



EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2020 - 2021

Matematică

Testul 13

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

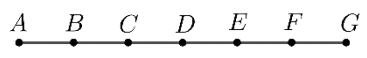
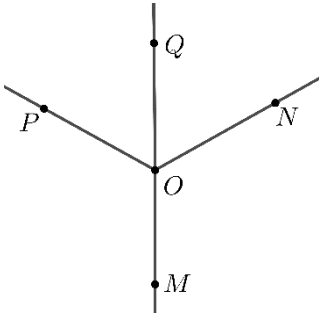
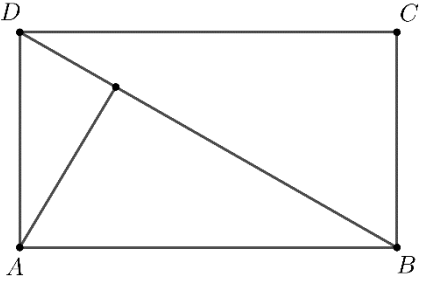
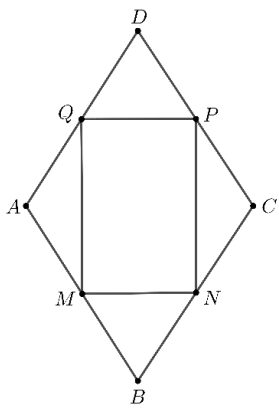
(30 de puncte)

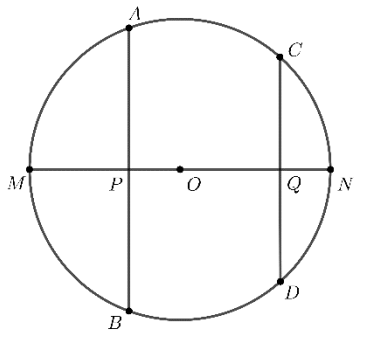
5p	1. Suma tuturor numerelor naturale, care sunt divizori ai numărului 20, este egală cu: a) 8 b) 20 c) 21 d) 42								
5p	2. Știind că a și b sunt numere reale și $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$, rezultatul calculului $1,5 \cdot a - b$ este egal cu: a) -0,5 b) 0 c) 1,5 d) 3,5								
5p	3. Două turnuri au înălțimile de 120 m, respectiv 10 dam. Diferența pozitivă a înălțimilor celor două turnuri este egală cu: a) 119 m b) 110 m c) 20 m d) 2 m								
5p	4. Se consideră numărul rațional $1,(3)$. Aproximarea prin lipsă la sutimi a acestui număr este egală cu: a) 1,30 b) 1,33 c) 1,34 d) 1,40								
5p	5. Se consideră numărul real $a = -(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})$. Patru elevi au calculat a^{2021} și au scris rezultatele în tabelul următor. <table border="1" data-bbox="622 1321 1032 1491"><tr><td>Andrei</td><td>0</td></tr><tr><td>Valentina</td><td>1</td></tr><tr><td>Mihai</td><td>-1</td></tr><tr><td>Rada</td><td>2021</td></tr></table> Dintre cei patru elevi, cel care a scris rezultatul corect este: a) Andrei b) Valentina c) Mihai d) Rada	Andrei	0	Valentina	1	Mihai	-1	Rada	2021
Andrei	0								
Valentina	1								
Mihai	-1								
Rada	2021								
5p	6. Un biciclist s-a deplasat cu viteza de 15 km/h pe o distanță de 6 km. Un pieton s-a deplasat cu viteza de 3 km/h pe o distanță de 1 km. Afirmația „Timpul de deplasare a biciclistului este egal cu timpul de deplasare a pietonului.” este: a) adevărată b) falsă								

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate, în această ordine, punctele coliniare A, B, C, D, E, F și G, astfel încât $AB = BC = CD = DE = EF = FG = 2 \text{ cm}$. Distanța dintre simetricul punctului E față de punctul C și simetricul punctului E față de punctul F este egală cu: a) 6 cm b) 8 cm c) 10 cm d) 12 cm	
5p	2. În figura alăturată $\angle MON$, $\angle NOP$ și $\angle POM$ sunt unghiuri congruente în jurul punctului O, iar semidreapta OQ este bisectoarea unghiului $\angle NOP$. Măsura complementului unghiului POQ este egală cu: a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°	
5p	3. În figura alăturată dreptunghiul $ABCD$ reprezintă schița unui parc în care $AB = 40 \text{ m}$ și $BD = 2 \cdot AD$. Știind că în vârful A este plantat un copac, distanța de la baza copacului la aleea BD este egală cu: a) 10m b) 20m c) 25m d) 30m	
5p	4. Figura alăturată reprezintă schița unei grădini având forma unui romb $ABCD$ cu $AB = 100 \text{ m}$ și $\angle ABC = 60^\circ$. Pe suprafața delimitată de patrulaterul $MNPQ$, ale cărui vârfuri sunt mijloacele laturilor rombului dat, sunt cultivate flori, iar restul suprafeței grădinii este acoperit cu gazon. Aria suprafeței grădinii, acoperite de gazon, este egală cu: a) $50\sqrt{3} \text{ m}^2$ b) $250\sqrt{3} \text{ m}^2$ c) $500\sqrt{3} \text{ m}^2$ d) $2500\sqrt{3} \text{ m}^2$	

5p	5. În figura alăturată AB și CD sunt două coarde perpendiculare pe diametrul MN al cercului de centru O, acestea intersectând MN în punctele P, respectiv Q, astfel încât $OP < OQ$. Patrulaterul convex $ABCD$ reprezintă: a) un trapez dreptunghic b) un trapez isoscel c) un dreptunghi d) un pătrat	
5p	6. Mihai are la dispoziție 216 cubulețe cu muchia de 10cm, pe care le lipește obținând un cub ale cărui fețe le vopsește. Volumul total al cubulețelor care au exact 3 fețe vopsite este egal cu: a) 3 dm^3 b) 4 dm^3 c) 6 dm^3 d) 8 dm^3	

SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	1. Mihai și Ana rezolvă probleme din ultimul număr publicat al revistei <i>Gazeta Matematică</i>. Se știe că Ana a rezolvat cu două probleme mai mult decât Mihai. (2p) a) Dacă problemele rezolvate de cei doi sunt diferite, este posibil ca numărul total de probleme rezolvate de Mihai și Ana să fie 15? Justifică răspunsul. (3p) b) Știind că numărul problemelor rezolvate de Mihai reprezintă $\frac{3}{4}$ din numărul problemelor rezolvate de Ana, determină numărul problemelor rezolvate de Ana.
----	--

5p

2. Se consideră expresia $E(x) = (2x+1)^2 + (2x-1)^2 - 4(2x^2-1)$, unde x este număr real.

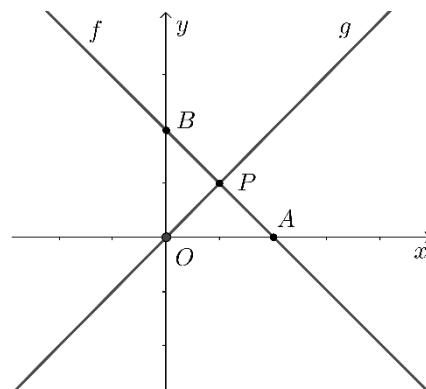
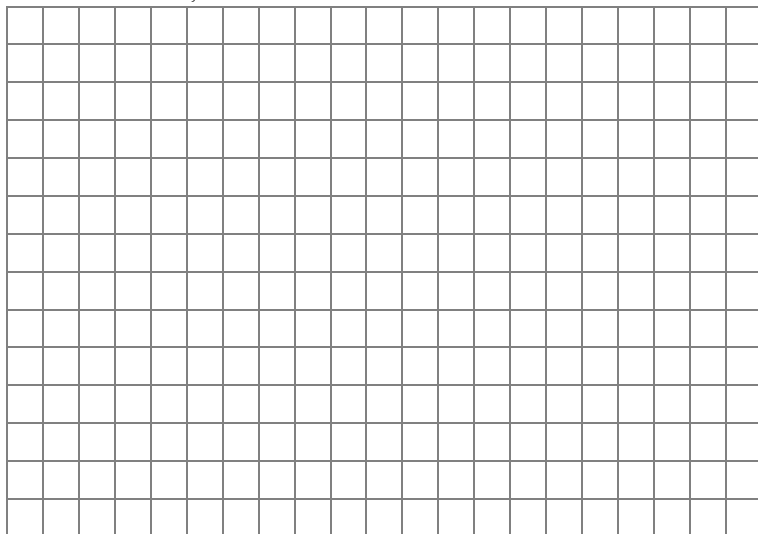
(2p) a) Calculează $E(10)$.

(3p) b) Determină cel mai mic număr natural nenul n pentru care $n \cdot E(10) \cdot E(11) \cdot \dots \cdot E(100)$ este pătratul unui număr natural.

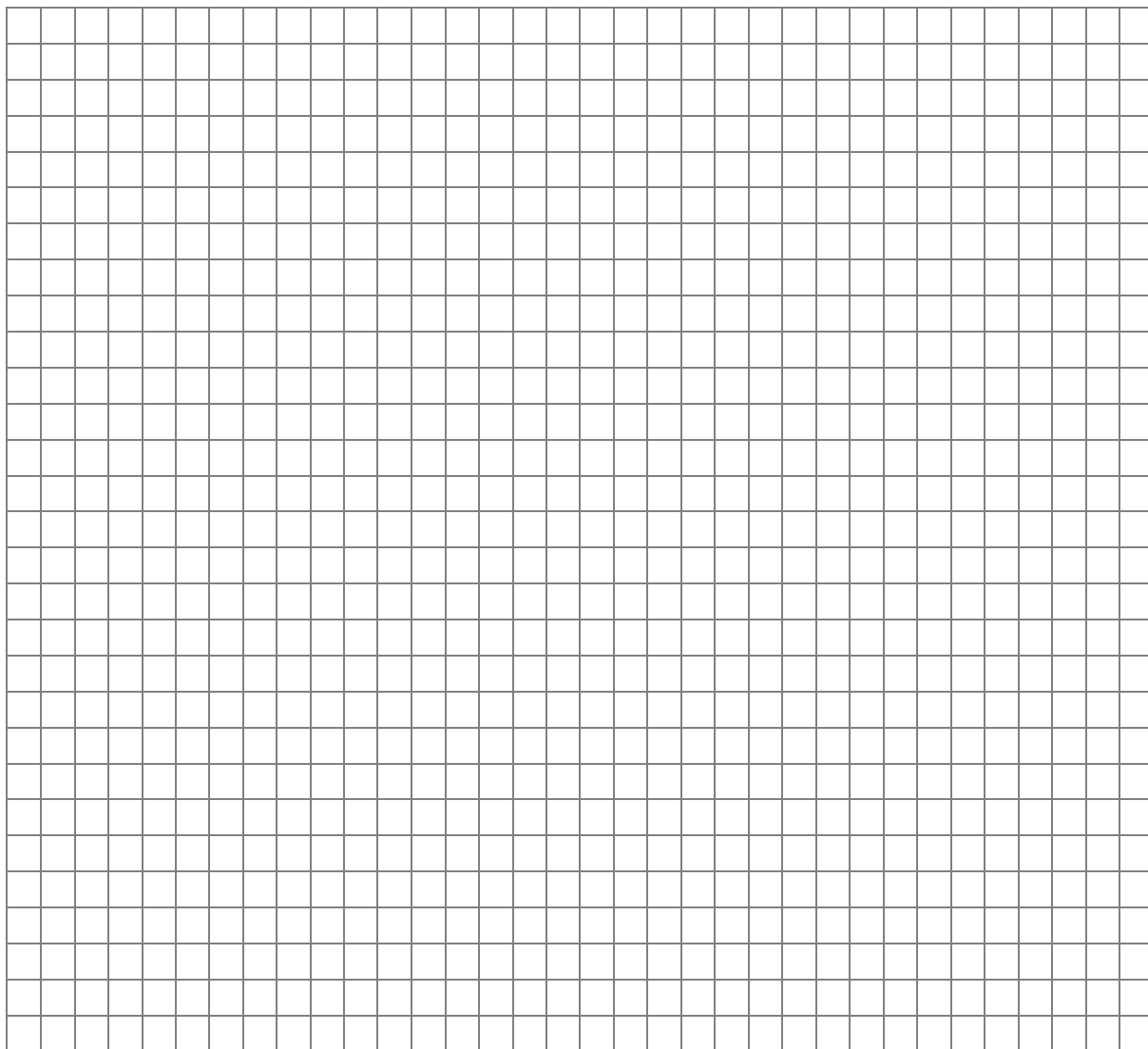
5p

3. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x$.

(2p) a) Argumentează că $P(1,1)$ este punctul de intersecție al reprezentărilor geometrice ale graficelor celor două funcții.



(3p) b) Calculează distanța de la originea $O(0,0)$ a sistemului de axe ortogonale xOy la reprezentarea geometrică a graficului funcției f .



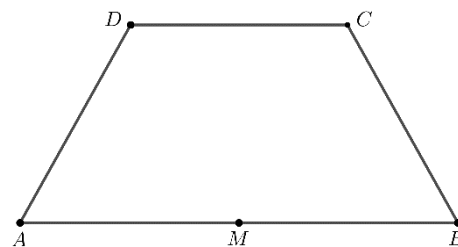
A geometric diagram showing a triangle ABC . Point M is on side AB and point N is on side AC . A line segment MN is drawn. The angle $\angle ANM$ is labeled as α .

[illegible]

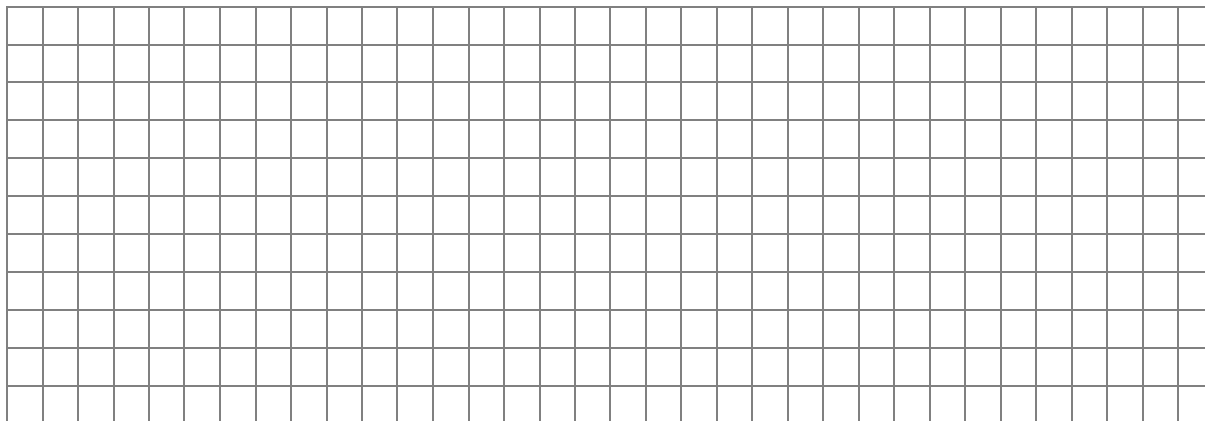
A full-page sheet of white graph paper featuring a light gray grid. The grid consists of small, equal-sized squares covering the entire area. There are no margins, text, or other markings on the page.

5p

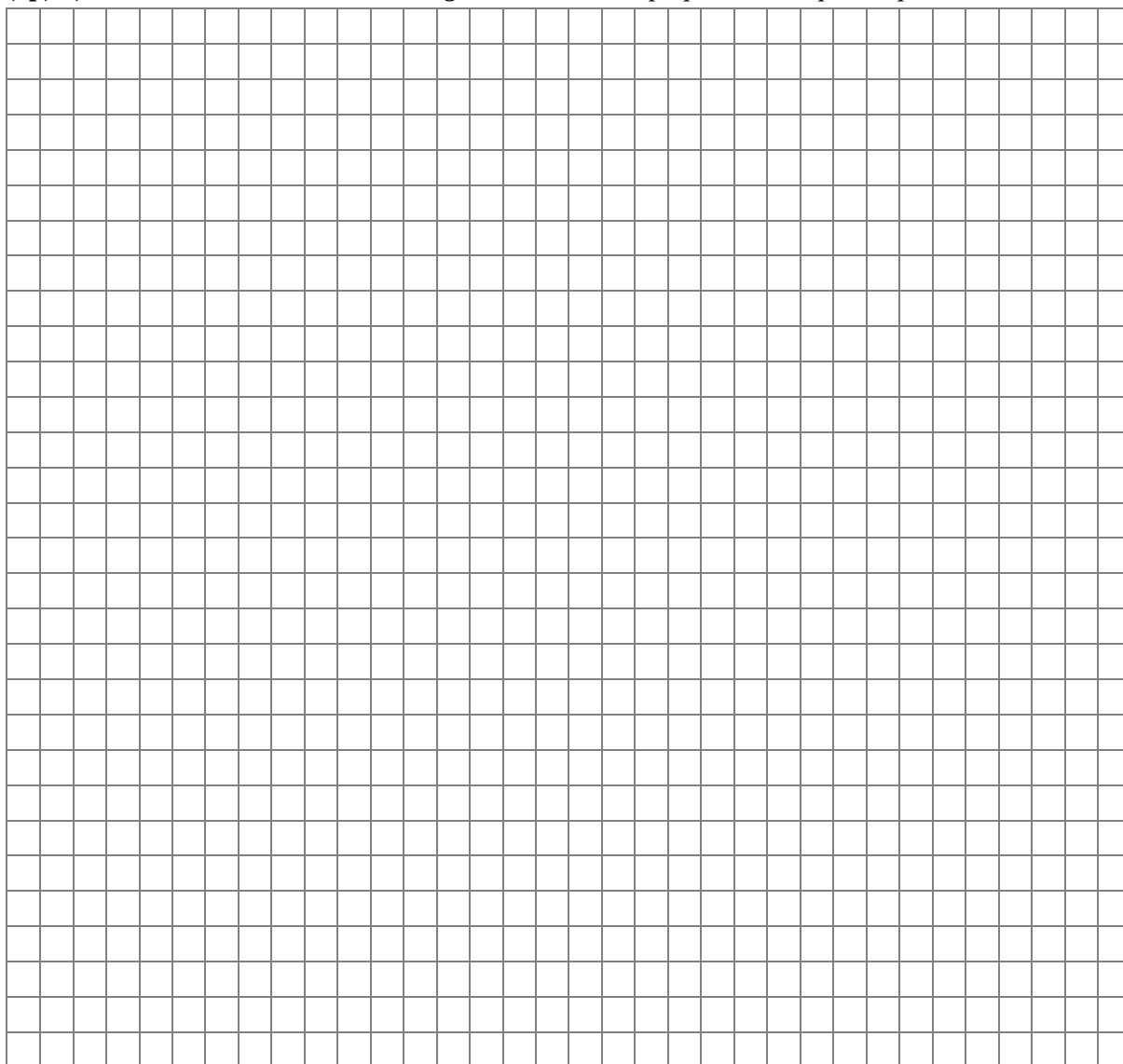
5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$. Punctul M este mijlocul bazei mari AB și $AM = AD = CD = 12$ cm.



(2p) a) Arată că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $108\sqrt{3}$ cm².



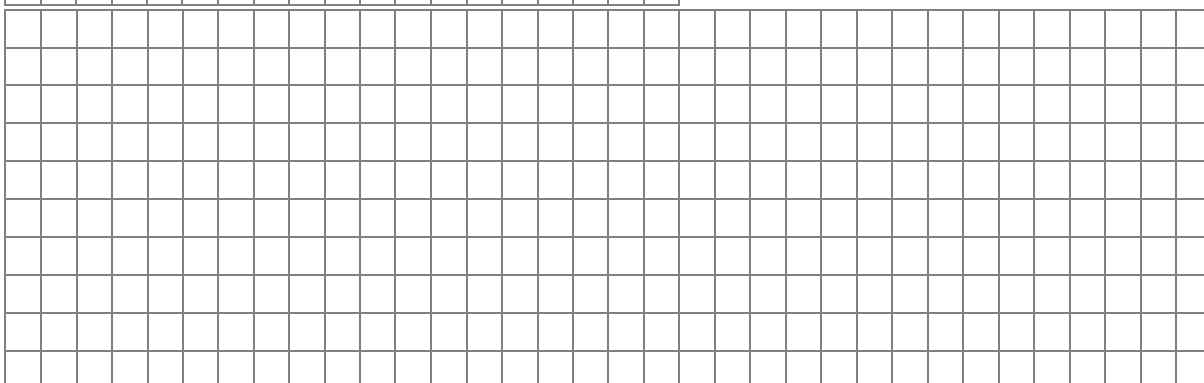
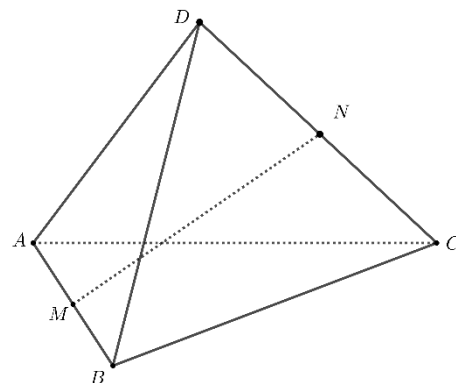
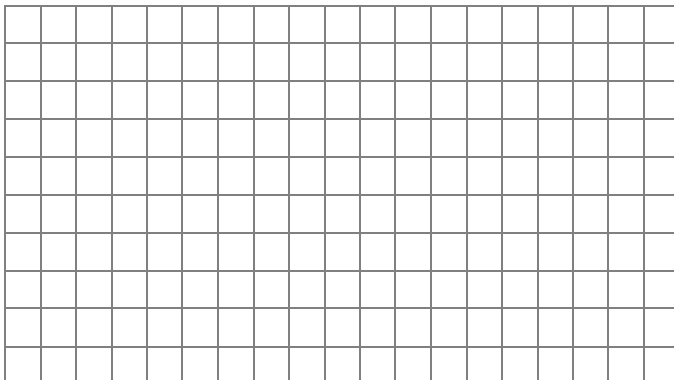
(3p) b) Demonstrează că bisectoarea unghiului BAD este perpendiculară pe dreapta BC .



5p

6. O cutie de bomboane de forma unui tetraedru regulat $ABCD$, cu muchia de lungime 12 cm , este reprezentată în figura alăturată. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor AB , respectiv CD .

(2p) a) Arată că MN are lungimea mai mică decât $5\sqrt{3}\text{ cm}$.



(3p) b) Determină cosinusul unghiului dintre planele (ABN) și (ABC) .

