Контрольная работа №1

4. Доказать, что система имеет единственное решение и найти его по формулам Крамера. Найти решение системы матричным методом.

$$\begin{cases} x+3y-z=2, \\ 3x+4y-2z=3, \\ x-y+2z=4 \end{cases}$$

14. В прямоугольной системе координат *Oxyz* даны точки *A*(1;2;0), *B*(3;0;-3),*C*(5;2;6), *D*(8;4;-9).
1) Доказать, что они не лежат в одной плоскости.
2) Найти объем пирамиды ABCD,
3) длину ребра AB,
4) площадь грани: ABC,
5) плоские углы при вершине C.
6) Найти высоту пирамиды, проведенную из точки D.

21-30 (зад 24). В условиях предыдущей задачи:

1. **Написать уравнение плоскости (α), проходящей через точки A, B, C;**
2. **Найти расстояние от начала координат до плоскости (α);**
3. **Записать уравнение прямой, проходящей через точку D перпендикулярно плоскости (α);**
4. **Найти координаты проекции точки D на плоскость α**
5. **Найти координаты точек пересечения плоскости α с осями координат.**

34. Записать каноническое уравнение кривой, применяя метод выделения полного квадрата. Найти координаты центра кривой, координаты вершин. Сделать чертеж.

$$9x^2+10y^2+40y-50=0$$

44. Построить кривые в полярной системе координат

а) $\cos\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

б) $\rho=1-\sin\varphi$

51-60. (54) Перейти от декартовых координат к полярным и построить линию.

$$(\mathrm{x}^2+y^2)^3=x^4-y^4$$

Задания для контрольной работы № 2

61-70 (64). Вычислить значения данных функций и решить уравнения.

$f(x)=x^2+2x,\ \mathrm{f}(1),\ f(-2),\ f\left(\frac{1}{x}\right),\ f(x-2)=0$

71-80. Найти области определения функций

74. а) $y=\arccos\frac{1+2x}{4}.$

84. С помощью преобразований построить графики функций:

а) $y=\cos 2x+1$

б) $y=\frac{x}{x-1}$

в) $y=\lg(1-x)$

94. Решите графически уравнение $\sqrt{x+1}-\frac{1}{x}=0$**.**

104. Вычислить пределы:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^4-8x}{3x^4-5x^2+6}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^4}{3x^4}=\frac{4}{3};$

б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x-1}{x}\right)^x$

в) $\lim\limits_{x\to-3}\frac{x^2-x-12}{x^2-9}$

г) $\lim\limits_{x\to0}\frac{xtgx}{1-\cos 5x}$

111**-120. (114) Исследовать функцию y(x) на непрерывность. Построить схематично график функции. Указать характер точек разрыва.**

а) $y=2^{\frac{1}{x+1}}+1$

б) $y=\begin{cases}4-x, & \text{x<2}\\ x^2-4, & \text{x}\geq 2\end{cases}$

Задания для контрольной работы №3

121-130 (124). Найти производные функций.

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

$$y'=\frac{\left(4-x^2\right)'\cdot\sqrt{x-4}-\left(4-x^2\right)\left(\sqrt{x-4}\right)}{\left(\sqrt{x-4}\right)^2}=\frac{-2x\cdot\sqrt{x-4}-\left(4-x^2\right)\cdot\frac{1}{2\sqrt{x-4}}}{x-4}.$$

$y = 2^{4x} \cdot arctgx,$

$y' = 2^{4x} \cdot 4 \cdot \ln 4 + 2^{4x} \cdot \dfrac{1}{1+x^2}$

$y = \cos^2\left(x^2 - 1\right)$

$y = 2\cos\left(x^2 - 1\right) \cdot \left(-\sin\left(x^2 - 1\right)\right) \cdot 2x$

134. Дана функция y - f(x). Записать уравнение касательной к графику этой функции в точке с абсциссой x_0. Сделать чертеж.

$y = 2 - x^2;\ x_0 = 1.$

144. Найти y'', y'_x функции, заданной параметрически.

а) $y = \dfrac{x}{\ln 2x},$

б) $x = t^3 + e^t,\ y = \cos\dfrac{t}{2} - t.$

Найти пределы по правилу Лопиталя

154. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2xsinx}{1-\cos 2x}$

$$\lim_{x\to 0}\frac{2xsinx}{1-\cos 2x} = 2\cdot\lim_{x\to 0}\frac{xsinx}{2\sin^2 x} = \lim_{x\to 0}\frac{x}{\sin x} = \left[\frac{0}{0}\right] = \lim_{x\to 0}\frac{1}{\cos x} = 1.$$

$\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{tg\pi x}{x+2}$

$$\lim_{x\to -2}\frac{tg\pi x}{x+2} = \left[\frac{0}{0}\right] = \lim_{x\to -2}\frac{\frac{\pi}{\cos^2 \pi x}}{1} = \frac{\pi}{1} = \pi$$

164. Провести полное исследование функций и построить их графики. Для первой функции найти наибольшее и наименьшее значения на отрезке [a; b].

$y = x^1 + \dfrac{1}{4}x^4,\ [-4;1]$

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