EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2021 - 2022
Matematică

Testul 5

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

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

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

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

1.	**a)** $\overline{ac}=18\Rightarrow c=8$ și $\overline{abc}=18\cdot 6+5=113\Rightarrow c=3$	**1p**
	Cum $8\neq 3$, deducem că nu este posibil ca numărul natural $\overline{ac}$ să fie egal cu 18	**1p**
	b) $\overline{abc}=6\cdot\overline{ac}+5$	**1p**
	$100a+10b+c=60a+6c+5$, de unde obținem $8a+2b=c+1$	**1p**
	$c+1\leq 10\Rightarrow 8a+2b\leq 10\Rightarrow a=1,\ b=0,\ c=7\Rightarrow \overline{abc}=107$ sau $a=1,\ b=1,\ c=9\Rightarrow \overline{abc}=119$	**1p**
2.	**a)** $E(x)=(5x+3-3x-4)(5x+3+3x+4)=$	**1p**
	$=(2x-1)(8x+7)$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) Dacă n nu este divizibil cu $3\Rightarrow n=3k+1$ sau $n=3k+2$, unde k este număr natural	**1p**
	Dacă $n=3k+1\Rightarrow 8n+7=24k+15=3(8k+5)\vdots 3\Rightarrow E(n)\vdots 3$	**1p**
	Dacă $n=3k+2\Rightarrow 2n-1=6k+3=3(2k+1)\vdots 3\Rightarrow E(n)\vdots 3$	**1p**
3.	**a)** $f(-\sqrt{5})=-\sqrt{5}+3$	**1p**
	$f(\sqrt{5})=\sqrt{5}+3\Rightarrow f(\sqrt{5})\cdot f(-\sqrt{5})=(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})=9-5=4$	**1p**

Barem preluat de pe plusedu.ro

	b) Simetricul punctului $A(-3,-6)$ față de originea $O(0,0)$ este punctul B, astfel încât punctul O este mijlocul segmentului AB	**1p**
	Triunghiurile AOP și BOQ sunt congruente, unde punctele P și Q sunt proiecțiile punctelor A și, respectiv B pe axa $Ox \Rightarrow OQ = OP = 3$ cm și $BQ = AP = 6$ cm $\Rightarrow B(3,6)$	**1p**
	$f(3) = 3+3 = 6 \Rightarrow B(3,6)$ aparține reprezentării grafice a funcției f	**1p**
4.	**a)** $ATPM$ și $TBCQ$ sunt dreptunghiuri, unde $QP \cap AB = \{T\} \Rightarrow TP = AM = 2$cm și $TB = CQ = AM = 2$cm	**1p**
	Triunghiul BTP este dreptunghic în T, $BP = \sqrt{BT^2 + PT^2} = 2\sqrt{2}$ cm	**1p**
	b) Fie $AQ \cap DP = \{S\}, CM \cap DP = \{V\}$	**1p**
	$PQ \parallel AD \Rightarrow \Delta PSQ \sim \Delta DSA \Rightarrow \frac{PS}{SD} = \frac{PQ}{AD}$, $MP \parallel DC \Rightarrow \Delta MVP \sim \Delta CVD \Rightarrow \frac{PV}{VD} = \frac{MP}{DC}$	
	$PQ = MP, AD = DC \Rightarrow \frac{PQ}{AD} = \frac{MP}{DC}$	**1p**
	Obținem $\frac{PS}{SD} = \frac{PV}{VD} \Rightarrow S = V \Rightarrow$ dreptele AQ, CM și DP sunt concurente	**1p**
5.	**a)** $BC = AC = AD + DC = 6$cm	**1p**
	Triunghiul EDC este dreptunghic în $D, \sphericalangle E = 30° \Rightarrow EC = 2 \cdot DC = 8$cm $\Rightarrow EB = 2$cm	**1p**
	b) $\sphericalangle ADF = 90°, \sphericalangle AFD = 30° \Rightarrow AF = 2 \cdot AD = 4$cm $\Rightarrow BF = 2$cm	**1p**
	$FQ \perp BC, Q \in BC \Rightarrow FQ = \sqrt{3}$ cm și $FC = 2\sqrt{7}$ cm	**1p**
	$A_{EFC} = \frac{d(E,CF) \cdot CF}{2} = \frac{FQ \cdot EC}{2} \Rightarrow d(E,CF) = \frac{4\sqrt{21}}{7}$cm	**1p**
6.	**a)** $DC = 2x \Rightarrow PD = x$	
	Triunghiul PDC este dreptunghic în $D \Rightarrow PC^2 = PD^2 + DC^2 = 5x^2$	**1p**
	Triunghiul MCP este dreptunghic în $C \Rightarrow MP^2 = MC^2 + CP^2 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow AB = 2x = 4$cm	**1p**
	b) $(ABB') \parallel (DCC') \Rightarrow \sphericalangle(MP,(ABB')) = \sphericalangle(MP,(DCC'))$	**1p**
	$PD \perp DD'$, $PD \perp DC$, $DD' \cap DC = \{D\}$, deci $PD \perp (DCC')$	**1p**
	$\sin(\sphericalangle MP,(ABB')) = \sin(\sphericalangle MP,(DCC')) = \sin(\sphericalangle DMP) = \frac{DP}{MP} = \frac{2}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$	**1p**

Barem preluat de pe plusedu.ro