

**Вариант 1**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+7)^n \ln n}{n 3^n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = xe^{-x}; \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^2 \frac{1}{x} \operatorname{sh} \frac{x^2}{4} dx.$$

**Вариант 2**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{2^{2n} \left( \sqrt[4]{n} - \operatorname{tg} \frac{1}{n} \right)}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = xe^{-3x}; \quad a = 3.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{0.5} \frac{\sin 3x}{x} dx.$$

**Вариант 3**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^{2n} (x - 1/9)^n}{2^{3n}} \sin \frac{1}{n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = (x+3)e^x; \quad a = -2.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{1.5} x^4 \cos \frac{x}{5} dx.$$

**Вариант 4**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^n(x+3)^n}{n(3 \ln n + 1)^2}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \cos \frac{\pi x}{4}; \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 \frac{\operatorname{arctg}(x^3/2)}{x^2} dx.$$

**Вариант 5**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{3^n(\sqrt[5]{n} - \sin 1/n)}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = xe^{2x}; \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^3 \frac{1}{x} \left( \operatorname{ch} \frac{x}{3} - \cos \frac{x}{3} \right) dx.$$

**Вариант 6**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{6^n(x-5/6)^n}{\sqrt[6]{n} - \sin 1/n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \ln 4x; \quad a = 3.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^2 \frac{1}{x^2} \left( \operatorname{ch} \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} \right) dx.$$

**Вариант 7**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x + 3/4)^n}{\sqrt[4]{n+4} - 4^{-n}}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \sin \frac{x}{2}; \quad a = -\pi/2.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{2/3} e^{-x^4} dx.$$

**Вариант 8**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{9^n (x - 1)^{2n}}{\sqrt[9]{n} - 9^{-n}}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = (x - 3) e^{x/2}; \quad a = -3.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{8 + x^2}}.$$

**Вариант 9**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (x - 1/2)^n}{2n^3 + 2^{-n}}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \ln(4 + x); \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^2 e^{x^3/100} dx.$$

**Вариант 10**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (x - 1/3)^n}{2^{2n} (\sqrt{n} - 2^{-n})}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \frac{3}{x^2 - x - 2}; \quad a = -2.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^2 e^{x^3/12} dx.$$

**Вариант 11**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n^4 + 4^{-n}} \left(x + \frac{3}{2}\right)^{2n-1}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \cos^2 x; \quad a = \frac{\pi}{3}.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[5]{1+x^3}}.$$

**Вариант 12**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-3)^{2n}}{\sqrt{n+2} \sqrt[3]{n+3}}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \sin^2 x; \quad a = \frac{\pi}{4}.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_{-3/4}^0 \frac{\ln(1+x^4)}{x^2} dx.$$

**Вариант 13**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+4)^{2n}}{\sqrt{n+2} \sqrt[4]{n+4}}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \frac{1}{1-x^2} = \frac{1}{2(1+x)} + \frac{1}{2(1-x)}; \quad a = 2.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 x^2 \operatorname{arctg} \frac{x^2}{4} dx.$$

**Вариант 14**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+3)^n}{(n+2)3^{2n}}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \ln(1-x); \quad a = -1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^5 \frac{1}{x} \operatorname{arctg} \frac{x}{10} dx.$$

**Вариант 15**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 9^{n-1/n} (x+2)^{2n-1}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = x^2 e^x; \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^3 \frac{1}{x^2} \left( \operatorname{sh} \frac{x}{3} - \sin \frac{x}{3} \right) dx.$$

**Вариант 16**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{\ln(n+1)}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = x^2 e^{-x}; \quad a = -1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^2 \frac{1}{x} \left( \operatorname{sh} \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2} \right) dx.$$

**Вариант 17**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+5)^n}{n+2^n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = x \cos 3x; \quad a = \frac{\pi}{3}.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_{-1}^0 x^4 \ln \left( 1 + \frac{x^4}{4} \right) dx.$$

**Вариант 18**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-4)^n}{n+3^n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \sin \left( 2x + \frac{\pi}{3} \right); \quad a = 0.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{0.75} \sqrt[3]{1+x^4} dx.$$

**Вариант 19**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n-1}}{n + \ln(n+1)}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \operatorname{ch} 2x; \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 \frac{1}{x^2} \ln\left(1 - \frac{x^3}{10}\right) dx.$$

**Вариант 20**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n-1}}{\sqrt{n} + \ln(n+1)}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \operatorname{sh} 3x; \quad a = -1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 \ln\left(1 - \frac{x^5}{5}\right) dx.$$

**Вариант 21**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left[ \frac{n+1}{2n+3} \right]^n (x+3)^n.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \sqrt[3]{x}; \quad a = -8.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 e^{x^2/10} dx.$$

**Вариант 22**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x - 3/2)^{2n}}{\sqrt{n} + 4^n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right); \quad a = \frac{\pi}{4}.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{1/2} \sqrt{1 + x^3} dx.$$

**Вариант 23**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=2}^{\infty} n \sin \frac{1}{n} (x - 5)^{2n-1}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \frac{1}{x(x - 1)}; \quad a = -2.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^1 x^5 \operatorname{ch} \frac{x}{3} dx.$$

**Вариант 24**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x + 6)^n}{n^2 + 5^n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = x \sin 2x; \quad a = -\frac{\pi}{4}.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{0,6} \frac{dx}{\sqrt{1 + x^3}}.$$

**Вариант 25**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{n}{9n+2} \right)^n (x+2)^{2n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x + 3}; \quad a = 1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_0^{1/2} x(\cos 2x + \operatorname{ch} 2x) dx.$$

**Вариант 26**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos \frac{n}{n^2 + 1} (x+4)^{2n}.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = x \cos \frac{\pi x}{4}; \quad a = 2.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_{-3/4}^0 \frac{dx}{1 - x^5}.$$

**Вариант 27**

**Задача 1** (2 балла). Найти интервал сходимости указанного степенного ряда и исследовать ряд на сходимость в концах этого интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{\ln(n+1)} (x - 2/3)^n.$$

**Задача 2** (2 балла). Используя табличные разложения, заданную функцию разложить в степенной ряд по степеням  $x - a$ , указать интервал сходимости полученного степенного ряда:

$$f(x) = \sin \frac{\pi x}{2}; \quad a = -1.$$

**Задача 3** (2 балла). Разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислить приближенное значение определенного интеграла с погрешностью, не превышающей 0,001:

$$\int_{-0,5}^0 \sqrt[4]{1 - x^3} dx.$$