

Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

**Programa școlară
pentru disciplina**

**MATEMATICĂ
CLASA A V-A**

București, 2017

CLASA a V-a

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Clasa a V-a
1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate <ul style="list-style-type: none">- Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul de numerație zecimal- Identificarea unor numere naturale într-o diagramă, într-un grafic sau într-un tabel care conțin date referitoare la o situație practică- Identificarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale- Identificarea unei metode aritmetice adecvate pentru rezolvarea unei probleme date
1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate <ul style="list-style-type: none">- Utilizarea unor reprezentări grafice variate pentru ilustrarea fracțiilor echiunitare, subunitare, supraunitare- Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări- Scrierea unui procent sub formă de fracție ordinară (de exemplu, 20% se scrie $\frac{20}{100}$)- Identificarea unor date statistice din diagrame, tabele sau grafice
1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte <ul style="list-style-type: none">- Observarea unor figuri geometrice pe modele fizice/desene- Descrierea și identificarea unor elemente ale figurilor și ale corpurilor geometrice- Identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie- Alegerea unității de măsură pentru estimarea lungimilor/distanțelor, ariilor și volumelor în diferite situații practice

2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Clasa a V-a
2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora <ul style="list-style-type: none">- Efectuarea operațiilor aritmetice cu numere naturale- Efectuarea de calcule utilizând factorul comun- Efectuarea operațiilor cu puteri utilizând regulile de calcul specifice- Reprezentarea datelor dintr-o problemă, în vederea aplicării unei metode aritmetice adecvate
2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice <ul style="list-style-type: none">- Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție ordinară- Înmulțirea și împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule cu 10, 100, 1000- Scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un produs dintre un număr zecimal și o putere a lui 10; scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un cât dintre un număr zecimal și o putere a lui 10- Calcularea unei fracții echivalente cu o fracție dată, prin amplificarea sau simplificarea- Simplificarea unei fracții ordinare în vederea obținerii unei fracții ireductibile (prin simplificări succesive, dacă este cazul)- Efectuarea de operații cu numere raționale exprimate sub formă de fracție zecimală și/sau ordinară
2.3. Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a măsura sau pentru a construi configurații geometrice <ul style="list-style-type: none">- Construcția unor figuri geometrice cu dimensiuni date- Măsurarea unor lungimi pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare (utilizând instrumente de măsură adecvate)- Aplicarea unor metode practice pentru măsurarea perimetrelor pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare- Construcția unor segmente congruente și a unor unghiuri congruente- Reprezentarea prin desen a unor configurații geometrice (drepte paralele, drepte perpendiculare, unghiuri de măsură dată etc.)- Măsurarea cu raportorul a unui unghi dat

- Estimarea volumului/capacității unui corp

3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

Clasa a V-a

3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate

- Utilizarea algoritmului împărțirii, cu restul egal sau diferit de zero, în cazul în care deîmpărțitul și împărțitorul au una sau mai multe cifre
- Aproximarea/estimarea rezultatelor obținute prin utilizarea algoritmului împărțirii
- Calcularea unor expresii numerice care conțin paranteze (rotunde, pătrate și acolade), cu respectarea ordinii efectuării operațiilor
- Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu numere naturale
- Determinarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale (de exemplu, determinați numerele de forma $\overline{a2b5}$, știind că produsul cifrelor sale este 120)

3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale

- Aplicarea algoritmilor de împărțire a unei fracții zecimale la un număr natural sau la o fracție zecimală cu un număr finit de zecimale nenule
- Transformarea fracțiilor ordinare în fracții zecimale și invers
- Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu fracții

3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare

- Transformări ale unităților de măsură standard folosind fracții zecimale
- Calcularea perimetrului unei figuri geometrice, evidențiind intuitiv perimetrul
- Operații cu măsuri de unghiuri (limitate numai la grade și minute sexagesimale)
- Determinarea volumului unui cub, al unui paralelipiped dreptunghic, utilizând rețeaua de cuburi cu lungimea muchiei egală cu 1 și deducerea formulei de calcul
- Aplicarea formulei pentru calculul volumului unui cub și a unui paralelipiped dreptunghic

4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată

Clasa a V-a

4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparații, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale

- Reprezentarea pe axa numerelor a unui număr natural, utilizând compararea și ordonarea numerelor naturale
- Justificarea estimărilor rezultatelor unor calcule cu numere naturale
- Justificarea scrierii unui număr natural dat sub formă de putere cu baza sau exponentul indicat
- Exprimarea unor numere naturale de două cifre ca produs de numere prime

4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date

- Încadrarea unei fracții zecimale între două numere naturale consecutive
- Utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural n , multiplu al numitorului fracției
- Utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare)

4.3. Transpunerea în limbaj specific a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură

- Compararea unor distanțe/lungimi, perimetre, arii și volume exprimate prin unități de măsură diferite
- Descrierea unor reprezentări geometrice în situații practice/aplicative (de exemplu, realizarea planului clasei, al curții școlii prin metoda proiectului)
- Descrierea metodelor utilizate pentru verificarea coliniarității unor puncte date (de exemplu, cu măsuri de unghiuri, cu lungimi de segmente)

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

Clasa a V-a
<p>5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule</p> <ul style="list-style-type: none">- Evidențierea avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere naturale în diferite contexte- Analizarea faptului că un număr este sau nu pătratul unui număr natural (utilizând ultima cifră, încadrarea între pătratele a două numere naturale consecutive)- Determinarea unor numere naturale care respectă anumite condiții (de exemplu, determinați numerele prime a și b, știind că $3a + 2b = 16$)- Compararea a două numere naturale scrise sub formă de puteri folosind aducerea la aceeași bază sau la același exponent- Aplicarea criteriilor de divizibilitate a numerelor naturale pentru situații cotidiene- Estimarea ordinului de mărime a numerelor de forma 2^n, pornind de la probleme practice (de exemplu, foi de hârtie îndoite consecutiv, povestea tablei de șah)- Realizarea unor estimări utilizând procente (de exemplu, cunoscând numărul elevilor de gimnaziu dintr-un oraș și faptul că aproximativ 2% dintre aceștia studiază un instrument muzical, estimați numărul de elevi de gimnaziu care studiază un instrument muzical)- Stabilirea valorii de adevăr a unui enunț matematic cu numere naturale, folosind metode aritmetice
<p>5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule</p> <ul style="list-style-type: none">- Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora- Analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor- Evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate- Estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț)- Estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule
<p>5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată</p> <ul style="list-style-type: none">- Estimarea sau determinarea ariilor unor suprafețe în contexte reale, utilizând carioaje/pavaje- Estimarea ariei unei piese de pavaj atunci când cunoaștem aria suprafeței și numărul de piese- Estimarea mărimii unor caracteristici (lungime, arie, volum) ale unor obiecte din mediul înconjurător- Determinarea prin pliere a axelor de simetrie pentru pătrat, dreptunghi- Estimarea capacității unui vas prin raportare la capacitatea altui vas (activitate practică sau lecții demonstrative utilizând calculatorul)

6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Clasa a V-a
<p>6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelarea unor probleme practice utilizând metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers etc.)- Evidențierea unor situații în care metoda de rezolvare propusă este aplicată incorect- Exemplificarea, folosind gândirea critică, a unor probleme cu date insuficiente, a unor probleme cu date contradictorii etc.- Formularea unei probleme pe baza unei scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers etc.)
<p>6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)</p> <ul style="list-style-type: none">- Formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.)- Reprezentarea datelor statistice folosind softuri matematice

- Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.)

6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor

- Alegerea unui etalon adecvat pentru activități practice referitoare la lungimi/arii/volume/capacități
- Stabilirea unor legături, în contexte reale, între diferite tipuri de măsurători (de exemplu: determinarea indicelui de masă corporală, determinarea cantității de apă care se acumulează într-un vas în timp dat)
- Aplicarea în situații practice a elementelor de geometrie, pentru a obține un răspuns la o problemă deschisă (de exemplu, utilizarea unor metode personale pentru transpunerea unui model geometric dat pe hârtie la suprafețe mari: rond de flori, mozaic, mandala) sau pentru a realiza estimări (de exemplu, determinarea numărului de portocale care încap într-o cutie cubică imaginară cu latura de 100 metri)
- Modelarea unei situații date, referitoare la segmente, figuri congruente, mijlocul unui segment și simetricul unui punct față de un punct, prin transpunerea acestora din contextul dat în limbaj specific matematicii

Conținuturi

Domenii de conținut	Conținuturi
Numere	<p>1. NUMERE NATURALE</p> <p>Operații cu numere naturale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrierea și citirea numerelor naturale; reprezentarea pe axa numerelor; compararea și ordonarea numerelor naturale; aproximări, estimări • Adunarea numerelor naturale, proprietăți; scăderea numerelor naturale • Înmulțirea numerelor naturale, proprietăți; factor comun • Împărțirea cu rest zero a numerelor naturale; împărțirea cu rest a numerelor naturale • Puterea cu exponent natural a unui număr natural; pătratul unui număr natural; reguli de calcul cu puteri; compararea puterilor; scrierea în baza 10; scrierea în baza 2 (fără operații) • Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor: rotunde, pătrate și acolade • Metode aritmetice de rezolvare a problemelor: metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers, metoda falsei ipoteze <p>Divizibilitatea numerelor naturale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divizor; multiplu; divizori comuni; multipli comuni • Criterii de divizibilitate cu: 2, 5, 10^n, 3 și 9; numere prime; numere compuse
Numere. Organizarea datelor	<p>2. FRAȚII ORDINARE. FRAȚII ZECIMALE</p> <p>Fracții ordinare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frații ordinare; fracții subunitare, echiunitare, supraunitare; procente; fracții echivalente (prin reprezentări) • Compararea fracțiilor cu același numitor/numărător; reprezentarea pe axa numerelor a unei fracții ordinare • Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție • Cel mai mare divizor comun a două numere naturale (fără algoritmi); amplificarea și simplificarea fracțiilor; fracții ireductibile • Cel mai mic multiplu comun a două numere naturale (fără algoritmi); aducerea fracțiilor la un numitor comun • Adunarea și scăderea fracțiilor • Înmulțirea fracțiilor, puteri; împărțirea fracțiilor • Frații/procente dintr-un număr natural sau dintr-o fracție ordinară <p>Fracții zecimale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frații zecimale; scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale; transformarea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule în fracție ordinară • Aproximări; compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a unor fracții

	<p>zecimale cu un număr finit de zecimale nenule</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule • Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule • Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală; aplicație: media aritmetică a două sau mai multor numere naturale; transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală; periodicitate • Împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule la un număr natural nenul; împărțirea a două fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule • Transformarea unei fracții zecimale periodice în fracție ordinară • Număr rațional pozitiv; ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive • Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități monetare • Probleme de organizare a datelor; frecvență; date statistice organizate în tabele, grafice cu bare și/sau cu linii; media unui set de date statistice
Geometrie	<p>3. ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment (descriere, reprezentare, notații¹) • Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă; puncte coliniare; „prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una”; pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele • Distanța dintre două puncte; lungimea unui segment; segmente congruente (construcție); mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct • Unghi: definiție, notații, elemente; interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi • Măsura unui unghi², unghiuri congruente (măsurarea și construcția cu raportorul); clasificări de unghiuri: unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz; unghi nul, unghi alungit • Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale • Figuri congruente (prin suprapunere); axa de simetrie (prin suprapunere) • Unități de măsură pentru lungime, aplicație: perimetre; unități de măsură pentru arie, aplicații: aria pătratului/dreptunghiului; unități de măsură pentru volum, aplicații: volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări ale unităților de măsură

¹ Notația AB reprezintă dreapta AB , segmentul AB , lungimea segmentului AB sau distanța de la punctul A la punctul B , în funcție de context.

² Notația $\sphericalangle AOB$ reprezintă atât unghiul AOB , cât și măsura unghiului AOB , în funcție de context.

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.