ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”
EDIŢIA 2026
CLASA a V-a

NUMELE ____________________
____
PRENUMELE_________________
____
ŞCOALA_____________________
____
LOCALITATEA_______________

VARIANTA 2

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 $289 < \overline{abc} < 300$, atunci valoarea sumei $a + b$ este: **a)** 3 **b)** 10 **c)** 11 **d)** 8
5p	**2.** Numărul $\overline{ab}$ care verifică $\overline{ab} = \overline{ba} + 72$ este: **a)** 19 **b)** 91 **c)** 45 **d)** 54
5p	**3.** Al 2026-lea termen al șirului: 2, 5, 8, ... este: **a)** 4052 **b)** 2026 **c)** 6078 **d)** 6077
5p	**4.** Cel mai mic număr natural nenul pentru care $8^n + 8^{n+1}$ este pătrat perfect este: **a)** 4 **b)** 0 **c)** 2 **d)** 1

5p	**5.** Suma cifrelor numărului $A = 2026 \cdot 10^{2026} + 2026$ este egală cu: **a)** 11 **b)** 10 **c)** 15 **d)** 20
5p	**6.** Maria afirmă că jumătatea numărului 2^{10} este 2^5. Afirmația Mariei este: **a)** adevărată **b)** falsă

SUBIECTUL al II-lea

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

5p	**1.** Dintre numerele $\frac{1}{2^3}, \frac{1}{2^5}, \frac{1}{2^7}, \frac{1}{2^9}$ mai mare este: **a)** $\frac{1}{2^3}$ **b)** $\frac{1}{2^5}$ **c)** $\frac{1}{2^7}$ **d)** $\frac{1}{2^9}$
5p	**2.** Suma numerelor naturale prime mai mici decât 12 este egală cu: **a)** 27 **b)** 28 **c)** 29 **d)** 35
5p	**3.** Suma divizorilor improprii ai unui număr este 13. Numărul este: **a)** 11 **b)** 12 **c)** 13 **d)** 14
5p	**4.** Rezultatul calculului $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}\right)$ este: **a)** 1 **b)** $\frac{2}{5}$ **c)** $\frac{4}{5}$ **d)** $\frac{1}{5}$
5p	**5.** Cel mai mare număr natural care împățit la 4 dă câtul 20 este: **a)** 80 **b)** 81 **c)** 83 **d)** 85
5p	**6.** Cel mai mare număr de trei cifre distincte, divizibil cu 9 este: **a)** 987 **b)** 999 **c)** 981 **d)** 986

SUBIECTUL al III-lea

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

5p **1.**

(2p) a) Arătați că numărul $(2^{70}+2^{71})\cdot(5^{70}+5^{71})+124$ este divizibil cu 4.

(3p) b) Comparați numerele a și b, unde $a=1+2+2^2+\cdots+2^{2025}$ și $b=3\cdot(1+4+4^2+\cdots+4^{2012})$.

5p	**2.** **(2p) a)** Arătați că $5 \cdot 5^{2025} + 4^{1013} - 2^{2026}$ este pătrat perfect. **(3p) b)** Arătați că $a = 2 + 4 + 6 + \cdots + 2026$ nu este pătrat perfect.

5p	**3.** Un autoturism a parcurs distanța dintre două orașe, în trei zile, astfel: în prima zi a parcurs $\frac{3}{8}$ din întreaga distanță și încă 13 km, în a doua zi a parcurs un sfert din distanța rămasă plus încă 7 km, iar în a treia zi a parcurs restul distanței, adică ultimii 92 km. **(2p) a)** Este posibil ca distanța parcursă în prima zi să fie 99 km?. **(3p) b)** Determină distanța dintre cele două orașe.

5p	**4.** **(2p) a)** Împărțind numărul n la un număr de două cifre se obține câtul 10 și restul 98. Aflați numărul. **(3p) b)** Aflați restul împărțirii numărului $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 2025 + 2027$ la 2026.

5.

(2p) a) Determinați numerele naturale n, pentru care numărul $\frac{18}{2n-3}$ este natural.

(3p) b) Fie $a = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \ldots \cdot \frac{2025}{2026}$ și $b = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \ldots \cdot \frac{2024}{2025}$ Calculați produsul numerelor a și b.

5p	**6.**
	(2p) a) Aflați $\overline{ab}$, știind că $\overline{3ab} + \overline{ab3} = 1095$.
	(3p) b) Aflați numerele de forma $\overline{ab}$ care îndeplinesc relația $\overline{ab} + a + b = 83$.

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 2026
CLASA a V-a

Varianta 2

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.	**d)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** $2^{70} \cdot (1+2) \cdot 5^{70} \cdot (1+5) + 124$ $10^{70} \cdot 18 + 124 = 1800\ldots0124 \;\vdots\; 4$	**1p** **1p**
	b) $a = 2^{2026} - 1$ $b = 4^{1013} - 1$ $b = (2^2)^{1013} - 1 = 2^{2026} - 1 = a$	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $5^{2026} + (2^2)^{1013} - 2^{2026} = 5^{2026} + 2^{2026} - 2^{2026}$ $5^{2026} = (5^{1013})^2$ este pătrat perfect.	**1p** **1p**
	b) $a = 2(1 + 2 + 3 + \cdots + 1013)$ $a = 2 \cdot 1013 \cdot 1014 : 2 = 1013 \cdot 1014$ $U(a) = 2$ sau $1013^2 < 1013 \cdot 1014 < 1014^2 \Rightarrow a$ nu poate fi pătrat perfect	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** $\frac{3}{8}$ din drum ar fi $99 - 13 = 86\ km$ Cum 86 nu este divizibil cu 3, nu este posibil	**1p** **1p**

	b) Desen Dacă $\frac{3}{4}$ din R_1 este 99 km, iar $\frac{1}{4}$ din R_1 este 33 km, atunci R_1=132 km Distanța parcursă este 232 km	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** $n = \overline{ab} \cdot 10 + 98, 98 < \overline{ab}$ $\overline{ab} = 99 \Longrightarrow n = 99 \cdot 10 + 98$, deci $n = 1088$	**1p** **1p**
	b) $(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 1013 \cdot \ldots \cdot 2025 + 2026) + 1$ $2026 \cdot (1 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot 1012 \cdot 1014 \cdot \ldots \cdot 2025 + 1) + 1$ $R = 1$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** $2\mathrm{n} - 3 \mid 18 \Rightarrow 2n - 3 \in \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$, iar $2n - 3$ impar $2n - 3 \in \{1, 3, 9\} \Rightarrow n \in \{2, 3, 6\}$	**1p** **1p**
	b) $\mathrm{a} \cdot \mathrm{b} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \ldots \cdot \frac{2023}{2024} \cdot \frac{2024}{2025} \cdot \frac{2025}{2026}$ simplificare $\mathrm{a} \cdot \mathrm{b} = \frac{1}{2026}$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $300 + \overline{ab} + \overline{ab} \cdot 10 + 3 = 1095$ $11\overline{ab} = 792$, deci $\overline{ab} = 72$.	**1p** **1p**
	b) $11a + 2b = 83$, deci a este cifră impară Cum $0 \leq 2b \leq 18$, atunci $11a \leq 83 \leq 18 + 11a \Rightarrow 65 \leq 11a \leq 83$ $a = 7$ și $b = 3 \Rightarrow \overline{ab} = 73$.	**1p** **1p** **1p**

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN" PITEŞTI

NUMELE ____________________

____

PRENUMELE__________________

____

ŞCOALA_____________________

____

LOCALITATEA_______________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR"
EDIŢIA 2026
CLASA a VI-a

VARIANTA 2

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

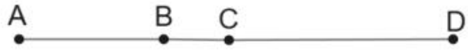
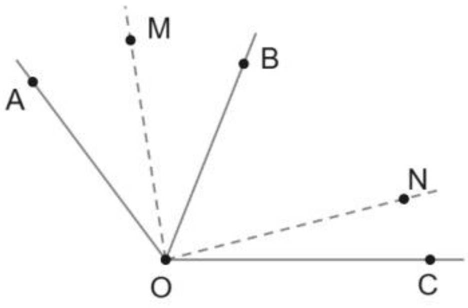
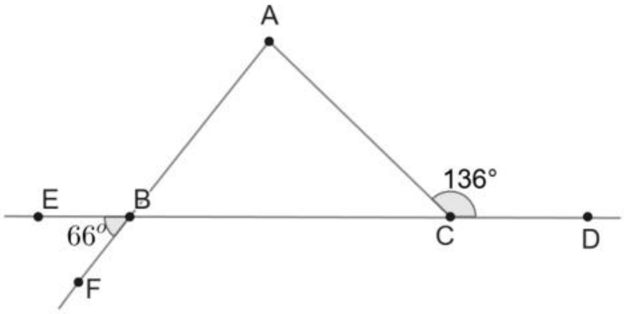
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Dintre numerele $\frac{1}{2}$, $\left(\frac{1}{2}\right)^2$, $\left(\frac{1}{2}\right)^3$, $\left(\frac{1}{2}\right)^4$, cel mai mic este: **a)** $\frac{1}{2}$ **b)** $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ **c)** $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ **d)** $\left(\frac{1}{2}\right)^4$
5p	**2.** Dacă $\frac{a}{b}=\frac{3}{8}$, cu $b\neq 0$, atunci valoarea raportului $\frac{2a+3b}{7a-2b}$ este egală cu: **a)** 2 **b)** 3 **c)** 4 **d)** 6
5p	**3.** Numărul care are exact trei divizori naturali este egal cu: **a)** 8 **b)** 9 **c)** 12 **d)** 15
5p	**4.** Numărul natural n, pentru care: $\left[\left(\frac{4}{7}-\frac{1}{5}\right)^4\right]^n=\left[\left(\frac{13}{35}\right)^7\right]^8:\left(\frac{13}{35}\right)^{12}$ este: **a)** 8 **b)** 11 **c)** 9 **d)** 12

5p	**5.** Dacă $\frac{2^{2002}-2^{2001}-2^{2000}}{4^{1000}}=\frac{x}{5}$, atunci x este egal cu: **a)** 25 **b)** 2^2 **c)** 5 **d)** 8
5p	**6.** Sofia face afirmația: „Dacă $20\% \cdot x = 25\% \cdot y$ și $x + y = 9$, atunci produsul $x \cdot y$ este egal cu 20”. Afirmația făcută de Sofia este: **a)** adevărată **b)** falsă

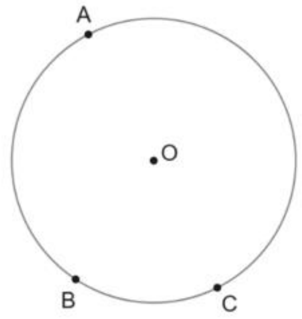
SUBIECTUL al II-lea

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

5p	**1.** În figura alăturată este reprezentat segmentul AD pe care sunt situate punctele B și C, astfel încât $AD = 6BC$, $AB = BC + 4\ cm$ și $CD = AB + 7\ cm$. Lungimea segmentului AC este egală cu: **a)** 12 cm **b)** 14 cm **c)** 15 cm **d)** 16 cm 
5p	**2.** În figura alăturată, unghiurile $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$ sunt adiacente, astfel încât $\sphericalangle BOC = 2 \cdot \sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle AOC = 120^o$. Dacă semidreapta OM este bisectoarea $\sphericalangle AOB$ și semidreapta ON este interioară $\sphericalangle BOC$, astfel încât $\sphericalangle CON = \frac{1}{3} \cdot \sphericalangle BON$, atunci măsura unghiului $\sphericalangle MON$ este egală cu: **a)** 40^o **b)** 60^o **c)** 80^o **d)** 100^o 
5p	**3.** În figura alăturată este reprezentat ΔABC, astfel încât $\sphericalangle ACD = 136^o$ și $\sphericalangle EBF = 66^o$. Măsura unghiului BAC este egală cu: **a)** 56^o **b)** 64^o **c)** 70^o **d)** 76^o 

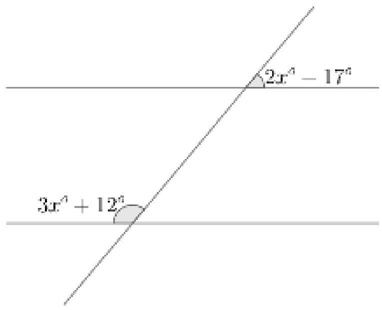
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și rază $R = 6\ cm$ pe care se află punctele A și C diametral opuse. Punctul B este situat pe cerc astfel încât $BC = 6\ cm$. Măsura arcului mic $\widehat{AB}$ este egală cu:

a) 75^o
b) 90^o
c) 110^o
d) 120^o



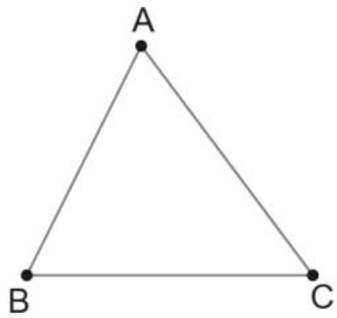
5p **5.** În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele a și b, intersectate de secanta c, fiind evidențiate măsurile a două unghiuri de $2x^o - 17^o$ și $3x^o + 12^o$. Valoarea lui x este egală cu:

a) 36^0
b) 37^0
c) 38^0
d) 39^0



5p **6.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ascuțitunghic ABC, cu $AB < AC < BC$, iar lungimile laturilor sunt exprimate prin trei numere naturale pare consecutive. Dacă semiperimetrul triunghiului este egal cu 24 cm, lungimea laturii BC este egală cu:

a) 16 cm
b) 18 cm
c) 20 cm
d) 22 cm



SUBIECTUL al III-lea

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

5p **1.** O persoană a cheltuit o sumă de bani în trei zile, astfel: în prima zi a cheltuit 40% din întreaga sumă, a doua zi 60% din suma rămasă, iar a treia zi cu 128 lei mai puțin decât în prima zi, sumă ce reprezintă restul de bani.

(2p) a) Ce procent reprezintă suma de bani cheltuită în a doua zi comparativ cu suma inițială?

(3p) b) Ce sumă de bani a cheltuit persoana respectivă în a doua zi?

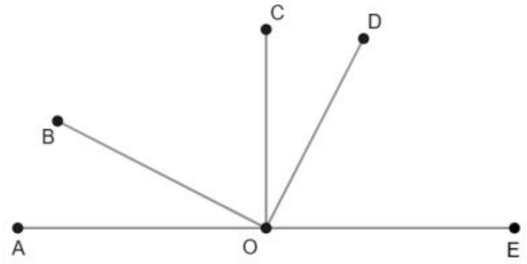
5p	**2.** **(2p) a)** Aflați numerele naturale a și b, astfel încât $a(a+1)+b=92$ și b să fie număr prim. **(3p) b)** Arătați că numărul $N=2^{n+2}\cdot 5^{n+1}+1$ este compus, oricare ar fi $n\in\mathbb{N}$.
5p	**3.** **(2p) a)** Numerele naturale a, b, c, cu $a<b<c$ sunt direct proporționale cu 4, 5, $d, d\in\mathbb{N}^*$. Dacă $c^2\leq(2b-a)^2$, cât la sută din b reprezintă $(a+c)$?

		(3p) b) Arătați că dacă $5a - 2b = 15c$, atunci $ab - bc$ este divizibil cu 10, oricare ar fi numerele naturale a, b, c.
5p		**4.** Fie A și B două puncte în plan astfel încât $AB = 1\ m$, M_1 este mijlocul segmentului $[AB]$, M_2 este mijlocul segmentului $[AM_1]$, M_3 este mijlocul segmentului $[AM_2]$, și așa mai departe, M_n este mijlocul segmentului $[AM_{n-1}]$, pentru orice număr natural nenul n. **(2p) a)** Calculați lungimea segmentului $[M_5M_4]$.

(3p) b) Determinați numărul n cel mai mic pentru care lungimea segmentului $[AM_n]$ să fie mai mică de $1\ mm$.

5. Fie $\sphericalangle AOB$ unghi ascuțit și $\sphericalangle AOE$ unghi alungit, $OC \perp OA$ și $OD \perp OB$ astfel încât punctele B, C și D să fie în același semiplan față de AE, iar $\sphericalangle DOE = 3 \cdot \sphericalangle AOB$.

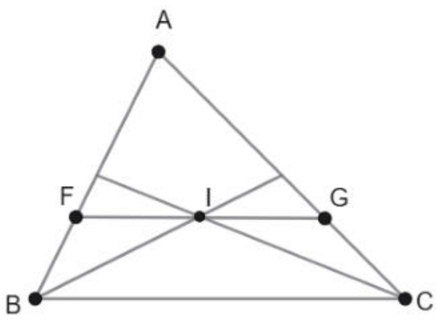
(2p) a) Calculați măsura unghiului $\sphericalangle DOE$



(3p) b) Determinați măsura unghiului $\sphericalangle EOF$, unde $[OF$ bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOD$.

5p **6.** Se consideră un punct I în interiorul triunghiului ABC, aflat la distanțe egale de laturile triunghiului. Prin punctul I se duce o paralelă la BC și se notează cu F și G punctele în care această paralelă intersectează laturile AB, respectiv AC.

(2p) a) Arătați că triunghiurile ΔFBI și ΔGIC sunt isoscele.



(3p) b) Arătați că dacă $\sphericalangle BIC = 3 \cdot \sphericalangle IBC + 3 \cdot \sphericalangle ICB$, atunci triunghiul ABC este dreptunghic.

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 2026
CLASA a VI-a

Varianta 2

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

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** Notăm cu x suma de bani, iar în doua zi a cheltuit $\frac{9}{25}x$ Suma cheltuită în a doua zi reprezintă 36% din x.	**1p** **1p**
	b) $\frac{2x}{5} - 128 = \frac{6x}{25}$ $x = 800$ lei În a doua zi a cheltuit 288 lei.	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $a(a+1)$ par și 92 par $\Rightarrow b = 2$ $a(a+1) = 90 \Rightarrow a = 9$	**1p** **1p**
	b) $N = 2 \cdot 2^{n+1} \cdot 5^{n+1} + 1$ $N = 2 \cdot 10^{n+1} + 1$ $N = 2\underbrace{0\ldots0}_{n-1}1$, deci $N \vdots 3$	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** $a = 4k; b = 5k; c = d \cdot k$, iar $c^2 \leq (2b-a)^2 \Rightarrow d \leq 6$, dar $d \in N^*$ și $a < b < c$, deci $d = 6$ $(a+c) = \frac{p}{100} \cdot b \Rightarrow p = 200$	**1p** **1p**

	b) $2b = 5a - 15c$, deci $2b \vdots 5$ și $(2,5) = 1 \Rightarrow b \vdots 5$ $5(a - 3c) \vdots 2$ și $(2,5) = 1 \Rightarrow (a - 3c) \vdots 2$; a și c au aceeași paritate $\Rightarrow (a - c) \vdots 2$ $a \cdot b - b \cdot c = b(a - c) = M_5 \cdot M_2 = M_{10}$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** $AM_1 = \frac{100\ cm}{2} = 50\ cm$ $AM_5 = M_5M_4 = 3{,}125\ cm = 0{,}03125\ m$.	**1p** **1p**
	b) $AM_1 = \frac{1000\ mm}{2}$; $AM_2 = \frac{1000\ mm}{2^2}$ $AM_n = \frac{1000\ mm}{2^n} < 1$ Cum $1000 < 2^n$ și $1024 = 2^{10}$ rezultă $n_{min} = 10$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** Notăm $\sphericalangle AOB = x°$ și $\sphericalangle DOE = 3x°$, $x + 90° + 3x = 180°$ $\sphericalangle DOE = 22°30' \cdot 3 = 67°30'$	**1p** **1p**
	b) $\sphericalangle AOD = x + 90° = 112°30'$ [OF bisectoarea $\sphericalangle AOD \Longrightarrow \sphericalangle FOD = 56°15'$ $\sphericalangle EOF = 3x + \sphericalangle FOD = 67°30' + 56°15' = 123°45'$.	**1p** **1p**
6.	**a)** I centrul cercului înscris în tringhiul ABC, deci BI și CI bisectoare Cum $\sphericalangle FBI \equiv \sphericalangle IBC$ și $\sphericalangle FIB \equiv \sphericalangle IBC$, deducem $\sphericalangle FBI \equiv \sphericalangle FIB$, deci ΔFBI isoscel Cum $\sphericalangle GCI \equiv \sphericalangle ICB$ și $\sphericalangle ICB \equiv \sphericalangle GIC$, deducem $\sphericalangle GCI \equiv \sphericalangle GIC$ deci ΔGIC isoscel	**1p** **1p**
	b) În ΔBIC: $4 \cdot (\sphericalangle IBC + \sphericalangle ICB) = 180° \Longrightarrow \sphericalangle IBC + \sphericalangle ICB = 45°$, deci $\sphericalangle BIC = 135°$ $\sphericalangle ABC + \sphericalangle ACB = 90°$ $\sphericalangle BAC = 90°$, deci triunghiul ABC este dreptunghic.	**1p** **1p** **1p**

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN" PITEŞTI

NUMELE ____________________
____
PRENUMELE_________________
____
ŞCOALA_____________________
____
LOCALITATEA_______________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR"
EDIŢIA 2026
CLASA a VII-a

VARIANTA 2

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

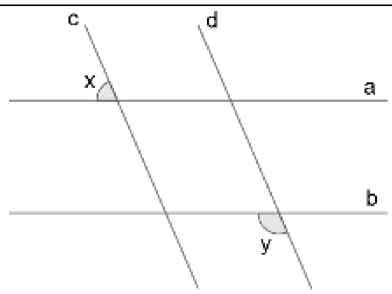
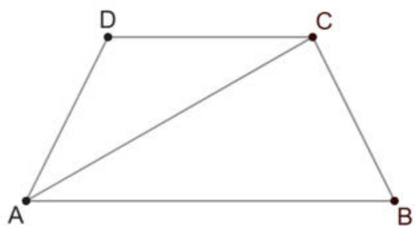
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

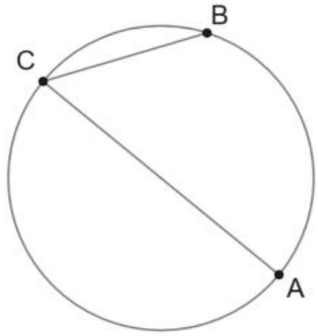
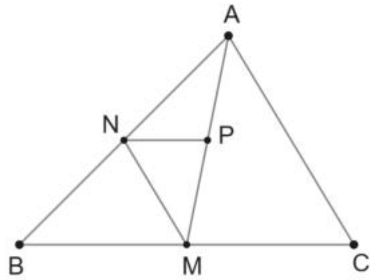
5p	**1.** Rezultatul calculului $\left(3-\sqrt{5}\right)^2+\left(3+\sqrt{5}\right)^2$ este: **a)** 14 **b)** $4\sqrt{5}$ **c)** 28 **d)** $9+\sqrt{5}$
5p	**2.** Fie $a=\left(\sqrt{2}-1\right)\cdot\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)\cdot\ldots\cdot\left(\sqrt{100}-\sqrt{99}\right)$ și b= $\left(\sqrt{2}+1\right)\cdot\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\cdot\ldots\cdot\left(\sqrt{100}+\sqrt{99}\right)$. Media geometrică a numerelor a și b este egală cu: **a)** 0 **b)** 10 **c)** 1 **d)** $\sqrt{99}$
5p	**3.** Dacă $5\sqrt{3}<2n+1<2\sqrt{21}$, iar $n\in\mathbb{N}$, atunci valoarea lui n este: **a)** 9 **b)** 4 **c)** 5 **d)** 3
5p	**4.** Știind că $x-\frac{1}{x}=5$, valoarea numărului $a=3x^2+7+\frac{3}{x^2}$ este: **a)** 9 **b)** 87 **c)** 88 **d)** 21

5p	**5.** Valoarea numărului $x = \left(\sqrt{2025} - 1\right)\left(\frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \cdots + \frac{1}{43\cdot 44}\right)$este egală cu: **a)** 2025 **b)** 43 **c)** $\frac{1}{44}$ **d)** $\sqrt{2025}$
5p	**6.** Soluția naturală a ecuației $x^2 = 1 + 3 + 5 + \cdots + 101$ este: **a)** 50 **b)** -51 **c)** 51 **d)** 52

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, $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{5}$, iar C este mijlocul segmentului BD. Dacă $AD = 24\ cm$, atunci AC are lungimea egală cu: **a)** 10 cm **b)** 12 cm **c)** 14 cm **d)** 7 cm 
5p	**2.** Fie $a \parallel b$ și $c \parallel d$. Dacă $x = 34°$, atunci y este egal cu: **a)** 146° **b)** 34° **c)** 56° **d)** 156° 
5p	**3.** Într-un triunghi dreptunghic segmentul determinat de ortocentru și centrul de greutate are lungimea egală cu 6 cm. Ipotenuza triunghiului are lungimea de: **a)** 9 cm **b)** 12 cm **c)** 18 cm **d)** 6 cm
5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD, AD = BC$, iar diagonala AC este bisectoarea unghiului BAD. Dacă diagonala AC este congruentă cu baza mare, măsura unghiului BCD este: **a)** 108° **b)** 106° **c)** 104° **d)** 120° 

5p	**5.** În desenul alăturat, A și C sunt puncte diametral opuse, iar măsura arcului AB este dublul măsurii arcului BC. Dacă lungimea coardei BC este 6 cm, atunci lungimea cercului este: **a)** $12\pi\ cm$ **b)** $12\ cm$ **c)** 36π cm **d)** $18\pi\ cm$ 
5p	**6.** În figura alăturată, M este mijlocul laturii BC, N este mijlocul laturii AB, iar P este mijlocul segmentului AM. Dacă aria triunghiului MNP este 15 cm^2, atunci aria triunghiului ABC este: **a)** $30\ cm^2$ **b)** $45\ cm^2$ **c)** $60\ cm^2$ **d)** $120\ cm^2$ 

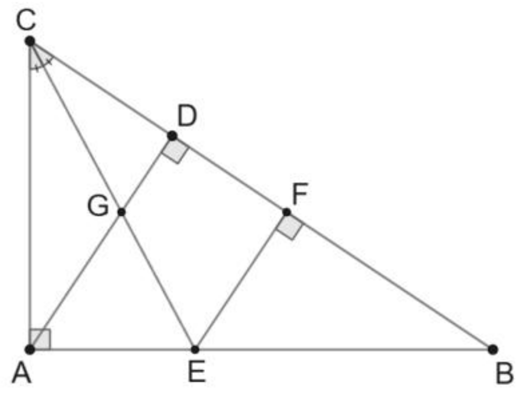
SUBIECTUL al III-lea

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

5p	**1.** Se dau numerele $a = (2^{123} + \lvert 2^{123} - 3^{82}\rvert) : 3^{81}$ și $$b = -\sqrt{3}^2 + \sqrt{(1-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(1+\sqrt{5})^2} + 2\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2}.$$ **(2p) a)** Arătați că $a = 3$. **(3p) b)** Comparați $(-a)^{-6b}$ cu $(10b)^{-2a}$.

5p	**2.** Dacă $E(a,b)=\frac{2a+5}{a+4}+\frac{3b+1}{2b+3}$. **(2p) a)** Arătați că $2-\frac{3}{a+4}=\frac{2a+5}{a+4}$. **(3p) b)** Găsiți perechile de numere întregi, astfel încât $E(a,b)=2$.
5p	**3.** **(2p) a)** Arătați că dacă $a>0, b>0$ și $a\neq b$, atunci $\frac{a+b}{\sqrt{ab}}>2$.

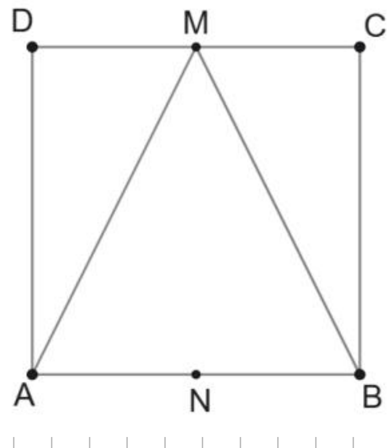
	(3p) b) Arătați că $\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{6}}+\frac{7}{\sqrt{12}}+\cdots+\frac{49}{\sqrt{600}}>48$.
5p	**4.** În triunghiul ABC cu $\sphericalangle A=90°$, se notează cu G intersecția înălțimii $AD, D\in BC$ cu bisectoarea $CE, E\in AB$ și se construiește $EF\perp BC, F\in BC$.
	(2p) a) Arătați că triunghiul AEG este isoscel.



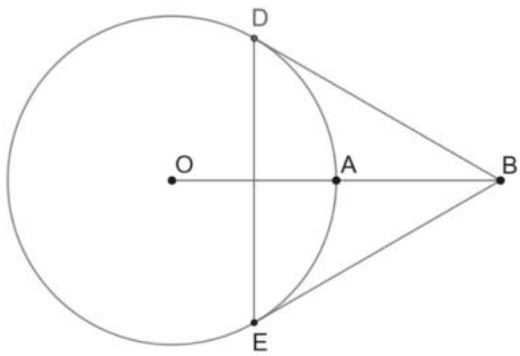
(3p) b) Arătați că patrulaterul $AEFG$ este romb.

5. În pătratul $ABCD$ cu $AB = 8\ cm$, se consideră punctul $M \in DC$, astfel încât triunghiul AMB să fie isoscel.

(2p) a) Demonstrați că M este mijlocul laturii CD.



	(3p) b) Dacă N este mijlocul lui AB, iar $AM \cap DN = \{P\}$ și $BM \cap NC = \{Q\}$, calculează aria patrulaterului $MPNQ$.
5p	**6.** În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O si raza de 8 cm. Punctul A aparține cercului, iar punctul B este exterior cercului, astfel încât O, A, B coliniare și $OA \equiv AB$. Mediatoarea segmentului OA intersectează cercul în D și E. **(2p) a)** Arătați că BD este tangentă cercului .



(3p) b) Arătați că aria triunghiul EBD este mai mare decât 80 cm^2.

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 2026
CLASA a VII-a

Varianta 2

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.	**c)**	**5p**
5.	**b)**	**5p**
6.	**c)**	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** $2^{123} < 3^{82} \Rightarrow \lvert 2^{123} - 3^{82}\rvert = 3^{82} - 2^{123}$	**1p**
	$a = (2^{123} + 3^{82} - 2^{123}) : 3^{81} = 3$	**1p**
	b)) $b = -3 + \sqrt{5} - 1 + 1 + \sqrt{5} + 6 - 2\sqrt{5} = 3$	**1p**
	$(-a)^{-6b} = (-3)^{-18} = \frac{1}{3^{18}}$ și $(10b)^{-2a} = 30^{-6} = \frac{1}{30^6}$	**1p**
	$(-a)^{-6b} > (10b)^{-2a}$	**1p**
2.	**a)** $2 - \frac{3}{a+4} = \frac{2(a+4)}{a+4} - \frac{3}{a+4}$	**1p**
	Finalizare.	**1p**
	b) $E(a,b) = 2 \Rightarrow 2 - \frac{3}{a+4} + \frac{3b+1}{2b+3} = 2$	**1p**
	$a + 4 = \dfrac{3(2b+3)}{3b+1} \Leftrightarrow a = -2 + \dfrac{7}{3b+1}$	**1p**
	$a \in \mathbb{Z} \Rightarrow 3b + 1 \in D_7 \Rightarrow (a,b) \in \{(5,0); (-1,2)\}$	**1p**

3.	**a)** $\frac{a+b}{\sqrt{ab}} > 2 \Leftrightarrow \frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ $\Leftrightarrow m_a(a,b) > m_g(a,b)$, pentru $a \neq b$.	**1p** **1p**
	b) $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{1+2}{\sqrt{1\cdot 2}} \overset{cf.a)}{\Longrightarrow} \frac{3}{\sqrt{2}} > 2$ .... $\frac{49}{\sqrt{600}} = \frac{24+25}{\sqrt{24\cdot 25}} > 2$ ________________________ Adunând, obținem cerința	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** Notez $\sphericalangle ACE = \sphericalangle ECD = x$ În $\Delta\, dr\, ACE, (\sphericalangle A = 90^o)$, $\sphericalangle AEC = 90^o - x$ **(1)** În $\Delta\, dr\, AGD, (\sphericalangle D = 90^o)$, $\sphericalangle CGD = 90^o - x$ $\sphericalangle CGD = \sphericalangle AGE = 90^o - x$ **(2)** $(op. la\ vf.)$ Din (1) și (2) $\Rightarrow \Delta AEG$ $isoscel$	**1p** **1p**
	b) $AG \parallel EF$ **(3)** $[CE = bis.\sphericalangle C \Rightarrow AE = EF$ $Dar\ \Delta AEG\ isoscel \Rightarrow AE = EG$ $\Rightarrow EF = AG$ **(4)** Din (3) și (4) și $AE = AG \Rightarrow AEFG\ romb$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** $\Delta ADM \equiv \Delta BCM$ $\Rightarrow DM \equiv MC \Rightarrow M\ mijlocul\ [CD]$	**1p** **1p**
	b) $MNAD$, $NBCM$ dreptunghiuri MA și ND se înjumătățesc în P MB și CN se înjumătățesc în Q $MP = PN = CQ = NQ \Rightarrow MPNQ$ romb $A(MNPQ) = \frac{PQ\cdot MN}{2} = \frac{4\cdot 8}{2} = 16\ cm^2$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** DE mediatoarea $[OA] \Rightarrow DO = DA$ $DO = OA = R \Rightarrow \Delta AOD$ echilateral DA med. în ΔODB $DA = \frac{OB}{2} \overset{R.T.med}{\Longrightarrow} \Delta ODB$ dr. în $D \Rightarrow BD$ tangentă la cerc	**1p** **1p**
	b) Analog a) BE tangentă la cerc, $BE = BD, \sphericalangle DBO = 30^o$, $\sphericalangle EBO = 30^o \Rightarrow \Delta EDB$ echilateral $DE = 8\sqrt{3}\ cm$ și $A_{\Delta EBD} = 48\sqrt{3}\ cm^2$ $\sqrt{27} > \sqrt{25} \Leftrightarrow 3\sqrt{3} > 5 \Leftrightarrow 48\sqrt{3} > 80 \Longrightarrow A_{\Delta EBD} > 80\ cm^2$.	**1p** **1p** **1p**

ŞCOALA GIMNAZIALĂ
„MIRCEA CEL BĂTRÂN” PITEŞTI

NUMELE ____________________

____

PRENUMELE_________________

____

ŞCOALA_____________________

____

LOCALITATEA_______________

CONCURSUL JUDEŢEAN
„MATEMATICA-REGINA ȘTIINȚELOR”
EDIŢIA 2026
CLASA a VIII-a

VARIANTA 2

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.** Dintre următoarele secvențe de numere, cea care reprezintă o enumerare în ordine crescătoare este: **a)** $-\sqrt{2}, -2, 2, \sqrt{2}$ **b)** $-\sqrt{2}, -2, \sqrt{2}, 2$ **c)** $-2, -\sqrt{2}, 2, \sqrt{2}$ **d)** $-2, -\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2$
5p	**2.** Suma soluțiilor ecuației $\lvert x-2\rvert+1=7$ este: **a)** 8 **b)** 4 **c)** -4 **d)** 6
5p	**3.** Suma numerelor naturale n, pentru care numărul real $2\sqrt{n}$ aparține intervalul $[\sqrt{15}; 3\sqrt{3}]$, este egală cu: **a)** 9 **b)** 53 **c)** 15 **d)** 20
5p	**4.** Cel mai mare element al mulțimii $A=\{15{,}37;\ 15{,}(37);\ 15{,}3(7);\ 15{,}36\}$ este: **a)** 15,37 **b)** 15,(37) **c)** 15,3(7) **d)** 15,36

5p **5.** Patru elevi calculează media geometrică a numerelor $16\sqrt{2}$ și $9\sqrt{8}$. Rezultatele obținute de aceștia sunt înregistrate în tabelul următor:

Elena	Matei	Oana	Sorin
48	$34\sqrt{2}$	$17\sqrt{2}$	24

Dintre aceștia, cel care dat răspunsul corect este:

a) Elena
b) Matei
c) Oana
d) Sorin

5p **6.** Sofia afirmă că: „Ecuația $x^2 + 8x + 20 = 0$ nu are soluții reale”. Afirmația Sofiei este:

a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

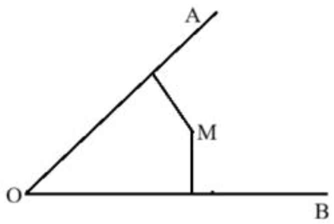
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E, în această ordine, astfel încât $AB = BC = CD, DE = 2AB$, iar lungimea segmentului BC este egală cu 3 cm. Lungimea segmentului AE este egală cu:

a) 15 cm
b) 18 cm
c) 12 cm
d) 24 cm

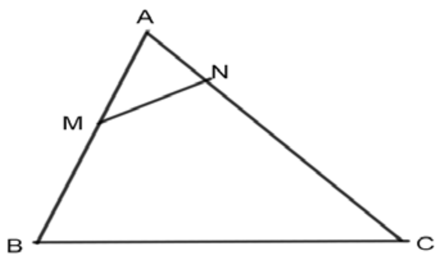
5p **2.** În figura alăturată este reprezentat unghiul $\sphericalangle AOB$ și M este un punct situat în interiorul lui astfel încât distațele de la M la laturile unghiului să fie egale cu 5 cm. Dacă măsura unghiului AOB este de 60°, atunci lungimea segmentului OM este egală cu:

a) 10 cm
b) $10\sqrt{3}$ cm
c) 5 cm
d) $5\sqrt{3}$ cm



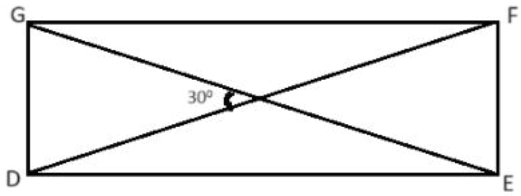
5p **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu latura $AB = 8$ cm, $AC = 12$ cm și măsura unghiului $\sphericalangle A = 60°$. Punctele M și N aparțin laturilor AB și respectiv AC, astfel încât $\sphericalangle AMN = 50°$, $AM = 6$ cm și $AN = 4$ cm. Măsura $\sphericalangle ABC$ este egală cu:

a) 60°
b) 50°
c) 110°
d) 70°



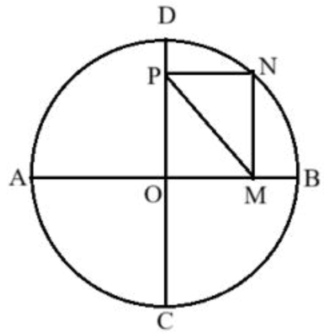
5p **4.** Diagonalele dreptunghiului $DEFG$ formează un unghi de $30°$. Știind că $DF = 20\ cm$, atunci aria dreptunghiului este egală cu:

a) $50\ \mathrm{cm}^2$
b) $200\ \mathrm{cm}^2$
c) $100\ \mathrm{cm}^2$
d) $150\ \mathrm{cm}^2$



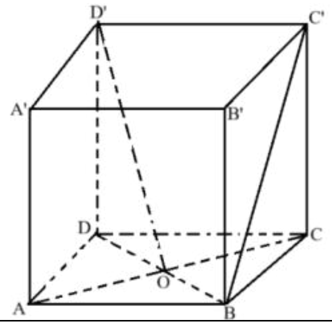
5p **5.** Segmentele AB și CD sunt două diametre perpendiculare în cercul de centru O din figura alăturată. Punctul N aparține acestui cerc, iar punctele M și P aparțin segmentelor OB, respectiv OD, astfel încât patrulaterul $OMNP$ să fie dreptunghi. Dacă lungimea coardei $AC = \sqrt{2}\ cm$, atunci lungimea segmentului MP este:

a) $2\ cm$
b) $1\ cm$
c) $0{,}5\ cm$
d) $\sqrt{2}\ cm$



5p **6.** În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCDA'B'C'D'$ cu $AC \cap BD = \{O\}$. Măsura unghiului format de dreptele $D'O$ și BC' este:

a) $30°$
b) $45°$
c) $60°$
d) $15°$



SUBIECTUL al III-lea

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

5p **1.** Dacă într-o clasă de elevi ar veni 3 fete și ar pleca 6 băieți, numărul fetelor ar fi egal cu dublul numărului băieților, iar dacă din clasă ar pleca 3 fete și ar veni 3 băieți, numărul băieților ar fi egal cu dublul numărului fetelor.

(2p) a) Este posibil ca în clasă să fie 10 fete? Justificați răspunsul.

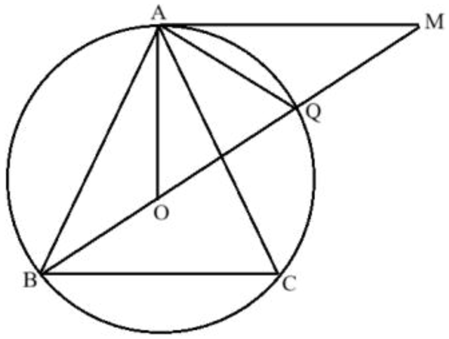
(3p) b) Determinați numărul elevilor din clasă.

5p **2.** Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{5}{x-2} + \frac{2}{x+2} + \frac{6}{4-x^2}\right) : \left(\frac{x^2+4}{x^2-4} + 1\right)$, unde x este număr real, $x \neq -2$, $x \neq 0$, $x \neq 2$.

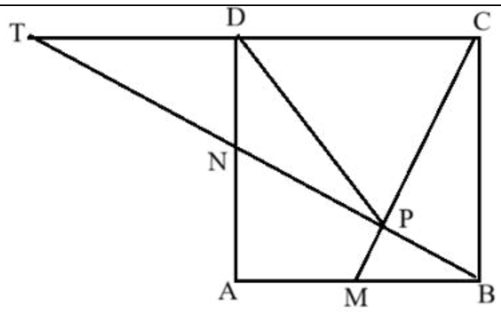
(2p) a) Arătați că $E(x) = \frac{7}{2x}$, $x \in R \setminus \{-2, 0, 2\}$.

(3p) b) Determinați numerele reale a pentru care $E(a) = \frac{1}{2}a + 3$.

5p	**3.** Se consideră numerele reale $a = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5}$ și $b = (\sqrt{3} - \sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{5} - \sqrt{2}) + 6 - 2\sqrt{10}$. **(2p) a)** Arătați că $a - \frac{1}{2} \cdot a = 1 - \frac{1}{2^6}$ **(3p) b)** Arataţi că $a < b$.

5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC echilateral înscris în cercul de centru O și rază $OA = 4\sqrt{3}\ cm$. Segmentul BQ este diametru în cercul de centru O și rază OA, iar M este punctul de intersecție a dreptei BQ cu tangenta la cerc în punctul A. **(2p) a)** Arată că $AQ = 4\sqrt{3}\ cm$.  **(3p) b)** Demonstrați că patrulaterul $ABCM$ este romb.

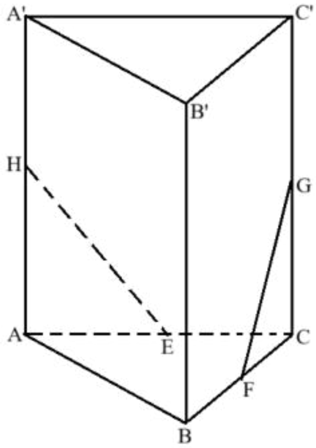
5. În figura alăturată este reprezentat pătratul $ABCD$, punctele M și N sunt mijloacele laturilor AB, respectiv AD, iar $CD \cap BN = \{T\}$ și $CM \cap BT = \{P\}$.



(2p) a) Demonsrează că $CM \equiv BN$.

(3p) b) Arată că ΔPDT este isoscel.

5p	6. În figura alăturată este reprezentată prisma triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$, cu $AB = 4\sqrt{3}\,cm$ și $AA' = 4\sqrt{6}\,cm$. Punctele E, F, G și H sunt mijloacele muchiilor AC, BC, CC', respectiv AA'. **(2p) a)** Arată că $EG \parallel (ABC')$. **(3p) b)** Calculează măsura unghiului format de dreptele EH și FG.



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 2026
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.	**d)**	**5p**
2.	**b)**	**5p**
3.	**c)**	**5p**
4.	**c)**	**5p**
5.	**d)**	**5p**
6.	**a)**	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	$10+3=13$ fete	**1p**
	13 nu poate fi dublul unui număr natural, deci în clasă nu pot fi 10 fete	**1p**
	b) $f+3=2(b-6)$	**1p**
	$2(f-3)=b+3$	**1p**
	$f=11, b=13 \Rightarrow 11+13=24$ elevi sunt în clasă	**1p**
2.	**a)** $E(x)=\left(\frac{5}{x-2}+\frac{2}{x+2}-\frac{6}{(x-2)(x+2)}\right):\left(\frac{x^2+4+x^2-4}{(x-2)(x+2)}\right)$	**1p**
	$E(x)=\frac{5(x+2)+2(x-2)-6}{2x^2}=\frac{7x}{2x^2}=\frac{7}{2x}$.	**1p**
	b) $\frac{7}{2a}=\frac{a}{2}+3 \Rightarrow a^2+6a-7=0$	**1p**
	$(a+7)(a-1)=0$	**1p**
	$a\in\{-7;1\}$.	**1p**
3.	**a)** $a-\frac{1}{2}\cdot a=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\frac{1}{2^5}-\frac{1}{2}\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\frac{1}{2^5}\right)=$	**1p**
	$=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\frac{1}{2^5}-\frac{1}{2}-\frac{1}{2^2}-\frac{1}{2^3}-\frac{1}{2^4}-\frac{1}{2^5}-\frac{1}{2^6}=1-\frac{1}{2^6}$	**1p**

	b) $b=\left(\sqrt{3}-\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)\right)\left(\sqrt{3}+\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)\right)+6-2\sqrt{10}=3-\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)^2+6-2\sqrt{10}=$ $=9-\left(5-2\sqrt{10}+2\right)-2\sqrt{10}=2$ $\frac{1}{2}\cdot a=1-\frac{1}{2^6}\Rightarrow a=2-\frac{1}{2^5}<2=b$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** BQ este diametru, deci $BQ=8\sqrt{3}\ cm$ și $\sphericalangle BAQ=90°$ ΔABC este echilateral, deci $AB=OA\sqrt{3}=12\ cm$, deci $AQ=\sqrt{BQ^2-AB^2}=4\sqrt{3}cm$	**1p** **1p**
	b) $\sphericalangle BAO=30°$ și $OA\perp AM$, deci $\sphericalangle BAM=120°$ $\sphericalangle ABO=\sphericalangle AMB=30°$, deci ΔABM este isoscel $OA\perp AM$ și $AO\perp BC\Rightarrow AM\parallel BC$ și, cum $AM=AB=BC$, obținem că $ABCM$ este romb	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** $NA\equiv MB$ $\Delta CBM\equiv\Delta BAN\ (C.C.)\ \Rightarrow CM\equiv BN.$	**1p** **1p**
	b) În $\triangle BCT$: $ND=\frac{BC}{2}, ND\parallel BC\Rightarrow ND$ linie mijlocie $\Rightarrow DT\equiv DC$ (1) Deoarece $\sphericalangle ABN\equiv\sphericalangle BCM\Rightarrow\sphericalangle BMC=\sphericalangle ANB\Rightarrow\ \sphericalangle MPB=90°=\sphericalangle TPC$ (opuse la vârf) (2) Din (1) și (2) $\Rightarrow PD=\frac{TC}{2}=TD\Rightarrow\triangle PDT$ este isoscel.	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** În $\triangle ACC'$, EG este linie mijlocie, deci $EG\parallel AC'$ Cum $AC'\subset(ABC')\Rightarrow EG\parallel(ABC')$	**1p** **1p**
	b) În $\triangle A'AC$, HE este linie mijlocie, deci $EH\parallel AC'$, iar în $\triangle C'CB$, FG este linie mijlocie, deci $FG\parallel BC'$. Fie punctul D simetricul punctului A față de C $(AC=CD), A, C, D$ coliniare. Deci $A'C'DC$ paralelogram $\Rightarrow A'C\parallel C'D\Rightarrow EH\parallel C'D$. Deci $\sphericalangle(EH,FG)=\sphericalangle(C'D,BC')=\sphericalangle BC'D$ $\triangle BC'D$ echilateral, deci $\sphericalangle BC'D=60°$.	**1p** **1p** **1p**