

Контрольная работа № 4  
«Первообразная и интеграл»

Вариант 1

- Докажите, что функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$ , если:
  - $F(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$  и  $f(x) = 3x^2 - 10x + 7$ ,  $x \in \mathbf{R}$ ;
  - $F(x) = 2x^5 + e^x$  и  $f(x) = 10x^4 + e^x$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .
- Найдите первообразную для функции:
  - $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \sin x$ ,  $x \neq 0$ ;
  - $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $x > 0$ .
- Найдите ту первообразную  $F(x)$  для функции  $f(x) = 4x^3 - 8x$ , график которой проходит через точку  $A(1; 3)$ .
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$  и  $y = 4$ .
- Найдите:
  - $\int \sqrt{3x+1} dx$ ;
  - $\int \frac{dx}{1+9x^2}$ .
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 6x + 7$  и  $y = -x^2 + 4x - 1$ .
- Вычислите  $\int_0^3 |x-2| dx$ .

Ответы:

- Доказательство в решении.
- $-\frac{1}{x} + 2 \cos x + C$
  - $\ln x + C$ .
- $F(x) = x^4 - 4x^2 + 6$ .
- $10 \frac{2}{3}$ .
- $\frac{2}{9} \sqrt{(3x+1)^3} + C$
  - $\frac{\arctg 3x}{3} + C$ .
- 9.
- 2,5.