

ANALIZĂ MATEMATICĂ

I. Tabelul primitivelor uzuale

- 1) $\int 1 dx = x + C$ $x \in \mathbb{R}$
- 2) $\int c dx = cx + C$ $x \in \mathbb{R}$
- 3) $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ $n \in \mathbb{R} - \{-1\} + C, x \in \mathbb{R}$
- 4) $\int \frac{1}{x^n} dx = \frac{x^{-n+1}}{-n+1} + C$ $x \in I \subset \mathbb{R}^*$
- 5) $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ $x \in I \subset \mathbb{R}^*$
- 6) $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ $(a > 0, a \neq 1); x \in \mathbb{R}$
- 7) $\int e^x dx = e^x + C$ $x \in \mathbb{R}$
- 8) $\int \frac{1}{x^2 - a^2} dx = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C$ $(a \neq 0), x \in I \subset \mathbb{R} - \{-a, a\}$
- 9) $\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C$ $(a \neq 0), x \in \mathbb{R}$
- 10) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right| + C$ $(a \neq 0) x \in \mathbb{R} \subset D_{def}$
- 11) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$ $(a \neq 0) x \in I \subset (-a, a)$
- 12) $\int \sin x dx = -\cos x + C$ $x \in \mathbb{R}$
- 13) $\int \cos x dx = \sin x + C$ $x \in \mathbb{R}$
- 14) $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\operatorname{ctg}(x) + C$ $x \in I \subset D_{def}$
- 15) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg}(x) + C$ $x \in I \subset D_{def}$
- 16) $\int \operatorname{tg} x dx = -\ln|\cos x| + C$ $x \in I \subset D_{def}$
- 17) $\int \operatorname{ctg} x dx = \ln|\sin x| + C$ $x \in I \subset D_{def}$

II. Proprietati ale integralelor nedefinite:

- 18) $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

$$19) \int (a \cdot f(x)) dx = a \cdot \int f(x) dx$$

III. Integrala definită – formula Leibniz-Newton și proprietățile integralei definite

Fie $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție continuă și F o primitivă a sa. Atunci:

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a) \quad (\text{formula Leibniz-Newton})$$

IV. Formula de integrare prin părți

$$\int_a^b f(x) \cdot g'(x) dx = f(x) \cdot g(x) \Big|_a^b - \int_a^b f'(x) \cdot g(x) dx$$

ALGEBRĂ

I. Proprietățile legilor de compoziție: $(M, *)$:

- 1) **asociativitate:** $(x * y) * z = x * (y * z)$, pentru orice x, y, z aparținând lui M .
- 2) **comutativitate:** $x * y = y * x$, pentru orice x, y aparținând lui M .
- 3) Un element $e \in M$ se numește **element neutru** pentru o lege de compoziție, dacă $e * x = x * e = x$, pentru orice x .
- 4) Un element $x \in M$ se numește **element simetrizabil** în raport cu o lege de compoziție, dacă există $x' \in M$ astfel încât $x' * x = x * x' = e$. $x' \in M$ se numește simetricul elementului x .
- 5) Fie legea de compoziție "*" pe mulțimea M . Submulțimea $H \subset M$ se numește **parte stabilă** a lui M în raport cu legea dată dacă: $\forall x, y \in H \Rightarrow x * y \in H$
- 6) **Morfism de grupuri:** $f : (G_1, *) \rightarrow (G_2, \circ)$ astfel încât $f(x * y) = f(x) \circ f(y)$, $\forall x, y \in G_1$

II. Polinoame

- 1) Forma algebrică a unui polinom, operații cu polinoame (împărțirea polinoamelor!), valoarea unui polinom, divizibilitatea polinoamelor
- 2) Fie polinomul $f \in \mathbb{R}[X]$. Un element $a \in \mathbb{R}$ se numește **rădăcină** a polinomului f dacă $f(a) = 0$ (înlocuind pe X cu valoarea a în polinom, rezultatul calculului este 0).
- 3) Teorema restului: Fie polinomul $f \in \mathbb{R}[X]$. Restul împărțirii polinomului f la polinomul $X - a$ este egal cu $f(a)$.
- 4) Polinomul f este divizibil cu $X - a$ dacă și numai dacă $f(a) = 0$