

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII-A
Anul școlar 2020-2021

Probă scrisă

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Testul 15

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $35 \cdot 4 + 2(g + r) = 198$, unde g reprezintă numărul găinilor, iar r reprezintă numărul rațelor din ograda bunicii Mariei, deci $g + r = 29$	1p
	Cum $35 + 29 = 64 \neq 69$, deducem că în ograda bunicii Mariei nu pot fi 35 de iepuri	1p
	b) Cum $g = r + 11$, deci $r = g - 11$, din $i + g + r = 69$ rezultă $i + 2g = 80$, unde i reprezintă numărul iepurilor din ograda bunicii Mariei	1p
	Cum $4i + 2(g + r) = 198$ și $r = g - 11$, obținem $i + g = 55$ $g = 80 - 55 = 25$	1p 1p

2.	a) $a = -\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot 4 = -\frac{1}{2} + \frac{4}{3}$ $a = \frac{-3+8}{6} = \frac{5}{6}$	1p
	b) $b = \frac{3}{4} - 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{4}{3} - \left(\left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 - 1 \right) = \frac{3}{4} - 2 + \frac{4}{3} - \left(\frac{3}{4} - 1 \right) = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$ $N = 2a - 5b = 2 \cdot \frac{5}{6} - 5 \cdot \frac{1}{3} = 0 \in \mathbb{N}$	2p
		1p
3.	a) $f(2) = 1, f\left(\frac{1}{2}\right) = -2$ $f\left(2 \cdot \frac{1}{2}\right) = -1$, deci $f(2) + f\left(\frac{1}{2}\right) = 1 + (-2) = -1 = f\left(2 \cdot \frac{1}{2}\right)$	1p
	b) $A\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ și $B(0, -3)$ sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox, respectiv Oy A este mijlocul segmentului BC și $OA \parallel CN$, unde N este proiecția punctului C pe axa Oy, deci OA linie mijlocie în triunghiul BCN, de unde obținem că $CN = 2OA = 3$ și $OB = ON = 3$ M este proiecția punctului C pe axa Ox, deci $CM = ON = 3$, de unde suma distanțelor de la punctul C la axele de coordonate este $CN + CM = 6$	1p
		1p
		1p
4.	a) În triunghiul isoscel ABC, AT este mediană, deci AT este și înălțime, punctul G este centrul de greutate al triunghiului ABC deci, $AT = 3GT = 24\text{cm}$ Triunghiul ATB este dreptunghic în T, deci $AB = \sqrt{AT^2 + BT^2} = 26\text{cm}$, de unde $P_{\Delta ABC} = AB + AC + BC = 72\text{cm}$	1p
	b) $BG \cap AC = \{N\}$, unde N este mijlocul segmentului AC și, cum S este simetricul punctului G față de punctul N, rezultă $GN \equiv NS$ și $BG \equiv GS$, deci GT este linie mijlocie în triunghiul BGS, de unde obținem că $SC \perp BC$ $\mathcal{A}_{\Delta SGC} = \mathcal{A}_{\Delta SBC} - \mathcal{A}_{\Delta GBC} = \frac{BC \cdot SC}{2} - \frac{BC \cdot GT}{2} = \frac{20(16-8)}{2} = 80\text{cm}^2$ În triunghiul GTC dreptunghic în T, $GC^2 = GT^2 + TC^2$, deci $GC = \sqrt{164} = 2\sqrt{41}\text{cm}$ $\mathcal{A}_{\Delta GSC} = \frac{GC \cdot d(S, GC)}{2} = 80\text{cm}^2$ de unde obținem $d(S, CG) = \frac{80}{\sqrt{41}} = \frac{80\sqrt{41}}{41}\text{cm}$	1p
		1p
5.	a) $\sin(\sphericalangle ADT) = \frac{AT}{AD}$ și $\sin(\sphericalangle ABT) = \frac{AT}{AB}$, unde $AT \perp BD$, $T \in BD$ $\frac{\sin(\sphericalangle ADB)}{\sin(\sphericalangle ABD)} = \frac{AT}{4} \cdot \frac{8}{AT} = 2$	1p
	b) $\frac{DA}{BD} = \frac{4}{10}, \frac{AB}{BC} = \frac{8}{20}, \frac{BD}{CD} = \frac{10}{25}$, deci $\frac{DA}{BD} = \frac{AB}{BC} = \frac{BD}{CD} = \frac{2}{5} \Rightarrow \Delta BDA \sim \Delta CDB$ $\sphericalangle ADB \equiv \sphericalangle BDC$, deci DB este bisectoarea unghiului ADC	2p
		1p

6.	a) $VM^2 = VB^2 - BM^2 \Rightarrow VM = \sqrt{91} \text{ cm}$	1p
	$\mathcal{A}_t = 3 \cdot \frac{BC \cdot VM}{2} = 3 \cdot \frac{6 \cdot \sqrt{91}}{2} = 9\sqrt{91} \text{ cm}^2$	1p
	b) Segmentul MN este linie mijlocie în triunghiul $VBC \Rightarrow MN \parallel VB \Rightarrow MN = \frac{VB}{2} = 5 \text{ cm}$ Cum $VB \subset (VAB)$, $NM \parallel VB \Rightarrow MN \parallel (VAB)$, deci lungimea proiecției segmentului MN pe planul (VAB) este un segment de lungime 5 cm, egală cu cea a segmentului MN	1p 2p