**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 | 111 | **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 | 3321 | **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);  | 12 | **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 | 111 | **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 | 153 | **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 | 1131 | **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 | 4323 | **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 | 2211 | **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 formaax2 + bx + c < 0 (>, ≤, ≥), a,b,c€ R, a ≠ 0 interpretare geometrică - poziţia relativă a unei drepte faţă de o parabolă | 11221 | **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  | 221 | **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 | 22 122 | **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 | 1311 | **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 trigonometricesin, 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 |  111 | **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 geometrie3. **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 | 111 | **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 geometrie3**. Determinarea** măsurii unor unghiuri şi a lungimii unor segmente utilizând relaţii metrice;4. **Transpunerea** într-un limbaj specific trigonometrici şi geometriei a unor probleme practice5. **Utilizarea** unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare6**. Analizarea şi interpretarea** rezultatelor obţinute prin rezolvarea unor probleme practice. |  - teorema sinusurilor - teorema cosinusului - arii | 111 | **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 | RecapitulareMulţimi şi elemente de logică matematicăRecapitulare - Evaluare sumativă | 3 ore15 ore3 ore | S1S2,3,4,5,6S7 |
| Modulul II | Vectori în planColiniaritate, concurenţă, paralelism - calcul vectorial în geometria planăȘiruriRecapitulare - Evaluare sumativă | 9 ore6 ore6 ore3 ore | S8,9,10S11,12S13,14S15 |
| Modulul III | Funcții, lecturi graficeFuncția de gradul IRecapitulare - Evaluare sumativă | 6 ore9 ore3 ore | S16,17S18,19,20S21 |
| Modulul IV | Trigonometrie şi aplicaţii ale trigonometriei în geometrie | 9 ore3 ore | S22,23 practicaS24,25,27S26 – Săpt verde |
| Modulul V | Funcția de gradul IIRecapitulare - Evaluare sumativăRecapitulare finală | 18 ore3 ore6 ore | S28,29,31,32,33,34S30 practica |
|  | Total | 102 ore |  |