

Вариант 1.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = x^{2^{3+x}}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{(x-2)^2}{x^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{arctg} x}{x^3}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 2.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = 3^{2-x^3}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = (3-x)e^{x-2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (\cos x)^{\sin x}}{x^3}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 3.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \sin^2 x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = 2x + 6 - 3\sqrt[3]{(x+3)^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - x^2(e^{\frac{1}{x}} - 1)).$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 4.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = x^2\sqrt[3]{1-x^3}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{e^{2(x-1)}}{2(x-1)}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x) - \sin 2x}{x^2}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 5.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \sqrt[3]{8 - x^3}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{e^x}{x}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x^2} + \cos 2x - 2}{x^4}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 6.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \log_2(2 + x^2)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x}{\sqrt[3]{2 + x^2}}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{ctg} 2x - \frac{1}{2x} \right).$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 7.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \frac{1}{1 - x^2}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \ln \frac{x}{x + 2} + 1$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\ln \frac{1}{x} \right)^x.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 8.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \frac{1}{2 + x}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = x + 2 \operatorname{arcsctg} x$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^3 + 2x^2 + 1)}{\log_2(2x^4 + 3x)}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 9.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = x \ln(1 - x^2)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{4x^2}{3 + x^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1 - 6x^2} - \cos 3x}{x^2}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 10.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = x\sqrt{4 - x}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = (x - 2)e^{3-x}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{3x} - \frac{1}{e^{3x} - 1} \right).$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 11.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \sin x \cos x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{e^{2-x}}{2-x}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{\pi} \operatorname{arctg} x \right)^x.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 12.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = x^3 \cos 2x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{3x^2 - 6x}{x - 1}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x + x^2 - 1}{\operatorname{tg} 3\pi x}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 13.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \sqrt{1+x^2}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{2x^2 - 6}{x - 2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{2x-2x^2} + \cos \pi x}{x^4 - 1}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 14.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \operatorname{sh}(3+x)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{e^{2(x-1)}}{2(x-1)}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+3x} - \sqrt{1+2x}}{x^2}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 15.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \frac{x}{1+x}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{4-x^3}{x^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 16.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = e^{1+3x}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = (2x+3)e^{-2(x+1)}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin 2x - 2x(1+x)}{x^3}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 17.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x - \arcsin x}{x^3}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 18.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \lg\left(\frac{1}{10-x}\right)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{4x^2 + 9}{4x + 8}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 + 2^x)^{\frac{3}{x}}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 19.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = (x+1)e^x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{4x-8}{(x-1)^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos 2x + 2x^2)}{x^4}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 20.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \operatorname{sh}^2 x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^2 - 3x + 3}{x - 1}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - \operatorname{sh} 2x}{x^3}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 21.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \cos^2 x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{2}{x^2 + 2x}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{\ln(1 - 2x)} - \frac{e^{x^2} - \cos x}{x^2} \right).$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 22.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \ln(2 + x^3)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{17 - x^2}{4x - 5}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - e^{2x} + \cos 2x}{x^2}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 23.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = x \operatorname{ch} 2x^2$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = 3 - 3 \ln \frac{x}{x + 4}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log_2(\operatorname{sh} 2x)}{\log_3(2 \operatorname{tg} 3x)}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 24.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x - \sin 2x)^{\frac{1}{x^3}}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 25.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = 2x \sin x^3$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = (x - 3)\sqrt{x}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\arcsin x)^{\operatorname{arctg} x}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 26.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \operatorname{ch}^2 x$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} (e^{3x} - \sin 3x)^{\frac{1}{x^2}}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 27.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^2 - 6x + 4}{3x - 2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{1+x} - \frac{1}{e^x}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 28.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = e^{2x^2-1}$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{2x^3 + 1}{x^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{ctg} 3x}{\log_2(1 - \cos x)}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 29.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = \operatorname{ch}(1 - x)$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^3 - 4x}{3x^2 - 4}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - x^2} - \cos x}{x^4}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов

Вариант 30.

1. (2 балла) Функцию $f(x) = 2x \sin x^3$ с помощью стандартных разложений представить по формуле Маклорена с остаточным членом в форме Пеано.

2. (3 балла) Исследовать функцию $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$ и построить её график.

3. (3 балла) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\cos \frac{4}{x} \right)^{x^2}.$$

min: 5 баллов, max: 8 баллов
