Домашняя контрольная работа по теме «Формула Тейлора»

Вариант 1

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 9^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\sqrt[3]{1+2x+x^3} - \frac{2x}{2x+3})^{\frac{81}{43\arcsin x^3}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x - \sqrt[3]{1+3x+\frac{9}{2}x^2}}{\operatorname{tg} x - \operatorname{arctg}\sin x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to 0$ функции $f(x) = \ln(1+\operatorname{tg} x) - x\sqrt[3]{1+x^2}$.

Вариант 2

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \ln 1.1$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{2-x}{2+x} + \sin\ln(1+x)\right)^{-\frac{24}{\operatorname{tg}^3 x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+x^3) - 2\sin x + 2x\cos x^2}{\operatorname{arcctg} x - \arccos x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to 0$ функции $f(x) = \sqrt[4]{1+x/3} - \sqrt[3]{1+x/4}$.

Вариант 3

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt[5]{250}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(x - \ln(1+x) + \cos(xe^{-x}))^{\frac{9\operatorname{ctg}^3 x}{2}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x\sqrt{1+\sin x} - \frac{1}{2}\ln(1+x^2) - x}{\sin x - \arcsin\operatorname{tg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x) = \sqrt{x^4 + x^2\sqrt{x^4+1}} - \sqrt{x^4+1}$.

Вариант 4

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 10^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{x-x^2} - x\sqrt[3]{1-\frac{3x}{2}})^{-\frac{16}{7(\operatorname{tg} x - x)}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{(\cos x)^{\sin x} - (1+4x)^{\frac{1}{4}} + x - \frac{3}{2}x^2}{x\sin x^2}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x) = \sqrt{x^2+1} - \sqrt[3]{x^3-1}$.

Вариант 5

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sin 10^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\frac{xe^{\frac{x}{2}}}{2-x} + \cos x - \frac{x}{2})^{\frac{16}{x^3}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\operatorname{tg} x} - \sqrt{1+2x} - x(x+x^2)}{x - \operatorname{arctg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to 0$ функции $f(x) = 4\sin\left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{x}\right)\sin\left(\frac{\pi}{6} + \sqrt[3]{2x}\right) - 1$.

Вариант 6

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \ln 0.8$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\ln(1-x)+e^{x\cos x})^{-\frac{27}{2x^2(\sqrt{1+3x}-1)}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\operatorname{arctg} x}+\ln(1-x)-1}{2-\sqrt{4+x^3}}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-1)^n$ при $x\to 1$ функции $f(x)=\sin\frac{\pi x}{2}-\sqrt[5]{x}$.

Вариант 7

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt[10]{1027}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\frac{3}{2}x^2+\sqrt[3]{1+3\sin x}+\ln(1-x))^{\frac{6}{\operatorname{sh}^3 x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x}\sin x+\ln\cos x-x}{\sqrt[3]{1-x^3}-1}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-2)^n$ при $x\to 2$ функции $f(x)=\frac{\pi}{x+1}-\operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{1+x}}$.

Вариант 8

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sin 85^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{\sin x}-\frac{x^2}{2}+\cos x-\sqrt{1+2x})^{-\frac{16}{\operatorname{tg} x^3}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x}\operatorname{sh} x+\ln\cos x-x}{1-\sqrt[5]{1-x^3}}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-\frac{\pi}{2})^n$ при $x\to\frac{\pi}{2}$ функции $f(x)=\frac{\pi}{\cos x}-2x\operatorname{tg} x$.

Вариант 9

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 72^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\sqrt{1+\sin x}-\frac{1}{2}\operatorname{tg} x+\frac{x^2}{8})^{-48\operatorname{ctg} x^3}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(e^{2x}+\sin x)-3\arcsin x+\frac{5}{2}x^2}{\sqrt[3]{8+x^3}-2}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x)=\sqrt[3]{x^3+3x^2+4x-4}-\sqrt[3]{x^3+3x^2+4x+4}$.

Вариант 10

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \ln 1.3$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\cos 2x+\frac{xe^x}{1-x}-x)^{\frac{4}{\operatorname{arctg}^3 x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+\frac{\ln(1+x)}{1+x})-\operatorname{tg}(x-2x^2)}{\sqrt{4+x^2}-2}$.

3. Выделить главный член вида $C(x+1)^n$ при $x\to -1$ функции $f(x)=\sqrt{\pi}-\sqrt{\arccos x}$.

Вариант 11

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 5^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)\ \lim\limits_{x\to 0}(\sqrt{1-2x+3x^2}+x(1-\operatorname{sh} x))^{11\operatorname{ctg}^3 x}$;

$b)\ \lim\limits_{x\to 0}\frac{x\sqrt{1+\sin x}+\ln(1-x)}{\operatorname{tg} x-\sin x}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-\pi)^n$ при $x \to \pi$ функции $f(x) = 1 - \cos x \cos 2x \cos 3x$.

Вариант 12

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sin 20^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)\ \lim\limits_{x\to 0}(e^{\sin x}-\frac{x^2}{2}-x\cos x)^{-\frac{3}{\ln^3(1-\frac{x}{2})}}$;

$b)\ \lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1-x}\ln(1+x)-\frac{x}{x+1}}{\operatorname{tg} x-\sin x}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-1)^n$ при $x \to 1$ функции $f(x) = 3\sqrt[5]{x^2} - \sqrt{10-x}$.

Вариант 13

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \dfrac{1}{\sqrt[4]{2}}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)\ \lim\limits_{x\to 0}(\cos 2x-2x^2+e^{\sin 2x}-\sqrt{1+4x})^{-\frac{26}{\operatorname{tg}^3 2x}}$;

$b)\ \lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x}-e^x+x^2}{\arcsin x-\sin x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x \to \infty$ функции $f(x) = \sqrt[3]{x^3+3} - \sqrt{x^2+2}$.

Вариант 14

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \lg 12$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)\ \lim\limits_{x\to 0}(\sqrt[3]{1-3x\cos 2x}+4x^2+\frac{x}{1+3x})^{\frac{3}{2\arcsin^3 x}}$;

$b)\ \lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\sin x}+\ln(1-x)-1}{\arcsin 2x-\sin 2x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x \to 0$ функции $f(x) = \sqrt{1+2\sin 3x} - \sqrt{1+3\sin 2x}$.

Вариант 15

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt{e}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-6}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)\ \lim\limits_{x\to 0}(\frac{2x}{x-2}+\ln(e+xe^{x+1}))^{-\frac{36}{\sin^3 x}}$;

$b)\ \lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+x)\cos x-e^{\operatorname{tg} x}+\sqrt{1+2x^2}}{x-\sin x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x \to \infty$ функции $f(x) = \sqrt{x}\left(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-3}\right)$.

Вариант 16

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 6^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

   $a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(1+2x-\operatorname{sh}(2\operatorname{tg} x))^{-\frac{96}{7\ln^3(1-x)}}$;

   $b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1-\sin x}-\ln(1-\frac{x}{2})-1}{\operatorname{tg} x-\sin x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to+\infty$ функции $f(x)=\ln\sqrt{x+1}-\ln\sqrt{x}$.

Вариант 17

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt[3]{500}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

   $a)$ $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{e^x-1}{\sqrt{1+x^2}-\ln(1+x^3)}\right)^{\frac{102}{7\operatorname{tg}^3\sin x}}$;

   $b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\operatorname{tg} x}-x-\operatorname{ch} x}{\sin x-\operatorname{arctg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x)=\sqrt[3]{x^3+3x}-\sqrt{x^2-2x}$.

Вариант 18

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sin 88^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-6}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

   $a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{\sin x}+\ln(1-x)+\frac{x^3}{3})^{-\frac{48}{\operatorname{tg}^2 x^2}}$;

   $b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\sin x}+\ln(1-\sin x)-1}{\operatorname{tg} x-\operatorname{arctg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to+\infty$ функции $f(x)=\sqrt{x^2+2x}-2\sqrt{x^2+x+1}+\sqrt{x^2-x}$.

Вариант 19

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \ln 0.9$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

   $a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\frac{1}{2}\operatorname{arctg} x^2+\cos\sin x)^{\frac{456}{5\sin^4 x}}$;

   $b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt[3]{1+3x}-e^{\sin x}+\frac{3}{2}x^2}{\arcsin x-\operatorname{tg} x}$.

3. Выделить главный член вида $C(x+1)^n$ при $x\to-1$ функции $f(x)=\sqrt[5]{\sin\frac{\pi x}{2}}-\sqrt[3]{\sin\frac{\pi x}{2}}$.

Вариант 20

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \dfrac{1}{e^{1/3}}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-6}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

   $a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{\operatorname{tg} x}+\ln(1-x))^{120\operatorname{ctg} x^3}$;

   $b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt[3]{1+3x}\ln(1-x)+\sin(\sin x)+\frac{3}{2}x^2}{\operatorname{tg} x-x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x)=x-\sqrt[3]{\frac{2x^4+x}{2x+\cos x}}$.

Вариант 21

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt[4]{252}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(1+\operatorname{th}(xe^x)+\frac{1}{2}\ln(1-2x))^{-\frac{18}{x^3}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\sin x}-\sqrt{1+x^2}-x\cos x}{\ln^3(1-x)}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x) = (2x^2+1)\sin\frac{1}{x}$.

Вариант 22

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sin 93^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\cos x - x + e^{\operatorname{arctg} x}-1)^{-\frac{132}{\sin^3 x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+\frac{x}{2})-\sqrt{1+\sin x}+1}{\operatorname{sh} x-\operatorname{arctg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x) = x\left(\sqrt[3]{5+8x^3}-2x\right)$.

Вариант 23

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \lg 0.8$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{\sin x}-\frac{x^2}{2}+\cos x-\sqrt{1+2x})^{-\frac{46}{\operatorname{tg} x^3}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\operatorname{tg}(\frac{x}{2})}-\sqrt{1+\sin x}-\frac{x^2}{4}}{\sin x^3}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-1)^n$ при $x\to 1$ функции $f(x) = 1+\cos(\pi x)\sqrt{\ln(2-x)+2x-1}$.

Вариант 24

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 185^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\cos\sin x-\frac{1}{2}\operatorname{arctg} x^2+4x^2)^{\frac{1}{\operatorname{tg} x-\operatorname{sh} x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt[3]{1+3x+x^2}+\sin\ln(1-x)-e^{-\frac{7x^2}{6}}}{x-\operatorname{arctg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to\infty$ функции $f(x) = \sqrt[3]{(x+2)^2}-\sqrt[3]{(x-2)^2}$.

Вариант 25

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt[5]{e}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-6}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\sqrt[3]{1+\operatorname{tg} x}-\frac{x}{3}e^{-\frac{x}{3}})^{-\frac{81}{x\ln\cos x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+\operatorname{sh} 2x}-\cos x-x}{x+x^3-\operatorname{tg} x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x\to -\infty$ функции $f(x) = \arcsin\left(\sqrt{x^2+x}+x\right)$.

Вариант 26

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \dfrac{1}{\sqrt[3]{29}}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(1 + \sqrt{1-x}\ln(1+x) - \frac{x}{1+x})^{-\frac{8}{\operatorname{tg} x - \operatorname{sh} x}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin x - \ln(\sin x + \sqrt{1+x^2})}{\operatorname{tg} x - x\cos^2 x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x \to 0$ функции $f(x) = \operatorname{sh} ax - \sin ax$.

Вариант 27

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sin 274^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\sqrt{1+\operatorname{tg} x} + \frac{x^2}{2} - \sin x)^{\frac{27}{2(\operatorname{sh} x - \operatorname{arctg} x)}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0} \frac{xe^{\operatorname{tg} x} - \sin^2 x - x}{\operatorname{tg} x - \operatorname{arctg}\sin x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x \to 0$ функции $f(x) = \operatorname{ch} ax - \cos ax$.

Вариант 28

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \cos 7^0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{\operatorname{arctg} x} - \frac{1}{1-x} + \cos x + x^2)^{-\frac{24}{\sin x^3}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{2-e^{2x}} - \cos 2x + \ln(1+x)}{\sin x - \operatorname{arctg}\sin x}$.

3. Выделить главный член вида Cx^n при $x \to 0$ функции $f(x) = \ln(\operatorname{tg}(\pi/4 + ax))$.

Вариант 29

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \sqrt[5]{e^2}$ с точностью $\varepsilon = 10^{-6}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(e^{\sin 2x} - 2x - 2x^2)^{-\frac{29}{2\sin^2 x^2}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin x - \ln(\sin x + \sqrt{1+x^2})}{\operatorname{tg} x - x\cos^2 x}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-1)^n$ при $x \to 1$ функции $f(x) = 1 - \sqrt[4]{x^2 + x - 1}$.

Вариант 30

1. Используя формулу Тейлора, найти значение $V = \lg 9$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$.

2. Используя формулу Тейлора, вычислить пределы:

$a)$ $\lim\limits_{x\to 0}(\frac{e^{-x}}{1-x} + \frac{1}{2}(\ln\sqrt{1+2x} - \operatorname{tg} x))^{-\frac{18}{x(\cos x - 1)}}$;

$b)$ $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^{e^x - 1} - \frac{1}{1-x}}{\ln\frac{1+x}{1-x} - 2\sin x}$.

3. Выделить главный член вида $C(x-1)^n$ при $x \to 1$ функции $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 2x - 3} + x - 1$.