

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену  
по УОД.03 Математика  
(1 курс, 1 семестр 2025-2026 уч. г.)**

**Форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 3 теоретических задания

**Перечень заданий:**

**Задание №1**

Вычислить НОД(4757, 5561), НОК(3780, 7056)

Число а при делении на 6 дает в остатке 3, а при делении на 4 дает в остатке 1. Найдите остаток при делении числа а на 12.

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.
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**

**Упростить и вычислить значение выражения при заданных значениях переменных:  $\left(b^{-2} + \frac{a^{-3}}{2^{-1}}\right) \cdot \left(\frac{1}{2^{-1} \cdot a^3} - b^{-2}\right) \cdot \left(b^{-4} + \frac{4}{a^6}\right)$ , при  $a = b = \sqrt{2}$**

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 №3

Найдите значение всех тригонометрических функций, если:

$$\sin \alpha = \frac{12}{13}, \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено значение 3 тригонометрических функций;
4	Верно найдено значение 2 тригонометрических функций;
3	Верно найдено значение 1 тригонометрических функций;

### Задание №4

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения».

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 №5

Дан параллелепипед ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами ребер AB, BC и DD<sub>1</sub>.

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

$$1. \lg(5x - 4) = \lg(1 - x).$$

$$2. \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 3x - 9) = -2.$$

$$3. 1 + \log_2(x + 1) = \log_2(7x + 2) - \log_2(x - 1)$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

#### Задание №7

Упростите выражение  $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)^2 - \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)^2$ .

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 №8

Выполните задания:

**В правильном тетраэдре  $DABC$  с ребром  $a$  точка  $P$  – центр треугольника  $ABC$ , точка  $Q$  – центр треугольника  $BDC$ .**

**а) Постройте вектор**

$\frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{PQ}$  и найдите его длину.

**б) Найдите**  $\left| \overrightarrow{AQ} - \frac{1}{3} \overrightarrow{AD} \right|$ .

**а) Постройте вектор**

$\frac{1}{3}(\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}) + \overrightarrow{QP}$  и найдите его длину.

**б) Найдите**  $\left| \overrightarrow{DP} - \frac{1}{3} \overrightarrow{DA} \right|$ .

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

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Корни натуральной степени из числа и их свойства"

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 №10

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество".

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 №11

Укажите множество значений функции

$y = 3^x$ . если  $x \in [3:4]$   
и постройте ее график

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 №12

В перпендикулярных плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$  расположены точки А и В (соответственно). К линии пересечения плоскостей проведены перпендикуляры АС и BD, причем АС = 12 см, BD = 15 см. Расстояние между точками С и D равно 16 см. Вычислите длину отрезка АВ.

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 №13

Постройте график функции  $y = -\sqrt{x}$ . Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке  $[5; 9]$ ;

б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой  $x + 3y = 0$ .

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 №14

Решить графически уравнение  $3^x = x + 2$ .

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 №15

Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3x - 5y = 16 \\ 2x + y = 2. \end{cases}$  В ответ запишите  $x - y$ .

Решить неравенство

a)  $(x^2 - 4)(x - 3) > 0$

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.

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 №16

Вычислите:

$$\frac{\left(32^{0,7} \cdot \left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{1}{3}}\right)^{0,6}}{8^{0,1}}.$$

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 №17

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Перпендикулярность прямой и плоскости (теорема с доказательством)".

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 №18

Решить неравенства

$$2 \cos 4x + \sqrt{3} \leq 0.$$

$$\sin \left( 2x - \frac{\pi}{6} \right) < 0,2$$

$$\operatorname{tg} (2 - 3x) > \sqrt{3}.$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 неравенства;
4	Верно решено 2 неравенства;
3	Верно решено 1 неравенство;

### Задание №19

Упростите выражение, используя основные тригонометрические формулы:

$$\sin \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}$$

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 №20

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Перпендикулярность двух плоскостей (теорема с доказательством)».

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 №21

$$1. \sqrt{6^x} \geq 216.$$

$$2. \left(\frac{5}{3}\right)^{5x+2} < 0,6^{3x-10}.$$

$$3. 7^{x^2-x+3} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^{5x}.$$

$$4. 4 \cdot 4^{-x} - 9 \cdot 2^{-x} + 2 > 0$$

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 №22

В перпендикулярных плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$  проведены перпендикуляры

MC и KD (соответственно) к линии их пересечения – прямой CD.

Вычислите длину отрезка CD, если MC = 8 см, KD = 9 см, MK = 17 см.

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 №23

Постройте график функции:

$$y = 4^{\log_2(x-1)}.$$

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 №24

Решите задачи:

Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

Клиент взял в банке кредит 12000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

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.
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 №25

Решите уравнение: а)  $\sqrt[4]{4-3x} = 4$ ; б)  $\sqrt[5]{x^2 - x - 44} = -2$ .

Решите уравнение  $x^{-\frac{2}{3}} - x^{-\frac{1}{3}} - 2 = 0$ .

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 №26

Через вершину К треугольника МКР проведена прямая KN, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что KN = 15 см, MK = KP = 10 см, MP = 12 см. Найдите расстояние от точки N до прямой MP.

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 №27

**Векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$  коллинеарны.  
Определите, при каком условии  
не будут коллинеарными векторы**

$$\vec{a} - 3\vec{b}$$

$$\text{и } \vec{c} + \vec{b}.$$

$$\text{и } \vec{c} - \vec{a} \text{ и } \vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}.$$

**Ответ объясните.**

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 №28

Выполните задания:

1. Найдите координаты вектора  $\vec{AB}$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2. Даны векторы  $\vec{b} \{3; 1; -2\}$  и  $\vec{c} \{1; 4; -3\}$ . Найдите  $|2\vec{b} - \vec{c}|$ .

3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(1; -2; -4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнено 3 задания;
4	Верно выполнено 2 задания;
3	Верно выполнено 1 задание.

### Задание №29

1. Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin 6x - 3 \cos 6x = 0$  и найдите его корни, принадлежащие отрезку  $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$ .

2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} \sin x = y - 4, \\ \cos x = y - 5. \end{cases}$

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 №30

Исследовать функции на четность, нечетность

$$y = 2x^2 - 3x^6 + 2?$$

$$y = 3x^3 + 2x^5 ?$$

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.
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 №31

Постройте график функции  $y = \sqrt{x}$ . Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке  $[4; 7]$ ;

б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой  $x - 2y = 0$ .

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 №32

**Вычислить:** 
$$\frac{2^{-2} + 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}}$$

**Вычислить:** 
$$\frac{2}{5+2\sqrt{6}} + \frac{2}{5-2\sqrt{6}}$$

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 №33

Выполните тест:

1. Движение пространства – это отображение пространства на себя, сохраняющее.....

- а) координаты точек
- б) наименование точек
- в) расстояние между точками

2. При центральной симметрии относительно начала координат точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,y,z)$  д)  $(x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

3. При осевой симметрии относительно прямой  $Ox$  точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,-y,z)$  д)  $(-x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,-z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

4. При осевой симметрии относительно прямой  $Oy$  точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,-y,z)$  д)  $(-x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,-z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

5. При осевой симметрии относительно прямой  $Oz$  точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,-y,z)$  д)  $(-x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,-z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

6. При зеркальной симметрии относительно плоскости  $Oxy$  точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,y,z)$  д)  $(x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

7. При зеркальной симметрии относительно плоскости  $Oxz$  точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,y,z)$  д)  $(x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

8. При зеркальной симметрии относительно плоскости  $Oyz$  точка с координатами  $(x,y,z)$  переходит в точку с координатами....

- а)  $(0,0,0)$  в)  $(-x,y,z)$  д)  $(x,y,-z)$
- б)  $(x,0,z)$  г)  $(x,-y,z)$  е)  $(-x,-y,-z)$

9. Изобразите тругольник, полученный из треугольника  $ABC$  параллельным переносом на вектор  $a$ .

10. Является ли параллельный перенос движением?

- а) да
- б) нет

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны ответы на 9-10 вопросов теста;
4	Верно даны ответы на 7-8 вопросов теста;
3	Верно даны ответы на 5-6 вопросов теста;

### Задание №34

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Теорема о трех перпендикулярах (теорема с доказательством)".

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 №35

$$2 \log_8(x-2) - \log_8(x-3) > \frac{2}{3}.$$

$$\log_{\frac{x-1}{x+5}} 0,3 > 0.$$

$$\frac{1}{2} + \log_9 x - \log_3 5x > \log_{\frac{1}{3}}(x+3).$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 неравенства
4	Верно решено 2 неравенства
3	Верно решено 1 неравенство

**Задание №36**

**Векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$  коллинеарны.  
Определите, при каком условии  
не будут коллинеарными векторы**

$$\vec{a} - 3\vec{b}$$

$$\text{и } \vec{c} + \vec{b}.$$

$$\vec{c} - \vec{a}$$

$$\text{и } \vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}.$$

**Ответ объясните.**

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 №37**

$$1. \lg(5x - 4) = \lg(1 - x).$$

$$2. \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 3x - 9) = -2.$$

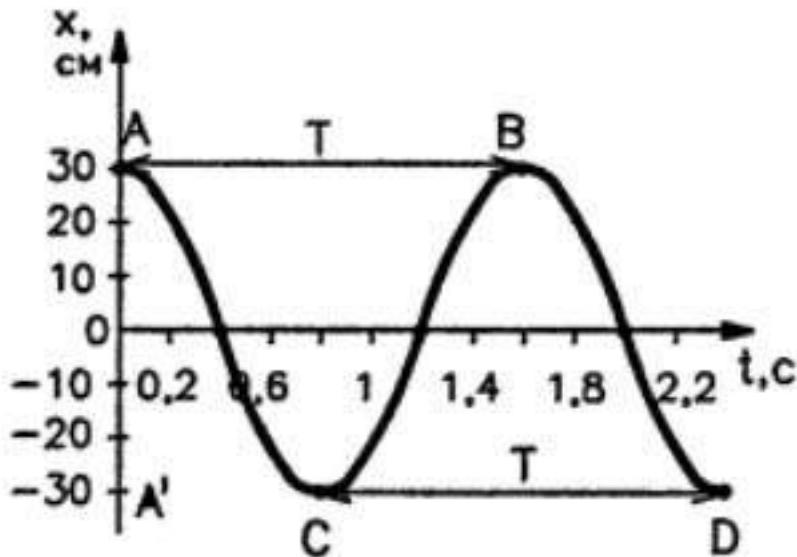
$$3. 1 + \log_2(x + 1) = \log_2(7x + 2) - \log_2(x - 1)$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

### Задание №38

Выполните задания:

1. Пользуясь графиком изменения координаты колеблющегося тела от времени, определите амплитуду, период и частоту колебаний. Запишите уравнение зависимости  $x(t)$  и найти координату тела через 0,1 и 0,2 с после начала отсчета времени.



2. Напишите уравнение гармонического колебания, амплитуда которого 10 см, период колебаний 0,5 с.

3. Через проводник протекает переменный электрический ток. Сила тока  $I$  изменяется со временем  $t$  по закону  $i = 2 \sin \sin \left( \frac{\pi}{4}t \right)$ . Определите амплитуду колебаний силы тока. Чему равен период колебаний силы тока?

4. По уравнению гармонических колебаний определите амплитуду, угловую скорость, период и частоту. Начертите график данного гармонического колебания.

1).  $x = 5 \sin 2\pi t$

2).  $x = 4 \sin \pi/2 t$

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнено 4 задания;
4	Выполнено 3 задания;
3	Выполнено 2 задания.

### Задание №39

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов».

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 №40

Сформулируйте ответ на вопрос: «Формулы синуса и косинуса двойного угла; формулы половинного угла»

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 №41

В перпендикулярных плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$  расположены точки А и В (соответственно). К линии пересечения плоскостей проведены перпендикуляры АС и ВD, причем АС = 12 см, ВD = 15 см. Расстояние между точками С и D равно 16 см. Вычислите длину отрезка АВ.

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 №42

1.  $\log_2(4x + 5) = \log_2(9 - 2x)$ .
2.  $\log_3(x^2 - 5x - 23) = 0$ .
3.  $\lg(x + 2) + \lg(x - 2) = \lg(5x + 10)$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

### Задание №43

Через вершину прямого угла С в равнобедренном треугольнике СДЕ проведена прямая СА, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что  $CA = 35$  дм,  $CD = 12\sqrt{2}$  дм. Найдите расстояние от точки А до прямой DE.

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 №44

1. Данны векторы  $\vec{a}\{1; -2; 0\}$ ,  $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ ,  $\vec{c}\{0; -3; 4\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$ .
2. Найдите угол между прямыми  $AB$  и  $CD$ , если  $A(6; -4; 8)$ ,  $B(8; -2; 4)$ ,  $C(12; -6; 4)$ ,  $D(14; -6; 2)$ .
3. Дан куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ . Найдите угол  $\varphi$  между векторами  $\overrightarrow{AD_1}$  и  $\overrightarrow{BM}$ , где  $M$  — середина ребра  $DD_1$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

### Задание №45

Построить на одной координатной плоскости графики функций:

1.  $y = \sin x$
2.  $y = \sin(2x)$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнены 2 графика.
4	Графики построены, но имеются 1-2 недочета.
3	Верно выполнено построение одного графика.

### Задание №46

Вычислить:

- 1)  $\left(3\frac{4}{25} + 0,24\right) 2,15 + \left(5,1625 - 2\frac{3}{16}\right) \frac{2}{5};$
- 2)  $0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2\frac{1}{2} \cdot 0,8.$

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.
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 №47

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Перпендикулярность прямой и плоскости (теорема с доказательством)".

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 №48

Найдите НОД чисел:

899 и 1073

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 №49

Постройте график функции  $y = -\sqrt{x}$ . Найдите:

- наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке  $[5; 9]$ ;
- координаты точки пересечения графика этой функции с прямой  $x + 3y = 0$ .

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 №50

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Десятичные и натуральные логарифмы".

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 №51

Найдите значение всех тригонометрических функций, если:

$$\cos \alpha = -0,6, \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено значение 3 тригонометрических функций;
4	Верно найдено значение 2 тригонометрических функций;
3	Верно найдено значение 1 тригонометрической функции.

**Задание №52**

Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3x - 5y = 16 \\ 2x + y = 2. \end{cases}$  В ответ запишите  $x - y$ .

Решить неравенство

a)  $(x^2 - 4)(x - 3) > 0$

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.
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 №53**

Решите уравнение: а)  $\sqrt[4]{4-3x} = 4$ ; б)  $\sqrt[5]{x^2 - x - 44} = -2$ .

Решите уравнение  $x^{-\frac{2}{3}} - x^{-\frac{1}{3}} - 2 = 0$ .

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 №54

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Числовая окружность».

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 №55

**Вычислить:**

$$1) \left( 3\frac{4}{25} + 0,24 \right) 2,15 + \left( 5,1625 - 2\frac{3}{16} \right) \frac{2}{5};$$

$$2) 0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2\frac{1}{2} \cdot 0,8.$$

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.
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 №56**

Постройте график функции  $y = \sqrt{x}$ . Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке  $[4; 7]$ ;

б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой  $x - 2y = 0$ .

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 №57**

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Логарифмирование и потенцирование выражений".

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 №58

Укажите множество значений функции

$$y = 3^x \text{, если } x \in [3:4]$$

и постройте ее график

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 №59

$$1. \log_2(4x + 5) = \log_2(9 - 2x).$$

$$2. \log_3(x^2 - 5x - 23) = 0.$$

$$3. \lg(x + 2) + \lg(x - 2) = \lg(5x + 10)$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

### Задание №60

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Переход к новому основанию у логарифмов".

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 №61

Решить графически уравнение  $3^x = x + 2$ .

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 №62

Через вершину К треугольника МКР проведена прямая KN, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что  $KN = 15$  см,  $MK = KP = 10$  см,  $MP = 12$  см. Найдите расстояние от точки N до прямой MP.

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 №63

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Правила действий с логарифмами".

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 №64

Решите задачи:

Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

Клиент взял в банке кредит 12000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

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.
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 №65

Вычислить: 
$$\frac{2^{-2} + 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}}$$

Вычислить: 
$$\frac{2}{5+2\sqrt{6}} + \frac{2}{5-2\sqrt{6}}$$

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 №66

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество".

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 №67

Упростить и вычислить значение выражения при заданных значениях переменных:  $\left(b^{-2} + \frac{a^{-3}}{2^{-1}}\right) \cdot \left(\frac{1}{2^{-1} \cdot a^3} - b^{-2}\right) \cdot \left(b^{-4} + \frac{4}{a^6}\right)$ , при  $a = b = \sqrt{2}$

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 №68

Через вершину прямого угла С в равнобедренном треугольнике СDE проведена прямая СА, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что  $CA = 35$  дм,  $CD = 12\sqrt{2}$  дм. Найдите расстояние от точки А до прямой DE.

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 №69

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Степени с рациональными показателями и их свойства".

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 №70

$$1. \sqrt{6^x} \geq 216.$$

$$2. \left(\frac{5}{3}\right)^{5x+2} < 0,6^{3x-10}.$$

$$3. 7^{x^2-x+3} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^{5x}.$$

$$4. 4 \cdot 4^{-x} - 9 \cdot 2^{-x} + 2 > 0$$

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 №71

Исследовать функции на четность, нечетность

$$y = 2x^2 - 3x^6 + 2?$$

$$y = 3x^3 + 2x^5 ?$$

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.

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 №72

Число  $b$  при делении на 5 дает остаток 2, а при делении на 3 дает в остатке 1. Найдите остаток при делении числа  $b$  на 15.

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 №73

Решить неравенства

$$2 \cos 4x + \sqrt{3} \leq 0.$$

$$\sin \left( 2x - \frac{\pi}{6} \right) < 0,2$$

$$\operatorname{tg} (2 - 3x) > \sqrt{3}.$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено 3 неравенства;
4	Верно решено 2 неравенства;
3	Верно решено 1 неравенство;

### Задание №74

Упростите выражение  $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)^2 - \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)^2$ .

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 №75

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения».

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.