

PROGRAME

pentru

Evaluarea Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a

Anul școlar 2019-2020

- ~~• limba și literatura română~~
- ~~• limba și literatura maternă (pentru elevii aparținând minorităților naționale, care au urmat cursurile gimnaziale în limba maternă)~~
- **matematică**

PROGRAMA PENTRU DISCIPLINA MATEMATICĂ

Evaluarea Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a este un examen național și reprezintă modalitatea de evaluare externă sumativă a competențelor dobândite pe parcursul învățământului gimnazial.

În cadrul Evaluării Naționale pentru absolvenții clasei a VIII-a *Matematica* are statut de disciplină obligatorie.

Programa de examen este realizată în conformitate cu prevederile programei școlare în vigoare. Subiectele pentru Evaluarea Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a evaluează competențele formate/dezvoltate pe parcursul învățământului gimnazial și se elaborează în baza prezentei programe.

COMPETENȚE GENERALE ALE DISCIPLINEI

1. **Identificarea** unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite
2. **Prelucrarea** datelor de tip cantitativ, calitativ, structural, contextual cuprinse în enunțuri matematice
3. **Utilizarea** algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete
4. **Exprimarea** caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora
5. **Analizarea și interpretarea** caracteristicilor matematice ale unei situații-problemă
6. **Modelarea** matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoștințelor din diferite domenii

COMPETENȚE DE EVALUAT ȘI CONȚINUTURI CLASA a V-a

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea caracteristicilor numerelor naturale și a formei de scriere a unui număr natural în contexte variate 2. Utilizarea operațiilor aritmetice și a proprietăților acestora în calcule cu numere naturale 3. Selectarea și utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitatea cu 10, 2 și 5 4. Exprimarea, în rezolvarea sau compunerea unor probleme, a soluțiilor unor ecuații de tipul: $x \pm a = b$; $a \pm x = b$; $x \cdot a = b$ ($a \neq 0$, a divizor al lui b); $x : a = b$ ($a \neq 0$); $a : x = b$ ($x \neq 0$, b divizor al lui a) și a unor inecuații de tipul: $x \pm a \leq b$ ($\geq, <, >$); $x \cdot a \leq b$ ($\geq, <, >$), unde a este divizor al lui b; $x : a \leq b$ ($\geq, <, >$), cu $a \neq 0$, unde a și b sunt numere naturale 5. Deducerea unor proprietăți ale operațiilor cu numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule 6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute (utilizând ecuații, inecuații, organizarea datelor) și interpretarea rezultatului 	<p>Numere naturale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul de numerație zecimal; șirul numerelor naturale. Reprezentarea numerelor naturale pe axa numerelor. Compararea, aproximarea și ordonarea numerelor naturale; probleme de estimare • Adunarea numerelor naturale; proprietăți. Scăderea numerelor naturale • Înmulțirea numerelor naturale; proprietăți. Factor comun. Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor • Ridicarea la putere cu exponent natural a unui număr natural; compararea puterilor care au aceeași bază sau același exponent • Împărțirea, cu rest zero, a numerelor naturale când împărțitorul are mai mult de o cifră • Împărțirea cu rest a numerelor naturale • Ordinea efectuării operațiilor • Noțiunea de divizor; noțiunea de multiplu. Divizibilitatea cu 10, 2, 5 • Media aritmetică a două numere naturale, cu rezultat număr natural • Ecuații și inecuații în mulțimea numerelor naturale • Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și al inecuațiilor și probleme de organizare a datelor

<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea în limbajul cotidian sau în enunțuri matematice a unor noțiuni specifice teoriei mulțimilor 2. Evidențierea, prin exemple, a relațiilor de apartenență sau de incluziune 3. Selectarea și utilizarea unor modalități adecvate de reprezentare a mulțimilor și a operațiilor cu mulțimi 4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie utilizând mulțimile 5. Interpretarea unor contexte uzuale și/sau matematice utilizând limbajul mulțimilor 6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic utilizând mulțimi, relații și operații cu mulțimi 	<p>Mulțimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mulțimi: descriere și notații; element, relația dintre element și mulțime (relația de apartenență) • Relația între două mulțimi (relația de incluziune); submulțime • Mulțimile \mathbb{N} și \mathbb{N}^* • Operații cu mulțimi: intersecție, reuniune, diferență • Exemple de mulțimi finite; exemple de mulțimi infinite
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea în limbajul cotidian sau în probleme a fracțiilor ordinare și a fracțiilor zecimale 2. Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor ordinare și a fracțiilor zecimale 3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr rațional pozitiv și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu fracții zecimale 4. Exprimarea, în rezolvarea sau compunerea unor probleme, a soluțiilor unor ecuații de tipul: $x \pm a = b$; $a \pm x = b$; $x \cdot a = b$ ($a \neq 0$); $x : a = b$ ($a \neq 0$); $a : x = b$ ($x \neq 0$) și a unor inecuații de tipul: $x \pm a \leq b$ ($\geq, <, >$); $x \cdot a \leq b$ ($\geq, <, >$); $x : a \leq b$ ($\geq, <, >$), cu $a \neq 0$, unde a și b sunt numere naturale sau fracții zecimale finite 5. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu fracții zecimale și a ordinii efectuării operațiilor 6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute (utilizând ecuații sau inecuații) și interpretarea rezultatului 	<p>Numere raționale mai mari sau egale cu 0, \mathbb{Q}_+</p> <p>Fracții ordinare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frații echiunitare, subunitare, supraunitare • Aflarea unei fracții dintr-un număr natural; procent • Frații echivalente. Amplificarea și simplificarea fracțiilor • Adunarea și scăderea unor fracții ordinare care au același numitor • Reprezentarea pe axa numerelor a unei fracții ordinare <p>Fracții zecimale</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, într-o fracție ordinară • Aproximări la ordinul zecimilor/sutimilor. Compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale • Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule • Înmulțirea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule • Ridicarea la putere cu exponent natural a unei fracții zecimale care are un număr finit de zecimale nenule • Ordinea efectuării operațiilor cu fracții zecimale finite • Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală. Transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală. Periodicitate • Împărțirea unei fracții zecimale finite la un număr natural nenul. Împărțirea unui număr natural la o fracție zecimală finită. Împărțirea a două fracții zecimale finite • Transformarea unei fracții zecimale într-o fracție ordinară • Ordinea efectuării operațiilor • Media aritmetică a două fracții zecimale finite

	<ul style="list-style-type: none"> Ecuatii și inecuații; probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea unor elemente de geometrie și a unor unități de măsură în diferite contexte Caracterizarea prin descriere și desen a unei configurații geometrice date Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare Transpunerea în limbaj specific geometriei a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură Interpretarea unei configurații geometrice în sensul recunoașterii elementelor ei și a relaționării cu unitățile de măsură studiate Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice și la unitățile de măsură studiate 	<p>Elemente de geometrie și unități de măsură</p> <ul style="list-style-type: none"> Dreapta, segmentul de dreaptă, măsurarea unui segment de dreaptă Unghiul, triunghiul, patrulaterul, cercul: prezentare prin descriere și desen; recunoașterea elementelor lor: laturi, unghiuri, diagonale, centrul și raza cercului Simetria, axa de simetrie și translația: prezentare intuitivă, exemplificare în triunghi, cerc, patrulater Cubul, paralelipipedul dreptunghic: prezentare prin desen și desfășurare; recunoașterea elementelor lor: vârfuri, muchii, fețe Unități de măsură pentru lungime; perimetre; transformări Unități de măsură pentru arie; aria pătratului și a dreptunghiului; transformări Unități de măsură pentru volum; volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări Unități de măsură pentru capacitate; transformări Unități de măsură pentru masă; transformări Unități de măsură pentru timp; transformări Unități monetare; transformări

CLASA a VI-a

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a noțiunilor: divizor, multiplu, numere prime, numere compuse, <i>c.m.m.d.c.</i>, <i>c.m.m.m.c.</i> Aplicarea criteriilor de divizibilitate (cu 10, 2, 5, 3, 9) pentru descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime Utilizarea algoritmilor pentru determinarea <i>c.m.m.d.c.</i>, <i>c.m.m.m.c.</i> a două sau a mai multor numere naturale Exprimarea unor caracteristici ale relației de divizibilitate în mulțimea numerelor naturale, în exerciții și probleme care se rezolvă folosind divizibilitatea Deducerea unor reguli de calcul cu puteri și a unor proprietăți ale divizibilității în mulțimea numerelor naturale, în exerciții și probleme Transpunerea unei situații-problemă în limbajul divizibilității în mulțimea numerelor naturale, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului 	<p>ALGEBRĂ Mulțimea numerelor naturale</p> <ul style="list-style-type: none"> Operații cu numere naturale; reguli de calcul cu puteri Divizor, multiplu. Criteriile de divizibilitate cu 10, 2, 5, 3, 9 Numere prime și numere compuse Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime Proprietăți ale relației de divizibilitate în \mathbb{N}: $a a$, pentru orice $a \in \mathbb{N}$; $a b$ și $b a \Rightarrow a = b$, pentru orice $a, b \in \mathbb{N}$; $a b$ și $b c \Rightarrow a c$, pentru orice $a, b, c \in \mathbb{N}$; $a b \Rightarrow a k \cdot b$, pentru orice $a, b, k \in \mathbb{N}$; $a b$ și $a c \Rightarrow a (b \pm c)$, pentru orice $a, b, c \in \mathbb{N}$ Divizori comuni a două sau mai multor numere naturale; <i>c.m.m.d.c.</i>; numere prime între ele Multipli comuni a două sau mai multor numere naturale; <i>c.m.m.m.c.</i>; relația dintre <i>c.m.m.d.c.</i> și <i>c.m.m.m.c.</i> Probleme simple care se rezolvă folosind divizibilitatea
<ol style="list-style-type: none"> Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional 	<p>Mulțimea numerelor raționale pozitive</p> <ul style="list-style-type: none"> Fracții echivalente; fracție ireductibilă; noțiunea de număr rațional; forme de scriere a unui număr

<p>2. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pozitive pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: $x \pm a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$ ($a \neq 0$), $ax \pm b = c$, unde a, b, c sunt numere raționale pozitive</p> <p>3. Utilizarea proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor cu numere raționale pozitive</p> <p>4. Redactarea soluțiilor unor probleme rezolvate prin ecuațiile studiate în mulțimea numerelor raționale pozitive</p> <p>5. Determinarea regulilor de calcul eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale pozitive</p> <p>6. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale pozitive și a ordinii efectuării operațiilor</p>	<p>rațional; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adunarea numerelor raționale pozitive; scăderea numerelor raționale pozitive • Înmulțirea numerelor raționale pozitive • Ridicarea la putere cu exponent natural a unui număr rațional pozitiv; reguli de calcul cu puteri • Împărțirea numerelor raționale pozitive • Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive • Media aritmetică ponderată a unor numere raționale pozitive • Ecuații în mulțimea numerelor raționale pozitive • Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor
<p>1. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în enunțuri diverse</p> <p>2. Reprezentarea unor date sub formă de tabele sau de diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora</p> <p>3. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale</p> <p>4. Caracterizarea și descrierea mărimilor care apar în rezolvarea unor probleme prin regula de trei simplă</p> <p>5. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, procentelor sau proporțiilor</p> <p>6. Rezolvarea cu ajutorul rapoartelor și proporțiilor a unor situații-problemă și interpretarea rezultatelor</p>	<p>Rapoarte și proporții</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapoarte; procente; probleme în care intervin procente • Proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor, aflarea unui termen necunoscut dintr-o proporție • Proporții derivate • Mărimi direct proporționale; regula de trei simplă • Mărimi invers proporționale; regula de trei simplă • Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice; probabilități
<p>1. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate</p> <p>2. Utilizarea operațiilor cu numere întregi și a proprietăților acestora în rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor</p> <p>3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi</p> <p>4. Redactarea soluțiilor ecuațiilor și inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi, în rezolvarea sau în compunerea unei probleme</p> <p>5. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi</p> <p>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj algebric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</p>	<p>Numere întregi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mulțimea numerelor întregi \mathbb{Z}; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; valoare absolută (modulul); compararea și ordonarea numerelor întregi • Adunarea numerelor întregi; proprietăți • Scăderea numerelor întregi • Înmulțirea numerelor întregi; proprietăți; mulțimea multiplilor unui număr întreg • Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului; mulțimea divizorilor unui număr întreg • Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural; reguli de calcul cu puteri • Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor • Ecuații în \mathbb{Z}; inecuații în \mathbb{Z} • Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor

<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și descrierea unor figuri geometrice plane în configurații date 2. Stabilirea coliniarității unor puncte și verificarea faptului că două unghiuri sunt adiacente, complementare sau suplimentare 3. Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri pentru calcularea unor lungimi de segmente și a măsurilor unor unghiuri 4. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de drepte și unghiuri 5. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente și de măsuri de unghiuri 6. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri 	<p>GEOMETRIE</p> <p>Dreapta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment (descriere, reprezentare, notații) • Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă; puncte coliniare; “prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una” (introducerea noțiunilor de: axiomă, teoremă directă, ipoteză, concluzie, demonstrație, teoremă reciprocă) • Pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele • Distanța dintre două puncte; lungimea unui segment • Segmente congruente; mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct; construcția unui segment congruent cu un segment dat <p>Unghiuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiție, notații, elemente; interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi; unghi nul, unghi cu laturile în prelungire • Măsurarea unghiurilor cu raportorul; unghiuri congruente; unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz • Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale. Unghiuri suplimentare, unghiuri complementare • Unghiuri adiacente; bisectoarea unui unghi • Unghiuri opuse la vârf, congruența lor; unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea triunghiurilor în configurații geometrice date 2. Stabilirea congruenței triunghiurilor oarecare 3. Clasificarea triunghiurilor după anumite criterii date sau alese 4. Exprimarea proprietăților figurilor geometrice în limbaj matematic 5. Interpretarea cazurilor de congruență a triunghiurilor în corelație cu cazurile de construcție a triunghiurilor 6. Aplicarea metodei triunghiurilor congruente în rezolvarea unor probleme matematice sau practice 	<p>Congruența triunghiurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triunghi: definiție, elemente; clasificarea triunghiurilor; perimetrul triunghiului • Construcția triunghiurilor: cazurile LUL, ULU, LLL. Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL • Metoda triunghiurilor congruente
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și descrierea unor elemente de geometrie plană în configurații geometrice date 2. Utilizarea instrumentelor geometrice (riglă, echer, raportor, compas) pentru a desena figuri geometrice plane descrise în contexte matematice date 3. Determinarea și aplicarea criteriilor de congruență ale triunghiurilor dreptunghice 4. Exprimarea poziției dreptelor în plan (paralelism, perpendicularitate) prin definiții, notații, desen 5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și cu distanța dintre două puncte 	<p>Perpendicularitate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drepte perpendiculare (definiție, notație, construcție cu echerul); oblice; distanța de la un punct la o dreaptă. Înălțimea în triunghi (definiție, desen). Concurența înălțimilor într-un triunghi (fără demonstrație) • Criteriile de congruență ale triunghiurilor dreptunghice: IC, IU, CC, CU • Aria triunghiului (intuitiv pe rețele de pătrate) • Mediatoarea unui segment; proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment; construcția mediatoarei unui segment cu rigla și compasul; concurența mediatoarelor laturilor unui triunghi; simetria față de o dreaptă

<p>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi; construcția bisectoarei unui unghi cu rigla și compasul; concurența bisectoarelor unghiurilor unui triunghi <p>Paralelism</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drepte paralele (definiție, notație); construirea dreptelor paralele (prin translație); axioma paralelelor • Criterii de paralelism (unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale triunghiurilor în configurații geometrice date 2. Calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri utilizând metode adecvate 3. Utilizarea unor concepte matematice în triunghiul isoscel, în triunghiul echilateral sau în triunghiul dreptunghic 4. Exprimarea caracteristicilor matematice ale triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi prin definiții, notații și desen 5. Deducerea unor proprietăți ale triunghiurilor folosind noțiunile studiate 6. Interpretarea informațiilor conținute în probleme legate de proprietăți ale triunghiurilor 	<p>Proprietăți ale triunghiurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi; unghi exterior unui triunghi, teorema unghiului exterior • Mediana în triunghi; concurența medianelor unui triunghi (fără demonstrație) • Proprietăți ale triunghiului isoscel (unghiuri, linii importante, simetrie) • Proprietăți ale triunghiului echilateral (unghiuri, linii importante, simetrie) • Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30°, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce)

CLASA a VII-a

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea caracteristicilor numerelor raționale și a formelor de scriere a acestora în contexte variate 2. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale, a estimărilor și a aproximărilor pentru rezolvarea unor ecuații 3. Utilizarea proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor cu numere raționale 4. Caracterizarea mulțimilor de numere și a relațiilor dintre acestea utilizând limbajul logicii matematice și teoria mulțimilor 5. Determinarea regulilor eficiente de calcul în efectuarea operațiilor cu numere raționale 6. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale și a ordinii efectuării operațiilor 	<p>ALGEBRĂ</p> <p>Mulțimea numerelor raționale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mulțimea numerelor raționale \mathbb{Q}; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; valoarea absolută (modulul); $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ • Operații cu numere raționale, proprietăți • Compararea și ordonarea numerelor raționale • Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor • Ecuația de forma $ax + b = 0$, cu $a \in \mathbb{Q}^*$, $b \in \mathbb{Q}$ • Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea caracteristicilor numerelor reale și a formelor de scriere a acestora în contexte variate 2. Aplicarea regulilor de calcul cu numere reale, a estimărilor și a aproximărilor pentru rezolvarea unor ecuații 3. Utilizarea proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor cu numere reale 	<p>Mulțimea numerelor reale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect • Algoritm de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr natural; aproximări • Exemple de numere iraționale; mulțimea numerelor reale, \mathbb{R}; modulul unui număr real: definiție, proprietăți; compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

<p>4. Caracterizarea mulțimilor de numere și a relațiilor dintre acestea utilizând limbajul logicii matematice și teoria mulțimilor</p> <p>5. Determinarea regulilor de calcul eficiente în efectuarea operațiilor cu numere reale</p> <p>6. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere reale și a ordinii efectuării operațiilor</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reguli de calcul cu radicali: scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical, $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$, unde $a \geq 0$, $b \geq 0$ și $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a:b}$, unde $a \geq 0$, $b > 0$ Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$) Media aritmetică a n numere reale, $n \geq 2$; media geometrică a două numere reale pozitive
<p>1. Identificarea unor reguli de calcul numeric sau algebric pentru simplificarea unor calcule</p> <p>2. Utilizarea operațiilor cu numere reale și a proprietăților acestora în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații</p> <p>3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere reale</p> <p>4. Redactarea rezolvării ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor reale</p> <p>5. Obținerea unor inegalități echivalente prin operare în ambii membri: 1) $a \leq a$, pentru orice $a \in \mathbb{R}$; 2) $a \leq b$ și $b \leq a \Rightarrow a = b$, pentru orice $a, b \in \mathbb{R}$; 3) $a \leq b$ și $b \leq c \Rightarrow a \leq c$, pentru orice $a, b, c \in \mathbb{R}$; 4) $a \leq b$ și $c \in \mathbb{R} \Rightarrow a \pm c \leq b \pm c$, pentru orice $a, b \in \mathbb{R}$; 5) $a \leq b$ și $c > 0 \Rightarrow ac \leq bc$ și $a:c \leq b:c$, pentru orice $a, b \in \mathbb{R}$; 6) $a \leq b$ și $c < 0 \Rightarrow ac \geq bc$ și $a:c \geq b:c$, pentru orice $a, b \in \mathbb{R}$</p> <p>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor și/sau al inecuațiilor, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</p>	<p>Calcul algebric</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcule cu numere reale reprezentate prin litere: adunare/scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, reducerea termenilor asemenea Formule de calcul prescurtat: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în \mathbb{R} Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{Q}_+$ <p>Ecuații și inecuații</p> <ul style="list-style-type: none"> Proprietăți ale relației de egalitate în mulțimea numerelor reale Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente Proprietăți ale relației de inegalitate „\leq” pe mulțimea numerelor reale Inecuații de forma $ax + b > 0$ ($<$, \leq, \geq), cu $a, b \in \mathbb{R}$ și $x \in \mathbb{Z}$ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor
<p>1. Identificarea unor corespondențe între diferite reprezentări ale acelorași date</p> <p>2. Reprezentarea unor date sub formă de grafice, tabele sau diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora</p> <p>3. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin dependențe funcționale sau calculul probabilităților</p> <p>4. Caracterizarea și descrierea unor elemente geometrice într-un sistem de axe ortogonale</p> <p>5. Analizarea unor situații practice cu ajutorul elementelor de organizare a datelor</p> <p>6. Transpunerea unei relații dintr-o formă în alta (text, formulă, diagramă, grafic)</p>	<p>Elemente de organizare a datelor</p> <ul style="list-style-type: none"> Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Reprezentarea într-un sistem de axe perpendiculare (ortogonale) a unor perechi de numere întregi Reprezentarea punctelor în plan cu ajutorul sistemului de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice Probabilitatea realizării unor evenimente

<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și descrierea patrulaterelor în configurații geometrice date 2. Identificarea patrulaterelor particulare utilizând proprietăți precizate 3. Utilizarea proprietăților calitative și metrice ale patrulaterelor în rezolvarea unor probleme 4. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de patrulatere 5. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente, de măsuri de unghiuri și de arii 6. Interpretarea informațiilor deduse din reprezentări geometrice în corelație cu anumite situații practice 	<p>GEOMETRIE Patrulatere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrulater convex (definiție, desen) • Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex • Paralelogram; proprietăți • Paralelograme particulare: dreptunghi, romb și pătrat; proprietăți • Trapez, clasificare; trapez isoscel, proprietăți • Arii (triunghiuri, patrulatere)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea perechilor de triunghiuri asemenea în configurații geometrice date 2. Stabilirea relației de asemănare între două triunghiuri prin metode diferite 3. Utilizarea noțiunii de paralelism pentru caracterizarea locală a unei configurații geometrice date 4. Exprimarea proprietăților figurilor geometrice (segmente, triunghiuri, patrulatere) în limbaj matematic 5. Interpretarea asemănării triunghiurilor în corelație cu proprietăți calitative și/ sau metrice 6. Aplicarea asemănării triunghiurilor în rezolvarea unor probleme matematice sau practice 	<p>Asemănarea triunghiurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segmente proporționale • Teorema paralelelor echidistante. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date. Teorema lui Thales (fără demonstrație). Teorema reciprocă a teoremei lui Thales • Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi • Linia mijlocie în trapez; proprietăți • Triunghiuri asemenea • Criterii de asemănare a triunghiurilor • Teorema fundamentală a asemănării
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și descrierea elementelor unui triunghi dreptunghic într-o configurație geometrică dată 2. Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia 3. Deducerea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic 4. Exprimarea, în limbaj matematic, a perpendicularității a două drepte prin relații metrice 5. Interpretarea perpendicularității în relație cu rezolvarea triunghiului dreptunghic 6. Transpunerea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor triunghiuri dreptunghice la situații-problemă date 	<p>Relații metrice în triunghiul dreptunghic</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proiecții ortogonale pe o dreaptă • Teorema înălțimii • Teorema catetei • Teorema lui Pitagora; teorema reciprocă a teoremei lui Pitagora • Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit • Rezolvarea triunghiului dreptunghic
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și descrierea elementelor unui cerc, într-o configurație geometrică dată 2. Calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri utilizând metode adecvate în configurații geometrice care conțin un cerc 	<p>Cercul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercul: definiție; elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc; interior, exterior; discul • Unghi la centru; măsura arcelor; arce congruente • Coarde și arce în cerc (la arce congruente corespund coarde congruente, și reciproc; proprietatea diametrului perpendicular pe o coardă; proprietatea arcelor cuprinse între coarde paralele; proprietatea coardelor egal depărtate de centru)

<p>3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale cercului</p> <p>4. Exprimarea proprietăților elementelor unui cerc în limbaj matematic</p> <p>5. Deducerea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate folosind reprezentări geometrice și noțiuni studiate</p> <p>6. Interpretarea informațiilor conținute în probleme practice legate de cerc și de poligoane regulate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unghi înscris în cerc; triunghi înscris în cerc • Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc; tangente dintr-un punct exterior la un cerc; triunghi circumscris unui cerc • Poligoane regulate: definiție, desen • Calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în următoarele poligoane regulate: triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat • Lungimea cercului și aria discului
---	--

CLASA a VIII-a

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat</p> <p>2. Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor</p> <p>3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale</p> <p>4. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers, parte întreagă, parte fracționară) în contexte variate</p> <p>5. Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule</p>	<p>ALGEBRĂ</p> <p>1. Numere reale</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. <u>Reprezentare numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări. Modulul unui număr real</u> <u>Intervale de numere reale</u> • <u>Operații cu numere reale; raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$ sau $a \pm \sqrt{b}$, $a, b \in \mathbb{N}^*$</u> • <u>Calcul cu numere reale reprezentate prin litere; formule de calcul prescurtat:</u> $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$; $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$ • <u>Descompuneri în factori (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul)</u>
<p>1. Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale unor figuri geometrice plane în configurații date în spațiu sau pe desfășurări ale acestora</p> <p>2. Folosirea instrumentelor geometrice adecvate pentru reprezentarea, prin desen, în plan, a corpurilor geometrice</p> <p>3. Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri în spațiu pentru analiza pozițiilor relative ale acestora</p> <p>4. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de drepte și unghiuri în plan și în spațiu</p> <p>5. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale și în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente și de măsuri de unghiuri</p> <p>6. Interpretarea reprezentărilor geometrice și a unor informații deduse din acestea, în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</p>	<p>GEOMETRIE</p> <p>Relații între puncte, drepte și plane</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Puncte, drepte, plane: convenții de desen și de notație</u> • <u>Determinarea dreptei; determinarea planului</u> • <u>Piramida: descriere și reprezentare; tetraedrul</u> • <u>Prisma: descriere și reprezentare; paralelipipedul dreptunghic; cubul</u> • <u>Poziții relative a două drepte în spațiu; relația de paralelism în spațiu</u> • <u>Unghiuri cu laturile respectiv paralele (fără demonstrație); unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare</u> • <u>Poziții relative ale unei drepte față de un plan; dreapta perpendiculară pe un plan; distanța de la un punct la un plan (descriere și reprezentare); înălțimea piramidei (descriere și reprezentare)</u> • <u>Poziții relative a două plane; plane paralele; distanța dintre două plane paralele (descriere și reprezentare); înălțimea prisme (descriere și reprezentare); secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate</u> • <u>Trunchiul de piramidă: descriere și reprezentare</u>

	<p><u>Proiecții ortogonale pe un plan</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Proiecții de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan</u>• <u>Unghiul dintre o dreaptă și un plan; lungimea proiecției unui segment</u>• <u>Teorema celor trei perpendiculare; calculul distanței de la un punct la o dreaptă; calculul distanței de la un punct la un plan; calculul distanței dintre două plane paralele</u>
--	--

Se recomandă, din punct de vedere didactic, abordarea conținuturilor din perspectiva formării/dezvoltării competențelor specifice care le sunt asociate de programă. Acest lucru presupune centrarea demersului didactic asupra acțiunilor care trebuie realizate pentru a forma/dezvolta la elevi competențele prevăzute de programa școlară și pentru ca aceștia să demonstreze, în cadrul evaluărilor, însușirea acestora.