Контрольная работа №2

«Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 1

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(4,5), B(3,0), C(-1,4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2-4x+6y-3=0$, ***б)*** $x^2+4y^2-6x+8y=3$,

в) $y^2-4y+x-2=0$, ***г)*** $x^2-4y^2-6x+8y-11=0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(1,-1,6)$, $A_2(4,5,-2)$, $A_3(-1,1,6)$, $A_4(6,1,5)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 3x+6=0;\ \pi_2: 3x+2y=6;\ \pi_3: 3x+2y-4z-12=0$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=3x^3+5x^2+7x+2$, ***б)*** $y=\dfrac{x-1}{x^2-7x+12}$, ***в)*** $y=\dfrac{1}{\sqrt{x-2}}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=5+|x|$, ***б)*** $y=\dfrac{x}{x^2+4}$, ***в)*** $y=x^2+3x+4$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-4x+3}{x-3}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2}{x^2+7x-2}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-12x+1}{x^3-x^2+x}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+2}{x^2+2x-1}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{2x+3}-3}{\sqrt{x-2}-1}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{x^2}$.

2.4. Исследуйте функцию $y=\begin{cases}2-x, & x<-1,\\ 5, & -1\le x\le 0,\\ 5+x^2, & x>0\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

ИрГУПС **Кафедра «Математика»**

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 2

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-5,-2), B(7,6), C(5,-4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2-8x=0$, ***б)*** $x^2+2y^2-2x-4y+2=0$,

в) $4x^2+y+16x-1=0$, ***г)*** $x^2-2y^2+4x-8y-20=0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(1,-3,1)$, $A_2(-3,2,-3)$, $A_3(-3,-3,3)$, $A_4(-2,0,-4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 4x-8=0;\ \pi_2: 4x-3y=12;\quad \pi_3: 4x+3y-6z-12=0$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=4x^5+2x^3-3x+1$, ***б)*** $y=\dfrac{x+2}{2+x-x^2}$, ***в)*** $y=\dfrac{3}{\sqrt{4-x}}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=\dfrac{1}{(1+x)^2}+3x$, ***б)*** $y=\sin x+x^3+\dfrac{5}{x}$, ***в)*** $y=x^4-2x^2+3$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2+4x-5}{x+1}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+2}{x^2+2x-1}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-12x+1}{x^3-x^2+x}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+4x^2+1}{8x^3-11x+2}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\sqrt{2-x}-1}{\sqrt{5-x}-2}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x-\sin 3x}{x}$.

2.4. Исследуйте функцию $y=\begin{cases}x, & x\le-1,\\ 4, & -1<x\le 0,\\ x^2+4, & x>0\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

ИрГУПС **Кафедра «Математика»**

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 3

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-7,3), B(2,-1), C(-1,-5)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины *C*.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2+6x-4y+9=0$, ***б)*** $x^2+4y^2+6x+24y-19=0$,

в) $y-8x^2+32x+16=0$, ***г)*** $3y^2-2x^2-4x+6y-12=0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(1,1,1)$, $A_2(3,4,0)$, $A_3(-1,5,6)$, $A_4(4,0,5)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: x+3=0;\ \pi_2: x+2y=6;\quad \pi_3: 2x-2y+3z-6=0$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=2x^3-5x^2+3x-6$, ***б)*** $y=\dfrac{3x+6}{x^2-3x-10}$, ***в)*** $y=\dfrac{x}{\sqrt{x-3}}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=3-|x|$, ***б)*** $y=x^3+2x^2+3x-1$, ***в)*** $y=2x^2+x+1$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{3x^2+x-2}{x+1}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^4-3x^2+7}{x^4+2x^3+1}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x+2}{x^2-4x+2}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+4x^2+1}{x^2-5x+2}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\operatorname{tg}3x}{\sin4x}$.

2.4. Исследуйте функцию $y=\begin{cases}2, & x<-1,\\ 4-2x, & -1\le x\le 1,\\ x^2+1, & x>1\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

ИрГУПС **Кафедра «Математика»**

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 4

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-8,-2)$, $B(2,10)$, $C(4,4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2-18x=0$, ***б)*** $x^2+2y^2+4x-8y-7=0$,

в) $y^2+16y-2x+4=0$, ***г)*** $x^2-2y^2-2x-4y+2=0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(0,0,0)$, $A_2(5,2,0)$, $A_3(2,5,0)$, $A_4(1,2,4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 2x-3=0;\ \pi_2: 3x-2y=12;\ \pi_3: -2x+3y-4z-12=0$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=-3x^3+4x^2+10x-2$, ***б)*** $y=\dfrac{x^2+4x}{x^2-x-2}$, ***в)*** $y=x+\dfrac{1}{\sqrt{8-x}}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=\dfrac{1}{x}+x^5$, ***б)*** $y=\dfrac{x^4}{x^2+4}$, ***в)*** $y=x^2+3x+e^x$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{6x^2-9x+3}{x-1}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-12x+1}{4x^2+x-1}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x+x^3}{x^4-3x^2+1}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+4}{x^2-2x+1}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^2 2x}{\sin^2 4x}$.

2.4. Исследуйте функцию $y=\begin{cases}4, & x<1,\\ 2x+2, & 1\le x\le 2,\\ -x^2, & x>2\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

ИрГУПС **Кафедра «Математика»**

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 5

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-4, 2), B(6, 5), C(1, -4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$, ***б)*** $x^2 + 4y^2 + 8x - 24y = 12$,

в) $y + 2x^2 - 4x + 7 = 0$, ***г)*** $x^2 - 3y^2 - 8x + 18y + 16 = 0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(7, 1, 2)$, $A_2(-5, 3, -2)$, $A_3(3, 3, 5)$, $A_4(4, 5, -1)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1 : 5x - 8 = 0; \quad \pi_2 : 5x - 4y - 20 = 0; \quad \pi_3 : 5x - 4y + 10z = 20$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y = 7x^4 + 5x^2 - 4x - 12$, ***б)*** $y = \dfrac{x-4}{x^2 + 7x + 10}$, ***в)*** $y = \dfrac{1}{\sqrt{5-x}} + \sqrt{x}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y = |2x| + 1$, ***б)*** $y = \dfrac{4x}{x^2 + 9}$, ***в)*** $y = x^2 + \sin x$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{6x^2 + 20x + 6}{x + 3}$; ***б)*** $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^4 - 6x^2 + 3}{4x^4 + x^2 - 1}$; ***в)*** $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{8x + 1 - 5x^2}{4x^2 + 2x - 6}$;

г) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^3 + 8}{2x + 3}$; ***д)*** $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x+1} - \sqrt{1-x}}{x}$; ***е)*** $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{tg}^2 8x}{x}$.

2.4. Исследуйте функцию $y = \begin{cases} x + 3, & x < -1, \\ 2, & -1 \le x \le 0, \\ 5 + x^2, & x > 0 \end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

ИрГУПС **Кафедра «Математика»**

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 6

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(2,-3), B(7,2), C(-8,-2)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2+4x-6y-3=0$, ***б)*** $x^2+4y^2-10x+16y-23=0$,

в) $y-4x^2+8x+16=0$, ***г)*** $x^2-4y^2+8x-2y=36$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(-2,3,-2)$, $A_2(2,-3,2)$, $A_3(2,2,0)$, $A_4(1,5,5)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 2y+6=0;\ \pi_2: 2y-3z=-6;\ \pi_3: 3x-2y-3z=-6$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=2+5x^3-5x^2+6x$, ***б)*** $y=\dfrac{(x-1)^2}{x^2+4x-12}$, ***в)*** $y=\dfrac{1}{\sqrt{4x-8}}+2x$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=5x+x^2+1$, ***б)*** $y=-2x+x^3$, ***в)*** $y=2x^4+3x^2+\cos x$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{3x^2+2x-8}{x+2}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-2x^2+2}{5x^2-1}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-12}{x^3+x}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^5-2x}{x^3+x^2+1}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x^2}{\sin 5x}$.

2.4. Исследуйте функцию $y=\begin{cases}x+2, & x\le-2,\\ 2-x, & -2<x<0,\\ x^2+2, & x\ge0\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 7

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(4, 2), B(6, -5), C(-5, 4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$, ***б)*** $x^2 + 4y^2 - 6x + 16y - 11 = 0$,

в) $y^2 + 8y - x + 3 = 0$, ***г)*** $4y^2 - x^2 - 2x + 8y + 4 = 0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(3, 1, 1)$, $A_2(1, 4, 1)$, $A_3(1, 1, 7)$, $A_4(3, 4, -1)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1 : 3y - 6 = 0; \ \pi_2 : 4y + 3z = 12; \ \pi_3 : 2x - 4y + 3z = 12$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y = 30x^3 - 2x^2 + x + 12$, ***б)*** $y = \dfrac{x-2}{x^2 - x - 6}$, ***в)*** $y = \dfrac{1}{\sqrt{x-2}} + \sqrt{x-1}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y = 5|x| + 2$, ***б)*** $y = \dfrac{x + 5x^3}{x^2 - 3}$, ***в)*** $y = x^2 + \dfrac{3}{x-4}$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x \to -1/3} \dfrac{9x^2 + 12x + 3}{x + 1/3}$; ***б)*** $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{-x^2 + 2x - 7}{x^2 + 10}$; ***в)*** $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{3x^3 + 4x}{x^4 - 12}$;

г) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{7x^2 + 8x - 1}{3x + 1}$; ***д)*** $\lim\limits_{x \to 8} \dfrac{x^2 - 8x}{\sqrt{x+1} - 3}$; ***е)*** $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1 - \cos x}{x^2}$.

2.4. Исследуйте функцию $y = \begin{cases} x^2 - 4, & x < -1, \\ 3x, & -1 \le x \le 3, \\ 5, & x > 3 \end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 8

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-6,-2), B(4,8), C(2,-10)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2-6x+4y-23=0$, ***б)*** $2x^2+3y^2-4x+6y-7=0$,

в) $y^2+6y+x-5=0$, ***г)*** $x^2-4y^2-10x+16y-27=0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(4,-3,-2)$, $A_2(2,2,3)$, $A_3(2,-2,-3)$, $A_4(-1,-2,3)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 4y-12=0;\ \pi_2: 4y-6z=12;\ \pi_3: 4x-2y+6z=-12$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=x^5+3x^3-7x+24$, ***б)*** $y=\dfrac{(x-1)^2}{x^2+5x+4}$, ***в)*** $y=\dfrac{\sqrt{x-2}}{2}+x$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=5x^2+x$, ***б)*** $y=\dfrac{x^2+9}{x}$, ***в)*** $y=\dfrac{1}{x^4}+\cos x$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-x-6}{x-3}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-5x^2+8x-4}{x^3-3x^2+4}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+7x^2+4}{x^4+5x-1}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+3x^2+4}{x^3-x+2}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{5-x}-\sqrt{5+x}}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{tg}x+\sin 5x}{x}$.

2.4. Исследуйте функцию $y=\begin{cases}-\dfrac{1}{2}x^2, & x<-2,\\ x, & -2\le x<0,\\ 1-x, & x\ge 0\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 9

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(6,8)$, $B(2,-4)$, $C(-6,4)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2+6x=0$, ***б)*** $x^2+4y^2-2x+8y+4=0$,

в) $y^2+x-8y-12=0$, ***г)*** $4y^2-x^2+6x+24y-9=0$.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(5,1,0)$, $A_2(7,0,1)$, $A_3(2,1,4)$, $A_4(5,5,3)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 4y+8=0;\ \pi_2: 2y+3z=18;\ \pi_3: 4x-2y+3z-18=0$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=3-x^2+5x+8x^3$, ***б)*** $y=\dfrac{3x+12}{x^2-2x-8}$, ***в)*** $y=\dfrac{x}{\sqrt{4-6x}}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=x^5+\dfrac{2}{x}$, ***б)*** $y=\dfrac{x^2+1}{x^4+4}$, ***в)*** $y=x^2+3\sin x$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{4x^2-15x+9}{x-3}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+2x+1}{4x^4-x^2}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-12x+1}{x^3-x^2+x}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+4x^2-7x}{2x^2+7x-3}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2+7x}{\sqrt{5x+1}-1}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{1-\cos 5x}$.

2.4. Исследуйте функцию $f(x)=\begin{cases}3-x^2, & x\le -2,\\ -1, & -2<x\le 0,\\ x+1, & x>0\end{cases}$ на непрерывность и постройте график.

ИрГУПС **Кафедра «Математика»**

Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия. Введение в анализ»

Вариант № 10

1.1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-6,-3)$, $B(6,7)$, $C(2,-1)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнения сторон треугольника;

б) внутренние углы треугольника;

в) уравнения высоты и медианы, проведенные из вершины C.

1.2. Приведите уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и постройте кривые:

а) $x^2+y^2+4y=0$, ***б)*** $x^2+3y^2-8x+18y+16=0$,

в) $y-2x^2+8x+4=0$, ***г)*** $4y^2-x^2-6x+16y-9=0$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 3x+6=0;\ \pi_2: 3x+2y=6;\quad \pi_3: 3x+2y-4z-12=0$$

и найдите углы между ними.

1.3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1(4,2,-1)$, $A_2(3,0,4)$, $A_3(0,0,4)$, $A_4(5,-1,-3)$. Сделайте чертеж и найдите:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

в) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

г) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$.

1.4. Постройте плоскости:

$$\pi_1: 3y-10=0;\ \pi_2: y-6z=6;\quad \pi_3: 2x-y+6z=6$$

и найдите углы между ними.

Раздел 4 «Введение в анализ»

2.1. Найдите области определения функций:

а) $y=6x^3-x^2-9x+11$, ***б)*** $y=\dfrac{x^2+5x+6}{x^2-9}$, ***в)*** $y=\dfrac{1}{\sqrt{3x-9}}$.

2.2. функции на четность и нечетность:

а) $y=|x|-x^2$, ***б)*** $y=5x+\dfrac{5}{x}$, ***в)*** $y=x^3+3x^2+x$.

2.3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{5x^2-3x-2}{x-1}$; ***б)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2x+9}{2x^2-x+4}$; ***в)*** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+3x+2}{x^3+2x^2-x-2}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4-12x^2+1}{x^2-x+1}$; ***д)*** $\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x-6}{\sqrt{x+3}-3}$; ***е)*** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{\operatorname{tg}(-x)}$.

2.4. Исследуйте функцию $f(x)=\begin{cases} x^2-4, & x<-2,\\ 3x+2, & -2\le x\le 2,\\ 10-x, & x>2 \end{cases}$ на непрерывность и постройте график.