МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
к выполнению самостоятельной работы по курсу математики
для студентов специальностей
190109, 190110, 140400, 190600, 190700, 151900,
150700, 220700, 220400, 280700, 221700, 220601

Курган 2012

Кафедра: «Прикладная математика и компьютерное моделирование»
Дисциплина: «Математика»
Составила: ст. преподаватель Ю.С. Малышева

Методические указания составлены на основе учебных программ по курсу «Математика».
Утверждены на заседании кафедры «28» октября 2011 г.
Рекомендованы методическим советом университета «3» октября 2012 г.

Вариант 1

1. Найти производную:

а) $y = \frac{\sqrt{1+x^2}}{3x^3}$;   б) $y = ln(x + \sqrt{4+x^2})$;

в) $y = cos(ln\,2) - \frac{1}{3}\cdot\frac{cos^2(3x)}{sin(6x)}$;   г) $y = arcsin(\sqrt{x} - 2)$;

д) $y = \left(sin\sqrt{x}\right)^{ln\left(sin\sqrt{x}\right)}$;   е) $y\,sin\,x + cos(x-y) = cos\,y$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = \sqrt{1-t^2}, \\ y = \frac{1}{t}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции $y = (3-x^2)\,ln\,x$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = 6\sqrt[3]{x} - 16\cdot\frac{\sqrt[4]{x}}{3}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = ln(ln\,x)$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt[3]{x^3+7x}$, $x=1,012$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to1}(1-x)tg\frac{\pi\cdot x}{2}$;   б) $\lim\limits_{x\to3}\left(\frac{1}{x-3} - \frac{5}{x^2-x-6}\right)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \frac{x-3}{x^2+7}$; $x \in [-2;5]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \frac{2}{\left(x^2+2x\right)}$.

Вариант 2

1. Найти производную:

а) $y = \dfrac{x^4 - 8x^2}{2(x^2 - 4)}$;

б) $y = 2\sqrt{x} - 4\,ln(2 + \sqrt{x})$;

в) $y = tg\left(lg\,\dfrac{1}{3}\right) + \dfrac{1}{4} \cdot \dfrac{sin^2(4x)}{cos(8x)}$;

г) $y = \dfrac{9}{8}\,arcsin\,\dfrac{2x - 1}{3}$;

д) $y = (sin\,x)^{5e^x}$;

е) $cos(x\text{-}y)\text{-}2x+4y=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = e^t\,cos\,t, \\ y = e^t\,sin\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = x \cdot cos\left(x^2\right)$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = 2x^2 + 3x - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.

5. Найти дифференциал dy: $y = x \cdot e^{-x}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \left(x + \sqrt{5 - x^2}\right)$ $x=1{,}012$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{ln\,x}{1 + 2\,ln(sin\,x)}$; б) $\lim\limits_{x \to 2}\left(\dfrac{1}{x - 2} - \dfrac{5}{x^2 - 4x + 4}\right)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = 4 - x - \dfrac{4}{x^2}$; $x \in [1;4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \dfrac{12x}{\left(9 + x^2\right)}$.

Вариант 3

1. Найти производную:

а) $y=\dfrac{2x^2-x-1}{3\sqrt{2+4x}}$; б) $y=ln\dfrac{x^2}{\sqrt{1-x^4}}$;

в) $y=ctg\sqrt[3]{5}-\dfrac{1}{8}\cdot\dfrac{cos^2(4x)}{sin(8\cdot x)}$; г) $y=arctg\sqrt{1+x^2}$;

д) $y=(arcsin\,x)^{e^x}$; е) $e^{xy}-x^2+y^2=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\sin^2 t, \\ y=\dfrac{1}{\cos t}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=ln(x-1)\sqrt{x-1}$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y=x-x^3$ в точке с абсциссой $x_0=-1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=cos^2x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[3]{x}$, $x=27{,}54$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x^2}-ctg^2x\right)$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{ln\,2x}{1+2\,ln(sin\,8x)}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)}-1$; $x\in[0;6]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\dfrac{4-x^3}{x^2}$.

Вариант 4

1. Найти производную:

а) $y=\frac{(1+x^8)\sqrt{1+x^8}}{12x^{12}}$; б) $y=ln\sqrt{x+1}$;

в) $y=\frac{cos(sin5)\cdot sin^2(2x)}{2\cdot cos(4x)}$; г) $y=arccos\sqrt[5]{x^3-4}$;

д) $y=(ln\,x)^{3^x}$; е) $xe^y+ye^x=xy$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=t+sin\,t, \\ y=2-cos\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x^3\,log_2\,x$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y=x^2+8\sqrt{x}-32$ в точке с абсциссой $x_0=4$.

5. Найти дифференциал dy: $y=\sqrt[3]{(1-x)^2}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=arcsinx$, $x=0,08$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x^4}{e^x}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}}{sin\,x\cdot cos\,x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\frac{2(x^2+3)}{x^2-2x+5}$; $x\in[-3;3]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

а) $y=\frac{2x^3+1}{x^2}$.

Вариант 5

1. Найти производную:

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

в) $y = \dfrac{sin(cos\,3)\cdot cos^2(2x)}{4\cdot sin(4x)}$; г) $y = \sqrt{\dfrac{2}{3}}arctg(3x-1)$;

д) $y = x^{arcsin\,x}$; е) $cos(xy) = \dfrac{y}{x}$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = \dfrac{1}{t}, \\ y = \dfrac{1}{(1+t^2)}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = (4x^3+5)\cdot e^{2x+1}$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = x+\sqrt{x^3}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = ln(ctg4x)$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \sqrt[3]{x^2+2x+5}$, $x=0{,}97$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{5}{2+\sqrt{9+x}}\right)^{\frac{1}{sin\,x}}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tgx-x}{x-sin\,x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = 2\sqrt{x}-x$; $x\in[0;4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \dfrac{x^2}{(x-1)^2}$.

Вариант 6

1. Найти производную:

а) $y=\dfrac{\sqrt{(4+x^2)^3}}{120x^6}$; б) $y=ln^2(x+\cos x)$;

в) $y=\dfrac{\cos(ln\,7)\sin^2(7x)}{7\cos(14x)}$; г) $y=\left(-\dfrac{1}{2}\right)arctg\,\dfrac{ctgx}{\sqrt{2}}$;

д) $y=(ctg(3x))^{2e^x}$; е) $xy+ln\,y-2\,ln\,x=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\sqrt{t}, \\ y=\dfrac{1}{\sqrt{1-t}}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x^2\sin(5x-3)$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y=\sqrt[3]{x^2}-20$ в точке с абсциссой $x_0=-8$.

5. Найти дифференциал dy: $y=\dfrac{\sqrt{1-x^2}}{x}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[3]{x}$, $x=26,46$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}(ln(ctgx))^{tgx}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tg2x-3x}{x-5\sin x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=1+\sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$; $x\in[-1;5]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\dfrac{12-3x^2}{x^2+12}$.

Вариант 7

1. Найти производную:

а) $y = \dfrac{(x^2-8)\sqrt{x^2-8}}{6x^3}$; б) $y = ln^3(1+cos\,x)$;

в) $y = cos(ctg2) - \dfrac{1}{16}\cdot\dfrac{cos^2(8x)}{sin(16x)}$; г) $y = (-9)\cdot arccos\sqrt{\dfrac{x-1}{6}}$;

д) $y = x^{e^{tgx}}$; е) $(x+y)^2 = (x-2y)^3$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = \sin^3 t, \\ y = \cos(5t+4). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = \dfrac{ln\,x}{x^2}$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = \dfrac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.

5. Найти дифференциал dy: $y = x^2\,ln\,x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \sqrt{x^2+x+3}$, $x=1,97$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(x-4)^2}{x^3-4^3}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-cos\,x}{x\,ln(1+x)}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = x - 4\sqrt{x} + 5$; $x \in [1;9]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = -\dfrac{8x}{x^2+4}$.

Вариант 8

1. Найти производную:

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

в) $y = ctg(cos\,2) + \frac{1}{6}\cdot\frac{sin^2(6x)}{cos(12x)}$; г) $y = arctg\sqrt[5]{x}$;

д) $y = (tgx)^{4e^x}$; е) $e^{x+y} = sin\frac{y}{x}$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = tgt, \\ y = \frac{1}{sin\,2t.} \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = (2x+3)\cdot ln^2 x$

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = 8\sqrt[4]{x} - 70$ в точке с абсциссой $x_0 = 16$.

5. Найти дифференциал dy: $y = arctg(x^2)$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = x^{11}$, $x=1{,}021$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{ln(x^2-3)}{x^2+3x-10}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tgx-x}{x-sin\,x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:

$y = \frac{10x}{(1+x^2)}$; $x\in[0;3]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \frac{3x^4+1}{x^3}$.

Вариант 9

1. Найти производную:

а) $y=\sqrt[3]{\frac{(1+x)^2}{x}}$; б) $y=\ln tg(\frac{\pi}{4}+\frac{x}{2})$;

в) $y=\sqrt[3]{ctg2}-\frac{1}{20}\cdot\frac{cos^2(10x)}{sin(20x)}$; г) $y=arccos\sqrt{x^4+16}$;

д) $y=(cos5x)^{e^x}$; е) $ylnx$-$xlny=x+y$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\sqrt{t-1}, \\ y=\frac{t}{\sqrt{t-1}}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=\left(1+x^2\right)\cdot arctgx$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y=2x^2-3x+1$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=e^{-x}\cdot\frac{x-1}{x+1}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[3]{x}$, $x=1,21$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 1}\left(x^{\frac{1}{1-x}}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}(\pi-2arctgx)\ln x$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\sqrt[3]{2(x+1)^2(5-x)}-2$; $x\in[-3;3]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{8(x-1)}{(x+1)^2}$.

Вариант 10

1. Найти производную:

а) $y = \frac{x^6 + x^3 - 2}{\sqrt{1 - x^3}}$; б) $y = ln\sqrt[4]{1 + 2x}$;

в) $y = \frac{1}{3} \cdot cos\left(tg\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{10} \cdot \frac{sin^2(10x)}{cos(20x)}$; г) $y = arctg\sqrt{7x}$;

д) $y = (x\,sin\,x)^{8ln(x\,sin\,x)}$; е) $tg\left(\frac{y}{x}\right) = 5x$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = \sqrt{t}, \\ y = \sqrt[3]{t - 1}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = x^3\ ln\ x$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x^2}$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

5. Найти дифференциал dy: $y = \frac{x}{(x^2 - 1)}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = x^{21}$, $x=0{,}998$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 1}\left(\frac{1}{x - 1} - \frac{1}{ln\,x}\right)$; б) $\lim\limits_{x \to 0}\frac{x^2 cos\,x}{cos\,x - 1}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = 2x^2 + \frac{108}{x} - 59$; $x \in [2;4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \frac{4}{x^2 + 2x - 3}$.

Вариант 11

1. Найти производную:

а) $y=\frac{(x^2+4)\sqrt{4+x^2}}{24x^3}$; б) $y=x+\frac{1}{\sqrt{2}}ln(cos\,x)$;

в) $y=ln\left(sin\frac{1}{2}\right)-\frac{1}{24}\cdot\frac{cos^2(12x)}{sin(24x)}$; г) $y=3arccos\sqrt{4x}$;

д) $y=(x-5)^{\cos(x)}$; е) $x-y+arctgy=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\frac{cos\,t}{1+2cos\,t}, \\ y=\frac{sin\,t}{1+2cos\,t}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=\frac{4x+3}{2x}$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y=\sqrt{x}-3\cdot\sqrt[3]{x}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=ln(ctg(2x))$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[3]{x^2}$, $x=1{,}03$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(ctgx-\frac{1}{x}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{arcsin(2-x)}{\sqrt{x^2-3x+2}}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=3-x-\frac{4}{(x+2)^2}$; $x\in[-1;2]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{x^2+2x-7}{x^2+2x-3}$.

Вариант 12

1. Найти производную:

а) $y=\dfrac{1+x^2}{2\sqrt{1+2x^2}}$; б) $y=ln\,sin(2x+4)$;

в) $y=8\,sin(ctg3)+\dfrac{1}{5}\cdot\dfrac{sin^2(5x)}{cos(10x)}$; г) $y=arctg\dfrac{x^2}{2}$;

д) $y=(x^3+4)^{tgx}$; е) $y\,sin\,x=cos(x-y)$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\sqrt{t^3-1}, \\ y=ln\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=e^{1-2x}\,sin(2+3x)$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y=\dfrac{x^3+2}{x^3-2}$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

5. Найти дифференциал dy: $y=x^3\,ln\,x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=x^6$, $x=1,01$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 9} arcsin\left(\dfrac{x-9}{9}\right)\cdot ctg(x-9)$; б) $\lim\limits_{x\to 1}(2-x)^{tg\left(\frac{\hbar\cdot x}{2}\right)}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\sqrt[3]{2x^2(x-3)}$; $x\in[0;3]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$y=-\left(\frac{x}{x+2}\right)^2.$$

Вариант 13

1. Найти производную:

а) $y=\dfrac{\sqrt{x-1}}{4x^2}$; б) $y=\log_{16} tgx$;

в) $y=\dfrac{\cos(ctg3)\cos^2(14x)}{28\sin(28x)}$; г) $y=arctg\sqrt{8x}$;

д) $y=x^{\sin\left(x^3\right)}$; е) $\dfrac{y}{x}=arctg\left(\dfrac{x}{y}\right)$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=sht, \\ y=th^2t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x^2\ln(3+x)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=2x^2+3$ в точке с абсциссой x_0 = - 1.

5. Найти дифференциал dy: $y=x\cdot arctgx$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[3]{x}$, $x=8{,}24$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3-4\sin^2\left(\dfrac{\pi\cdot x}{6}\right)}{1-x^2}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}(\pi-2arctgx)\ln x$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\dfrac{2\left(-x^2+7x-7\right)}{x^2-2x+2}$; $x\in[1;4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\dfrac{4(x+1)^2}{x^2+2x+4}$.

Вариант 14

1. Найти производную:

а) $y=\frac{\sqrt{(1+x^2)^3}}{3x^3}$; б) $y=log_4 ctgx$;

в) $y=\frac{cos\left(tg\frac{1}{3}\right)sin^2(15x)}{15\,cos(30x)}$; г) $y=\frac{arccos\,x}{2x^2}$;

д) $y=\left(x^2-1\right)^{sin(x)}$; е) $\left(e^x-1\right)\left(e^y-1\right)-1=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\sqrt{t-1}, \\ y=\frac{1}{\sqrt{t}}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=\left(2x^3+1\right)cos\,x$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\frac{x^{29}+6}{x^4+1}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=arctgx$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[3]{x}$, $x=27{,}54$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{x^2}-ctg^2x\right)$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2}{e^{2x}+5x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=x-4\sqrt{x+2}+8$; $x\in[-1;7]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{x^2-6x+9}{(x-1)^2}$.

Вариант 15

1. Найти производную:

а) $y=\frac{x^6+8x^3-128}{\sqrt{8-x^3}}$; б) $y=\frac{\cos\ln x+\sin\ln x}{2}$;

в) $y=\frac{\sin\left(tg\frac{1}{7}\right)\cos^2(16x)}{32\sin(32x)}$; г) $y=6\arcsin\frac{\sqrt{4-x}}{2}$;

д) $y=(x^4+5)^{\cos(x)}$; е) $y^2x=e^{\frac{y}{x}}$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases}x=\cos^2 t,\\ y=tg^2 t.\end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=\left(x^2+3\right)\ln(x-1)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=2x+\frac{1}{x}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=e^{ctg(3x)}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[3]{x}$, $x=7{,}64$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to1}\left(x^{\frac{1}{1-x}}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to0}\frac{\ln x}{\ln(ctgx)}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\sqrt[3]{2(x-2)^2(5-x)}$; $x\in[1;5]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{x^3-4}{x^2}$.

Вариант 16

1. Найти производную:

а) $y=\frac{\sqrt{2x+3}}{x^2}$; б) $y=ln\,cos(2x+3)$;

в) $y=\frac{ctg\left(sin\frac{1}{3}\right)sin^2(17x)}{17cos(34x)}$; г) $y=\arcsin\sqrt{\frac{x}{2}-1}$;

д) $y=(sin\,x)^{5x}$; е) $x^3+y^3-3xy=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\sqrt{t-3}, \\ y=ln(t-2). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=\left(1-x-x^2\right)\cdot e^{\frac{x-1}{2}}$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\frac{-2\left(x^8+2\right)}{3\left(x^4+1\right)}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=e^x\cos x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt{4x-1}$, $x=2{,}56$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{e^{3x}+6x}{x^2}$; б) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{arcsin(2-x)}{\sqrt{x^2-3x+2}}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\frac{4x}{4+x^2}$; $x\in[-4;2]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{x^2-x+1}{x-1}$.

Вариант 17

1. Найти производную:

а) $y=\frac{(1-x^2)}{\sqrt[5]{x^3+1}}$; б) $y=lg(ctgx)$;

в) $y=\frac{\sqrt[5]{ctg2}\cdot cos^2(18x)}{36\,sin(36x)}$; г) $y=arctg\sqrt{x}$;

д) $y=\left(x^2+1\right)^{\cos(x)}$; е) $x-y+a\,sin\,y=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=sin\,t, \\ y=ln(cos\,t). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x\,sin(2x)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\frac{x^5+1}{x^4+1}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=e^{-x}\,sin\,x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\frac{1}{\sqrt{2x^2+x+1}}$, $x=1{,}016$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to1}\left(\frac{1}{ln\,x}-\frac{x}{ln\,x}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to2}\frac{arcsin(2-x)}{\sqrt{x-2}}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:
$y=-\frac{x^2}{2}+\frac{8}{x}+8$; $x\in[-4;-1]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{4x^2}{3+x^2}$.

Вариант 18

1. Найти производную:

а) $y=\frac{\sqrt{x^2-3}}{9x^3}$; б) $y=log_4\frac{1}{\sqrt{1-x^4}}$;

в) $y=\frac{tg(ln2)sin^2(19x)}{19cos(38x)}$; г) $y=2arcsin\sqrt{x^3}$;

д) $y=x^{3x}2^x$; е) $ln\,y=arctg\left(\frac{x}{y}\right)$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=t+sin\,t, \\ y=2+cos\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=(x+7)ln(x+4)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\frac{x^{16}+9}{1-5x^2}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=x\sqrt{1+x^2}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[3]{x}$, $x=8{,}36$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin\,x-x\,cos\,x}{sin^3\,x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(cos\frac{5}{x}\right)^x$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\sqrt[3]{2x^2(x-6)}$; $x\in[-2;4]$

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{x^2-3x+3}{x-1}$.

Вариант 19

1. Найти производную:

а) $y = \frac{x-1}{(x^2+5)\sqrt{x^2+5}}$; б) $y = \frac{1}{\sqrt{2}} ln(\sqrt{2}tgx)$;

в) $y = ctg(cos5) - \frac{1}{40} \cdot \frac{cos^2(20x)}{sin(40x)}$; г) $y = \frac{9}{4} arcsin\sqrt{\frac{x-1}{3}}$;

д) $y = x^{2x} 2^x$; е) $x - y + e^y arctgx = 0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = t - sin\,t, \\ y = 2 - cos\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = (3x-7) \cdot 3^x$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = 3\left(\sqrt[3]{x} - 2\sqrt{x}\right)$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = x \cdot e^{-x^2}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x=4,16$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 1}(ln\,x \cdot ln(1-x))$; б) $\lim\limits_{x \to 0}(sin(3x))^{\frac{2}{ln\,x}}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \frac{-2x(2x+3)}{x^2+4x+5}$; $x \in [-2;1]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \frac{x^2-4x+1}{x-4}$.

Вариант 20

1. Найти производную:

а) $y=\frac{\sqrt{x^2-x}}{x^2}$; б) $y=\ln\arcsin(1-e^{2x})$;

в) $y=\sqrt{tg4}+\frac{\sin^2(21x)}{21\cos(42x)}$; г) $y=arctg\frac{tgx-ctgx}{\sqrt{2}}$;

д) $y=\left(\sin\sqrt{x}\right)^{e^{\frac{1}{x}}}$; е) $xy+\arcsin(x+y)=0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\cos t, \\ y=\ln(\sin t). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x\ln(2x+5)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\frac{1}{3x+2}$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

5. Найти дифференциал dy: $y=x-arctgx$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[3]{x^3+7x}$, $x=1{,}012$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(x^x\right)$; б) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(x\cdot tgx-\frac{\pi}{2}\frac{1}{\cos(x)}\right)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=-\frac{2\left(x^2+3\right)}{x^2+2x+5}$; $x\in[-5;1]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{(x-1)^2}{x^2}$.

Вариант 21

1. Найти производную:

а) $y = 2\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x^2}}$;

б) $y = ln\, arccos(1-e^{4x})$;

в) $y = cos(ln 13) - \dfrac{1}{44} \cdot \dfrac{cos^2(22x)}{sin(44x)}$;

г) $y = arcsin \dfrac{x-2}{\sqrt{2}}$;

д) $y = x^{e^{ctg(x)}}$;

е) $x\, sin\, y - y\, cos\, x + y^2 = 0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = cos\,t + t \cdot sin\,t, \\ y = sin\,t - t \cdot cos\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = e^{\frac{x}{2}} \cdot sin(2x)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = \dfrac{x}{x^2+1}$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.

5. Найти дифференциал dy: $y = (arctgx)x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \sqrt{4x-3}$, $x=1,78$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x \cdot e^x}{1 - sin\,x - cos\,x}$; б) $\lim\limits_{x \to \frac{\hbar}{2}} (tgx)^{ln(1+cos\,x)}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-4)}$; $x \in [0;4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \left(1 + \dfrac{1}{x}\right)^2$.

Вариант 22

1. Найти производную:

а) $y = \frac{(x+2)}{\sqrt{x^2+4x+5}}$; б) $y = ln(\sqrt{4+x^2})$;

в) $y = ln(cos\frac{1}{3}) + \frac{sin^2(23x)}{23cos(46x)}$; г) $y = arcsin\sqrt{1-x^2}$;

д) $y = x^{cos(x)}$; е) $xy + arctg(x-y) = 0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = e^t, \\ y = arcsin\, t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = x^5 \ln x$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = \frac{x^2-3x+3}{3}$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

5. Найти дифференциал dy: $y = x - \frac{1}{x-5}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \sqrt{x^3}$, $x=0{,}98$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{7x}-e^{-7x}}{ln(1+x)}$; б) $\lim\limits_{x\to 4} arcsin\frac{x-4}{4} ctg(x-4)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \frac{x^2-2x+16}{x-1} - 13$; $x \in [0;3]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \frac{9+6x-3x^2}{x^2-2x+13}$.

Вариант 23

1. Найти производную:

а) $y = 3\frac{\sqrt[3]{x^2 + x + 1}}{x + 1}$; б) $y = ln(arcsin\, x)$;

в) $y = ctg\left(sin\frac{1}{13}\right) - \frac{1}{48}\cdot\frac{cos^2(24x)}{sin(48x)}$; г) $y = \frac{1}{3}arctg\sqrt{x}$;

д) $y = x^{2x}5^x$; е) $ln\, y = arcsin\left(\frac{x}{y}\right)$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = cos\, t, \\ y = sin^4\left(\frac{t}{2}\right). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = x \cdot ln(1 - 3x)$.

4. Составить уравнение нормали к данной кривой $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = cos\, x - \frac{sin^3 x}{3}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \left(x + \sqrt{5 - x^2}\right)$ $x=1,012$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(1 - 2\,sin^2 x\right)^{5ctg^2 x}$; б) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\left(tg(2x)\cdot ctg\left(\frac{\pi}{4} + x\right)\right)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = 2\sqrt{x - 1} - x + 2$; $x \in [1;5]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \left(\frac{x - 1}{x + 1}\right)^2$.

Вариант 24

1. Найти производную:

а) $y = 29\sqrt[3]{\dfrac{x+1}{(x-1)^2}}$; б) $y = ln(arccos\, 2x)$;

в) $y = sin\left(ln\dfrac{1}{2}\right) + \dfrac{sin^2(25x)}{25\,cos(50x)}$; г) $y = arctg\sqrt{1-x}$;

д) $y = x^{sin(x)}$; е) $2^x + 2^y = 2^{x+y}$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = \cos t, \\ y = \sqrt[3]{\sin^2 t}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = \left(x^2 + 3x + 1\right)\cdot e^{3x+2}$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = -2\left(\sqrt[3]{x} + 3\sqrt{x}\right)$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = cos^2 x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \sqrt[5]{x^2}$, $x=1,03$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{ln(1+x^2)}{cos(3x) - e^{-x}}$; б) $\lim\limits_{x \to 0} (sin(3x))^{\frac{8}{ln\, x}}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)}$; $x \in [-3; 4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \dfrac{4x}{(x+1)^2}$.

Вариант 25

1. Найти производную:

а) $y = \dfrac{x+7}{6\sqrt{x^2+2x+7}}$; б) $y = ln(e^x + \sqrt{1+e^{2x}})$;

в) $y = \sqrt[3]{cos\sqrt{2}} - \dfrac{1}{52}\cdot\dfrac{cos^2(26x)}{sin(52x)}$; г) $y = arctg\dfrac{x+1}{2}$;

д) $y = (tgx)^{ln\left(tg\frac{x}{4}\right)}$; е) $2y\,ln\,y = x$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = arctgt, \\ y = \dfrac{t^2}{2}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = (5x-8)\cdot 2^{-x}$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = \dfrac{1+3x^2}{3+x^2}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = 2\sin x - 3tgx$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = x^4$, $x=0{,}998$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 1}(7-6x)^{\frac{x}{3x-3}}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{sin(3x)}{5x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = 2\sqrt{x-1} - x + 2$; $x \in [1;10]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \dfrac{1-2x^3}{x^2}$.

Вариант 26

1. Найти производную:

а) $y=\dfrac{\sqrt{x+1}}{x^2+x+1}$; б) $y=ln(tg\dfrac{x}{2})$;

в) $y=\sqrt[7]{tg(cos\,2)}+\dfrac{sin^2(27x)}{27\,cos(54x)}$; г) $y=arcsin(1-2x^3)$;

д) $y=x^{arctg(x)}$; е) $y\,cos\,x=sin(x-y)$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=2(t-sin\,t), \\ y=4(2+cos\,t). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x^7\,ln(x-2)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой

$y=14\sqrt{x}-15\sqrt[3]{x}+2$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=\dfrac{1}{x^2-1}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt{1+x+sin\,x}$, $x=0{,}01$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x\,sin\,x}-\dfrac{1}{x^2}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to 0}(cos\,x)^{ctgx}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\dfrac{8x+4}{x^2-15}$; $x\in[0;2]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\dfrac{4}{3+2x-x^2}$.

Вариант 27

1. Найти производную:

а) $y = \dfrac{x^2 + 2}{2\sqrt{1 - x^4}}$; б) $y = ln\dfrac{ln\,x}{sin\,x}$;

в) $y = sin\sqrt[3]{tg2} - \dfrac{cos^2(28x)}{56\,sin(56x)}$; г) $y = arctg\dfrac{x^2 - 1}{\sqrt{3}}$;

д) $y = (arcctgx)^{\frac{1}{2}\cdot ln\,arcctgx}$; е) $sin(xy) + cos\left(\dfrac{y}{x}\right) = 0$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = sin\,t - t \cdot cos\,t, \\ y = cos\,t + t\,sin\,t. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = e^{-x}(cos\,2x)$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = 3\sqrt[4]{x} - \sqrt{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти дифференциал dy: $y = 2^x\,ln\,x$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \sqrt[3]{3x + cos\,x}$, $x=0,01$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x - arctgx}{x^3}$; б) $\lim\limits_{x \to 1}\left(x^{\frac{1}{1-x}}\right)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \sqrt[3]{(x+2)^2(x-4)} + 3$; $x \in [-2; 4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \dfrac{1}{x^4 - 1}$.

Вариант 28

1. Найти производную:

а) $y=\frac{\sqrt{2x-1}}{2x+7}$;   б) $y=ln(sin\,x)$;

в) $y=cos^2(sin\,3)+\frac{sin^2(29x)}{29\cdot cos(58x)}$;   г) $y=arctg\frac{\sqrt{x}}{2}$;

д) $y=(arctgx)^{\frac{1}{2}\cdot ln\,arctgx}$;   е) $x^2y=e^{\frac{y}{x}}$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=\frac{1}{t^2}, \\ y=\frac{1}{t^2+1}. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=(5x-1)ln^2 x$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\frac{(3x-2x^3)}{3}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

5. Найти дифференциал dy: $y=\frac{1}{ln^2 x}$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y=\sqrt[4]{2x-sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$, $x=1,02$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{ln(sin(5x))}{ctg^2 x}$;   б) $\lim\limits_{x\to 0}(1-2^x)^{sin\,x}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y=\sqrt[3]{2(x+1)^2(5-x)}-2$; $x\in[-3;3]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\frac{x^3-32}{x^2}$.

Вариант 29

1. Найти производную:

а) $y=\dfrac{3x+x^3}{\sqrt{x^2+2}}$; б) $y=ln(ln^2 x)$;

в) $y=sin^3(cos\,2)-\dfrac{cos^2(30x)}{60\,sin(60x)}$; г) $y=arcsin\dfrac{x\sqrt{2}}{1+x}$;

д) $y=(arctgx)^{\frac{1}{6}\cdot ln\,arctgx}$; е) $cos\left(\dfrac{4}{x}\right)-x^2y=4$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x=cos\,t+sin\,t, \\ y=sin(2t). \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y=x^3\,log_3\,x$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y=\dfrac{x^2}{10}+3$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

5. Найти дифференциал dy: $y=t-arctgt$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt{x^2+5}$, $x=1,97$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{sin(3x^2)}{ln(cos(2x^2-x))}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x}\right)^{tg(2x)}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:

$y=\dfrac{4}{x^2-8x+15}$; $x\in[0;4]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y=\dfrac{3x-2}{x^3}$.

Вариант 30

1. Найти производную:

а) $y = \dfrac{3x^6 - 2}{15\sqrt{1+x^2}}$; б) $y = ln^2\, ln^3\, x$;

в) $y = tg\sqrt{cos\left(\dfrac{1}{3}\right)} + \dfrac{sin^2(31x)}{31cos(62x)}$; г) $y = arctg(5tg\left(\dfrac{x}{2}\right))$;

д) $y = x^x x^9$; е) $\dfrac{x}{y} = e^{xy}$.

2. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = ln\, t, \\ y = arctgt. \end{cases}$

3. Найти производную $y^{(3)}$ от функции: $y = \left(x^3 + 2\right) \cdot e^{4x+3}$.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой $y = \dfrac{x^2 - 2x - 3}{4}$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.

5. Найти дифференциал dy: $y = ln(ln(x-1))$.

6. Вычислить приближенно с помощью дифференциала:

$y = \dfrac{1}{\sqrt{2x+1}}$, $x=1,58$.

7. Вычислить по правилу Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 2} (3x-5)^{\frac{2x}{x^2-4}}$; б) $\lim\limits_{x \to 0} (x \cdot ctg4x)$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(x-2)}$; $x \in [-1;2]$.

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$y = \dfrac{x^3 - 27x + 54}{x^3}$.

Юлия Степановна Малышева

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

к выполнению самостоятельной работы по курсу математики
для студентов специальностей
190109, 190110, 140400, 190600, 190700, 151900,
150700, 220700, 220400, 280700, 221700, 220601

Редактор А.С. Мокина

Подписано в печать	Формат 60х 84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать трафаретная	Усл. печ. л. 2,25	Уч.-изд. л. 2,25
Заказ	Тираж 48	Цена свободная

Редакционно-издательский центр КГУ.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.