

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

Testul 14

BAREM DE EVALUARE ȘI 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.	c)	5p
2.	d)	5p
3.	a)	5p
4.	d)	5p
5.	b)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) După prima zi automobilul mai are de parcurs 65% din lungimea drumului, a doua zi mai parcurge 20% din rest, adică $\frac{20}{100} \cdot \frac{65}{100} x = \frac{13}{100} x = 13\%$ din x , unde x este lungimea totală a drumului pe care îl parcurge automobilul În prima și a doua zi automobilul a parcurs 48% din lungimea drumului, deci nu este adevărat că automobilul a parcurs jumătate din drum în primele două zile b) Cum în primele două zile automobilul a parcurs 48% din lungimea drumului, obținem că în cea de-a treia zi automobilul a parcurs 52% din lungimea drumului Cum $\frac{13}{100} x < \frac{35}{100} x < \frac{52}{100} x$, cea mai lungă distanță dintre cele parcurse de automobil în cele trei zile corespunde celei de-a treia zi	1p 1p 1p 2p
2.	a) $x^2 - 10x + 21 = x^2 - 3x - 7x + 21 = x(x - 3) - 7(x - 3) = (x - 3)(x - 7)$, pentru orice număr real x	1p 1p

	b) $E(x) = (x + 2021)^2 - 10(x + 2021) + 25 - 4 = (x + 2021 - 5)^2 - 2^2 = (x + 2016)^2 - 2^2 = (x + 2014)(x + 2018)$, pentru orice număr real x $E(-2018) = 0 \Rightarrow E(-2018) \cdot E(-2019) \cdot E(-2020) \cdot E(-2021) = 0$	2p 1p
3.	a) $A(a, 2a) \in G_f \Leftrightarrow f(a) = 2a$ $-2a + 8 = 2a$, de unde rezultă $a = 2$	1p 1p
	b) $B(0, 8)$ este punctul de intersecție al graficului funcției f cu axa Oy Distanța de la punctul $A(2, 4)$ la punctul $B(0, 8)$ este $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = 2\sqrt{5}$	1p 2p
4.	a) În triunghiul ABC, $MN \parallel BC$, deci $\triangle AMN \sim \triangle ABC$ $\frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow MN \cdot AC = BC \cdot AN$	1p 1p
	b) $NP \parallel AB \Rightarrow \frac{BP}{BC} = \frac{AN}{AC}$ $MN \parallel BC \Rightarrow \frac{BM}{AB} = \frac{CN}{AC}$ $\frac{BP}{BC} + \frac{BM}{AB} = \frac{AN}{AC} + \frac{CN}{AC} = 1$	1p 1p 1p
5.	a) În triunghiul ABC dreptunghic în A, $\angle C = 30^\circ$, deci $BC = 12\text{ cm}$, și cum M este mijlocul segmentului BC, rezultă că $AM = \frac{BC}{2} = BM = 6\text{ cm}$ $P_{\triangle ABM} = 3 \cdot 6 = 18\text{ cm}$	1p 1p
	b) În triunghiul ABC dreptunghic în A, $AC^2 = \sqrt{BC^2 - AB^2}$, deci $AC = 6\sqrt{3}\text{ cm}$ AM este mediană, deci $\mathcal{A}_{\triangle AMC} = \frac{\mathcal{A}_{\triangle ABC}}{2} = \frac{6 \cdot 6\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}\text{ cm}^2$, $9\sqrt{3} < 16 \Leftrightarrow \sqrt{243} < \sqrt{256}$, obținem că aria triunghiului AMC este mai mică decât 16 cm^2	1p 2p
	$\mathcal{A}_l = P_{\triangle ABC} \cdot AD = 36 \cdot 18 = 648\text{ cm}^2$, $\mathcal{A}_l = \mathcal{A}_l + 2 \cdot \mathcal{A}_b = 648 + 2 \cdot 36\sqrt{3}\text{ cm}^2 = 72(9 + \sqrt{3})\text{ cm}^2$ $72(9 + \sqrt{3}) > 720 \Leftrightarrow 9 + \sqrt{3} > 10 \Leftrightarrow \sqrt{3} > \sqrt{1}$, deci aria totală a prismei $ABCDEF$ este mai mare decât 720 cm^2	1p 1p
	b) $AM \perp BC$, unde $M \in BC$ și, cum $DA \perp (ABC)$ și $AM, BC \subset (ABC)$, obținem că $DM \perp BC$, $AM \cap DM = \{M\} \Rightarrow BC \perp (ADM)$ Construim $AQ \perp DM$, $Q \in DM$ și, cum $AQ \perp BC$, $DM \cap BC = \{M\} \Rightarrow AQ \perp (DBC) \Rightarrow d(A, (BCD)) = AQ$; triunghiul ADM este dreptunghic în A, deci $AQ = \frac{AD \cdot AM}{DM} = 9\text{ cm} \Rightarrow AA' = AQ = d(A, (BCD))$ și, cum $Q, A' \in (BCD)$, obținem că $A' = Q$ $EF \parallel BC$, deci $EF \perp (ADM)$, de unde obținem că $\angle(AA', EF) = 90^\circ$	2p 1p