

FLORIN ANTOHE  
MARIN CHIRCIU

MARIUS ANTONESCU  
GHEORGHE IACOVIȚĂ

# FIȘE DE LUCRU DIFERENȚIATE

## ALGEBRĂ, GEOMETRIE

### Clasa a VI-a

### Partea I



Cartea Românească  
EDUCAȚIONAL

# Planificare calendaristică

An școlar 2018-2019

Școala .....

Disciplina: Matematică

Clasa a VI-a

Nr. săptămâni pe sem. I: 18, Total ore 72 (2 ore/săpt. Algebră; 2ore/săpt. Geometrie)

Profesor .....

## Planificare calendaristică – Semestrul I ALGEBRĂ

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna
Recapitulare Test inițial		<ul style="list-style-type: none"> <li>Recapitularea cunoștințelor anterioare</li> <li>Test inițial</li> </ul>	2 1	S1 S2
Mulțimi. Numere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recunoașterea unor mulțimi finite sau infinite (mulțimea numerelor naturale, mulțimea numerelor pare/impare, mulțimea cifrelor unui număr, mulțimea divizorilor/ multiplilor unui număr)</li> <li>Definirea unor mulțimi, folosind diagrama și/sau enumerarea de elemente</li> <li>Recunoașterea unor numere prime</li> <li>Identificarea într-o mulțime a unui număr corespunzător</li> <li>Scrierea unui număr de două cifre ca produs de puteri de numere prime</li> <li>Recunoașterea unor perechi de numere prime între ele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mulțimi: descriere, notații, reprezentări, relația dintre un element și o mulțime (FIȘA 1)</li> <li>Relații între mulțimi (FIȘA 2)</li> <li>Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite; mulțimi infinite, mulțimea numerelor naturale (FIȘA 3)</li> <li>Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență (FIȘA 4)</li> <li>Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime (FIȘA 5)</li> <li>Determinarea c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. (FIȘA 6)</li> <li>Numere prime între ele (FIȘA 7)</li> <li>Proprietăți ale divizibilității în <math>\mathbb{N}</math> (FIȘA 8)</li> <li>Probă de evaluare</li> </ul>	1  1 1 2 2 2 2 1	S2  S3 S3 S4 S5 S6 S7 S8
Numere, organizarea datelor și posibilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de rapoarte, procente</li> <li>Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de proporții și mărimi direct proporționale și invers proporționale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapoarte (FIȘA 9)</li> <li>Proporții. Proprietatea fundamentală a proporțiilor. Determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție (FIȘA 10)</li> <li>Proporții derivate. Șir de rapoarte egale (FIȘA 11)</li> <li>Mărimi direct proporționale. Regula de 3 simplă (FIȘA 12)</li> </ul>	2 2 2 2	S8-S9 S9-S10 S10-S11 S11-S12
<b>Lucrare scrisă semestrială</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pregătirea lucrării scrise</li> <li>Lucrare scrisă</li> </ul>	2 1	S12-S13 S13

Numere, organizarea datelor și posibilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de rapoarte, procente</i></li> <li>• <i>Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de proporții și mărimi direct proporționale și invers proporționale</i></li> </ul>	Mărimi invers proporționale. Regula de 3 simplă (FIȘA 13)	2	S14
		Elemente de organizare a datelor. Probabilități (FIȘA 14)	2	S15
		• Probă de evaluare	1	S16
Recapitularea și consolidarea cunoștințelor		• Exerciții și probleme recapitulative	5	S16-S18

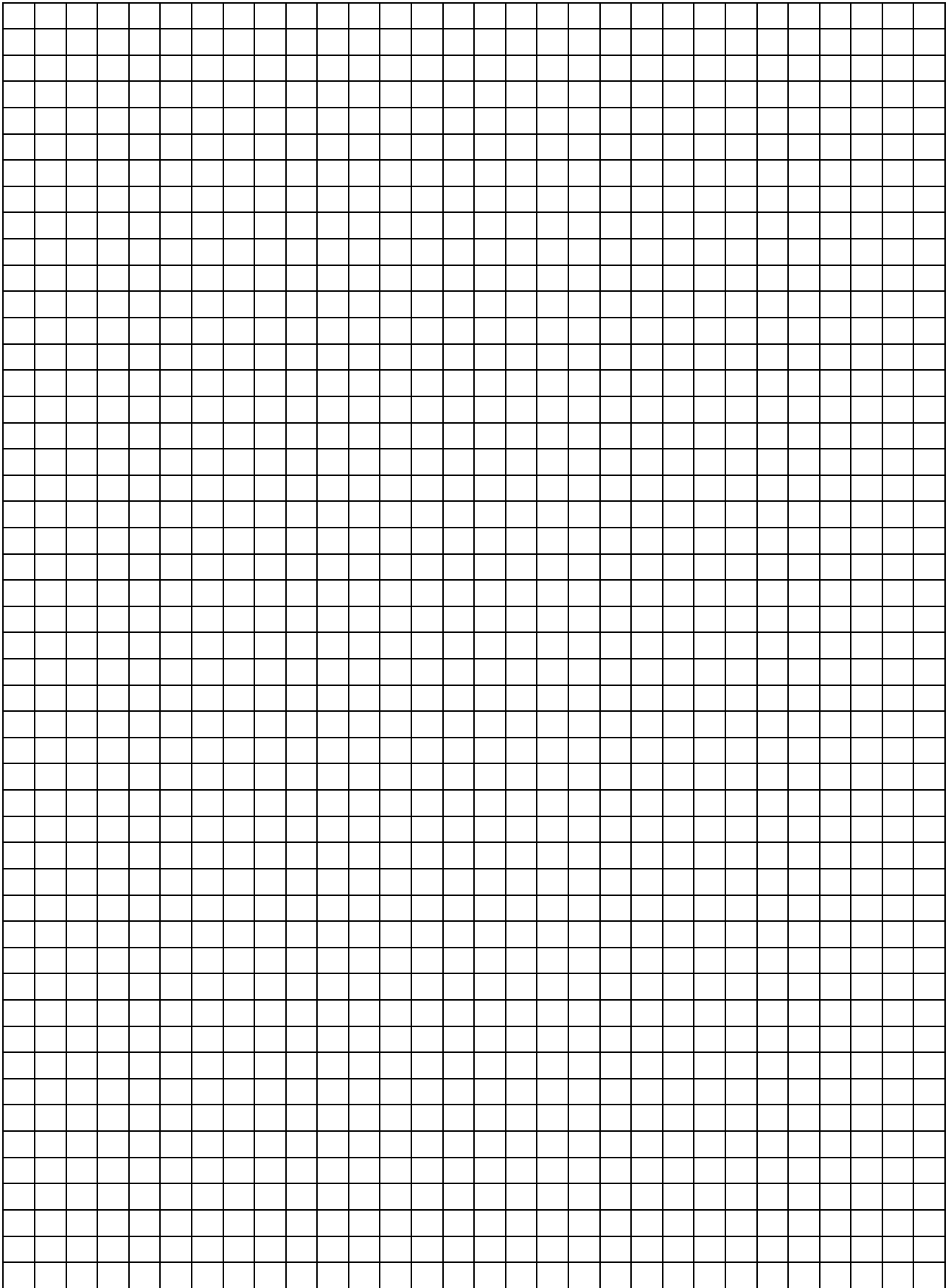
## GEOMETRIE

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Data
<b>Recapitulare Test inițial</b>		• Recapitulare	2	S1
Unghiuri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Utilizarea instrumentelor geometrice (raportor, riglă, compas) pentru realizarea figurilor geometrice. Construirea bisectoarelor unui unghi, folosirea raportorului și a riglei, respectiv a riglei și a compasului</i></li> <li>• <i>Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, suplimentare, complementare</i></li> <li>• <i>Identificarea unor drepte sau unghiuri într-o configurație geometrică</i></li> <li>• <i>Identificarea unor relații între elementele geometrice date</i></li> </ul>	• Unghiuri adiacente, bisectoarea unui unghi, construcția bisectoarelor unui unghi (FIȘA 1)	2	S2
		• Unghiuri complementare. Unghiuri suplimentare (FIȘA 2)	2	S3
		• Unghiuri opuse la vârf; congruența lor (FIȘA 3)	2	S4
		• Unghiuri formate în jurul unui punct; suma măsurilor lor (FIȘA 4)	2	S5
		• Probă de evaluare	1	S6
Dreapta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Recunoașterea paralelismului și a perpendicularității a două drepte</i></li> <li>• <i>Construirea dreptelor paralele, a dreptelor perpendiculare, a mediatoarelor unui segment, folosind instrumentele geometrice</i></li> </ul>	• Drepte paralele (definiție, notație, construcție intuitivă prin translație); axioma paralelelor (FIȘA 5)	1	S6
		• Criterii de paralelism (unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă). Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice (FIȘA 6)	2	S7
		• Drepte perpendiculare în plan (FIȘA 7)	2	S8
		• Mediatoarea unui segment; construcția mediatoarei unui segment; simetria față de o dreaptă (FIȘA 8)	1	S9
		• Probă de evaluare		S9
Cercul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice</i></li> </ul>	• Cerc (definiție, construcție) elemente în cerc, centru, rază, coardă, diametru, arc de cerc; unghi la centru, măsuri (FIȘA 9)	2	S10
		• Pozițiile unei drepte față de un cerc, pozițiile relative a două cercuri (FIȘA 10)	2	S11

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noțiunilor legate de dreaptă, unghi și cerc</i></li> <li>• <i>Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probă de evaluare</li> </ul>	1	S12
Triunghiul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Recunoașterea unor triunghiuri (isoscele, echilaterale, ascuțit-unghice, dreptunghice, obtuzunghice) în configurațiile geometrice date</i></li> <li>• <i>Calculul unor lungimi de segmente, măsuri de unghi în contextul geometric al triunghiului</i></li> <li>• <i>Stabilirea congruenței unor triunghiuri identificând criteriul de congruență potrivit</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triunghiul: definiție, elemente; clasificare, perimetru (FIȘA 11)</li> <li>• Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Unghi exterior unui triunghi. Teorema unghiului exterior (FIȘA 12)</li> <li>• Construcția triunghiurilor; cazurile de congruență L.U.L., U.L.U., L.L.L. (FIȘA 13)</li> <li>• Inegalități între elementele triunghiului (FIȘA 14)</li> <li>• Probă de evaluare</li> </ul>	1 2 2 2 1	S12 S13 S14 S15 S16
Recapitularea și consolidarea cunoștințelor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exerciții și probleme recapitulative</li> </ul>	5	S16-S18

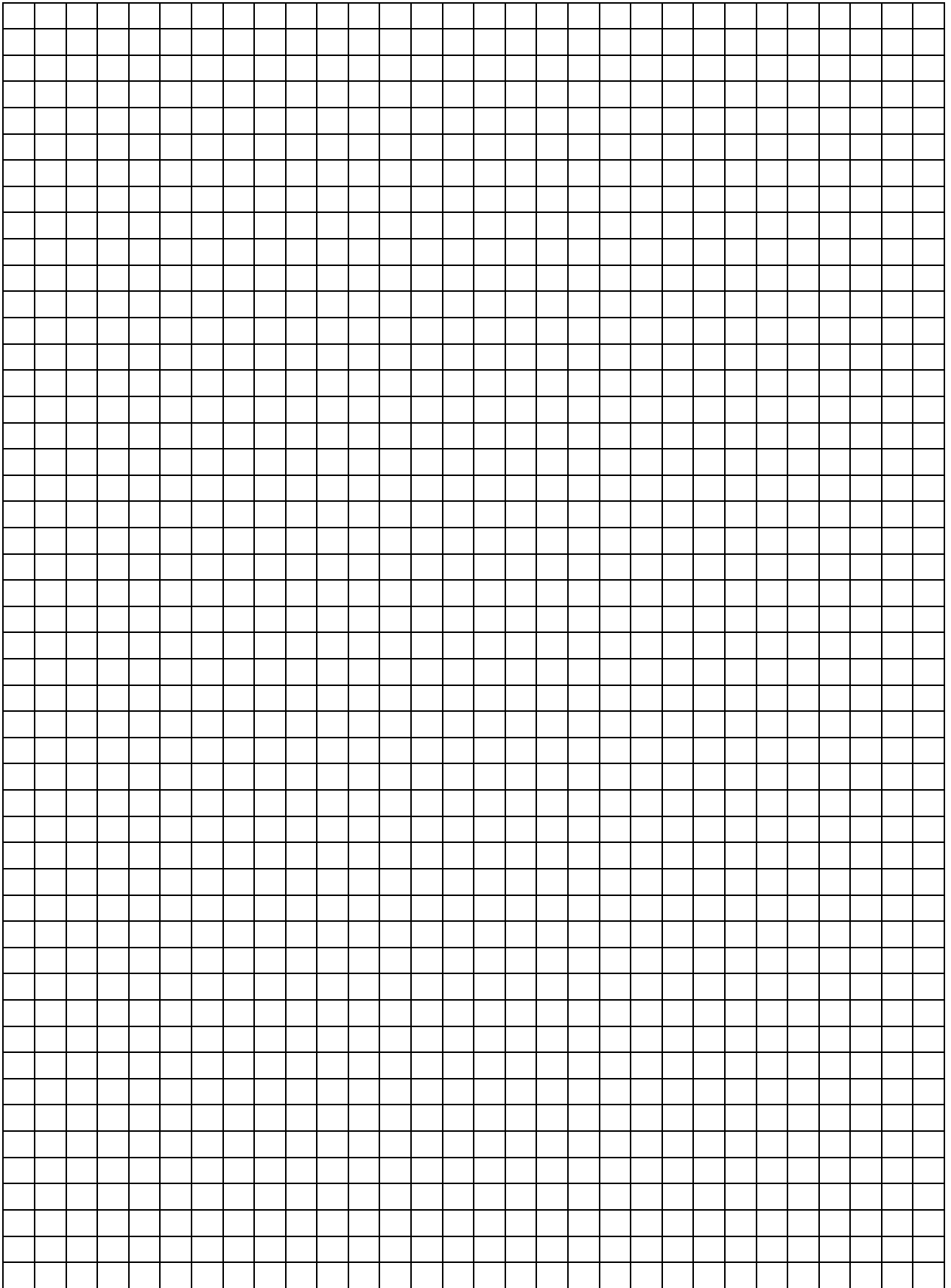
# Teste inițiale



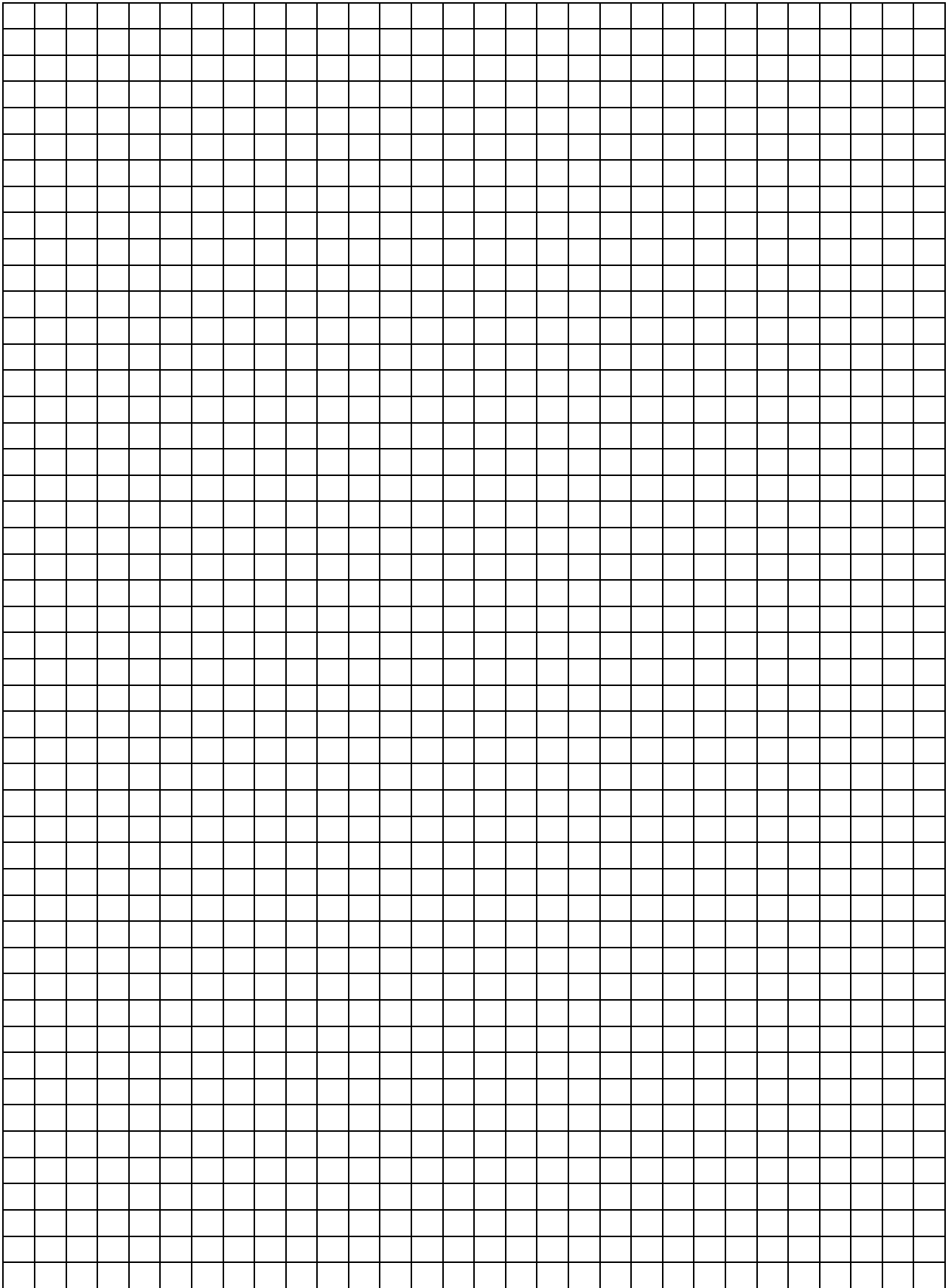




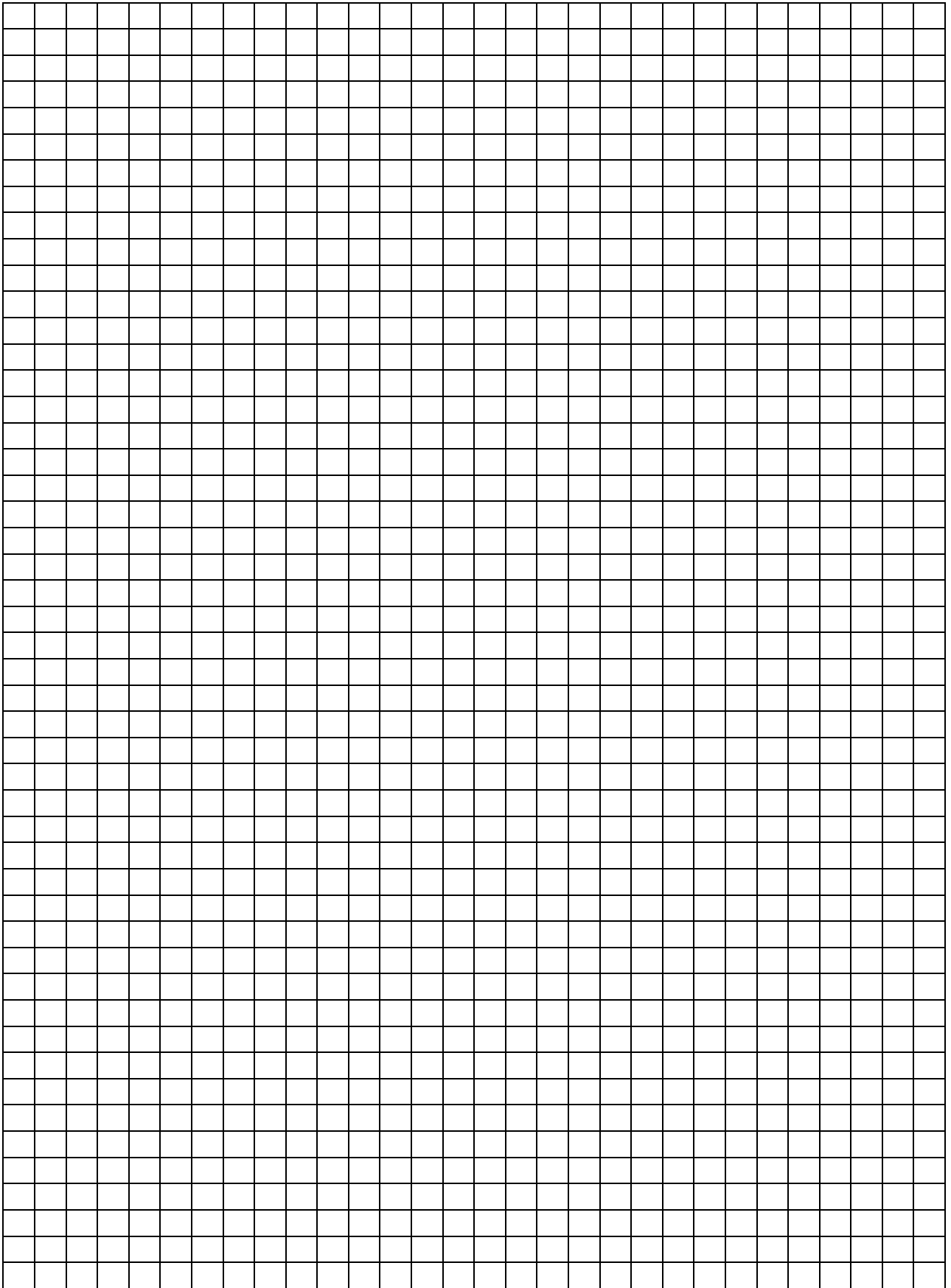




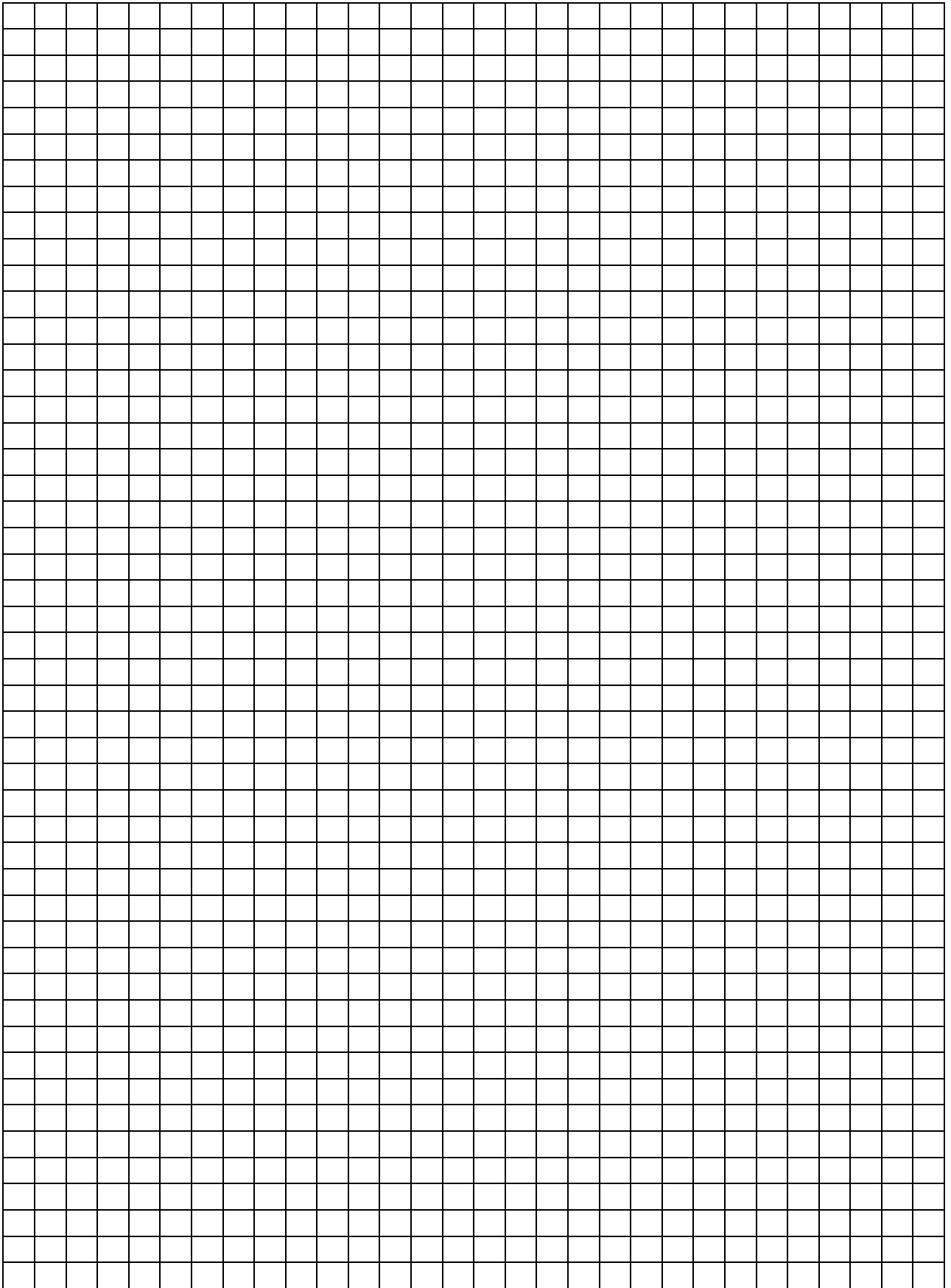






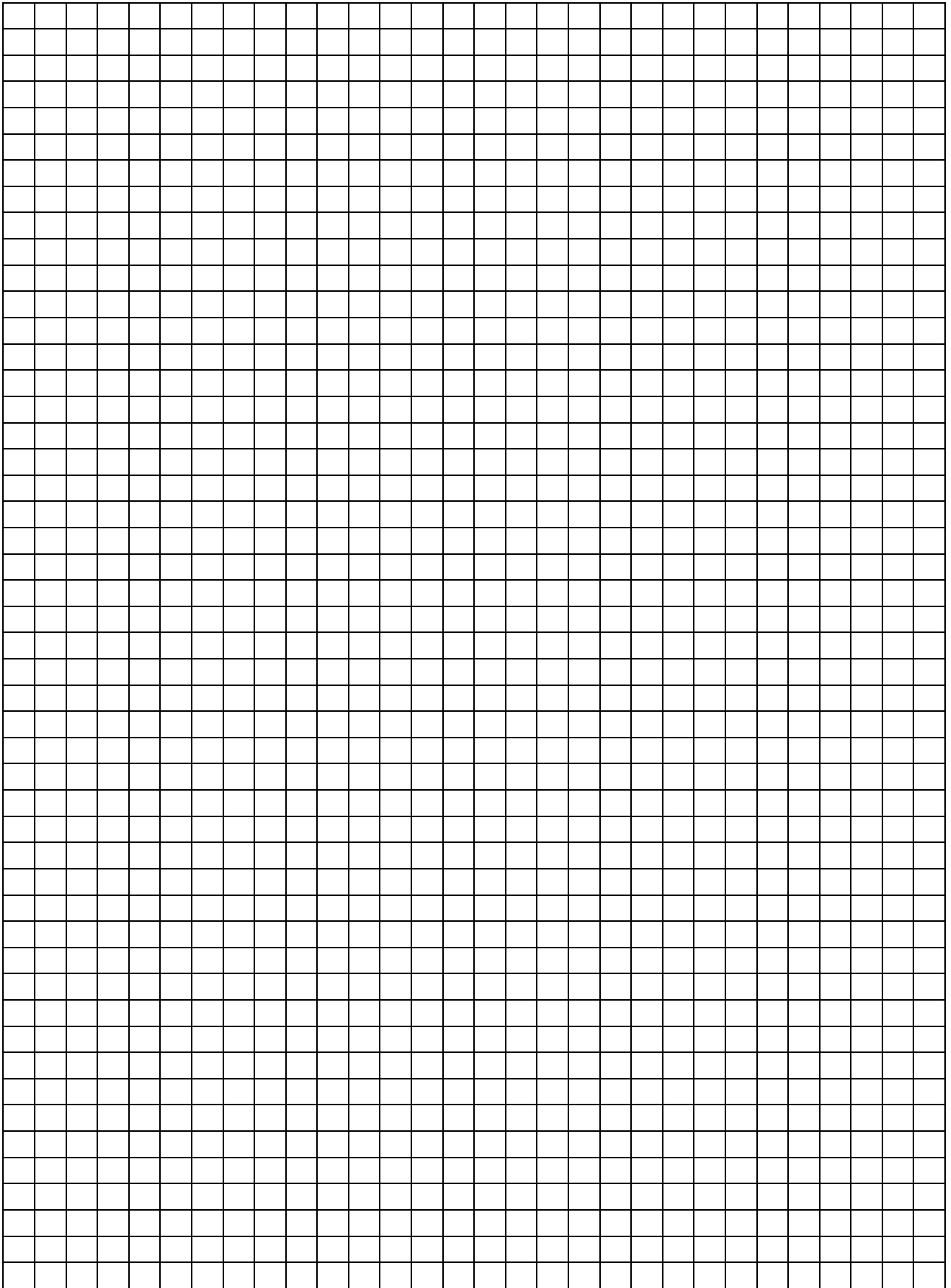




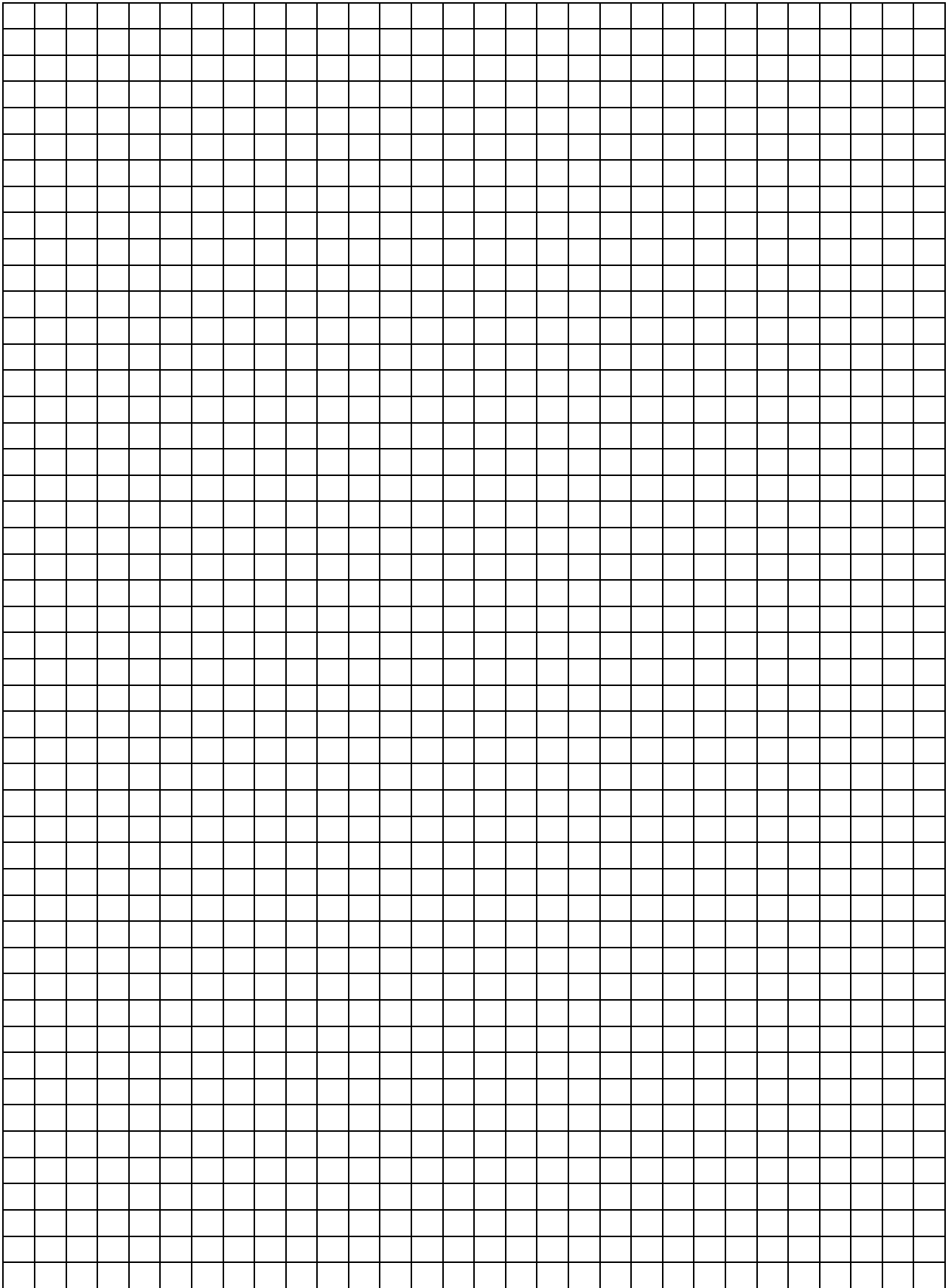




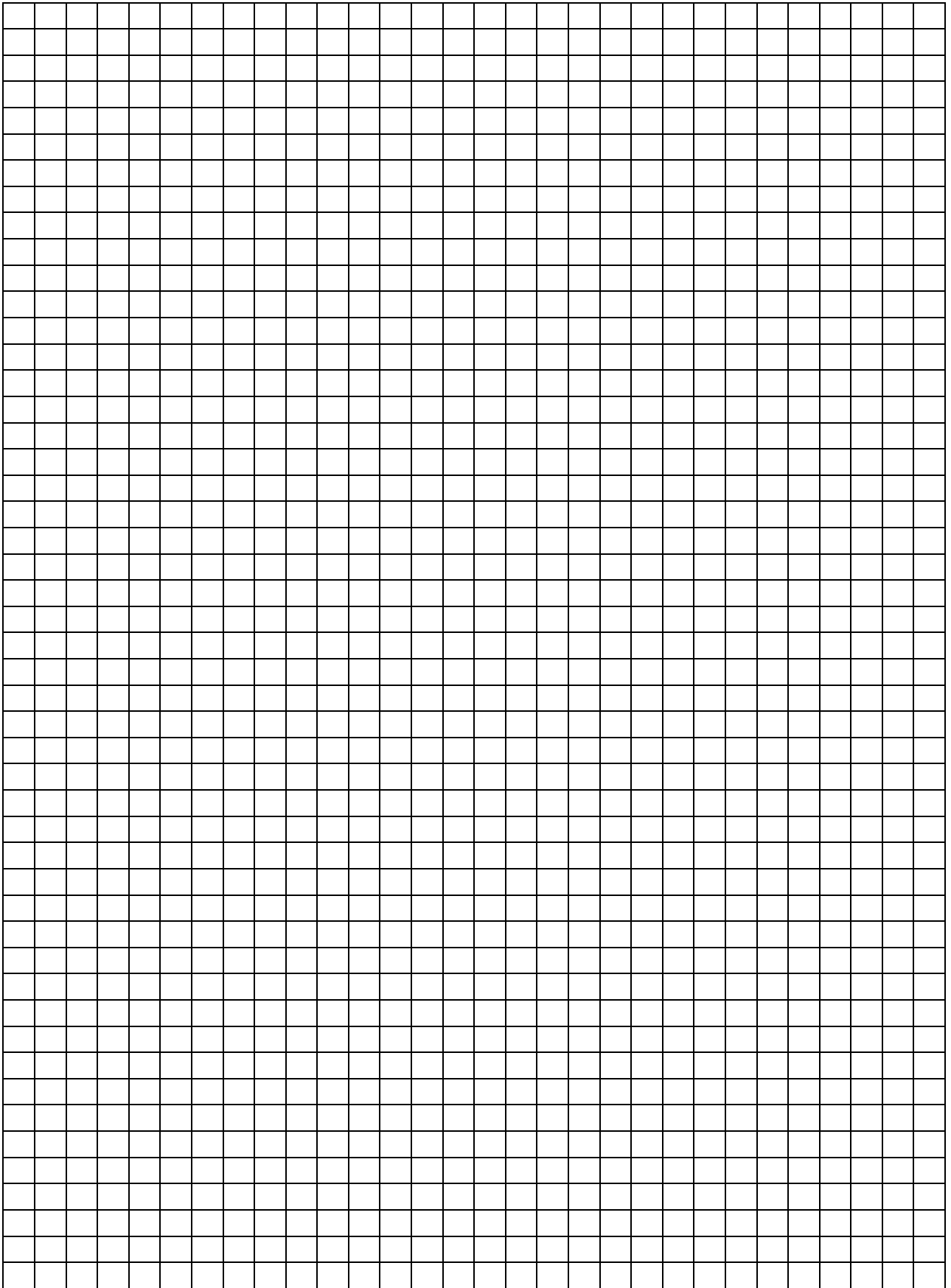












# **Fișe de lucru diferențiate, pe lecții**



# ALGEBRĂ

## FIȘA DE LUCRU NR. 1

### MULȚIMI: DESCRIERE, NOTAȚII, REPREZENTĂRI; RELAȚIA DINTRE UN ELEMENT ȘI O MULȚIME



#### Înțeleg!

Prin **mulțime** înțelegem o colecție (grup, ansamblu, grămadă) formată din **obiecte distincte**. Aceste obiecte se numesc **elementele mulțimii**.

**Exemplu:** mulțimea cifrelor arabe are elementele: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.

Alte exemple de mulțimi: mulțimea cifrelor impare, nenule; mulțimea elevilor unei clase; mulțimea planetelor sistemului solar etc.

**Mulțimile** se notează cu litere mari de tipar din alfabetul latin:  $A, B, C$  etc., iar **elementele mulțimii** se notează cu litere mici.

#### Relația dintre un element și o mulțime:

Dacă  $P$  este o mulțime și  $a$  un element al său, atunci vom scrie  $a \in P$  și vom citi „ $a$  aparține lui  $P$ ”. Dacă  $a$  nu este un element al mulțimii  $P$ , atunci vom scrie  $a \notin P$  și vom citi „ $a$  nu aparține lui  $P$ ”.

**Exemplu:** Dacă  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ , atunci  $7 \in A$ , iar  $10 \notin A$ .

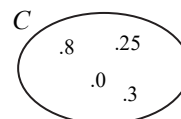
#### Moduri de a defini o mulțime:

1. Prin enumerarea elementelor: elementele mulțimii se scriu între două acolade.

**Exemplu:**  $A = \{10; 11; 12; 13; 14\}$ ;  $B = \{17; 18; 22; 23; 24; 28\}$

2. Cu ajutorul unei diagrame Venn-Euler

**Exemplu:** Desenul alăturat este o diagramă. El indică faptul că mulțimea  $C$  este formată din elementele: 0; 3; 8; 25.



3. Prin enunțarea unei proprietăți caracteristice elementelor mulțimii.

**Exemplu:**  $A = \{x \mid x \text{ este număr natural și } x \leq 7\}$ .

Mulțimea care nu are niciun element se numește **mulțimea vidă**; ea se notează cu simbolul  $\emptyset$ .



#### Exersăm!

1. Scrie mulțimea literelor din care este format cuvântul:

- a) matematică;                      b) enciclopedie.

2. Scrie mulțimea cifrelor din care sunt formate numerele:

- a) 3 214;                      b) 207 365;                      c) 18 026 734;                      d) 9 803 265 471.

3. Scrie mulțimea  $M$  știind că are trei elemente, pe baza următoarelor informații:  $3 \notin M, 4 \in M, 7 \notin M, 5 \in M, 6 \notin M, 9 \in M, 10 \notin M, 12 \notin M$ .

4. Scrie următoarele mulțimi cu ajutorul unei proprietăți caracteristice a elementelor:

- a)  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ ;                      b)  $B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$ ;                      c)  $C = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$ .



5. Precizează valoarea de adevăr a propozițiilor:

a)  $7 \in \{0; 2; 3; 7; 9; 10\}$ ;

b)  $6 \notin \{0; 3; 4; 5; 9\}$ ;

c)  $0 \in \emptyset$ .



## Fixăm!

1. Fie  $M = \{0; 2; 3; 4\}$  și  $N = \{x \mid x = 3^y + y \text{ și } y \in M\}$ . Scrie elementele mulțimii  $N$ .
2. Fie mulțimea  $A = \{15; 20; 25; \dots; 105\}$ .
  - a) Scrie elementele mulțimii  $A$  care sunt divizibile cu 5.
  - b) Scrie elementele mulțimii  $A$  care sunt divizibile cu 2.
3. Scrie în trei moduri diferite mulțimea numerelor naturale de două cifre, mai mici decât 40, divizibile cu 9.
4. Considerăm mulțimea  $A = \{2000; 2001; 2002; \dots; 3000\}$ .
  - a) Precizează câte pătrate perfecte conține mulțimea  $A$ .
  - b) Dacă toate elementele mulțimii  $A$  se împart la 11, calculează suma resturilor obținute.
5. **Activitate în echipă.** Fie mulțimea  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 5n + 11 \text{ se divide cu } 17\}$ . Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: „Orice număr natural care dă restul 8 la împărțirea cu 17 este element al mulțimii  $A$ ”.



## Verificăm!

1. Numerele naturale pare consecutive sunt grupate astfel:  $\{0\}; \{2; 4\}; \{6; 8; 10\}; \{12; 14; 16; 18\}, \dots$ . Calculează suma numerelor din a 9-a mulțime.
2. Fie mulțimea  $A = \{3; 9; 15; \dots; 2013\}$ .
  - a) Arată că  $597 \in A$  și  $727 \notin A$ .
  - b) Calculează suma elementelor din mulțimea  $A$ .
  - c) Arată că, oricare ar fi  $n$  număr natural nenul, suma primelor  $n$  elemente din  $A$ , luate în ordine crescătoare, nu este pătrat perfect.
3. Se dă șirul de mulțimi  $A_1 = \{1\}; A_2 = \{2; 3; 4\}; A_3 = \{5; 6; 7; 8; 9\} \dots$ .
  - a) Scrie elementele mulțimii  $A_4$ .
  - b) Precizează cărei mulțimi îi aparține elementul 2010.
  - c) Determină cel mai mic și cel mai mare element al mulțimii  $A_{2010}$ .
4. Se consideră mulțimea  $M = \{1; 8; 15; 22; 29; \dots; 134\}$ . Arată că oricum am alege 12 elemente din mulțimea  $M$ , există două dintre acestea a căror sumă este 142.
5. Se dă mulțimea  $A$  formată din numere naturale, cu proprietățile:
  - a)  $9 \in A$ ;
  - b) dacă  $x \in A$ , atunci  $5x + 1 \in A$ ;
  - c) dacă  $7x + 4 \in A$ , atunci  $x \in A$ .Arată că  $6 \in A$ .

(MĂ AUTOAPRECIEZ: .....)

(NOTA PROFESORULUI: .....)





## Fixăm!

- Află toate numerele naturale  $m$  și  $n$  pentru care  $\{m; n; m + 6\} = \{1; 7; 11\}$ .
- Determină toate valorile lui  $a$  pentru care următoarele afirmații să fie adevărate:
  - $\{a\} \subseteq \{3, 5\}$ ;
  - $\{3, 4, a\} \subseteq \{1, 3, 4, 5\}$ ;
  - $\{0, a, 3\} \subseteq \{0, 3, 6, 7\}$ .
- Fie  $A = \{a \mid a \text{ este cifră impară}\}$ .
  - Scrie elementele mulțimii  $A$ .
  - Scrie patru submulțimi care sunt incluse în  $A$ .
  - Scrie patru mulțimi care includ mulțimea  $A$ .
- Află numărul maxim de mulțimi diferite ce se formează cu numerele 7, 8, 9.
  - Fie mulțimea  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Determină numărul submulțimilor de două elemente ale mulțimii  $A$ , astfel încât suma elementelor fiecăreia să fie un număr par.

**5. Activitate în echipă.** Se consideră mulțimea  $A = \left\{n \in \mathbb{N} \mid \frac{n^3 + 3}{2n} \in \mathbb{N}\right\}$ ,  $B = \left\{n \in \mathbb{N} \mid \frac{n^3 + 2}{3n} \in \mathbb{N}\right\}$ .

Arătați că  $A = B$ .



## Verificăm!

- Determină numerele naturale  $x$  și  $y$ , pentru care mulțimile  $A = \{5x + 3; 36\}$  și  $B = \{x^2; 7y + 5\}$  sunt egale.
- Se consideră numărul natural  $n$ ,  $n \geq 0$ , și mulțimea  $A = \{1; 2; 3; \dots; 3n; \dots\}$ . Spunem că mulțimea nevidă  $X$ ,  $X \subset A$ , are proprietatea  $P$ , dacă oricare ar fi  $x \in X$  și  $y \in X$ ,  $x > y$ , numărul  $x + y$  nu se divide cu numărul  $x - y$ .
  - Dă un exemplu de mulțime  $X$  cu proprietatea  $P$  care conține numerele 4 și 14 și care are cel puțin trei elemente.
  - Demonstrează că există cel puțin o mulțime cu proprietatea  $P$  care are exact  $n$  elemente.
  - Arată că nu există o mulțime cu proprietatea  $P$  care să aibă  $n$  elemente și să conțină numerele 1 și 11.
- Fie mulțimile:  $M = \{2a - 1; a; 3a + 1\}$  și  $N = \{2(a + 1) - 3; 2a - 7; 2a + 8\}$ . Determină numărul natural  $a$  astfel încât  $M = N$ .
  - Se consideră mulțimile  $A = \{14; 4x; 2y + 1\}$  și  $B = \{15; 2y; 20\}$ . Determină numerele naturale  $x$  și  $y$  pentru care cele două mulțimi sunt egale.
- Se consideră mulțimea  $M = \{1; 5; 9; \dots; 2009\}$  și o submulțime  $N$  a lui  $M$ , formată din 254 elemente. Arată că există în submulțimea  $N$  două elemente a căror sumă este 2018.
- Fie mulțimea  $P = \{1; 2; 3; \dots; 63\}$ . Determină numărul submulțimilor mulțimii  $P$ , care au suma elementelor 2008.

(MĂ AUTOAPRECIEZ: .....)

(NOTA PROFESORULUI: .....)





# Soluții

## TESTE INIȚIALE

### Testul 1

1. a) 21,3; b) 4,05; c) 3,27; d) 94. 2. 2. 3. a)  $4\frac{3}{4}$ ; b)  $21\frac{1}{13}$ . 4. 48 h. 5.  $80^\circ$ . 6. 17,9. 7.  $\frac{7}{6}$ . 8. 2250, 2550, 2850, 2151, 2451, 2751, 2052, 2352, 2652, 2952, 2253, 2553, 2853, 2154, 2454, 2754, 2055, 2355, 2655, 2995, 2358, 2658, 2358, 2259, 2559, 2859. 9.  $35 \text{ ha} = 350\,000 \text{ m}^2$ .

### Testul 2

1. a) 35,9; b) 52,8; c) 15,56; d) 22,8. 2. 0. 3. se simplifică prin 2. 4. o lalea = 3 lei; o crizantemă = 5 lei. 5.  $AP = 8 \text{ cm}$ ;  $AB = 24 \text{ cm}$ . 6.  $a = 1,4$ ;  $b = 4,2$ ;  $c = 11,5$ . 7.  $\frac{73}{20}$ . 8. 2142. 9. 12,83 ari.

### Testul 3

1. a) 52,43; b) 432,5; c) 20,25; d) 31. 2. 5. 3. a)  $\frac{43}{8}$ ; b)  $\frac{174}{17}$ . 4.  $b = 7a$ ;  $2a + 3b = 460$ ;  $23a = 460$ ;  $a = 20$ ;

$b = 140$ . 5.  $X$  – mijlocul lui  $NP \Rightarrow NX = XP \Rightarrow MX = XQ$ . 6.  $a = 3,8$ ;  $b = 7,6$ ;  $c = 10,8$ . 7.  $\frac{31}{24}$ . 8. 300; 360.

9.  $96\,264 \text{ m}^3$ .

### Testul 4

1. a) 1,7; b) 4; c) 6,203; d) 32. 2.  $(5^{10} : 5^8 - 5^2) \cdot 4^2 + 3^3 = 27$ . 3.  $x \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$ . 4.  $a + b = 167$ ;  $a = 7b + 7$ ;  $b = 20$ ;  $a = 147$ . 5.  $NP = 4 \text{ cm}$ ;  $NT = 2 \text{ cm}$ ;  $MT = 8 \text{ cm}$ . 6.  $a = 4,12$ ;  $b = 2,06$ . 7.  $\frac{109}{8}$ . 8.  $U(3^{80} - 2^{20}) = 5 \Rightarrow \Rightarrow 3^{80} - 2^{20} : 5$ . 9.  $V = 512 \text{ dm}^3 = 0,512 \text{ m}^3$ .

### Testul 5

1. 7,44. 2. 1. 3.  $\frac{3}{11} < \frac{3}{8} < \frac{3}{5} < \frac{3}{4} < \frac{3}{2}$ . 4. 21; 22; 23; 24. 5.  $m(\sphericalangle MOP) = 121^\circ$ . 6.  $c = 6,5$ . 7.  $\frac{31}{12}$ . 8.  $a = 3$ .

9.  $V = 7 \cdot 5 \cdot 0,3 = 10,5 \text{ m}^3$ .

### Testul 6

1. 30. 2. 28,4. 3. 375 lei. 4.  $a = 130$ ;  $b = 87$ . 5.  $DF = 2 \cdot PR = 2 \cdot 5 = 10 \text{ cm}$ . 6.  $a = 8,85$ ;  $b = 8,35$ . 7.  $\frac{13}{180}$ .

8. 105; 120; 135; 150; 165; 180; 195; 210; 225; 240; 255; 270; 285. 9.  $L = 20 \text{ cm} = 2 \text{ dm}$ .

### Testul 7

1.  $(1,26 + 5,6) \cdot 0,7 - 0,004 = 4,798$ . 2.  $9^{49} : 3^{98} + 4 = 3^{98} : 3^{98} + 4 = 5$ . 3.  $a = 19$ . 4. 30 apartamente cu 2 camere și 20 apartamente cu 3 camere. 5. a)  $39^\circ 25'$ ; b)  $157^\circ 6' 30''$ . 6. 4. 7.  $\frac{5}{9}$ . 8.  $a = 91 \cdot c + 65 = 13 \cdot (7c + 5) \Rightarrow$

$\Rightarrow a : 13$ . 9.  $l = 8 \text{ cm}$ ;  $P = 32 \text{ cm} = 0,32 \text{ m}$ .

### Testul 8

1. 150,5. 2.  $4^4 + (4 + 250) \cdot 1 = 256 + 254 = 510$ . 3. 24 km. 4. 60 pere; 20 pere; 20 pere; 10 pere. 5. a)  $88^\circ 31' 36''$ ;

b)  $96^\circ 52' 57''$ . 6.  $a = 4,2$ ;  $b = 2,1$ ;  $c = 0,9$ . 7.  $\frac{89}{30}$ . 8.  $10^n + 1241 = \underbrace{1000..00}_{n \text{ cifre}} + 1241 = \underbrace{1000..00}_{n-4 \text{ cifre}} 1241$ ; suma

cifrelor numărului este 9, deci  $10^n + 1241 : 9$ . 9.  $A = 83 \cdot 34 = 2822 \text{ cm}^2$ .

# CUPRINS

<b>Planificare calendaristică .....</b>	<b>5</b>
<b>Teste inițiale.....</b>	<b>8</b>
<b>Fișe diferențiate de lucru, pe lecții .....</b>	<b>27</b>
<b>Modele de teze.....</b>	<b>85</b>
<b>Pregătire pentru olimpiade și concursuri școlare .....</b>	<b>91</b>
<b>Soluții.....</b>	<b>95</b>