

Вариант 1.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{2}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \sqrt{\cos x \sin x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 8} \left(\frac{2x-7}{x+1} \right)^{1/(\sqrt[3]{x}-2)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} x \left(\operatorname{ctg} x - \frac{1}{\operatorname{arctg} 2x} \right).$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = x^2 + x \sin x$ и $g(x) = x^2 + 4$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow \infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} 2^{1/x}, & x < 1 \\ \sqrt{x+3}, & x \geq 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 2.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)^2}{x^4 + 2x + 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1}\sqrt{1+2x} - 1}{x};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2x - 1}{x^2 + x - 5} \right)^{3x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(2 - e^{\arcsin^2 \sqrt{x}} \right)^{3/x};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 3\pi/4} \frac{1 + \sqrt{2} \cos x}{4x - 3\pi}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ и $g(x) = 1 - \sqrt{x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 1$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \frac{1}{x-2}, & x \geq 0 \\ \frac{1}{\sqrt[3]{x}}, & x < 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 3.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sqrt[3]{\cos^2 x}}{1 - \cos 2x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - \cos 3x)^{1/(\ln(1+x^2))};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(5 - 2x)}{\sqrt{10 - 3x} - 2};$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = e^{4x} - e^x$ и $g(x) = \operatorname{tg} 4x - \sin 3x$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x^2 - 1}, & x < 2 \\ \sqrt{x - 2}, & x \geq 2 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 4.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9 + 2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow \pi/6} \frac{6x + \pi \cos 6x}{\cos 3x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{tg}(\pi/4 - x) \right)^{\operatorname{ctg} x};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (\sin x)^{1/\operatorname{ctg} x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x}{1 + x^2}$ и $g(x) = \frac{3}{2 + x^2}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x} - 1}{\ln x}, & x > 0 \\ \sqrt[3]{x}, & x \leq 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 5.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x - 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 1}{(x - 1)^2};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (\operatorname{ctg} x)^{\operatorname{ctg} 4x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{9 - 2x}{3} \right)^{\operatorname{tg}(\pi x/6)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{ctg} 2x - \frac{1}{\sin 5x} \right) \cdot \arcsin x.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = (\sqrt{x+1})^{-1}$ и $g(x) = \frac{1}{x\sqrt{x}}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}, & |x| < \pi/6 \\ \cos 2x, & |x| \geq \pi/6 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 6.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 5x^2 + 3x - 9}{x^3 + 4x^2 + 4x + 3};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x} - 2}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2x}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(2 + e^{4x})}{\ln(3 + e^{5x})};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-1}{x} \right)^{1/(\sqrt[5]{x}-1)} ;$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{5x-3} - 3^{2x^2}}{\operatorname{tg} \pi x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt[3]{1 - \sqrt{x}}$ и $g(x) = 4(x-1)^2$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 1$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \ln(-x-2), & x < -2 \\ e^{-1/x}, & x \geq -2 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 7.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x^2 - x - 1)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \left(\frac{1}{1 - \cos x} - \frac{1}{\arcsin^2 x} \right);$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 8} \left(\frac{2x - 7}{x + 1} \right)^{1/(\sqrt[3]{x} - 2)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x + \frac{5\pi}{2}) \operatorname{tg} x}{\arcsin(2x^2)}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{x^3}{x^3 - 1}$ и $g(x) = \frac{1}{(x - 1)^2}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 1$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} x/4, & x \geq \pi \\ \operatorname{arctg} \pi/x, & x < \pi \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 8.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}{x^3 - 3x - 2};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 6} - \sqrt{x^2 + 2x - 6}}{x^2 - 4x + 3};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 3} (4x - 11)^{\frac{3x}{x-3}};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \ln(1 + \sqrt[3]{x})\right)^{x/(\sin^4 \sqrt[3]{x})};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4x+3}}$ и $g(x) = \sqrt{x}(1-e^{-x})$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} e^{\sqrt{-x}}, & x < 0 \\ \frac{\cos((\pi x)/2)}{(x-1)^2}, & x \geq 0 \end{cases}$ и определить их

характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 9.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^3 - 6x^2 + 32}$;

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - 2x + x^2} - (1 + x)}{x}$;

1.3 $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \cos^{2x} \sqrt{\operatorname{tg} x}$;

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - e^{\sin x})^{\operatorname{ctg} \pi x}$;

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 4x}{\operatorname{tg}^2 x + 1 - \cos 2x}$.

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 1$ и $g(x) = x \operatorname{arctg} x + 2$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \operatorname{ctg} \pi x, & x \geq 1 \\ \frac{\lg 2x}{\sqrt[3]{4x - 2}}, & x < 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 10.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^3 + x^2 - 8x + 4};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{x + 2\sqrt[3]{x^4}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(5 - \frac{4}{\cos 2x}\right)^{1/\sin^2 x};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 \pi x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}}$ и $g(x) = 4 \cdot \sqrt[4]{x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0_+$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\arcsin 2x}, & |x| \leq 1/2 \\ \ln(4x^2 - 1), & |x| > 1/2 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 11.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$;

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{1-x}}{x}$;

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 6x}{2x} \right)^{x+2}$;

1.4 $\lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{1/(\sin^2 2x)}$;

1.5 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 1}{\operatorname{tg} \pi x}$.

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt[3]{1-3x} - 1$ и $g(x) = x + x \sin x$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} e^{x/(x+1)}, & x \leq 0 \\ \operatorname{arctg} 2x, & x > 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 12.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}{x^3 + 4x^2 + 5x + 2};$

1.2. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x - 8}{\sqrt[3]{x} - 2};$

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

1.4. $\lim_{x \rightarrow 0+} \left(2 - 5^{\arcsin x^2} \right)^{(\operatorname{cosec}^2 x)/x};$

1.5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9 \ln(1-2x)}{4 \operatorname{arctg} 3x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sin x - \operatorname{tg} x$ и $g(x) = x^2$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \operatorname{arcctg} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ 1/\ln x, & x > 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 13.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \frac{x^2 - 5}{x^2 - 5x + 3};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x^2};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\ln\left(1 + \frac{x}{2}\right) - \ln \frac{x}{2} \right);$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6-x}{3} \right)^{\operatorname{tg}(\pi x/6)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{e^{x^2} - e^{4\pi^2}}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}$ и $g(x) = 1/\sqrt{x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} (\sin 3x)/x^2, & x < \pi \\ \cos \frac{x}{3}, & x \geq \pi \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 14.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + \sqrt{x} + 1}{x^3 + x^2 - 6x}$;

1.2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$;

1.3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln(1+x)}{4x} \right)^{x/(x+1)}$;

1.4. $\lim_{x \rightarrow 0+} (\cos \sqrt{x})^{1/x^2}$;

1.5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$.

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sin(4x + x^3)$ и $g(x) = \ln(1 + x^2 - x^3)$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\lg x}{\sqrt[3]{x} - 1}, & x > 0 \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x+2}, & x \leq 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 15.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^3 - x^2 - x + 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{\sqrt{x} - 2};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{x+3};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin^2 3x)^{1/(\ln \cos x)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{1 - \sin 2x}{(\pi - 4x)^2}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{2x^5}{x^4 - 3x^2 + 2}$ и $g(x) = x^2 \cdot \sin \frac{1}{\sqrt{x}}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{\arcsin x}, & |x| \leq 1 \\ 1 + \sqrt[3]{x}, & |x| > 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 16.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^3 + 5x^2 + 7x + 3};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{\sqrt{1+x^2} - 1};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x+1}{x+2} \right)^{\cos x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - x \sin^2 x \right)^{\frac{1}{\ln(1+\pi x^2)}};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = x^3(e^{-x} + 1)$ и $g(x) = \sqrt{x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} 2^{1/(x^2-1)}, & |x| < 2 \\ \sqrt[3]{x}, & |x| \geq 2 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 17.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2 + 2x - 3)^2}{x^3 + 4x^2 + 3x};$

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

1.3. $\lim_{x \rightarrow 0+} \left(\frac{e^{x^3} - 1}{x^2} \right)^{(8x+3)/(1+x)} ;$

1.4. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cos x}{\cos 2x} \right)^{1/x};$

1.5. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\sin^2 7x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = x^2 \cdot \sin \frac{1}{x^2}$ и $g(x) = \frac{e^{x^2} - 1}{x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0$;
 б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);
 в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \frac{x}{x+1}, & x \leq 0 \\ e^{1/x}, & x > 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 18.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$;

1.2 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt[3]{x} - 1}$;

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{x} \right)^{2/(x + \cos x)}$;

1.4 $\lim_{x \rightarrow 3/2} \left(2 - \frac{2x}{3} \right)^{\operatorname{tg} \frac{\pi x}{3}}$;

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{e^{x^2} - 1}$.

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt[4]{x} - 1$ и $g(x) = \sqrt[3]{x} - 1$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x^2 + x - 2}, & x < 2 \\ \cos \frac{\pi}{x}, & x \geq 2 \end{cases}$ и определить их

характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 19.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} - \frac{x}{x^2-4} \right);$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{\sqrt[3]{2+x} - \sqrt[3]{2-x}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{tg} \left(x + \frac{\pi}{3} \right) \right)^{x+2};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 4\pi} (\cos x)^{5/(\operatorname{tg} 5x \sin 2x)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = x^2 + x - 2$ и $g(x) = \frac{\ln(x+3)}{\arcsin \sqrt{x+2}}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow -2+$;
б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);
в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1-x)}{x}, & x < 1 \\ 1/(e^x - 2), & x \geq 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 20.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 + 2x^3 - x^2 - 4x - 2}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1};$

1.2. $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt{1-x} - 3}{2 + \sqrt[3]{x}};$

1.3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{tg}^2 2x}{x+2} \right)^{\cos 2x};$

1.4. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3x-1}{x+1} \right)^{1/(\sqrt[3]{x}-1)};$

1.5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\cos 7x - \cos 3x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = x^2 + x \sin x$ и $g(x) = \sqrt{x^5 + 2}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{\lg x}, & x > 0 \\ \operatorname{arctg} 2x, & x \leq 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 21.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + 2x)^3 - (1 + 3x)^2}{x^2};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{2x}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{tg}^2 3x}{\operatorname{tg} 5x \operatorname{tg} 6x} \right)^{\frac{x+3}{x-1}};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \ln(1 + x^3) \right)^{3/(x^2 \arcsin x)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 1}{\ln x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt{x + \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}$ и $g(x) = \sqrt[3]{x + \sqrt{x}}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} e^{1/\ln x}, & x > 0 \\ \sqrt{2-x}, & x \leq 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 22.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+x}{3-x} \right)^x;$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(7\pi x)}{\sin(8\pi x)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 4\pi} \left(\cos x \right)^{(\operatorname{ctg} x)/(\sin 4x)}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{\ln x}{(1-x)^2}$ и $g(x) = \frac{1}{1 - \cos \sqrt{x-1}}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 1+$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \cos \frac{\pi x}{2}, & |x| > 1 \\ \frac{\operatorname{tg} \pi x}{\arcsin x}, & |x| \leq 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 23.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2x - 1}{x^5 - 2x - 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{9x} - 3}{\sqrt{3+x} - \sqrt{2x}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{3x} - 1}{x} \right)^{\cos^2(\frac{\pi}{4} + x)};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\cos \pi x \right)^{1/(x \sin(\pi x))};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(1 - \sqrt{1 + 3x})}{\cos\left(\frac{\pi(x+1)}{2}\right)}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{x-2}{x^5+1}$ и $g(x) = \frac{2+\sin x}{x^3}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-2}{x^2-4x}, & x > 0 \\ e^{-1/x}, & x < 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 24.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1};$

1.2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{3}}{x - 3};$

1.3. $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{x+3};$

1.4. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(2 - 3^{\arctg^2 \sqrt{x}}\right)^{2/(\sin x)};$

1.5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{4x^2}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{2x}{\sqrt[3]{1-x^3}}$ и $g(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{(1-x)^2}}$ является

бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 1$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \ln 2}{\lg(e^x - 1)}, & x > 0 \\ \frac{1 - \cos x}{2 + \sin x}, & x \leq 0 \end{cases}$ и определить их

характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 25.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - x^2 - x + 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1 + 2x} - \sqrt{1 + x}}{x};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 + 4}{x + 2} \right)^{x^2 + 3};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 1} (3 - 2x)^{\operatorname{tg}(\pi x/2)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(2^x - 1) + \sin x^2}{\ln(1 + 2x)}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = (2x + 1) \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{x^4 + 3}}$ и $g(x) = \sqrt{x + 3} \ln \left(\frac{x + 2}{x + 10} \right)$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow \infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} e^{-1/x^2}, & |x| \leq 1 \\ \frac{1}{\sqrt[3]{x + 1}}, & |x| > 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 26.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 3x + 2}{x^5 - 4x + 3};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{x+20}}{\sqrt[4]{x+9} - 2};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln(1+2x)}{\sin x + \sin 2x} \right)^{\frac{x-1}{x-2}};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{(\operatorname{ctg} 2x)/(\sin 3x)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x - \operatorname{tg}^2 x}{(x - \pi)^4}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \ln(1 + \sqrt{x \sin x})$ и $g(x) = 2^x - 1$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 0$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\lg(x+1)}, & x > -1 \\ \sin \pi x, & x \leq -1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 27.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^3 - (1+3x)}{x+x^5};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{tg}^2 2x}{x^2} \right)^{\cos x + 1};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos \pi x)^{(\cos^2 \pi x \operatorname{ctg} x)/(\sin \pi x)};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos 7x)}{\sin^2(\pi(x+7))}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt[3]{x} - 1$ и $g(x) = \sqrt{\lg x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 1$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x}{2x - \pi}, & |x| \leq \pi \\ -\frac{1}{x}, & |x| > \pi \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 28.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{x^3 + 3x^2 - 4};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8 + 3x + x^2} - 2}{x + x^2};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - 4x + 5}{2 - x^2} \right)^{1/(x+5)};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos \sqrt[3]{x})^{1/x^2};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} -\frac{2x}{\operatorname{tg}(2\pi(x + 1/2))}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sqrt{\frac{2+x}{2-x}}$ и $g(x) = \frac{1}{3^x - 9}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 2 - 0$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{x}}{x^2 - 1}, & x \geq 0 \\ e^{1/x}, & x < 0 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 29.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - x^2 - x + 1};$

1.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}};$

1.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{tg} 2x + \operatorname{tg} x}{x} \right)^{e^x};$

1.4 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + \sin x \cdot \cos 2x}{1 + \sin x \cdot \cos \frac{x}{2}} \right)^{\operatorname{ctg}^3 x};$

1.5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{\sin(2\pi(x+2))}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \frac{1}{x^2} \cdot \sin \frac{1}{x}$ и $g(x) = \sqrt{x+3} - \sqrt{x}$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x-x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \frac{4^x - 2}{2x - 1}, & x \leq 1 \\ \sqrt{x+3}, & x > 1 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)

Вариант 30.

1. Вычислить:

1.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1};$

1.2. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{1 - \sqrt{x}} - \frac{2}{1 - \sqrt[3]{x}} \right);$

1.3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^3 - 4}{x^2 - 2} \right)^{x/(\sin 3x)};$

1.4. $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{\sin x}{\sin 4} \right)^{1/(x-4)};$

1.5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin x)}{\sin 4x}.$

2. а) Показать, что каждая из функций $f(x) = \sin \pi x$ и $g(x) = \log_2 \left(\frac{x}{3} \right)$ является бесконечно малой или бесконечно большой при $x \rightarrow 3$;

б) для каждой функции $f(x)$ и $g(x)$ записать главную часть (эквивалентную ей функцию вида $C(x - x_0)^\alpha$ при $x \rightarrow x_0$ или Cx^α при $x \rightarrow \infty$), указать их порядки малости (роста);

в) сравнить $f(x)$ и $g(x)$, если это возможно.

3. Найти точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg}(e^{1/x}), & x \leq 2 \\ \operatorname{tg} \frac{\pi}{x}, & x > 2 \end{cases}$ и определить их характер. Дать графическую иллюстрацию.

(Оценка: 5б – за 7 задач, 4б – за 6 задач, 3б – за 5 задач, менее 5 задач – незачёт)
