

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

**CONCURSUL NATIONAL UNIC PENTRU OCUPAREA POSTURILOR
DIDACTICE DECLARATE VACANTE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL
PREUNIVERSITAR**

**PROGRAMA
PENTRU**

MATEMATICĂ

Aprobată prin O.M.Ed.C. nr.5287/15.11.2004

**- București -
2004**

Argument

Programa se adresează profesorilor de matematică, absolvenți ai învățământului superior de specialitate care se prezintă la concursul pentru ocuparea posturilor didactice vacante din învățământul preuniversitar. Ea este concepută astfel încât să răspundă schimbărilor intervenite în activitatea didactică din perspectiva noii abordări curriculare a disciplinei Matematică în gimnaziu și în învățământul liceal.

Examenul este orientat spre a evalua cunoștințele științifice și calitatea concepției didactice precum și modalitățile concrete prin care profesorul pune elevii în situații de învățare eficiente, care conduc la formarea competențelor, valorilor și a atitudinilor vizate de programele școlare din învățământul preuniversitar. Această orientare este cu atât mai necesară acum, când flexibilitatea programelor și existența manualelor alternative solicită din partea profesorului efortul de a concepe demersuri didactice adaptate nivelului claselor de elevi cu care lucrează.

Competențe vizate pentru concursul de ocupare a posturilor vacante din învățământul preuniversitar la matematică, competențe pe care profesorul trebuie să și le dezvolte și să le probeze pe parcursul desfășurării activității didactice:

- Cunoașterea și utilizarea programelor școlare în vigoare în învățământul preuniversitar
- Operarea cu programele de gimnaziu și liceu în vederea proiectării unui demers didactic adaptat specificului grupului-țintă
- Proiectarea unor activități care vizează desfășurarea de către elevi a unor demersuri de explorare/investigare a situațiilor-problemă
- Utilizarea unei tehnici de comunicare eficientă cu grupul de elevi și a unor forme de management al clasei în proiectarea unor unități de învățare
- Elaborarea de probe de evaluare inițiale și sumative în funcție de obiectivele sau de competențele vizate
- Proiectarea unor programe de opțional și analizarea unor proiecte pentru toate tipurile de opțional (aprofundare, extindere, opțional ca disciplină nouă, opțional integrat)
- Realizarea de conexiuni între conținuturile disciplinei (din domeniile tradiționale ale matematicii: algebra, geometrie, trigonometrie, analiză, logică, statistică, probabilități etc.) și între problemele de învățare specifice fiecărui domeniu
- Justificarea unor rezultate matematice și aplicarea lor în probleme, în cadrul unui demers logico deductiv

Pentru profesori absolvenți ai Universității, institutelor pedagogice și ai secției de trei ani ai Universității

Notă : pentru fiecare conținut din programă se are în vedere tratarea : definițiilor, exemplelor, proprietăților aflate în programele școlare în vigoare

Algebră (cu elemente de logică matematică, teoria mulțimilor și aritmetică)

Propoziții. Operatori logici.

Predicate. Propoziții universale și existențiale. Metoda reducerii la absurd. Metoda inducției matematice.

Mulțimi. Operații cu mulțimi. Principiul includerii și excluderii.

Relații binare. Relații de ordine. Relații de echivalență. Clase de echivalență.

Funcții. Compunerea funcțiilor. Funcții injective, surjective, bijective, monotone, periodice, pare, impare, convexe. Funcții inversabile. Inversa unei funcții.

Numere cardinale. Operații. Mulțimi finite și mulțimi infinite. Mulțimi numărabile și nenumărabile. Numere naturale și întregi. Teorema împărțirii cu rest. Divizibilitate. Criterii de divizibilitate. Numere prime. Teorema fundamentală a aritmeticii. C.m.m.d.c. ,c.m.m.m.c. Algoritmul lui Euclid pentru aflarea c.m.m.d.c. a două numere întregi. Ecuațiile diofantice $ax + by = c$ și $x^2 + y^2 = z^2$.

Progresii aritmetice și geometrice. Probleme de numărare. Permutări, aranjamente, combinații. Binomul lui Newton. Radicali de ordinul n dintr-un număr real. Puteri cu exponent rațional și real . Funcția exponențială și logaritmică.

Numere complexe . Forma algebrică, modulul și conjugatul unui număr complex. Operații cu numere complexe. Forma trigonometrică a numerelor complexe. Formula lui Moivre. Rădăcina de ordinul n dintr-un număr complex. Ecuații binome. Formule de rezolvare prin radicali a ecuațiilor de gradul al III-lea . Interpretările geometrice ale operațiilor cu numere complexe. Aplicații în geometrie ale numerelor complexe.

Lege de compoziție internă. Asociativitate, comutativitate, element neutru, elemente simetrizabile. Grup, subgrup, morfisme și izomorfisme de grupuri. Teorema lui Lagrange. Grupuri ciclice. Ordinul unui element într-un grup. Teorema lui Cauchy (fără demonstrație). Grupuri de permutări. Descompunerea unei permutări în produs de cicluri disjuncti (fără demonstrație). Transpoziții. Signatura unei permutări. Grupul altern.

Inel unitar, subinel, morfisme și izomorfisme de inele. Elemente nilpotente, idempotente, divizori ai lui zero. Grupul unităților unui inel. Inele integrale. Caracteristica unui inel. Inelul claselor de resturi modulo n . Indicatorul lui Euler. Mica teoremă a lui Fermat, teorema lui Euler, teorema lui Wilson. Lema chineză a resturilor.

Corp, subcorp, morfisme și izomorfisme de corpuri. Corpuri finite. Teorema lui Wedderburn (fără demonstrație). Corpuri necomutative.

Inelul polinoamelor de una sau mai multe nedeterminate cu coeficienți într-un inel comutativ. Gradul unui polinom, funcția polinomială. Polinoame simetrice. Polinoamele simetrice fundamentale . Teorema fundamentală a polinoamelor simetrice (fără demonstrație). Teorema de împărțire cu rest pentru polinoame cu coeficienți într-un corp comutativ. Divizibilitate, asociere în divizibilitate, c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. Algoritmul lui Euclid pentru aflarea c.m.m.d.c. a două polinoame. Rădăcinile unui polinom cu coeficienți într-un inel comutativ. Teorema lui Bezout. Teorema fundamentală a algebrei (fără demonstrație). Rădăcini multiple. Derivata formală a unui polinom. Formula lui Taylor pentru polinoame cu coeficienți într-un corp de caracteristică zero. Teorema de caracterizare a rădăcinilor multiple pentru un polinom cu coeficienți într-un corp de caracteristică zero. Relațiile lui Viète. Sumele lui Newton (fără demonstrație).. Polinoame cu coeficienți întregi, raționali, reali, complecși. Polinoame ireductibile. Criteriul lui Eisenstein de ireductibilitate.

Spații vectoriale, subspații. Dependență, independență liniară, sistem de generatori. Bază a unui spațiu vectorial, dimensiune finită și infinită (fără demonstrație).. Aplicații liniare. Matrice cu elemente într-un inel comutativ. Operații cu matrice. Transpusa unei matrice. Determinanți de ordinul n . Proprietăți ale determinanților (fără demonstrație) . Determinantul produsului a două matrice (fără demonstrație). Matrice inversabile. Inversa unei matrice. Rangul unei matrice cu elemente într-un corp comutativ. Matricea asociată unei aplicații liniare.

Sisteme de ecuații liniare. Teorema lui Cramer. Teorema Kronecker-Capelli. Sisteme omogene. Metoda lui Gauss de rezolvare a sistemelor.

Geometrie

Relații de incidentă. Poziții relative ale punctelor, dreptelor și planelor.

Relații de ordine. Segment, triunghi, semidreaptă, semiplan, unghi, poligon, poligon convex.

Relații de egalitate și de congruență. Congruența triunghiurilor. Măsura segmentelor și a unghiurilor. Distanța dintre două puncte. Inegalități relative la laturile și unghiurile unui triunghi.

Axioma de paralelism. Suma măsurilor unghiurilor într-un triunghi. Patrulater: paralelogram, dreptunghi, romb, pătrat, trapez. Linii importante într-un triunghi și concurența lor (mediane, înălțimi, mediatoare, bisectoare).

Teorema lui Thales (fără demonstrație). Asemănarea triunghiurilor. Relații metrice într-un triunghi. Calcularea lungimii medianelor, a bisectoarelor și a înălțimilor unui triunghi. Teorema lui Menelaus și teorema lui Ceva.

Cercul. Cerc înscris sau circumscris unui triunghi. Coarde, arce și unghiuri în cerc. Puterea unui punct față de un cerc: axă radicală. Poligoane înscrise sau circumscrise unui cerc. Lungimea cercului și lungimea arcului de cerc. Aria suprafețelor poligonale plane. Aria discului și a sectorului circular.

Locuri geometrice .

Funcții trigonometrice, formule fundamentale, funcții trigonometrice inverse. Ecuații și sisteme de ecuații trigonometrice. Aplicații ale trigonometriei în geometrie.

Drepte paralele, dreaptă paralelă cu un plan, plane paralele. Drepte perpendiculare, dreaptă perpendiculară pe un plan. Teorema celor trei perpendiculare, plane perpendiculare. Proiecții. Unghiul a

două drepte, unghiul unei drepte cu un plan, unghiul a două plane. Distanța de la o dreaptă la un plan și de la un punct la un plan. Perpendiculara comună a două drepte și distanța dintre două drepte.

Corpuri poliedrale convexe: prisme, piramide și trunchiuri de piramidă (fără demonstrație)

Sfera. Intersecția unei sfere cu o dreaptă, cu un plan. Cilindrul, conul circular drept, trunchiul de con circular drept. Aria și volumul prisme, piramidei și trunchiului de piramidă. Aria și volumul cilindrului, conului, trunchiului de con, sferei și calotei sferice.

Adunarea vectorilor și înmulțirea vectorilor cu numere reale (fără demonstrație), produsul scalar și produsul vectorial al vectorilor, vectori de poziție (fără demonstrație). Repere carteziene pe dreaptă, în plan și în spațiu. Ecuațiile dreptelor în plan și spațiu. Ecuațiile planului. Condiții de coliniaritate, paralelism și perpendicularitate în plan și spațiu, condiții de coplanaritate. Determinarea unghiurilor dintre drepte, plane, drepte și plane. Distanța de la un punct la o dreaptă în plan și în spațiu. Distanța de la un punct la un plan. Aria unui triunghi în plan și în spațiu. Volumul unui tetraedru. Ecuațiile cercului și ecuația carteziană redusă a elipsei, hiperbolei și parabolei. Tangente la cerc, elipsă, hiperbolă, parabolă.

Analiză matematică

Mulțimea numerelor reale. Structura algebrică. Structura de ordine și axioma lui Cantor. Mulțimi și funcții mărginite și nemărginite. Vecinătăți. Puncte interioare. Puncte aderente. Puncte de acumulare. Mulțimi deschise, închise și compacte. Dreapta reală încheiată. Șiruri de numere reale. Subșir. Convergență. Convergența șirurilor monotone și mărginite. Șiruri Cauchy. Convergența șirurilor Cauchy. Operații cu șiruri convergente. Șiruri cu limită infinită. Cazuri de nedeterminare. Criterii de convergență:

criteriul majorării, criteriul raportului. Lema Stolz-Cesaro în cazul $\frac{0}{0}$ și pentru șiruri nemărginite.

Criteriul rădăcinii. Trecerea la limită în inegalități. Șiruri recurente: monotonie, mărginire, limita lor.

Convergența șirurilor $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, $1 + \frac{1}{1!} + \dots + \frac{1}{n!}$, $1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} - \ln n$, $1 + \frac{1}{2^a} + \dots + \frac{1}{n^a}$, $a \geq 0$.

Funcții reale de o variabilă reală. Limite de funcții, definiții echivalente. Operații cu limite de funcții. Cazuri de nedeterminare. Continuitate. Puncte de discontinuitate. Operații cu funcții continue. Funcții continue pe intervale. Teorema lui Weierstrass. Proprietatea lui Darboux. Discontinuități ale funcțiilor monotone și discontinuități ale funcțiilor cu proprietatea lui Darboux. Continuitate uniformă. Orice funcție continuă pe un compact este uniform continuă.

Derivabilitate. Operații cu funcții derivabile. Proprietăți ale funcțiilor derivabile, derivata funcției inverse. Derivate de ordin superior. Formula lui Leibniz. Puncte de extrem local, puncte de inflexiune, puncte de întoarcere, puncte unghiulare. Teorema lui Fermat. Teorema lui Rolle. Teorema lui Lagrange. Teorema lui Cauchy. Teorema lui Darboux. Studiul monotoniei și al convexității cu ajutorul derivatelor. Inegalități care se demonstrează cu ajutorul derivatelor. Teoremele lui L'Hospital. Aplicații ale noțiunii de derivată în algebră, geometrie. Formula lui Taylor cu restul lui Lagrange. Dezvoltarea în serie Taylor pentru funcțiile e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln x$, x^a .

Integrabilitate Riemann, criteriul lui Darboux (fără demonstrație). Integrarea funcțiilor monotone și a funcțiilor continue. Teorema de medie. Primitive: teorema de existență a primitivelor funcțiilor continue. Formula Leibniz-Newton. Metode de calcul al integralelor. Aplicații ale calculului integral în geometrie. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu variabile separabile, ecuațiilor diferențiale liniare de ordin I și a ecuațiilor diferențiale de ordin II cu coeficienți constanți.

Elemente de teorie a probabilităților și statistică

Date statistice. Reprezentarea grafică a datelor statistice: diagrame circulare, diagrame prin benzi, histograme. Eșantionare.

Frecvența. Medii. Dispersia.

Operații cu evenimente. Evenimente aleatoare egal probabile. Probabilitatea unui eveniment.

Variabile aleatoare.

Probabilități condiționate.

Scheme clasice de probabilitate (Poisson și Bernoulli).

Elemente de teoria grafurilor, de teoria jocurilor fara combinastorica

Graf, graf arbore. Distanță, drumuri, lungimea unui drum.
Jocuri finite, strategii de optimizare.

Didactica matematicii

1. Curriculum și proiectarea didactică

■ *Repere conceptuale și metodologice în curriculumul național*

Curriculum. Idealul educațional și finalitățile sistemului. fara finalit___ Planuri-cadru de învățământ.
Trunchi comun. Standarde curriculare de performanță. Profilul de formare. Arii curriculare.
Obiectivele cadru, obiective de referință. Competențe generale și specifice. Activități de învățare.
Unitate de învățare.

■ *Proiectarea demersului didactic*

Planificarea calendaristică. Proiectarea unității de învățare urmărindu-se structura unității de învățare, coerența demersului, corelarea conținuturilor, a activităților de învățare și a formelor de evaluare cu obiectivele de referință/ competențele specifice anului de studiu, metode folosite, resurse, evaluare.

■ *Curriculum la decizia școlii*

Tipuri de opționale. Repere / condiționări în elaborarea curriculumului la decizia școlii (resurse umane, materiale, context local, interesele elevilor). Modalități de adecvare a unui curriculum la decizia școlii la grupuri-țintă diferite.

2. Evaluarea

- tipuri de evaluare (inițială, formativă, sumativă) ;
- tipuri de itemi (obiectivi, semiobiectivi, subiectivi);
- probe de evaluare (orale, scrise, practice) ; concordanța cu obiectivele/competențele programei școlare;
- metode tradiționale și metode alternative de evaluare (proiectul, portofoliul, autoevaluarea, investigația, observarea sistematică a comportamentului elevilor).
- Metode de analiza a rezultatelor evaluării și metode ameliorative post-evaluare.

3. Organizarea și monitorizarea clasei

■ *Managementul clasei*

- rolurile profesorului în facilitarea experiențelor care conduc la formarea elevilor ca buni ascultători și buni comunicatori: organizator, participant, resursă, evaluator, facilitator ;
- organizarea activităților de învățare prin: crearea unui climat adecvat desfășurării orei; folosirea unor resurse materiale adecvate; valorificarea cunoștințelor și a experiențelor individuale ale elevilor; folosirea adecvată și eficientă a timpului; forme de instruire (frontal, în perechi, în grupe, studiu individual) și alternarea acestora în cadrul unei secvențe didactice;
- gestionarea situațiilor conflictuale la ora de matematică (refuzul elevilor de a participa la rezolvarea de probleme, polarizarea opiniilor în cadrul unor activități de grup)

■ *Comunicarea - mijloc al interacțiunii educaționale*

- comunicarea adecvată în predare-învățare (adecvarea limbajului la capacitățile de înțelegere a elevilor, ancorarea în cunoștințele prealabile ale elevilor asupra temei, utilizarea unor forme multiple de reprezentare a conceptelor matematice) ;
- forme ale comunicării didactice (prelegerea, dialogul, dezbateră) și roluri asumate de către profesor (în dialog sau în dezbateră: moderator, participant, evaluator);
- blocaje în comunicare; soluții de prevenire și depășire a acestora (tehnicile de ascultare activă, exerciții de „încălzire“, învățare prin cooperare, tehnici nonverbale) ;
- tipuri de întrebări (închise, deschise, cu alegere multiplă, structurate) și adecvarea acestora la tema abordată.

Ca teme integrative abordate din perspectiva matematicii, se pot evidenția:

- Tipuri de raționament: euristic, inductiv, deductiv, reducere la absurd
- Rolul exemplelor și contraexemplurilor în predare-învățare
- Probleme cu conținut practic sau interdisciplinar
- Metode de dezvoltare a creativității specifice matematicii
- Problematizarea. Rolul problemelor în învățarea matematicii.
- Învățarea prin descoperire

- Metode de învățare active
- Modalități de sporire a motivației pentru învățarea matematicii
- Activitatea suplimentară pentru elevii dotați
- Activitatea diferențiată și de recuperare pentru elevii cu dificultăți de învățare

Bibliografie orientativă

1. LOGICĂ MATEMATICĂ ȘI ARITMETICĂ

- Becheanu M., Dincă A., Ion D., Niță C., Purdea I., Radu N., Ștefănescu C., **Algebră pentru perfecționarea profesorilor**, E.D.P. București, 1983.
- Enescu G., **Introducere în logica matematică**, Ed. Științifică, București, 1965.
- Reghiș M., **Elemente de teoria mulțimilor și de logică matematică**, Ed. Facla, București, 1981
- Cucurezeanu I., **Probleme de aritmetică cu aplicații în tehnica de calcul**, E.D.P. București, 1981.
- Miron R., Brânzei D., **Fundamentele aritmeticii și geometriei**, Ed. Academiei, București, 1983.
- Vinogradov I.M., **Bazele teoriei numerelor**, Ed. Academiei, București, 1954.
- Sierpinski W., **Ce știm și ce nu știm despre numere prime**, Ed. Științifică, București, 1966
- Popovici C., **Teoria numerelor**, EDP, București, 1973
- Țena M., **Cinci teme de aritmetică superioară**, Biblioteca SSM, 1991
- Radovici Mărculescu P., **Probleme de teoria elementară a numerelor**, Ed. Tehnică, București, 1986
- Panaïtopol L., Gica Al., **Elemente de teoria numerelor**, Editura Universității din București, 2001

2. ALGEBRĂ

- Ion D. Ion, Radu N., **Algebră**, E.D.P. București, 1981.
- Kostrâkin A., **Introduction a l'Algebre**, Ed. Mir, Moscova, 1981.
- Kuroș A., **Cours de l'Algebre superieure**, Ed. Mir, Moscova, 1973.
- Năstăsescu C., Niță C., Vraicu C., **Bazele algebrei**, vol I, Ed. Academiei, București, 1986.
- Năstăsescu C., Țena M., Andrei Gh., Otărășanu I., **Probleme de structuri algebrice**, Ed. Academiei, București, 1988
- Purdea, I., Pic G., **Tratat de algebră**, vol. I și II, Ed. Academiei, București, 1977, 1982.
- Radu, N. și colab. **Algebră pentru perfecționarea profesorilor**, E.D.P. București, 1983.
- Țena M., **Algebră – structuri fundamentale pentru liceu**, Ed. Corint, București, 1996
- Tomescu I., **Introducere în combinatorică**, Ed. Tehnică, 1972
- Tomescu I., **Probleme de combinatorică și teoria grafurilor**, EDP, București, 1981
- Popescu D., Oboroceanu D., **Exerciții și probleme de algebră**, combinatorică și teoria numerelor, EDP, București, 1979
- Panaïtopol L., Șerbănescu D., **Probleme de teoria numerelor și combinatorică**, Ed. Gil, Zalău, 2002
- Andronache M., Ghicui N., Savu I., **Algebră pentru clasa a IX-a**, Ed. Art, București, 2004

3. GEOMETRIE

- Brânzei, D., Onofraș, E., Anița, S., **Bazele raționamentului geometric**, Ed. Academiei, București, 1983.
- Brânzei, D., Anița, S., Cocea, C., **Planul și spațiul euclidian**, Ed. Academiei, București, 1986.
- Brânzei, D., Anița, S., **Geometrie – culegere**, Ed. Paralela 45, Pitești, 1998.
- Hadamard, J., **Lecții de geometrie elementară**, vol. I și II, Ed. Tehnică, București, 1960.
- Toth Al., **Noțiuni de teoria construcțiilor geometrice**, EDP, București, 1963
- Miron, R., **Geometrie elementară**, E.D.P. București, 1968.
- Miron, R., **Introducere vectorială în geometria analitică plană**, E.D.P. București, 1970.
- Miron, R., **Geometrie analitică**, E.D.P. București, 1976.
- Moise, E., **Geometrie elementară dintr-un punct de vedere superior**, E.D.P. București, 1980.
- Nicolescu, L., Boskoff, V., **Probleme practice de geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1990.
- Mihăileanu, N., **Utilizarea numerelor complexe în geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1968.
- Smaranda D., Soare N., **Transformări geometrice**, Ed. Academiei, București, 1988.
- Țițeica, G., **Culegere de probleme de geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1965.
- Panaïtopol L., **Probleme calitative de geometrie**, Ed. Gil, 1996
- Udriște, C., Radu, C., Dicu, I., Mălincioiu, O., **Probleme de algebră, geometrie și ecuații diferențiale**, E.D.P. București, 1981.
- Pop, I., Neagu, Gh., **Algebră liniară și geometrie analitică în plan și în spațiu**, Ed. Plumb, Bacău, 1996.

Lalescu T., **Geometria triunghiului fara ultima** ____, Craiova, 1993
 Brânzei D., Zanoschi A., **Geometrie, probleme cu vectori**, Ed. Paralela 45, 2003
 Rogai E., **Algebră vectorială**, Ed. Sigma, 2002
 Rogai E., **Tabele matematice uzuale**, Ed. Tehnică, 1989
 Chiriță M., Dincă M., **Aplicații ale numerelor complexe în geometrie**, Ed. ALL, 1994
 Nicula V., **Numere complexe**, Ed. Scorpion 7, 1993
 Nicula V., **Geometrie plană (sintetică, vectorială, analitică). Culegere de probleme**, Ed. Gil, 2002

4. ANALIZĂ MATEMATICĂ

Nicolescu, M., Dinculeanu, N., Marcus, S., **Analiza matematică**, E.D.P. București, 1980.
 Precupanu, T., **Bazele analizei matematice**, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 1993.
 Sirețchi, S., **Calculul diferențial și integral**, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
 Haimovici, A., **Ecuatii diferențiale și integrale**, E.D.P. București, 1965.
 Aramă, L., Morozan, T., **Probleme de calcul diferențial și integral**, Ed. Tehnică, 1978.
 Popa, C., Hiriș, V., Megan, M., **Introducere în analiza matematică prin exerciții și probleme**
 Konnerth, O., **Greșeli tipice în învățarea analizei matematice**, Ed. Dacia, 1982.
 Donciu, N., Flondor, D., **Analiza matematică. Culegere de probleme**, Ed. All, 1993.
 Colojoară I., **Analiză matematică**, EDP, București, 1983
 Colojoară I., Miculescu R., Mortici C., **Analiză matematică (Teorie. Metode. Aplicații)**, Ed. Art, 2002
 Crăciun C., **Analiză matematică – Materiale pentru perfecționarea profesorilor de liceu**, Ed. Universității București, 1992
 Roșculeț M., **Analiză matematică**, EDP, 1975
 Nicula V., **Analiză matematică – Exerciții și probleme (partea I)**, Ed. Adria Press, 1996
 Nicula V., **Analiză matematică – Exerciții și probleme (partea II)**, Ed. Adria Press, 1997
 Nicula V., **Probleme de analiză matematică pentru clasa a XII-a**, Ed. ALL, 2002

5. TEORIA PROBABILITĂȚILOR

Reischer, C., Sâmbolan, G., Teodorescu, R., **Teoria probabilităților**, E.D.P. București, 1967.
 Onicescu, O., **Teoria probabilităților și aplicații**, E.D.P. București, 1963.
 Mihăilă, N., **Introducere în teoria probabilităților și statistică matematică**, E.D.P. București, 1965.
 Iosifescu, M., Mihoc, G., Teodorescu, R., **Teoria probabilităților și statistică matematică**, Ed. Tehnică, 1966.
 Ciucu, G., Craiu, V., Săcuiu, I., **Culegere de probleme de teoria probabilităților**, Ed. Tehnică, 1967.
 Singer, M., Voica, C., Neagu, M., **Statistică și probabilități – curs introductiv pentru elevi, studenți și profesori**, București, Editura Sigma, 2003

6. METODICA PREDĂRII MATEMATICII

Stoica A.(coord.) (2001), **Evaluarea curentă și examenele. Ghid pentru profesori**. Buc., ProGnosis
 Stoica A. (2003), **Evaluarea progresului școlar. De la teorie la practică**. Buc., Humanitas Educațional
 Landsheere, G (1975). **Evaluarea continuă a elevilor și examenele**. București, E. D. P.
 Cerghit, I (coord) (1988). **Curs de pedagogie**. București, T.U.B.
Programele de matematică valabile pentru învățământul preuniversitar M.Ed.C.
Ghid metodologic pentru aplicarea programelor de matematică: primar –gimnaziu, MEC-CNC, Ed. Aramis Print, București, 2001
Ghid metodologic pentru aplicarea programelor școlare pentru aria curriculară „Matematică și științe ale naturii” – liceu, MEC-CNC, Ed. Aramis Print, București, 2002
Ghid de evaluare la matematică, MEC-SNEE, Ed. Trithemius Media, București, 1999
Curriculum național pentru învățământul obligatoriu. Cadru de referință, Consiliul Național pentru Curriculum, Editura Corint, București, 1998
Curriculum național. Programe școlare pentru învățământul primar, Consiliul Național pentru Curriculum, Editura Corint, București, 1998
Curriculum național. Planul-cadru de învățământ pentru învățământul preuniversitar, MEN, CNC, Editura Trithemius, București, 1998
Curriculum național. Programe școlare pentru clasele a V-a – a VIII-a, Consiliul Național pentru Curriculum, Tipografia Cicero, București, 1999, volumul 4
Curriculum național. Programe școlare pentru clasele a IX-a, Consiliul Național pentru Curriculum, Tipografia Cicero, București, 1999, volumul 2

Curriculum național. Programe școlare pentru clasele X - XII, Consiliul Național pentru Curriculum, Tipografia Cicero, București, 2000, volumul 2

Curriculum național. Planuri-cadru de învățământ pentru învățământul preuniversitar, MEN, CNC, Editura Corint, București, 1999

Stoica A., **Reforma evaluării în învățământ**, Ed. Sigma, București, 2002

Popescu O., Angelescu N., Lupu A., Purcaru O., **Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante**, Ed. Didactica, Ploiești, 1999

Popovici D., Neagu M., Streinu-Cercel G., **Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante din învățământul preuniversitar**, Ed. Sigma, 2002

Savu I., Popovici D., Chiteș C., Andronache M., Rădulescu S., Streinu-Cercel G., **Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante din învățământul preuniversitar**, Ed. Sigma, 2003

Savu I., Prajea M., Streinu-Cercel G., Rădulescu S., Marinescu D., Chiteș C., Moldoveanu S., Moțățeanu M., Povarnă A., Poștaru C., Heuberger C., Lupșor V., Constantinescu E., **Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante din învățământul preuniversitar**, Ed. Sigma, 2004

Catană A., Savuica M. Stănășilă O., **Metodica predării analizei matematice**, EDP, 1983

Anastasei, M., **Metodica predării matematicii**, Universitatea "Al. I. Cuza", Iași, 1983.

Căliman, T., **Învățământ, inteligență, problematizare**, E.D.P. București, 1975.

Oxon, W., **Învățământ problematizat în școala contemporană**, E.D.P. București, 1978.

Singer, M., Voica, C., **Invatarea matematicii. Elemente de didactica aplicata pentru clasa a VIII-a**, Sigma, 2002

Polya, G., **Matematica și raționamentele plauzibile**, vol. I și II. Editura Științifică, 1962.

Polya, G., **Descoperirea în matematică**, E.D.P. București, 1971.

Polya, G., **Cum rezolvăm o problemă**, Editura Științifică, 1965.

Radu, V., Popescu, O., **Metodica predării geometriei în gimnaziu**, E.D.P. București, 1983.

Rus, I., Varga, D., **Metodica predării matematicii**, E.D.P. București, 1983.

Rusu, E., **Problematizare și probleme de matematică școlară**, E.D.P. București, 1978.

Tamaș, V., **Probleme de metodica predării matematicii**, Iași, 1982.

Revista de pedagogie. Gazeta matematică (pentru profesori)

Brânzei, D., Brânzei, R., Metodica predării matematicii, Ed. Paralela 45, 2000