

### Занятие № 36.

### Несобственные интегралы

Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость:

$$1. \int_0^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+1}}.$$

$$2. \int_{-\infty}^0 \frac{dx}{4+x^2}.$$

$$3. \int_0^{+\infty} \cos 3x dx.$$

$$4. \int_{-\infty}^2 \frac{dx}{x-3}.$$

$$5. \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^3 x}.$$

$$6. \int_1^{+\infty} \ln x dx.$$

$$7. \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+2x+2}.$$

$$8. \int_0^{+\infty} x \cdot e^{-2x} dx.$$

$$9. \int_5^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x^2-4x-4}}.$$

$$10. \int_0^5 \frac{dx}{5-x}.$$

$$11. \int_4^5 \frac{dx}{\sqrt[3]{(4-x)^2}}.$$

$$12. \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{\cos^2 x}.$$

$$13. \int_4^5 \frac{dx}{(x-3) \ln(x-3)}.$$

$$14. \int_{-2}^0 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}.$$

$$15. \int_{-1}^1 \frac{x^2-5}{\sqrt[3]{x}} dx.$$

$$16. \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2-8x}}.$$

$$17. \int_{-\pi/6}^0 \frac{\cos 3x}{\sin 3x+1} dx.$$

$$17. \int_0^{1/3} \frac{dx}{x \ln^2 x}.$$

### Домашнее задание

$$17. \int_{-\infty}^0 e^{5x} dx.$$

$$18. \int_0^{+\infty} \frac{dx}{9+x^2}.$$

$$19. \int_0^{+\infty} \sin 2x dx.$$

$$20. \int_0^{+\infty} x^2 \cdot 5^{2-x^3} dx.$$

$$21. \int_{-\infty}^0 \frac{\arctg x}{x^2+1} dx.$$

$$22. \int_0^1 \frac{x}{x^2-1} dx.$$

$$23. \int_{-\pi/6}^0 \frac{\cos 3x}{\sin 3x+1} dx.$$

$$24. \int_0^{1/3} \frac{dx}{x \ln^2 x}.$$

### Дополнительные задачи для самостоятельной работы

25. Вычислить интеграл  $\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ , если: а)  $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$ ,  $x \in R$ ;

$$\text{б) } f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 2e^{-2x}, & x \geq 0; \end{cases}$$

$$\text{в) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}, & x \in [0; 2], \\ 0, & x \notin [0; 2]. \end{cases}$$