EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2023 - 2024
Matematică

Varianta 7

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

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

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

1.	**a)** $30-3=27$ de elevi ar trebui așezați câte doi în fiecare bancă	**1p**
	Cum 27 este număr impar, obținem că nu pot fi 30 de elevi	**1p**
	b) $a=2b+3$, unde a reprezintă numărul elevilor și b reprezintă numărul băncilor din laboratorul de fizică	**1p**
	$a=4(b-6)+1$	**1p**
	$b=13$	**1p**
2.	**a)** $x^2-3x+2=x^2-2x-x+2=$	**1p**
	$=x(x-2)-(x-2)=(x-2)(x-1)$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $E(x)=\left(\frac{1}{(x-1)(x-2)}+\frac{1}{x-1}\right)\cdot\left(x^2-4\right)=\frac{x-1}{(x-1)(x-2)}\cdot\left(x^2-4\right)=$	**1p**
	$=\frac{x-1}{(x-1)(x-2)}\cdot(x-2)(x+2)=x+2$, pentru orice număr real x, $x\neq1$ și $x\neq2$	**1p**
	$E(n)=\frac{5}{n+2}$ este număr natural, deci $n+2\in\{1,5\}$, de unde obținem $n=-1$ și $n=3$	**1p**

3.	**a)** $f(0)=-1$ $f(1)=1$, de unde obținem $f(0)+f(1)=0$	**1p** **1p**
	b) $A\left(\frac{1}{2},0\right)$ și $B(0,-1)$ Triunghiul AOB este dreptunghic în O, deci $AB=\frac{\sqrt{5}}{2}$ $CD\perp AB, D\in AB$ și, cum $AC=1$, obținem $CD=\frac{AC\cdot OB}{AB}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** $\sphericalangle DAC+\sphericalangle ACB=90^\circ$ $\sphericalangle ACB+\sphericalangle EBC=90^\circ$, de unde rezultă $\sphericalangle DAC=\sphericalangle EBC$	**1p** **1p**
	b) Triunghiul ABC este isoscel și $AD\perp BC$, deci $BD=DC=\frac{BC}{2}=\frac{AD}{2}$ $\sphericalangle HBD=\sphericalangle DAC$, $\sphericalangle BDH=\sphericalangle ADC=90^\circ$, deci $\Delta BHD\sim\Delta ACD$, de unde obținem $\frac{HD}{DC}=\frac{BD}{AD}$ $\frac{HD}{\frac{AD}{2}}=\frac{\frac{AD}{2}}{AD}\Rightarrow HD=\frac{AD}{4}$, de unde obținem $AH=\frac{3\cdot AD}{4}$, deci $AH=3\cdot HD$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** CD este diametru, deci $\overset{\frown}{CD}=180^\circ$ $\sphericalangle CMD=\frac{1}{2}\cdot\overset{\frown}{CD}=90^\circ$	**1p** **1p**
	b) $\cos(\sphericalangle NDO)=\frac{OD}{ND}$, $\cos(\sphericalangle MDC)=\frac{MD}{CD}$, deci $\frac{OD}{ND}=\frac{MD}{CD}$ $ND=8\text{ cm}$, $MD=12\text{ cm}$ $\Rightarrow$ $\frac{OD}{8}=\frac{12}{2\cdot OD}\Rightarrow OD=4\sqrt{3}\text{ cm}$ $ON=\sqrt{DN^2-OD^2}=4\text{ cm}$ și obținem $\mathcal{A}_{\Delta DON}=\frac{ON\cdot OD}{2}=8\sqrt{3}\text{ cm}^2$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $\mathcal{A}_{ABB'A'}=AB\cdot AA'=36\sqrt{3}\text{ cm}^2$ $\mathcal{A}_{laterală}=3\cdot\mathcal{A}_{ABB'A'}=3\cdot 36\sqrt{3}=108\sqrt{3}\text{ cm}^2$	**1p** **1p**
	b) $A'C=B'C$, deci $CN\perp A'B'$, unde punctul N este mijlocul segmentului $A'B'$ și, cum $MN\perp A'B'$, $CN\cap MN=\{N\}$ și CN, $MN\subset(CMN)$, obținem $A'B'\perp(CMN)$ $MP\perp CN$, $P\in CN$; $A'B'\perp(CMN)$, $MP\subset(CMN)$, deci $A'B'\perp MP$; cum $A'B'\cap CN=\{N\}$, $A'B'$ și $CN\subset(A'B'C)$, obținem $MP\perp(A'B'C)$, deci $d(M,(A'B'C))=MP$ Triunghiul MNC este dreptunghic în M, $MN=3\sqrt{3}\text{ cm}$, $CM=6\sqrt{3}\text{ cm}$, deci $CN=3\sqrt{15}\text{ cm}$, de unde obținem $MP=\frac{6\sqrt{15}}{5}\text{cm}$	**1p** **1p** **1p**