Simulare 3 - Evaluare Națională

Ianuarie 2021

Matematică

Nume și prenume:

Clasa:

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.

LICEUL TEORETIC INTERNAȚIONAL DE INFORMATICĂ BUCUREȘTI

SUBIECTUL I

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

5p 1. 10 robinete identice umplu un bazin cu apă în 6 ore. 15 robinete de același tip, umplu același bazin în:

a) 2 ore
b) 3 ore
c) 4 ore
d) 12 ore

5p 2. Repartiția elevilor din 2 clase a-VIII-a este reprezentată în tabelul de mai jos:

Clasa	a-VIII-a A		a-VIII-a B	
Numărul de	băieți	fete	băieți	fete
	14	7	16	11

Valoarea raportului dintre numărul fetelor și cel al băieților este egală cu:
a) 0,8
b) 0,6
c) 0,5
d) 0,4

5p 3. Apa fierbe la 100°C, iar alcoolul pur la 73,8° C. Diferența dintre temperatura la care fierbe apa și temperatura la care fierbe alcoolul pur este:

a) 27° C
b) 26,2° C
c) 27,2° C
d) 26,3° C

5p 4.Numărul natural n are proprietatea că produsul numerelor întregi din intervalul $[1; n)$ este 6. Valoarea numărului n este:

a) 2
b) 3
c) 4
d) 6

5p 5. Patru elevi au calculat numărul A$=\frac{2}{x}+\frac{11}{y}$, unde $x=\sqrt{3}-1$ și $y=1+2\sqrt{3}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ana	Andrei	Sorin	David
13	$-\sqrt{3}$	-2	$3\sqrt{3}$

Dintre cei 4 elevi, a calculat corect:

a) Ana
b) Andrei
c) Sorin
d) David

5p 6. În tabelul de mai jos sunt date temperaturile maxime înregistrate de-a lungul unei săptămâni. Maria studiază tabelul și spune că respectiva săptămână a fost în luna August.

ziua	L	M	M	J	V	S	D
Temperatura (° C)	5	2	2	0	-1	-2	0

Afirmația Mariei este:

a) Adevărată
b) Falsă

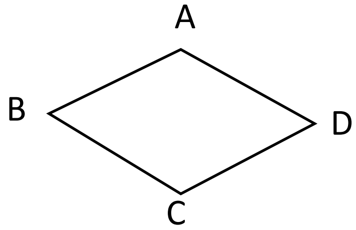
LICEUL TEORETIC INTERNAȚIONAL DE INFORMATICĂ BUCUREȘTI

SUBIECTUL al II-lea

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

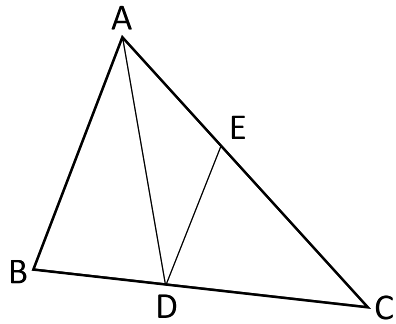
5p 1. În figura alăturată, $ABCD$ este un romb cu perimetrul 36 cm și $m(\measuredangle A) = 120^0$. Lungimea celui mai scurt drum care unește vârful A cu un punct al dreptei BD, este:

a) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ cm
b) 3 cm
c) 9 cm
d) 4,5 cm



5p 2. În figura alăturată, ΔABC are $m(\measuredangle A) = 70^0$ și $m(\measuredangle B) = 80^0$. Dacă AD este bisectoarea $\measuredangle A$ și $DE \parallel AB$, $E \in AC$, atunci ΔDAE este:

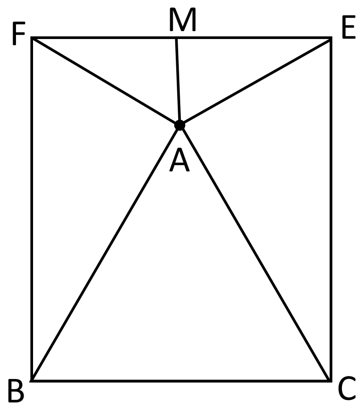
a) Dreptunghic
b) Isoscel
c) Oarecare
d) Echilateral



5p

3. În figura alăturată este reprezentat un teren de sport sub forma dreptunghiului BCEF. Punctul A reprezintă un jucător aflat pe teren, așezat astfel încât ΔABC este echilateral, iar $AE \perp AC$. Dacă EC= 40 m și M este mijlocului (EF), atunci AM are lungimea de:

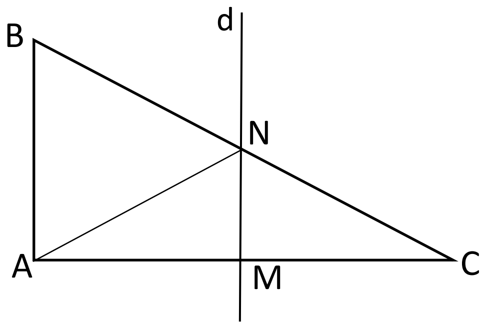
a) 20 m
b) 10 m
c) 25 m
d) 15 m



5p

4.În figura alăturată avem ΔABC drepunghic în A , iar punctele A, B, C reprezintă 3 puncte de control din cadrul unui joc de orientare turistică. Dreapta d, mediatoarea lui (AC), reprezintă o potecă, $d \cap AC= \{M\}$, $d \cap BC = \{N\}$. Dacă $m(\measuredangle ABC) = 60^0$, iar $AN = 2\ km$, atunci distanța de la M la N este de:

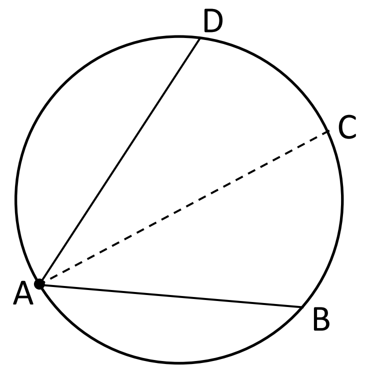
a) 1,6 km
b) 1,2 km
c) 1,8 km
d) 1 km



5p

5. În figura alăturată, AC este bisectoarea $\sphericalangle BAD$, iar măsura arcului mic $\widehat{BD}$ este 100°. Unghiul $\sphericalangle BAC$ are măsura de:

a) 50°
b) 25°
c) 75°
d) 20°



6. Dintr-o bucată de tablă, având forma unui triunghi echilateral cu latura de 8 dm, se confecționează tetraedre regulate cu muchia de 1dm.

Numărul maxim de tetraedre care pot fi obținute este:

a) 4
b) 64
c) 8
d) 16

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1. Numărul natural n este cuprins între 100 și 350. Împărțindu-l pe n la 20, respectiv la 25, se obține de fiecare dată același rest nenul r.

   a) Stabiliți dacă n poate fi 101

   b) Determinați cea mai mare valoare a lui n

2. Fie expresia $E\,(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 10x + 25}$

   a) Calculați $[E(5) - 5]: 2$

   b) Arătați că $E(a)$ este un număr natural pentru orice $a \in [-2; 5]$

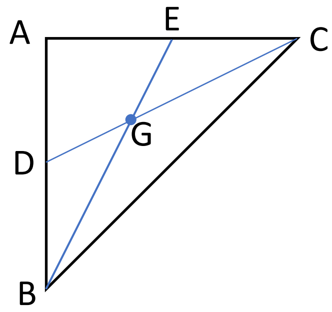
3. Fie numerele $a = 5\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$ și $b = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$

   a) Aflați suma dintre a și opusul lui b

   b) Calculați $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) : \frac{1}{\sqrt{2}}$

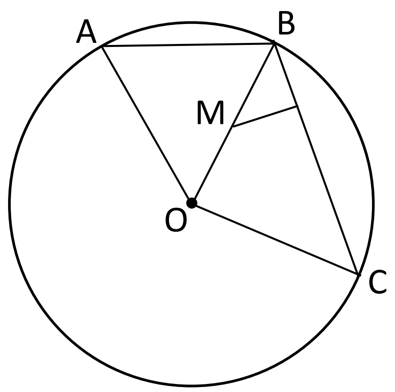
4. În figura alăturată avem ΔABC dreptunghic isoscel, de catete AB = AC =6 cm. Notăm cu D mijlocul lui (AB) și cu E mijlocul lui (AC), BE ∩ CD= { G }.

a) Arătați că $DG = \sqrt{5}$ cm
b) Calculați aria patrulaterului ADGE



5. În figura alăturată avem cercul C (O , R) unde R = 8 cm. Se consideră punctele A, B , C pe cerc , astfel încât arcele $\widehat{AB}$ și $\widehat{BC}$ au măsurile de 60°, respectiv 90°.

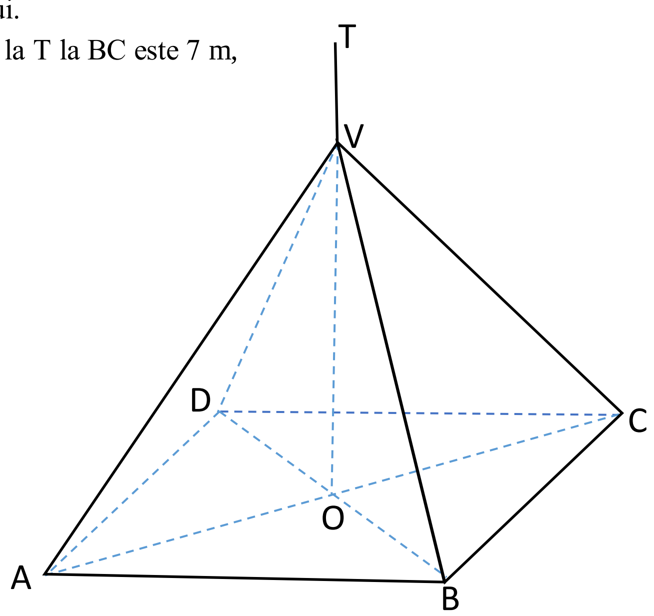
a) Calculați lungimea coardei AB.
b) Dacă M este mijlocul lui (OB) , arătați că distanța de la M la BC este mai mică decât 3 cm.



6. În figura alăturată este reprezentat schematic un cort sub forma piramidei patrulatere regulate $VABCD$, cu vârful V și baza pătratul $ABCD$. Se știe că latura bazei $AB = 6$ m și înălțimea $VO = 4$ m.

a) Fețele laterale și baza cortului sunt realizate din pânză. Aflați aria pânzei folosite pentru confecționarea cortului.

b) Dacă $T \in VO$, astfel incât distanța de la T la BC este 7 m, arătați că $TV > 2{,}3$ m.



SIMULARE - EVALUARE NAȚIONALĂ LA MATEMATICĂ CLASA a VIII-a

Anul şcolar 2020-2021 - 20 Ianuarie

Mate.info.ro
profu' de mate

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

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 soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

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

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

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

1.	a) $101:20=5\ rest\ 1$ și $101:25=4$ rest $1 \Longrightarrow n$ poate fi 101	**2p**
	b) $n=20c_1+r$ și $n=25c_2+r;\ r<20 \Longrightarrow n-r=[20;25]\cdot k=100\cdot k$	**2p**
	$n=100k+r;\ r_{max}=19$ și $100<n<350 \Longrightarrow n_{max}=100\cdot 3+19=319$	**1p**
2.	a) $E(5)=7 \Longrightarrow [E(5)-5]:2=1$	**2p**
	b) $E(a)=\lvert a+2\rvert+\lvert a-5\rvert$	**1p**
	$-2\leq a\leq 5 \Longrightarrow \lvert a+2\rvert=a+2$ și $\lvert a-5\rvert=5-a$	**1p**
	$E(a)=a+2+5-a=7\in\mathbb{N}$ pentru orice $a\in[-2;5]$	**1p**
3.	a) $a+(-b)=5\sqrt{2}+4\sqrt{3}+4\sqrt{3}-5\sqrt{2}=8\sqrt{3}$	**2p**
	b) $\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{\mathrm{b}}\right):\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{5\sqrt{2}-4\sqrt{3}+4\sqrt{3}+5\sqrt{2}}{(5\sqrt{2})^2-(4\sqrt{3})^2}:\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{10\sqrt{2}}{2}\cdot\sqrt{2}=10$	**3p**
4.	a) Cu T. Pit. în $\Delta DAC \Longrightarrow DC=3\sqrt{5}$ cm	**1p**
	G este centru de greutate al $\Delta ABC \Longrightarrow DG=\frac{1}{3}DC=\sqrt{5}$ cm	**1p**

	b) $A_{\Delta BAC} = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18\ cm^2 \Longrightarrow A_{\Delta BEC} = A_{\Delta BCD} = 9\ cm^2$ $DG = \frac{1}{3}DC \Longrightarrow A_{\Delta BDG} = \frac{1}{3} \cdot A_{\Delta BCD} = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3\ cm^2$ $A_{ADGE} = 18 - (9 + 3) = 6\ cm^2$	**1p** **1p** **1p**
5.	a) $m(\measuredangle AOB)$=măsura arcului $AB = 60^0 \Longrightarrow \Delta AOB$ este echilateral$\Longrightarrow AB = 8$ cm	**2p**
	b) $m(\measuredangle BOC)$=măsura arcului $BC = 90^0 \Longrightarrow \Delta BOC$ este dreptunghic isoscel $d(O; BC) = \frac{BC}{2} = 4\sqrt{2}$ cm $d(M; BC) = \frac{1}{2} \cdot d(O; BC) = 2\sqrt{2}$ cm (linie mijlocie) < 3 cm	**1p** **1p** **1p**
6.	a) Fie OM apotema bazei, $M \in (BC) \Longrightarrow OM = \frac{6}{2} = 3$ m. Din T. Pit. în $\Delta VOM \Longrightarrow VM = 5$ m $\Longrightarrow A_{\Delta VBC} = \frac{VM \cdot BC}{2} = 15\ m^2$ $A_{ABCD} = AB^2 = 36\ m^2 \Longrightarrow A_{pânzei} = A_{\Delta VBC} \cdot 4 + A_{ABCD} = 96\ m^2$	 **1p** **1p**
	b) $\Delta TOB \equiv \Delta TOC \Longrightarrow TB \equiv TC \Longrightarrow \Delta TBC$ este isoscel$\Longrightarrow TM \perp BC$ $d(T; BC) = TM = 7$ m$\Longrightarrow TO = 2\sqrt{10}$ m $TV = TO - VO = 2\sqrt{10} - 4 > 2,3 \Longleftrightarrow 2\sqrt{10} > 6,3 \Longleftrightarrow 40 > 39,69$ (adevărat)	**1p** **1p** **1p**