SIMULARE - EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2023-2024
Probă scrisă - Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **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.	**c)**	**5p**
3.	**c)**	**5p**
4.	**c)**	**5p**
5.	**a)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

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

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

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

1.	**a)** Dacă ar fi 27 de elevi, atunci $27 : 2 = 13$ rest 1, deci $b - 3 = 13 \Rightarrow b = 16$	**1p**
	$3 \cdot (16 - 6) = 30 \neq 27$, imposibil. În clasă, **nu** pot fi 27 de elevi	**1p**
	b) Notăm e = numărul de elevi și b = numărul de bănci	
	Atunci $2(b-3)+1 = e$ și $3(b-6) = e$, deci	**1p**
	$2(b-3)+1 = 3(b-6) \Rightarrow b = 13$.	**1p**
	Astfel, obținem că $e = 21$	**1p**
2.	**a)** $x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$	**1p**
	$\frac{x}{x+3} - \frac{x^2}{(x-3)(x+3)} = \frac{x(x-3)-x^2}{(x-3)(x+3)} = \frac{-3x}{(x-3)(x+3)}$	**1p**
	b) $E(x) = \left(\frac{x^2}{x+3} - \frac{x^3}{(x+3)^2}\right) : \left(\frac{x}{x+3} - \frac{x^2}{(x-3)(x+3)}\right) \cdot \frac{1}{x\cdot(3-x)}$	**1p**
	$E(x) = \frac{x^3+3x^2-x^3}{(x+3)^2} : \frac{x^2-3x-x^2}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{1}{x(3-x)} = \frac{3x^2}{(x+3)^2} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{-3x} \cdot \frac{1}{x(3-x)}$	**1p**

	$E(x)=\frac{1}{x+3}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}\setminus\{-3,0,3\}$	**1p**

3.	**a)** $x=\left(\frac{8}{3\sqrt{2}}+\frac{6}{\sqrt{2}}\right)\cdot\frac{\sqrt{2}}{13}=\frac{26}{3\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{13}$ $x=\frac{2}{3}$	**1p** **1p**
	b) $y=\left(\frac{5}{7\sqrt{3}}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right):\frac{\sqrt{3}}{14}=\frac{-2}{7\sqrt{3}}\cdot\frac{14}{\sqrt{3}}=-\frac{4}{3}$ $A=\lvert y-x\rvert=\left\lvert-\frac{4}{3}-\frac{2}{3}\right\rvert=\left\lvert-\frac{6}{3}\right\rvert=\lvert-2\rvert$ $A=2\in\mathbb{N}$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** Cum AD și BE mediane în ΔABC și $AD\cap BE=\{G\}$, rezultă G centru de greutate în ΔABC și avem $\frac{EG}{BE}=\frac{1}{3}$ $GF\parallel BC\overset{TFA}{\Longrightarrow}\Delta EGF\sim\Delta EBC\Rightarrow\frac{EG}{EB}=\frac{GF}{BC}=\frac{EF}{EC}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{GF}{18}=\frac{1}{3}$, deci $GF=6$ cm	**1p** **1p**
	b) $\Delta EGF\sim\Delta EBC\Rightarrow\frac{A_{EGF}}{A_{EBC}}=\left(\frac{FG}{BE}\right)^2=\frac{1}{9}$ Cum BE mediană în ΔABC, atunci $A_{EBC}=\frac{A_{ABC}}{2}$, deci $\frac{A_{EGF}}{A_{ABC}}=\frac{A_{EBC}}{9}\cdot\frac{1}{2A_{EBC}}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{9}=\frac{1}{18}$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** $P_{ABCD}=AB+BC+CD+DA$ Fie $BE\perp DC$, cu $E\in DC$, deci $DEBA$ este dreptunghi $\Rightarrow BE=6$ cm În ΔBEC dreptunghic în E avem $\sphericalangle C=60^{\circ}$, deci $\sin(\sphericalangle ECB)=\frac{BE}{BC}\Rightarrow BC=4\sqrt{3}$ cm. Atunci $DC=6\sqrt{3}$ cm și $P_{ABCD}=14\sqrt{3}+6$ cm	**1p** **1p**
	b) $A_{DBC}=\frac{BE\cdot DC}{2}=\frac{6\cdot6\sqrt{3}}{2}=18\sqrt{3}$ cm^2 $A_{DBC}=\frac{DB\cdot BC\cdot\sin(\sphericalangle DBC)}{2}=\frac{2\sqrt{21}\cdot4\sqrt{3}\cdot\sin(\sphericalangle DBC)}{2}=12\sqrt{7}\cdot\sin(\sphericalangle DBC)$ cm^2 Atunci $12\sqrt{7}\cdot\sin(\sphericalangle DBC)=18\sqrt{3}\Rightarrow\sin(\sphericalangle DBC)=\frac{3\sqrt{21}}{14}$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** Din N mijlocul lui VA și P mijlocul lui VC, rezultă NP linie mijlocie în ΔVAC $NP\parallel AC$ și $AC\subset(ACD)\Rightarrow NP\parallel(ACD)$	**1p** **1p**
	b) Fie d o dreaptă cu $V\in d$, $d\parallel AB$ și cum $OM\parallel AB\Longrightarrow d\parallel OM$ Atunci $(VOM)\cap(VAB)=d$ și cum $VO\perp OM$, $OM\parallel d\Rightarrow VO\perp d$; $VO\subset(VOM)$ Fie Q mijlocul lui AB, deci $VQ\perp AB$, $VQ\perp d$; $VQ\subset(VAB)$ Atunci $\sphericalangle\big((VOM),(VAB)\big)=\sphericalangle(VO,VQ)=\sphericalangle OVQ$ Dar $OQ=\frac{BC}{2}=5$ cm, căci OQ linie mijlocie în ΔABC Din $\sphericalangle\big(VB,(ABC)\big)=45^{\circ}\Rightarrow\sphericalangle VBO=45^{\circ}\Rightarrow\Delta OVB$ dreptunghic isoscel și avem $VO=5\sqrt{2}$ cm În ΔVOQ dreptunghic în O avem $\mathrm{tg}(\sphericalangle OVQ)=\frac{OQ}{VO}=\frac{5}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$	**1p** **1p** **1p**