EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2019 - 2020

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I
- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al II-lea și 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.	15	**5p**
2.	50	**5p**
3.	0	**5p**
4.	3	**5p**
5.	90	**5p**
6.	50	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră	**4p**
	Notează piramida patrulateră de vârf V și bază $ABCD$	**1p**
2.	$\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{5}=\frac{x+y+z}{2+3+5}=24$, unde x, y și z sunt cele trei numere	**3p**
	Cel mai mare dintre cele trei numere este $z=120$	**2p**
3.	$2(x-10)=120-x+10$, unde x este suma inițială de bani a lui Dan	**3p**
	$3x=150$, de unde $x=50$, deci suma inițială de bani a lui Dan este 50 de lei	**2p**
4.	**a)** $x=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{2}=$	**3p**
	$=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$	**2p**
	b) $y=\frac{1}{3^{1+2+3+4+5}}\cdot\left(3^4\right)^4=\frac{1}{3^{15}}\cdot 3^{16}=3$	**3p**
	$m_a=\frac{x+y}{2}=2$; cel mai mare număr natural de trei cifre distincte care este divizibil cu 2 este 986	**2p**
5.	$E(x)=x\left(x^2-6x+9\right)+2\left(x^2-4\right)+4x^2+4x+1-14x+7=x^3-6x^2+9x+2x^2-8+4x^2-10x+8=$ $=x^3-x$, pentru orice număr real x	**3p**
	Pentru orice număr natural nenul n, $E(n)=n\left(n^2-1\right)=(n-1)n(n+1)$, deci numărul $E(n)$ se scrie ca produs de trei numere naturale consecutive	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=\frac{(AB+CD)\cdot AD}{2}=\frac{(12+3)\cdot 12}{2}=$	**3p**
	$=15\cdot 6=90\,\text{cm}^2$	**2p**

	b) M este mijlocul segmentelor AD și CN, deci $ACDN$ este paralelogram $AN \parallel CD$ și $AB \parallel CD$, deci punctele N, A și B sunt coliniare	**3p** **2p**
	c) $\mathcal{A}_{\Delta MBC} = \mathcal{A}_{ABCD} - \mathcal{A}_{\Delta MCD} - \mathcal{A}_{\Delta MAB} = 45\text{cm}^2$ Cum $BC = 15\text{cm}$, obținem că $\dfrac{15 \cdot d(M, BC)}{2} = 45$, deci $d(M, BC) = 6\text{cm}$	**2p** **3p**
2.	**a)** ΔBCM este dreptunghic în B, deci $CM = \sqrt{BC^2 + BM^2} =$ $= \sqrt{144 + 36} = 6\sqrt{5}\text{cm}$	**3p** **2p**
	b) $ME \parallel BB'$, $ME = BB'$, unde E este mijlocul laturii $A'B'$ și, cum $BB' \parallel CC'$, $BB' = CC'$, obținem $ME \parallel CC'$ și $ME = CC'$, deci $MCC'E$ este paralelogram $\Rightarrow CM \parallel C'E$ NP linie mijlocie în $\Delta D'A'F$, unde F este mijlocul laturii $C'D' \Rightarrow NP \parallel A'F$ și, cum $A'EC'F$ este paralelogram, obținem $C'E \parallel A'F$, deci $NP \parallel CM$ și, cum $CM \subset (B'MC)$, rezultă $NP \parallel (B'MC)$	**2p** **3p**
	c) Dacă Q este situat pe latura CD astfel încât $CQ = 3DQ$, atunci $PQ \perp (ABC)$ și, pentru $QT \perp CM$, $T \in CM$, cum $CM \subset (ABC)$, obținem $PT \perp CM$, deci $d(P, CM) = PT$ $\sphericalangle QCT \equiv \sphericalangle BMC \Rightarrow \sin(\sphericalangle QCT) = \sin(\sphericalangle BMC)$, deci $\dfrac{QT}{QC} = \dfrac{BC}{CM} \Rightarrow QT = \dfrac{18\sqrt{5}}{5}\text{cm}$ și, cum $PQ = 12\text{cm}$ și $PQ \perp QT$, obținem $PT = \dfrac{6\sqrt{145}}{5}\text{cm}$	**2p** **3p**