Индивидуальное задание
Вариант 6.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-2x-3}{x-3}=4$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3}{1-3^x}=\infty$

2. Доказать, что функция $f(x)=\sin\dfrac{\pi}{x}+1$ не имеет предела при $x\to 0$.

3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=x^3+3x+2$ непрерывна в любой точке R.

4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+3+5+...+(2n-1)}{2n^2+1}$

   2) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}}\dfrac{x+\sin x}{1-tg^2x}$

   3) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^4-x^3-40}{x^2-4}$

   4) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+3x-1}{2x^3+x^2-2}$

   5) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{1-\sqrt{x-1}}$

   6) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^3}{3x^2-4}-\dfrac{x^2}{3x+2}\right)$

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2\sin 4x}{tgx-\sin x}$

   8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x-\cos 3x}{x^2}$

   9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\sin x-\cos x}{\cos 2x}$

   10) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+3}{2x+1}\right)^{3x+1}$

   11) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2^x-1}{tgx}$

   12) $\lim\limits_{x\to 2-0}\dfrac{1}{1+3^{\frac{1}{x+4}}}$

5. Определить порядок малости бесконечно малых функций *y(x)* относительно *x* при $x\to 0$:

   а) $y=\sqrt[3]{1-\sqrt{x}}-1$ б) $y=\sqrt{\cos x}-\cos x$.

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=\sin(\sqrt{9+x}-3)$ и $\beta(x)=tgx-\sin x$ при $x\to 0$.

7. Исследовать на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и изобразить графически следующие функции:

   а) $y=\begin{cases}-x\cdot, & x\le 0\\ x^2, & 0<x\le 1\\ 1, & x>1\end{cases}$ б) $y=1+\dfrac{1}{2^{\frac{1}{x-3}}}$ в) $y=1+\dfrac{x}{|x|}$

Индивидуальное задание

Вариант 7.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x-1}{x+1}=3$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}\sin n\pi=0$

2. Доказать, что функция $f(x)=2\sin\dfrac{\pi}{x+1}$ не имеет предела при $x\to-1$.

3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=\cos x$ непрерывна в любой точке R.

4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n!+(n+1)!}{2\cdot n!-3\cdot(n+1)!}$ 7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x^2}{4x^2}$

   2) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+1}\cdot\sin\pi x}{3\cdot tg\,\dfrac{\pi x}{3}}$ 8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1+x\sin x-\cos 2x}{\sin^2 x}$

   3) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{x^2-3x+2}$ 9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\arcsin 2x}{tg\,\dfrac{\pi x}{2}}$

   4) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x-2}{\sqrt[3]{26+x}-3}$ 10) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{1-x^2}{2-x^2}\right)^{5x^2+1}$

   5) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 4x-1}{tg^2 2x}$ 11) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\log_a(2x+1)}{x}$

   6) $\lim\limits_{x\to\pm\infty}(\sqrt{2x^2-3}-5x)$ 12) $\lim\limits_{x\to-2+0}\left(1-3^{\frac{1}{x^2-4}}\right)$

5. Определить порядок малости бесконечно малых функций *y(x)* относительно *x* при $x\to 0$:

   а) $y(x)=\sqrt[4]{x^2+1}-1$ б) $y(x)=1-\cos 2x+tg^2 x$.

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=\ln(x^2+2x-2)$ и $\beta(x)=arctg^3(x-1)$ при $x\to 1$.

7. Исследовать на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и изобразить графически следующие функции:

   а) $y=\begin{cases} x-3\cdot, & x<0\\ x+1, & 0\le x\le 4\\ 3+\sqrt{x}, & x>4\end{cases}$ б) $y=3^{-\frac{1}{1-2x}}$ в) $y=\dfrac{1+x}{|x|}$

Индивидуальное задание
Вариант 8.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to 10}\dfrac{5x^2-51x+10}{x-10}=49$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{2^x-1}=\infty$

2. Доказать, что функция $f(x)=\cos\dfrac{1}{x-5}$ не имеет предела при $x\to 5$.

3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=\dfrac{1}{x+3}$ непрерывна в точке $x_0=1$.

4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\cdot(n+1)!}{n!-(n+2)!}$

   2) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x+1}{ctg\left(\dfrac{\pi}{6}+x\right)+1}$

   3) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3+3x^2+2x-6}{5x^2+2x-7}$

   4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^3}{5x^2+1}-\dfrac{3x^2}{15x+1}\right)$

   5) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{2-\sqrt{x-1}}{x^2-25}$

   6) $\lim\limits_{x\to\pm\infty}(\sqrt{9x^2+1}-3x)$

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-\sin 4x}{2x-\sin 2x}$

   8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 3x-1}{xtg2x}$

   9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x}{\cos^2 x}$

   10) $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(\dfrac{1+x}{1+2x}\right)^{x+3}$

   11) $\lim\limits_{x\to 1}(2-x)^{\frac{2x}{1-x}}$

   12) $\lim\limits_{x\to -2-0}\left(1-3^{\frac{1}{x^2-4}}\right)$

5. Определить порядок малости бесконечно малых функций *y(x)* относительно *x* при $x\to 0$:

   а) $y=\ln(1+\sqrt{x^3})$ б) $y=e^x-e^{-x}$

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=\ln(x^2+2x+1)$ и $\beta(x)=1-\cos 4x$ при $x\to 0$.

7. Исследовать на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и изобразить графически следующие функции:

   а) $y=\begin{cases}1\cdot, & x<0\\ \cos x+1, & 0\le x\le\dfrac{\pi}{2}\\ 1+x, & x>\dfrac{\pi}{2}\end{cases}$ б) $y=1+2^{\frac{1}{3x-2}}$ в) $y=\dfrac{1-x}{1-|x|}$

Индивидуальное задание

Вариант 9.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1}{x^2+1}=0$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^2+a^2}}{n}=1$

2. Доказать, что функция $f(x)=1+\cos\dfrac{1}{x}$ не имеет предела при $x\to 0$.

3. Исходя из определения непрерывности, убедиться, что функция $f(x)=e^{x+1}$ непрерывна в любой точке R.

4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\{(n+1)!\}^2+\{(n+2)!\}^2}{n\cdot(n+1)!\cdot(n+2)!}$

   2) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x+1}{tg\dfrac{\pi x}{4}}$

   3) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^4-2x^3+x-2}{x^3-x}$

   4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2}{x+2}+\dfrac{x-2x^2}{2x-3}\right)$

   5) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+3}-2}{x^2-1}$

   6) $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-1})$

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(\cos 2x-1)\cdot x}{\sin^3 x}$

   8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x-\sin x}{2x}$

   9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(\dfrac{1}{\cos x}-tgx\right)$

   10) $\lim\limits_{x\to 0}\left(1+\dfrac{x}{2}\right)^{\frac{1}{2x}}$

   11) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln\cos x}{x^2}$

   12) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{4^{3\cdot tgx}-1}{1-\cos\sqrt{x}}$

5. Определить порядок малости бесконечно малых функций *y(x)* относительно *x* при $x\to 0$:

   а) $y=\sqrt[4]{1+\sqrt{x^3}}-1$ б) $y=\ln\left(1+\sqrt[3]{x^2}\right)$.

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=xe^x$ и $\beta(x)=e^{1-\cos 4x}-1$ при $x\to 0$.

7. Исследовать на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и изобразить графически следующие функции:

   а) $y=\begin{cases}\dfrac{1}{x^2+1}, & x<0\\ 1-x^2, & 0\le x\le 1\\ 1, & x>1\end{cases}$ б) $y=\dfrac{1}{2+3^{\frac{1}{2x+1}}}$ в) $y=\dfrac{x+1}{x^2-4}$

Индивидуальное задание
Вариант 10.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{5x^2-4x-1}{x-1}=6$ б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1}{x^2-2x+1}=\infty$

2. Доказать, что функция $f(x)=\sin\dfrac{1}{x-5}$ не имеет предела при $x\to 5$.

3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=2x^3-x-5$ непрерывна в точке $x_0=-4$.

4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+2)!+(n+3)!}{n(n!-(n+2)!)}$ 7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-\sin 5x}{x+tg 4x}$

   2) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1+\cos\dfrac{\pi x}{4}}{arcctg(\sqrt{3}x)}$ 8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 4x-1}{tg^2 2x}$

   3) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-4}{2x^3-3x+10}$ 9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{3}}\dfrac{\sin\left(x-\dfrac{\pi}{3}\right)}{\dfrac{1}{2}-\cos x}$

   4) $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt[3]{x^3+2}+1}$ 10) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2+x^2}{4+x^2}\right)^{\frac{x^3+1}{x}}$

   5) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+3}-2}{\sqrt{x^2+8}-3}$ 11) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+x)}{e^{2x}-1}$

   6) $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})$ 12) $\lim\limits_{x\to -3+0}\left(2-2^{\frac{1}{x+3}}\right)$

5. Определить порядок малости бесконечно малых функций *y(x)* относительно *x* при $x\to 0$:

   а) $y=e^x-\cos 2x$ б) $y=\sqrt[3]{x^2+1}-1$.

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=\sqrt{1+x\sin x}-1$ и $\beta(x)=1-\cos\sqrt[3]{x^2}$ при x→0

7. Исследовать на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и изобразить графически следующие функции:

   а) $y=\begin{cases} x-3\cdot, & x<0 \\ 2x, & 0\le x<3 \\ x^2-6x+15, & x\ge 3 \end{cases}$ б) $y=1-4^{\frac{1}{x-3}}$ в) $y=\dfrac{x}{x^2-4}$