

CLASA a IX-a

COMPETENȚE SPECIFICE (CS)
ȘI
EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)

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

IX.CS.1.1. Identificarea unor elemente specifice logicii matematice (propoziții, variabile, predicate) din enunțuri date
- Identificarea propozițiilor simple care formează un enunț dat - Precizarea valorii de adevăr a propozițiilor simple dintr-un enunț dat - Identificarea variabilelor și a predicatelor din enunțuri date
IX.CS.1.2. Identificarea elementelor specifice ale unei progresii aritmetice și ale unei progresii geometrice în diferite contexte
- Identificarea rației unei progresii date prin enumerarea unor termeni consecutivi, eventual în contexte uzuale - Completarea unor termeni ai unui șir la care cunoaștem primii termeni și faptul că este progresie - Recunoașterea faptului că, un șir pentru care cunoaștem câțiva termeni consecutivi, ar putea corespunde unei progresii
IX.CS.1.3. Identificarea unor elemente specifice geometriei analitice în diferite contexte
- Identificarea, într-un reper cartezian, a poziției unui punct ale cărui coordonate sunt cunoscute - Identificarea coordonatelor punctelor în situații practice de orientare - Recunoașterea poziției în plan a unei drepte a cărei ecuație este cunoscută (orizontală/verticală/oblică)
IX.CS.1.4. Identificarea unor relații de tip dependență funcțională între două mulțimi, pentru a evidenția legătura între acestea
- Recunoașterea abscisei/ordonatei unui punct situat pe o reprezentare grafică a unei funcții - Identificarea coordonatelor punctelor de intersecție cu axele de coordonate ale unor reprezentări grafice date, în contexte practice - Identificarea domeniului de definiție și a mulțimii valorilor unei funcții pe reprezentări grafice date, explicând rolul acestora în contexte practice
IX.CS.1.5. Identificarea pe cercul trigonometric a punctelor asociate unor măsuri de arce exprimate în grade sau în radiani
- Recunoașterea pe cercul trigonometric a punctelor asociate arcelor cu măsura de 0°, 90°, 180° - Recunoașterea pe cercul trigonometric a unor arce cu măsuri date în grade sau în radiani - Identificarea cadrantului în care sunt situate punctele asociate numerelor reale $\frac{4\pi}{3}$, $\frac{3\pi}{4}$, $\frac{5\pi}{3}$ etc.

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

IX.CS.2.1. Determinarea operațiilor cu propoziții dintr-un enunț matematic
- Negarea unui enunț format din două propoziții legate prin și/sau - Negarea unui enunț format din două propoziții legate prin implicație/echivalență - Asocierea operatorilor logici adecvați (și/sau/non/implică/echivalent) unui enunț matematic
IX.CS.2.2. Determinarea unor caracteristici numerice ale unei progresii
- Efectuarea de calcule pentru determinarea unor termeni de rang dat ai unei progresii ce vizează aspecte din viața cotidiană - Efectuarea de calcule pentru determinarea sumei primilor n termeni ai unei progresii pentru rezolvarea unor situații din viața cotidiană - Determinarea termenului general al unei progresii definite descriptiv, în contexte aplicative din viața cotidiană
IX.CS.2.3. Prelucrarea unor date specifice geometriei analitice pentru a determina poziția unor elemente ale unei figuri
- Verificarea faptului că un punct căruia i se cunosc coordonatele aparține unei drepte cu ecuație dată

- Evidențierea pantei unei drepte pe baza ecuației acesteia - Calcularea coordonatelor mijlocului unui segment
IX.CS.2.4. Extragerea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ și structural, din reprezentări grafice date, pentru a descrie proprietăți ale unei funcții (atingerea unei anumite valori, monotonie, puncte de extrem)
- Determinarea numărului de soluții ale ecuației $f(x)=0$ în reprezentări grafice date - Extragerea, dintr-o reprezentare grafică dată, a unor informații legate de intervalele de monotonie, punctele de extrem și, dacă este cazul, comportament asimptotic - Evidențierea, pe reprezentări grafice, a soluțiilor ecuației $f(x)=m$ într-un context dat
IX.CS.2.5. Determinarea unor valori ale unor funcții trigonometrice
- Compararea numerelor: $\cos 45^\circ$, calculat cu teorema lui Pitagora în cercul trigonometric, și $\cos \frac{\pi}{4}$, determinat digital - Compararea numerelor: $\sin \frac{2\pi}{3}$, determinat digital și $\sin 120^\circ$, calculat prin reducere la primul cadran și folosirea teoremei lui Pitagora în cercul trigonometric - Determinarea semnului numărului $\sin 4$

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

IX.CS.3.1. Determinarea valorii de adevăr a unui enunț matematic format din propoziții legate prin operatori logici
- Determinarea valorii de adevăr pentru negația unei propoziții simple - Determinarea valorii de adevăr a unui enunț format din două propoziții legate prin și/sau/implică/echivalent - Stabilirea valorii de adevăr a unei propoziții obținute prin atribuirea de valori variabilelor unui predicat
IX.CS.3.2. Utilizarea formulelor adecvate pentru a obține informații referitoare la progresii date, în diferite contexte
- Determinarea unor termeni de rang dat pentru progresii caracterizate prin diverse elemente, în contexte cotidiene - Verificarea faptului că un șir descris prin formula termenului general este o progresie - Determinarea rangurilor unor termeni ai unei progresii, care îndeplinesc o anumită condiție
IX.CS.3.3. Determinarea caracteristicilor matematice ale elementelor unei figuri geometrice
- Reprezentarea, într-un reper cartezian, a unei drepte, folosind ecuația acesteia - Determinarea ecuației unei drepte în baza unor condiții inițiale date - Verificarea coliniarității a trei puncte date utilizând ecuația unei drepte
IX.CS.3.4. Utilizarea reprezentării grafice a unei funcții în vederea extragerii unor informații referitoare la valorile relevante ale acesteia, în rezolvarea unor probleme practice
- Rezolvarea unor ecuații de forma $f(x)=0$ sau $f(x)=g(x)$ cu ajutorul reprezentărilor grafice ale funcțiilor obținute folosind instrumente digitale - Rezolvarea unor inecuații de forma $f(x)>g(x)$ cu ajutorul reprezentărilor grafice ale funcțiilor - Utilizarea proprietăților unor funcții pentru rezolvarea unor probleme practice
IX.CS.3.5. Determinarea valorii unei funcții trigonometrice când se cunosc alte informații
- Calcularea lui $\sin x$ când cunoaștem $\cos x$ și cadranul în care se află punctul de pe cercul trigonometric corespunzător lui x - Calcularea lui $\operatorname{tg} x$ când cunoaștem $\cos x$ și cadranul în care se află punctul de pe cercul trigonometric corespunzător lui x - Calcularea lui $\cos x$ când cunoaștem $\operatorname{tg} x$ și cadranul în care se află punctul de pe cercul trigonometric corespunzător lui x

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

IX.CS.4.1. Precizarea structurii logice a unui enunț matematic

- Descompunerea unui enunț matematic în predicate simple - Reprezentarea unui enunț matematic ca rezultat al operațiilor cu predicate - Precizarea valorii de adevăr a propoziției obținute prin folosirea unui cuantificator într-un predicat
IX.CS.4.2. Transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice care se descriu prin intermediul unei progresii
- Exprimarea cantitativă a unei situații din viața cotidiană care corespunde unei creșteri sau descreșteri cu o constantă - Exprimarea cantitativă a unei situații din viața cotidiană care corespunde unei creșteri sau descreșteri de un anumit număr de ori - Transpunerea în limbaj matematic a unei situații din viața cotidiană pentru a stabili dacă datele obținute corespund elementelor unei progresii
IX.CS.4.3. Utilizarea limbajului geometriei analitice pentru a descrie și a justifica rezultatele obținute în rezolvarea unor situații concrete
- Ilustrarea proprietăților unei configurații prin intermediul pozițiilor unor puncte în plan - Descrierea unei situații concrete prin intermediul ecuației unei drepte - Prezentarea, în limbaj matematic riguros, a unei soluții pentru o problemă în context cotidian
IX.CS.4.4. Exprimarea, în limbaj matematic, a informațiilor și a concluziilor extrase din reprezentări grafice ale funcțiilor, referitoare la contexte practice
- Determinarea punctelor în care o funcție are o anumită valoare - Determinarea punctelor în care valorile unei funcții depășesc un anumit număr - Determinarea punctelor în care valorile unei funcții depășesc valorile altei funcții
IX.CS.4.5. Determinarea valorilor funcțiilor trigonometrice cu ajutorul simetriei față de axele de coordonate sau față de origine
- Determinarea valorii $\sin a$, prin reducere la primul cadran (de exemplu, $\sin \frac{4\pi}{3}$) - Compararea valorilor funcțiilor trigonometrice în diferite puncte (de exemplu, $\sin 2$ cu $\cos 1$) - Interpretarea grafică a relațiilor $\sin(\pi - x) = \sin x$, $\sin(\pi + x) = -\sin x$ etc.

CG.5 - Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

IX.CS.5.1. Analizarea relațiilor logice dintre componentele unui enunț matematic asociat unei situații date
- Descompunerea unui set de date și cerințe în componente care corespund unor predicate simple - Exprimarea legăturilor dintre elementele unui set de date și cerințe ca operații cu predicate - Asocierea unui enunț matematic unui set de date și cerințe
IX.CS.5.2. Analizarea unei situații care se descrie numeric printr-o progresie, utilizând proprietăți ale acesteia
- Determinarea unei caracteristici numerice a unui fenomen care corespunde unei progresii - Compararea a două situații modelate prin progresii prin interpretarea cantitativă și calitativă a situațiilor, prin analiza modelelor matematice și luarea unei decizii justificate - Determinarea efectului modificării unor parametri ai unei progresii, în cazul unui fenomen descris numeric de o progresie
IX.CS.5.3. Analizarea relațiilor de poziționare dintre obiecte, prin reprezentarea lor în planul cartezian
- Stabilirea caracteristicilor unei figuri utilizând calcularea distanței dintre două puncte - Determinarea punctului de intersecție a două drepte în contexte diverse - Alegerea axelor de coordonate astfel încât să se valorifice proprietățile de simetrie ale unei figuri care trebuie descrisă analitic
IX.CS.5.4. Analizarea proprietăților unor dependențe funcționale, identificate în reprezentări grafice, pentru a descrie situații cotidiene
- Studierea, cu ajutorul graficului, a proprietăților unei dependențe funcționale care descrie o situație practică - Explicarea semnificației soluțiilor unor ecuații și/sau inecuații de forma $f(x) = m$, $f(x) = g(x)$, $f(x) > g(x)$, utilizând reprezentarea grafică a unor funcții care modelează o situație dată

- Interpretarea coordonatelor unui punct de intersecție a două reprezentări grafice ca soluție a unei ecuații sau a unui sistem de ecuații, exprimând semnificația acestora în contextul practic dat
IX.CS.5.5. Analizarea proprietăților graficelor funcțiilor trigonometrice
- Determinarea soluțiilor din intervalul $[0, 2\pi]$ ale ecuației $\cos x = 0$ pentru stabilirea domeniului de definiție a funcției tangentă
- Deducerea unor identități trigonometrice (de exemplu, $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$)
- Interpretarea grafică a unor identități trigonometrice (de exemplu, $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$)

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

IX.CS.6.1. Validarea unui enunț matematic asociat unei situații date
- Negarea unei propoziții obținute prin folosirea unui cuantificator într-un predicat
- Compararea unui enunț matematic cu enunțul contrar
- Validarea din punct de vedere logic a corectitudinii pașilor unui raționament
IX.CS.6.2. Modelarea matematică a unor situații cotidiene, folosind progrese și informații din alte domenii
- Determinarea momentului când o caracteristică numerică a unui fenomen descris printr-o progresie trece de o anumită valoare pentru a lua decizii avizate
- Valorificarea modului în care evoluează un fenomen pentru a lua decizii adecvate
- Modelarea prin progrese a unor fenomene a căror descriere în timp prezintă un anumit tip de regularitate
IX.CS.6.3. Modelarea unor situații practice prin utilizarea conceptelor de geometrie analitică
- Descrierea unei traiectorii rectilinii prin intermediul ecuației unei drepte
- Modelarea poziției unor obiecte din realitate prin elemente din planul cartezian, pentru a preciza așezarea lor relativă
- Descrierea unei dependențe liniare pentru a putea interpreta legătura dintre variabile
IX.CS.6.4. Definirea, pe baza datelor extrase dintr-o reprezentare grafică, a unei relații funcționale pentru a explica, a anticipa sau a optimiza rezultate în contexte precum biologie, fizică, sociologie, economie etc.
- Formularea de concluzii în situații practice legate de valori extreme și de puncte de extrem utilizând reprezentările grafice
- Analizarea valorilor (variație liniară/pătratică/logaritmică/exponențială/de altă natură) care descriu numeric un fenomen, pe baza reprezentării grafice a acestora
- Definirea unei funcții care descrie o situație practică, după observarea reprezentării grafice a acesteia
IX.CS.6.5. Modelarea cu ajutorul funcțiilor trigonometrice a unor relații din diferite domenii
- Descrierea variației zilnice a înălțimii unei mări
- Descrierea variației zilnice a temperaturii corpului
- Descrierea variației în timp a abscisei și a ordonatei unui punct în mișcare circulară uniformă