

Cătălin-Daniel Căraușu

George-Florin Șerban

MATEMATICĂ STANDARD

Aritmetică • Algebră • Geometrie

Clasa a V-a

Partea I. Modulele 1, 2

EDITURA
COMPER

Cuprins

Teste de evaluare inițială	3
Capitolul 1. OPERAȚII CU NUMERE NATURALE	
Lecția 1. Scrierea și citirea numerelor naturale	7
Lecția 2. Șirul numerelor naturale. Reprezentarea numerelor naturale pe axă. Compararea numerelor naturale.....	11
Lecția 3. Aproximarea numerelor naturale. Rotunjiri.....	15
<i>Test de autoevaluare</i>	18
Lecția 4. Adunarea numerelor naturale. Proprietăți.....	19
Lecția 5. Scăderea numerelor naturale.....	22
Lecția 6. Înmulțirea numerelor naturale	25
Lecția 7. Factor comun	29
Lecția 8. Împărțirea cu rest zero a numerelor naturale	32
Lecția 9. Împărțirea cu rest a numerelor naturale	35
<i>Test de autoevaluare</i>	38
Lecția 10. Puterea cu exponent natural a unui număr natural.....	39
Lecția 11. Reguli de calcul cu puteri	42
Lecția 12. Compararea puterilor.....	45
Lecția 13. Scrierea în baza 10. Scrierea în baza 2. Sisteme de numerație	48
Lecția 14. Ordinea efectuării operațiilor. Utilizarea parantezelor	51
<i>Test de autoevaluare</i>	54
Capitolul 2. METODE ARITMETICE DE REZOLVARE A PROBLEMELOR	55
Lecția 1. Metoda reducerii la unitate	55
Lecția 2. Metoda comparației	59
Lecția 3. Metoda figurativă (grafică).....	64
Lecția 4. Metoda mersului invers	67
Lecția 5. Metoda falsei ipoteze.....	70
<i>Test de autoevaluare</i>	73
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	75
Capitolul 3. DIVIZIBILITATEA NUMERELOR NATURALE	79
Lecția 1. Divizibilitatea numerelor naturale	79
Lecția 2. Criterii de divizibilitate.....	84
Lecția 3. Numere prime. Numere compuse	88
<i>Test de autoevaluare</i>	91
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	93
SOLUȚII	100

Teste de evaluare inițială

TESTUL 1

• Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 50 de minute.

Subiectul I

(45 de puncte)

Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 5p** 1. Numărul șapte sute de mii cincizeci și trei, scris cu cifre arabe, este:
a. 753 000; b. 70 053; c. 700 053; d. 753.
- 5p** 2. Rezultatul calculului $35\,907 - 29\,853$ este egal cu:
a. 14 145; b. 6 054; c. 5 054; d. 16 054.
- 5p** 3. Rezultatul calculului $27 \cdot 49$ este egal cu:
a. 1 323; b. 863; c. 96; d. 1 263.
- 5p** 4. Triplul numărului 105 este egal cu:
a. 35; b. 210; c. 315; d. 420.
- 5p** 5. Cel mai mic număr par de trei cifre identice este:
a. 102; b. 997; c. 999; d. 222.
- 5p** 6. Numărul mai mare cu 343 decât 1 197 este:
a. 1 540; b. 1 440; c. 854; d. 141 310.
- 5p** 7. Restul împărțirii numărului 27 la 4 este egal cu:
a. 6; b. 7; c. 3; d. 4.
- 5p** 8. Cel mai mare număr de trei cifre distincte care se poate forma cu cifrele 7, 4 și 9 este:
a. 749; b. 479; c. 999; d. 974.
- 5p** 9. Suma dintre predecesorul unui număr și succesorul acelui număr este 100. Numărul este:
a. 101; b. 99; c. 50; d. 100.

Subiectul al II-lea

(45 de puncte)

Scrieți rezolvările complete.

1. Fie numerele:

$$A = 10 \cdot [235 : 5 + 92 : (23 \cdot 6 - 134)] + 10 \cdot 10 \text{ și}$$

$$B = 25 - \{27 : [(36 - 27 : 3) : 3] + 42 : 7 \cdot 3\}.$$

7,5p a) Verificați dacă numărul A se împarte la 10.

7,5p b) Arătați că $A = 200 \cdot B$.

2. La festivitatea de început de an școlar, au fost împărțite elevilor de clasa a V-a 144 de baloane: roșii, galbene și albastre. Fiecare băiat a primit câte un balon albastru, două baloane galbene și trei roșii. Fiecare fată a primit câte un balon roșu, două galbene și trei albastre.

7,5p a) Câți elevi de clasa a V-a sunt?

7,5p b) Câte fete sunt în clasă, dacă numărul baloanelor albastre este cu 12 mai mare decât numărul baloanelor roșii?

3. Perimetrul unui dreptunghi este de 2 024 m. Se știe că un sfert din lungime este cu 50 mai mare decât o treime din lățime.

7,5p a) Aflați suma dintre lungime și lățime.

7,5p b) Aflați diferența dintre lungime și lățime.

TESTUL 2

• Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 50 de minute.

Subiectul I

(45 de puncte)

Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.

5p 1. Numărul nouăsprezece, scris cu cifre romane, este:

- a. 19; b. XVIII; c. XIX; d. XXI.

5p 2. Rezultatul calculului $1\ 258 + 234$ este egal cu:

- a. 1 024; b. 1 492; c. 1 482; d. 1 592.

5p 3. Câțul împărțirii $936 : 9$ este egal cu:

- a. 14; b. 401; c. 104; d. 140.

5p 4. Jumătatea numărului 512 este:

- a. 256; b. 128; c. 1 024; d. 512.

5p 5. Cel mai mare număr impar de trei cifre diferite este:

- a. 999; b. 979; c. 975; d. 987.

5p 6. Numărul mai mic cu 382 decât 1 025 este:

- a. 734; b. 743; c. 643; d. 553.

5p 7. Un pătrat are perimetrul de 300 cm. Lungimea laturii pătratului exprimată în milimetri este egală cu:

- a. 75 mm; b. 705 mm; c. 1 500 mm; d. 750 mm.

5p 8. Cel mai mare număr care împărțit la 5 dă câțul 4 este:

- a. 20; b. 25; c. 24; d. 19.

5p 9. Calculând $\frac{2}{5} + \frac{3}{5}$, obținem:

- a. $\frac{5}{10}$; b. $\frac{1}{5}$; c. 1; d. $\frac{6}{25}$.

Subiectul al II-lea**(45 de puncte)****Scrieți rezolvările complete.**

1. Mihaela primește de la părinți suma de 150 de lei. Ea cheltuie în prima zi 17 lei, a doua zi cu 5 lei mai mult, iar în a treia zi dublul sumei cheltuite în primele două zile.
7,5p a) Câți lei cheltuie Mihaela a doua zi?
7,5p b) Cu câți lei a rămas Mihaela?
2. Un elev scrie numărul 12345678910111213...2021202220232024.
7,5p a) Câte cifre a folosit?
7,5p b) Ce cifră se află pe locul 200?
3. Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 130 cm. Dacă micșorăm lungimea cu 5 cm și mărim lățimea cu 10 cm, dreptunghiul devine pătrat.
7,5p a) Aflați perimetrul pătratului.
7,5p b) Aflați lungimea laturii pătratului.

TESTUL 3

• Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 50 de minute.

Subiectul I**(45 de puncte)****Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- 5p 1. Câte numere naturale sunt între 123 și 321?
a. 200; b. 199; c. 198; d. 197.
- 5p 2. Rezultatul calculului $8 : 4 \cdot 2$ este egal cu:
a. 4; b. 8; c. 1; d. 16.
- 5p 3. Sfertul unui număr este 20. Atunci numărul este egal cu:
a. 5; b. 20; c. 60; d. 80.
- 5p 4. Suma numerelor 17 153 și 9 910 este egală cu:
a. 27 063; b. 26 043; c. 2 763; d. 28 063.
- 5p 5. Produsul dintre cel mai mic număr de două cifre și cel mai mare număr de două cifre diferite este:
a. 10; b. 990; c. 980; d. 98.
- 5p 6. Cel mai mic număr din șirul: 1 045, 1 405, 1 504, 1 450 este:
a. 1 450; b. 1 504; c. 1 405; d. 1 045.
- 5p 7. Numărul natural care împărțit la 8 dă restul 5 și câtul 16 este:
a. 133; b. 56; c. 128; d. 40.
- 5p 8. Cât este perimetrul unui dreptunghi care are lungimea de 15 dm și lățimea de 100 cm?
a. 250 cm; b. 230 dm; c. 5 m; d. 25 dm.

- 5p** 9. Cristina are de citit o carte care conține 60 de pagini. Ea citește o pagină în cinci minute și, în fiecare zi, citește câte o jumătate de oră. În câte zile termină de citit cartea?
- a. 120; b. 60; c. 12; d. 10.

Subiectul al II-lea

(30 de puncte)

Scrieți rezolvările complete.

1. Din 5 kg de piersici se obțin 1 l de suc și 2 kg de gem. Un litru de suc este vândut cu 5 lei, iar un borcan de gem de 500 g este vândut cu 7 lei.

7,5p a) Câți bani se obțin din vânzarea a 2 kg de gem?

7,5p b) Știind că s-au folosit 75 kg de piersici, ce sumă s-a încasat pentru sucul și gemul vândute?

2. Fie șirul: 6, 10, 14, 18, 22,

7,5p a) Scrie următorii cinci termeni ai șirului.

7,5p b) Al câtelea termen din șir este 242?

3. Alin și Andreea sunt frați. Alin este de două ori mai în vârstă decât sora sa. În urmă cu trei ani, suma vârstelor celor doi frați era egală cu 9.

7,5p a) Ce vârste au cei doi frați?

7,5p b) Peste câți ani trei pătrimi din vârsta lui Alin vor reprezenta vârsta Andreei?

Capitolul 1

Operații cu numere naturale

Lecția 1. Scrierea și citirea numerelor naturale

1 CE TREBUIE SĂ REȚIN

Numerele naturale se scriu cu ajutorul unor simboluri numite **cifre**. Cele mai cunoscute scrieri sunt cele cu **cifre arabe** (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) și cu **cifre romane** (I (1), V (5), X (10), L (50), C (100), D (500), M (1000)).

Sistemul în care scriem numerele este **zecimal** sau **în baza zece**, deoarece zece unități de un anumit ordin formează o unitate de ordin imediat superior (10 unități = o zece, 10 zeci = o sută). Fiecare număr se scrie ca o succesiune de cifre, care se pot repeta, prima cifră a unui număr natural de cel puțin două cifre fiind diferită de zero.

Pentru a citi un număr natural, grupăm cifrele câte trei, de la dreapta spre stânga. Aceste grupe se numesc clase. Fiecare clasă se compune din unități (U), zeci (Z) și sute (S). În ordine, de la dreapta la stânga, avem: clasa unităților, clasa miilor, clasa milioaneilor, clasa miliardelor etc. Pentru că fiecare cifră are o anumită valoare în funcție de locul unde este scrisă, mai spunem că scrierea numerelor naturale în sistemul zecimal este o scriere pozițională.



Descompunerea zecimală: Orice număr natural de două sau mai multe cifre se scrie în mod unic sub forma unei sume de produse între fiecare cifră din scrierea numărului și numărul ce indică ordinul cifrei respective.

De exemplu: 59 (cincizeci și nouă) $= 5 \cdot 10 + 9$;

$137 = 1 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 7$;

$27\,543 = 2 \cdot 10\,000 + 7 \cdot 1\,000 + 5 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 3$.

În general, pentru un număr de două cifre (nu neapărat diferite) folosim reprezentarea \overline{ab} , unde a și b sunt cifre, $a \neq 0$, și descompunerea:

$$\overline{ab} = a \cdot 10 + b.$$

Similar, pentru un număr de trei cifre:

$$\overline{abc} = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c.$$

Observații:

- De la a până la b (a, b – numere naturale) sunt $(b - a + 1)$ numere naturale (fac parte și a , și b).
- Între a și b (a, b – numere naturale) sunt $(b - a - 1)$ numere naturale (a și b nu fac parte din secvență).



- Căutați în alt manual decât cel de matematică texte (secvențe de text) și identificați numerele scrise cu cifre arabe sau/și cu cifre romane.
- Căutați pe internet alte tipuri de sisteme de numerație.

2 SĂ ÎNVĂȚĂM ÎMPREUNĂ

1. Scrieți cu cifre arabe și cu cifre romane următoarele numere:

- două mii douăzeci și patru;
- cinci sute de mii treisprezece;
- treizeci și patru de mii cinci sute șaiszeci și șapte.

Soluție: a) 2 024, MMXXIV.

b) 500 013, $\overline{\text{D}}\text{XIII}$ (cifrele romane marcate superior cu o linie indică valoarea cifrei sau a grupului înmulțită cu 1 000);

c) 34 567, $\overline{\text{XXXIV}}\text{DLVII}$.

2. De câte ori se utilizează cifra 7 pentru a scrie toate numerele naturale de două cifre? Dar de trei cifre?

Soluție: Un număr natural de două cifre are forma \overline{ab} , $a \neq 0$. Cifra 7 poate fi scrisă la unități, deci forma devine $\overline{a7}$, cu a luând valori de la 1 la 9 (9 posibilități). Cifra 7 poate fi scrisă la zeci, deci forma devine $\overline{7b}$, cu b luând valori de la 0 la 9 (10 posibilități). În concluzie, pentru a scrie toate numerele naturale de două cifre, cifra 7 este utilizată de 19 ori.

Pentru numerele de trei cifre \overline{abc} , $a \neq 0$, avem $\overline{ab7}$, cu 9 valori pentru a și cu 10 valori pentru b la fiecare valoare a lui a , în total $9 \cdot 10 = 90$ de posibilități; $\overline{a7c}$, similar, 90 de posibilități; $\overline{7bc}$, similar, $10 \cdot 10 = 100$ de posibilități. Deci, cifra 7 se utilizează de 280 de ori în scrierea numerelor de trei cifre.

3. Aflați cifrele nenule a, b, c pentru care este adevărată relația:

$$\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}.$$

Soluție: Avem $a \cdot 100 + b \cdot 10 + c = a \cdot 10 + b + b \cdot 10 + c + c \cdot 10 + a \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 100a + 10b + c = 11a + 11b + 11c \mid -11a, -10b, -c \Leftrightarrow 89a = b + 10c \Leftrightarrow 89a = \overline{cb}, \text{ deci } a = 1 \Rightarrow 89 \cdot 1 = \overline{cb} \Rightarrow c = 8, b = 9.$$

3 CUM APLIC CE AM ÎNVĂȚAT

Standard minimal

- Citiți următoarele numere naturale:

a) 358;	b) 509;	c) 1 040;	d) 6 005;
e) 83 021;	f) 1 030 500;	g) 6 600 505;	h) 40 415 237 001.
- Scrieți cu cifre arabe și cu cifre romane următoarele numere:

a) două sute zece;	b) trei mii trei sute trei;
c) șaptezeci de mii;	d) opt sute două mii douăzeci;
e) un milion unu;	f) un miliard trei sute de mii cinci.
- Precizați clasa și ordinul cifrelor subliniate:

a) 31 <u>4</u> 25;	b) 51 <u>7</u> 49;	c) <u>4</u> 04 440;	d) <u>2</u> 135 475.
--------------------	--------------------	---------------------	----------------------
- Scrieți trei numere cu suma cifrelor 4.
 - Scrieți patru numere cu produsul cifrelor 8.
 - Scrieți cinci numere cu suma cifrelor 8 și produsul cifrelor 12.
- Scrieți următoarele numere descompuse în baza 10:

a) <u>73</u> ;	b) <u>510</u> ;	c) <u>2 137</u> ;	d) <u>88 888</u> ;	e) <u>753 218</u> ;
f) <u>aa</u> ;	g) <u>abac</u> ;	h) <u>a0ba0</u> ;	i) <u>a0a0a</u> .	

Standard consolidare

- Scrieți toate numerele de trei cifre distincte ce se pot forma utilizând cifrele:

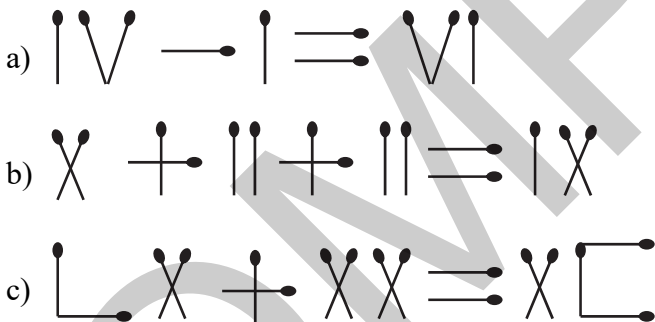
a) 2, 8, 3;	b) 1, 0, 4, 7.
-------------	----------------
- Aflați cel mai mare și cel mai mic număr natural în fiecare dintre situațiile:

a) este de forma <u>abc</u> ;	b) este de forma <u>abc</u> și $a \neq b \neq c \neq a$;
c) este de forma <u>abb</u> ;	d) este de forma <u>abcba</u> și $a \neq b \neq c \neq a$.
- Găsiți numerele naturale de trei cifre care au cifra sutelor triplul numărului care reprezintă cifra zecilor.
- De câte ori s-a utilizat cifra 0 pentru a scrie toate numerele naturale de trei cifre? Dar cifra 1?

10. Aflați numerele de forma $\overline{2x76y4}$, dacă suma cifrelor este 23.
11. Determinați toate numerele de forma \overline{abc} care îndeplinesc simultan condițiile: $a = b + c$ și cifra c este dublul cifrei b .
12. Matematicianul Gheorghe Țițeica a murit în anul MCMXXXIX, an în care ar fi împlinit 66 de ani. Aflați suma cifrelor anului nașterii marelui matematician.
13. Câte cifre s-au utilizat pentru numerotarea unei cărți cu 579 de pagini?
14. Pentru numerotarea paginilor unui dicționar s-au utilizat 2 025 de cifre. Câte pagini are dicționarul?

Excelență (aprofundare)

15. Mutați un băț de chibrit, la fiecare dintre operațiile de mai jos, astfel încât să obțineți rezultate corecte:



16. Determinați cifra de pe poziția 2 025 a numărului:

$$A = 12222322242222522222 \dots \dots \dots 2025 \underbrace{22 \dots 2}_{2025 \text{ cifre}}.$$

17. Un fermier are o grădină în formă de pătrat cu latura de 70 metri. În jurul grădinii, fermierul plantează nuci la o distanță de 7 metri unul de altul, astfel încât în fiecare colț al grădinii să existe câte un nuc. Între fiecare doi nuci alăturați fermierul plantează 3 arbuști.

- Determinați numărul nucilor plantați.
- Stabiliți dacă numărul arbuștilor plantați este par sau impar.
- Formulați și rezolvați o problemă asemănătoare dacă fermierul ar avea o grădină în formă de triunghi cu toate laturile egale.