

Группа ГЭ-18-6. Интегралы и ряды. К/р №3. Вариант 0

Продолжительность работы – 90 минут.

1 (2 балла). Вычислить определённый интеграл: $\int_0^1 x \operatorname{arctg} x \, dx$.

2 (2 балла). Вычислить определённый интеграл: $\int_1^6 \frac{dx}{1 + \sqrt{3x - 2}}$.

3 (2+2 балла). Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость: **а)** $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} \, dx$; **б)** $\int_1^e \frac{dx}{x \ln^3 x}$.

4 (2+2 балла). **а)** Вычислить площадь, ограниченную линиями $y = x^2 - 1$ и $y = x + 5$. Сделать чертёж. **б)** Найти длину дуги первой линии, заключённой между точками с координатами $x = 0$ и $x = 1$.

5 (3 балла). **а)** Фигура, ограниченная осью Ox и линиями $y = \sqrt{2x}$ и $y = 2(x - 1)^{3/2}$, вращается вокруг оси Ox . Найти объём тела вращения.
ИЛИ

б) Найти площадь поверхности, полученной вращением вокруг оси Ox дуги кривой $y = \frac{1}{6}\sqrt{x}(x - 12)$ между точками пересечения с осью Ox .

Ответы

1. $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$.

2. $2 - \frac{2}{3} \ln \frac{5}{2}$.

3. в) $\frac{1}{2}$; **г)** $+\infty$ (расходится).

4. а) $\frac{125}{6}$; **б)** $\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{4} \ln(2 + \sqrt{5})$.

5. а) 3π ; **б)** 48π .