



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU

Facultatea de Științe

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



Departamentul de Matematică și Informatică

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA**  
**pentru proba scrisă de admitere la master 2019**  
**Programul de studii MATEMATICĂ DIDACTICĂ**

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

Mulțimi, relații, funcții. Numere naturale. Teorema împărțirii cu rest. Divizibilitate. Numere prime. Algoritmul lui Euclid pentru aflarea c.m.m.d.c. a două numere întregi. Permutări, aranjamente, combinații. Binomul lui Newton. Polinoame cu coeficienți complecși/ reali/ întregi. Funcții polinomiale. Polinoame ireductibile. Relațiile lui Viète. Permutări. Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare. Teorema lui Cramer. Teorema lui Rouché. Teorema Kronecker-Capelli. Legi de compoziție: asociativitate, comutativitate, element neutru, elemente simetrizabile. Grup, subgrup, morfism de grupuri. Inel, subinel, morfisme de inele. Inelul claselor de resturi modulo  $m$ . Inelul polinoamelor de una sau mai multe nedeterminate cu coeficienți într-un inel. Corp, subcorp. Corpul numerelor complexe. Teorema fundamentală a algebrei.

**Geometrie euclidiană plană și în spațiu**

Geometria triunghiului (congruența triunghiurilor, inegalități relative la laturile și unghiurile unui triunghi, linii importante într-un triunghi și concurența lor, Teorema lui Thales, asemănarea triunghiurilor, Teorema lui Menelaus și teorema lui Ceva, relații metrice într-un triunghi oarecare). Patrulater: paralelogram, dreptunghi, romb, pătrat, trapez. Cercul. Puterea unui punct față de un cerc. Poligoane înscrise în cerc sau circumscrise unui cerc. Aria suprafețelor poligonale plane. Aria discului și a sectorului circular. Ecuații și sisteme de ecuații trigonometrice, reprezentarea trigonometrică a numerelor complexe. Aplicațiile trigonometriei în geometrie. Repere carteziane pe dreaptă și în plan. Vectori în plan și în spațiu; adunarea lor și înmulțirea cu numere reale. Produse de 2 vectori: scalar, vectorial. Produsul mixt a 3 vectori. Dreapta în plan. Paralelism și perpendicularitate în spațiu. Teorema celor trei perpendiculare. Proiecții. Unghiul a două drepte, unghiul unei drepte cu un plan, unghiul a două plane. Suprafețe poliedrale. Corpuri rotunde. Aree și volume (ale prisme, piramidei, trunchiului de piramidă, cilindriului, conului, trunchiului de con, sferei și calotei sferice).

**Analiză matematică**

Dreapta reală încheiată. Șiruri de numere reale. Funcții reale de o variabilă reală. Limite. Continuitate. Funcții continue pe intervale. Proprietatea lui Darboux. Derivabilitate. Proprietăți ale funcțiilor derivabile. Teorema lui Rolle. Teorema lui Lagrange. Teorema lui Cauchy. Derivate de ordin superior. Teoremele lui L'Hospital. Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor. Aplicații ale noțiunii de derivată în algebră și geometrie. Integrala Riemann, integrabilitate, criterii, interpretare geometrică. Teoreme de medie. Primitive. Teorema de existență a primitivelor funcțiilor continue. Formula Leibniz-Newton. Metode de calcul al integralelor.

## Bibliografie orientativă

### 1. ALGEBRĂ

- Becheanu, M., Dincă, A., Ion, D., Niță, C., Purdea, I., Radu, N., Ștefănescu C., **Algebră pentru perfecționarea profesorilor**, E.D.P. București, 1983.
- Miron, R. Brânzei, D., **Fundamentele aritmeticii și geometriei**, Ed. Academiei, București, 1983.
- Năstăsescu, C., Niță, C., Vraciu, C., **Bazele algebrei**, vol I, Ed. Academiei, București, 1986.
- Năstăsescu, C., Țena, M., Andrei, G., Otărășanu, I., **Probleme de structuri algebrice**, Ed. Academiei, București, 1988
- Radu, N. și colab. **Algebră pentru perfecționarea profesorilor**, E.D.P. București, 1983.
- Panaitopol, L., Drăghicescu, I.C., **Polinoame și ecuații algebrice**, Ed. Albatros, București, 1980

### 2. 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.
- Miron, R., **Geometrie analitică**, E.D.P. București, 1976.
- Neagu, Gh., **Metode de rezolvare a problemelor de matematică școlară evidențiate prin exemple**, Ed. Plumb, Bacău, 1997.
- Nicolescu, L., Boskoff, V., **Probleme practice de geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1990.
- Pop, I., Neagu, Gh., **Algebră liniară și geometrie analitică în plan și în spațiu**, Ed. Plumb, Bacău, 1996.
- Țițeica, G., **Culegere de probleme de geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1965.

### 3. ANALIZĂ MATEMATICĂ

- Aramă, L., Morozan, T., **Probleme de calcul diferențial și integral**, Ed. Tehnică, 1978.
- Donciu, N., Flondor, D., **Analiza matematică. Culegere de probleme**, Ed. All, 1993.
- Konnerth, O., **Greșeli tipice în învățarea analizei matematice**, Ed. Dacia, 1982.
- Nicolescu, M., Dinculeanu, N., Marcus, S., **Analiza matematică**, E.D.P. București, 1980.
- Precupanu, A., **Bazele analizei matematice**, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 1993.
- Popa, C., Hiriș, V., Megan, M., **Introducere în analiza matematică prin exerciții și probleme**, Ed. Facla, 1976
- Sirețchi, S., **Calculul diferențial și integral**, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985.

Director Departament MI,  
Conf. univ. dr. Marcelina MOCANU