

**Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр  
16-е занятие. Несобственные интегралы**

Вычислить несобственные интегралы:

$$\boxed{2335} \int_0^1 \ln x \, dx. \quad \boxed{2347} \int_0^{+\infty} e^{-ax} \cos bx \, dx \quad (a > 0).$$

Исследовать сходимость с помощью определения:

$$\boxed{A1} \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^p}. \quad \boxed{A2} \int_0^1 \frac{dx}{x^p}. \quad \boxed{A3} \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^q x}.$$

Исследовать сходимость, используя признаки сравнения:

$$\boxed{2358} \int_0^{+\infty} \frac{x^2 \, dx}{x^4 - x^2 + 1}. \quad \boxed{2360} \int_0^2 \frac{dx}{\ln x}.$$
$$\boxed{2362} \int_0^1 x^p \ln^q \frac{1}{x} \, dx. \quad \boxed{2364} \int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} ax}{x^n} \, dx \quad (a \neq 0).$$

$$\boxed{2366} \int_0^{+\infty} \frac{x^m \operatorname{arctg} x}{2 + x^n} \, dx \quad (n \geq 0).$$

$$\boxed{2370} \int_0^1 \frac{x^n \, dx}{\sqrt{1-x^4}}. \quad \boxed{2372} \int_0^1 \frac{\ln x}{1-x^2} \, dx.$$

Исследовать сходимость знакопеременных несобственных интегралов:

$$\boxed{A4} \int_1^{+\infty} \frac{\cos bx}{x} \, dx \quad (b \neq 0). \quad \boxed{A5} \int_0^{+\infty} \frac{\sin x}{10 - 4\sqrt{x} + x}.$$

$$\boxed{2368} \int_0^{+\infty} \frac{\sin^2 x}{x} \, dx. \quad \boxed{A6} \int_0^{+\infty} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x^3 + 2}}. \quad \boxed{A7} \int_1^{+\infty} \sin x^2 \, dx.$$

## Домашнее задание № 16

### Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

Вычислить несобственные интегралы:

$$\boxed{2334} \int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^2} \quad (a > 0). \quad \boxed{2336} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}. \quad \boxed{2338} \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^2+x-2}.$$

$$\boxed{2340} \int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^3}. \quad \boxed{2346} \int_0^{+\infty} e^{-ax} \cos bx \, dx \quad (a > 0).$$

Исследовать сходимость несобственных интегралов с помощью определения:

$$\boxed{A1} \int_0^1 \frac{dx}{x \ln^q x}. \quad \boxed{A2} \int_0^{+\infty} e^{ax} \, dx.$$

Исследовать сходимость несобственных интегралов:

$$\boxed{2359} \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt[3]{x^2+1}}. \quad \boxed{2361} \int_0^{+\infty} x^{p-1} e^{-x} \, dx. \quad \boxed{2365} \int_0^{+\infty} \frac{\ln(1+x)}{x^n} \, dx.$$

$$\boxed{2363} \int_0^{+\infty} \frac{x^m}{1+x^n} \, dx \quad (n \geq 0). \quad \boxed{2370.1} \int_0^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x^3+x}}.$$

$$\boxed{2369} \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{\sin^p x \cos^q x}. \quad \text{Указание: для исследования сходимости возле}$$

особой точки  $x = \pi/2$  можно сделать замену  $t = \pi/2 - x$ .

Исследовать сходимость знакопеременных несобственных интегралов:

$$\boxed{A3} \int_0^{+\infty} \frac{\sin x \, dx}{\sqrt{x^2-4x+10}}. \quad \boxed{2367} \int_0^{+\infty} \frac{\cos ax}{1+x^n} \, dx \quad (n \geq 0).$$

$$\boxed{2380.1} \int_0^{\pi/2} \sin(\sec x) \, dx. \quad (\sec x = \frac{1}{\cos x}).$$

$$\boxed{2379} \int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x} \cos x \, dx}{x+100}. \quad \boxed{2380.2} \int_0^{+\infty} x^2 \cos(e^x) \, dx.$$