

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по УОД.03 Математика  
(1 курс, 2 семестр 2024-2025 уч. г.)**

**Текущий контроль №1 (45 минут)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по вариантам

**Задание №1 (6 минут)**

Выполните задания:

1. Найдите сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел  $z_1 = -2 + 3i$ ,  $z_2 = 3 - 4i$ .
2. Вычислите:  $\frac{1 + 2i}{1 - 2i} + \frac{1 - 2i}{1 + 2i}$ .
3. Решите уравнение  $iz = 2 - 3i$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №2 (9 минут)**

Выполните задания:

1. Запишите комплексное число  $\sqrt{3} + i$  в стандартной тригонометрической форме.
2. Найдите, при каких значениях параметра  $b$  выполняется равенство  $|z| = 20$ , если  $z = -4b + 3bi$ .
3. а) Зная, что  $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ , найдите число  $z^2$  и его аргумент.  
 б) Изобразите числа  $z$  и  $z^2$  на комплексной плоскости.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №3 (10 минут)

Выполните задания:

1. Решите уравнение:

а)  $z^2 + z + 2 = 0$ ;

б)  $z^2 - (3 - 2i)z + 5 - 5i = 0$ .

2. Найдите значение параметра  $a$ , при котором уравнение  $z^2 - (3 - 2i)z + a(1 - i) = 0$  имеет корень  $z_1 = 2 + i$ .

3. Изобразите на комплексной плоскости множество  $\sqrt{z}$ , если  $|z| = 1$  и  $0 \leq \arg(z) \leq \frac{2\pi}{3}$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (15 минут)

1. Вычислите:

а)  $(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ)^{30}$ ;

б)  $(1 - \sqrt{3}i)^6$ ;

в)  $(-1 - i)^{-4}$ .

2. Вычислите  $\sqrt[3]{-8i}$  и изобразите его на комплексной плоскости.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №5 (5 минут)

#### 1. Вычислите:

а)  $(\sqrt{3} + 5i)(5 - \sqrt{3}i)$ ;      б)  $\frac{9 - 7i}{2 - 3i}$ .

#### 2. Изобразите на комплексной плоскости:

а) точки пересечения отрезка, соединяющего точки  $-3 - i$  и  $1 + 3i$ , с осями координат;

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Текущий контроль №2 (45 минут)

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по вариантам

#### Задание №1 (12 минут)

1. Найдите сумму геометрической прогрессии 9, 3, 1, ... .
2. Сумма геометрической прогрессии  $(b_n)$  равна 123, первый член прогрессии равен 41. Найдите знаменатель прогрессии.
3. Найдите сумму геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_n = \frac{20}{3^{n-1}}$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №2 (5 минут)

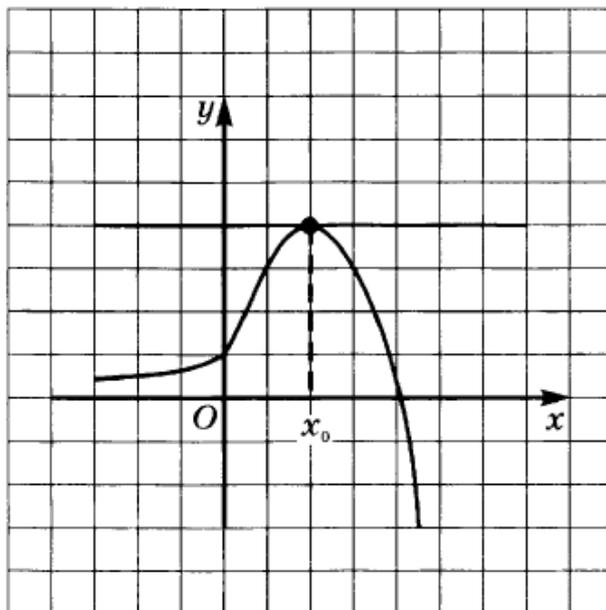
Решите задачи, используя производные функций:

1. Составить уравнение касательной к кривой в точке, если  $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 3$ ,  $x_0 = -1$
2. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{5}t^2 + t + 26$ . В какой момент времени ее скорость была равна 3 м/с?

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено решение для 2 задач;
4	Верно найдено решение для 1 задачи;
3	Для задач правильно использовано свойство производных функций, но получен неверный численный ответ.

### Задание №3 (3 минуты)

1. Определите значение  $f'(x_0)$  для функции  $y = f(x)$ , график которой изображён на рисунке.



Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №4 (15 минут)**

1. Найдите значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ , если  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $x_0 = 25$ .

2. Найдите производную функции:

а)  $y = x^3 - 2x^2 + x + 2$ ;      г)  $y = \frac{1}{\cos x}$ ;

б)  $y = \sqrt{x}(2 \sin x + 1)$ ;      д)  $y = \frac{3x^2 - 2}{x^3}$ ;

в)  $y = \frac{1}{x^2}$ ;      е)  $y = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x}$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено решение для 7 задач;
4	Верно найдено решение для 5 задач;
3	Верно найдено решение для 3 задач;

Задание №5 (10 минут)

. Задаёт ли указанное правило функцию  $y = f(x)$ :

$$1) f(x) = \begin{cases} -2x, & -3 \leq x < 0, \\ x^2, & 0 \leq x < 1, \\ \frac{1}{x}, & x \geq 1; \end{cases}$$

**В случае положительного ответа:**

**найдите промежутки монотонности функции**

2.

**Исследуйте функцию  $y = \frac{x}{|x|} + x^3 + x^2$  на четность.**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Текущий контроль №3 (45 минут)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по вариантам

**Задание №1 (10 минут)**

**Построить график функции и выяснить, является ли функция непрерывной в точке  $a = 1$ , если:**

$$1) y = \begin{cases} 3 - x^2 & \text{при } x \leq 1, \\ x + 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №2 (15 минут)**

**Пользуясь правилами и формулами дифференцирования, найдите производную функции:**

а)  $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5;$

б)  $y = \sqrt{x} + \sin \frac{x}{2} + x^2 \operatorname{tg} 2x;$

в)  $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \sin x}.$

**Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = \sin^2 x$  в точке  $x = -\frac{\pi}{4}$ .**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №3 (5 минут)**

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$  на отрезке  $[-1; 3]$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (5 минут)

**Материальная точка массой 2 кг движется прямолинейно по закону  $s(t)$  ( $t$  — время в секундах,  $s$  — расстояние в метрах). Найти скорость движения точки в момент времени  $t$ , если:**

**1)  $s(t) = t^3 - 1,5t^2 + 2t - 1, t = 3;$**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (10 минут)

**В какой точке нужно провести касательную к графику функции  $y = (x - 2)^2$ ,  $0 \leq x \leq 2$ , чтобы площадь треугольника, ограниченного этой касательной и осями координат, была наименьшей?**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

#### **Текущий контроль №4 (45 минут)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по вариантам

**Задание №1 (10 минут)**

**1. Показать, что функция  $F(x)$  является первообразной функции  $f(x)$  на всей числовой прямой, если:**

1)  $F(x) = \frac{1}{3} e^{3x}$ ,  $f(x) = e^{3x}$ ;

2)  $F(x) = \frac{1}{4 \ln 3} \cdot 3^{4x}$ ,  $f(x) = 3^{4x}$ ;

3)  $F(x) = \underline{\sin^2 x}$ ,  $f(x) = \sin 2x$ ;

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №2 (10 минут)**

**1) Найти площадь фигуры, ограниченной осью ординат, параболой  $y = 2x - x^2$  и касательной к параболе, проведенной через точку (2; 0).**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №3 (15 минут)**

**1) Тело движется прямолинейно со скоростью  $v(t) = 6t^2 + t$ , где  $t$  — время в секундах,  $v$  — скорость в метрах в секунду. Найти путь, пройденный телом за третью секунду.**

**Найти площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = 4 - x^2$  и  $y = x^2 - 4$**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №4 (10 минут)**

$$y' + y = x, \quad y(0) = 2;$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Текущий контроль №5 (45 минут)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по вариантам

**Задание №1 (10 минут)**

**1. Высота боковой грани правильной четырёхугольной пирамиды равна 10 см. Определите площадь её полной поверхности, если боковая грань образует с плоскостью основания угол  $60^\circ$ .**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №2 (10 минут)**

Усечённый конус имеет радиусы оснований 4 см и 22 см. Чему равен радиус основания равновеликого ему цилиндра, имеющего с усечённым конусом одинаковую высоту?

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №3 (10 минут)**

**2. В прямом параллелепипеде стороны основания, равные  $4\sqrt{2}$  см и 10 см, образуют угол в  $45^\circ$ . Меньшая диагональ параллелепипеда 14 см. Найдите его объём.**

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №4 (10 минут)**

Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен  $45^\circ$  и площадь боковой поверхности конуса.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №5 (5 минут)

Объем цилиндра равен  $96\pi^3 \text{ см}^3$ . Площадь его осевого сечения  $48 \text{ см}^2$ . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

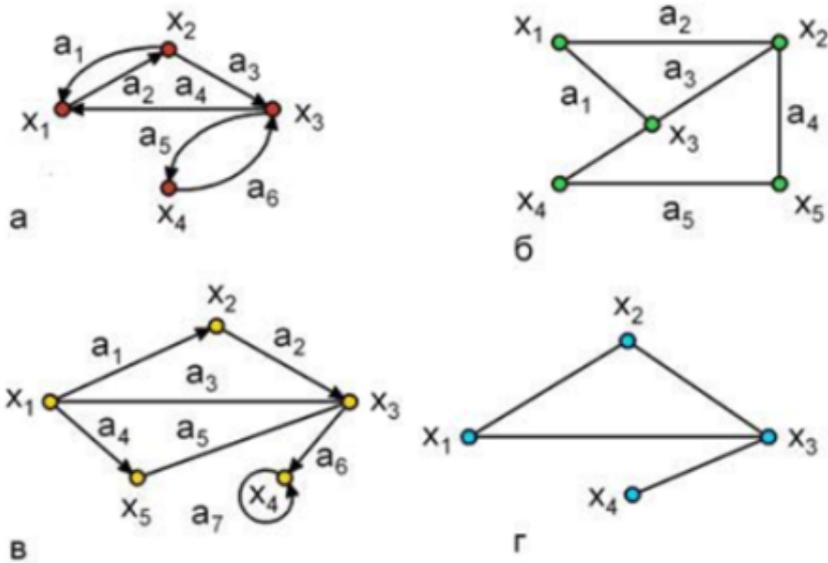
### Текущий контроль №6 (40 минут)

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа

### Задание №1 (10 минут)

Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю.

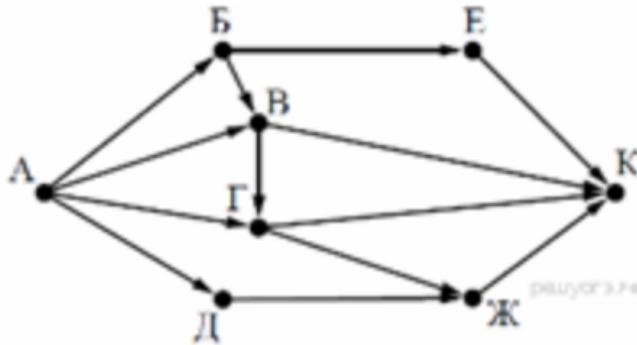


Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Задание №2 (5 минут)**

2. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в



город К?

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №3 (10 минут)

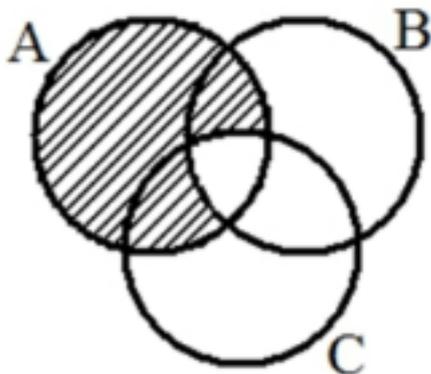
В стране Озёрная 7 озер, соединенных между собой 10 непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов? Нарисуйте получившийся граф.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

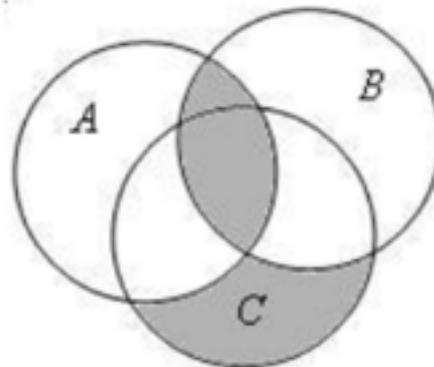
### Задание №4 (7 минут)

Выразите через базовые множества и операции над ними закрашенную область:

задача 1:



задача 2:



Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №5 (8 минут)

Пусть  $A=[-5;0)$ ,  $B=(-2;4)$  – интервальные промежутки целых чисел;

$C=\{x \mid x^2+3x-4=0\}$  – множество решений квадратного уравнения.

Запишите с помощью перечисления элементов множеств, следующие операции:

а)  $A \cap B =$       б)  $B \cap C =$       в)  $A/C =$       г)  $C \Delta A =$       д)  $B \cap A \cup C =$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
---	---

### Текущий контроль №7 (45 минут)

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа

#### Задание №1 (3 минуты)

Сформулируйте развернутый ответ по теме: «Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, среднее арифметическое, медиана».

Оценка	Показатели оценки
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

#### Задание №2 (3 минуты)

Сформулируйте развернутый ответ по теме: «Числовые характеристики дискретной случайной величины».

Оценка	Показатели оценки
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

#### Задание №3 (9 минут)

Разложите выражение по формуле биннома Ньютона и упростите. Коэффициенты разложения найдите, используя треугольник Паскаля:

1)  $(a - \sqrt{2})^6$

2)  $(\sqrt{6} + \sqrt{12})^4$

3)  $(a - \frac{1}{a})^3$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнено разложение 3 выражений;
4	Верно выполнено разложение 2 выражений;
3	Верно выполнено разложение 1 выражения.

**Задание №4 (5 минут)**

Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

1. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют 7 команд?
2. К кассе кинотеатра одновременно подошли 5 человек. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?
3. В ювелирную мастерскую привезли 9 алмазов и 7 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 5 алмазов и 2 сапфира. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет?

Оценка	Показатели оценки
5	Решены верно все задачи.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Решены верно две задачи, но допущены не более 2 недочетов.

**Задание №5 (3 минуты)**

Дискретная случайная величина  $X$  задана таблицей распределения:

$X$	-3	-2	0	1	3
$P$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

## Вычислить $M(X)$ , $D(X)$ , $\sigma(X)$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №6 (5 минут)

Сформулируйте развернутый ответ по теме: "Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей".

Оценка	Показатели оценки
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

### Задание №7 (5 минут)

Решите задачу:

Чтобы поступить в институт на специальность "Технология машиностроения", абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трех предметов— математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта", нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трех предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №8 (5 минут)

Решите задачу:

Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №9 (5 минут)

*Пример.* Дискретная случайная величина  $X$  задается законом

$X$	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$P$	0,1	0,2	0,4	$p_4$	0,1

Чему равна вероятность  $p_4 = P(X = 0,8)$ ?  
 Построить многоугольник распределения.

Оценка	Показатели оценки
5	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами, построен многоугольник распределения.

4	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами.
3	Вычислена недостающая вероятность.

### Задание №10 (2 минуты)

Вычислить математическое ожидание случайной величины  $X$ , зная закон ее распределения:

$X$	3	5	2
$P$	0,10	0,60	0,3

Записать формулу для вычисления дисперсии, вычислить дисперсию (один из возможных вариантов задания).

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена правильно: ход решения задачи верен, формулы записаны, вычислены математическое ожидание и дисперсия.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
3	Ход решения правилен, но допущена 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

### Текущий контроль №8 (45 минут)

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по вариантам

#### Задание №1 (12 минут)

1. Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt{x+8} - x + 2 = 0$$

2. Решить показательное уравнение:

$$4^{3x} + 2 = 9 * 2^{3x}$$

3. Решить показательное неравенство:

$$32^{2x+3} < 0,25$$

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены верно 2 задания.

3	Выполнены 2 задания, но имеются недочеты (не более двух).
---	---

### Задание №2 (10 минут)

Решите графически системы уравнений (используя программу Geogebra):

1. 
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x + 3y = 9; \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} x + 2y = 4, \\ -2x + 5y = 10; \end{cases}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены верно 2 задания.
4	Выполнены 2 задания, но допущены 1-2 недочета.
3	Выполнено верно 1 задание.

### Задание №3 (5 минут)

Решите задачу:

1. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = 0,01t^2 - 0,4t + 4$ , где  $t$  — время (в минутах), прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### Задание №4 (12 минут)

1. Решить неравенство:

$$\frac{30x - 9}{x - 2} \geq 25(x + 2)$$

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3(x + 1) + 2(y - 2) = 20, \\ x + 2y = 4. \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 6, \\ x^3 - y^3 = 126. \end{cases}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены верно 2 задания.
3	Выполнены 2 задания, но имеются недочеты (не более двух).

### Задание №5 (6 минут)

Используя подобие тел, отношение объемов подобных тел, решите задачу:

Высота конуса равна 5 см. На расстоянии 2 см от вершины его пересекает плоскость, параллельная основанию. Найдите объем исходного конуса, если объем меньшего конуса, отсекаемого от исходного, равен 24 см<sup>3</sup>.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.