

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ПОД.10 Математика
(1 курс, 1 семестр 2025-2026 уч. г.)**

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания

Перечень заданий:

Задание №1

Дать определение комплексного числа, дать понятие действительной и мнимой частей комплексного числа, коэффициента при мнимой части. Изобразить на плоскости число $z=3-2i$ (один из возможных вариантов задания).

Дайте определение комплексно-сопряженных чисел.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение комплексного числа, верно даны понятия действительной и мнимой частей комплексного числа, коэффициента при мнимой части. Изображено число $3-2i$ на плоскости. Дано определение комплексно-сопряженных чисел.
4	Дано определение комплексного числа и определение комплексно-сопряженных чисел. Допущены неточности в понятиях действительной и мнимой частей комплексного числа, коэффициента при мнимой части, изображено число $3-2i$ на плоскости.
3	Допущены ошибки в понятиях действительной и мнимой частей комплексного числа, коэффициента при мнимой части или не изображено число $3-2i$ на плоскости, или не дано определение комплексно-сопряженных чисел.

Задание №2

Дайте определение приближенного числа. Назовите правила действий с приближенными числами (сложение, вычитание, умножение, деление).

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение приближенного числа. Правильно названы правила действий с приближенными числами.
4	Дано определение приближенного числа. Допущена 1 неточность в правилах действий с приближенными числами.

3	Дано определение приближенного числа. допущена 1 ошибка в правилах действий с приближенными числами.
---	---

Задание №3

Дайте определение абсолютной и относительной погрешности числа.

Приведите формулы для вычисления абсолютной и относительной погрешности числа.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение абсолютной и относительной погрешности числа. Приведены формулы для вычисления абсолютной и относительной погрешности числа
4	Дано определение абсолютной и относительной погрешности числа. Приведены формулы для вычисления абсолютной и относительной погрешности числа, но допущена неточность
3	Дано определение абсолютной и относительной погрешности числа. Не приведены формулы для вычисления абсолютной и относительной погрешности числа.

Задание №4

Запишите систему уравнений с двумя переменными.

Назовите три способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Оценка	Показатели оценки
5	Записана система уравнений с двумя переменными. Названы три способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
4	Записана система уравнений с двумя переменными. Названы два способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
3	Записана система уравнений с двумя переменными. Назван один способ решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Задание №5

Приведите 3 примера применения математики в науке, технике и практической деятельности.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведены 3 примера.
4	Приведены 2 примера.
3	Приведен 1 пример.

Задание №6

Назовите правила сложения, вычитания, умножения комплексных чисел.

Оценка	Показатели оценки
5	Названы верно 3 правила.
4	Названы верно 2 правила.
3	Названо верно 1 правило.

Задание №7

Дайте определения множеств: целых, рациональных и действительных чисел.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны все определения.
4	Верно даны 2 определения.
3	Верно дано 1 определение.

Задание №8

Назовите способ решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решите

$$x^2 + 2x + 5 = 0$$

уравнение:

Оценка	Показатели оценки
5	Назван способ решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Верно решено уравнение: вычислен дискриминант, найдены корни уравнения.
4	Назван способ решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Уравнение с отрицательным дискриминантом решено, но допущены 1-2 неточности.
3	При решении уравнения с отрицательным дискриминантом допущена 1 грубая ошибка.

Задание №9

Дайте определение иррационального уравнения. Назовите простейший метод решения

$$\sqrt{15+3x}=1-x$$

иррациональных уравнений. Решите уравнение:

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение иррационального уравнения. Назван метод решения иррациональных уравнений. Верно решено уравнение.
4	Дано определение иррационального уравнения, назван метод решения иррациональных уравнений, решено уравнение, но допущены 1-2 неточности.
3	Дано определение иррационального уравнения, назван метод решения иррациональных уравнений, при решении уравнения допущена грубая ошибка.

Задание №10

Назовите способ решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решите уравнение:

$$2x^2+4x-7=0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Назван способ решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Верно решено уравнение: вычислен дискриминант, найдены корни уравнения.
4	Назван способ решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Уравнение с отрицательным дискриминантом решено, но допущены 1-2 неточности.
3	При решении уравнения с отрицательным дискриминантом допущена 1 грубая ошибка.

Задание №11

$$\log_{27}(7x+12)=\frac{2}{3}$$

Решить уравнение:

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено уравнение.
4	Уравнение решено, но допущены 1-2 неточности.
3	Уравнение решено, но допущена грубая ошибка.

Задание №12

Дайте определение степени числа. Назовите основные свойства степеней (7 свойств).

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение степени числа. Названы 7 свойств степеней.
4	Дано определение степени числа. Названы 6 из 7 свойств степеней.
3	Дано определение степени числа. Названы 4 из 7 свойств степеней.

Задание №13

Решить линейное неравенство: $-(x+8) > -3(2-5x)$, записать ответ в виде интервала, изобразить множество решений на числовой прямой (один из возможных вариантов задания).

Оценка	Показатели оценки
5	Решено линейное неравенство $-(x+8) > -3(2-5x)$, запись ответа в виде интервала, изображение множества решений на числовой прямой.
4	Решено линейное неравенство, запись ответа в виде интервала, не представлено изображение множества решений на числовой прямой..
3	Решено линейное неравенство, но допущены 1-2 неточности, запись ответа в виде $ax > b$.

Задание №14

Используя графический метод, решить систему неравенств (один из возможных вариантов задания):

$$\begin{cases} 6x + 2 > 3x - 4 \\ 2x + 1 > 4x - 7 \end{cases}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено множество решений каждого неравенства, которые изображены на числовой прямой множества решений неравенств, записано общее множество решений.
4	Верно найдено множество решений каждого неравенства, которые изображены на числовой прямой множества решений неравенств, записано общее множество решений., но допущены 1-2 недочета.
3	Верно нашли множество решений каждого неравенства, которые изображены на числовой прямой множества решений неравенств.

Задание №15

Назовите 3 способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решите систему двух уравнений методом подстановки, изобразите решение на координатной плоскости (один из возможных вариантов задания):

$$\begin{cases} 5x - 7y = 3, \\ 6x + 5y = 17; \end{cases}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Названы 3 способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Для решения заданной системы организована подстановка, выражена одна переменная через другую. Найдены обе переменные, записан ответ. Изображено решение системы уравнений на координатной плоскости.
4	Названы 2 способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Организована подстановка, выражена одна переменная через другую. Найдены обе переменные, записан ответ.
3	Названы 2 способа решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Организована подстановка, выражена одна переменная через другую, верно найдена одна переменная, при вычислении второй переменной допущена ошибка.

Задание №16

Дайте определение логарифма. Назовите основные свойства логарифмов (логарифм произведения, частного, логарифм степени), основное логарифмическое тождество.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение логарифма. Названы основные свойства логарифмов (логарифм произведения, частного, логарифм степени), основное логарифмическое тождество.
4	Дано определение логарифма. Названы 2 основных свойства логарифмов, основное логарифмическое тождество.
3	Дано определение логарифма. Названы 2 основных свойства логарифмов или основное логарифмическое тождество.

Задание №17

$$3^{x^2-4,5} \cdot \sqrt{3} = \frac{1}{27}$$

Решите показательное уравнение:

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено уравнение.
4	Уравнение решено, но допущены 1-2 неточности.
3	Уравнение решено, но допущена грубая ошибка.

Задание №18

Найти а) $z_1 + z_2$, б) $z_1 - z_2$, в) $z_1 \cdot z_2$, г) z_1 / z_2 ,
если $z_1 = 5 + 4i$, $z_2 = -2 + 3i$

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены верно все действия с комплексными числами.
4	Выполнены верно 3 действия с комплексными числами.
3	Выполнены верно 2 действия с комплексными числами.

Задание №19

Вычислить сумму, разность и произведение приближенных чисел, считая, что слагаемые даны с точностью до единицы последнего разряда:

1) $117,55 + 24,71 + 18,88$;

2) $13,752 - 2,524$;

3) $4,26 \cdot 7,12$.

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены верно все три действия с приближенными числами.
4	Выполнены все три действия с приближенными числами, но допущены 1-2 неточности.
3	Выполнены хотя бы 2 действия с приближенными числами, но допущены 1-2 неточности.

Задание №20

Решите неравенства методом интервалов:

$$\frac{x-1}{2x+1} > 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №21

Решите неравенства методом интервалов:

$$\frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 10x + 25} > 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №22

Вычислите:

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №23

Вычислите:

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + 810\,000^{0,25} - \left(7\frac{19}{32}\right)^{\frac{1}{5}}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №24

Вычислить, используя свойства степени с рациональными показателями:

$$64^{1/2} - 27^{1/3} - 8^{2/3} + 81^{3/4}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №25

Вычислить, используя свойства степени с действительными показателями:

$$3^{1+2\sqrt{2}} : 9^{\sqrt{2}}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №26

Вычислите:

$$2 \log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{3}} 400 + 3 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}.$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Решение выполнено 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 №27**Найти x по данному его логарифму ($a > 0$, $b > 0$):**

$$\log_3 x = 4 \log_3 a + 7 \log_3 b$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №28

Решите уравнение:

$$7^x - 7^{x-1} = 6$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №29

Решите уравнение:

$$9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №30

Решить уравнение:

$$\log_3 (x - 2) + \log_3 (x + 6) = 2$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №31

Сформулировать определения:

1. Две прямые называются параллельными, если
2. Две прямые называются скрещивающимися, если
3. Две плоскости называются параллельными, если
4. Две плоскости называются перпендикулярными, если
5. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если

Оценка	Показатели оценки
5	Сформулированы пять определений.
4	Сформулированы четыре определения.
3	Сформулированы три определения.

Задание №32

Выполнить задания на построение векторов:

- 1) Построить вектор $\mathbf{a} = \overrightarrow{AB}$, если $A (-1; -2)$, $B (4; 3)$.
- 2)

Задать самостоятельно векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, построить вектор $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено полностью.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Ход решения правильный, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Задание №33

Какую работу совершает сила $\mathbf{F} (3;2;1)$, если груз был доставлен из пункта $A(5;-2;0)$ в пункт $B(7;2;-4)$?

Оценка	Показатели оценки
5	Записана формула вычисления работы, как скалярное произведение силы на расстояние, вычислены координаты вектора $\mathbf{AB}$, верно вычислена работа.
4	Записана формула вычисления работы, как скалярное произведение силы на расстояние, вычислены координаты вектора $\mathbf{AB}$, но работа не вычислена.
3	Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Задание №34

Решите задачу. Постройте чертеж.

Через вершину B квадрата $ABCD$ проведена прямая BF , перпендикулярная к его плоскости. Найдите расстояния от точки F до прямых, содержащих стороны и диагонали квадрата, если $BF = 8$ дм, $AB = 4$ дм.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решена задачи, выполнен чертеж.
4	Задача решена, но допущены 1-2 неточности при построении чертежа или при решении задачи.
3	Задача решена, но допущена грубая ошибка при построении чертежа или при решении задачи.

Задание №35

Дайте определение прямоугольной системы координат в пространстве, название осей, координаты точки.

Решите задания:

Даны векторы $\vec{a} \{-1; 2; 0\}$, $\vec{b} \{0; -5; -2\}$ и $\vec{c} \{2; 1; -3\}$. Найдите координаты векторов $\vec{p} = 3\vec{b} - 2\vec{a} + \vec{c}$ и $\vec{q} = 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a}$.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено полностью.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Ход решения правильный, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Задание №36

Даны единичные вектора $\vec{m}$, $\vec{n}$ и $\vec{p}$, такие, что $\vec{m} \perp \vec{n}$ и $\vec{n} \perp \vec{p}$, а угол между векторами $\vec{p}$ и $\vec{m}$ равен 60° . Найдите скалярное произведение $(2\vec{m} + \vec{p}) \cdot (\vec{m} + 2\vec{n})$

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено полностью.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Ход решения правильный, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Задание №37

Сформулируйте определение прямой, перпендикулярной плоскости, и теорему:

"Перпендикулярность прямой и плоскости".

Оценка	Показатели оценки
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение и формулирует теорему.
4	Студент дает определение и формулирует теорему, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теоремы; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения.
---	--

Задание №38

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Угол между плоскостями. Двугранный угол".

Оценка	Показатели оценки
5	Студент полно излагает материал, дает правильные определения.
4	Студент дает определения, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теоремы; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения.

Задание №39

Решите задачу:

Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если одна на 26 см больше другой,

а проекции наклонных равны 12 см и 40 см. Выполните чертеж.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решена задачи, выполнен чертеж.
4	Задача решена, но допущены 1-2 неточности при построении чертежа или при решении задачи.
3	Задача решена, но допущена грубая ошибка при построении чертежа или при решении задачи.

Задание №40

Решите задачу:

Из вершины прямого угла прямоугольного треугольника с катетами 15 см и 20 см восстановлен перпендикуляр. Длина перпендикуляра 16 см.

Найти расстояния от концов перпендикуляра до гипотенузы.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решена задачи, выполнен чертеж.

4	Задача решена, но допущены 1-2 неточности при построении чертежа или при решении задачи.
3	Задача решена, но допущена грубая ошибка при построении чертежа или при решении задачи.

Задание №41

Записать разложение бинома Ньютона: $(y+1)^7$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно вычислены все биномиальные коэффициенты, разложение записано верно.
4	Верно вычислены все биномиальные коэффициенты, при записи разложения допущены 1-2 недочета
3	Вычислены все биномиальные коэффициенты, разложение записано, но допущена 1 грубая ошибка или 3-4 негрубые ошибки.

Задание №42

Решить задачу:

Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют 7 команд?

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но допущена 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 №43

К кассе кинотеатра одновременно подошли 5 человек. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?

Оценка	Показатели оценки

5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но допущена 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 №44

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	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но допущена 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 №45

Вероятность того, что на некотором предприятии расход электроэнергии не превысит суточной нормы, равна 0,8.

Какова вероятность того, что в течение 5 дней из 7 перерасхода электроэнергии не произойдет?

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но допущена 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 №46

В партии из 10 деталей 7 стандартных. Извлекают 6 деталей. Найти вероятность того, что все выбранные детали - стандартные.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но допущена 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