Liceul Teologic Adventist “Ștefan Demetrescu”

Sector 4, București

An școlar 2020-2021

TEMATICA EXAMENULUI DE DIFERENȚĂ LA DISCIPLINA MATEMATICĂ PENTRU CLASA a XI-a

# Programa pentru clasa a X-a

# TRUNCHI COMUN ŞI CURRICULUM DIFERENŢIAT – 4 ore

**COMPETENŢE SPECIFICE ŞI CONŢINUTURI**

| **Competenţe specifice** | **Conţinuturi**  |
| --- | --- |
| 1. **Identificarea** caracteristicilor tipuri de numere utilizate în algebră şi formei de scriere a unui număr real sau complex în contexte specifice.
2. **Determinarea** echivalenţei între forme diferite de scriere a unui număr, compararea şi ordonarea numerelor reale.
3. **Aplicarea**  unor algoritmi specifici calculului cu numere reale sau complexe pentru optimizarea unor calcule şi rezolvarea de ecuaţii.
4. **Alegerea** formei de reprezentare a unui număr real sau complex funcţie de contexte în vederea optimizării calculelor.
5. **Alegerea** strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor.
6. **Determinarea** unor analogii între proprietăţile operaţiilor cu numere reale sau complexe scrise în forme variate şi utilizarea acestora în rezolvarea unor ecuaţii.
 | **Mulţimi de numere*** **Numere reale**: proprietăţi ale puterilor cu exponent raţional, iraţional şi real ale unui număr pozitiv, aproximări raţionale pentru numere iraţionale sau reale.
* Radical dintr-un număr raţional , n ≥2, proprietăţi ale radicalilor.
* Noţiunea de logaritm, proprietăţi ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operaţia de logaritmare.
* **Mulţimea C.** Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operaţii cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operaţiilor de adunare şi scădere a numerelor complexe şi a înmulţirii acestora cu un număr real .
* Rezolvarea în **C** ecuaţiei de gradul al doilea cu coeficienţi reali. Ecuaţii bipătrate.
* Numere complexe sub forma trigonometrică (coordonate polare în plan) , înmulţirea numerelor complexe şi interpretare geometrică, ridicarea la putere (formula lui Moivre).
* Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuaţii binome.
 |
| 1. **Trasarea**  prin puncte a graficelor unor funcţii.
2. **Prelucrarea** informaţiilor ilustrate prin graficul unei funcţii în scopul deducerii unor proprietăţi ale acesteia (monotonie, semn, bijectivitate, inversabilitate, continuitate, convexitate).
3. **Utilizarea** de proprietăţi ale funcţiilor în trasarea graficelor şi rezolvarea de ecuaţii.
4. **Exprimarea** în limbaj matematic a unor situaţii concrete şi reprezentarea prin grafice a unor funcţii care descriu situaţii practice.
5. **Interpretarea,** pe baza lecturii grafice, a proprietăţilor algebrice ale funcţiilor.
6. **Utilizarea** echivalenţei dintre bijectivitate şi inversabilitate în trasarea unor grafice şi în rezolvarea unor ecuaţii algebrice şi trigonometrice.
 | **Funcţii şi ecuaţii*** Funcţia putere cu exponent natural

 f: **R→D**, f(x)=xn şi n ≥ 2* Funcţia radical f: **D→R**, f(x)= , n ≥ 2, unde **D**=[0, ∞) pentru n par şi **D**= **R** pentru n impar.
* Funcţia exponenţială f: **R**→ (0;∞), f(x)=ax, a є (0;∞), a≠1 şi funcţia logaritmică f: (0;∞) →**R,** f(x) =logax, a є (0;∞), a≠1, creştere exponenţială, creştere logaritmică.
* Funcţii trigonometrice directe şi inverse.
* Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcţii inversabile: definiţie, proprietăţi grafice, condiţia necesară şi suficientă ca o funcţie să fie inversabilă.
* Rezolvări de ecuaţii folosind proprietăţile funcţiilor:
	1. Ecuaţii iraţionale ce conţin radicali de ordinul 2 sau 3;
	2. Ecuaţii exponenţiale, ecuaţii logaritmice
	3. Ecuaţii trigonometrice: sin(x)=a, cos(x)=a, a є [-1;1], tg(x)=a, ctg(x)=a, a є **R**, sin f(x)=

 sin g(x), cos f(x)=cos g(x), tg f(x)=tg g(x), ctg f(x)= ctg g(x), a sin (x) +b cos (x)=c, unde a,b,c, nu sunt simultan nule.***Notă****: Pentru toate tipurile de funcţii se vor studia: intersecţia cu axele de coordonate, ecuaţia f(x)=0, reprezentarea grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică a proprietăţilor algebrice ale funcţiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/convexitate.*  |
| 1. **Diferenţierea** problemelor în funcţie de numărul de soluţii admise
2. **Identificarea** tipului de formulă de numărare adecvată unei situaţii –problemă date
3. **Utilizarea** unor formule combinatoriale în raţionamente de tip inductiv
4. **Exprimarea,** în moduri variate, a caracteristicilor unor probleme în scopul simplificării modului de numărare
5. **Interpretarea** unor situaţii problemă cu conţinut practic cu ajutorul funcţiilor şi a elementelor de combinatorică.
6. **Alegerea** strategiilor de rezolvare a unor situaţii practice în scopul optimizării rezultatelor.
 | Metode de numărare* Mulţimi finite ordonate. Numărul funcţiilor f: A→B unde A şi B sunt mulţimi finite.
* Permutări
* numărul de mulţimi ordonate cu *n* elemente care se obţin prin ordonarea unei mulţimi finite cu n elemente;
* numărul funcţiilor bijective f: A→B unde A şi B sunt mulţimi finite.
	+ Aranjamente
* numărul submulţimilor ordonate cu câte *m* elemente fiecare, *m*≤*n* care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulţimi finite;
* numărul funcţiilor injective f: A→B unde A şi B sunt mulţimi finite.
* Combinări - numărul submulţimilor cu câte *k* elemente, unde *0* ≤*k* ≤ *n* ale unei mulţimi finite cu n elemente. Proprietăţi: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulţimilor unei mulţimi cu *n* elemente.
* Binomul lui Newton.
 |
| 1. **Recunoaşterea** unor date de tip probabilistic sau statistic în situaţii concrete.
2. **Interpretarea** **primară** a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor şi diagramelor.
3. **Utilizarea** unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităţilor pentru analiza de caz.
4. **Transpunerea** în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice.
5. **Analiza şi interpretarea** unor situaţii practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice.
6. **Corelarea** datelor statistice sau probabilistice în scopul predicţiei comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situaţii studiate.
 | **Matematici financiare*** Elemente de calcul financiar : procente, dobânzi, TVA.
* Culegerea, clasificarea şi prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice.
* Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziţie: medii, dispersia, abateri de la medie.
* Evenimente aleatoare egal probabile, operaţii cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile.
* Variabile aleatoare. Probabilităţi condiţionate. Dependenţa şi independenţa evenimentelor, scheme clasice de probabilitate: schema lui Poisson şi schema lui Bernoulli.

*Notă: Aplicaţiile vor fi din domeniul financiar: profit, preţ de cost al unui produs, amortizări de investiţii, tipuri de credite, metode de finanţare, buget personal, buget familial.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenţe specifice** | **Conţinuturi** |
| 1. **Descrierea** unor configuraţii geometrice analitic sau utilizând vectori.
2. **Descrierea** analitică, sintetică sau vectorială a relaţiilor de paralelism şi perpendicularitate.
3. **Utilizarea** informaţiilor oferite de o configuraţie geometrică pentru deducerea unor proprietăţi ale acesteia şi calcul de distanţe şi arii.
4. **Exprimarea** analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configuraţii geometrice.
5. **Interpretarea** perpendicularităţii în relaţie cu paralelismul şi minimul distanţei.
6. **Modelarea** unor configuraţii geometrice analitic, sintetic sau vectorial.
 | **Geometrie*** Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanţa dintre două puncte în plan.
* Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector şi un număr real.
* Ecuaţii ale dreptei în plan determinate de un punct şi de o direcţie dată şi ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanţe şi arii.
* Condiţii de paralelism, condiţii de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanţe şi arii..
 |

Observatie:

Pentru examenul de diferență clasa a XI-a este necesară și tematica din clasa a IX-a.