

**Teme pentru lucrări metodic-științifice pentru
gradul I în învățământ
Seria 2011-2013
Specializarea MATEMATICA**

I. ALGEBRĂ

1. Ecuații algebrice cu coeficienți întregi.
2. Ecuații algebrice de grad mai mic sau egal cu patru cu coeficienți în corpuri comutative.
3. Aspecte metodico-didactice referitoare la matrice și determinanți.
4. Polinoame cu coeficienți într-un corp comutativ. Factorizarea polinoamelor și aplicații.
5. Conceptul de izomorfism în algebră. Aplicații.
6. Didactica predării și învățării conceptului de fracție rațională.
7. Sisteme de ecuații algebrice. Aplicații. Metode de predare.
8. Elemente prime și elemente ireductibile într-un inel integru. Exemplificare în matematica din gimnaziu și liceu.
9. Probleme de numărare în matematica din învățământul preuniversitar.
10. Divizibilitate în monoizi comutativi. Exemplificare în matematica din gimnaziu și liceu.
11. Divizibilitate în inelul polinoamelor
12. Grupuri finite. Enumerarea grupurilor de ordin mai mic sau egal cu 12.
13. Grupuri de permutări
14. Grupuri de matrice
15. Grupuri finite generate
16. Morfisme și automorfisme de grupuri
17. Rezolvarea prin radicali a ecuațiilor algebrice
18. Teorema lui Dirichlet din teoria numerelor prime
19. Structuri algebrice obținute prin transport. Aplicații cu MAPLE.
20. Inelul claselor de resturi modulo n . Aplicații cu MAPLE
21. Recurențe liniare. Aplicații cu MAPLE
22. Vector algebric și vector geometric. Aplicații cu MAPLE
23. Polinoame cu coeficienți într-un domeniu de integritate. Aplicații cu MAPLE.

Bibliografie

1. M. Becheanu, C. Niță, M. Ștefănescu, A. Dincă, I.D. Ion, N. Radu, C.Vraciu, *Algebră*. Ed. All Educational, 1998.
2. I.D. Ion, N. Radu, *Algebră*. E.D.P., București, 1991.
3. Gh. Ivan, *Bazele algebrei liniare și aplicații*. Ed. Mirton, Timișoara, 1996.
4. C. Năstăsescu, C. Niță, *Bazele algebrei*, Vol. I. E.D.P., București, 1986.
5. I.Purdea, I. Pop, *Algebră*, Ed. Gil., Zalău, 2003.
6. Gh. Ivan, *Teste și probleme de algebră liniară*. Ed. Politehnica, Timișoara, 2000.

7. M. Tena, Algebra, structuri fundamentale pentru liceu, Ed. Corint, 1996
6. V. Pop, V. Lupsor, Matematica pentru grupele de performanta, Ed. Dacia, 2004
7. C.Năstăsescu, C. Nită, C. Vraciu, *Bazele algebrei*, vol. 1, Ed. Academiei, Bucuresti, 1986

II. ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. Mulțimi numerice fundamentale
2. Numere cardinale
3. Definiții constructive pentru mulțimea numerelor reale
4. Definiții axiomatice pentru mulțimea numerelor reale
5. Convergența șirurilor de numere reale
6. Serii de numere reale
7. Topologia dreptei reale
8. Topologia dreptei reale încheiate
9. Limitele funcțiilor reale
10. Funcții continue
11. Proprietăți de tip Darboux
12. Studiu comparativ al derivatei reale și derivatei complexe
13. Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor
14. Contraexemple în calculul diferențial
15. Contraexemple în calculul integral
16. Concepte de primitivare
17. Integrala Riemann
18. Integrala Lebesgue
19. Șiruri de funcții
20. Funcții elementare
21. Integrala definită și aplicații.
22. Inegalitatea integrală a lui Hadamard
23. De la numărul e la grupuri de matrici
24. Inegalitatea izoperimetrică
25. Inducția matematică completă-fundamentare teoretico-metodologică și exemple variate
26. Funcții convexe și aplicații
27. Teoreme de medie din analiza matematică
28. Mulțimea numerelor reale
29. Șiruri de numere reale
30. Limite de funcții
31. Funcții continue
32. Funcții derivabile
33. Funcții convexe
34. Funcții primitivabile
35. Teoreme de medie
36. Numărul lui Euler
37. Numărul lui Arhimede

Bibliografie

1. M.MEGAN, Analiză Matematică, vol. 1,2,3, Ed. Mirton, Timișoara,2000
2. GH. SIREȚCHI, Calculul diferențial și integral vol. 1,2, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
3. Colecția de Caiete Metodico-Științifice, Universitatea din Timișoara
4. Colecția Gazeta Matematică, seriile A și B.
5. Colecțiile de manuale alternative de tip M1 pentru liceu.
6. Elias M. Stein, Rami Shakarchi, *Fourier Analysis (an introduction)*, Princeton University Press (2003)
7. C. Buse, S.S. Dragomir, D. Barbu, The convergence of some sequences connected to Hadamard's inequality, *Demonstratio Mathematica*, Poland, 29,(1), 1996, 53-59
8. S.S. Dragomir and C. Buse, Refinements of Hadamard's inequality for Multiple Integrals, *Utilitas Mathematica*, Canada, 47, 1995, 193-198
9. D. Barbu, S.S. Dragomir, C. Buse, A probabilistic argument for the convergence of some sequences associated to Hadamard's inequality, *Studia Math.*, Cluj-Napoca, 38, (1), 1993, 29-33.
10. C. Buse, Functii de matrici si aplicatii în studiul sistemelor dinamice semiliniare, Note de curs, (în pregătire). 1. C.M. Bucur, Metode Numerice, Ed. Facla, Timisoara, 1973.
11. P. Jebelean, Analiza Numerica, Tip. Univ. Vest, Timisoara, 1998.
12. I. Pavaloiu, Introducere in teoria aproximarii solutiilor ecuatiilor, Ed. Dacia Cluj-Napoca, 1976.
13. N. Dinculeanu, E. Radu, Elemente de Analiza Matematica (manual anul III liceu), E.D.P. Bucuresti, 1973.
14. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, Analiza matematica, E.D.P. Bucuresti, 1980
15. S. Sburlan, Principiile fundamentale ale matematicii moderne. Lectii de analiza matematica (colectia "Biblioteca profesorului de matematica"), Ed. Academiei Române, Bucuresti, 1991.
16. I. Colojoara, Analiza Matematica, E.D.P. Bucuresti, 1983.
17. N. Dinculeanu, E. Radu, Elemente de Analiza Matematica (manual anul III liceu), E.D.P. Bucuresti, 1973.
18. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, Analiza matematica, E.D.P. Bucuresti, 1980.
19. T. Ceaușu, Mulțimi numerice, Editura Mirton, Timișoara, 2008.

III. GEOMETRIE

1. Modele ale geometriei euclidiene
2. Calculul vectorial în geometria euclidiană
3. Metode de rezolvare a problemelor de geometrie
4. Grupul izometriilor planului și spațiului euclidian
5. Omotetia și inversiunea în plan și spațiu
6. Măsură în geometria euclidiană (lungimi, arii și volume)
7. Grupuri de transformări. Programul de la Erlangen

8. Geometria poligoanelor
9. Geometria poliedrelor
10. Geometria tetraedrelor
11. Geometria cercurilor
12. Geometria sferelor
13. Geometria euclidiană a conicelor
14. Geometria euclidiană a cuadricelelor
15. Geometrie absolută. Probleme de paralelism și perpendicularitate
16. Probleme de coliniaritate și concurență
17. Probleme de extrem în geometria elementară
18. Metodica rezolvării problemelor de construcții geometrice
19. Teoria baricentrelor în spații afine și spații euclidiene
20. Metode de introducere a funcțiilor trigonometrice
21. Multimi convexe în plan
22. Probleme de loc geometric în plan și în spațiu
23. Utilizarea numerelor complexe în geometrie
24. Construcții geometrice
25. Geometrie combinatorică

Bibliografie

1. Albu, I.D., Geometrie. Concepte și metode de studiu. Partea I: Construcția axiomatice a geometriei euclidiene, Ed. Mirton, Timisoara, 1998;
Partea a II-a: Metode algebrice în geometria euclidiană, Ed. Timpul, Resita, 2000.
2. Albu, I.D., Geometrie. Concepte și metode de studiu. Metoda coordonatelor în planul euclidian, Ed. de Vest, Timisoara, 2002; Metoda coordonatelor în spațiul euclidian, Ed. de Vest, Timisoara, 2003.
3. Albu, I.D., Bârchi I.D., Geometrie vectorială în liceu, Ed. Bârchi, Timisoara, 2004
4. Brânzei, D., Onofraș, E., Anița, S., Bazele raționamentului geometric, Ed. Academiei, București, 1983.
5. Brânzei, D., Anița, S., Cocea, C., Planul și spațiul euclidian, Ed. Academiei, București, 1986.
6. Gheorghiev, Gh., Miron, R., Papuc, D., Geometrie analitică și diferențială, E.D.P. București, 1968.
7. Hadamard, J., Lecții de geometrie elementară, vol. I și II, Ed. Tehnică, București, 1960.
8. Haimovici, A., Grupuri de transformări, E.D.P. București, 1963
9. Mihăileanu, N., Utilizarea numerelor complexe în geometrie, Ed. Tehnică, București, 1968.
10. Mihăilescu, C., Geometria elementelor remarcabile, Ed. Tehnică, București
11. Miron, R., Geometrie elementară, E.D.P. București, 1968.
12. Miron, R., Introducere vectorială în geometria analitică plană, E.D.P. București, 1970.
13. Miron, R., Geometrie analitică, E.D.P. București, 1976.

14. Moise, E., Geometrie elementară dintr-un punct de vedere superior, E.D.P. București, 1980.
15. Nicolescu, L., Boskoff, V., Probleme practice de geometrie, Ed. Tehnică, București, 1990
16. Nicolescu, L. ș.a. Metode de rezolvare a problemelor de geometrie, Ed. Univ. Bucuresti, 2004
17. Smaranda D., Transformări geometrice, Ed. Academiei, București, 1988.
18. Țițeica, G., Culegere de probleme de geometrie, Ed. Tehnică, București, 1965.
19. Vrânceanu, Gh., Hanganu, T., Teleman, K., Geometrie elementară din punct de vedere modern, Ed. Tehnică, București, 1976.
20. L. Nicolescu, V. Boskoff, Probleme practice de geometrie, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990
21. M. Dinca, M. Chirita, Numere complexe in matematica de liceu, Ed. All Educational, 1995
22. L. Nicolescu, V. Boskoff, Probleme practice de geometrie, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990
23. Dan Branzei (colectiv), Bazele rationamentului geometric, Ed. Academiei, Bucuresti 1983
24. Gh. Buicliu, Probleme de constructii geometrice cu rigla si compasul, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1957
25. Gh. Titeica, Probleme de geometrie, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1981.
26. T. Andreescu, D. Andrica, Complex numbers from A to ... Z, Ed. Birkhauser, 2006
I.M. Yaglom, Complex numbers in geometry, Ed. Academic Press Inc. (London) LTD, 1968
27. A. Szilard, Elementary combinatorial geometry, Ed. Gil Publishing House, 2007

IV. MATEMATICI APLICATE

1. Relații și funcții. Aspecte metodico-stiințifice
2. Puteri, exponențiale și logaritmi
3. Transformări geometrice și puncte fixe
4. Inegalități și inecuații în matematica de gimnaziu și liceu
5. Funcții convexe și aplicații
6. Aspecte metodice ale predării unor clase de funcții.
7. Teoreme de punct fix pe axa reală
8. Șiruri recurente în liceu
9. Puncte fixe și fractali
10. Ecuații funcționale și funcții elementare
11. Metode numerice de aproximare a integralelor definite și aplicații
12. Metode de rezolvare numerică a ecuațiilor neliniare în R
13. Dinamica sistemelor planetare
14. Teme de astronomie pentru cercuri de elevi
15. Geometrie și trigonometrie sferică aplicată în astronomie
16. Funcții clasice de repartiție

17. Independența stohastică
18. Convergențe stohastice
19. Mulțimi fuzzy și metrici fuzzy
20. Ecuații liniare cu aplicații în economie
21. Modele matematice în dinamica populației
22. Modele matematico-economice
23. Teoria stabilității ecuațiilor funcționale
24. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor algebrice
25. Metode directe și iterative pentru rezolvarea sistemelor liniare
26. Algoritmi rapizi de rezolvare a sistemelor
27. Aproximarea funcțiilor prin polinoame
28. Vectori și valori proprii
29. Probleme elementare de matematica aplicată.
30. Probleme de extrem
31. Metoda aproximațiilor succesive și aplicații
32. Aplicații ale matematicii în Astronomie.
33. Geometrie sferică pe suprafața terestră

Bibliografie

1. Banea, Horea - *Metodica predării matematicii*, Ed Paralela 45 Pitești, 1998.
2. Brânzei D., Brânzei R., -*Metodica predării matematicii*, Ed. Paralela 45, Pitești, 2002;
3. Catană, A. ș.a. - *Metodica predării Analizei matematice*, E.D.P.,Buc., 1983;
4. Dugundji, J. and Granas, A. *Fixed Point Theory*. Springer-Verlag, New-York, 2003.
5. Iosifescu, M., Mihoc, G., Teodorescu, R., *Teoria probabilitatilor și statistica matematica*, Ed. Tehnica, 1966.
6. Noveanu , E., ș.a. - *Modele de instruire formativă la disciplinele fundamentale de învățământ*, E.D.P., Buc., 1983 (partea referitoare la matematica);
7. OK, E. A., *REAL ANALYSIS with ECONOMIC APPLICATIONS*, New York University, December, 2005
8. Popescu O., Radu, V. - *Metodica predării geometriei în gimnaziu*, E.D.P., Buc., 1983;
9. Radu, V., *Lectii de matematici elementare*(Algebra și Analiza I),Ed. Spicon 1996.
10. Radu, V., *Lectii de matematici elementare* (Partea a II a), Ed. Augusta, Timisoara 2000 .
11. Radu, V. (1998). *Lectii de teoria punctelor fixe*. Tipografia Universității de Vest din Timisoara, Timisoara.
12. Radu, V. (1999). *Teme și probleme de matematică pentru concursul "Traian Lalescu"*. Editura Mirton, Timisoara.
13. Rus, I. A. (1979). *Principii și aplicații ale teoriei punctului fix*. Editura Dacia, Cluj-Napoca.
14. Rus, I., Varna, D., - *Metodica predării matematicii*, E.D.P., Buc., 1983;
15. E. Schechter, *Handbook of Analysis and its Foundations*, 1996

16. Smaranda, D.,-*Transformări geometrice*, Ed. Academiei, Bucuresti, 1988.
17. Siretchi, Gh., *Calculul diferential si integral*, Ed. Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985.
18. Babescu Ghe., Kovaks A., Stan I., Tudor Ghe., Anghelescu R., Filipescu A., *Analiza numerica*, Ed. Politehnica, Timisoara 2000
19. *H. Bernhard, K. Linder, M. Schukowski*, Compendiu de Astronomie, Ed. ALL, Bucuresti, 2001.