ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ŞTIINŢELOR”

EDIŢIA 2024

CLASA I

Varianta 1

NUMELE ____________________

____

PRENUMELE ____________________

____

ŞCOALA ____________________

____

LOCALITATEA ____________________

Toate subiectele sunt obligatorii şi 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)

Încercuieşte răspunsul corect.

1. Câte numere impare sunt între 12 şi 31?
A. 10 **B.** 18 **C.** 9

2. De câte ori s-a folosit cifra 2 pentru numerotarea celor 25 de pagini ale unei cărți?
A. 25 **B.** 9 **C.** 10

3. Suma primelor 5 numere impare consecutive este:
A. 25 **B.** 15 **C.** 20

4. Dacă adun un număr cu 17, obțin predecesorul lui 30. Ce număr am adunat?
A. 12 **B.** 47 **C.** 13

5. Află cu cât este mai mică diferența numerelor 51 și 29 decât succesorul numărului 49.
A. 22 **B.** 28 **C.** 80

6. În grădina bunicii au răsărit ghioceii. Dacă ar mai răsări încă 9, atunci ar fi 25 de ghiocei. Câți ghiocei sunt acum în grădina bunicii?
A. 16 **B.** 34 **C.** 12

7. Unchiul Vasile are 10 găini, 4 gâște, 5 iepuri, 7 rațe, 1 rățoi, 2 pisici și un câine. Câte păsări are unchiul?
A. 30 **B.** 22 **C.** 21

8. Radu avea 18 mașinuțe. I-a dat prietenului său cu 14 mai puține. Câte mașinuțe mai are Radu?
A. 4 **B.** 32 **C.** 14

9. La ziua Ioanei au venit 6 prieteni. De câte baloane este nevoie pentru ca fiecare persoană de la petrecere să aibă câte două baloane?
A. 12 **B.** 15 **C.** 14

10. Matei are 9 ani. Sora lui este mai mare cu 3 ani. Câți ani vor avea împreună peste doi ani?
A. 12 **B.** 23 **C.** 25

Partea a II-a (40 de puncte)

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1. Irinei îi place matematica. Ea rezolvă luni 16 probleme, apoi își propune să rezolve în fiecare zi care urmează cu câte două probleme mai mult decât în ziua anterioară. Câte probleme va rezolva Irina până joi, inclusiv?

2. Este ziua de naștere a Corinei. Ea cumpără o cutie cu baloane și le roagă pe cele două prietene ale ei, Ana și Mirela, să o ajute să împodobească sala în care își va sărbători ziua aniversară. Dacă Ana ar mai fi luat încă 7 baloane, atunci ea ar fi aranjat 21 de baloane. Mirela a luat cu 3 baloane mai multe decât Ana, iar Corina a așezat și ea 16 baloane. După ce au terminat, au observat că au rămas nefolosite 3 baloane. Câte baloane au fost la început în cutie?

Verifică toate răspunsurile şi apoi poţi preda lucrarea!

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

CONCURSUL JUDEŢEAN
„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.*

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

NUMELE ____________________

____

PRENUMELE__________________

____

ŞCOALA_____________________

____

LOCALITATEA________________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ŞTIINŢELOR"
EDIŢIA 2024
CLASA a II-a

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. Am numărul 682. Șterg cifra sutelor. Câtul împărțirii cifrelor rămase este:
A. 3 **B.** 4 **C.** 16 **D.** 12

2. Vlad citește o carte în două săptămâni, adică în:
A. 10 zile **B.** 12 zile **C.** 14 zile **D.** 16 zile

3. 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

4. Dacă micșorăm un număr cu dublul succesorului 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

5. Scăzând triplul lui 9 din cel mai mic număr impar de trei cifre diferite obținem:
A. 76 **B.**100 **C.** 75 **D.** 86

6. Știind că $a = 2 + 2 \text{ x } 2 + 2$ și $b = 5 \text{ x } 9 – 9 \text{ x } 4$, află produsul numerelor a și b.
A. 80 **B.** 0 **C.** 90 **D.** 72

7. 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

8. 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

9. 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

10. 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

Partea a II-a (40 de puncte)

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1) Ioana a economisit în pușculița sa 230 lei, adică cu 109 lei mai mult decât fratele său și cu 67 lei mai puțin decât sora sa. Dacă fiecare mai primește de la bunica câte 8 lei, câți lei le-ar mai trebui ca să aibă împreună 800 lei, pentru a-și cumpăra o trambulină.

2) Ilinca avea de rezolvat un număr de probleme pentru concursul ,,Matematica-Regina Științelor”. În prima zi a rezolvat 18 probleme, iar a doua zi o treime din numărul de probleme rezolvate în prima zi și astfel, după cele două zile, constată că a depășit cu 5 numărul total de probleme, ce le avea de rezolvat. Câte probleme avea de rezolvat Ilinca?

Verifică toate răspunsurile şi apoi poţi preda lucrarea!

ŞCOALA GIMNAZIALĂ „MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

Concursul județean „MATEMATICA, Regina Ştiinţelor”

Barem de corectare

Clasa a II-a

Varianta 1

<u>Partea I - 50 puncte</u>

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

<u>Partea a II-a – 40 puncte</u>

<u>1.</u> **230-109=121 lei economisiți de frate ....4 p**

230+67=297 lei economisiți de soră ....4 p

230+121+297=648 lei economisiți de cei trei copii ....4 p

8x3=24 lei primiți de la bunica ....4 p

648+24=672 lei – au acum cei trei copii ....4 p

800-672=128 lei – de care mai au nevoie pentru a cumpăra trambulina ....4 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.

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN" PITEŞTI

CONCURSUL JUDEŢEAN

„MATEMATICA-REGINA ŞTIINŢELOR"

EDIŢIA 2024

CLASA a III-a

Varianta 1

NUMELE ____________________

____

PRENUMELE____________________

____

ŞCOALA____________________

____

LOCALITATEA____________________

Toate subiectele sunt obligatorii şi 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 $a - b$ x c, dacă:
a = 100 x c b = (501 + 99) : 100 c = 2 +2 x 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 succesorul 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

Partea a II-a (40 de puncte)

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1) Trei copii au împreună 675 lei. Dacă primul ar cheltui 25 lei ar rămâne cu un sfert din cât are al doilea și cu 50 lei mai puțin decât al treilea. Câți lei i-ar mai rămâne celui de-al treilea dacă ar cheltui la fel ca primul?

2) Din cei 700 de pomi fructiferi, bunicul a plantat în livadă 26 rânduri a câte 12 meri și 17 rânduri a câte 19 peri. Restul pomilor fructiferi i-a vândut la piață. Câți lei a încasat bunicul, știind că prețul unui pom fructifer a fost de 15 lei?

Verifică toate răspunsurile şi apoi poţi preda lucrarea!

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

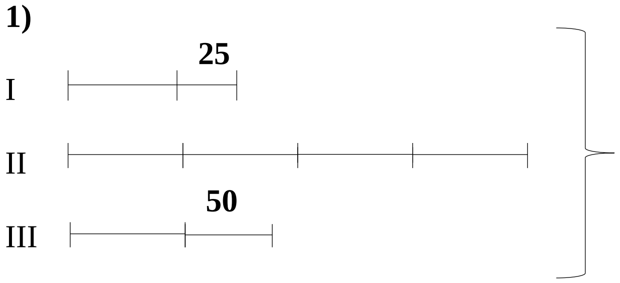
Concursul județean „MATEMATICA - Regina Ştiinţelor”
23. 03. 2024
Barem de corectare
Clasa a III-a
Varianta 1

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 .... **3p**

675 - (25 +50) = 600 (suma părţilor egale) .... **3 p**

600 : 6 = 100 (o parte) . ... **3 p**

100 + 25 = 125 (primul copil) .... **3 p**

100 x 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 x 12 =312 (meri plantați) .... **4 p**

17 x 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 x 15 = 975 lei (încasați) .... **4 p**

Oficiu: **10 puncte**

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

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

CONCURSUL JUDEŢEAN

„MATEMATICA-REGINA ŞTIINŢELOR”

EDIŢIA 2024

CLASA a IV-a

Varianta 1

NUMELE ____________________

____

PRENUMELE________________

____

ŞCOALA____________________

____

LOCALITATEA______________

Toate subiectele sunt obligatorii şi 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)

Încercuieşte răspunsul corect.

1. Rezultatul calcului: 316 – 2 x [(14 – 5) : 3 + 7 x 4] este:

a) 240 b) 250 c) 254 d) 256

2. Suma sferturilor a patru numere este 32. Care este jumătatea triplului sumei acestor numere?

a) 128 b) 96 c) 192 d) 12

3. M-am gândit la un număr. Scad 9 din el şi înmulțesc rezultatul cu 37, adun apoi 30 şi noul rezultat îl înmulțesc cu 3 şi astfel obțin 201. Care este îndoitul numărului la care m-am gândit?

a) 3 b) 20 c) 5 d)10

4. Diferența a două numere este 14. Dacă împart primul număr la al doilea, obțin câtul 5 și restul 2. Care este suma acestor numere?

a) 17 b) 11 c) 21 d) 20

5. Suma tuturor numerelor naturale care împărțite la 5 dau câtul 6 este:

a) 30 b) 60 c) 160 d) 120

6. Viorel are cu 24 lei mai mult decât fiecare dintre cei doi frați ai săi. Câți lei trebuie să dea el fiecăruia, pentru ca toți trei să aibă sume egale?

a) 4 b) 8 c) 16 d) 12

7. Ana și Mihaela au 20 de timbre împreună. Mihaela îi oferă Anei 4 dintre timbrele ei, iar Ana îi oferă Mihaelei 2 timbre. Acum au același număr de timbre amândouă. Câte timbre avea Ana înainte să înceapă schimbul?

a) 6 b) 8 c) 10 d) 16

8. Suma dintre numărul a din egalitatea: 104 – 64 :{13 – 12 : [22 – 5x(38 – 4 x a)]+ 4} = 100 şi cel mai mic număr par de 6 cifre distincte este:

a) 123465 b) 102354 c) 9 d) 102355

9. Doi frați și-au împărțit 350 de cireșe astfel: fratele mai mare a primit un număr de perechi egal cu numărul de grămezi de câte trei cireșe primit de cel mic. Câte cireșe a primit fratele cel mare?

a) 140 b) 100 c) 210 d) 250

10. Un călător are de făcut un drum. În prima zi a parcurs o treime din drum, a doua zi o pătrime din rest, iar a treia zi 60 km. Care este lungimea drumului?

a) 720 b) 360 c) 120 d) 60

Partea a II-a (40 de puncte)

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1. Într-o pauză, în curtea școlii, erau de șase ori mai multe fete decât băieți. Dacă ar pleca 8 fete și ar mai veni 8 băieți, numărul băieților ar fi un sfert din numărul fetelor. Câte fete și câți băieți sunt în curtea școlii?

2. Pentru a se pregăti pentru concursul „*Matematica – Regina Științelor*”, Radu își propune să rezolve zilnic timp de o săptămână un număr de exerciții. El observă că dacă ar rezolva în fiecare zi același număr de exerciții, atunci el ar rămâne cu 12 exerciții nerezolvate. Nemulțumit, se hotărăște să rezolve un număr de exerciții mai mare cu 79 decât cel inițial și constată că astfel ar rezolva zilnic un număr dublu de exerciții și nu i-ar mai rămâne niciun exercițiu nerezolvat. Câte exerciții își propusese Radu să rezolve și câte a rezolvat el pentru a se pregăti de concurs?

Verifică toate răspunsurile şi apoi poţi preda lucrarea!

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

Concursul județean „MATEMATICA, Regina Ştiinţelor”

23.03.2024

Barem de corectare

Clasa a IV-a

Varianta 1

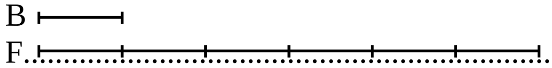
Partea I – 50 de puncte

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

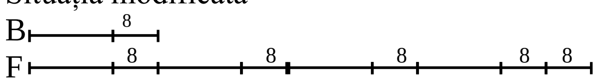
1)

Situația inițială



.... 2p

Situația modificată

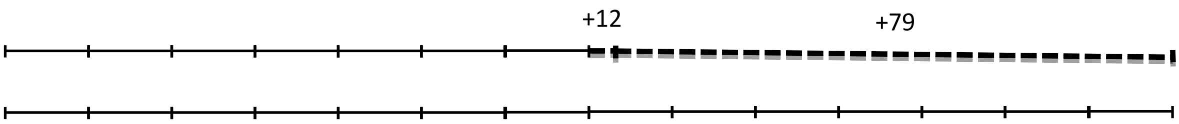


………………………………………………………………………..2 p

6 - 4 = 2 segmente egale 1p
5 x 8 = 40 (valoarea a celor două segmente egale) 5p
40 : 2 = 20 (valoarea unui segment/ numărul băieților) 5p
6 x 20 = 120 (fete) 5p

2)

Desen: .... 4 p



12 + 79 = 91 (7 segmente egale) 4p
91 : 7 = 13 (exerciții zilnice varianta inițială) 4p
13 x 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.

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

NUMELE ____________________
____
PRENUMELE________________
____
ŞCOALA_____________________
____
LOCALITATEA_______________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ŞTIINŢELOR”
EDIŢIA 2024
CLASA a V-a

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

Încercuieşte 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 $\frac{\overline{xx}-\overline{2x}}{60}$ 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

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

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

	(3p) b) Află numărul de 3 cifre care îndeplinește condițiile din enunț.
5p	**3.** Un număr natural se împarte la 7, câtului i se adaugă 4, suma rezultată se înmulțește cu 8, iar din produsul obținut se scade 24 și se obține pătratul lui 8. **(2p) a)** Aflați numărul. **(3p) b)** Scrieți divizorii numărului aflat.

5p	**4.** **(2p) a)** Dacă N=2024+2(1+2+...+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.

5p **6.** Fie numerele naturale a și b, astfel încât $a = 5b + 3$

(2p) a) Arătați că $2a - 10b + 21$ este cubul unui număr natural.

(3p) b) Arătați că numărul a de mai sus nu este pătrat perfect.

Verifică toate răspunsurile şi apoi poţi preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toţi oamenii de ştiinţă. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulaţiei ideilor ştiinţifice.

Grigore Moisil

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA - REGINA ȘTIINȚELOR”
EDIȚIA 2024
CLASA a V-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ŞI 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)** $13^2+25^2=169+625=$ $=794$	 **1p** **1p**
	b) $a=794^{795}=794^{794}\cdot 794$ $a=794^{794}(13^2+25^2)=794^{794}\cdot 13^2+794^{794}\cdot 25^2$ $a=(794^{397}\cdot 13)^2+(794^{397}\cdot 25)^2$	 **1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $798=\overline{ab}\cdot 5+98$ $\overline{ab}=140 \Rightarrow nr.\,nu\,poate\,fi\,798$	**1p** **1p**
	b) Notez x = nr. de 3 cifre, y = împărțitorul (nr. de 2 cifre) $x=5y+98,\ 98<y$ $y=99$ $x=5\cdot 99+98 \Rightarrow x=593$	**1p** **1p** **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** **1p**
	b) Divizorii lui 49 sunt 1, 7, 49	**3p**
4.	**a)** N = 2024+2·2023·2024:2 N = 2024+2023·2024 = 2024·(1+2023) = 2024^2	**1p** **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 4·10 = 40 km 40 km reprezintă două treimi din traseu, deci o treime = 20 km Lungimea totală a traseului = 60 km	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** a = 5·b+3 $\Rightarrow$ a–5·b = 3 $\Rightarrow$ 2·a–10·b = 6 2·a–10·b+21 = 6+21 = 27 = 3^3 (cub perfect)	**1p** **1p**
	b) U(5b)$\in$\{0,5\} U(a) $\in$\{3,8\} Dacă U(a) = 3 sau U(a) = 8 $\Rightarrow$ a nu poate fi pătrat perfect	**1p** **1p** **1p**

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

NUMELE ____________________
____
PRENUMELE________________
____
ŞCOALA_____________________
____
LOCALITATEA_______________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”
EDIŢIA 2024
CLASA a VI-a

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

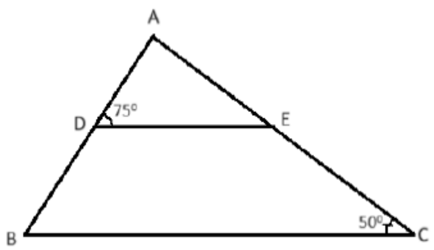
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

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 $a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot n + 2024$ 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 $\lvert x\rvert + \lvert -x\rvert = 8$ sunt: **a)** $\{-8; 8\}$ **b)** $\{4; -4\}$ **c)** $\{0; 8\}$ **d)** $\{4; -2\}$

SUBIECTUL al II-lea

Încercuieşte 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 $\sphericalangle BCA = 50°$ și $\sphericalangle ADE = 75°$, 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)** $(75°, 25°)$ **b)** $(36°, 54°)$ **c)** $(30°, 60°)$ **d)** $(40°, 50°)$
5p	**4.** O semidreaptă se rotește în jurul originii sale timp de 5 secunde și parcurge un unghi de 243^0. 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)** 48^0 **b)** 24^0 **c)** 36^0 **d)** 54^0
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 $1^0, 2^0, 3^0, \dots, 15^0$. 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 $AB = AC = 20\ cm$ și $BC = 10\ cm$, 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

Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Se consideră numerele: $a = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \cdots + \frac{99}{100}$ și $b = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{100}$ **(2p) a)** Calculați $a + b$. **(3p) b)** Dacă $c = 100 - b$, comparați a cu c.

5p	**2.** **(2p) a)** Determinați numerele x, y, z nenule, știind că sunt direct proporționale cu $4, 3, 12$ și $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz} = \frac{169}{144}$. **(3p) b)** Determină numerele naturale $a, b, \overline{xyz}$, dacă are loc egalitatea $2^{3a} - 2^{3b} = \overline{xyz}$ și $\overline{xyz}$ este impar.
5p	**3.** Fie $A = \{1, 3, 5, 7, \ldots, 2023\}$. **(2p) a)** Arătați că suma elementelor din A este pătrat perfect. **(3p) b)** Câte pătrate perfecte conține mulțimea A? Justificați?

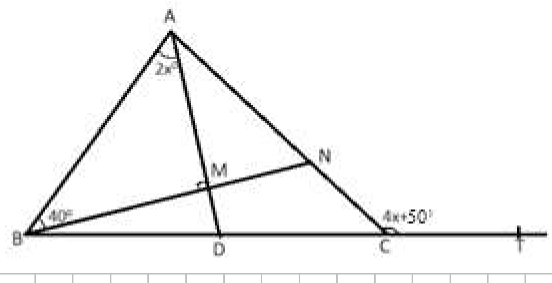
5p	**4.** Se consideră semidreptele opuse $[OX$ și $[OY$. În același semiplan determinat de dreapta XY se duc semidreptele $[OZ$, $[OT$ $și$ $[OV$, în această ordine, astfel încât să avem egalitățile: $2 \cdot \sphericalangle XOZ = 0{,}4 \cdot \sphericalangle ZOT = 0{,}5 \cdot \sphericalangle TOV = \sphericalangle VOY$. **(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 $\sphericalangle BOC = x^0$ și $\sphericalangle AOC = 2x^0 + 72^0$.

(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 $\sphericalangle ABN = 40^0$, $\sphericalangle BAD = 2x^0$, iar $\sphericalangle ACT$, exterior ΔABC are măsura de $4x^0 + 50^0$, unde $x \in$ N.



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

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

Verifică toate răspunsurile şi apoi poţi preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toţi oamenii de ştiinţă. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulaţiei ideilor ştiinţifice.
Grigore Moisil

CONCURSUL JUDEŢEAN „MATEMATICA - REGINA ŞTIINŢELOR”
EDIŢIA 2024
CLASA a VI-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu.**

SUBIECTUL I ŞI 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)** $a+b=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{99}{100}+\frac{1}{100}$	**1p**
	$a+b=1\cdot 99=99$	**1p**
	b) $c=100-b=1-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{3}+\cdots+1-\frac{1}{100}+1$	**1p**
	$c=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\cdots+\frac{99}{100}+1$	**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 $2\cdot\sphericalangle XOZ=\frac{2}{5}\cdot\sphericalangle ZOT=\frac{1}{2}\cdot\sphericalangle TOV=\sphericalangle VOY=x\Longrightarrow\sphericalangle TOV=2x, \sphericalangle ZOT=\frac{5x}{2}, \sphericalangle XOZ=\frac{x}{2}$ $x+2x+\dfrac{5x}{2}+\dfrac{x}{2}=180^0\Longrightarrow x=30^0$ $\sphericalangle VOY=30^0, \sphericalangle TOV=60^0, \sphericalangle ZOT=75^0, \sphericalangle XOZ=15^0$.	**1p** **1p**
	b) $\sphericalangle XOT=\sphericalangle XOZ+\sphericalangle ZOT$ $\sphericalangle XOT=15^0+75^0=90^0$ $OT\perp XY$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** AB diametru$\Rightarrow \widehat{AB}=180^0$ și $\sphericalangle AOB=180^0$ $x+2x+72^0=180^0\Rightarrow x=36^0$, atunci $\widehat{BC}=36^0$ și $\widehat{AC}=144^0$	**1p** **1p**
	b) $\sphericalangle COM=\frac{x}{2}=18^0$ $\sphericalangle MON=90^0\Longrightarrow\sphericalangle CON=72^0$ $\frac{\sphericalangle AOC}{2}=72^0\Longrightarrow\sphericalangle CON=\sphericalangle AON=72^0\Longrightarrow ON$ bisectoarea $\sphericalangle COA$.	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** În ΔABM: $2x=90^0-40^0=50^0$ $\sphericalangle A=2\cdot 2x=100^0$ și $\sphericalangle C=30^0$	**1p** **1p**
	b) $\sphericalangle MAN=2x=50^0$ $\sphericalangle ANM=90^0-50^0=40^0$ $\sphericalangle BNC=180^0-\sphericalangle ANM=140^0$.	**1p** **1p** **1p**

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

NUMELE ____________________
____
PRENUMELE_________________
____
ŞCOALA_____________________
____
LOCALITATEA______________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”
EDIȚIA 2024
CLASA a VII-a

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

Încercuieşte 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 $\left(\overline{abc} - \overline{cba}\right) \cdot (-1)^{2024}$ este: **a)** 98 **b)** 100 **c)** -99 **d)** 99
5p	**4.** Soluția ecuației $\lvert 2x - 3\rvert + \lvert 6x - 9\rvert = 36$ este: **a)** $\{-3; 3\}$ **b)** $\{-6; 3\}$ **c)** $\{-3; 6\}$ **d)** $\{3; 6\}$
5p	**5.** Valorile lui $x \in \mathbb{R}$ pentru care $\sqrt{12^2 + 16^2} + \lvert x - 2024\rvert - \sqrt{(12 + 16)^2} = -\sqrt{2}^2$ sunt: **a)** $\{2018; 2030\}$

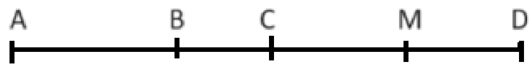
b) $\{2024; 2026\}$
c) $\emptyset$
d) $\{-2018; 2030\}$

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

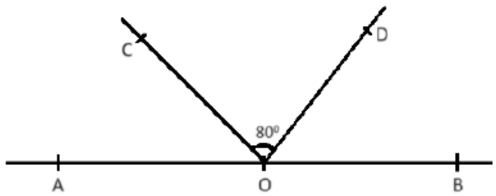
SUBIECTUL al II-lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

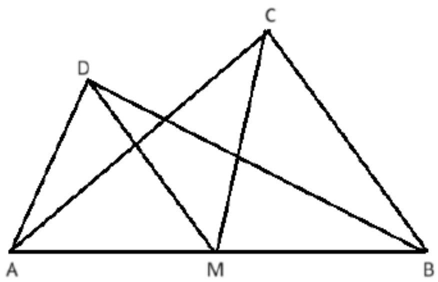
5p **1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C și D, în această ordine, astfel încât $AD = 2AC = 3AB = 12$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului CD. Lungimea segmentului MB este egală cu:
a) 4 cm
b) 6 cm
c) 3 cm
d) 5 cm



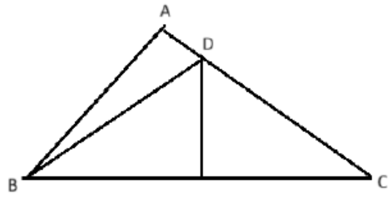
5p **2.** În figura alăturată, punctele A, O și B sunt coliniare, în acestă ordine, iar măsura unghiului COD este egală cu80^0. Măsura unghiului format de bisectoarele unghiurilor AOC și BOD este egală cu:
a) 130°
b) 135°
c) 140°
d) 160°



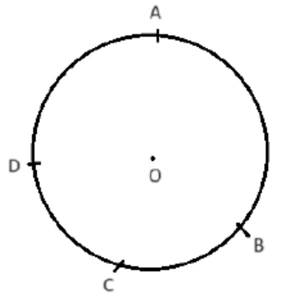
5p **3.** În figura alăturată este reprezentat patrulaterul $ABCD$. Dreapta AC este perpendiculară pe dreapta BC și dreapta AD este perpendiculară pe BD. Punctul M este mijlocul segmentului AB și măsura unghiului DCM este 47^0. Măsura unghiului CMD este:
a) 94^0
b) 90^0
c) 86^0
d) 80^0



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 triunghiuluinABD este egal cu:
a) 14 cm
b) 20 cm
c) 22 cm
d) 24 cm



5p **5.** Fie cercul de centru O și rază $R = 6\ cm$ pe care sunt situate punctele A, B, C și D (în această ordine) astfel încât arcul mic AB are măsura egală cu 140^0, $\sphericalangle BOC = 70^0$ $și$ $OA \perp OD$. Lungimea coardei CD este egală cu:



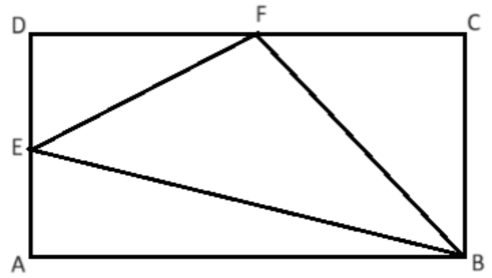
a) $4\sqrt{2}$

b) 6

c) $6\sqrt{2}$

d) $6\sqrt{3}$

5p **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:



a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{3}{8}$

d) $\frac{1}{2}$

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **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.

(2p) a) Este posibil ca tatăl să aibă 38 de ani în prezent? Justifică răspunsul.

(3p) b) Care este vârsta fiului în prezent?

5p **2.**

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

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

5p **3.**

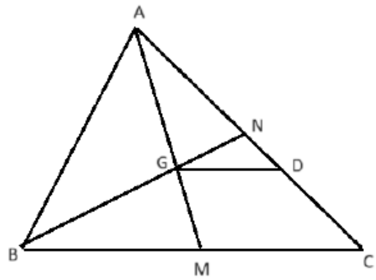
(2p) a) Rezolvați ecuția $x \cdot \left(\frac{1}{1\cdot2} + \frac{2}{2\cdot4} + \frac{3}{4\cdot7} + \frac{4}{7\cdot11}\right) = 1$.

(3p) b) Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuația:

$$\frac{2x+1}{2}+\frac{2x+2}{3}+\frac{2x+3}{4}+\cdots+\frac{2x+(n-1)}{n}+\frac{2x+n}{n+1}=n$$

5p **4.** În triunghiul ABC, avem AM și BN mediane, $AM \perp BN, AM \cap BN=\{G\}, BN=12\ cm, GM=3\ cm$.

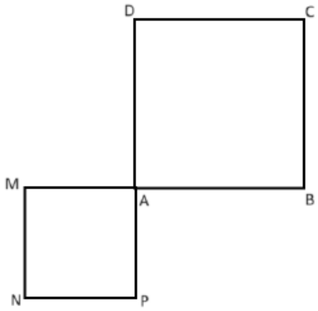
(2p) a) Aflați aria triunghiului ABC.



(3p) b) Dacă $GD \parallel BC, D \in AC$, determinați valoarea raportului $\frac{ND}{AC}$.

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

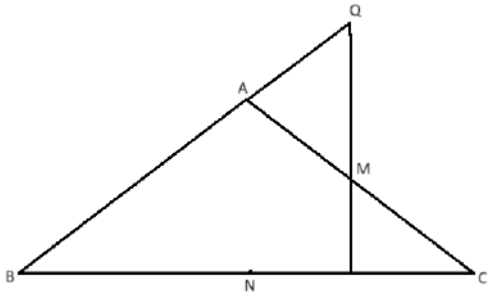
(2p) a) Determnați aria patrulaterului $BDMP$.



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

5p **6.** În triunghiul isoscel ABC cu $AB \equiv AC$ și $\sphericalangle BAC = 120^0$, fie M şi 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 şi apoi poţi preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toţi oamenii de ştiinţă. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulaţiei ideilor ştiinţifice.
Grigore Moisil

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA - REGINA ŞTIINȚELOR”
EDIȚIA 2024
CLASA a VII-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ŞI 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)** $x = \sqrt{\frac{19}{\frac{19}{9}}} + \sqrt{\frac{20}{\frac{20}{9}}} + \sqrt{\frac{21}{\frac{21}{9}}}$	**1p**
	$x = \sqrt{9} + \sqrt{9} + \sqrt{9} = 3 + 3 + 3 = 9 = 3^2$ este pătrat perfect	**1p**
	b) $a = \sqrt{\left(\frac{8}{7} - 1\right) + \left(\frac{9}{14} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{10}{21} - \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{259}{1764} - \frac{1}{252}\right)}$	**1p**

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

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

NUMELE ____________________
____
PRENUMELE_________________
____
ŞCOALA______________________
____
LOCALITATEA_______________

CONCURSUL JUDEȚEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”
EDIȚIA 2024
CLASA a VIII-a

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

Încercuieşte 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.** Ştiind 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.** Numărului 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 **5.** Patru elevi Ana, Daria, Rareș și Mihai, au calculat media geometrică a numerelor $a = \sqrt{48} - (-8)$ și $b = \left|4\sqrt{3} - 8\right|$ și au obținut următoarele rezultate:

Ana	Daria	Rareș	Mihai
56	8	$4\sqrt{3}$	4

Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect produsul este:

a) Ana
b) Daria
c) Rareș
d) Mihai

5p **6.** Afirmația „jumătatea lui 2^{2024} *este* 2^{2023}" este:

a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

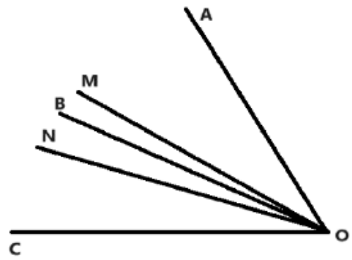
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **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:

a) 5 cm
b) 2 cm
c) 3 cm
d) 4 cm

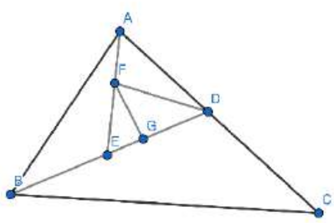
5p **2.** În figura alăturată, măsura unghiului $\widehat{AOC} = 60°$ iar măsura unghiului $\widehat{BOC} = 24°$. Știind că OM și ON sunt bisectoarele unghiurilor AOC, respectiv BOC atunci măsura unghiului MON este egală cu:

a) 18°
b) 28°
c) 42°
d) 16°



5p **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* $DE = 2cm$ și *FG=1cm* atunci aria triunghiului ABC este egală cu:

a) 12 cm^2
b) 9 cm^2
c) $4\sqrt{3}$ cm^2
d) 8 cm^2



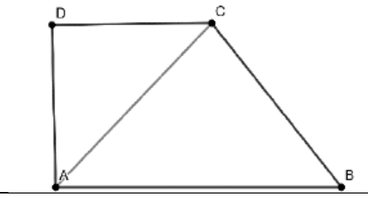
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$, cu bazele AB și CD, măsura unghiului BAD egală cu $90°$ și măsura unghiului ABC egală cu $60°$. Știind că, AC perpendiculară pe BC și $BC = 12$ cm, aria trapezului este egala cu:

a) $48\sqrt{2}\ \text{cm}^2$

b) $36\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

c) $42\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

d) $126\sqrt{3}\ \text{cm}^2$



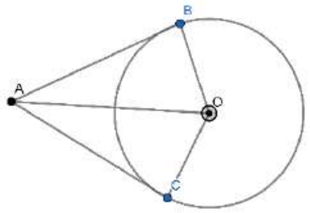
5p **5.** În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și rază $R = 6$ cm . Fie punctul A exterior cercului, iar AB și AC tangente cercului în punctele B și C. Știind că $AO = 10$cm, atunci perimetru patrulaterului $ABOC$ este egal cu:

a) 22 cm

b) 28 cm

c) 26 cm

d) 48 cm



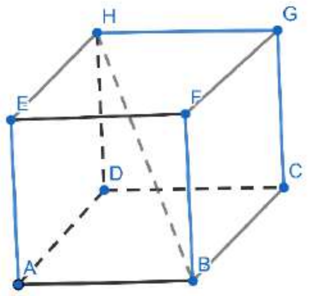
5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o cutie în formă cub. Sinusul dintre dreptele BH și CG este egal cu:

a) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$



SUBIECTUL al III-lea

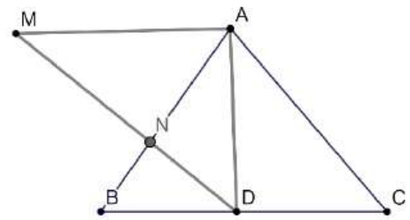
Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **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.

(2p) a) Pot fi 37 de elevi în clasă? Justificați răspunsul.

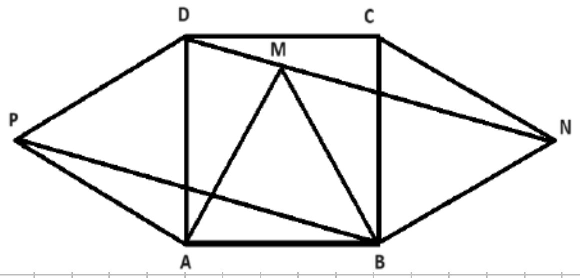
	(3p) b) Câte bănci sunt în clasă?
5p	**2.** Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{4x^2}{x^2-1} - \frac{2x}{x+1} - \frac{3x+6}{2-x-x^2}\right) : \frac{2x^2+3x}{x^2-2x+1}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}, -2, -1, 0, 1\right\}$. **(2p) a)** Demonstrează că $2 - x - x^2 = -(x-1)(x+2)$, 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 $a=\left(1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\cdots+\frac{1}{1+2+3+\cdots.+2010}\right)^2\cdot\frac{2011^2}{2^2}$ și $b=\left[\left(8+3\sqrt{7}\right)^3+\frac{7}{\left(8-3\sqrt{7}\right)^3}\right]\cdot\frac{\left(16-6\sqrt{7}\right)^2}{2^3}-4\left(\sqrt{63}+5\frac{3}{4}\right)$ **(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. Perpendiculra 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.

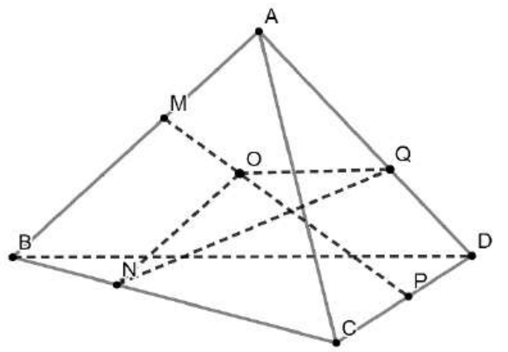
(2p) a) Arată că lungimea segmentului MN este egală cu $15\sqrt{2}$ cm.



(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 şi apoi poţi preda lucrarea!

Matematica va fi limba latină a viitorului, obligatorie pentru toţi oamenii de ştiinţă. Tocmai pentru că matematica permite accelerarea maximă a circulaţiei ideilor ştiinţifice.

Grigore Moisil

CONCURSUL JUDEŢEAN „MATEMATICA - REGINA ŞTIINŢELOR”
EDIŢIA 2024
CLASA a VIII-a

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ŞI 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) $e = număr\ elevi\ si\ b = număr\ bănci$ $e = 3(b-7)+2$, $e = 2(b-1)$ $(b-7)+2 = 2(b-1)$, 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)** $a=\left(\frac{2}{1\cdot 2}+\frac{2}{2\cdot 3}+\frac{2}{3\cdot 4}+\cdots+\frac{2}{2010\cdot 2011}\right)^2\cdot\frac{2011^2}{2^2}$, $a=\frac{2^2\cdot 2010^2}{2011^2}\cdot\frac{2011^2}{2^2}$ $a=2010^2$.	**1p** **1p**
	b) $b=\left[\left(8+3\sqrt{7}\right)^3+7\left(8+3\sqrt{7}\right)^3\right]\cdot\frac{2^2\left(8-3\sqrt{7}\right)^2}{2^3}-4\left(3\sqrt{7}+\frac{23}{4}\right)$, $b=4\left(8+3\sqrt{7}\right)-4\left(3\sqrt{7}+\frac{23}{4}\right), b=9$, $M_g=\sqrt{2010^2\cdot 9}=6030$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** Cum D este mijlocul segmentului BC și $AM \parallel BC$, $AD\perp BC$, $AD\perp AM \Rightarrow \Delta DAM$ dreptunghic m$(\sphericalangle ADM)=90°-30°=60°$, AD=$2\sqrt{3}$, $tg(\sphericalangle ADM)=\frac{AM}{AD}=\sqrt{3}\Rightarrow AM=6$ cm.	**1p** **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$(\sphericalangle MBC)=M(\sphericalangle ABC)-m(\sphericalangle ABM)=30°\Rightarrow m(\sphericalangle MBN)=m(\sphericalangle MBC)+m(\sphericalangle CBN)=90°$ ΔMBN este dreptunghic isoscel , deci MN = $15\sqrt{2}cm$	**1p** **1p**
	b) m$(\sphericalangle DAM)=30°$, cum ΔADM isoscel, m$(\sphericalangle ADM)=75°\Rightarrow$ m$(\sphericalangle PDM)=135°$ ΔABP isoscel și m$(\sphericalangle BAP)=150°\Rightarrow$ m$(\sphericalangle APB)=15°$ și deci m$(\sphericalangle DPB)=45°$ $\sphericalangle PDM$ și $\sphericalangle DPB$ sunt suplementare, deci BP ∥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°	**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**