
Вариант 1.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi^2 - x^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 4x} \right)^{1/x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{x-1}$ и $g(x) = \frac{x}{x^2-1}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 1$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 1$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} 2 + \operatorname{arctg} \frac{\pi}{4x}, & x < 1, \\ 3^{1/x}, & x \geq 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 2.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos x + 2 \operatorname{ctg} x}{\pi - 2x}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right)^{x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x \operatorname{arctg} x$ и $g(x) = 2^x - 1$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x}, & x \leq 0, \\ \frac{1}{\lg x}, & x > 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 3.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x + 2 \operatorname{ctg} x}{(\pi - x) \sin \frac{x}{2}}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \arcsin^2 x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x^5 \sin \frac{1}{x} + x^3$ и $g(x) = \frac{x^3}{x+3}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x^2 - 1}, & x < 2, \\ 2 \operatorname{arctg} \frac{1}{x-2}, & x > 2, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 4.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{1 - 2 \cos x}{\pi - 3x}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{\sqrt{x^3}}{x-1}$ и $g(x) = x^2 \arcsin \frac{1}{x}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow +\infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow +\infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} e^{-1/x}, & x < 0, \\ \sqrt[3]{x}, & x \geq 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 5.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 5x} - e^{\sin x}}{\ln(1 + 2 \operatorname{tg} x)}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/\sin x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x \ln(1 - x^2)$ и $g(x) = \sin x$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{arctg} x}{\arcsin x}, & |x| \leq 1, \\ x - 1, & |x| > 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 6.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sin \frac{x}{2}}{(\pi - x)^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\ln(x+2) - \ln x)$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{\ln(1-x)}{x^3}$ и $g(x) = \frac{1}{\sin x}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi}{x}, & x \leq 1, \\ \ln(x-1), & x > 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 7.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(\cos \frac{1}{x} - 1 \right)$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 6x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \operatorname{ctg} x$ и $g(x) = \sqrt[3]{x - \frac{\pi}{2}}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \frac{1}{x}, & x < 1, \\ \frac{\pi x}{4}, & x \geq 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 8.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{1 - \sin \pi x}{\ln(\sin \pi x)}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 2x} \right)^{1/x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \ln(2+x^6)$ и $g(x) = \ln(3+x^2)$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x}, & x \leq 0, \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x}, & x > 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 9.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos x}{x^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \operatorname{tg}^2 x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2 - \pi^2}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow -\pi$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow -\pi$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \operatorname{ctg} \pi x, & |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x^2 - 4}, & |x| > 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 10.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin^2 x}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \left(\ln \left(1 + \frac{x}{2} \right) - \ln \frac{x}{2} \right)$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{1-\sqrt{x}}}$ и $g(x) = \frac{1}{\sin(1-x)}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 1$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 1$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x}, & x < 1, \\ \sqrt{x-1}, & x \geq 1, \end{cases}$ указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 11.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -\pi/2} \frac{1 + \sin x}{x + \pi/2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-5} \right)^{x+1}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2}$ и $g(x) = \frac{\sin(1/x)}{x^2}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow +\infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow +\infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} 2^{\frac{x}{x+1}}, & x \leq 1, \\ \cos \frac{1}{x-1}, & x > 1, \end{cases}$ указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 12.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{4x^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (1 + \operatorname{ctg} x)^{3 \operatorname{tg} x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x^3 + \sqrt[5]{x} \sin x$ и $g(x) = x \operatorname{arctg} x$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \arccos x, & x < 0, \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1}, & x \geq 0, \end{cases}$ указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 13.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot (a^{1/x} - 1)$. (2 балла)
2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^{2x+1}$. (2 балла)
3. Показать, что функции $f(x) = \lg(101 - x^2)$ и $g(x) = x - 10$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 10$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 10$. (4 балла)
4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{|x|}, & x < \pi, \\ \sqrt{x - \pi}, & x \geq \pi, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)

Вариант 14.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x-1} - 3}{x-10}$. (2 балла)
2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\operatorname{ctg} x}$. (2 балла)
3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{e^{2x} - e^x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x < 0, \\ e^{\sqrt{x}}, & x \geq 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)

Вариант 15.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a^x - a}{x - 1}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \sqrt{x^4 + x}$ и $g(x) = x^2 \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{tg} x}{x}, & |x| < \frac{\pi}{2}, \\ \cos 2x, & |x| \geq \frac{\pi}{2}, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 16.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi^2 - x^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 4x} \right)^{1/x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{x-1}$ и $g(x) = \frac{x}{x^2-1}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 1$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 1$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} 2 + \operatorname{arctg} \frac{\pi}{4x}, & x < 1, \\ 3^{1/x}, & x \geq 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 17.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos x + 2 \operatorname{ctg} x}{\pi - 2x}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right)^{x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x \operatorname{arctg} x$ и $g(x) = 2^x - 1$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x}, & x \leq 0, \\ \frac{1}{\lg x}, & x > 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 18.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x + 2 \operatorname{ctg} x}{(\pi - x) \sin \frac{x}{2}}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \arcsin^2 x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x^5 \sin \frac{1}{x} + x^3$ и $g(x) = \frac{x^3}{x+3}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x^2 - 1}, & x < 2, \\ 2 \operatorname{arctg} \frac{1}{x-2}, & x > 2, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 19.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{1 - 2 \cos x}{\pi - 3x}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{\sqrt{x^3}}{x-1}$ и $g(x) = x^2 \arcsin \frac{1}{x}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow +\infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow +\infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} e^{-1/x}, & x < 0, \\ \sqrt[3]{x}, & x \geq 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 20.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 5x} - e^{\sin x}}{\ln(1 + 2 \operatorname{tg} x)}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/\sin x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x \ln(1 - x^2)$ и $g(x) = \sin x$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{arctg} x}{\arcsin x}, & |x| \leq 1, \\ x - 1, & |x| > 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 21.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sin \frac{x}{2}}{(\pi - x)^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\ln(x+2) - \ln x)$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{\ln(1-x)}{x^3}$ и $g(x) = \frac{1}{\sin x}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi}{x}, & x \leq 1, \\ \ln(x-1), & x > 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 22.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(\cos \frac{1}{x} - 1 \right)$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 6x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \operatorname{ctg} x$ и $g(x) = \sqrt[3]{x - \frac{\pi}{2}}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \frac{1}{x}, & x < 1, \\ \frac{\pi x}{4}, & x \geq 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 23.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{1 - \sin \pi x}{\ln(\sin \pi x)}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 2x} \right)^{1/x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \ln(2+x^6)$ и $g(x) = \ln(3+x^2)$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x}, & x \leq 0, \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x}, & x > 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 24.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos x}{x^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \operatorname{tg}^2 x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2 - \pi^2}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow -\pi$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow -\pi$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \operatorname{ctg} \pi x, & |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x^2 - 4}, & |x| > 1, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 25.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin^2 x}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \left(\ln \left(1 + \frac{x}{2} \right) - \ln \frac{x}{2} \right)$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{1-\sqrt{x}}}$ и $g(x) = \frac{1}{\sin(1-x)}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 1$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 1$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x}, & x < 1, \\ \sqrt{x-1}, & x \geq 1, \end{cases}$ указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 26.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -\pi/2} \frac{1 + \sin x}{x + \pi/2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-5} \right)^{x+1}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2}$ и $g(x) = \frac{\sin(1/x)}{x^2}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow +\infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow +\infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} 2^{\frac{x}{x+1}}, & x \leq 1, \\ \cos \frac{1}{x-1}, & x > 1, \end{cases}$ указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 27.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{4x^2}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (1 + \operatorname{ctg} x)^{3 \operatorname{tg} x}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = x^3 + \sqrt[5]{x} \sin x$ и $g(x) = x \operatorname{arctg} x$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \arccos x, & x < 0, \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1}, & x \geq 0, \end{cases}$ указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-

Вариант 28.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot (a^{1/x} - 1)$. (2 балла)
2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^{2x+1}$. (2 балла)
3. Показать, что функции $f(x) = \lg(101 - x^2)$ и $g(x) = x - 10$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 10$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 10$. (4 балла)
4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{|x|}, & x < \pi, \\ \sqrt{x - \pi}, & x \geq \pi, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)

Вариант 29.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x-1} - 3}{x-10}$. (2 балла)
2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\operatorname{ctg} x}$. (2 балла)
3. Показать, что функции $f(x) = \frac{1}{e^{2x} - e^x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow 0$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow 0$. (4 балла)
4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x < 0, \\ e^{\sqrt{x}}, & x \geq 0, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)

Вариант 30.

Матем. анализ, ИУ9, РК2 (задачи), 2020

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a^x - a}{x - 1}$. (2 балла)
 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x^2}$. (2 балла)
 3. Показать, что функции $f(x) = \sqrt{x^4 + x}$ и $g(x) = x^2 \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$ являются бесконечно малыми или бесконечно большими при $x \rightarrow \infty$ и найти порядок малости (роста) функции $f(x)$ относительно $g(x)$ при $x \rightarrow \infty$. (4 балла)
 4. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{tg} x}{x}, & |x| < \frac{\pi}{2}, \\ \cos 2x, & |x| \geq \frac{\pi}{2}, \end{cases}$
указать точки разрыва, их характер и построить график функции в окрестностях точек разрыва. (4 балла)
-