + 4c = 30$ sunt:
A. $a = 2; b = 3; c = 5$ B. $a = 2; b = 2; c = 5$ C. $a = 3; b = 2; c = 7$ D. $a = 3; b = 5; c = 7$
2. Dacă $2a = 3b$, atunci valoarea raportului $\frac{2a+b}{12a-5b}$ este:
A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{4}{13}$ C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{3}{13}$
3. Segmentul AB are lungimea de $12cm$. Punctul $M \in (AB)$ astfel încât $AM = 3 \cdot MB$. Lungimea segmentului $[AM]$ este egală cu:
A. $9cm$ B. $6cm$ C. $3cm$ D. $8cm$
4. Un pătrat și un dreptunghi au perimetrele egale. Aria pătratului este egală cu $64cm^2$, iar lungimea dreptunghiului este egală cu $10cm$. Calculând lățimea dreptunghiului se obține:
A. $10cm$ B. $6cm$ C. $12cm$ D. $22cm$

III. (36p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezolvările corecte.

1. Numerele $a; b; c$ sunt direct proporționale cu numerele $3; 4; 5$.
a.) arătați că $a^2 + b^2 = c^2; a; b; c \in Q$;
b.) determinați numerele $a; b; c$, știind că $3 \cdot a + 4 \cdot b + 5 \cdot c = 100$.
2. a.) desenați un triunghi;
În triunghiul ABC , $DE \parallel BC; EF \parallel AB; D \in AB; E \in AC; F \in BC$. Știind că $AB = 24cm, EC = 20cm, AD = 9cm, DE = 15cm$ și $A_{DEFB} = 180cm^2$, calculați:
b.) lungimile segmentelor $[CF], [AE], [AC]$;
c.) perimetrul patrulaterului $DEFB$;
d.) aria triunghiului CEF .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 50 minute. Se acordă 10 puncte din oficiu

I. (30p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $0, (5) + 1, (4) + 3, (2) - 2, (8)$ este
2. Soluția ecuației $\frac{5x-9}{4x+11} = \frac{2}{3}; x \in \mathcal{Q} - \left\{-\frac{11}{4}\right\}$ este
3. Un triunghi are măsurile unghiurilor direct proporționale cu 2;4;6. Măsura celui mai mare unghi a triunghiului este⁰.
4. Latura unui pătrat are lungimea de 8cm. Semiperimetrul pătratului este egal cu cm.
5. Rezultatul calculului $\left(\dots((-1)^1)^{2 \cdot \dots}\right)^{2007} + (-1)^1 \cdot (-1)^2 \cdot \dots \cdot (-1)^{2007}$ este:

II. (24p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

1. Elementele mulțimii $A = \left\{x \in \mathcal{Z} \mid \frac{11}{|2x-1|} \in \mathcal{Z}\right\}$ sunt:

A.	$\{0; -1; 5; -6\}$	B.	$\{0; 1; -5; 6\}$	C.	$\{0; 1; 5; -6\}$	D.	$\{0; -1; -5; -6\}$
----	--------------------	----	-------------------	----	-------------------	----	---------------------
2. Suma numerelor întregi x din intervalul $-2 \leq x \leq 3$ este egală cu:

A.	- 2	B.	0	C.	1	D.	3
----	-----	----	---	----	---	----	---
3. Perimetrul unui triunghi ABC este de 36cm. Media aritmetică a lungimilor celor trei linii mijlocii ale sale este egală cu:

A.	36cm	B.	6cm	C.	18cm	D.	12cm
----	------	----	-----	----	------	----	------
4. În paralelogramul $ABCD$; $AD \perp BD$; $AD = 5cm$; $BD = 12cm$. Aria paralelogramului este egală cu:

A.	$34cm^2$	B.	$60cm^2$	C.	$120cm^2$	D.	$30cm^2$
----	----------	----	----------	----	-----------	----	----------

III. (36p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezolvările corecte.

1. Numerele $a; b; c$ sunt invers proporționale cu numerele 0, (3); 0,2; 0,25.
 - a.) arătați că $b^2 = a^2 + c^2; a; b; c \in \mathcal{Q}$;
 - b.) determinați numerele $a; b; c$, știind că $3 \cdot a + 5 \cdot b + 4 \cdot c = 150$.
2. a.) desenați un triunghi;
 În triunghiul ABC , $DE \parallel BC$; $EF \parallel AB$; $D \in AB$; $E \in AC$; $F \in BC$. Știind că $AC = 27cm$, $EC = 15cm$, $AD = 16cm$, $BF = 20cm$ și $A_{DEFB} = 240cm^2$, calculați:
 - b.) lungimile segmentelor $[DB]$; $[AE]$; $[AB]$;
 - c.) perimetrul patrulaterului $DEFB$;
 - d.) aria triunghiului CEF .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 50 minute. Se acordă 10 puncte din oficiu

I. (30p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $4,(8)+1,(3)-3,(6)+2,(7)$ este
2. Valoarea lui $x \in N - \{35\}$ pentru care următoarele fracții $\frac{15+x}{35-x}$ și $\frac{3}{2}$ sunt echivalente este
3. Într-un triunghi ABC cu $BC = 12cm$, M și N sunt mijloacele laturilor $[AB]$, respectiv $[AC]$. Atunci lungimea segmentului $[MN]$ este egală cu cm.
4. Aria unui trapez cu linia mijlocie de $12cm$ și înălțimea de $5cm$ este egală cu cm^2 .
5. Rezultatul calculului $(-1)^{2k} + (-1)^{2k+1} + (-1)^{2k+2} + (-1)^{2k+3}; k \in N^*$ este

II. (24p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

1. Știind că $\frac{x}{4} = \frac{3}{y}$, valoarea expresiei $x^2 y^2 - 44$ este:

A.	44	B.	144	C.	- 32	D.	100
----	----	----	-----	----	------	----	-----
2. Calculând valoarea expresiei $E(x) = |x - 1| + |3 - x| - 2$, pentru $x = -1$ se obține:

A.	- 2	B.	0	C.	4	D.	2
----	-----	----	---	----	---	----	---
3. În triunghiul ABC , lungimea medianei $[AM]; M \in (BC)$ este de $9cm$. Lungimea segmentului $[AG]; (G = \text{centrul de greutate})$ este:

A.	$9cm$	B.	$3cm$	C.	$6cm$	D.	$4,5cm$
----	-------	----	-------	----	-------	----	---------
4. Fie dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 8cm; BC = 6cm$. Bisectoarea $\angle ABC$ intersectează $[CD]$ în punctul M . Calculând lungimea segmentului $[DM]$ se obține:

A.	$6cm$	B.	$2cm$	C.	$3cm$	D.	$4cm$
----	-------	----	-------	----	-------	----	-------

III. (36p) Pe foaia de concurs (teză), scrieți rezolvările corecte.

1. a.) determinați numerele naturale prime $a; b; c$ astfel încât $a + 12b + 16c = 138$;
b.) determinați trei numere naturale $a; b; c$ știind că $(a; b) = 4; (a; c) = 6; (b; c) = 10$.
2. a.) să se construiască un triunghi dreptunghic;
Fie triunghiul dreptunghic $ABC; m(\hat{A}) = 90^\circ, AD \perp BC; D \in BC, [AM]$ mediană; $M \in (BC); m(\angle DAM) = 30^\circ; DM = 3cm$:
b.) calculați lungimea ipotenuzei $[BC]$;
c.) arătați că triunghiul ABM este echilateral;
d.) știind că A' reprezintă simetricul lui A față de M , determinați natura patrulaterului $BA'CA$.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 50 minute. Se acordă 10 puncte din oficiu

1. Dacă apreciați că afirmația este adevărată încercuiți litera A. În caz contrar încercuiți litera F.

- A. F. $\{1,2,3\} \subset \{0,2,4\} \cup \{1,3,5\}$ (3p)
 A. F. $\{x \mid |x| \leq 1\} \cap Z = \{-1,0,1\}$ (3p)
 A. F. $\{x \in Z \mid x^2 \mid 4\} \cap Z = \{-2,-1,0,1,2\}$ (3p)
 A. F. $\{x \mid |x| = 1\}$ are 3 submulțimi nevide. (3p)
 A. F. $|x| \leq x$ pentru orice număr întreg. (3p)
 A. F. Punctul de intersecție a bisectoarelor unui triunghi isoscel se află pe o înălțime. (3p)
 A. F. Un paralelogram cu diagonalele congruente este pătrat. (3p)
 A. F. Un trapez dreptunghic are două unghiuri drepte și două unghiuri ascuțite. (3p)
 A. F. Două triunghiuri echilaterale sunt asemenea. (3p)

2. Dacă apreciați că afirmația este adevărată încercuiți litera A. În caz contrar încercuiți litera F și înlocuiți în spațiul liber dintre paranteze numerele sau simbolurile subliniate astfel încât afirmația să devină adevărată.

- A. F. () $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{7}{8}$ (3p)
 A. F. () Mulțimea soluțiilor întregi ale ecuației $2x - 1 = 2$ este \emptyset . (3p)
 A. F. () Mulțimea soluțiilor raționale ale ecuației $2x - 1 = 2$ este $\left\{\frac{3}{2}\right\}$. (3p)
 A. F. () Dacă M, N, P sunt mijloacele laturilor triunghiului ABC, atunci $A_{\Delta MNP} = \frac{1}{2} A_{\Delta ABC}$. (3p)
 A. F. () Dacă diagonalele unui patrulater convex sunt perpendiculare și au lungimile 2 și 3, atunci aria patrulaterului este 5. (3p)

3. Completați spațiile punctate astfel încât să obțineți afirmații adevărate:

- a) Soluția ecuației $\frac{x}{2} + \frac{3}{4} = \frac{x}{4} + \frac{3}{2}$ este (4p)
 b) După două scumpiri consecutive cu câte 10%, prețul unei pâini devine 2,42 lei. Prețul inițial al pâinii a fost (4p)
 c) Dacă laturile a două triunghiuri au lungimile 2, 4, 3, respectiv 10, 20, 15, atunci triunghiurile sunt (4p)
 d) Dacă M și N se află pe laturile [AB], respectiv [AC], astfel încât $MN \parallel AB$, $AM=3$, $AN=4$, $NC=2$, atunci MB este egal cu (4p)

La exercițiile 4-6, încercuiți răspunsul corect. Numai una din cele cinci variante de răspuns este corectă.

4. Aflați valorile întregi ale lui x , știind că numerele $\frac{1}{3}, \frac{x}{7}, \frac{9}{11}$ sunt ordonate crescător. (4p)
- A. {1,2,3} B. {2,3,4} C. {3,4,5} D. {4,5,6} E. {5,6,7}
5. Trei frați de 8, 12 și 14 ani primesc 85 lei pe care trebuie să-i împartă direct proporțional cu vârstele lor. Câți lei primește fiecare? (4p)
- A. 15,30,40 B. 15,25,45 C. 25,30,35 D. 20,30,35
E. 20,25,40
6. Un trapez isoscel este compus dintr-un pătrat de latură 2 și două triunghiuri dreptunghice isoscele. Calculați aria trapezului și lungimea liniei mijlocii a trapezului. (4p)
- A. 8,3 B. 8,4 C. 8,5 D. 6,4 E. 6,3

La exercițiile 7 și 8, scrieți rezolvările complete.

7. Se aruncă două zaruri. Comparați probabilitatea ca suma cifrelor să fie pătrat perfect cu probabilitatea obținerii unei duble. (10p)
8. ABCD este un patrulater convex, iar M și N sunt, respectiv mijloacele laturilor [BC] și [CD]. Demonstrați că dacă diagonala [BD] este împărțită de dreptele AM și AN în trei segmente congruente, atunci ABCD este paralelogram. (10p)

1. 1. Dacă apreciați că afirmația este adevărată încercuiți litera A. În caz contrar încercuiți litera F.
- B. F. $-\sqrt{10} \geq -3\sqrt{2}$ (3p)
- B. F. Dacă $a = |7 - 5\sqrt{2}| - |5\sqrt{2} + 7|$ atunci $a \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ (3p)
- B. F. Dacă $a > 0$ și $b > 0$ atunci $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ (3p)
- A. F. $1, (3) \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ (3p)
- A. F. Un trapez poate avea cel mult două unghiuri drepte. (3p)
- B. F. O mediană împarte un triunghi în două suprafețe de arii egale. (3p)
- B. F. Diagonalele unui dreptunghi sunt perpendiculare. (3p)
- B. F. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} / x \text{ divide } 100\}$ are 18 de elemente. (3p)
- A. F. Semiperimetrul unui patrulater convex este mai mare ca suma lungimilor diagonalelor sale. (3p)
- A. F. Dacă un unghi al unui paralelogram este drept atunci diagonalele sale sunt congruente. (3p)
2. Dacă apreciați că afirmația este adevărată încercuiți litera A. În caz contrar încercuiți litera F și înlocuiți în spațiul liber dintre paranteze cuvintele sau numerele subliniate astfel încât afirmația să devină adevărată.
- B. F. () Dacă $|x+5| + |y+1| = 0 \Rightarrow x = -5$ sau $y = -1$. (4p)
- A. F. () $\sqrt{x^2} = -x$ pentru orice număr rațional nepozitiv. (4p)
- A. F. () Suma divizorilor întregi ai unui număr este un număr impar. (4p)
3. Completați spațiile punctate astfel încât să obțineți afirmații adevărate:
- a) Media geometrică a numerelor $2\sqrt{10}$ și $\sqrt{250}$ este egală cu..... (4p)
- b) Perimetrul unui romb ABCD în care $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$ și $BD = 12$ cm este..... (4p)
- c) $(2x-3)(x+2) - (x-3)(2x+1) = \dots\dots\dots$ (4p)
- d) Dacă $\triangle ABC \sim \triangle MNP$, $m(\sphericalangle A) = 40^\circ$ și $m(\sphericalangle P) = 40^\circ$ atunci $m(\sphericalangle B) = \dots\dots\dots$ (4p)
- La exercițiile 4-6, încercuiți răspunsul corect. Numai una din cele cinci variante de răspuns este corectă.

4. Dacă $x - \frac{1}{x} = 5$ atunci valoarea numărului $x^2 + \frac{1}{x^2}$ este : (4p)

- A. 25 B. 27 C. 23 D. 20 E. 21

5. Fie $\triangle ABC$ și $M \in (BC)$. Dreptele MN și MP sunt paralele respectiv cu dreptele AB și AC unde $N \in (AC)$ și $P \in (AB)$. Valoarea sumei $\frac{NC}{AC} + \frac{PB}{AB}$ este : (4p)

- A. 0,5 B. $\frac{1}{3}$ C. 2 D. 1 E. Depinde de alegerea punctului M

6. Valoarea numărului $a = (3\sqrt{21} - 2\sqrt{7}) : \sqrt{7} - \frac{1}{\sqrt{3}} + 3^0$ este: (4p)

- A. $1 - \sqrt{3}$ B. -1 C. +1 D. $\sqrt{3} - 1$ E. $-\sqrt{3} - 1$

La exercițiile 7 și 8, Scrieți rezolvările complete.

7. Arătați că numărul $\sqrt{n^2 + n + 1}$ este irațional $\forall n \in \mathbb{N}^*$. (10p)

8. Prin punctul de intersecție a diagonalelor unui trapez ABCD se duce paralela la baze, care intersecționează laturile [AD] și [BC] în P și Q. Să se determine lungimile segmentelor PQ și DC știind că : $DC > AB$, $AB = 12$ și $\frac{PQ}{DC} = \frac{2}{3}$. (10p)