

MathMoreEasy.ro*Matematica Mai Ușoară*

PROGRAMA ȘCOLARĂ

pentru disciplina

MATEMATICĂ

CLASA a VIII-a

Sursă oficială:**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**

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

Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a V-a – a VIII-a, București, 2017

(secțiunea corespunzătoare CLASA a VIII-a, extrasă din documentul integral)

Document adaptat grafic de MathMoreEasy.ro pe baza programei școlare oficiale a Ministerului Educației Naționale, cu păstrarea integrală a conținutului sursă.

Competențe generale

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Competențe specifice și exemple de activități de învățare — CLASA a VIII-a

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

1.1 Recunoașterea apartenenței unui număr real la o mulțime

- Reprezentarea pe axa numerelor a intervalelor de numere reale
- Reprezentarea pe axa numerelor a intervalelor făcând legătura între tipurile de intervale și submulțimile drepte
- Identificarea apartenenței unui element la o mulțime definită printr-o proprietate a elementelor ei

1.2 Identificarea componentelor unei expresii algebrice

- Identificarea numerelor reprezentate prin litere în diferite contexte date
- Identificarea termenilor asemenea dintr-o expresie algebrică
- Recunoașterea unei formule de calcul prescurtat
- Identificarea ecuațiilor de tipul $ax+b=0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ sau $ax^2+bx+c=0$, unde $a \in \mathbb{R}^*$, $b, c \in \mathbb{R}$

1.3 Identificarea unor dependențe funcționale în diferite situații date

- Completarea unui șir numeric când regula de construire este dată explicit
- Determinarea unei reguli de construire a unui șir când se cunosc câțiva termeni
- Identificarea unor dependențe funcționale în diferite situații concrete
- Exprimarea unor dependențe funcționale în diverse forme (tabele, grafice, formule)

1.4 Identificarea unor figuri plane sau a unor elemente caracteristice acestora în configurații spațiale date

- Identificarea, construcția, notarea și citirea unor drepte concurente/paralele/necoplanare în configurații spațiale, cu exemplificare și în realitatea înconjurătoare
- Identificarea, în configurații spațiale simple și în realitate, a pozițiilor relative ale unei drepte față de un plan
- Identificarea pozițiilor relative a două plane în configurații spațiale simple și în realitatea înconjurătoare
- Recunoașterea figurilor geometrice obținute în urma secționării unei piramide sau a unei prisme cu un plan paralel cu baza

1.5 Identificarea corpurilor geometrice și a elementelor metrice necesare pentru calcularea ariei sau a volumului acestora

- Identificarea și numirea corpurilor geometrice (cub; paralelipiped dreptunghic; prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat; cilindru circular drept; con circular drept) dintr-un set de corpuri date sau în cotidian
- Identificarea înălțimii în corpurile geometrice studiate

- Identificarea elementelor corpurilor geometrice în configurații spațiale și pe desfășurări (diagonale, vârfuri, muchii, fețe)
- Construirea, din diferite materiale, a corpurilor geometrice studiate

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

2.1 Efectuarea unor operații cu intervale numerice reprezentate pe axa numerelor sau cu mulțimi definite printr-o proprietate a elementelor ei

- Reprezentarea pe axa numerelor a intersecției a două intervale
- Reprezentarea pe axa numerelor a reuniunii a două intervale cu intersecția nevidă
- Verificarea faptului că un număr este soluția unei inecuații
- Verificarea apartenenței unui obiect la o mulțime pe baza unei/unor proprietăți a/ale elementelor acesteia

2.2 Aplicarea unor reguli de calcul cu numere reale exprimate prin litere

- Efectuarea de calcule cu numere reale reprezentate prin litere (adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent număr întreg)
- Aplicarea directă a regulilor și a formulelor de calcul prescurtat în expresii algebrice
- Calcularea valorii numerice a unei expresii algebrice prin atribuirea de valori numerice variabilelor
- Verificarea faptului că un număr real este soluție a unei ecuații

2.3 Descrierea unei dependențe funcționale într-o situație dată, folosind diagrame, tabele sau formule

- Determinarea elementelor unei funcții (domeniu de definiție, mulțimea în care funcția ia valori, lege de corespondență)
- Corelarea elementelor unor funcții cu situații practice
- Sortarea și organizarea unor date după criterii de tip dependență funcțională

2.4 Reprezentarea, prin desen sau prin modele, a unor configurații spațiale date

- Reprezentarea prin desen sau prin modele a unor configurații spațiale în/din contexte reale
- Utilizarea instrumentelor geometrice și a softurilor matematice pentru a desena diferite configurații spațiale
- Utilizarea diferitelor mijloace didactice pentru a modela rezultate asociate relațiilor de paralelism și perpendicularitate în spațiu
- Utilizarea convențiilor de notare și citire a configurațiilor spațiale
- Reprezentarea, prin desen, a proiecțiilor și a unghiurilor
- Clasificarea prismelor/piramidelor după forma bazei
- Construirea înălțimii unei prisme sau a unei piramide

2.5 Prelucrarea unor date caracteristice ale corpurilor geometrice studiate în vederea calculării unor elemente ale acestora

- Desfășurarea în plan a piramidei/prisme și caracterizarea figurilor plane obținute
- Alegerea celei mai potrivite unități de măsură pentru un anumit context
- Determinarea lungimii unui segment sau a măsurii unui unghi într-o situație practică

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

3.1 Utilizarea unor procedee matematice pentru operații cu intervale și rezolvarea inecuațiilor în $\mathbb{R}$

- Aproximarea numerelor reale pentru reprezentarea unor intervale

- Reprezentarea unui interval sub forme echivalente (notație, reprezentarea pe axa numerelor)
- Transformarea unei inecuații într-o inecuație echivalentă folosind proprietățile relației de ordine

3.2 Utilizarea formulelor de calcul prescurtat și a unor algoritmi pentru rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor

- Amplificarea și simplificarea unui raport de numere reale reprezentate prin litere
- Efectuarea unor calcule care presupun utilizarea formulelor de calcul prescurtat
- Efectuarea unor calcule care urmăresc respectarea semnificației parantezelor și a ordinii efectuării operațiilor cu numere reale reprezentate prin litere

3.3 Reprezentarea în diverse moduri a unor funcții cu scopul caracterizării acestora

- Reprezentarea grafică a unor funcții numerice
- Determinarea unor puncte care aparțin graficului unei funcții numerice
- Determinarea intersecțiilor graficului unei funcții numerice cu axele de coordonate
- Determinarea indicatorilor tendinței centrale a unui set de date

3.4 Folosirea unor proprietăți de paralelism sau perpendicularitate pentru analizarea pozițiilor relative ale dreptelor și planelor

- Utilizarea măsurilor unghiurilor și a distanțelor pentru stabilirea pozițiilor relative între drepte și/sau plane
- Determinarea paralelismului în spațiu, între drepte și/sau plane cu ajutorul proprietăților relațiilor de paralelism și de perpendicularitate în configurații simple
- Determinarea perpendicularității în spațiu, între drepte și/sau plane cu ajutorul proprietăților relațiilor de paralelism și de perpendicularitate în configurații simple

3.5 Alegerea metodei adecvate pentru calcularea unor caracteristici numerice ale corpurilor geometrice

- Calcularea ariei laterale și a ariei totale ale unor corpuri geometrice (paralelipiped dreptunghic, cub, prismă triunghiulară regulată, prismă patrulateră regulată, piramidă triunghiulară regulată, piramidă patrulateră regulată, cilindru circular drept, con circular drept), utilizând desfășurarea lor
- Calcularea ariilor și volumelor folosind decupări, descompuneri, pavaje, rețele
- Determinarea ariei laterale, a ariei totale și a volumului corpurilor geometrice studiate prin aplicarea directă a formulelor de calcul

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

4.1 Folosirea terminologiei aferente noțiunilor de mulțime, de interval numeric și de inecuații

- Utilizarea terminologiei specifice intervalelor de numere reale în contexte interdisciplinare
- Rezolvarea unei inecuații de forma $b < ax + c \leq d$ (sau variante), unde $a \in \mathbb{R}^*$, $b, c \in \mathbb{R}$
- Selectarea, dintr-o mulțime dată, a elementelor care verifică o condiție suplimentară

4.2 Exprimarea matematică a unor situații concrete prin calcul algebric

- Descrierea unei situații concrete utilizând expresii algebrice (de exemplu, transpunerea în ecuație a datelor unei probleme)
- Precizarea mulțimii de definiție a unei expresii algebrice
- Determinarea soluțiilor unei ecuații de forma $ax^2 + bx + c = 0$, unde $a \in \mathbb{R}^*$, $b, c \in \mathbb{R}$ prin aplicarea formulelor de calcul prescurtat (formula pătratului sumei sau diferenței și formula diferenței de pătrate)

4.3 Utilizarea unui limbaj specific pentru formularea unor opinii referitoare la diferite dependențe funcționale

- Formularea unor presupuneri matematice despre o funcție/despre regula de construire a unui șir

- Utilizarea unor exemple sau contraexemple pentru a susține un argument în contextul funcțiilor
- Utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta un grafic sau o dependență funcțională
- Ilustrarea grafică a indicatorilor tendinței centrale a unui set de date

4.4 Descrierea în limbaj matematic a elementelor unei configurații geometrice

- Construirea unor configurații geometrice cu drepte și plane aflate în relații de paralelism sau perpendicularitate
- Verificarea validității unor afirmații legate de pozițiile relative ale dreptelor și/sau ale planelor prin exemple și contraexemple
- Identificarea și utilizarea axiomelor, teoremelor directe/reciproce pentru rezolvarea de probleme în configurații spațiale simple
- Evidențierea unor aspecte particulare sau a unor aspecte ce pot fi generalizate, referitoare la configurații spațiale

4.5 Utilizarea unor termeni și expresii specifice pentru descrierea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice

- Precizarea proiecțiilor pe un plan a unor puncte, drepte și segmente, în corpurile geometrice studiate
- Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a distanței de la un punct la o dreaptă/un plan
- Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a lungimii proiecției unui segment pe un plan

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

5.1 Interpretarea unei situații date utilizând intervale și inecuații

- Rezolvarea unor inecuații de forma $ax+b < 0$ ($>, \leq, \geq$), unde $a \in \mathbb{R}^*$, $b \in \mathbb{R}$
- Descrierea mulțimii soluțiilor unei probleme printr-o proprietate care le caracterizează
- Rezolvarea de inecuații de forma $a/(bx+c) < 0$ ($>, \leq, \geq$), unde $a, b \in \mathbb{R}^*$, $c \in \mathbb{R}$

5.2 Interpretarea unei situații date utilizând calcul algebric

- Efectuarea unor calcule rapide utilizând formulele studiate, de exemplu $23^2 = (20+3)^2$, $18 \cdot 22 = (20-2)(20+2)$
- Descompunerea în factori utilizând scoaterea factorului comun și/sau a formulelor de calcul prescurtat
- Restrângerea unei expresii algebrice utilizând formulele de calcul prescurtat
- Rezolvarea de exerciții care pun în evidență avantajele utilizării unor formule de calcul prescurtat

5.3 Analizarea unor funcții în context intra și interdisciplinar

- Determinarea coordonatelor punctului de intersecție a graficelor a două funcții și interpretarea acestora ca soluție a unui sistem de două ecuații de gradul I cu două necunoscute
- Determinarea unei funcții care îndeplinește condiții date
- Verificarea coliniarității a trei sau a mai multor puncte, cunoscând coordonatele lor

5.4 Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea descrierii unor configurații spațiale și a calculării unor elemente metrice

- Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu
- Adecvarea reprezentărilor configurațiilor spațiale la cerințele problemelor, în vederea optimizării rezolvării problemei
- Optimizarea rezolvării de probleme prin utilizarea instrumentelor interactive de realizare a reprezentărilor geometrice (softuri matematice)
- Analizarea/interpretarea unor situații din realitatea înconjurătoare și transpunerea lor în probleme de geometrie în spațiu

5.5 Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date

- Calcularea măsurii unghiului a două plane în diverse configurații spațiale, inclusiv în corpurile geometrice studiate
- Calcularea unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor: distanța de la un vârf la o muchie sau la o diagonală a bazei, distanța de la un vârf al bazei la o față laterală, distanța de la centrul bazei la o muchie sau o față laterală, unghiul unei muchii cu o față laterală sau bază, unghiul a două fețe ale unei piramide, unghiul a două muchii ale unui corp studiat
- Determinarea unor elemente ale corpurilor geometrice când se cunosc aria laterală, aria totală, volumul sau alte elemente ale acestora

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

6.1 Rezolvarea unor situații date, utilizând intervale numerice sau inecuații

- Estimarea erorii unui calcul aproximativ cu numere reale
- Utilizarea de estimări pentru a compara/ordona numere reale în diferite contexte
- Modelarea unei situații concrete utilizând inecuații studiate
- Interpretarea soluțiilor unei inecuații în rezolvarea unor probleme concrete

6.2 Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea ecuațiilor sau a formulelor de calcul prescurtat

- Modelarea unei situații concrete utilizând ecuațiile studiate
- Folosirea formulelor de calcul prescurtat pentru modelarea unei situații date
- Interpretarea soluțiilor unei ecuații obținute în rezolvarea unor probleme concrete

6.3 Modelarea cu ajutorul funcțiilor a unor fenomene din viața reală

- Rezolvarea unor probleme din cotidian cu ajutorul funcțiilor
- Interpretarea unor fenomene din cotidian descrise cu ajutorul funcțiilor
- Interpretarea unei reprezentări grafice a indicatorilor tendinței centrale a unui set de date

6.4 Modelarea unor situații practice în limbaj geometric, utilizând configurații spațiale

- Formularea de ipoteze și de concluzii în probleme cu conținut practic legate de proiecții pe plan a unor puncte, drepte, segmente
- Verificarea validității unor rezultate, în cazul înlocuirii unor părți din ipoteză cu părți din concluzie
- Transpunerea unor situații date în limbajul specific geometriei, interpretarea rezultatelor obținute și corelarea răspunsului geometric cu restricțiile impuse de realitatea înconjurătoare

6.5 Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian

- Estimarea rezultatelor unor calcule referitoare la distanțe, măsuri de unghiuri, arii și volume
- Rezolvarea unor probleme având conținut practic legate de proiecții de puncte, drepte, segmente în corpurile geometrice studiate și în cotidian
- Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu

Conținuturi — CLASA a VIII-a**Domeniu de conținut: Mulțimi. Numere****1. INTERVALE DE NUMERE REALE. INECUAȚII ÎN $\mathbb{R}$**

- Mulțimi definite printr-o proprietate comună a elementelor lor
- Intervale numerice și reprezentarea lor pe axa numerelor; intersecția și reuniunea intervalelor
- Inecuații de forma $ax+b \geq 0$ ($\leq, <, >$), unde $a, b \in \mathbb{R}$

Domeniu de conținut: Algebră**2. CALCUL ALGEBRIC ÎN $\mathbb{R}$**

- Operații cu numere reale reprezentate prin litere (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere); reducerea termenilor asemenea
- Formule de calcul prescurtat: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$, unde $a, b \in \mathbb{R}$
- Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în $\mathbb{R}$ (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul prescurtat)
- Frații algebrice; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere)
- Ecuații de forma $ax^2+bx+c=0$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$

Domeniu de conținut: Funcții. Organizarea datelor și probabilități**3. FUNCȚII**

- Funcții definite pe mulțimi finite, exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unor funcții numerice
- Funcții de forma $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax+b$, unde a și b sunt numere reale și D este o mulțime finită de numere reale sau un interval nedegenerat; interpretare geometrică; lecturi grafice
- Elemente de statistică: indicatorii tendinței centrale (frecvență, medie, mediană, mod și amplitudine a unui set de date)

Domeniu de conținut: Geometrie**4. ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU**

- Puncte, drepte, plane: convenții de notare, reprezentări, determinarea dreptei, determinarea planului, relații între puncte, drepte și plane
- Corpuri geometrice: piramida, piramida regulată, tetraedrul regulat; prismă dreaptă, paralelipiped dreptunghic, cub; cilindru circular drept; con circular drept; reprezentare, elemente caracteristice, desfășurări
- Paralelism: drepte paralele, unghiul a două drepte, dreaptă paralelă cu un plan, plane paralele, aplicații: secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate; trunchiul de piramidă și trunchiul de con circular drept (descriere și reprezentare)
- Perpendicularitate: drepte perpendiculare, dreaptă perpendiculară pe un plan, aplicații: înălțimea unei piramide, înălțimea unui con circular drept, distanța dintre două plane paralele, înălțimea prisme drepte, a paralelipipedului dreptunghic, a cilindrului circular drept, a trunchiului de piramidă/con circular drept; plane perpendiculare, aplicații: secțiuni diagonale, secțiuni axiale în corpurile studiate
- Proiecții de puncte, de segmente și de drepte pe un plan; unghiul dintre o dreaptă și un plan, aplicație: lungimea proiecției unui segment; unghi diedru, unghi plan corespunzător diedrului; unghiul a două plane; plane perpendiculare
- 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

5. ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI GEOMETRICE

- Distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor geometrice studiate (determinare prin calcul)

- Aree și volume ale unor corpuri geometrice: piramidă regulată (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), prismă dreaptă (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), paralelipiped dreptunghic, cub, cilindru circular drept, con circular drept, trunchi de piramidă regulată, trunchi de con circular drept
- Sfera: arie, volum

Sugestii metodologice — CLASA a VIII-a

În clasa a VIII-a se consolidează competențele formate și dezvoltate anterior pentru calculul numeric. Unele dintre formulele de calcul pot fi deduse, pe baza definiției (de exemplu, pentru aria laterală și aria totală a unei prisme, piramide, cilindru etc), altele, mai complexe, vor fi puse la dispoziția elevilor. Înțelegerea și aplicarea formulelor cu o anumită ritmicitate, în situații concrete cât mai diverse, facilitează interiorizarea acestora.

Prin modul de abordare interdisciplinar al temei Funcții sunt dezvoltate competențele de interpretare a reprezentărilor grafice, realizându-se astfel o conexiune cu teme specifice domeniului de conținut Organizarea datelor și, pentru anumite situații particulare de funcții, cu teme specifice de la Rapoarte. Proporții din clasa a VI-a.

În cazul geometriei în spațiu, se va acorda o atenție specială raționamentului matematic și argumentărilor personale. Pentru realizarea unor figuri utile în raționamente, este indicat să se insiste la început pe realizarea aceleiași configurații din diverse perspective. Aceasta conduce la o mai bună reprezentare mentală a conceptului respectiv, ca bază necesară interpretării diferitelor situații și modelării corespunzătoare a situațiilor concrete. Ca și în clasele anterioare, utilizarea instrumentelor geometrice sau a softurilor este necesară pentru acuratețea reprezentărilor grafice ale configurațiilor spațiale, cu respectarea convențiilor de desen.

Sursă: Ministerul Educației Naționale, *Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a V-a – a VIII-a (Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017)*, București, 2017.

Document adaptat grafic de MathMoreEasy.ro — www.mathmoreeasy.ro