

Profesor Blaga Mirela-Gabriela

Programa de matematică pentru bacalaureat *M_șt-nat*

conform OMEN 4430 din 29 august 2014 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național

Clasa a IX-a

Algebră

Mulțimi și elemente de logică matematică

1. Mulțimea numerelor reale: operații algebrice, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă și prin adaos, partea întreagă și partea fracționară a unui număr real, operații cu intervale de numere reale
2. Propoziție, predicat, cuantificatori
3. Operații logice elementare corelate cu operațiile și cu relațiile dintre mulțimi. Raționament prin reducere la absurd
4. Inducția matematică

Șiruri

5. Modalități de a defini un șir. Șiruri monotone. Șiruri mărginite
6. Progresii aritmetice. Progresii geometrice
7. Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică ($n \geq 3$)

Funcții

8. Reper cartezian. Produs cartezian. Reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice. Condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane. Drepte în plan: verticale, orizontale sau oblice
9. Funcția: definiție, exemple, lecturi grafice. Egalitatea a două funcții. Imaginea unei mulțimi printr-o funcție. Restricții ale unei funcții. Graficul funcției
10. Funcții numerice. Reprezentarea geometrică a graficului funcției. Rezolvări grafice ale unor ecuații și inecuații. Proprietăți ale funcțiilor numerice: monotonie, mărginire, periodicitate, paritate/imparitate, simetrie față de o dreaptă verticală
11. Compunerea funcțiilor

Funcția de gradul I

12. Definiție. Reprezentare grafică. Intersecția graficului cu axele de coordonate
13. Interpretarea grafică. Monotonia funcției de gradul I. Semnul funcției de gradul I
14. Inecuații de gradul întâi
15. Sisteme de ecuații de gradul întâi. Interpretare geometrică
16. Sisteme de inecuații de gradul întâi

Funcția de gradul al doilea

17. Definiție. Reprezentare grafică. Intersecția graficului cu axele de coordonate. Simetria față de o dreaptă verticală
18. Relațiile lui Viète

Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al doilea

19. Monotonie
20. Poziționarea parabolei față de axa Ox . Interpretare geometrică. Semnul funcției. Rezolvarea de inecuații
21. Poziționarea unei drepte față de o parabolă. Rezolvarea de sisteme de ecuații

Vectori

Vectori în plan

22. Segment orientat. Vectori. Vectori coliniari

Profesor Blaga Mirela-Gabriela

23.Operații cu vectori: adunarea, înmulțirea unui vector cu un scalar. Proprietăți ale operațiilor. Coliniaritatea vectorilor. Descompunerea unui vector după doi vectori necoliniari

Coliniaritate, concurență, paralelism

24.Vectorul de poziție al unui punct

25.Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat. Teorema lui Thales

26.Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi

27.Teorema lui Menelaus. Teorema lui Ceva

Trigonometrie

28.Cercul trigonometric și definirea funcțiilor trigonometrice

29.Definirea funcțiilor trigonometrice

$$\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1,1]$$

$$\cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1,1]$$

$$tg: \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{(2k+1)\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$ctg: \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\} \rightarrow \mathbb{R}$$

30.Reducerea la primul cadran. Formule trigonometrice

Geometrie

Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori
în geometria plană

31.Produsul scalar a doi vectori. Teorema cosinusului. Condiții de perpendicularitate. Rezolvarea triunghiului dreptunghic

32.Teorema sinusurilor. Rezolvarea triunghiului oarecare

33.Calcularea razei cercului înscris în triunghi. Calcularea razei cercului circumscris unui triunghi. Calcularea lungimilor unor segmente importante în triunghi. Calcularea unor arii

Clasa a X-a

Algebră

Mulțimi de numere

1.Numere reale: proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv nenul, aproximări raționale pentru numere reale

2.Radical de ordinul n ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) dintr-un număr, proprietăți ale radicalilor

3.Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare

4.Mulțimea numerelor complexe \mathbb{C} : numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex, operații cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și de scădere a numerelor complexe și a înmulțirii acestora cu un număr real

5.Rezolvarea în \mathbb{C} a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate

Funcții și ecuații

6.Funcția putere cu exponent natural

7.Funcția radical

8.Funcția exponențială

9.Funcția logaritmică

10.Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate. Funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă

11.Funcții trigonometrice directe și inverse

12.Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor: ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau de ordinul 3; ecuații exponențiale; ecuații logaritmice; ecuații trigonometrice

Profesor Blaga Mirela-Gabriela

Metode de numărare

13. Mulțimi finite ordonate. Numărul funcțiilor $f: A \rightarrow B$, A, B mulțimi finite
14. Permutări: numărul de mulțimi ordonate cu n elemente care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu n elemente; numărul funcțiilor bijective
15. Aranjamente: numărul submulțimilor ordonate cu câte k elemente fiecare, $0 \leq k \leq n$, care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite; numărul funcțiilor injective
16. Combinări: numărul submulțimilor cu câte k elemente, $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
17. Binomul lui Newton

Matematici financiare

18. Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA
19. Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice
20. Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție: medii, dispersia, abateri de la medie
21. Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile

Geometrie

22. Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan
23. Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real
24. Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte
25. Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan. Calcule de distanțe și arii

Clasa a XI-a

Algebră

Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare

1. Matrice. Tabel de tip matriceal. Mulțimi de matrice. Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți
2. Determinanți. Determinant de ordin cel mult 3, proprietăți
3. Sisteme de ecuații liniare. Matrice inversabile din $M_n(\mathbb{C})$, $n = \overline{2,3}$. Ecuații matriceale. Sisteme liniare cu cel mult 3 necunoscute. Metoda Cramer de rezolvare a sistemelor liniare. Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan

Analiză matematică

Limite de funcții

4. Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+\infty$, $-\infty$
5. Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei unei funcții într-un punct utilizând vecinătăți, calculul limitelor laterale
6. Calculul limitelor pentru funcția de gradul întâi, funcția de gradul al doilea, funcția putere (x^n , $n = \overline{2,3}$), funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică, funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2. Cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții $\frac{\infty}{\infty}$, $\frac{0}{0}$, $0 \cdot \infty$
7. Asimptotele graficului funcțiilor studiate: asimptote verticale, orizontale, oblice

Profesor Blaga Mirela-Gabriela

Continuitate

8. Interpretarea grafică a continuității unei funcții, studiul continuității în puncte de pe dreapta reală pentru funcțiile studiate, operații cu funcții continue

9. Proprietatea lui Darboux. Semnul unei funcții continue pe un interval de numere reale

Derivabilitate

10. Tangenta la o curbă, derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile

11. Operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și al II-lea pentru funcțiile studiate

12. Regulile lui l'Hospital $\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}$

Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor

13. Rolul derivatei I în studiul funcțiilor: monotonia funcțiilor, puncte de extrem

14. Rolul derivatei a II-a în studiul funcțiilor: concavitate, convexitate, puncte de inflexiune

15. Reprezentarea grafică a funcțiilor

Clasa a XII-a

Algebră

Grupuri

1. Lege de compoziție internă, tabla operației

2. Grup. Grupuri numerice, grupuri de matrice, grupul aditiv al claselor de resturi modulo n

3. Morfism, izomorfism de grupuri

Inele și corpuri

4. Inel. Inele numerice $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_n$, inele de matrice, inele de funcții reale

5. Corp. Corpuri numerice $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_{p,p}$ prim

Inele de polinoame

cu coeficienți într-un corp comutativ $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_{p,p}$ prim

6. Forma algebrică a unui polinom, operații

7. Împărțirea polinoamelor. Teorema împărțirii cu rest. Teorema restului. Schema lui Horner

8. Divizibilitatea polinoamelor. Teorema lui Bézout; cmmdc și cmmmc al unor polinoame; descompunerea unor polinoame în factori ireductibili

9. Rădăcini ale polinoamelor. Relațiile lui Viète

10. Rezolvarea ecuațiilor algebrice având coeficienți în $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$. Ecuații binome, ecuații bipătrate, ecuații reciproce

Analiză matematică

Primitive

11. Probleme care conduc la noțiunea de integrală

12. Primitivele unei funcții definite pe un interval. Integrala nedefinită a unei funcții continue, proprietăți. Primitive uzuale

Integrala definită

13. Definirea integralei Riemann a unei funcții continue prin formula Leibniz–Newton

14. Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare

15. Metode de calcul al integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbare de variabilă, integrarea funcțiilor raționale

Aplicații ale integralei definite

16. Aria unei suprafețe plane

17. Volumul unui corp de rotație