EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2024 - 2025

Matematică

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordatpentru lucrare.**

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 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.	**d)**	**5p**
2.	**a)**	**5p**
3.	**d)**	**5p**
4.	**b)**	**5p**
5.	**a)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** Cum $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}\Rightarrow 2b=3a$	**1p**
	Dacă $a=5$, atunci $2b=15$, imposibil, deoarece $b\in\mathbb{N}$. Așadar a nu poate fi egal cu 5.	**1p**
	b) $b\cdot 0,1(6)=c\cdot 0,2\Rightarrow\frac{b}{6}=\frac{c}{5}$, de unde $\frac{a}{4}=\frac{b}{6}=\frac{c}{5}=k$	**1p**
	Obținem $a=4k, b=6k, c=5k$. Cum $a,b,c\in\mathbb{N}$, deducem $k\in\mathbb{N}$	**1p**
	$n=a+b+c=15k=t^2$, $t\in\mathbb{N}$, de unde obținem $t\vdots 15$, $0<n=t^2\leq 300\Rightarrow n=225$, de unde $k=15$, așadar $c=75$	**1p**
2.	**a)** $E(x)=x^2+6x+9-2x^2+8+x^2-3x+x-3-17=$	**1p**
	$=4x-3$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $A=4n-3+n^2-2=n^2+4n-5$	**1p**

	$A=n^2+5n-n-5=n(n+5)-(n+5)=(n-1)(n+5)$, pentru orice număr real n	**1p**
	Cum A este număr prim și $n-1<n+5 \Rightarrow n-1=1$ și $n+5$ este număr prim, de unde $n=2$ și $A=7$ număr prim	**1p**
3.	**a)** $a=\left[\frac{1}{30}+\frac{1}{19}\cdot\left(\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\right)\right]:\frac{1}{100}=$	**1p**
	$=\left(\frac{1}{30}+\frac{1}{19}\cdot\frac{19}{15}\right)\cdot 100=\frac{3}{30}\cdot 100=10$	**1p**
	b) $3-2\sqrt{3}=\sqrt{9}-\sqrt{12}<0 \Rightarrow \left\|3-2\sqrt{3}\right\|=2\sqrt{3}-3$, de unde $b=\frac{6\sqrt{3}}{3}-2\sqrt{3}+3=3$	**1p**
	$\mathrm{M}_a=\frac{a+b}{2}=\frac{13}{2}$	**1p**
	$2\sqrt{10}<\frac{13}{2}<5\sqrt{2} \Leftrightarrow 4\sqrt{10}<13<10\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{160}<\sqrt{169}<\sqrt{200}$, de unde concluzia	**1p**
4.	**a)** $\sphericalangle ABC=\sphericalangle ACB=\frac{180°-\sphericalangle BAC}{2}=30°$	**1p**
	$\sphericalangle EAB=180°-\sphericalangle BAC=60°$ și ΔEBA este dreptunghic în $E \Rightarrow \sphericalangle EBA=90°-\sphericalangle EAB=30°$, de unde $\sphericalangle EBA=\sphericalangle ABC$, așadar semidreapta BF este bisectoarea unghiului EBC	**1p**
	b) În triunghiul dreptunghic EBA, $\sphericalangle EBA=30° \Rightarrow AE=\frac{AB}{2}=6$ cm, cum $\Delta EBA\equiv\Delta FCA$, obținem $AF=AE=6$ cm, de unde $\frac{AE}{AC}=\frac{AF}{AB}\Rightarrow EF\parallel BC$, așadar $BCFE$ este trapez	**1p**
	În ΔEBC dreptunghic, $\cos(\sphericalangle ECB)=\frac{EC}{BC}\Rightarrow\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{18}{BC}\Rightarrow BC=12\sqrt{3}$ cm și $BE=\sqrt{BC^2-CE^2}=6\sqrt{3}$ cm și $\mathrm{d}(E,BC)=\frac{BE\cdot CE}{BC}=\frac{6\sqrt{3}\cdot 18}{12\sqrt{3}}=9$ cm	**1p**
	$EF\parallel BC\Rightarrow\sphericalangle FBC=\sphericalangle BFE=30°$, de unde obținem că triunghiul EBF este isoscel, deci $EF=EB=6\sqrt{3}$ cm. $A_{BCFE}=\frac{(BC+EF)\cdot\mathrm{d}(E,BC)}{2}=\frac{18\sqrt{3}\cdot 9}{2}=81\sqrt{3}\ \mathrm{cm}^2$	**1p**
5.	**a)** În triunghiul dreptunghic ABC, $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=15$ cm	**1p**
	$BN+NC=BC\Rightarrow 3NC=15\Rightarrow NC=5$ cm, de unde $BN=10$ cm	**1p**
	b) $AB=3AM\Rightarrow BM=2AM$, de unde $\frac{AM}{BM}=\frac{1}{2}=\frac{CN}{BN}$, așadar $MN\parallel AC$	**1p**
	În ΔABD, $MP\parallel AD\Rightarrow\frac{DP}{BP}=\frac{AM}{BM}=\frac{1}{2}$, $P\in AD$, iar AD este mediană de unde deducem că punctul P este centrul de greutate al triunghiului ABC. Dacă $AP\cap BC=\{Q\}$ de unde punctul Q este mijlocul segmentului BC	**1p**
	În triunghiul ABC dreptunghic în A, AQ este mediană, deci $AQ=\frac{BC}{2}$, P este centrul de greutate, de unde $AP=\frac{2}{3}\cdot AQ=\frac{2}{3}\cdot\frac{BC}{2}=\frac{BC}{3}=\frac{15}{3}=5$ cm	**1p**
6.	**a)** AN și BN sunt mediane în triunghiurile echilaterale ACD, respectiv BCD, așadar sunt și înălțimi, de unde $AN=BN=\frac{12\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{3}$ cm	**1p**

	$P_{\Delta ABN} = AB + AN + BN = 12 + 12\sqrt{3} = 12\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm	**1p**
	b) $BN \perp CD$, $AN \perp CD$, $AN, BN \subset (ABN)$, $AN \cap BN = \{N\}$, de unde $CD \perp (ABN)$	**1p**
	Dacă $MF \parallel DN$, $F \in AN$ $\Rightarrow MF \perp (ABN) \Rightarrow \text{pr}_{(ABN)}M = F$, deci $\text{pr}_{(ABN)}BM = BF$. Așadar $\sphericalangle(BM,(ABN)) = \sphericalangle(BM, BF) = \sphericalangle MBF$	**1p**
	MF este linie mijlocie în ΔADN $\Rightarrow MF = \dfrac{DN}{2} = 3\,\text{cm}$. În triunghiul MBF dreptunghic în F, $\sin(\sphericalangle MBF) = \dfrac{MF}{BM} = \dfrac{3}{6\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$	**1p**