

Programa pentru Concursul județean interdisciplinar "Franmaths", ediția a IV-a, an școlar 2024-2025

CLASA a IV-a

- Numere naturale
- Operații cu numere naturale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire)
- Ordinea efectuării operațiilor, metoda reprezentării grafice
- Frații, operații cu fracții

CLASA a V-a

- Numere naturale, operații cu numere naturale
- Puterea cu exponent natural a unui număr natural, reguli de calcul cu puteri
- Scrierea numerelor naturale în baza 10
- Ordinea efectuării operațiilor
- Metode aritmetice de rezolvare a problemelor
- Divizibilitatea numerelor naturale
- Frații ordinare, fracții zecimale

CLASA a VI-a

Algebră:

- Mulțimi
- Divizibilitatea numerelor naturale, proprietăți ale relației de divizibilitate a numerelor naturale
- Rapoarte și proporții, mărimi direct și invers proporționale
- Mulțimea numerelor întregi, operații cu numere întregi, divizibilitatea numerelor întregi

Geometrie:

- Unghiuri: unghiuri opuse la vârf, unghiuri în jurul unui punct, unghiuri suplementare, unghiuri complementare, unghiuri adiacente
- Bisectoarea unui unghi
- Paralelism
- Perpendicularitate
- Cercul

- Triunghiul: clasificare, perimetru
- Linii importante în triunghi

CLASA a VII-a

Algebră:

- Rădăcina pătrată a unui număr natural, modulul unui număr real
- Reguli de calcul cu radicali
- Operații cu numere reale
- Raționalizarea numitorului unei fracții
- Formule de calcul prescurtat
- Media aritmetică, media geometrică a două numere reale nenegative
- Ecuații de forma $x^2 = a, a \in \mathbb{R}$.

Geometrie:

- Patrulater
- Cercul

CLASA a VIII-a

Algebră:

- Intervale de numere reale
- Operații cu intervale de numere reale
- Operații cu numere reale
- Calcule cu numere reale reprezentate prin litere
- Formule de calcul prescurtat
- Funcții, graficul unei funcții
- Funcții de gradul I: definiție, reprezentarea grafică a funcției de gradul I, condiția ca un punct să aparțină graficului unei funcții, condiția de coliniaritate a trei puncte

Geometrie:

- Puncte, drepte, plane, determinarea dreptei, determinarea planului, relații între puncte, drepte și plane
- Corpuri geometrice: piramida, prisma dreaptă
- Paralelism în spațiu
- Perpendicularitate
- Proiecții ortogonale în spațiu
- Unghi diedru
- Teorema celor trei perpendiculare cu reciprocele ei

CLASA a IX-a Real

Algebră:

- Mulțimea numerelor reale, operații algebrice cu numere reale
- Modulul unui număr real
- Partea întreagă, partea fracționară a unui număr real
- Operații cu intervale de numere reale
- Șiruri: progresii aritmetice, progresii geometrice
- Funcții: definiție, exemple, imaginea unei funcții, graficul unei funcții, funcții pare, funcții impare, funcții periodice
- Compunerea funcțiilor
- Funcția de gradul I: definiție, reprezentarea grafică a funcției de gradul I, monotonie, semn
- Inecuații de gradul I
- Pozițiile relative a două drepte
- Sisteme de ecuații și inecuații de gradul I
- Funcția de gradul al II-lea: definiție, reprezentarea grafică a funcției de gradul al II-lea, monotonie, semn
- Relațiile lui Viète

Geometrie:

- Vectori în plan: segment orientat, relația de echipolență, vectori, vectori coliniari
- Operații cu vectori: adunarea vectorilor (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale relației de adunare
- Înmulțirea cu scalari, proprietăți ale înmulțirii cu scalari
- Condiții de colinearitate, descompunerea unui vector după două direcții date
- Vectorul de poziție al unui punct
- Teorema lui Thales, condiții de paralelism
- Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi
- Teorema bisectoarei
- Ortocentrul unui triunghi, relația lui Sylvester
- Concurența înălțimilor unui triunghi

CLASA a IX-a Uman

- Mulțimea numerelor reale, operații algebrice cu numere reale
- Modulul unui număr real
- Partea întreagă, partea fracționară a unui număr real
- Operații cu intervale de numere reale
- Șiruri: progresii aritmetice, progresii geometrice
- Funcții: definiție, exemple, imaginea unei funcții, graficul unei funcții, funcții pare, funcții impare, funcții periodice
- Compunerea funcțiilor
- Funcția de gradul I: definiție, reprezentarea grafică a funcției de gradul I, monotonie, semn
- Inecuații de gradul I

- Funcția de gradul al II-lea: definiție, reprezentarea grafică a funcției de gradul al II-lea, monotonie, semn
- Relațiile lui Viete

CLASA a X-a Real

- Puteri cu exponent rațional și real al unui număr pozitiv
- Radicali de ordinul 2 sau 3 dintr-un număr rațional
- Proprietățile radicalilor
- Noțiunea de logaritm, proprietățile logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare
- Funcții injective, surjective, bijective, inversabile. Inversa unei funcții
- Funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică
- Ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau 3
- Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice
- Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinări
- Numere complexe scrise sub formă algebrică
- Operații cu numere complexe scrise sub formă algebrică
- Conjugatul, modulul unui număr complex
- Rezolvarea în $\mathbb{C}$ a ecuațiilor de gradul II cu coeficienți reali
- Ecuații bipătrate

CLASA a X-a Uman

- Puteri cu exponent rațional și real al unui număr pozitiv
- Radicali de ordinul 2 sau 3 dintr-un număr rațional
- Proprietățile radicalilor
- Noțiunea de logaritm, proprietățile logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare
- Funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică
- Ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau 3
- Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice
- Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinări

CLASA a XI-a Real

Algebră:

- Matrice, mulțimi de matrice
- Operații cu matrice, adunarea a două matrice, înmulțirea unei matrice cu un scalar, produsul a două matrice, proprietăți
- Determinantul unei matrice de ordin 2, 3
- Proprietățile determinantilor

- Matrice inversabilă. Inversa unei matrice
- Metode de calcul pentru inversa unei matrice
- Ecuații matriceale

Analiză matematică:

- Limite de funcții
- Asimptote
- Funcții continue

CLASA a XI-a Uman

- Culegerea, reprezentarea datelor statistice: surse de date statistice, clasificarea și reprezentarea datelor statistice, utilizarea datelor statistice
- Interpretarea datelor statistice: compararea datelor statistice, indicatori ai variabilelor cantitative, utilizarea indicatorilor statistici în interpretarea datelor
- Numere reale, operații cu numere reale, proprietăți
- Grafuri

CLASA a XII-a Real

Algebră:

- Legi de compoziție, proprietăți ale legilor de compoziție
- Clase resturi modulo n
- Grupuri, morfisme de grupuri
- Polinoame, relația de divizibilitate pentru polinoame

Analiză matematică:

- Primitive
- Integrala definită, metode de calcul al integralelor definite. Integrarea prin părți, schimbarea de variabilă

CLASA a XII-a Uman

- Matrice, mulțimi de matrice
- Operații cu matrice, adunarea a două matrice, înmulțirea unei matrice cu un scalar, produsul a două matrice, proprietăți
- Determinantul unei matrice de ordin 2, 3
- Proprietățile determinantilor
- Aplicații ale determinantilor în geometrie: ecuația unei drepte determinată de două puncte distincte, aria unui triunghi, coliniaritatea a trei puncte în plan
- Sisteme de ecuații liniare: definiție, metoda lui Cramer, metoda lui Gauss

- Sisteme liniare cu cel mult trei necunoscute, forma matriceală a unui sistem liniar
- Matrice inversabilă. Inversa unei matrice
- Metode de calcul pentru inversa unei matrice
- Ecuații matriceale
- Legi de compoziție: definiție, exemple
- Parte stabilă, comutativitate, asociativitate, element neutru, elemente simetrizabile