EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII-A
Anul școlar 2020-2021

Probă scrisă
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Testul 15

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea 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 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.	**a)**	**5p**
4.	**a)**	**5p**
5.	**d)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

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

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

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

1.	**a)** $35 \cdot 4 + 2(g+r) = 198$, unde g reprezintă numărul găinilor, iar r reprezintă numărul rațelor din ograda bunicii Mariei, deci $g + r = 29$	**1p**
	Cum $35 + 29 = 64 \neq 69$, deducem că în ograda bunicii Mariei nu pot fi 35 de iepuri	**1p**
	b) Cum $g = r + 11$, deci $r = g - 11$, din $i + g + r = 69$ rezultă $i + 2g = 80$, unde i reprezintă numărul iepurilor din ograda bunicii Mariei	**1p**
	Cum $4i + 2\left(g + r\right) = 198$ și $r = g - 11$, obținem $i + g = 55$	**1p**
	$g = 80 - 55 = 25$	**1p**

2.	**a)** $a=-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\cdot 4=-\frac{1}{2}+\frac{4}{3}$	**1p**
	$a=\frac{-3+8}{6}=\frac{5}{6}$	**1p**
	b) $b=\frac{3}{4}-2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{4}{3}-\left(\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-1\right)=\frac{3}{4}-2+\frac{4}{3}-\left(\frac{3}{4}-1\right)=\frac{4}{3}-1=\frac{1}{3}$	**2p**
	$N=2a-5b=2\cdot\frac{5}{6}-5\cdot\frac{1}{3}=0\in\mathbb{N}$	**1p**
3.	**a)** $f(2)=1,\ f\left(\frac{1}{2}\right)=-2$	**1p**
	$f\left(2\cdot\frac{1}{2}\right)=-1$, deci $f(2)+f\left(\frac{1}{2}\right)=1+(-2)=-1=f\left(2\cdot\frac{1}{2}\right)$	**1p**
	b) $A\left(\frac{3}{2},0\right)$ și $B(0,-3)$ sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox, respectiv Oy	**1p**
	A este mijlocul segmentului BC și $OA \parallel CN$, unde N este proiecția punctului C pe axa Oy, deci OA linie mijlocie în triunghiul BCN, de unde obținem că $CN=2OA=3$ și $OB=ON=3$	**1p**
	M este proiecția punctului C pe axa Ox, deci $CM=ON=3$, de unde suma distanțelor de la punctul C la axele de coordonate este $CN+CM=6$	**1p**
4.	**a)** În triunghiul isoscel ABC, AT este mediană, deci AT este și înălțime, punctul G este centrul de greutate al triunghiului ABC deci, $AT=3GT=24\text{cm}$	**1p**
	Triunghiul ATB este dreptunghic în T, deci $AB=\sqrt{AT^2+BT^2}=26\text{cm}$, de unde $P_{\Delta ABC}=AB+AC+BC=72\text{cm}$	**1p**
	b) $BG\cap AC=\{N\}$, unde N este mijlocul segmentului AC și, cum S este simetricul punctului G față de punctul N, rezultă $GN\equiv NS$ și $BG\equiv GS$, deci GT este linie mijlocie în triunghiul BGS, de unde obținem că $SC\perp BC$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta SGC}=\mathcal{A}_{\Delta SBC}-\mathcal{A}_{\Delta GBC}=\frac{BC\cdot SC}{2}-\frac{BC\cdot GT}{2}=\frac{20(16-8)}{2}=80\text{cm}^2$ În triunghiul GTC dreptunghic în T, $GC^2=GT^2+TC^2$, deci $GC=\sqrt{164}=2\sqrt{41}\text{cm}$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta GSC}=\frac{GC\cdot d(S,GC)}{2}=80\text{cm}^2$ de unde obținem $d(S,CG)=\frac{80}{\sqrt{41}}=\frac{80\sqrt{41}}{41}$ cm	**1p**
5.	**a)** $\sin(\sphericalangle ADT)=\frac{AT}{AD}$ și $\sin(\sphericalangle ABT)=\frac{AT}{AB}$, unde $AT\perp BD$, $T\in BD$	**1p**
	$\frac{\sin(\sphericalangle ADB)}{\sin(\sphericalangle ABD)}=\frac{AT}{4}\cdot\frac{8}{AT}=2$	**1p**
	b) $\frac{DA}{BD}=\frac{4}{10},\ \frac{AB}{BC}=\frac{8}{20},\frac{BD}{CD}=\frac{10}{25}$, deci $\frac{DA}{BD}=\frac{AB}{BC}=\frac{BD}{CD}=\frac{2}{5}\Rightarrow \Delta BDA\sim\Delta CDB$	**2p**
	$\sphericalangle ADB\equiv\sphericalangle BDC$, deci DB este bisectoarea unghiului ADC	**1p**

6.	**a)** $VM^2 = VB^2 - BM^2 \Rightarrow VM = \sqrt{91}\text{cm}$	**1p**
	$\mathcal{A}_l = 3 \cdot \frac{BC \cdot VM}{2} = 3 \cdot \frac{6 \cdot \sqrt{91}}{2} = 9\sqrt{91}\text{cm}^2$	**1p**
	b) Segmentul MN este linie mijlocie în triunghiul $VBC \Rightarrow MN \parallel VB \Rightarrow MN = \frac{VB}{2} = 5\text{cm}$	**1p**
	Cum $VB \subset (VAB)$, $NM \parallel VB \Rightarrow MN \parallel (VAB)$, deci lungimea proiecției segmentului MN pe planul (VAB) este un segment de lungime 5cm, egală cu cea a segmentului MN	**2p**