СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра математики

Контрольные задания по математике для ЗФО аграрного института

1 курс
1 семестр

Черкесск, 2026.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа должна быть сделана в отдельной тетради, на обложке которой следует разборчиво написать номер контрольной работы, название дисциплины, направление подготовки, название группы, свою фамилию, инициалы, номер варианта контрольной работы.

Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с номером, который совпадает с последней цифрой зачетной книжки (студенческого билета) обучающегося. Решения задач необходимо проводить в последовательности, указанной в контрольной работе. При этом условие задачи должно быть полностью переписано.

Решение задач нужно излагать подробно и аккуратно, объясняя все действия. В конце решения, следует записать ответ. Контрольная работа, выполненная не по-своему варианту, не допускается к собеседованию. К собеседованию не допускается также работа, в которой выполнены не все задания.

Зачтенные контрольные работы предъявляются преподавателю при сдаче зачета или экзамена.

ВАРИАНТ №1

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 10 \\ 15 & 6 & 20 \end{pmatrix}.$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 0 & 0 \\ 3 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы;

б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1+x_2-4x_3=1, \\ x_1+2x_2-3x_3=5, \\ 3x_1-2x_2+4x_3=4; \end{cases}$$

Задание № 4. Даны точки: А(3; 3; 3), В(-1; -5; -7). Найти координаты точек С и Д, делящих отрезок АВ на три равные части.

Задание № 5. Даны два вектора $\bar{a}$=(8; -7; -2) и $\bar{в}$=(7; -11; 8). Найти угол $(\bar{a}\hat{;}\bar{в})$.

Задание № 6. Уравнение прямой задано в виде $\frac{x+2\sqrt{5}}{4}+\frac{y-2\sqrt{5}2}{2}=0$. Написать: а) общее уравнение прямой; б) уравнение с угловым коэффициентом; в) уравнение в отрезках; г) нормальное уравнение.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=5(x-2).$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя ее:

$$y=\sqrt[3]{\frac{x(x^2+1)}{(x-1)^2}}.$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$y = e^{arctgx}$.

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$y = \frac{\arcsin x}{x}$.

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^2+y^2=4$

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y = 3x^3 - 2x^2 + 5x + 1$, найти $y^{ш}$.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

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

Задание № 14. Найти экстремум функции:

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

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-x^2}{2}}$, M(0;1).

ВАРИАНТ №2

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18; \end{cases}$$

Задание № 4. Найти координаты точки M(x; y; z), делящей отрезок AB между точками A(2; 1; 3) и B(3; 5; 4): а) пополам; б) в отношении 3:2.

Задание № 5. Даны векторы $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} - 2\bar{k}$ и $\bar{в} = 8\bar{i} - 4\bar{j}$. Найти: а) векторы $\bar{c} = 2a$ и $\bar{d} = \bar{в} - \bar{a};$ б) длины векторов $\bar{c}$ и $\bar{d}$, в) скалярный квадрат вектора $\bar{c}$, г) скалярное произведение векторов $\bar{c}$ и $\bar{d}$; д) угол между векторами $\bar{c}$ и $\bar{d}$.

Задание № 6. Какой угол образует с положительным направлением оси Ox прямая 2x+2y-5=0?

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y = \frac{ax - b}{a}.$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя ее:

$$y = \frac{(x+1)^3 \sqrt[4]{(x-2)^3}}{\sqrt[5]{(x-3)^3}}.$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$$y = arctg \frac{e^x - e^{-x}}{2}.$$

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$$y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}.$$

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^3+\ln y-x^2e^y=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y=\sqrt[5]{x^3}$, найти $y^{ш}$.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4}{e^x}$.

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$y=2e^x+e^{-x}$.

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y=(x-1)e^{-x}$, M(1;0).

ВАРИАНТ №3

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix} 4 & -8 & -5 \\ -4 & 7 & -1 \\ -3 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1+x_2-4x_3=1, \\ x_1+2x_2-3x_3=5, \\ 3x_1-2x_2+4x_3=4; \end{cases}$$

Задание № 4. Даны две точки A(3; -4; 7) и B(5; -6; 8). Найти координаты вектора $A\bar{B}$; координаты точки E(x; y; z), делящей отрезок AB в отношении 2:3.

Задание № 5. Найти длину вектора $\bar{a}=20\{\bar{i}+30\{\bar{j}¿-60\{\bar{k}¿¿$ и его направляющие косинусы.

Задание № 6. Определить площадь треугольника, образованного прямой 4x+3y-36=0 с осями координат.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=\frac{x}{c}-\frac{ax}{b+c}.$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя её:

$$y=\frac{(x+1)^2}{(x+2)^3(x+3)^4}.$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$$y=\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{\frac{1}{4}}-\frac{1}{2}arctgx.$$

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$$y=tg^6 x.$$

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^3+y^3-3xy=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y=\sqrt{a^2-x^2}$, найти y^n.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^3-3x^2+2}{x^3-4x^2+3}.$$

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$y=x^2-2x+3$.

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке М(х; у):

$y=4x-\frac{x^3}{3}$, М(2;3).

ВАРИАНТ №4

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix}3 & 2 & 2\\ 1 & 3 & 1\\ 5 & 3 & 4\end{pmatrix}$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 2 & 4 & 6 & 8\\ 3 & 6 & 9 & 12\end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases}4x_1-3x_2+2x_3=9,\\ 2x_1+5x_2-3x_3=4\ ,\\ 5x_1+6x_2-2x_3=18;\end{cases}$$

Задание № 4. Даны четыре точки: А(5; 6; -8); В(8; 10; -3); С(1;-2; 4) и D(7; 6; 14). Коллинеарные ли векторы $A\bar{B}uC\{\bar{D}¿$?

Задание № 5. Найти длину вектора $\bar{a}=m\bar{i}+(m+1)\bar{j}+m(m+1)\bar{k}$.

Задание № 6. Составить уравнение прямой, проходящей через точки А(-2; 4) и В(-2;-1).

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2+\frac{2}{5}x+13$.

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя ее:

$$y=\frac{\sqrt[5]{(x-1)^2}}{\sqrt[4]{(x-2^3)}\sqrt[3]{(x-3)^7}}.$$

Задание № 9. Найти производные логарифмической, показательной и степенной функций:

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

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$$y=\cos^2 x.$$

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^2+2xy+y^2+2x+2y+4=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

4) $y=x^5+2x^4-3x^3-x^2-0{,}5x+7$, найти y^{IV}.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{e^x-e^{-x}}{\ln(1+x)}.$$

Задание № 14. Найти экстремум функции:

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

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y=2x^2-\frac{x^4}{4}$, M(1;2).

ВАРИАНТ №5

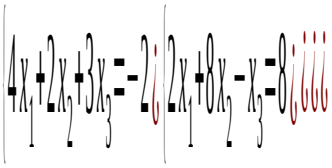
Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:



Задание № 4. Дано: $\bar{c}=3\bar{a}-4\bar{в}$ и $\bar{d}=\bar{a}+5\bar{в}$; $\bar{a}=2\bar{i}+5\bar{j}+\bar{k}2\sqrt{5}$ и $\bar{в}=\bar{i}+3\bar{j}-\bar{k}\sqrt{5}$. Найти $\bar{c}+\bar{d}$.

Задание № 5. Даны векторы $\bar{a}=2\bar{i}+5\bar{j}+\bar{k}2\sqrt{5}$, $\bar{в}=\bar{i}+3\bar{j}-\bar{k}\sqrt{5}$. Найти $A\bar{B}=\bar{a}+2\bar{в}$; $B\bar{C}=-4\bar{a}-\bar{в}$ и $C\bar{D}=-5\bar{a}-3\bar{в}$.

Задание № 6. Показать, что прямые 3x-2y+1=0 и 2x+5y-12=0 пересекаются, и найти координаты точки пересечения.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=x^3-\frac{1}{2}x^2+\frac{2}{5}x+183.$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя их:

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

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$$y=e^x arctge^x.$$

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$y = tg \ln x$.

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^4-6x^2y^2+9y^4-5x^2+15y^2-100=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y = \ln x$, найти y^{IV}.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \to \infty} \frac{xe^{\frac{x}{2}}}{x+e^x}.$$

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$y = x^3 - 9x^2 + 15x + 3$.

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y = \frac{4x}{1+x^2}$, M(0;2).

ВАРИАНТ №6

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 0 & 10 & 20 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 5 = 0 \end{cases}$$

Задание № 4. Дан треугольник с координатами его вершин: А(-1; -1; -1); В(-5; -1; 2) и С(7; 9; 1). Найти координаты точки Д пересечения биссектрисы угла В со стороной АС.

Задание № 5. Нормировать вектор $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k}$.

Задание № 6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М(-2; -5) и параллельной прямой 3x+4y+2=0.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y = 0{,}8x^4 - 0{,}5x^3 + 0{,}2x^2 - 0{,}5x.$$

Задание № 8. Найти производные сложной функции, предварительно логарифмируя ее:

$$y = x^5(a+3x)^3(a-2x^3).$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$$y = \ln(x^2+5).$$

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

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

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^4 - 2y^2 + 4y - x = 0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y = (2x+3)^3\sqrt{2x+3}$, найти y^n.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 1}\frac{x-1}{x^n-1}.$$

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$y=-x^4+2x^2$.

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y=\frac{1}{6}x^3-x^2$, M(1;2).

ВАРИАНТ №7

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix}2 & 5 & 0\\ 3 & 0 & 7\\ 0 & 1 & 5\end{pmatrix}$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix}1 & 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0\\ 2 & 0 & 4 & 0 & 0\end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases}2x_1+x_2-x_3=0\\ 3x_2+4x_3+6=0\end{cases}$$

Задание № 4. Найти координаты центра тяжести треугольника с вершинами A(2; 3; 4); B(3; 4; 4) и C(4; -1; 3).

Задание № 5. Нормировать вектор $\bar{a}=3\bar{i}+4\bar{j}-12\{\bar{k}$.

Задание № 6. Даны вершины треугольника ABC: A(2; 2); B(-2; -8) и C(-6; -2). Составить уравнение медиан этого треугольника.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=(10+3x+x^2)(3-x).$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя её:

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

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

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

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$$y=\frac{\sin x}{\cos^2 x}+\ln\frac{1+\sin x}{\cos x}.$$

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$x^y-y^x=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y=\cos x$, найти y^{IV}.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}}{\sin x}.$$

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$$y=x^4-8x^2+2.$$

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y=e^{-x^2}$, M(0;1).

ВАРИАНТ №8

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} \pi & 5\pi & -\pi \\ 2\pi & \pi & 10\pi \\ -\pi & -2\pi & -3\pi \end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1+x_2+x_3+x_4=1, \\ x_2-x_3+2x_4=2. \end{cases}$$

Задание № 4. На плоскости xOy найти точку, равноудаленную от точек A(1; -1; 5); B(3; 4; 4) и C(4; 6; 1).

Задание № 5. Построить параллелограмм на векторах $\overline{OA}$=(1; 1; 0) и $\overline{OB}$=(0; -3; 1) и определить диагонали параллелограмма $\overline{OC}$ и $\overline{AB}$ и их длины.

Задание № 6. Определить расстояние между параллельными прямыми $3x+y-3\sqrt{10}=0$ и $6x+2y+5\sqrt{10}=0$.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=x\left(x^2-4\right).$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя её:

$$y=\frac{(x-3)^3 x}{\sqrt[3]{x^2-1}}.$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$y=\sqrt[4]{1+e^{4x}}+\sqrt{5}$.

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$y=(\sin x)^x$.

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

x siny+y sinx=0.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y=2^x+2^{-x}$, найти y^n.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{e^y+\sin y-1}{\ln(1+y)}$.

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$y=3x^5-125x^3-2160x$.

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$y=\dfrac{1+x^2}{1-x^2}$, M(0;2).

ВАРИАНТ №9

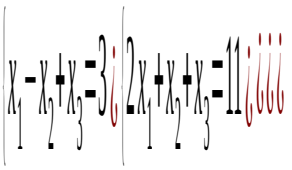
Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix}100 & 200 & 300\\ 0 & 100 & 200\\ 0 & 0 & 100\end{pmatrix}$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 6\\ 2 & 3 & 1 & 6\\ 3 & 1 & 2 & 6\end{pmatrix}$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:



Задание № 4. На плоскости yOz найти точку, равноудаленную от точек A(3; 1; 4); B(3; 1; 2) и C(7; 10; 3).

Задание № 5. Даны векторы $\bar{a}$=(4; -2; 4); $\bar{в}$=(4; -2; 4). Найти: а) угол между векторами $\bar{c}$ и $\bar{d}$; б) длины векторов $\bar{c}$ и $\bar{d}$; в) скалярное произведение векторов $\bar{c}$ и $\bar{d}$; г) скалярный квадрат вектора $\bar{d}$, если $\bar{c}=-2\bar{a}$ и $\bar{d}=\bar{a}-\bar{в}$.

Задание № 6. Составить уравнения биссектрис углов между прямыми x+y-5=0 и 7x-y-19=0.

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=2x\left(x^2+3\right)-3x\left(x^2-3\right).$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя её:

$$y=\sqrt[7]{\frac{x^2(x+2)^3}{(x+1)^2}}.$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$$y=\left(xe^{2x}+3\right)^5.$$

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$$y=\left(\frac{2}{\cos^4 x}+\frac{3}{\cos^2 x}\right)\sin x.$$

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$e^x+e^y-2^{xy}-1=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y=\frac{1}{4}x^4(2\ln x-3)$, найти $y^{п}$.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

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

Задание № 14. Найти экстремум функции:

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

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке M(x; y):

$$y=\frac{2x^3\ln x}{x^2+1},\ \text{M}(2;0).$$

ВАРИАНТ №10

Задание № 1. Найти матрицу, обратную данной:

$$\text{A}=\begin{pmatrix}3 & 5 & 7\\ 1 & 2 & 3\\ 1 & 3 & 5\end{pmatrix}.$$

Задание № 2. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix}1 & 2 & 1 & 3 & 4\\ 3 & 4 & 2 & 6 & 8\\ 1 & 2 & 1 & 3 & 4\end{pmatrix}.$$

Задание № 3. Решить систему уравнений методом: а) обратной матрицы; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса:

$$\begin{cases}x_1+2x_2-x_3=7\\ 2x_1-3x_2+x_3=3\end{cases}$$

Задание № 4. В каком соотношении точка М, равноудаленная от точек А(3; 1; 4) и В(-4; 5; 3) разделяет отрезок оси оу от начала координат до точки С(0; 6; 0).

Задание № 5. Выяснить, являются ли векторы $\bar{a}_1;\bar{a}_2;\bar{a}_3$ линейно зависимыми:

а) $\bar{a}_1$=(2; -1; 3); $\bar{a}_2$=(1; 4; -1); $\bar{a}_3$=(0; -9; 5);

б) $\bar{a}_1$=(1; 2; 0); $\bar{a}_2$=(3; -1; 1); $\bar{a}_3$=(0; 1; 1).

Задание № 6. Найти прямую, принадлежащую пучку прямых $2x+3y+5+\lambda(x+8y+6)=0$ и проходящую через точку М(1; 1).

Задание № 7. По формулам дифференцирования найти производную функции:

$$y=\left(1-0{,}3x+3x^2\right)^3.$$

Задание № 8. Найти производную сложной функции, предварительно логарифмируя её:

$$y=\frac{(x+4)^5\sqrt[3]{(x-1)^2}}{\sqrt[4]{(x-2)^2}}.$$

Задание № 9. Найти производную логарифмической, показательной и степенной функций:

$$y=4e^{\sqrt{\ln x}}\left(1-\sqrt{\ln x}\right).$$

Задание № 10. Найти производную тригонометрической функции:

$$y=\sin^3 x\cos x.$$

Задание № 11. Найти производную y_x неявной функции:

$e^x+e^y-2^{xy}-1=0$.

Задание № 12. Найти производные высших порядков:

$y=-\frac{1}{9}x\sin 3x-\frac{2}{27}\cos 3x$, найти $y^{п}$.

Задание № 13. Вычислить следующий предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 1}\frac{1-x^x}{1-x}.$$

Задание № 14. Найти экстремум функции:

$y = x \ln^2 x$.

Задание № 15. Исследовать данную функцию, построить её график и написать уравнение касательной к графику в точке М(х; у):

$y = \frac{x}{\ln x}$, М (2;1).

Вопросы к зачету.

1. Матрицы, действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица.
2. Определители, основные свойства определителей.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса, метод обратной матрицы, формулы Крамера.
4. Векторы. Основные определения. Длина вектора. Линейные операции над векторами.
5. Скалярное произведение векторов, их свойства, координатная форма, применение.
6. Векторное произведение двух векторов, их свойства, координатная форма, применение.
7. Смешанное произведение трех векторов, их свойства.
8. Вывод общего уравнения плоскости, геометрический смысл его коэффициентов. Различные типы уравнения плоскости, расстояние от точки до плоскости.
9. Векторное, каноническое и параметрическое уравнения прямой в пространстве, параллельность и перпендикулярность двух прямых. Угол между прямой и плоскостью, условия принадлежности прямой и плоскости.
10. Общее уравнение прямой в R^2 (уравнения прямой на плоскости). Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой в отрезках.
11. Уравнение окружности, эллипса.

12. Уравнение гиперболы и параболы.
13. Элементы математической логики. Предел последовательности. Бесконечно малые последовательности, теоремы о бесконечно малых. Основные теоремы о пределах. Переход к пределу в неравенствах. Монотонные последовательности.
14. Число е.
15. Первый и второй замечательные пределы.
16. Теорема Вейерштрасса. Непрерывность элементарных функций. Ограниченность непрерывных функций на отрезке. Промежуточные значения непрерывных функций на отрезке (Теорема Больцано-Коши).
17. Связь дифференциала и производной функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
18. Производные суммы, произведения и частного.
19. Производная сложной функции, логарифмической, показательной, степенной функции. Производные высших порядков от сложных функций.
20. Производная функции, таблица элементарных функций.
21. Теорема Ферма. Обобщенная теорема о среднем.
22. Теорема Лагранжа, Ролля.
23. Теорема Коши. Правило Лопиталя.
24. Признак монотонности функции. Точки экстремума.
25. Достаточные признаки экстремума. Исследование на экстремум с помощью производных высшего порядка.
26. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
27. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общий план построения графиков.

ЛИТЕРАТУРА

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
Основная литература	Диденко, О.П. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Диденко О.П., Мухаметдинова С.Х., Рассказова М.Н.— Электрон.текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 160 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18256
	Лукша, В.В. Математика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лукша В.В.- Электрон.текстовые данные.- В.: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.- 58 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11333
	Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Б. Карбачинская [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.:

	Российский государственный университет правосудия, 2015.— 342 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49604
	Математика. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник/ В.Ф. Золотухин [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 129 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57348
Дополнительная и методическая литературы	Аматова, Г.М. Математика [Текст]: учебник: в 2 кн. кн.1./ Г.М. Аматова, М.А. Аматов.- М.: Академия, 2008.- 256 с.
	Аматова, Г.М. Математика [Текст]: учебник: в 2 кн. кн.2./ Г.М. Аматова, М.А. Аматов.- М.: Академия, 2008.- 240 с.
	Аматова, Г.М. Математика. Упражнения и задачи [Текст]: учебник/ Г.М. Аматова, М.А. Аматов.- М.: Академия, 2008.- 332 с.
	Барвенов, С.А. Математика [Электронный ресурс]: подготовка к централизованному тестированию «с нуля»/ Барвенов С.А., Бахтина Т.П.— Электрон.текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 289 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28116
	Гусак, А.А. Математика [Электронный ресурс]: пособие-репетитор/ Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А.— Электрон.текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 720 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28118
	Общий курс высшей математики [Текст]: учебник/ под ред. В.И. Ермакова - М.: ИНФРА-М, 2005.- 656 с.
	Соболев, А.Б. Математика [Текст]: учеб.пособие: кн.1, кн.2/ А.Б. Соболев. - М.: Академия, 2009.- 416 с.