



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN
„MATEMATICA, REGINA ȘTIINȚELOR” 23.03.2024
Barem de corectare
CLASA I



Varianta 1

Partea I

Nr. subiectului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Răspunsul corect	C	B	A	A	B	A	B	C	C	C
Nr. puncte	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Partea a II-a

1)

$16+2=18$ (probleme rezolvate marți).....5 puncte

$18+2=20$ (probleme rezolvate miercuri).....5 puncte

$20+2=22$ (probleme rezolvate joi).....5 puncte

$16+18+20+22=76$ (probleme rezolvate în total)..... 5 puncte

2)

$21 - 7=14$ (baloane are Ana).....5 puncte

$14 + 3=17$ (baloane are Mirela).... 5 puncte

$14+17+16=47$ (baloane au împreună).....5 puncte

$47 + 3 = 50$ (baloane în total)5 puncte

10 puncte din oficiu

NOTA: Orice variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN

„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a II-a



NUMELE _____

PRENUMELE _____

ȘCOALA _____

LOCALITATEA _____

Varianta 1

Toate subiectele sunt obligatorii și se rezolvă pe aceste foi. Timpul efectiv de lucru este 120 de minute. Se acordă 10 puncte din oficiu. Mult succes! 😊

Partea I (50 de puncte)

Încercuiește răspunsul corect.

- Am numărul 682. Șterg cifra sutelor. Câțul împărțirii cifrelor rămase este:
A. 3 B. 4 C. 16 D. 12
- Vlad citește o carte în două săptămâni, adică în:
A. 10 zile B. 12 zile C. 14 zile D. 16 zile
- Bunica are în ogradă 109 păsări, 65 sunt găini, curci cu 39 mai puține, iar restul sunt rațe. Câte rațe sunt în ogradă?
A. 5 B. 18 C. 20 D. 21
- Dacă micșorăm un număr cu dublul succesivului lui 6, obținem cel mai mare număr par de trei cifre distincte cu cifra sutelor 8. Care este numărul căutat?
A. 911 B. 906 C. 872 D. 910
- Scăzând triplul lui 9 din cel mai mic număr impar de trei cifre diferite obținem:
A. 76 B. 100 C. 75 D. 86
- Știind că $a = 2 + 2 \times 2 + 2$ și $b = 5 \times 9 - 9 \times 4$, află produsul numerelor a și b .
A. 80 B. 0 C. 90 D. 72
- Suma a trei numere naturale este 789. Primul număr este dublul numărului 88, iar al treilea număr este cu 97 mai mic decât primul număr. Al doilea număr este:
A. 534 B. 604 C. 120 D. 256
- Cât este $a - b + c$ știind că a este răsturnatul lui c , c este mai mare decât b cu 149, iar b este cel mai mare număr impar de două cifre distincte.
A. 793 B. 985 C. 791 D. 246
- Astăzi este luni. Andrei primește 12 lei de la bunica lui. În fiecare dintre următoarele zile ale săptămânii mai primește câte 5 lei. Sâmbătă va avea:
A. 32 lei B. 37 lei C. 42 lei D. 27 lei
- Într-o operație matematică, unul dintre factori este numărul cu 37 mai mic decât 46, iar celălalt este întreitul numărului 3. Produsul este:
A. 81 B. 9 C. 72 D. 14



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI



Concursul județean „MATEMATICA, Regina Științelor”

Barem de corectare

Clasa a II-a

Varianta 1

Partea I - 50 puncte

Nr. subiectului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Răspunsul corect	B	C	B	D	A	D	A	C	B	A
Nr. puncte	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Partea a II-a – 40 puncte

- 1.** $230-109=121$ lei economisiți de frate4 p
 $230+67=297$ lei economisiți de soră4 p
 $230+121+297=648$ lei economisiți de cei trei copii4 p
 $8 \times 3=24$ lei primiți de la bunica4 p
 $648+24=672$ lei – au acum cei trei copii4 p
 $800-672=128$ lei – de care mai au nevoie pentru a cumpăra trambulina4 p

2.

- $18 : 3 = 6$ (probleme rezolvate a II-a zi) 5 p
 $18 + 6 = 24$ (probleme rezolvate în primele două zile) 5 p
 $24 - 5 = 19$ (numărul total de probleme) 6 p

Oficiu 10 puncte

NOTĂ: Orice altă variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN

„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a III-a



NUMELE _____

PRENUMELE _____

ȘCOALA _____

LOCALITATEA _____

Varianta 1

Toate subiectele sunt obligatorii și se rezolvă pe aceste foi

Timpul efectiv de lucru este 120 de minute. Se acordă 10 puncte din oficiu. Mult succes! 😊

Partea I (50 de puncte)

Încercuiește răspunsul corect.

1. Calculați $a - b \times c$, dacă:

$$a = 100 \times c$$

$$b = (501 + 99) : 100$$

$$c = 2 + 2 \times 2$$

A. 752 B. 552 C. 564 D. 574

2. Așezând în ordine descrescătoare numerele 5050, 5500, 5005, 5055 și 5550, penultimul este:

A. 5550 B. 5500 C. 5050 D. 5055

3. Dacă jumătatea numărului 128 este egală cu sfertul numărului b , atunci triplul numărului b este:

A. 48 B. 1536 C. 768 D. 384

4. A treia parte dintr-un număr este 90. Suma dintre acel număr și produsul numerelor 56 și 45 este:

A. 2550 B. 2790 C. 2610 D. 371

5. Valoarea lui a din expresia: $[54 : (24 - a) + 29] : 5 = 7$ este:

A. 24 B. 5 C. 15 D. 16

6. Găsește numerele scrise cu 4 cifre astfel încât fiecare cifră a numărului să fie mai mare decât suma cifrelor din stânga ei. Câte numere ai găsit?

A. 1 B. 2 C. 0 D. 3

7. Care este suma tuturor numerelor de 3 cifre cu suma cifrelor mai mare decât 24?

A. 5661 B. 2697 C. 9435 D. 2994

8. Produsul dintre un factor 5 și suma a șase termeni este 120. Dacă fiecare dintre termeni se înlocuiește cu succesul său, atunci noul produs va fi:

A. 150 B. 126 C. 180 D. 9

9. Eu am 35 lei. Dacă tu ai primi 55 lei, atunci ai avea o sumă dublă față de dublul sumei mele. Ce sumă avem împreună?

A. 120 B. 50 C. 110 D. 60

10. Fiul are 5 ani iar vârsta tatălui este de 5 ori mai mare. Peste câți ani vârsta tatălui va fi de 2 ori mai mare decât a fiului?

A. 20 B. 15 C. 25 D. 5



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI



Concursul județean „MATEMATICA - Regina Științelor”

23. 03. 2024

Barem de corectare

Clasa a III-a

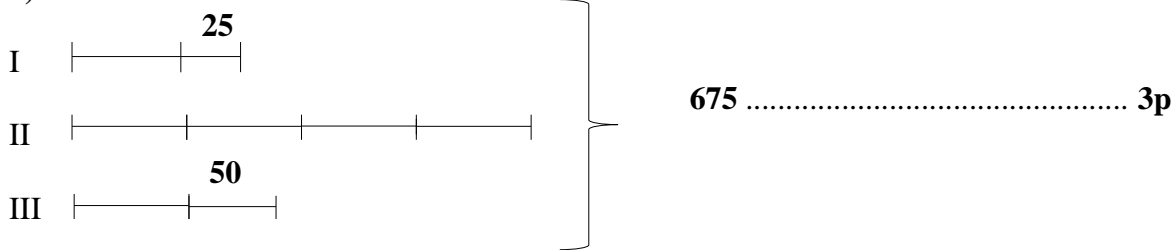
Varianta 1

Partea I – 50 de puncte

Nr. subiectului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Răspunsul corect	C	C	C	B	C	D	C	A	A	B
Nr. puncte	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Partea a II-a – 40 puncte

1)



$675 - (25 + 50) = 600$ (suma părților egale) 3 p

$600 : 6 = 100$ (o parte) 3 p

$100 + 25 = 125$ (primul copil) 3 p

$100 \times 4 = 400$ (al doilea copil) 3 p

$100 + 50 = 150$ (al treilea copil) 3 p

$150 - 25 = 125$ (ar rămâne celui de al treilea) 2 p

2)

$26 \times 12 = 312$ (meri plantați) 4 p

$17 \times 19 = 323$ (peri plantați) 4 p

$312 + 323 = 635$ (meri și peri plantați) 4 p

$700 - 635 = 65$ (pomi fructiferi rămași neplantați) 4 p

$65 \times 15 = 975$ lei (încasați) 4 p

Oficiu: 10 puncte

NOTĂ: Orice altă variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.



**ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI**



Concursul județean „MATEMATICA, Regina Științelor”

23.03.2024

Barem de corectare

Clasa a IV-a

Varianta 1

Partea I – 50 de puncte

Nr. subiectului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Răspunsul corect	C	C	B	D	C	B	B	D	A	C
Nr. puncte	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Partea a II-a – 40 de puncte

1)

Situația inițială

B

F. 2p

Situația modificată

B

F

.....2 p

$6 - 4 = 2$ segmente egale 1p

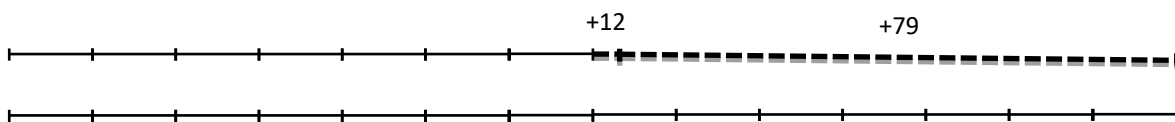
$5 \times 8 = 40$ (valoarea a celor două segmente egale) 5p

$40 : 2 = 20$ (valoarea unui segment/ numărul băieților) 5p

$6 \times 20 = 120$ (fete) 5p

2)

Desen: 4 p



$12 + 79 = 91$ (7 segmente egale) 4p

$91 : 7 = 13$ (exerciții zilnice varianta inițială) 4p

$13 \times 7 + 12 = 103$ (total exerciții varianta inițială) 4p

$103 + 79 = 182$ (total exerciții varianta finală) 4p

Oficiu 10 puncte

NOTĂ: Orice altă variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a V-a



NUMELE _____

PRENUMELE _____

ȘCOALA _____

LOCALITATEA _____

VARIANTA 1

Toate subiectele sunt obligatorii și se rezolvă pe foaia de evaluare.
Timpul efectiv de lucru este 120 de minute.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Mult succes! 😊

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. Cel mai mic număr natural de trei cifre distincte divizibil cu 4 este: a) 100 b) 102 c) 104 d) 120
5p	2. Numărul natural care, împărțit la un număr natural de o cifră, dă câtul 10 și restul 8 este: a) 88 b) 89 c) 98 d) 99
5p	3. Ultima cifra a numărului $6^{1001} - 5^{2023} + 11^{17}$ este: a) 0 b) 2 c) 3 d) 21
5p	4. Numărul pătratelor perfecte de două cifre este: a) 6 b) 9 c) 8 d) 5

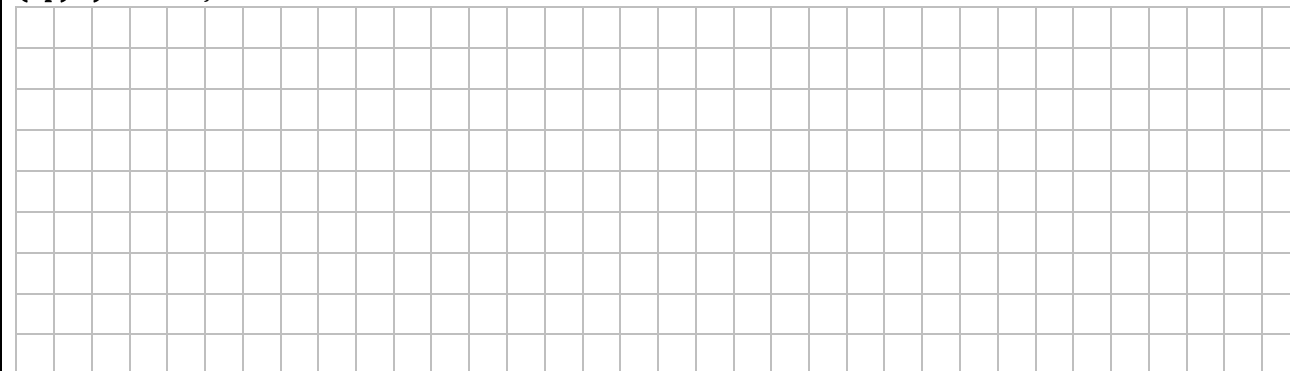
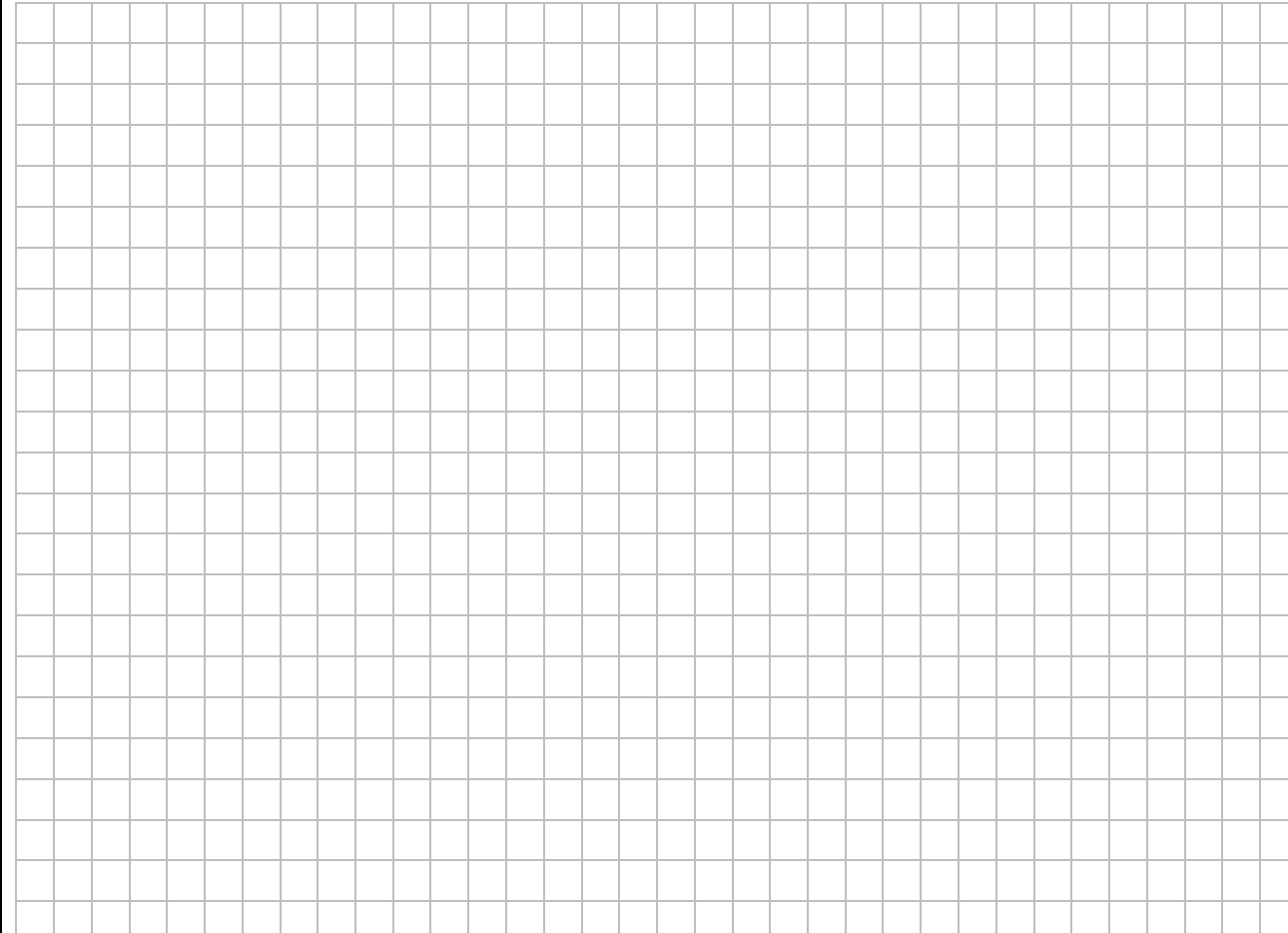
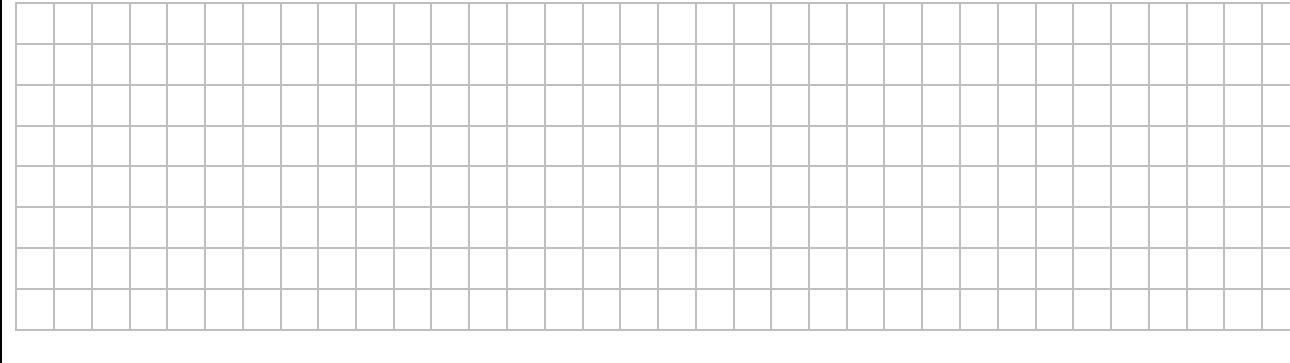
5p	5. Dacă a și b sunt cifre diferite, atunci $\overline{aaba}_{(2)}$ transformat în baza 10 este egal cu: a) 15 b) 13 c) 17 d) 21
5p	6. Al nouălea număr din șirul 2, 10, 18, 26, 34, ... este: a) 90 b) 56 c) 74 d) 66

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. Suma dintre un număr natural, triplul și jumătatea sa este 180. Numărul este: a) 40 b) 80 c) 60 d) 20
5p	2. Dacă suma divizorilor improprii ai unui număr natural este 25, atunci cel mai mare divizor propriu al acelui număr este: a) 5 b) 25 c) 12 d) 6
5p	3. Dacă $2^x = 8$ și $9^y = 81$, atunci $x^2 + y^2 =$: a) 5 b) 25 c) 13 d) 17
5p	4. Suma cifrelor numărului $2^{2024} \cdot 5^{2024} + 2024$ este: a) 11 b) 12 c) 9 d) 2025
5p	5. Dacă fracția $\frac{\overline{xx} - 2\overline{x}}{60}$ este echiunitară, atunci x este: a) 8 b) 5 c) 7 d) 9
5p	6. Dacă a este un număr prim, b este un număr impar, iar suma lor este 49, atunci produsul lor este: a) 28 b) 14 c) 94 d) 98

5p	<p>1.</p> <p>(2p) a) Calculați $13^2 + 25^2$</p>  <p>(3p) b) Scrieți numărul 794^{795} ca sumă a două pătrate perfecte.</p> 
5p	<p>2. Un număr de 3 cifre se împarte la un număr de două cifre și se obține câtul 5 și restul 98.</p> <p>(2p) a) Poate fi numărul de 3 cifre 798?</p> 

5p

4.

(2p) a) Dacă $N=2024+2(1+2+\dots+2023)$, arătați că N este pătrat perfect.

(3p) b) Aflați ultima cifră a numărului N .

5. Un călător parcurge în prima etapă o treime din traseul ales, în a doua etapă trei pătrimi din ce i-a rămas, iar în ultima etapă 10 km.

(2p) a) Poate avea traseul ales 90 km? Justificați răspunsul.

(3p) b) Află lungimea traseului.

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA - REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a V-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă zece puncte din oficiu.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea:

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	c)	5p
2.	c)	5p
3.	b)	5p
4.	a)	5p
5.	b)	5p
6.	d)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	a)	5p
2.	c)	5p
3.	c)	5p
4.	c)	5p
5.	a)	5p
6.	c)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a)	1p
	$13^2 + 25^2 = 169 + 625 =$ $=794$	1p
	b)	1p
	$a = 794^{795} = 794^{794} \cdot 794$	1p
	$a = 794^{794}(13^2 + 25^2) = 794^{794} \cdot 13^2 + 794^{794} \cdot 25^2$	1p
	$a = (794^{397} \cdot 13)^2 + (794^{397} \cdot 25)^2$	1p
2.	a) $798 = \overline{ab} \cdot 5 + 98$	1p
	$\overline{ab} = 140 \Rightarrow nr. nu\ poate\ fi\ 798$	1p
	b) Notez $x = nr. de\ 3\ cifre$, $y = \hat{imp}ar\ titorul\ (nr.\ de\ 2\ cifre)$ $x = 5y + 98$, $98 < y$	1p
	$y = 99$	1p
	$x = 5 \cdot 99 + 98 \Rightarrow x = 593$	1p

3.	a) Aplic metoda mersului invers. Ultimul pas $8^2=64$, produsul este $64+24 = 88$ Suma este $88:8 = 11$, câtul $11 - 4 = 7 \Rightarrow$ nr. este 49	1p
	b) Divizorii lui 49 sunt 1, 7, 49	3p
4.	a) $N = 2024+2 \cdot 2023 \cdot 2024:2$ $N = 2024+2023 \cdot 2024 = 2024 \cdot (1+2023) = 2024^2$	1p
	b) $U(N) = U(2024^2) = U(4^2) = 6$	3p
5.	a) Verificând datele, lungimea traseului nu poate fi 90 km.	2p
	b) 10 km reprezintă o pătrime din rest, deci după prima etapă mai avea de parcurs $4 \cdot 10 = 40$ km 40 km reprezintă două treimi din traseu, deci o treime = 20 km Lungimea totală a traseului = 60 km	1p
		1p
6.	a) $a = 5 \cdot b + 3 \Rightarrow a - 5 \cdot b = 3 \Rightarrow 2 \cdot a - 10 \cdot b = 6$ $2 \cdot a - 10 \cdot b + 21 = 6 + 21 = 27 = 3^3$ (cub perfect)	1p
	b) $U(5b) \in \{0,5\}$	1p
	$U(a) \in \{3,8\}$ Dacă $U(a) = 3$ sau $U(a) = 8 \Rightarrow a$ nu poate fi pătrat perfect	1p



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024
CLASA a VI-a



NUMELE _____

PRENUMELE _____

ȘCOALA _____

LOCALITATEA _____

VARIANTA 1

Toate subiectele sunt obligatorii și se rezolvă pe foaia de evaluare.
Timpul efectiv de lucru este 120 de minute.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Mult succes! 😊

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. Dacă $a = -3 - (-5) + 7$ și $b = 15 - 23 - -15 $, atunci valoarea numărului $- a - b $ este: a) -16 b) 6 c) -6 d) -8
5p	2. Dacă suma a două numere prime este 69, atunci cel mai mic dintre ele este: a) 23 b) 3 c) 2 d) 13
5p	3. Restul împărțirii numărului $a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n + 2024$ la 495, unde $n \geq 11$ este: a) 144 b) 42 c) 142 d) 44
5p	4. Numărul divizorilor proprii ai lui 180 este: a) 16 b) 18 c) 20 d) 14

5p	5. Care este probabilitatea ca, înlocuind la întâmplare pe x cu o cifră, numărul $\overline{3x8}$ să fie divizibil cu 4? a) 0,7 b) 0,5 c) $\frac{1}{3}$ d) 0,2
5p	6. Valorile numărului întreg x pentru care $ x + -x = 8$ sunt: a) $\{-8; 8\}$ b) $\{4; -4\}$ c) $\{0; 8\}$ d) $\{4; -2\}$

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. Dacă între lungimile laturilor a, b, c ale unui triunghi au loc relațiile: $6a = 4b = 3c$ și $c - b = 2$ cm, atunci perimetrul acestuia este: a) 18 cm b) 27 cm c) 20 cm d) 19 cm	
5p	2. În figura alăturată este reprezentat un triunghi ABC și $DE \parallel BC$. Știind că $\sphericalangle BCA = 50^\circ$ și $\sphericalangle ADE = 75^\circ$, măsura unghiului $\sphericalangle BAC$ este egală cu: a) 50° b) 75° c) 60° d) 55°	
5p	3. Măsurile unghiurilor exterioare ale unui triunghi sunt invers proporționale cu numerele 35, 40 și 56. Unghiurile ascuțite ale triunghiului au măsurile: a) $(75^\circ, 25^\circ)$ b) $(36^\circ, 54^\circ)$ c) $(30^\circ, 60^\circ)$ d) $(40^\circ, 50^\circ)$	
5p	4. O semidreaptă se rotește în jurul originii sale timp de 5 secunde și parcurge un unghi de 243° . Fiecare unghi parcurs într-o secundă are măsura egală cu jumătate din suma măsurilor unghiurilor precedente. Măsura unghiului parcurs în a doua secundă este: a) 48° b) 24° c) 36° d) 54°	
5p	5. Fie unghiurile adiacente $\sphericalangle A_1OA_2, \sphericalangle A_2OA_3, \sphericalangle A_3OA_4, \dots, \sphericalangle A_{15}OA_{16}$, având măsurile egale cu $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ, \dots, 15^\circ$. Fie $[OM]$ bisectoarea $\sphericalangle A_1OA_4$ și $[ON]$ bisectoarea $\sphericalangle A_{13}OA_{16}$. Măsura $\sphericalangle MON$ este: a) 76° b) 80° c) 96° d) 106°	

- 5p** 6. În triunghiul ABC cu $AB = AC = 20\text{ cm}$ și $BC = 10\text{ cm}$, mediatoarea laturii AB intersectează dreapta BC în E . Dacă perimetrul triunghiului AEC este de 46 cm , lungimea segmentului EC este:
- a) 6 cm
 - b) 16 cm
 - c) 18 cm
 - d) 8 cm

SUBIECTUL al III-lea

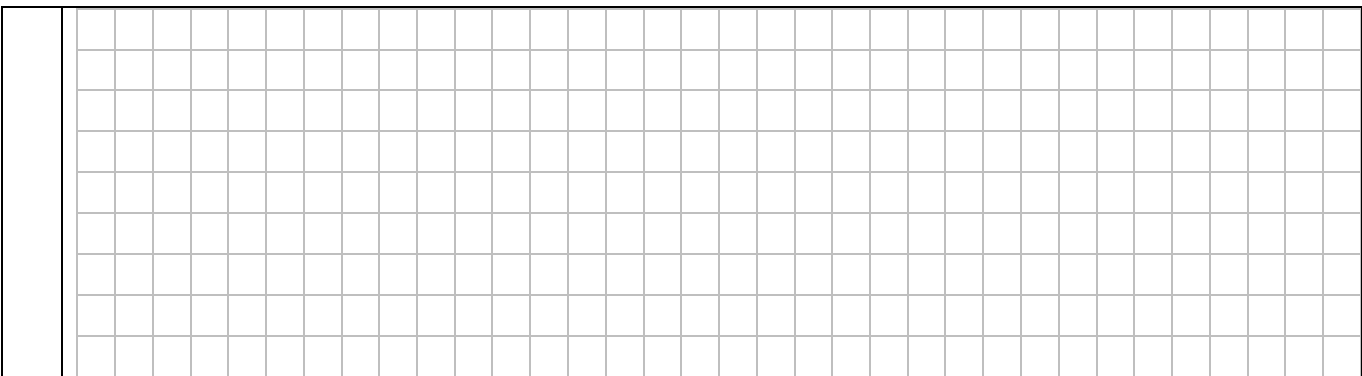
Scrive rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p** 1. Se consideră numerele: $a = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{99}{100}$ și $b = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{100}$

(2p) a) Calculați $a + b$.

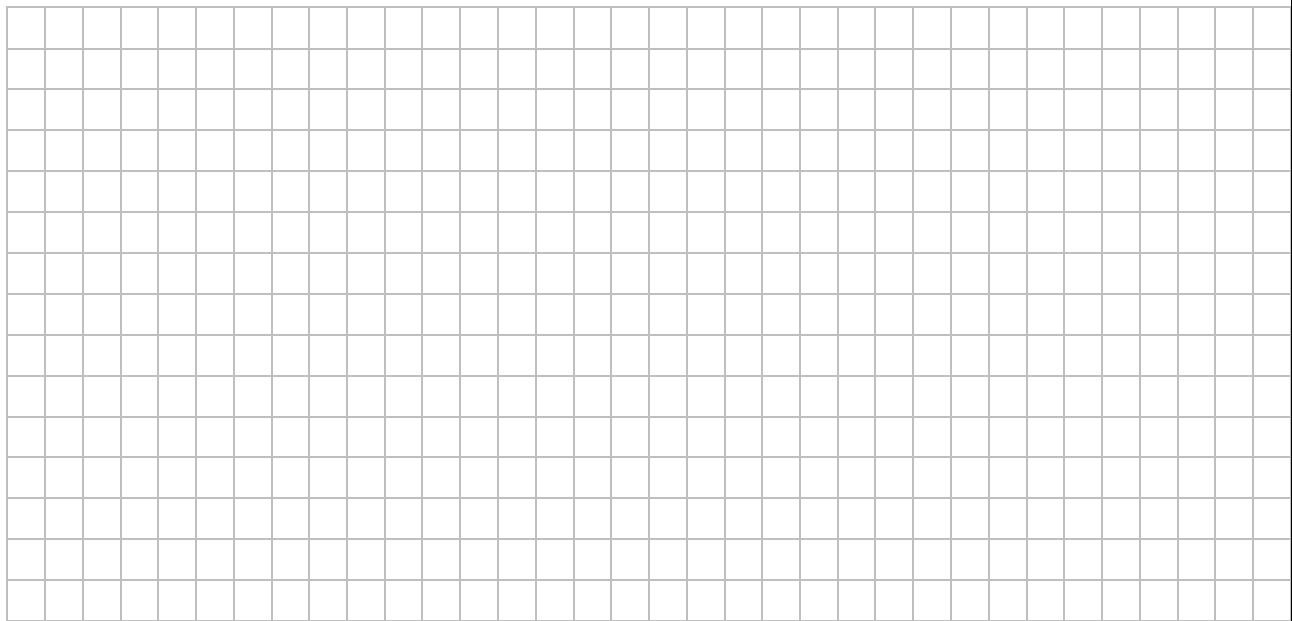
(3p) b) Dacă $c = 100 - b$, comparați a cu c .



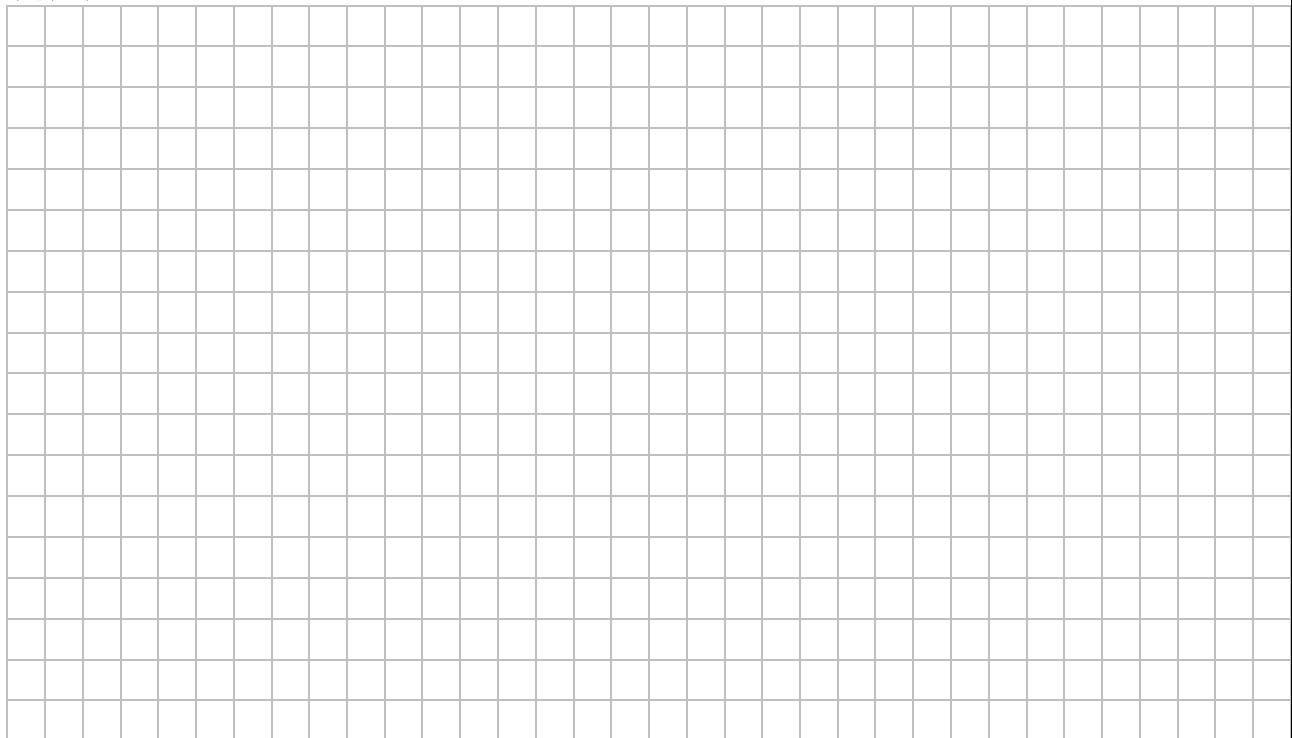
5p 4. Se consideră semidreptele opuse $[OX$ și $[OY$. În același semiplan determinat de dreapta XY se duc semidreptele $[OZ$, $[OT$ și $[OV$, în această ordine, astfel încât să avem egalitățile:

$$2 \cdot \sphericalangle XOZ = 0,4 \cdot \sphericalangle ZOT = 0,5 \cdot \sphericalangle TOV = \sphericalangle VOY.$$

(2p) a) Calculați măsurile unghiurilor $\sphericalangle XOZ$, $\sphericalangle ZOT$, $\sphericalangle TOV$ și $\sphericalangle VOY$.



(3p) b) Arătați că $OT \perp XY$.



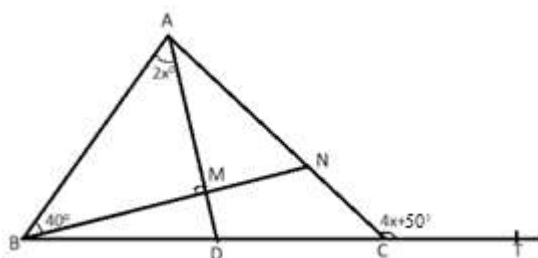
5. În $\mathcal{C}(O; R)$ se consideră diametrul AB și C un punct pe semicercul \widehat{AB} . Se știe că $\sphericalangle BOC = x^\circ$ și $\sphericalangle AOC = 2x^\circ + 72^\circ$.

(2p) a) Determinați măsurile arcelor \widehat{AC} și \widehat{BC} .

(3p) b) Dacă $[OM$ este bisectoarea $\sphericalangle BOC$ și $ON \perp OM$, arătați că $[ON$ este bisectoarea $\sphericalangle AOC$.

5p 6. În triunghiul ABC din figura alăturată, $[AD$ este bisectoarea $\sphericalangle BAC$, $BM \perp AD$, $M \in AD$ și $BM \cap AC = \{N\}$. Se știe că $\sphericalangle ABN = 40^\circ$, $\sphericalangle BAD = 2x^\circ$, iar $\sphericalangle ACT$, exterior ΔABC are măsura de $4x^\circ + 50^\circ$, unde $x \in \mathbb{N}$.

(2p) a) Calculați măsurile unghiurilor $\sphericalangle A$ și $\sphericalangle C$ ale triunghiului ABC .



(3p) b) Calculați măsura unghiului $\sphericalangle BNC$.

Verifică toate răspunsurile și apoi poți preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toți oamenii de știință. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulației ideilor științifice.
Grigore Moisil



CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA - REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a VI-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă zece puncte din oficiu.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea:

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	a)	5p
2.	c)	5p
3.	d)	5p
4.	a)	5p
5.	b)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	a)	5p
2.	d)	5p
3.	b)	5p
4.	b)	5p
5.	c)	5p
6.	d)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $a + b = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{99}{100} + \frac{1}{100}$	1p
	$a + b = 1 \cdot 99 = 99$	1p
	b) $c = 100 - b = 1 - \frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{3} + \dots + 1 - \frac{1}{100} + 1$	1p
	$c = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{99}{100} + 1$	1p
	$c = a + 1 \Rightarrow a < c$	1p
2.	a) $x = 4k; y = 3k; z = 12k \Rightarrow \frac{169k^2}{144k^3} = \frac{169}{144}$	1p
	Cum $k = 1$, deducem $x = 4, y = 3, z = 12$.	1p
	b) Cum \overline{xyz} impar $\Rightarrow 2^{3a} - 2^{3b}$ impar $\Rightarrow b = 0$	1p
	$2^{3a} = \overline{xyz} + 1 \Rightarrow 8^a = \overline{xyz} + 1 \Rightarrow a = 3$	1p
	$8^3 = 512; \overline{xyz} + 1 = 512 \Rightarrow \overline{xyz} = 511$	1p
3.	a) Mulțimea A are 1012 elemente.	1p

	Suma elementelor: $(1 + 2023) \cdot 1012 : 2 = 1012^2$.	1p
	b) $43^2 = 1849, 45^2 = 2025$ Pătratele perfecte din mulțimea A sunt: $1^2, 3^2, \dots, 43^2$. Mulțimea A conține 22 de pătrate perfecte.	1p 1p 1p
4.	a) Notăm $2 \cdot \sphericalangle XOZ = \frac{2}{5} \cdot \sphericalangle ZOT = \frac{1}{2} \cdot \sphericalangle TOV = \sphericalangle VOY = x \Rightarrow \sphericalangle TOV = 2x, \sphericalangle ZOT = \frac{5x}{2}, \sphericalangle XOZ = \frac{x}{2}$ $x + 2x + \frac{5x}{2} + \frac{x}{2} = 180^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$ $\sphericalangle VOY = 30^\circ, \sphericalangle TOV = 60^\circ, \sphericalangle ZOT = 75^\circ, \sphericalangle XOZ = 15^\circ$.	1p 1p
	b) $\sphericalangle XOT = \sphericalangle XOZ + \sphericalangle ZOT$ $\sphericalangle XOT = 15^\circ + 75^\circ = 90^\circ$ $OT \perp XY$	1p 1p 1p
5.	a) AB diametru $\Rightarrow \widehat{AB} = 180^\circ$ și $\sphericalangle AOB = 180^\circ$ $x + 2x + 72^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 36^\circ$, atunci $\widehat{BC} = 36^\circ$ și $\widehat{AC} = 144^\circ$	1p 1p
	b) $\sphericalangle COM = \frac{x}{2} = 18^\circ$ $\sphericalangle MON = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle CON = 72^\circ$ $\frac{\sphericalangle AOC}{2} = 72^\circ \Rightarrow \sphericalangle CON = \sphericalangle AON = 72^\circ \Rightarrow ON$ bisectoarea $\sphericalangle COA$.	1p 1p 1p
6.	a) În ΔABM : $2x = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ $\sphericalangle A = 2 \cdot 2x = 100^\circ$ și $\sphericalangle C = 30^\circ$	1p 1p
	b) $\sphericalangle MAN = 2x = 50^\circ$ $\sphericalangle ANM = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ $\sphericalangle BNC = 180^\circ - \sphericalangle ANM = 140^\circ$.	1p 1p 1p



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024
CLASA a VII-a



NUMELE _____

PRENUMELE _____

ȘCOALA _____

LOCALITATEA _____

VARIANTA 1

Toate subiectele sunt obligatorii și se rezolvă pe foaia de evaluare.
Timpul efectiv de lucru este 120 de minute.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Mult succes! 😊

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

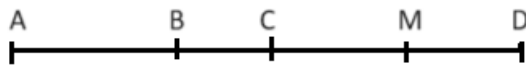
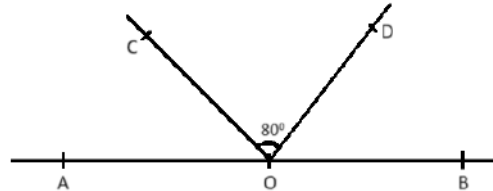
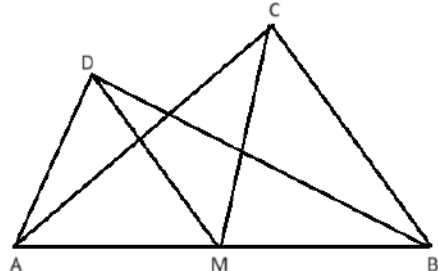
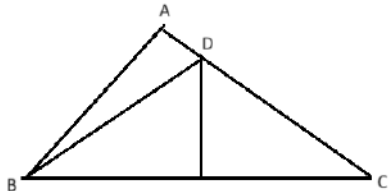
5p	1. Dacă $a = 5\sqrt{12} - 2\sqrt{27} - \sqrt{75}$, atunci a^4 este egal cu: a) 0 b) 3 c) 9 d) 81
5p	2. Dacă $a = \sqrt{6}$ și $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$, atunci $b^2 + 2a$ este egal cu: a) $1 + 2\sqrt{3}$ b) 5 c) 1 d) $5\sqrt{6}$
5p	3. Dacă $a - c = 1$ și a, b, c sunt cifre, atunci $(\overline{abc} - \overline{cba}) \cdot (-1)^{2024}$ este: a) 98 b) 100 c) -99 d) 99
5p	4. Soluția ecuației $ 2x - 3 + 6x - 9 = 36$ este: a) $\{-3; 3\}$ b) $\{-6; 3\}$ c) $\{-3; 6\}$ d) $\{3; 6\}$
5p	5. Valorile lui $x \in \mathbb{R}$ pentru care $\sqrt{12^2 + 16^2} + x - 2024 - \sqrt{(12 + 16)^2} = -\sqrt{2}^2$ sunt: a) $\{2018; 2030\}$

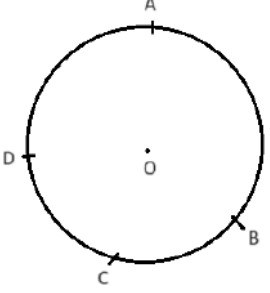
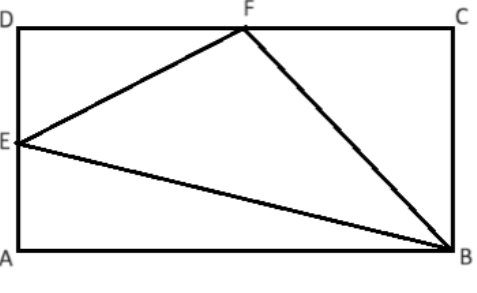
	b) $\{2024; 2026\}$ c) \emptyset d) $\{-2018; 2030\}$
5p	6. Numărul perechilor de numere naturale (a, b) , $40 \leq b - a \leq 400$ astfel încât $\frac{a^{-1}b+1}{ab^{-1}+1} = 21$ este egal cu: a) 17 b) 19 c) 21 d) 23

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C și D , în această ordine, astfel încât $AD = 2AC = 3AB = 12$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului CD . Lungimea segmentului MB este egală cu: a) 4 cm b) 6 cm c) 3 cm d) 5 cm	
5p	2. În figura alăturată, punctele A, O și B sunt coliniare, în această ordine, iar măsura unghiului COD este egală cu 80° . Măsura unghiului format de bisectoarele unghiurilor AOC și BOD este egală cu: a) 130° b) 135° c) 140° d) 160°	
5p	3. În figura alăturată este reprezentat patrulaterul $ABCD$. Dreapta AC este perpendiculară pe dreapta BC și dreapta AD este perpendiculară pe BD . Punctul M este mijlocul segmentului AB și măsura unghiului DCM este 47° . Măsura unghiului CMD este: a) 94° b) 90° c) 86° d) 80°	
5p	4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi ABC cu $AB = 8$ cm și $AC = 12$ cm. Mediatoarea laturii BC intersectează latura AC în punctul D . Perimetrul triunghiului ABD este egal cu: a) 14 cm b) 20 cm c) 22 cm d) 24 cm	

5p	<p>5. Fie cercul de centru O și rază $R = 6\text{ cm}$ pe care sunt situate punctele A, B, C și D (în această ordine) astfel încât arcul mic AB are măsura egală cu 140°, $\sphericalangle BOC = 70^\circ$ și $OA \perp OD$. Lungimea coardei CD este egală cu:</p> <p>a) $4\sqrt{2}$ b) 6 c) $6\sqrt{2}$ d) $6\sqrt{3}$</p>	
5p	<p>6. În dreptunghiul $ABCD$ punctele E și F sunt mijloacele laturilor AD, respectiv DC. Raportul dintre aria triunghiului BEF și aria dreptunghiului $ABCD$ este egal cu:</p> <p>a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{1}{2}$</p>	

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	<p>1. Peste 10 ani, tatăl ar avea o vârstă de două ori mai mare decât a fiului său. Cu 8 ani în urmă, fiul a fost de patru ori mai mic decât tatăl său.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca tatăl să aibă 38 de ani în prezent? Justifică răspunsul.</p> <div data-bbox="188 1077 1465 1646" style="border: 1px solid black; height: 254px; width: 100%; background-image: linear-gradient(to right, lightgray 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, lightgray 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"> </div> <p>(3p) b) Care este vârsta fiului în prezent?</p> <div data-bbox="188 1686 1465 2089" style="border: 1px solid black; height: 180px; width: 100%; background-image: linear-gradient(to right, lightgray 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, lightgray 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"> </div>
----	--

5p 2.

(2p) a) Arătați că numărul x este pătrat perfect, unde $x = \sqrt{\frac{19}{2 \cdot (1)}} + \sqrt{\frac{20}{2 \cdot (2)}} + \sqrt{\frac{21}{2 \cdot (3)}}$.

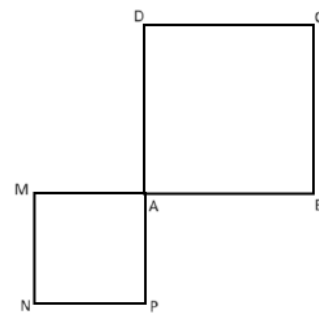
(3p) b) Aflați valoarea lui a , unde $a = \sqrt{\frac{8}{7} + \frac{9}{14} + \frac{10}{21} + \dots + \frac{259}{1764} - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{252}\right)}$.

5p 3.

(2p) a) Rezolvați ecuația $x \cdot \left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{2}{2 \cdot 4} + \frac{3}{4 \cdot 7} + \frac{4}{7 \cdot 11}\right) = 1$.

5. În figura alăturată sunt reprezentate pătratele $ABCD$ și $AMNP$, având interioarele disjuncte. Se știe că $AB = 4\text{ cm}$ și $AM = 2\text{ cm}$, unde A este punctul de intersecție a dreptelor DP și BM .

(2p) a) Determinați aria patrulaterului $BDMP$.

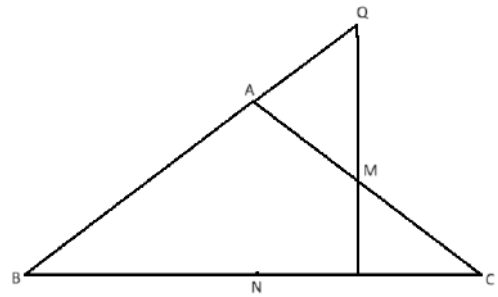
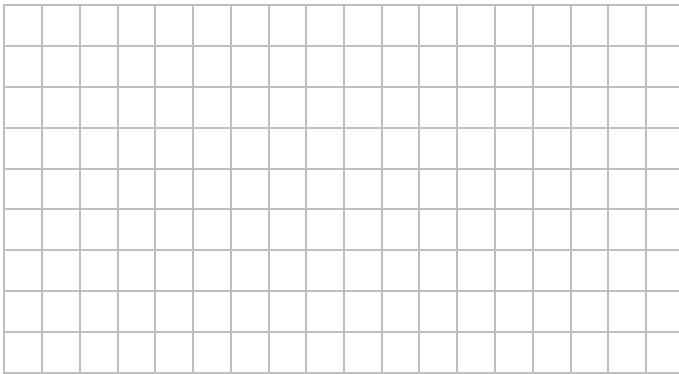


(3p) b) Dacă Q este simetricul punctului P față de punctul A , demonstrează că Q este ortocentrul triunghiului BMD .

5p

6. În triunghiul isoscel ABC cu $AB \equiv AC$ și $\sphericalangle BAC = 120^\circ$, fie M și N mijloacele laturilor AC și respectiv BC . Fie $MP \perp BC$, $P \in BC$ și $MP \cap AB = \{Q\}$.

(2p) a) Demonstrați că $MP = \frac{AB}{4}$.



(3p) b) Demonstrați că $AQMN$ este romb.



Verifică toate răspunsurile și apoi poți preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toți oamenii de știință. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulației ideilor științifice.

Grigore Moisil



CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA - REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a VII-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă zece puncte din oficiu.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea:

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	c)	5p
2.	b)	5p
3.	d)	5p
4.	c)	5p
5.	a)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	d)	5p
2.	a)	5p
3.	c)	5p
4.	b)	5p
5.	b)	5p
6.	c)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Peste 10 ani tatăl ar avea 48 de ani și fiul 24 ani, deci fiul în prezent ar avea 14 ani	1p
	Cu 8 ani în urmă tatăl avea 30 ani și fiul 6 ani, $30 \neq 4 \cdot 6$ deci, nu este posibil	1p
	b) $t + 10 = 2(f + 10)$ și $t - 8 = 4(f - 8)$, unde t reprezintă vârsta tatălui în prezent, iar f vârsta fiului în prezent.	1p
	$t = 2f + 10$ și $2f + 2 = 4f - 32$	1p
	$f = 17$ ani	1p
2.	a) $x = \sqrt{\frac{19}{9}} + \sqrt{\frac{20}{9}} + \sqrt{\frac{21}{9}}$	1p
	$x = \sqrt{9} + \sqrt{9} + \sqrt{9} = 3 + 3 + 3 = 9 = 3^2$ este pătrat perfect	1p
	b) $a = \sqrt{\left(\frac{8}{7} - 1\right) + \left(\frac{9}{14} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{10}{21} - \frac{1}{3}\right) + \dots + \left(\frac{259}{1764} - \frac{1}{252}\right)}$	1p

	$a = \sqrt{\frac{1}{7} + \frac{2}{14} + \frac{3}{21} + \dots + \frac{252}{1764}} = \sqrt{\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{7}}$	1p
	$a = \sqrt{\frac{1}{7} \cdot 252} = \sqrt{36} = 6$	1p
3.	a) $x \cdot \left(1 - \frac{1}{11}\right) = 1$ $x \cdot \frac{10}{11} = 1 \Rightarrow x = \frac{11}{10}$	1p 1p
	b) $\left(\frac{2x+1}{2} - 1\right) + \left(\frac{2x+2}{3} - 1\right) + \dots + \left(\frac{2x+n}{n+1} - 1\right) = 0$ $\frac{2x-1}{2} + \frac{2x-1}{3} + \frac{2x-1}{4} + \dots + \frac{2x-1}{n+1} = 0$ și $(2x-1) \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n+1}\right) = 0$ $2x-1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$	1p 1p 1p
4.	a) $AG = 2GM = 6\text{ cm}$, $A_{ABN} = \frac{BN \cdot AG}{2} = 36\text{ cm}^2$ BN mediană în ΔABC , $A_{ABC} = 2A_{ABN} = 72\text{ cm}^2$	1p 1p
	b) În ΔBCN , $GD \parallel BC \Rightarrow \frac{ND}{NC} = \frac{GN}{BN}$ Cum $\frac{GN}{BN} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{ND}{NC} = \frac{1}{3}$ $\frac{ND}{AC} = \frac{ND}{2NC} = \frac{1}{6}$	1p 1p 1p
5.	a) Triunghiurile MAP , BAP , BAD și DAM sunt triunghiuri dreptunghice, iar $A_{MAP} = 2\text{ cm}^2$, $A_{BAP} = 4\text{ cm}^2$, $A_{BAD} = 8\text{ cm}^2$, $A_{DAM} = 4\text{ cm}^2$, $A_{BDMP} = 18\text{ cm}^2$,	1p 1p
	b) Fie $MQ \cap BD = \{S\}$, $AP = QA = 2\text{ cm}$. Cum ΔMAQ este dreptunghic isoscel $\Rightarrow \sphericalangle MQA = 45^\circ$, iar $\sphericalangle DQS$ și $\sphericalangle MQS$ sunt opuse la vârf. BD diagonală în pătratul $ABCD \Rightarrow \sphericalangle SDQ = 45^\circ$. În ΔDSQ , avem $\sphericalangle DSQ = 90^\circ$. DA și MS înălțimi în ΔDMB , iar $DA \cap MS = \{Q\}$, deci Q este ortocentrul ΔBMD .	1p 1p
6.	a) AN mediană în ΔABC isoscel $\Rightarrow AN$ înălțime. Cum $AN \perp BC$ și $MP \perp BC$, atunci $AN \parallel MP$, dar M mijlocul laturii AC , de unde rezultă MP linie mijlocie în $\Delta ACN \Rightarrow MN = \frac{AN}{2}$. În ΔANC dreptunghic, $\sphericalangle C = 30^\circ \Rightarrow AN = \frac{AC}{2} \Rightarrow MP = \frac{AC}{4}$.	1p 1p
	b) Cum MN linie mijlocie în $\Delta ABC \Rightarrow MN \parallel AQ$, dar $QM \parallel AN$, atunci $AQMN$ paralelogram. MN mediană în triunghiul ANC dreptunghic $\Rightarrow MN = \frac{AC}{2}$ și $AN = \frac{AC}{2}$, deci $AN = NM$ Din $AQMN$ paralelogram și $AN = NM \Rightarrow AQMN$ romb.	1p 1p 1p



ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEȘTI

CONCURSUL JUDEȚEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024
CLASA a VIII-a



NUMELE _____

PRENUMELE _____

ȘCOALA _____

LOCALITATEA _____

VARIANTA 1

Toate subiectele sunt obligatorii și se rezolvă pe foaia de evaluare.
Timpul efectiv de lucru este 120 de minute.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Mult succes! 😊

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)


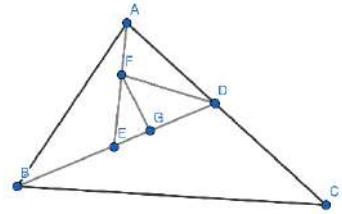
5p	1. Numărul divizorilor proprii ai numărului 144 este: a) 13 b) 15 c) 10 d) 2
5p	2. Știind că $\frac{x}{y} = \frac{7}{9}$ atunci valoarea raportului $\frac{9x-7y}{18x+14y}$ este: a) $\frac{7}{9}$ b) 0 c) 1 d) $\frac{9}{7}$
5p	3. Dacă $(1 - \sqrt{2})(x - 3) \geq 0$, atunci x se găsește în intervalul: a) $[\sqrt{2}; +\infty)$ b) $(-\infty; 3]$ c) $[-1; 3]$ d) $[3; +\infty)$
5p	4. Numărul valorilor întregi ale numărului a pentru care $\frac{3a-1}{5a-3}$ este număr întreg este: a) 1 b) 2 c) 4 d) 6

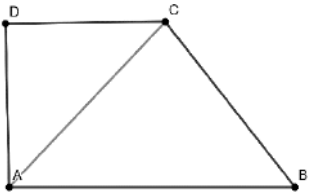
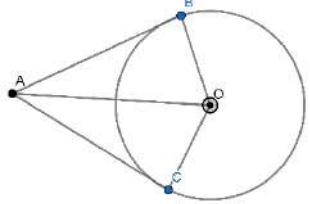
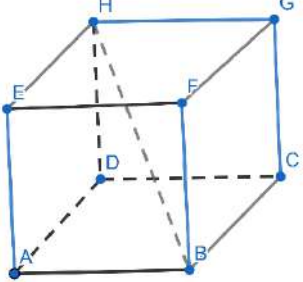
5p	<p>5. Patru elevi Ana, Daria, Rareș și Mihai, au calculat media geometrică a numerelor $a = \sqrt{48} - (-8)$ și $b = 4\sqrt{3} - 8$ și au obținut următoarele rezultate:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Ana</td> <td>Daria</td> <td>Rareș</td> <td>Mihai</td> </tr> <tr> <td>56</td> <td>8</td> <td>$4\sqrt{3}$</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect produsul este:</p> <p>a) Ana b) Daria c) Rareș d) Mihai</p>	Ana	Daria	Rareș	Mihai	56	8	$4\sqrt{3}$	4
		Ana	Daria	Rareș	Mihai				
56	8	$4\sqrt{3}$	4						
5p	<p>6. Afirmatia „jumătatea lui 2^{2024} este 2^{2023}” este:</p> <p>a) adevărată b) falsă</p>								

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	<p>1. În figura alăturată punctele A, B și C sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $AC = 10$ cm și $2BC = 3 \cdot AB$. Știind că punctul M este mijlocul segmentului AB și N este simetricul lui M față de B atunci lungimea segmentului NC este:</p> <p>a) 5 cm b) 2 cm c) 3 cm d) 4 cm</p>	
5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat $\triangle ABC$ cu $[BD]$ mediană și AE mediană în $\triangle ABD$, DF mediană în $\triangle ADE$, FG înălțime în $\triangle FED$ iar $DE = 2$ cm și $FG = 1$ cm atunci aria triunghiului ABC este egală cu:</p> <p>a) 12 cm^2 b) 9 cm^2 c) $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ d) 8 cm^2</p>	

5p	<p>4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$, cu bazele AB și CD, măsura unghiului BAD egală cu 90° și măsura unghiului ABC egală cu 60°. Știind că, AC perpendiculară pe BC și $BC = 12$ cm, aria trapezului este egala cu:</p> <p>a) $48\sqrt{2}$ cm² b) $36\sqrt{3}$ cm² c) $42\sqrt{3}$ cm² d) $126\sqrt{3}$ cm²</p>	
5p	<p>5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și rază $R = 6$ cm. Fie punctul A exterior cercului, iar AB și AC tangente cercului în punctele B și C. Știind că $AO = 10$ cm, atunci perimetrul patrulaterului $ABOC$ este egal cu:</p> <p>a) 22 cm b) 28 cm c) 26 cm d) 48 cm</p>	
5p	<p>6. În figura alăturată este reprezentată o cutie în formă cub. Sinusul dintre dreptele BH și CG este egal cu:</p> <p>a) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$</p>	

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	<p>1. Dacă elevii unei clase se așază câte 3 într-o bancă, ar rămâne 6 bănci libere și o bancă în care ar sta doi elevi. Dacă se așază câte 2 elevi într-o bancă, atunci ar rămâne o bancă liberă.</p> <p>(2p) a) Pot fi 37 de elevi în clasă? Justificați răspunsul.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 300px; width: 100%;"></div>
----	---

(3p) b) Câte bănci sunt în clasă?

5p

2. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{4x^2}{x^2-1} - \frac{2x}{x+1} - \frac{3x+6}{2-x-x^2} \right) : \frac{2x^2+3x}{x^2-2x+1}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, -2, -1, 0, 1 \right\}$.

(2p) a) Demonstrează că $2 - x - x^2 = -(x - 1)(x + 2)$, pentru orice număr real x .

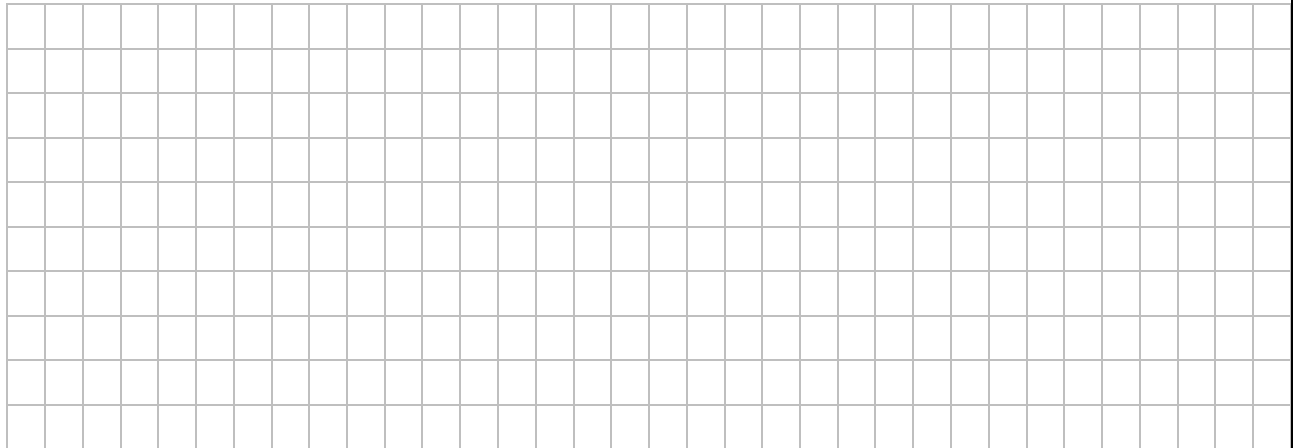
(3p) b) Arată că $E(x) + \frac{1}{x} = 1$ pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, -2, -1, 0, 1 \right\}$.

5p

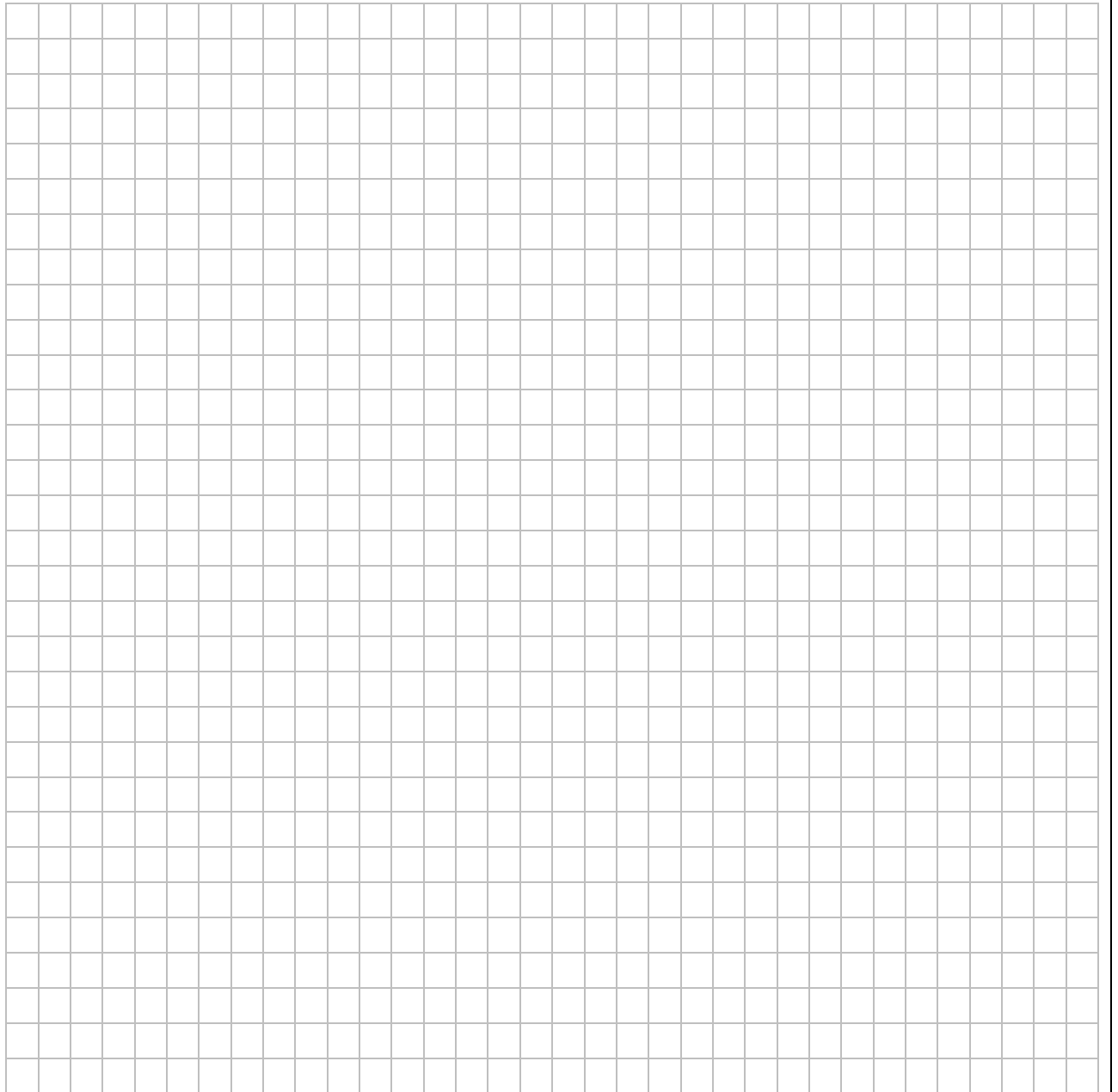
3. Se consideră numerele reale $a = \left(1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+2010}\right)^2 \cdot \frac{2011^2}{2^2}$

$$\text{și } b = \left[(8 + 3\sqrt{7})^3 + \frac{7}{(8-3\sqrt{7})^3} \right] \cdot \frac{(16-6\sqrt{7})^2}{2^3} - 4 \left(\sqrt{63} + 5\frac{3}{4} \right)$$

(2p) a) Arată că a este pătrat perfect.



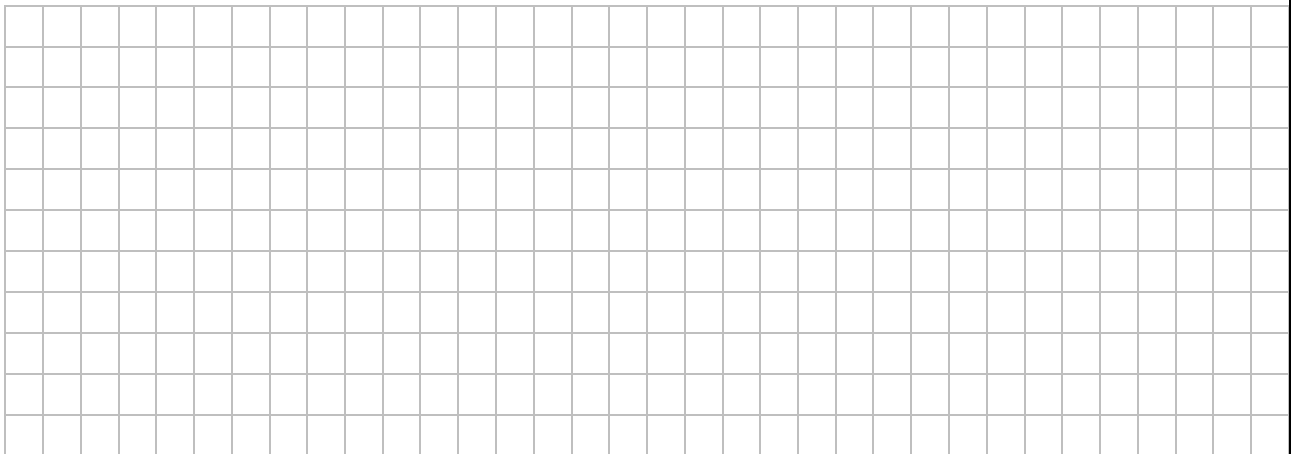
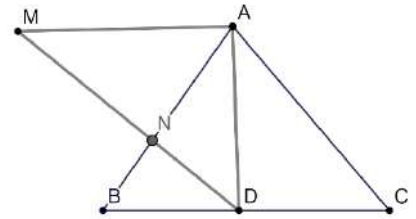
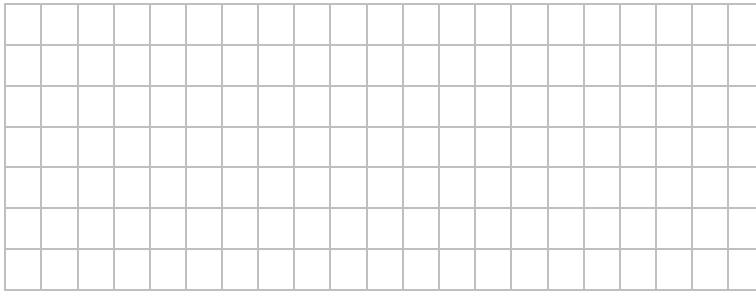
(3p) b) Calculați media geometrică a numerelor a și b .



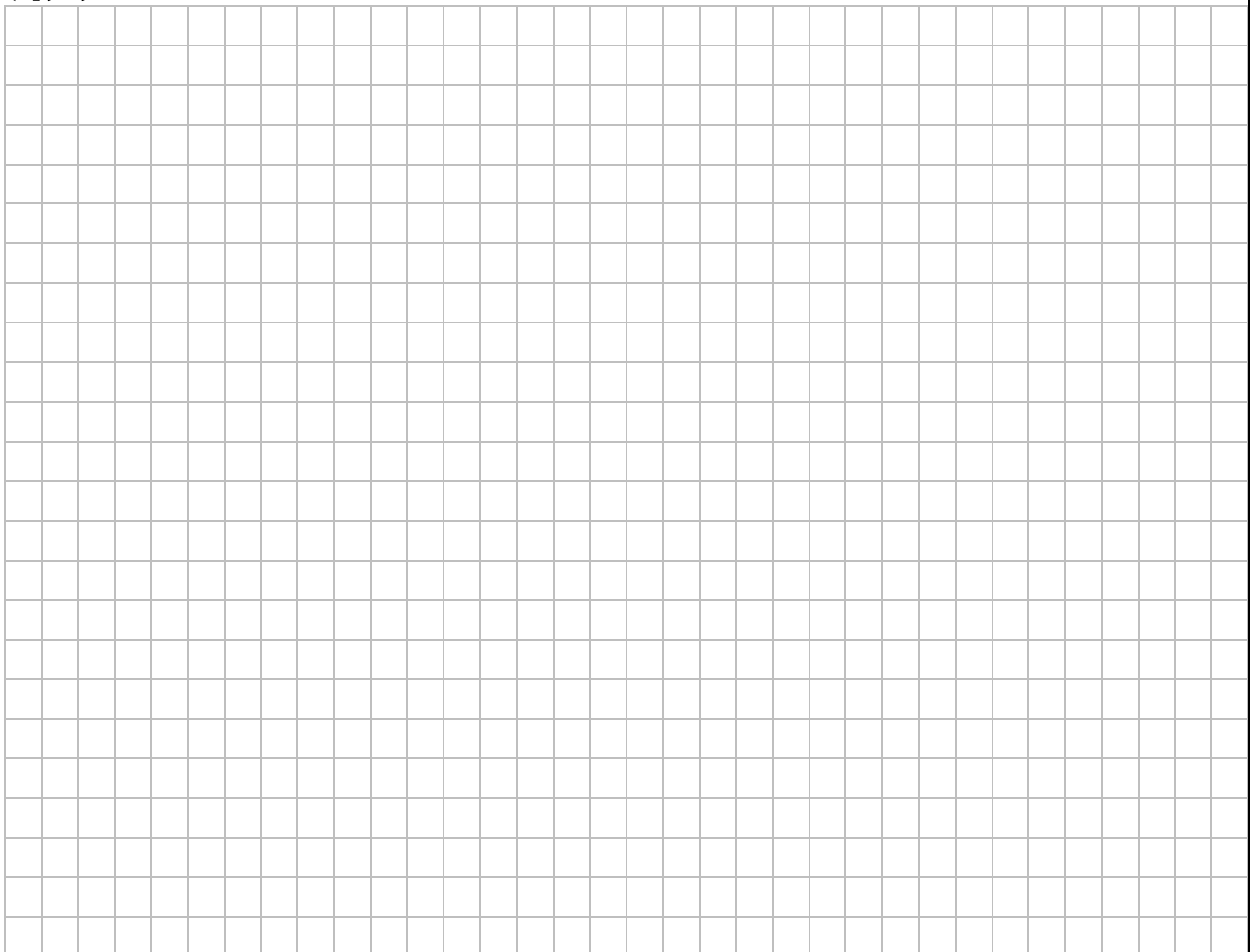
5p

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC cu $AB = 4$ cm și D mijlocul laturii BC . Perpendiculara din D pe AB intersectează pe AB în N și paralela prin A la BC în M .

(2p) a) Arătați că $AM = 6$ cm.

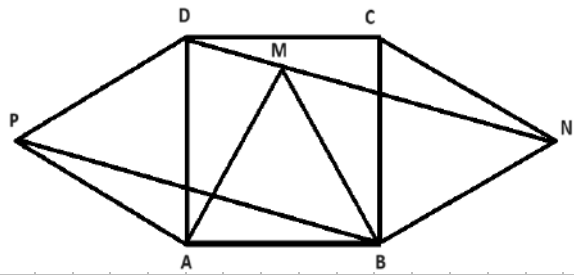


(3p) b) Calculați aria patrulaterului $AMBC$.



5. În figura alăturată este reprezentat pătratul $ABCD$ cu latura $AB = 15$ cm. Și triunghiurile echilaterale ABM , BCN și ADP .

(2p) a) Arată că lungimea segmentului MN este egală cu $15\sqrt{2}$ cm.

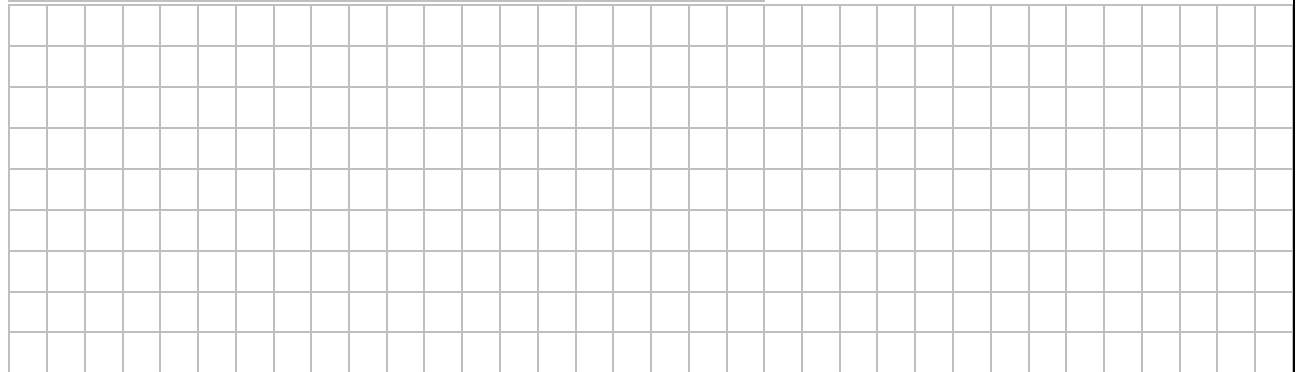
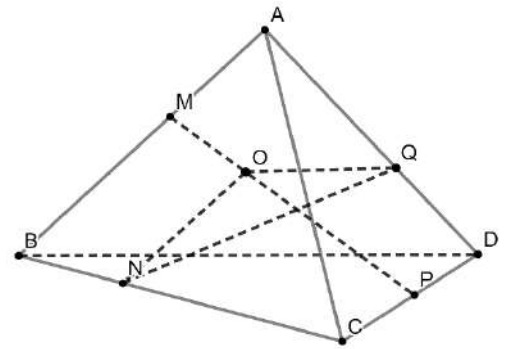
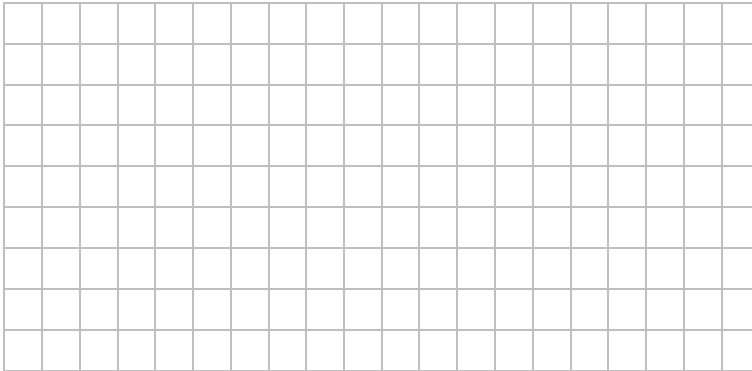


(3p) b) Demonstrați că patrulaterul $PBMD$ este trapez isoscel.

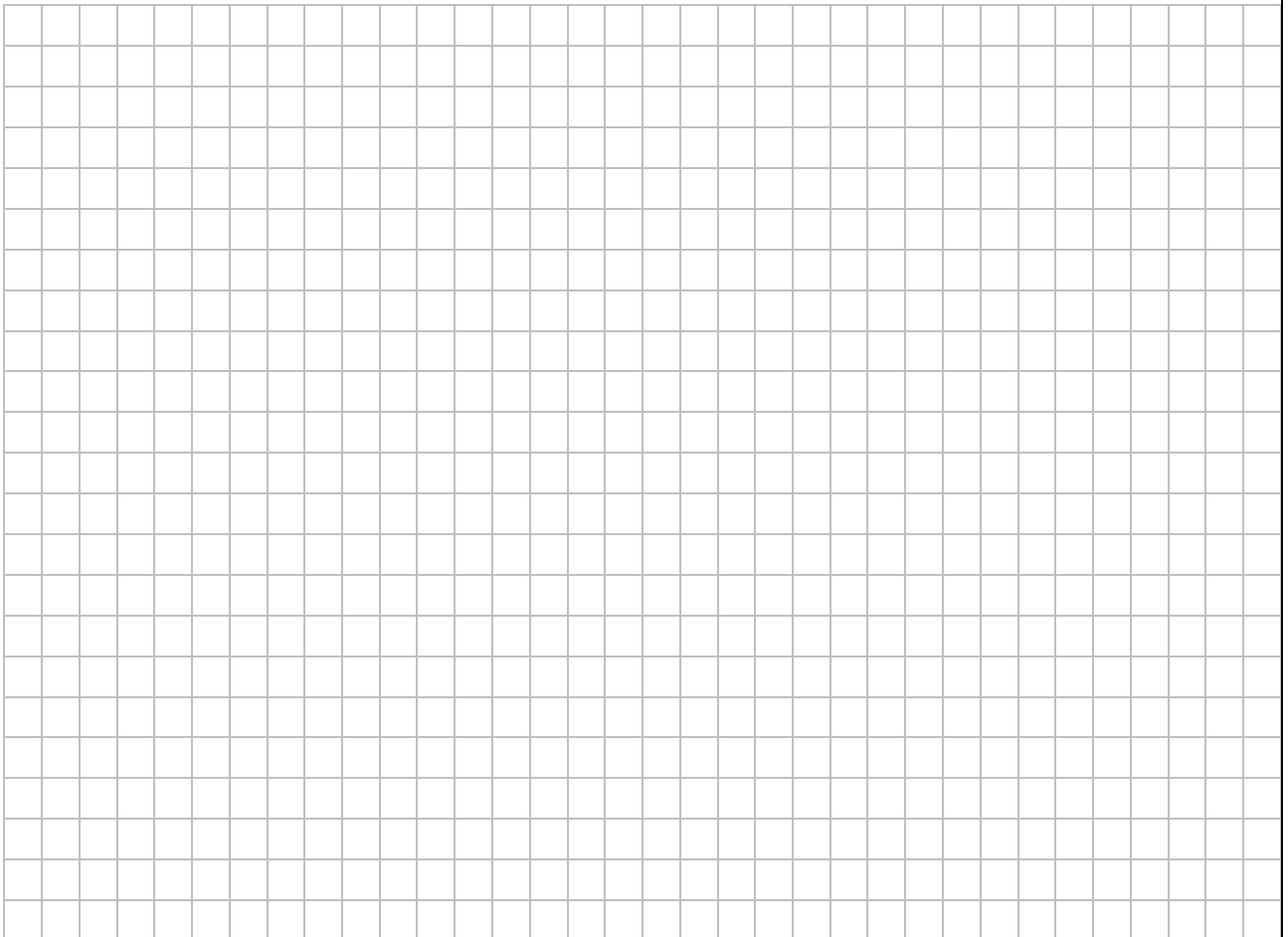
5p

6. În figura alăturată este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ în care $AB = 6$ cm, punctele M, N, P și Q sunt situate pe AB, BC, CD , respectiv AD astfel încât $AM = BN = CP = DQ = 2$ cm.

(2p) a) Demonstrează că unghiul dintre MN și AC are 30° .



(3p) b) Punctul O este mijlocul segmentului MP . Demonstrează că dreapta MP este perpendiculară pe planul (NOQ) .





Verifică toate răspunsurile și apoi poți preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toți oamenii de știință. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulației ideilor științifice.
Grigore Moisil



CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA - REGINA ȘTIINȚELOR”

EDIȚIA 2024

CLASA a VIII-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă zece puncte din oficiu.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea:

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	a)	5p
2.	b)	5p
3.	b)	5p
4.	a)	5p
5.	d)	5p
6.	a)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	d)	5p
2.	a)	5p
3.	d)	5p
4.	d)	5p
5.	b)	5p
6.	c)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $37 = 2(b - 1)$ $2 \nmid 37$ nu este posibil	1p 1p
	b) $e =$ număr elevi și $b =$ număr bănci $e = 3(b - 7) + 2$, $e = 2(b - 1)$ $(b - 7) + 2 = 2(b - 1)$, $b=17$	1p 1p 1p
2.	a) $-(x^2 + x - 2) = -(x^2 - x + 2x - 2) =$ $= -[x(x - 1) + 2(x - 1)] = -(x - 1)(x + 2)$	1p 1p
	b) $E(x) = \left(\frac{4x^2}{(x-1)(x+1)} - \frac{2x}{x+1} + \frac{3(x+2)}{(x-1)(x+2)} \right) : \frac{x(2x+3)}{(x-1)^2}$, $E(x) = \left(\frac{2x^2+5x+3}{(x-1)(x+1)} \right) \cdot \frac{(x-1)^2}{x(2x+3)}$, $E(x) = \left(\frac{(x+1)(2x+3)}{(x-1)(x+1)} \right) \cdot \frac{(x-1)^2}{x(2x+3)}$, $E(x) = \frac{x-1}{x}$, $\frac{x-1}{x} + \frac{1}{x} = 1$.	1p 1p 1p

3.	a) $a = \left(\frac{2}{1 \cdot 2} + \frac{2}{2 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{2}{2010 \cdot 2011}\right)^2 \cdot \frac{2011^2}{2^2}$, $a = \frac{2^2 \cdot 2010^2}{2011^2} \cdot \frac{2011^2}{2^2}$	1p
	$a = 2010^2$.	1p
b)	$b = \left[(8 + 3\sqrt{7})^3 + 7(8 + 3\sqrt{7})^3\right] \cdot \frac{2^2(8-3\sqrt{7})^2}{2^3} - 4\left(3\sqrt{7} + \frac{23}{4}\right)$,	1p
	$b = 4(8 + 3\sqrt{7}) - 4\left(3\sqrt{7} + \frac{23}{4}\right)$, $b = 9$,	1p
	$M_g = \sqrt{2010^2 \cdot 9} = 6030$	1p
4.	a) Cum D este mijlocul segmentului BC și $AM \parallel BC$, $AD \perp BC$, $AD \perp AM \Rightarrow \Delta DAM$ dreptunghic $m(\sphericalangle ADM) = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$, $AD = 2\sqrt{3}$, $tg(\sphericalangle ADM) = \frac{AM}{AD} = \sqrt{3} \Rightarrow AM = 6$ cm.	1p
	b) $A_{AMBC} = A_{ADBM} + A_{ADC}$ $A_{ADBM} = 8\sqrt{3}cm^2$, $A_{ADC} = 2\sqrt{3}cm^2$ $A_{AMBC} = 10\sqrt{3}cm^2$	1p 1p 1p
5.	a) $m(\sphericalangle MBC) = M(\sphericalangle ABC) - m(\sphericalangle ABM) = 30^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle MBN) = m(\sphericalangle MBC) + m(\sphericalangle CBN) = 90^\circ$ ΔMBN este dreptunghic isoscel, deci $MN = 15\sqrt{2}cm$	1p 1p
	b) $m(\sphericalangle DAM) = 30^\circ$, cum ΔADM isoscel, $m(\sphericalangle ADM) = 75^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle PDM) = 135^\circ$ ΔABP isoscel și $m(\sphericalangle BAP) = 150^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle APB) = 15^\circ$ și deci $m(\sphericalangle DPB) = 45^\circ$ $\sphericalangle PDM$ și $\sphericalangle DPB$ sunt suplementare, deci $BP \parallel DM$ și, cum $DP = MB$, obținem că $PBMD$ trapez isoscel	1p 1p 1p
6.	a) Considerăm punctul E mijlocul lui NC și obținem $\frac{AM}{BM} = \frac{CE}{BE} \Rightarrow ME \parallel AC$ Așadar $\sphericalangle(MN, AC) = \sphericalangle(MN, ME) = \sphericalangle NME$ și cum MN mediană în triunghiul echilateral MBE , Deci este bisectoare $\Rightarrow \sphericalangle NME = 30^\circ$	1p 1p
	b) $\Delta BMN = \Delta CNP = \Delta DPQ = \Delta AQM \Rightarrow MN \equiv NP \equiv PQ \equiv MQ$ Cum NO și QO sunt mediane în triunghiurile isoscele MNP respectiv MQP , situate în plane diferite rezultă $NO \perp MP$ și $QO \perp MP$, de unde obținem că $MP \perp (NOQ)$	1p 1p 1p