

CLASA a X-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

X.CS.1.1. Identificarea elementelor necesare pentru determinarea, în configurații plane, a unor lungimi, măsuri de unghiuri, arii
- Identificarea unghiului determinat de două laturi cunoscute, dintr-un triunghi dat - Identificarea, într-un triunghi, a unghiului opus unei laturi, respectiv a laturii opuse unghiului - Identificarea, într-un triunghi, a celor două unghiuri alăturate unei laturi
X.CS.1.2. Identificarea unor date relevante pentru probleme de numărare în contextele în care acestea apar
- Identificarea schemei de numărare în diverse contexte (diagrame, relații numerice, coeficienți binomiali) - Identificarea unor cazuri particulare în probleme de numărare asociate unor contexte date - Identificarea componentelor unui binom la o putere - Recunoașterea unor situații practice care necesită utilizarea diagramelor arborescente, în care ordinea este sau nu este esențială
X.CS.1.3. Identificarea unor informații cuprinse în seturi de date statistice prezentate sub diferite forme (text, tabele, diagrame, grafice etc.)
- Identificarea numărului de apariții ale unor valori în diverse forme de prezentare a datelor statistice, extrase din situații cotidiene - Recunoașterea unor mărimi caracteristice (medie, mediană, mod, cuartile, amplitudine) prin raportare la reprezentări ale unui set de date statistice - Identificarea conceptelor de bază (sondaj, populație, eșantion) pentru un sondaj dat în contexte cotidiene
X.CS.1.4. Identificarea unor date legate de probabilități, din diferite reprezentări contextuale
- Recunoașterea unor experimente aleatorii și a tipurilor de evenimente (sigur/imposibil, elementare, disjuncte, independente) asociate acestora, în contexte cotidiene - Recunoașterea diferenței dintre evenimentele posibile și evenimentele favorabile ale unui experiment, într-un context cotidian - Identificarea evenimentelor posibile ale unui experiment

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

X.CS.2.1. Utilizarea tabelor trigonometrice și/sau a instrumentelor digitale pentru determinarea elementelor unui triunghi
- Determinarea măsurii unghiurilor unui triunghi, cunoscând lungimile laturilor acestuia, folosind instrumente digitale - Determinarea măsurii unui unghi al unui triunghi, cunoscând lungimile a două laturi și măsura altui unghi al triunghiului, folosind instrumente digitale - Determinarea ariei unui triunghi, cunoscând lungimile a două laturi și măsura unghiului dintre ele, folosind instrumente digitale
X.CS.2.2. Prelucrarea unor date matematice din diverse surse informaționale în vederea utilizării lor în rezolvarea problemelor de numărare
- Construirea diagramelor arborescente pentru permutări și aranjamente pornind de la exemple cotidiene - Evidențierea termenilor care apar prin dezvoltarea unui binom la o putere - Utilizarea combinărilor complementare în probleme practice de numărare
X.CS.2.3. Prelucrarea unor date statistice extrase din diferite surse informaționale, în vederea stabilirii unor relații între ele
- Alegerea unor modalități adecvate de prezentare a datelor statistice și a relațiilor dintre ele, extrase din situații cotidiene (diagrame cu bare, histogramme, poligonul frecvențelor/frecvențelor cumulate, diagrame boxplot, diagrame circulare)

Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a IX-a și a X-a, trunchi comun (TC), filiera teoretică, profilul umanist, toate specializările; filiera tehnologică, toate profilele, toate calificările profesionale; filiera vocațională, profilele artistic, pedagogic, sportiv și teologic, toate specializările

- Utilizarea diferitelor reprezentări grafice pentru extragerea unor informații relevante în vederea estimării mărimilor caracteristice ale unor seturi de date statistice, extrase din situații practice - Calcularea valorilor numerice ale unor caracteristici pentru o populație/eșantion
X.CS.2.4. Organizarea datelor calitative și/sau cantitative provenite din surse diverse pentru determinarea probabilităților
- Organizarea unor date din experimente reale, prin observații directe (chestionare/sondaje, simulări informatice, surse statistice de interes pentru elevi), în vederea calculării numărului de cazuri favorabile unui eveniment - Organizarea datelor în tabele, liste sau diagrame în vederea calculării unor probabilități - Utilizarea foilor de calcul digitale pentru determinarea unor probabilități

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

X.CS.3.1. Aplicarea unor teoreme și/sau a unor formule pentru determinarea unor măsuri (lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, arii) în geometria plană
- Utilizarea teoremei sinusurilor și/sau a teoremei cosinusului pentru a determina unghiuri și laturi într-un triunghi - Utilizarea unor relații trigonometrice în triunghiul dreptunghic pentru rezolvarea triunghiului oarecare - Aplicarea unor formule pentru calcularea ariilor triunghiurilor
X.CS.3.2. Utilizarea unor metode de numărare și/sau a proprietăților combinatorice pentru rezolvarea unor probleme în diferite contexte
- Rezolvarea unor probleme de numărare apărute în diferite contexte, folosind diagramele arborescente sau permutări, aranjamente, combinații - Calcularea numărului total de posibilități, folosind eventual diagrame arborescente, în aplicații practice - Utilizarea unor identități pentru coeficienți binomiali, deduse din binomul lui Newton în contexte matematice - Precizarea unor particularități ale termenilor dezvoltării unui binom
X.CS.3.3. Determinarea mărimilor caracteristice ale unor seturi de date statistice (prezentate în forme și contexte matematice diverse), în vederea extinderii unor descrieri la nivel de populație/eșantion
- Utilizarea foilor de calcul digitale pentru calcularea frecvențelor (absolute, relative, cumulate) pentru seturi de date statistice, extrase din situații cotidiene - Utilizarea foilor de calcul digitale pentru calcularea mărimilor caracteristice (medie, mediană, mod, cuartile, amplitudine) pentru un set de date statistice, extrase din situații practice - Utilizarea foilor de calcul digitale pentru calcularea abaterii standard pentru un eșantion reprezentativ al unei populații
X.CS.3.4. Aplicarea conceptelor fundamentale și a algoritmilor de calcul al probabilităților pentru rezolvarea unor situații practice
- Utilizarea tehnicilor de numărare (pentru calcularea numărului de cazuri posibile, respectiv a numărului de cazuri favorabile asociate unui eveniment), în vederea determinării probabilității evenimentului - Determinarea probabilității pentru reuniunea/intersecția a două evenimente, în cadrul unui context practic - Aplicarea conceptelor și a algoritmilor pentru determinarea unor probabilități condiționate a unor evenimente independente, într-o situație practică dată

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

X.CS.4.1. Transpunerea în limbaj specific geometriei, a unor probleme practice, care presupun determinarea unor măsuri (lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, arii)
- Exprimarea în limbaj geometric, a caracteristicilor unei configurații geometrice date referitoare la triunghi - Descompunerea în triunghiuri a unei configurații geometrice date în vederea determinării unor măsuri (lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, arii) - Precizarea elementelor metrice necesare analizării unei configurații geometrice date, folosind elemente de trigonometrie
X.CS.4.2. Exprimarea în limbaj matematic a strategiilor și a metodelor de rezolvare a problemelor

de numărare, utilizând notații simbolice, formule, expresii și reprezentări
- Utilizarea notațiilor matematice pentru permutări, aranjamente, combinații în probleme de numărare - Utilizarea limbajului specific metodelor de numărare pentru justificarea metodei alese în fiecare etapă parcursă pentru rezolvarea unei probleme - Determinarea termenilor unui binom care corespund unor anumite condiții - Exprimarea unor situații cotidiene în limbaj matematic, indicând metoda de numărare
X.CS.4.3. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor dintre mărimile caracteristice ale unor seturi de date statistice, prezentate în diferite forme, în situații date din cotidian
- Utilizarea unor termeni specifici statisticii în descrierea unor seturi de date, preluate din cotidian - Utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta mărimile caracteristice (medie, mediană, mod, quartile, amplitudine) ale unui set de date statistice, extrase din situații practice - Exprimarea în limbaj matematic a caracteristicilor unui context social pentru aplicarea unui sondaj (eșantion versus populație)
X.CS.4.4. Transpunerea în limbaj specific probabilităților a unor probleme practice
- Exprimarea în limbajul probabilităților a șanseii de a se realiza un anumit eveniment, în urma unui experiment - Transpunerea unor informații extrase din situații practice în limbajul probabilităților, exprimând demersul matematic asociat - Exprimarea probabilităților condiționate pentru evenimente independente, pornind de la date reale, din surse multiple

CG.5 - Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

X.CS.5.1. Analizarea unei configurații geometrice folosind elemente de trigonometrie
- Stabilirea naturii unui triunghi când se cunosc dimensiunile laturilor - Determinarea ariilor unor figuri geometrice care pot fi descompuse în triunghiuri - Investigarea unor configurații geometrice în vederea evidențierii anumitor proprietăți în triunghi
X.CS.5.2. Alegerea strategiei de rezolvare și a tipului de calcul combinatoric necesar pentru analizarea unei situații practice
- Selectarea informațiilor relevante din descrierea unei situații practice sau matematice pentru a decide ce metode de numărare se aplică - Realizarea unor diagrame arborescente pentru a vizualiza toate posibilitățile corespunzătoare unei situații practice descrise printr-o problemă de numărare - Rezolvarea de probleme folosind triunghiul lui Pascal și/sau formula de recurență a combinațiilor - Analizarea efectului/impactului unor restricții asupra rezultatelor obținute pentru probleme de numărare cu enunțuri similare
X.CS.5.3. Analizarea unor strategii statistice pentru rezolvarea unor probleme de comparare, predicția și extrapolarea unor situații date în contexte practice
- Corelarea unor informații obținute din analiza unui set de date statistice preluate din situații cotidiene (sau din domenii de interes ale elevilor) - Examinarea datelor obținute în urma interpretărilor statistice în vederea identificării unor soluții optime în contextul practic dat - Analizarea din punct de vedere statistic a necesității alegerii unui eșantion reprezentativ în cadrul unui sondaj preluat din situații cotidiene, cu evidențierea faptului că abaterea standard a unui eșantion poate diferi de cea a populației
X.CS.5.4. Analizarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor legate de probabilități
- Interpretarea probabilității de realizare a unui anumit eveniment, în contexte practice date - Compararea probabilităților a două sau mai multe evenimente pentru a lua decizii informate într-o situație practică - Rezolvarea unor probleme practice utilizând concepte legate de probabilități

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

X.CS.6.1. Modelarea unor probleme practice folosind aplicații ale trigonometriei în geometrie
- Construirea unei configurații geometrice care modelează o situație reală - Transpunerea unor date pe o hartă digitală - Transformarea unei situații practice (determinarea unor elemente metrice inaccesibile de pe un teren) într-o problemă de geometrie
X.CS.6.2. Modelarea unei situații-problemă complexe din viața cotidiană folosind limbajul și modelele matematice specifice combinatoricii
- Modelarea matematică a unor situații din viața cotidiană folosind metode de numărare - Aplicarea proprietăților combinărilor pentru optimizarea calculelor, pentru exemple din cotidian - Simularea unor scenarii multiple: modificarea condițiilor unei probleme de numărare și observarea impactului asupra rezultatului (cu/fără repetiție, contează/nu contează ordinea)
X.CS.6.3. Modelarea unor fenomene din domenii diverse, în scopul interpretării statistice a datelor și pentru fundamentarea deciziilor
- Selectarea unor modalități optime de prezentare și de sinteză a unor date statistice din diferite domenii, în legătură cu viața cotidiană - Argumentarea unor soluții optime pentru situații, procese, fenomene socio-economice descrise prin diferite reprezentări statistice - Evaluarea rezultatelor unui studiu statistic/sondaj (pentru o situație concretă din domenii de interes ale elevilor) pentru utilizarea acestora în optimizarea fenomenului studiat
X.CS.6.4. Modelarea unor contexte practice prin aplicarea metodelor specifice probabilităților, integrând achiziții din diferite domenii
- Integrarea unor metode specifice probabilităților cu strategii din diferite domenii pentru interpretarea unor situații reale - Propunerea unui model matematic legat de probabilități, asociat unei situații practice, formulând concluziile în limbaj matematic - Reprezentarea matematică a unor fenomene utilizând concepte specifice probabilităților

CLASA a X-a

CONȚINUTURI

Domenii de conținut	Conținuturi
Geometrie	1. Aplicații ale trigonometriei în geometrie • Teorema cosinusului (fără demonstrație) • Teorema sinusurilor (fără demonstrație) • Rezolvarea triunghiurilor oarecare • Aria triunghiului; ariile unor suprafețe poligonale - probleme practice <i>Notă</i> În aplicațiile trigonometriei în geometrie, valorile funcțiilor trigonometrice se pot obține din tabele sau cu instrumente digitale.
Algebră	2. Metode de numărare • Diagrame arborescente • Permutări, aranjamente, combinații, triunghiul lui Pascal - formula de recurență a combinațiilor, combinații complementare, dezvoltarea binomului lui Newton (cu exponent cel mult egal cu 5); aplicații în probleme de numărare <i>Notă</i> Abordarea conținuturilor se va face prin contexte practice.
Date, statistică matematică și probabilități	3. Statistică matematică: colectarea, organizarea, prelucrarea și interpretarea datelor statistice; sondaje • Colectarea și organizarea datelor statistice: frecvențe absolute (tabele de frecvențe), frecvențe relative, frecvențe cumulate • Reprezentări grafice ale seturilor de date statistice: diagrame cu bare, histograme, poligonul frecvențelor/frecvențelor cumulate, diagrame boxplot, diagrame circulare; utilizarea instrumentelor digitale pentru reprezentarea datelor în diferite diagrame • Mărimi caracteristice ale seturilor de date statistice: medie, mediană, mod, cuartile, amplitudine; utilizarea reprezentărilor seturilor de date pentru compararea a două seturi de date pe baza mărimilor caracteristice • Sondaje, eșantionare: concepte de bază (sondaj, populație, eșantion), etapele realizării unui sondaj, limitări și erori de eșantionare (sondaj aleator simplu/sondaj stratificat); abatere standard: formulă, interpretare, comparare a unor seturi de date utilizând abaterile standard <i>Notă</i> Abordarea conținuturilor se va face prin contexte practice. 4. Probabilități • Evenimente, mulțimea evenimentelor posibile ale unui experiment; eveniment sigur/imposibil, eveniment elementar, evenimente disjuncte (diagrame arborescente și diagrame Venn pentru reprezentarea mulțimii evenimentelor) • Probabilitatea unui eveniment (utilizând diagrame Venn sau arborescente pentru determinarea cazurilor posibile și a cazurilor favorabile); operații cu probabilități (probabilitatea intersecției, probabilitatea reuniunii de evenimente); probabilități condiționate, evenimente independente (două evenimente) <i>Notă</i> Abordarea conținuturilor se va face prin contexte practice.