

ALGEBRĂ

Semestrul al I-lea

Capitolul 0. Recapitulare și completări

- 1) Mulțimi(definiție prin enumerare, proprietate)
- 2) Mulțimea vidă, proprietăți
- 3) Apartenența
- 4) Egalitatea a două mulțimi(au aceleași elemente, indiferent de ordinea elementelor), demonstrarea prin dublă incluziune
- 5) Incluziunea
- 6) Submulțime a unei mulțimi
- 7) Părțile unei mulțimi, $\text{card}(P(M)) = 2^{\text{card}M}$
- 8) Reuniunea a două mulțimi
- 9) Intersecția a două mulțimi
- 10) Diferența a două mulțimi
- 11) Complementara unei mulțimi
- 12) Diferență simetrică
- 13) Produs cartezian a două mulțimi date prin acolade
- 14) Mulțimi finite, mulțimi infinite
- 15) Cardinalul unei mulțimi, $\text{card}(A \times B) = \text{card}A \cdot \text{card}B$,
 $\text{card}(A \cup B \cup C) = \text{card}A + \text{card}B + \text{card}C - \text{card}(A \cap B) - \text{card}(B \cap C) - \text{card}(C \cap A) + \text{card}(A \cap B \cap C)$
 $\text{card}(A \cup B \cup C) = \text{card}A + \text{card}B + \text{card}C - \text{card}(A \cap B) - \text{card}(B \cap C) - \text{card}(C \cap A) + \text{card}(A \cap B \cap C)$
- 16) Legile lui De Morgan
- 17) Distributivitatea intersecției față de reuniune, a reuniunii față de intersecție
- 18) Determinarea unor mulțimi
- 19) Mulțimi de numere
- 20) Frații zecimale(periodice, neperiodice)
- 21) Transformarea fracțiilor
- 22) Axa numerelor
- 23) Compararea numerelor reale
- 24) Adunarea, scăderea numerelor reale, opus
- 25) Înmulțirea, împărțirea numerelor reale, invers
- 26) Proprietăți ale operațiilor pe numere reale(asociativitate, comutativitate, element neutru, simetricul uni element), adunarea și înmulțirea inegalităților, înmulțirea cu numere reale a inegalităților
- 27) Media aritmetică, geometrică, armonică a două numere, inegalitatea mediilor
- 28) Intervale de numere reale
- 29) Puteri, operații cu puteri
- 30) Radicali, operații cu radicali, formula radicalilor dubli, conjugat

- 31) Formule de calcul prescurtat
- 32) Modul, proprietăți
- 33) Expresii algebrice, operații

Capitolul I.

Mulțimi și elemente de logică matematică

- 1) Incluziuni între numere naturale, întregi, ..., complexe
- 2) Ecuația de gradul I
- 3) Ecuația de gradul II
- 4) Schema lui Horner
- 5) Rezolvarea ecuațiilor de grad superior
- 6) Rezolvare de inecuații folosind tabelul de semne(fracții, produs)
- 7) Rezolvare de ecuații, inecuații cu module folosind tabelul de semne
- 8) Parte întreagă, parte fracționară, proprietăți, ecuații cu parte întreagă
- 9) Propoziții adevărate, propoziții false
- 10) Semnul sumă și semnul produs, sume de memorat, proprietăți
- 11) Inegalități
- 12) Construcția lui $P(k+1)$ din $P(k)$, metoda inducției, egalități, inegalități, divizibilitate
- 13) Calculul sumelor prin distributivitate, formule sau metoda coef nedeterminați
- 14) Calcularea sumelor nonstandard, factorialul
- 15) Probleme de numărare, regula sumei, regula produsului
- 16) Șiruri monotone, șiruri mărginite
- 17) Progresia aritmetică
- 18) Progresia geometrică

Semestrul al II-lea

Capitolul II.

Funcții

- 1) Produs cartezian a două mulțimi(reprezentare grafică cu intervale)
- 2) Sistem cartezian, axa absciselor, ordonatelor, cadrane, prima și a doua bisectoare, formulele lor
- 3) Coordonatele punctelor de pe axe, distanța între două puncte
- 4) Condiția ca o lege să fie funcție, numărul funcțiilor definite pe A cu valori în B

- 5) Determinarea imaginii unor elemente, a preimaginii acelor elemente
- 6) Imaginea unui interval(inclusiv pentru funcții cu acolade)
- 7) Restricția și prelungirea unei funcții
- 8) Operații elementare cu funcții(inclusiv funcții cu acolade): adunare, scădere, înmulțire, compunere, condițiile în care se poate realiza compunerea funcțiilor
- 9) Deducerea din graficul unei funcții a funcțiilor derivate:
 $G_{-f}, G_{|f|}, G_{nf}, G_{[f]}, G_{f+n}$ și a graficelor pe ramuri derivate
- 10) Deducerea din grafic a proprietăților funcțiilor: monotonie, minim, maxim local și total, mărginirea, periodicitatea, semnul funcției, intersecția graficului cu axele de coordonate, simetria față de o dreaptă perpendiculară pe Ox
- 11) ciuciu
- 12) Monotonia funcțiilor: definiție, metode de a arăta monotonia, monotonia funcțiilor cu acolade, folosirea limitelor, proprietăți ale monotoniei la compunere, sumă, produs cu numere reale
- 13) Paritate, imparitate, mulțime simetrică, propr ale graficului
- 14) Funcții injective
- 15) Funcții surjective
- 16) Funcți bijective, propr pt f, g inj $\Rightarrow f \circ g$ inj și $f \circ g$ inj $\Rightarrow g$ inj, analog surj., bij
- 17) Funcții inversabile, inclusiv cu acolade
- 18) Funcția de gradul II(formă canonică, deducerea rădăcinilor, relațiile lui Viete, suma puterilor asemenea, sistem simetric, ecuație atașată)
- 19) Sisteme omogene

GEOMETRIE

Semestrul al I-lea

Capitolul I

- 1) linii importante în triunghi, puncte de intersecție
- 2) linie mijlocie în triunghi
- 3) paralelogram
- 4) paralelograme speciale
- 5) trapezul
- 6) segmentul orientat
- 7) echipolență
- 8) vector

- 9) adunarea vectorilor
- 10) înmulțirea unui vector cu un număr real
- 11) condiția ca AM mediană
- 12) condiție de centru de greutate
- 13) împărțirea în raport k
- 14) condiție de paralelogram
- 15) condiție de laturi ale triunghiului
- 16) situarea unor puncte pe drepte date de anumite relații
- 17) folosirea proporțiilor derivate în exprimarea cu raport k
- 18) demonstrarea coliniarității unor vectori sau puncte ($\vec{u} = k\vec{v}$ și coordonate proporționale)

Semestrul al II-lea

Capitolul II. Trigonometrie

- 1) trigonometrie în triunghiul dreptunghic
- 2) tabelul trigonometric
- 3) cercul trigonometric
- 4) deducerea periodicității din cerc
- 5) echivalența grade, radiani
- 6) calcularea valorilor funcțiilor trigonometrice pt unghiuri ce depășesc cercul
- 7) formule trigo fundamentale ($\cos(a \pm b), \sin(a \pm b), \operatorname{tg}(a \pm b), \operatorname{ctg}(a \pm b)$)
- 8) transformarea produselor în sume
- 9) transformarea sumelor în produs
- 10) deducerea altor formule ($\cos, \sin, \operatorname{tag}, \operatorname{ctg}(-x)$, fcț complementare, dublul unui

unghi, jumătății unui unghi $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}, \sin^2 x = \dots, \operatorname{tg} x = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x},$

$\left| \sin \frac{x}{2} \right|, \left| \cos \frac{x}{2} \right|$, substituția universală)

- 11) produs scalar a doi vectori
- 12) condiție de paralelism sau perpendicularitate a doi vectori
- 13) teorema cosinusului, exprimarea cosinusului unui unghi
- 14) relația lui Stewart, lungimea medianei, lungimea bisectoarei
- 15) teorema sinusurilor

