

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия 5**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебника [1]: глава 13, § 65 (см. прилагаемый список литературы).

Вычислите значения с точностью до 0,0001

1. $\sqrt[3]{1,06}$ **Ответ:** 1,0196

2. $\ln 1,1$ **Ответ:** 0,0953

3. $\sin 9^0$ **Ответ:** 0,1564

Вычислите определенный интеграл $\int_0^b f(x) dx$ с точностью до 0,001

1. $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sin(x)$, $b = 1$ **Ответ:** 0.364.

2. $f(x) = \frac{\sin 2x}{x}$, $b = \frac{1}{2}$ **Ответ:** 0.946.

3. $f(x) = x^2 \cdot \sin x$, $b = 1$ **Ответ:** 0,223.

4. $f(x) = \sqrt{1+x^3}$, $b = \frac{1}{2}$ **Ответ:** 0,508.

Найдите первые три, отличные от нуля члена разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$, удовлетворяющего начальному условию $y(x_0) = y_0$:

1. $y' = 2 \sin x + xy$, $y(0) = 0$ **Ответ:** $y = x^2 + \frac{1}{6}x^4 + \frac{11}{360}x^6 + \dots$

2. $y' = e^y + xy$, $y(0) = 0$ **Ответ:** $y = x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x^3 + \dots$

3. $y' = \sin 2x + y + 1$, $y(\pi) = 0$ **Ответ:** $y = x - \pi + \frac{3}{2}(x - \pi)^2 + \frac{1}{2}(x - \pi)^3 + \dots$

4. $y' = y \cdot \cos x$, $y(0) = 3$

Ответ: $y = 3 + 3x + \frac{3}{2}x^2 + \dots$

Используя степенные ряды решите дифференциальное уравнение, оставив в разложении первые пять членов.

1. $y'' + 2y' + 2xy = 0$, $y(0) = y'(0) = 1$

Ответ: $y(x) = 1 + x - x^2 + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4}$