

**Задачи для самостоятельного решения по теме  
практического занятия 4**

**Указание.** Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебника [1]: глава 13, § 64 (см. прилагаемый список литературы).

Разложите следующие функции в ряд Тейлора по степеням  $(x - a)$ .

1.  $f(x) = e^{-x^2}, a = 0$

**Ответ:**  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{n!}, x \in (-\infty, +\infty).$

2.  $f(x) = \frac{1}{x}, a = 2$

**Ответ:**  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-2)^n}{2^{n+1}}, x \in (0, 4).$

3.  $f(x) = \ln(2-x), a = 0$

**Ответ:**  $\ln 2 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}, x \in (-2, 2).$

4.  $f(x) = \ln(2-5x), a = -3$

**Ответ:**  $\ln 17 - \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5}{17}\right)^n \frac{(x+3)^n}{n}, |x+3| < \frac{17}{5}$

5.  $f(x) = \sqrt[3]{27-x}, a = 0$

**Ответ:**  $3 - \frac{x}{27} - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdots (3n-4)}{n! 3^{4n-1}} x^n, |x| < 27$

6.  $f(x) = \frac{3}{1+x-2x^2}, a = 0$

**Ответ:**  $\sum_{n=0}^{\infty} 1 + (-1)^n 2^{n+1} x^n, |x| < \frac{1}{2}$

7.  $f(x) = \ln(1+x-2x^2), a = 0$

**Ответ:**  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n - 1}{n} x^n, |x| < \frac{1}{2}$

8.  $f(x) = \sin 2x \cos 2x, a = 0$

**Ответ:**  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2^{4n+1}}{(2n+1)!} x^{2n+1}, |x| < \infty$

9.  $f(x) = \frac{1}{1-x}, a = 2$

**Ответ:**  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} (x-2)^n, |x-2| < 1$

10.  $f(x) = \frac{1}{x^2+3x+2}, a = -4$

**Ответ:**  $\sum_{n=0}^{\infty} (2^{-n-1} - 3^{-n-1})(x+4)^n, |x+4| < 2$

11.  $f(x) = e^{x^2-4x+1}, a = 2$

**Ответ:**  $e^{-3} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{n!}, |x| < \infty$