**Nr. de înregistrare din 05.09.2022**

**Colegiul ”N.V. KARPEN” BACAU AVIZAT DIRECTOR: prof. Lăcătuşu Simona**

**Profesor: Anghel Beatris**

**Disciplina: Matematică TC +CD**

**Clasa** a **IX-a E, Filiera Tehnologică AVIZAT ŞEF DE CATEDRĂ: prof. MAGIRESCU CRISTINA**

**Anul şcolar: 2022-2023**

**Nr. ore: 3 ore / săptămână**

***Conform ordinului ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5099/09.09.2009(programa) și nr. 3411/16.03.2009(planul cadru)***

34 săptămâni x 3 ore / săptămână = 102 ore

**PLANIFICARE CALENDARISTICĂ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unitatea de învăţare** | **Competenţe specifice vizate** | | **Conţinuturi** | **Nr. ore alocate** | **Săptă**  **mâna** | | **Observaţii/ Modulul** |
| **0. Recapitulare (3 ore)** | | | | |  | | |
|  | | | -Recapitulare  -Test initial de evaluare  -Discutarea testului initial | 1  1  1 | | **S1** | **Modulul I** |
| **1. Mulţimi şi elemente de logică matematică (18 ore)** | | | | | | | |
| **• Mulţimea numerelor reale (9 ore)** | 1**. Identificarea** în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noţiuni specifice logicii matematice şi teoriei mulţimilor;  2. **Alegerea** şi **utilizarea** de algoritmi pentru efectuarea unor operaţii cu numere reale, cu mulţimi, cu propoziţii/ predicate;  3. **Redactarea** rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice şi al teoriei mulţimilor;  4. **Transpunere**a unei situaţii - problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obţinute şi interpretarea rezultatului. | | - operaţii algebrice cu numere reale  - ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real  - aproximări prin lipsă sau prin adaos, operaţii cu intervale de numere reale    - exerciții recapitulative | 3  3  2  1 | **S2**  **S3**  **S4** | | **Modulul I** |
| **• Propoziţii, predicate**  **(3 ore)** | 1**. Identificarea** în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noţiuni specifice logicii matematice şi teoriei mulţimilor;  2. **Alegerea** şi **utilizarea** de algoritmi pentru efectuarea unor operaţii cu numere reale, cu mulţimi, cu propoziţii/ predicate:  3. **Redactarea** rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice şi al teoriei mulţimilor;  4. **Transpunere**a unei situaţii - problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obţinute şi interpretarea rezultatului. | | - propoziţie, predicat, cuantificatori  - operaţii logice elementare (negaţie, conjuncţie, disjuncţie, implicaţie, echivalenţă), corelate cu operaţiile şi relaţiile cu mulţimi (complementară, intersecţie, reuniune, incluziune, egalitate, regu­lile lui De Morgan); | 1  2 | **S5** | | **Modulul I** |
| **• Tipuri de raţiona**  **mente logice**  **(3 ore)** | 1. **Identificarea** în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noţiuni specifice logicii matematice şi teoriei mulţimilor;  2. **Alegerea şi utilizarea** de algoritmi pentru efectuarea unor operaţii cu numere reale, cu mulţimi, cu propoziţii/predicate;  3. **Deducerea** unor rezultate şi verificarea acestora utilizând inducţia matematică sau alte raţionamente logice;  4. **Redactarea** rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice şi al teoriei mulţimilor ;  5. **Transpunerea**  unei situaţii- problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obţinute şi interpretarea rezultatului. | | - raţionament prin reducere la absurd  - inducţia matematică  - probleme de numărare  - exerciții recapitulative | 1  1  1 | **S6** | | **Modulul I** |
| **Recapitulare**  **Evaluare sumativă**  **Modulul I**  **(3 ore)** | 1. **Identificarea** unor date şi relaţii matematice şi corelarea lor în funcţie de contextul în care au fost definite;  2. **Prelucrarea** datelor de tip cantitativ, calitativ, struc­tural, contextual cuprinse în enunţurile matematice;  3. **Utilizarea** algoritmilor şi a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situaţii concrete;  4**. Exprimarea** caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situaţii concrete şi a algoritmilor de prelucrare a acestora;  5. **Analiza şi interpretarea** caracteristicilor matematice ale unei situaţii-problemă;  6. **Modelarea** matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoştinţelor din diferite domenii. | | - exerciții recapitulative  - evaluare  - discutarea evaluării | 1  1  1 | **S7** | | **Modulul I** |
| **2. Funcţii (48 ore)** | | | | | | | |
| **• Şiruri**  **(9 ore)**  **Recapitulare**  **Evaluare sumativă**  **Modulul II**  **(3 ore)** | 1**. Recunoaşterea** unor corespondenţe care sunt şiruri, progresii aritmetice sau geometrice;  2**. Calcularea** valorilor unor şiruri care modelează situaţii practice în scopul caracterizării acestora;  3. **Alegerea şi utilizarea** unor modalităţi adecvate de calculare a elementelor unui şir;  4**. Interpretarea** grafică a unor relaţii provenite din probleme practice;  5. **Analizarea**  datelor în vederea aplicării unor formule de recurenţă sau a raţionamentului de tip inductiv în rezolvarea problemelor;  6. **Analizarea şi adaptarea** scrierii termenilor unui şir în funcţie de context. | | - modalităţi de a defini un şir  - şiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, formula termenului general în funcţie de un termen dat şi raţie, suma primilor n termeni ai unei progresii  - condiţia ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru n > 3  - exerciții recapitulative, evaluare sumativă | 1  5  3 | **S13**  **S14**  **S15** | | **Modulul II** |
| **• Funcţii; lecturi grafice**  **(6 ore)** | 1. **Identificarea** valorilor unei funcţii folosind reprezentarea grafică a acesteia;  2. **Determinarea** soluţiilor unor ecuaţii, inecuaţii utilizând reprezentările grafice;  3. **Alegerea şi utilizarea** unei modalităţi adecvate de reprezentare grafică în vederea evidenţierii unor proprietăţi ale funcţiilor;  4. **Exprimarea** monotoniei unei funcţii prin condiţii algebrice sau geometrice;  5. **Reprezentarea** geometrică a graficului unei funcţii prin puncte şi aproximarea acestuia printr-o curbă continuă;  6**. Deducerea** unor proprietăţi ale funcţiilor numerice prin lectură grafică. | | -reper cartezian, produs cartezian; reprezen-tarea prin puncte a unui produs cartezian de mulţimi numerice; condiţii algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma x = m sau y═ m, m eR  - funcţia: definiţie, exemple, exemple de corespondenţe care nu sunt funcţii, modalităţi de a descrie o funcţie, egalitatea a două funcţii, imaginea unei funcţii  - funcţii numerice f: I→ R, I interval de nr reale, graficul unei funcţii, reprezentarea geometrică a graficului: intersecţia cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuaţii de forma f(x) = g(x); proprietăţi ale funcţiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate, imparitate (simetria graficului faţă de axa Oy sau origine), periodicitate  - compunerea funcţiilor; exemple de funcţii numerice | 1  1  3  1 | **S16**  **S17** | | **Modulul III** |
| **• Funcţia de gradul I**  **(9 ore)**  **Recapitulare**  **Evaluare sumativă**  **Modulul III**  **(3 ore)** | 1. **Recunoaşterea** funcţiei de gradul I descrisă în moduri diferite;  2. **Utilizare**a unor metode algebrice sau grafice pentru rezolvarea ecuaţiilor, inecuaţiilor, sistemelor de ecuaţii;  3. **Descrierea** unor proprietăţi desprinse din reprezentarea grafică a funcţiei de gradul I sau din rezolvarea ecuaţiilor, inecuaţiilor, sistemelor de ecuaţii;  4. **Exprimarea** legăturii între funcţia de gradul I şi reprezentarea ei geometrică;  5. **Interpretarea** graficului funcţiei de gradul I utilizând proprietăţile algebrice ale funcţiei;  6**. Rezolvarea** cu ajutorul funcţiilor a unei situaţii-problemă şi interpretarea rezultatului. | | - definiţie, reprezentarea grafică a funcţiei f:R —> R, f(x) = ax + b,a,b e R, intersecţia graficului cu axele de coordonate, ecuaţia f(x) = 0, interpretarea grafică a proprietăţilor algebrice ale funcţiei: monotonie, semnul funcţiei  - inecuaţii de forma ax + b < 0 (>,≤,≥) studiate peR  - poziţia relativă a două drepte,  - sisteme de tipul  ax + by = c a,b, c, m, n, p  numere reale  mx + ny = p  - recapitulare și evaluare | 4  3  2  3 | **S18**  **S19**  **S20**  **S21** | | **Modulul III** |
| **• Funcţia de gradul**  **al Il-lea**  **(6 ore)** | 1. **Diferenţierea**, prin exemple, a variaţiei liniare de cea pătratică;  2**. Completarea** unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcţiei de gradul al Il-lea ;  3. **Aplicarea** unor algoritmi pentru trasarea graficului funcţiei de gradul al Il-lea (prin puncte semnificative);  4. **Exprimarea** proprietăţilor unei funcţii prin condiţii algebrice sau geometrice;  5. **Utilizare**a relaţiilor lui Viete pentru caracterizarea soluţiilor ecuaţiei de gradul al Il-lea şi pentru rezolvarea unor sisteme de ecuaţii ;  6. **Identificarea**  unor metode grafice de rezolvare a ecuaţiilor sau sistemelor de ecuaţii. | | - reprezentarea grafică a funcţiei  f: R —> R, f(x) = ax2 + bx + c,  a, b, c e R, a ≠ 0, intersecţia graficului cu axele de coordonate, ecuaţia f(x) = 0, simetria faţă de drepte de forma x = m, m€ R  - relaţiile lui Viete, rezolvarea sistemelor de forma:  x + y ═s s, p e R  x.y═p  - oră la dispoziţia profesorului  - evaluare | 2  2  1  1 | **S28**  **S29** | | **Modulul V** |
| **• Interpreta-rea geometrică a proprietă-ţilor algebrice ale funcţiei de gradul**  **al II-lea**  **(7 ore)** | 1**.Recunoaşterea** corespondenţei dintre seturi de date şi reprezentări grafice;  2**. Reprezentarea** grafică a unor date diverse în vederea comparării variaţiei lor  3. **Aplicarea**  formulelor de calcul .şi a lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuaţii, inecuaţii şi sisteme de ecuaţii ;  4. **Exprimarea**  prin reprezentări grafice a unor condiţii algebrice; exprimarea prin condiţii algebrice a unor reprezentări grafice;  5. **Determinarea** unor relaţii între condiţii algebrice date şi graficul funcţiei de gradul al II-lea;  6. **Utilizarea** monotoniei şi a punctelor de extrem în optimizarea rezultatelor unor probleme practice. | | - monotonie;  - punct de extrem (vârful parabolei)  - poziţionarea parabolei faţă de axa Ox  -semnul funcţiei, inecuaţii de forma  ax2 + bx + c < 0 (>, ≤, ≥), a,b,c€ R, a ≠ 0 interpretare geometrică  - poziţia relativă a unei drepte faţă de o parabolă | 1  1  2  2  1 | **S31**  **S32**  **S233** | | S30 practica  **Modulul V** |
| **• Interpreta-rea geome-trică a proprietăţi-lor algebrice ale funcţiei de gradul**  **al II-lea**  **(5 ore)** | 1**.Recunoaşterea** corespondenţei dintre seturi de date şi reprezentări grafice;  2**. Reprezentarea** grafică a unor date diverse în vederea comparării variaţiei lor  3. **Aplicarea**  formulelor de calcul .şi a lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuaţii, inecuaţii şi sisteme de ecuaţii ;  4. **Exprimarea**  prin reprezentări grafice a unor condiţii algebrice; exprimarea prin condiţii algebrice a unor reprezentări grafice;  5. **Determinarea** unor relaţii între condiţii algebrice date şi graficul funcţiei de gradul al II-lea;  6. **Utilizarea** monotoniei şi a punctelor de extrem în optimizarea rezultatelor unor probleme practice. | | - rezolvarea sistemelor de forma  mx + n = y a, b,c, m, n e R,  ax2 +bx + c = y, interpretare geometrică  -oră la dispoziţia profesorului  -evaluare | 2  2  1 | **S33**  **S34** | |  |
| **3. Vectori în plan (9 ore)** | | | | | | | |
|  | 1**. Identificarea** unor elemente de geometrie vectorială în diferite contexte;  2**. Aplicarea** regulilor de calcul pentru determinarea caracteristicilor unor segmente orientate pe configuraţii date;  3. **Utilizarea** operaţiilor cu vectori pentru a descrie configuraţii geometrice date;  4. **Utilizarea**  limbajului calculului vectorial pentru a descrie anumite configuraţii geometrice;  5. **Identificarea** condiţiilor necesare pentru ca o configuraţie geometrică să verifice cerinţe date;  6. **Aplicarea**  calculului vectorial în rezolvarea unor probleme din domenii conexe. | | - segment orientat, vectori, vectori coliniari  - operaţii cu vectori: adunarea (regula triun­ghiului, regula paralelogramului)  - proprietăţi ale operaţiei de adunare, înmulţirea cu scalari, proprietăţi ale înmulţirii cu scalari,  - condiţia de coliniaritate, descompunerea după doi vectori daţi, necoliniari şi nenuli  - aplicaţii | 2  2  1  2  2 | **S8**  **S9**  **S10** | | **Modulul II** |
| **4. Coliniaritate, concurenţă, paralelism - calcul vectorial în geometria plană (6 ore)** | | | | | | | |
|  | 1. **Descrierea** sintetică sau vectorială a proprietăţilor unor configuraţii geometrice în plan; 2. **Reprezentare**a prin intermediul vectorilor, unei configuraţii geometrice plane date ;  3. **Utilizarea** calcului vectorial sau a metodelor sintetice în rezolvarea unor probleme de geometrie metrică; 4. **Trecerea** de la caracterizarea sintetică la cea vectorială (şi invers) într-o configuraţie geometrică dată ; 5.**Interpretarea** coliniarităţii, concurenţei sau paralelismului în relaţie cu proprietăţile sintetice sau vectoriale ale unor configuraţii geometrice  6. **Analizarea** comparativă a rezolvărilor vectorială şi sintetică ale aceleiasi probleme. | | - vectorul de poziţie al unui punct;  -vectorul de poziţie al punctului care împarte un segment într-un raport dat, -teorema lui Thales (condiţii de paralelism) - vectorul de poziţie al centrului de greutate al unui triunghi (concurenţa medianelor unui triunghi)  - evaluare | 1  3  1  1 | **S11**  **S12** | | **Modulul II** |
| **5. Trigonometrie şi aplicaţii ale trigonometriei în geometrie (9 ore)** | | | | | | | |
| **• Funcţii trigono-metrice**  **(3 ore)** | | 1**. Identificarea** elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente şi a unor măsuri de unghiuri; 2. **Utilizarea** unor tabele şi formule pentru calcule în trigonometrie şi în geometrie;  3. **Determinarea** măsurii unor unghiuri şi a lungimii unor segmente utilizând relaţii metrice. | - cercul trigonometric, definirea funcţiilor trigonometrice  sin, cos:[0; 2π] —> [-1,1],  tg:[0; π]\{π/2}→ R, ctg: (0, π) -> R  - definirea funcţiilor trigonometrice:  sin:R->[-l; l],cos:R->[-l;l], tg : R \ D -> R, unde D = {π/2 + kπ/ k e Z}, ctg : R \ D → R, unde D = {kπ, keZ}  - evaluare | 1  1  1 | **S24** | | **S22,S23 practica**  **Modulul IV** |
| **• Formule trigonometri-ce**  **(3 ore)** | | 1**. Identificarea** elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente şi a unor măsuri de unghiuri;  2**. Utilizarea** unor tabele şi formule pt calcule în trigonometrie şi în geometrie  3. **Determinarea** măsurii unor unghiuri şi a lungimii unor segmente utilizând relaţii metrice;  4. **Transpunerea** într-un limbaj specific trigonometriei şi geometriei a unor probleme practice;  6. **Analizarea şi interpretarea** rezultatelor obţinute prin rezolvarea unor probleme practice. | - reducerea la primul cadran  - formule trigonometrice:  sin(a + b), sin(a - b), cos(a + b), cos{a - b), sin2a, cos2a    - evaluare | 1  1  1 | **S25** | | **Modulul IV** |
| **• Aplicaţii ale trigonome**  **triei în geometrie**  **(3 ore)** | | 1. **Identificarea** elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente şi a unor măsuri de unghiuri;  2**. Utilizarea** unor tabele şi formule pt calcule în trigonometrie şi în geometrie  3**. Determinarea** măsurii unor unghiuri şi a lungimii unor segmente utilizând relaţii metrice;  4. **Transpunerea** într-un limbaj specific trigonometrici şi geometriei a unor probleme practice  5. **Utilizarea** unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare  6**. Analizarea şi interpretarea** rezultatelor obţinute prin rezolvarea unor probleme practice. | - teorema sinusurilor  - teorema cosinusului  - arii | 1  1  1 | **S26**  **S27** | | **Școala verde**  **Modulul IV** |
| **Recapitulare finală (3 ore)** | | 1. **Identificarea** unor date şi relaţii matematice şi corelarea lor în funcţie de contextul în care au fost definite;  2. **Prelucrarea** datelor de tip cantitativ, calitativ, struc­tural, contextual cuprinse în enunţurile matematice;  3. **Utilizarea** algoritmilor şi a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situaţii concrete;  4**. Exprimarea** caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situaţii concrete şi a algoritmilor de prelucrare a acestora;    5. **Analiza şi interpretarea** caracteristicilor matematice ale unei situaţii-problemă;  6. **Modelarea** matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoştinţelor din diferite domenii. | - temele vor fi alese de profesor în funcţie de specificul clasei | 6 | **S36**  **S37** | | **Modulul V** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modulul** | **Unitatea de învățare** | **Nr. ore** | **Săpt** |
| Modulul I | Recapitulare  Mulţimi şi elemente de logică matematică  Recapitulare - Evaluare sumativă | 3 ore  15 ore  3 ore | S1  S2,3,4,5,6  S7 |
| Modulul II | Vectori în plan  Coliniaritate, concurenţă, paralelism - calcul vectorial în geometria plană  Șiruri  Recapitulare - Evaluare sumativă | 9 ore  6 ore  6 ore  3 ore | S8,9,10  S11,12  S13,14  S15 |
| Modulul III | Funcții, lecturi grafice  Funcția de gradul I  Recapitulare - Evaluare sumativă | 6 ore  9 ore  3 ore | S16,17  S18,19,20  S21 |
| Modulul IV | Trigonometrie şi aplicaţii ale trigonometriei în geometrie | 9 ore  3 ore | S22,23 practica  S24,25,27  S26 – Săpt verde |
| Modulul V | Funcția de gradul II  Recapitulare - Evaluare sumativă  Recapitulare finală | 18 ore  3 ore  6 ore | S28,29,31,32,33,34  S30 practica |
|  | Total | 102 ore |  |