Индивидуальное задание
Вариант 16.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-x-6}{x+2}=-2$ б) $\lim\limits_{x\to -2+0} 4^{\frac{1}{x+2}}=0$

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

3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=\sin(x+1)$ непрерывна в любой точке R.

4. Вычислить пределы:

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

   2) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{3}}\dfrac{\sin x+\cos 2x}{\sqrt{1+x^2}}$

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

   4) $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{x}{x^2-4}\right)$

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

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

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{1-\cos 2x}}$

   8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\sqrt{\cos x}}{x^2}$

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

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

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

   12) $\lim\limits_{x\to 0}(\cos x+\sin x)^{\frac{1}{x}}$

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

   а) $y(x)=\ln(\sqrt{x}+1)\cdot e^x$ б) $y(x)=\ln(\sin^2 x+1)\cdot\left\{\sqrt{1-x}-1\right\}$.

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

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

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

Индивидуальное задание

Вариант 17.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-x-6}{x}=-6$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n^2-1}=0$

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

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

4. Вычислить пределы:

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

   2) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+3}-2}{\sin\dfrac{\pi x}{6}+1}$

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

   4) $\lim\limits_{x\to 3}\left(\dfrac{2x}{x^2-9}-\dfrac{1}{x-3}\right)$

   5) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x^2-7}-3}{x^2-16}$

   6) $\lim\limits_{n\to +\infty}x\cdot\left(\ln(x+1)-\ln x\right)$

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 3x}{tg2x}$

   8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 4x-1}{x\cdot arctg3x}$

   9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\sin\ x-\cos\ x}{1-tgx}$

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

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

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

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

   а) $y(x)=1-\cos\sqrt{x}$ б) $y(x)=\sqrt{x+\sqrt{x}}$.

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=\dfrac{1-\sqrt[3]{\sin^5 x+1}}{e^x}$ и $\beta(x)=\ln(x^2+x)-\ln x$ при x→0

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

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

Индивидуальное задание

Вариант 18.

1. Исходя из определения предела, доказать:

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

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

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

4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+2)!+(n+1)!}{(n+3)!}$

   2) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{4\sin^2 x+1}{\cos x-1}$

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

   4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2}{x-9}-x\right)$

   5) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x}-\sqrt{3}}{x-3}$

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

   7) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{\arcsin 2x}{e^{\sin x}-1}$

   8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-\sin 2x}{x+\sin 3x}$

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

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

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

   12) $\lim\limits_{x\to 0}(1-\ln(1+\sqrt[3]{x}))^{\frac{x}{\sin^4(\sqrt[3]{x})}}$

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

   а) $y(x)=\sqrt[3]{\cos x}-1$ б) $y(x)=\ln(1+tg^5\sqrt{x})$

6. Сравнить бесконечно малые $\alpha(x)=\dfrac{4-x^2}{2+x}$ и $\beta(x)=\ln(3-x)$ при $x\to 2$

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

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

Индивидуальное задание

Вариант 19.

1. Исходя из определения предела, доказать:

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

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

3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=1+\sin(x^2)$ непрерывна в любой точке R.

4. Вычислить пределы:

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

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

   3) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^3+5x^2+3x-9}{x^3+8x^2+21x+18}$

   4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2}{x-9}-\dfrac{x^2}{x+9}\right)$

   5) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$

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

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{arctg2x^2}{1-\cos x}$

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

   9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{3}}\dfrac{1-2\cos x}{\pi-3x}$

   10) $\lim\limits_{x\to 1}(5x-4)^{\frac{2}{x-1}}$

   11) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3^{2x}-1}{\ln(1-3x)}$

   12) $\lim\limits_{x\to 0}(1+3tg^2(x))^{ctg^2(x)}$

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

   а) $y=\sqrt[5]{x^3+1}-1$ б) $y=\ln(1+\sin\sqrt{x^3})$.

6. Сравнить бесконечно малые функции $\alpha(x)=e^{x-1}-1$ и $\beta(x)=\ln(2-x)$ при $x\to 1$

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

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

Индивидуальное задание
Вариант 20.

1. Исходя из определения предела, доказать:

   а) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x+5}{x^2-25}=\infty$ б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-4}{x}=-3$

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

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

4. Вычислить пределы:

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

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

   3) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3+2x^2-3x-10}{x^2-5x+6}$

   4) $\lim\limits_{x\to 1}x^{2\cdot}\left(\dfrac{2}{2x-1}-\dfrac{x}{x^2-1}\right)$

   5) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{3-\sqrt{5+x}}{1-\sqrt{5-x}}$

   6) $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(x+\sqrt[3]{1-x^3}\right)$

   7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{tg 5x}$

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

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

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

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

   12) $\lim\limits_{x\to 0}(1+3tg^2(x))^{\frac{1}{(1+\sin^2 x)^5-1}}$

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

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

6. Сравнить бесконечно малые функции $\alpha=\ln(\sqrt[4]{1-\cos x}+1)$ и $\beta=\sqrt[4]{1-\sin x}-1$ при x→0.

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

   а) $y=\begin{cases}\sin x, & x<0\\ x, & 0\le x<2\\ 0, & x\ge 2\end{cases}$ б) $y=\dfrac{2^{\frac{1}{x-2}}-1}{2^{\frac{1}{x-2}}+1}$ в) $y=\dfrac{x^2}{x-9}$

Индивидуальное задание
Вариант 21.

1. Исходя из определения предела, доказать:

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

2. Доказать, что функция $f(x)=\cos\dfrac{1}{x-\pi}$ не имеет предела при $x\to\pi$.
3. Исходя из определения непрерывности убедиться, что функция $f(x)=tg(x)$ непрерывна в любой точке R.
4. Вычислить пределы:

   1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{4n!}{3n!-2(n-1)!}$ 7) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{arctg\,3x}{\arcsin 2x}$

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

   3) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3x^3+2x^2-5}{x^2-3x+2}$ 9) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\cos\dfrac{\pi x}{2}}{1-\sqrt{x}}$

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

   5) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{2+x}-2}{x^2-4}$ 11) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-e^{-x}}{\sin x}$

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

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

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

6. Сравнить бесконечно малые функции $\alpha=\ln(\sqrt[4]{tgx}+1)$ и $\beta=\sqrt[4]{1-4x}-1$ при x→0.
7. Исследовать на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и изобразить графически следующие функции:

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