

### Задачи для самостоятельного решения

Найти неопределённые интегралы:

1.  $\int |x| dx$ . Ответ:  $\frac{x|x|}{2} + C$ .

2.  $\int (|1+x| - |1-x|) dx$ . Ответ:  $\frac{1}{2}((1+x)|1+x| + (1-x)|1-x|) + C$ .

3.  $\int f(x) dx$ , где  $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } -\infty < x < 0, \\ x+1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ 2x, & \text{если } 1 < x < +\infty. \end{cases}$

Ответ:  $\begin{cases} x+C, & \text{если } -\infty < x < 0, \\ \frac{x^2}{2} + x + C, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2 + 0,5 + C, & \text{если } 1 < x < +\infty. \end{cases}$

4.  $\int f(x) dx$ , где  $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ 1-|x|, & \text{если } |x| > 1. \end{cases}$

Ответ:  $\begin{cases} x - \frac{x^3}{3} + C, & \text{если } |x| \leq 1 \\ x - \frac{|x|}{2} + \frac{1}{6} \operatorname{sgn} x + C, & \text{если } |x| > 1. \end{cases}$

5.  $\int \sqrt{1-2x^2+x^4} dx$ .

Ответ:  $\begin{cases} \frac{x^3}{3} - x - \frac{4}{3} + C, & \text{если } -\infty < x < 1, \\ x - \frac{x^3}{3} + C, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ \frac{x^3}{3} - x + \frac{4}{3} + C, & \text{если } 1 \leq x < +\infty. \end{cases}$

6.  $\int (-1)^{[x]} dx$ . Ответ:  $|x - 2n| + C$ , где  $2n - 1 \leq x \leq 2n + 1$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ .

7.  $\int \min(5-x^2, 1, x^2) dx$ . Ответ:  $\begin{cases} 5x - \frac{x^3}{3} + 6, & x < -2 \\ x + \frac{2}{3}, & -2 \leq x < -1 \\ \frac{x^3}{3}, & -1 \leq x \leq 1 \\ x - \frac{2}{3}, & 1 < x \leq 2 \\ 5x - \frac{x^3}{3} - 6, & x > 2. \end{cases}$