EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2020 - 2021
Matematică

Testul 13

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

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

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

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

1.	**a)** $a=m+2, a+m=15$, unde a reprezintă numărul problemelor rezolvate de Ana și m reprezintă numărul problemelor rezolvate de Mihai	**1p**
	$2m+2=15$, de unde obținem că nu este posibil ca numărul total de probleme rezolvate de Ana și Mihai să fie 15	**1p**
	b) $m=\frac{3}{4}a$, deci $a+\frac{3}{4}a=15$	**2p**
	$a=8$	**1p**
2.	**a)** $E(10)=21^2+19^2-4\cdot 199$	**1p**
	$E(10)=6$	**1p**
	b) $E(x)=4x^2+4x+1+4x^2-4x+1-8x^2+4=6$, pentru orice număr real x	**1p**
	$n\cdot E(10)\cdot E(11)\cdot \ldots \cdot E(100)=n\cdot 6^{91}=6\cdot n\cdot 6^{90}$, de unde rezultă că $n=6$	**2p**

3.	**a)** $f(1)=1$, deci $P(1,1)\in G_f$	**1p**
	$g(1)=1$, deci $P(1,1)\in G_g$, de unde rezultă că $P(1,1)\in G_f\cap G_g$	**1p**
	b) $A(2,0)$, $B(0,2)$	**1p**
	$AO=OB=2$, triunghiul AOB dreptunghic în O, deci $AB=2\sqrt{2}$, de unde rezultă că	**1p**
	$d(O,AB)=\frac{OA\cdot OB}{AB}=\frac{2\cdot 2}{2\sqrt{2}}=\sqrt{2}$	**1p**
4.	**a)** $\Delta AMN \sim \Delta ACB \Rightarrow \frac{AM}{AC}=\frac{AN}{AB}=\frac{MN}{BC}$	**1p**
	$\frac{AM+AN+MN}{AB+AC+BC}=\frac{AM}{AC}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$, deci $P_{\Delta AMN}=\frac{P_{\Delta ABC}}{3}=\frac{27}{3}=9\text{cm}$	**1p**
	b) $\Delta AMN \sim \Delta ACB \Rightarrow \frac{A_{\Delta AMN}}{A_{\Delta ABC}}=\left(\frac{AM}{AC}\right)^2=\frac{1}{9}$	**2p**
	$\mathcal{A}_{BMNC}=\mathcal{A}_{\Delta ABC}-\mathcal{A}_{\Delta AMN}=\frac{8}{9}\mathcal{A}_{\Delta ABC}$	**1p**
5.	**a)** $\Delta AMD, \Delta DMC, \Delta MCB$ triunghiuri echilaterale congruente	**1p**
	$A_{ABCD}=3\cdot A_{\Delta AMD}=3\cdot\frac{12^2\sqrt{3}}{4}=108\sqrt{3}\text{cm}^2$	**1p**
	b) $AMCD$ romb, AC bisectoarea $\sphericalangle BAD$	**2p**
	În ΔABC, $\sphericalangle CAB=30^\circ$, $\sphericalangle ABC=60^\circ \Rightarrow \sphericalangle ACB=90^\circ \Rightarrow AC\perp BC$	**1p**
6.	**a)** Triunghiurile DBC și DAC sunt echilaterale și congruente, deci $BN=AN=6\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	Triunghiul ANB este isoscel, deci $MN\perp AB$, $MN=6\sqrt{2}\text{cm}$ și cum $\sqrt{72}<\sqrt{75}=5\sqrt{3}$, obținem că MN are lungimea mai mică decât $5\sqrt{3}$	**1p**
	b) $(ABN)\cap(ABC)=AB$, $NM\perp AB$, $CM\perp AB \Rightarrow \cos(\sphericalangle(ABN),(ABC))=\cos(\sphericalangle NMC)$	**2p**
	$CD\perp(ABN)\Rightarrow CN\perp MN\Rightarrow \cos(\sphericalangle NMC)=\frac{NM}{MC}=\frac{\sqrt{6}}{3}$	**1p**