

Десятое занятие, 23.04.19

Интегралы - 3

Старое

1. Вычислите интегралы (возможно появление полувычета)

(a) $\int_{\mathbb{R}} \frac{\sin x \, dx}{x};$

(b) $\text{v.p.} \int_{\mathbb{R}} \frac{e^{iax} \, dx}{x-b};$

(c) $\int_{\mathbb{R}} \frac{\sin x - x}{x^3} \, dx;$

(d) $\text{v.p.} \int_{\mathbb{R}} \frac{dx}{x-\zeta},$ где $\zeta \in \mathbb{C}.$

2. Вычислите интегралы (возможно появление стаканов)

(a) $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{d\phi}{5+3 \cos \phi};$

(b) $\int_0^{2\pi} \frac{\cos^4 \varphi}{1+\sin^2 \varphi} \, d\varphi$

(c) $\text{v.p.} \int_0^{2\pi} \frac{d\phi}{a+\sin \phi};$

Новое

1. Вычислите интегралы (возможно интегрирование вокруг разреза)

(a) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}};$

(b) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x+i)\sqrt{x}};$

(c) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2+4)\sqrt[3]{x}};$

(d) $\int_0^{\infty} \frac{\ln x}{(x+1)\sqrt{x}} \, dx.$

2. Вычислите интегралы (возможно интегрирование по гантели)

$$(a) \int_0^2 \frac{\sqrt{x(2-x)}}{x+3} dx;$$

$$(b) \int_0^1 \frac{\sqrt{x(1-x)}}{(x+1)^3} dx;$$

$$(c) \int_0^1 x^\alpha (1-x)^{1-\alpha} dx, \text{ где } -1 < \Re\alpha < 2.$$

3. Вычислите интегралы (возможно всякое)

$$(a) \int_0^{+\infty} \frac{\ln x}{x^2+2x+2} dx;$$

$$(b) \int_0^{+\infty} \frac{1}{(x+a)^2(\ln^2 x + \pi^2)} dx, \text{ где } a > 0;$$

$$(c) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^x}{(4x^2+\pi^2) \operatorname{ch} x} dx.$$