



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI
ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENTII 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.

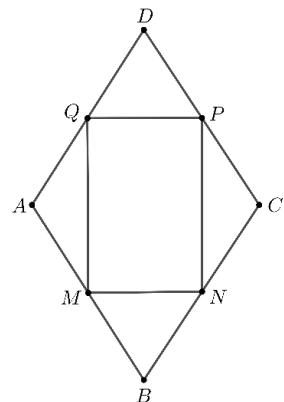
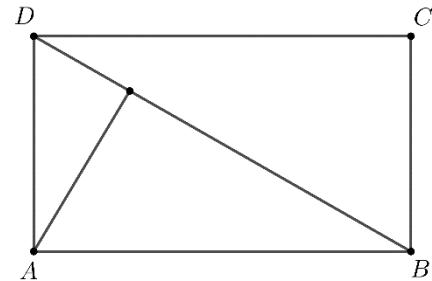
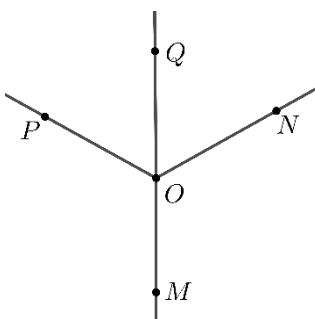
(30 de puncte)

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

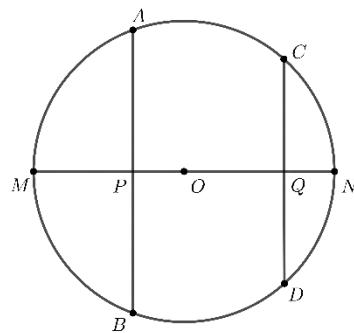
(30 de puncte)

5p	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 6 cm b) 8 cm c) 10 cm d) 12 cm
5p	<p>2. În figura alăturată $\triangle MON$, $\triangle NOP$ și $\triangle POM$ sunt unghiuri congruente în jurul punctului O, iar semidreapta OQ este bisectoarea unghiului $\angle NOP$. Măsura complementului unghiului POQ este egală cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°
5p	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 10m b) 20m c) 25m d) 30m
5p	<p>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 căruia 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 cu vârfurile în punctele A , B , C și D 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

Scrieti rezolvările complete

(30 de puncte)

- 5p** 1. Mihai și Ana rezolvă probleme din ultimul număr publicat al revistei *Gazeta Matematică*. 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.

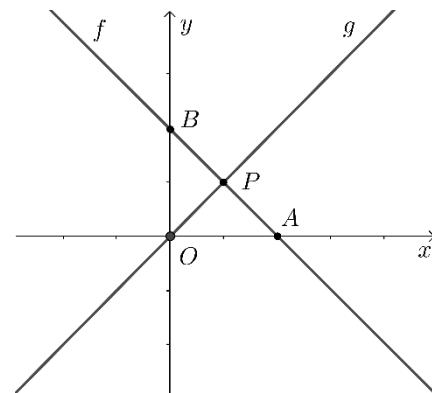
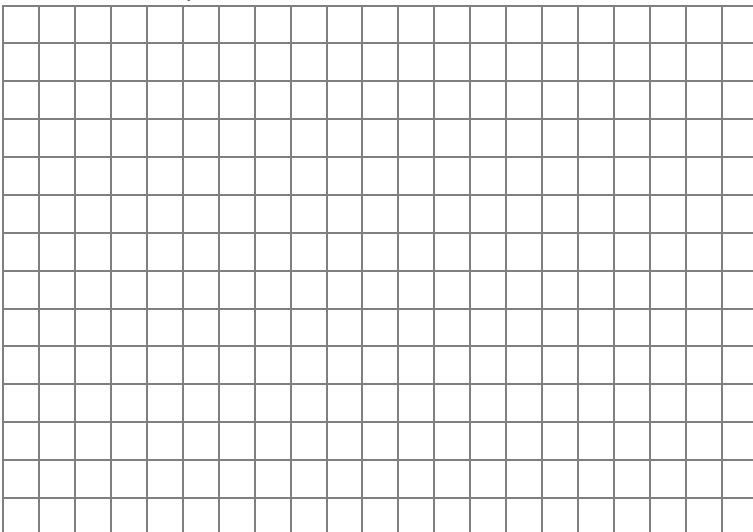
(2p) a) Calculează $E(10)$.

(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.

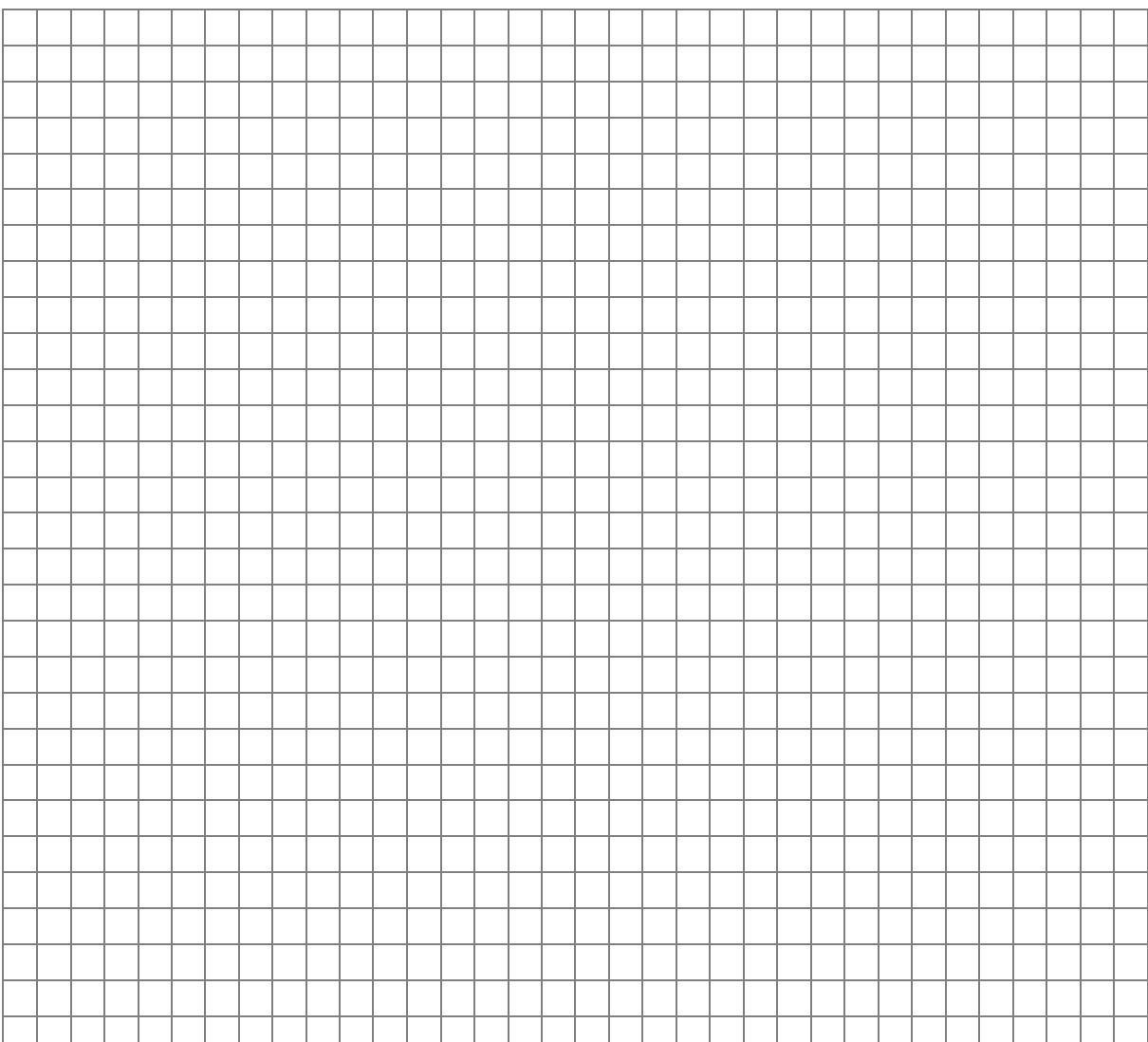
5p

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.



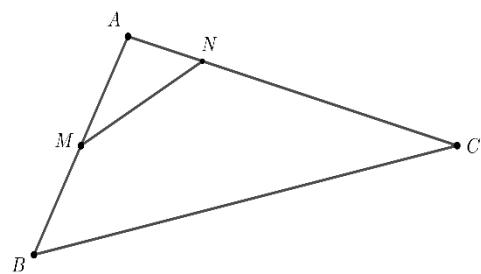
(3p) b) Calculează distanța de la originea $O(0,0)$ a sistemului de axe ortogonale xOy la reprezentarea geometrică a graficului funcției f .



5p

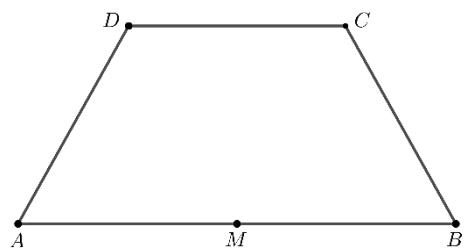
4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi ABC cu $AB = 6\text{cm}$, $AC = 9\text{cm}$ și $BC = 12\text{cm}$, iar M este mijlocul segmentului AB și N este un punct ce aparține segmentului AC , astfel încât $\triangle ABC \cong \triangle ANM$.

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului AMN este egal cu 9cm .



(3p) b) Demonstrează că aria patrulaterului $BMNC$ reprezintă $\frac{8}{9}$ din aria triunghiului ABC .

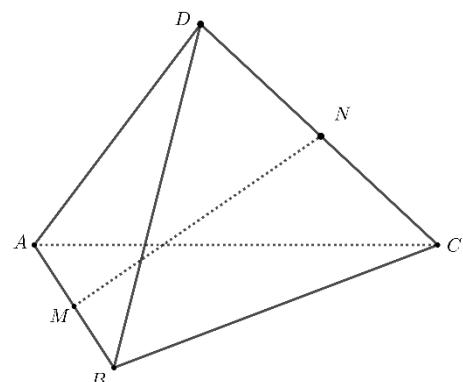
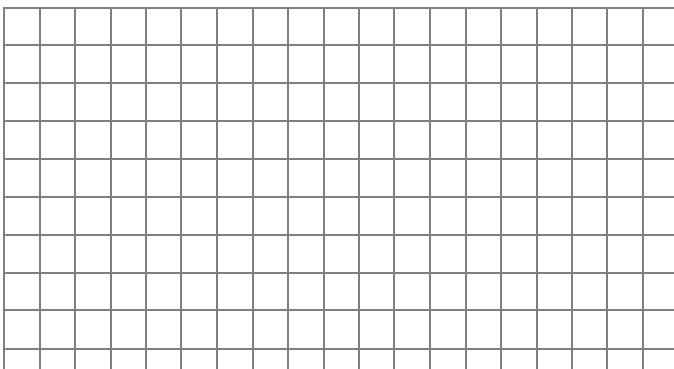
- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$. Punctul M este mijlocul bazei mari AB și $AM = AD = CD = 12$ cm.



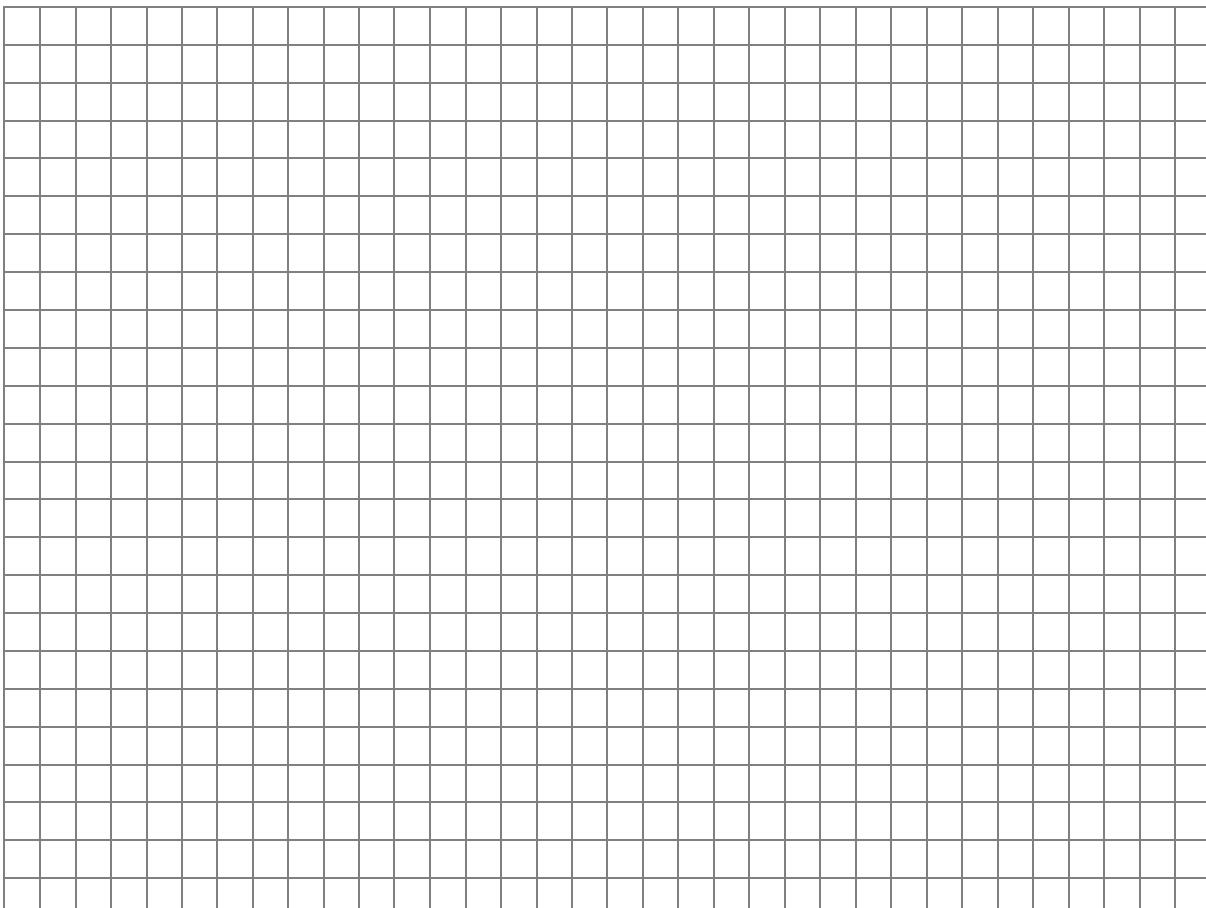
- (2p) a) Arată că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $108\sqrt{3}$ cm².

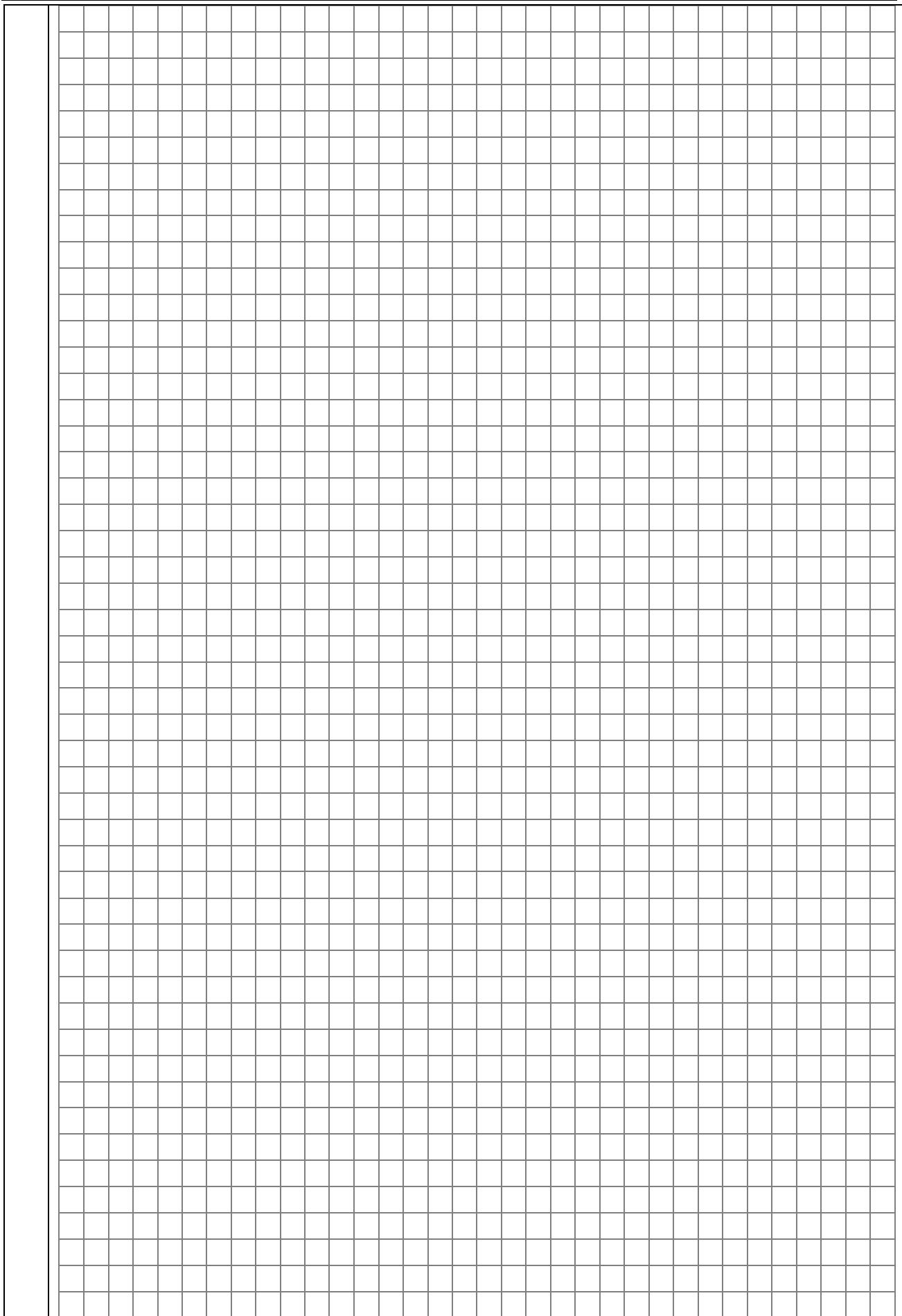
- (3p) b) Demonstrează că bisectoarea unghiului BAD este perpendiculară pe dreapta BC .

- 5p** 6. O cutie de bomboane de forma unui tetraedru regulat $ABCD$, cu muchia de lungime 12cm, 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 $5\sqrt{3}$ cm.



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





A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, intended for students to show their work or write their answers.