

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену  
по ПОД.10 Математика  
(1 курс, 2 семестр 2022-2023 уч. г.)**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** экзаменационный билет содержит одно теоретическое и девять практических заданий (содержание заданий в билетах аналогичные образцам)

**Перечень теоретических заданий:**

**Задание №1**

**Ответить на вопросы**

1. Какое значение имеет математика для решения задач естествознания?
2. Какое значение имеет практика для развития математической науки?
3. Какое значение имеет практика для ответов на вопросы, возникающих в самой математике и в других науках

Оценка	Показатели оценки
3	Дан Ответ на один вопрос. Приведены примеры (пример) о значении математики для решения задач естествознания? или "Какое значение имеет практика для развития математической науки?" или "Какое значение имеет практика для ответов на вопросы, возникающих в самой математике "
4	Дан ответ на два вопроса. Приведены примеры о значении математики для решения задач естествознания? или "Какое значение имеет практика для развития математической науки?" или "Какое значение имеет практика для ответов на вопросы, возникающих в самой математике "
5	Даны ответы на все вопросы. Приведены примеры о значении математики для решения задач естествознания? или "Какое значение имеет практика для развития математической науки?" или "Какое значение имеет практика для ответов на вопросы, возникающих в самой математике "

**Задание №2**

Решение задач и упражнений по теме выпуклые многогранники.

Назовите все пары скрещивающихся (т. е. принадлежащих скрещивающимся прямым) ребер тетраэдра  $ABCD$ . Сколько таких пар ребер имеет тетраэдр?

1.

В тетраэдре  $DABC$  дано:  $\angle ADB = 54^\circ$ ,  $\angle BDC = 72^\circ$ ,  $\angle CDA = 90^\circ$ ,  $DA = 20$  см,  $BD = 18$  см,  $DC = 21$  см. Найдите: а) ребра основания  $ABC$  данного тетраэдра; б) площади всех боковых граней.

2.

На рисунке 42 изображен параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , на ребрах которого отмечены точки  $M$ ,  $N$ ,  $M_1$  и  $N_1$  так, что  $AM = CN = A_1 M_1 = C_1 N_1$ . Докажите, что  $MBND M_1 B_1 N_1 D_1$  — параллелепипед.

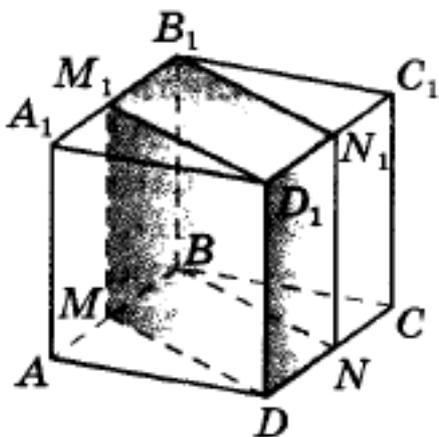


Рис. 42

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Дано определение скрещивающихся прямых. Показаны на чертеже (перечислены) Даны ответы на вопросы: Что собой представляет грань тетраэдра? Как вычислить ее площадь (площадь грани) Запишите все формулы для вычисления
4	Решены две задачи. Дано определение скрещивающихся прямых. Показаны на чертеже (перечислены) Даны ответы на вопросы: Что собой представляет грань тетраэдра? Как вычислить ее площадь (площадь грани) Запишите все формулы для вычисления
5	Решены все задачи. Дано определение скрещивающихся прямых. Показаны на чертеже (перечислены) Даны ответы на вопросы: Что собой представляет грань тетраэдра? Как вычислить ее площадь (площадь грани) Запишите все формулы для вычисления

### Задание №3

### Практическая работа № 28: Формулы объема шара и площади сферы.

### Вопросы и задачи

Пусть  $V$  — объем шара радиуса  $R$ , а  $S$  — площадь его поверхности. Найдите: а)  $S$  и  $V$ , если  $R = 4$  см; б)  $R$  и  $S$ , если  $V = 113,04$  см<sup>3</sup>; в)  $R$  и  $V$ , если  $S = 64\pi$  см<sup>2</sup>.

1.

Вода покрывает приблизительно  $\frac{3}{4}$  земной поверхности. Сколько квадратных километров земной поверхности занимает суша? (Радиус Земли считать равным 6375 км.)

2.

Сколько кожи пойдет на покрывку футбольного мяча радиуса 10 см? (На швы добавить 8% от площади поверхности мяча.)

3.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена 1 задача. Даны определение сферы; шара. Определение поверхности шара, объема шара
4	Решены 2 задачи. Даны определение сферы; шара. Определение поверхности шара, объема шара
5	Решены все задачи. Даны определение сферы; шара. Определение поверхности шара, объема шара

### Задание №4

Решите задачи

- 1 Цистерна имеет форму цилиндра, к основаниям которого присоединены равные шаровые сегменты. Радиус цилиндра равен 1,5 м, а высота сегмента равна 0,5 м. Какой длины должна быть образующая цилиндра, чтобы вместимость цистерны равнялась 50 м<sup>3</sup>?
- 2 Куб, шар, цилиндр и конус (у двух последних тел диаметры оснований равны высоте) имеют равные площади поверхностей. Какое из этих тел имеет наибольший объем и какое — наименьший?
- 3 Будет ли плавать в воде полый медный шар, диаметр которого равен 10 см, а толщина стенки: а) 2 мм; б) 1,5 мм? (Плотность меди 8,9 г/см<sup>3</sup>.)

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Есть пояснения, записаны формулы для вычисления
4	Решены две задачи. Есть пояснения, записаны формулы для вычисления

5	Решены все задачи. Есть пояснения , записаны формулы для вычисления
---	---

**Перечень практических заданий:**  
**Задание №1**

найти значения корня в логарифмических уравнениях на основе определения

Практическая работа № 10 Выполнение решения логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим.

1

**Решить уравнение:**

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 2;$ | 2) $\log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9;$ |
| 3) $\log_3 x = 9 \log_{27} 8 - 3 \log_3 4;$ | 4) $\log_9 x^2 + \log_{\sqrt{3}} x = 3;$    |
| 5) $\log_2 x + \log_8 x = 8;$               | 6) $\log_4 x - \log_{16} x = \frac{1}{4}.$  |

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 3 уравнения .Дано определение логарифма, десятичного логарифма. Перечислены свойства логарифмов, . Приведены примеры на свойства логарифмов
4	Решены 4 уравнения .Дано определение логарифма, десятичного логарифма. Перечислены свойства логарифмов, . Приведены примеры на свойства логарифмов
5	Решены все уравнения .Дано определение логарифма, десятичного логарифма. Перечислены свойства логарифмов, . Приведены примеры на свойства логарифмов

**Задание №2**

**Решить уравнение:**

- 1)  $\log_2^2 x - 9 \log_8 x = 4;$
- 2)  $16 \log_{16}^2 x + 3 \log_4 x - 1 = 0;$
- 3)  $\log_3^2 x + 5 \log_9 x - 1,5 = 0;$
- 4)  $\log_3^2 x - 15 \log_{27} x + 6 = 0.$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 уравнения. Дано определение логарифма, десятичного логарифма. Перечислены свойства логарифмов, . Приведены примеры на свойства логарифмов
4	Решены 3 уравнения. Дано определение логарифма, десятичного логарифма. Перечислены свойства логарифмов, . Приведены примеры на свойства логарифмов
5	Решены все уравнения. Дано определение логарифма, десятичного логарифма. Перечислены свойства логарифмов,, формула перехода к одному основанию. Приведены примеры

### Задание №3

#### Контрольная работы №2 по теме: «Решение уравнений и неравенств»

1 вариант 1. Решить уравнение  $x^2 - 4 = 7x - 14$ . 2.

Решить уравнение

$$\frac{2x}{x-2} - \frac{x+1}{x-1} = \frac{4}{(x-1)(x-2)}$$

Решить неравенство  $\frac{3}{x-1} > \frac{2}{x+1}$ .

3. 1)

2)  $x^2 + x < 2$ ;

2 вариант 1.  $(x-3)(x-5) = 3(x-5)$ ; 2.  $\frac{5x-15}{(x-3)(x+2)} = \frac{2}{x+2}$ . 3.

1)  $\frac{x+3}{2+x^2} < 3$ ; 2)  $\frac{x-2}{5-x} > 1$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решены два задания с объяснением решения
4	Решены три задания с объяснением решения
5	Решены все задания с объяснением решения

### Задание №4

Практическая работа № 6: Решение задач на преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени.

Пользуясь свойствами степенной функции, сравнить с единицей:

1. 1)  $4,1^{12}$ ; 2)  $0,2^3$ ; 3)  $0,7^9$ ; 4)  $(\sqrt{3})^{22}$ ; 5)  $1,3^{-2}$ ; 6)  $0,8^{-1}$ .

Сравнить значения выражений:

- 1)  $3,1^7$  и  $4,3^7$ ; 2)  $\left(\frac{10}{11}\right)^3$  и  $\left(\frac{12}{11}\right)^3$ ;  
 3)  $0,3^8$  и  $0,2^8$ ; 4)  $2,5^2$  и  $2,6^2$ ;  
 5)  $\left(\frac{7}{9}\right)^{-2}$  и  $\left(\frac{8}{10}\right)^{-2}$ ; 6)  $\left(\frac{14}{15}\right)^{-6}$  и  $\left(\frac{15}{16}\right)^{-6}$ ;  
 2. 7)  $(4\sqrt{3})^{-3}$  и  $(3\sqrt{4})^{-3}$ ; 8)  $(2\sqrt[3]{6})^{-5}$  и  $(6\sqrt[3]{2})^{-5}$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 8 заданий с объяснением
4	Решены 10 заданий с объяснением
5	Решены все задания с объяснением

### Задание №5

**Практическая работа: № 7** Решение задач и упражнений на применение свойств степени с действительными показателям

1. Вычислить  $25^{\frac{1}{5}} \cdot 125^{\frac{1}{5}}$ . 2. Упростить выражение  $\frac{a^{\frac{4}{3}}b + ab^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$ . 3.

Упростить выражение  $\frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}}$ .

4. Сравнить числа  $5^{2\sqrt{3}}$  и  $5^{3\sqrt{2}}$ . 5.

- 1)  $64^{\frac{1}{2}}$ ; 2)  $27^{\frac{1}{3}}$ ; 3)  $8^{\frac{2}{3}}$ ; 4)  $81^{\frac{3}{4}}$ ; 5)  $16^{-0,75}$ ; 6)  $9^{-1,5}$ .

Оценка	Показатели оценки

3	Решены 3 задания с объяснением (дано определение степени с действительным показателем; определение действительного числа; записаны свойства степени )
4	Решено 4 задания с объяснением (дано определение степени с действительным показателем; определение действительного числа; записаны свойства степени )
5	Решены все задания с объяснением (дано определение степени с действительным показателем; определение действительного числа; записаны свойства степени )

### Задание №6

**Практическая работа № 8** : Решение задач и упражнений на применение основных свойств логарифмов.

$$\begin{aligned}
 &1) \log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20; \\
 &2) \log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10; \\
 &3) \frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21}; \\
 &4) 2 \log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{3}} 400 + 3 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}.
 \end{aligned}$$

1. Вычислить:

2.

Вычислить:

$$\begin{aligned}
 &1) 36^{\log_6 5} + 10^{1 - \log_{10} 2} - 8^{\log_2 3}; \\
 &2) \left( 81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}; \\
 &3) 16^{1 + \log_4 5} + 4^{\frac{1}{2} \log_2 3 + 3 \log_8 5}; \\
 &4) 72 \cdot \left( 49^{\frac{1}{2} \log_7 9 - \log_7 6} + 5^{-\log_{\sqrt{5}} 4} \right).
 \end{aligned}$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решено полностью первое задание и одно из 2 задания. Дано определение логарифма и перечислены основные свойства логарифмов. Приведены примеры на свойства (из решенных заданий)
4	Решено полностью первое задание и два из 2 задания. Дано определение логарифма и перечислены основные свойства логарифмов. Приведены примеры на свойства (из решенных заданий)
5	Решено все задания . Дано определение логарифма и перечислены основные свойства логарифмов. Приведены примеры на свойства (из решенных заданий)

### Задание №7

Выполнение контрольной работы № 3 по теме «Корни, степени и логарифмы»

Решить уравнение:

1)  $\log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 2;$

2)  $\log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9;$

3)  $\log_3 x = 9 \log_{27} 8 - 3 \log_3 4;$

4)  $\log_9 x^2 + \log_{\sqrt{3}} x = 3;$

5)  $\log_2 x + \log_8 x = 8;$

6)  $\log_4 x - \log_{16} x = \frac{1}{4}.$

1.

2.

1)  $\log_{13} \sqrt[5]{169};$

2)  $\log_{11} \sqrt[3]{121};$

3)  $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[4]{243};$

4)  $\log_2 \frac{1}{\sqrt[6]{128}}.$

Вычислить

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 4 уравнения из 1 задания и 2 задания из 2 . Дано определение логарифма. Перечислены свойства логарифма. Записаны формулы (основное логарифмическое тождество, приведен пример; Свойства (записать формулы))
4	Решены 5 уравнения из 1 задания 2 (3) и из задания 2 3 (2) . Дано определение логарифма. Перечислены свойства логарифма. Записаны формулы (основное логарифмическое тождество, приведен пример; Свойства (записать формулы))
5	Решены все задания . Дано определение логарифма. Перечислены свойства логарифма. Записаны формулы (основное логарифмическое тождество, приведен пример; Свойства (записать формулы))

### Задание №8

Практическая работа № 17 : Решение заданий на применение четности и нечетности тригонометрических функций

Выяснить, является ли функция чётной или нечётной:

1)  $y = \sin x + \operatorname{tg} x;$     2)  $y = \sin x \operatorname{tg} x;$     3)  $y = \sin x |\cos x|.$

1.

2.

Найти область определения функции  $y = \operatorname{tg} 4x$ . Является ли эта функция чётной?

Построить графики функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$  на отрезке  $[-\pi; 2\pi]$ . Для каждой из этих функций найти значения  $x$  из данного отрезка, при которых  $y(x) = 1$ ,  $y(x) = -1$ ,  $y(x) = 0$ ,  $y(x) > 0$ ,  $y(x) < 0$ .

3.

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 задания Дано определение четной, нечетной функции. приведены примеры четной и нечетной функций; указаны особенности графика этих функций Найдены значения функции
4	Решены 3 задания Дано определение четной, нечетной функции. приведены примеры четной и нечетной функций; указаны особенности графика этих функций Найдены значения функции
5	Решены все задания Дано определение четной, нечетной функции. приведены примеры четной и нечетной функций; указаны особенности графика этих функций. Найдены значения функции

## Задание №9

### 1 вариант

#### 1. Сравнить числа

$$\operatorname{arctg} \left( -\frac{1}{\sqrt{2}} \right) \text{ и } \operatorname{arctg} \left( -\frac{1}{\sqrt{5}} \right).$$

2.

Построить графики функций а)  $y = \arcsin x + 1$  б)  $y = \arccos x$

3..

Найти область определения функции:

$$1) y = \arcsin \frac{x-3}{2}; \quad 2) y = \arccos (2 - 3x);$$

4. Используя графики, найти число корней уравнения:

1)  $\cos x = x^2$ ;

5.

Дайте определение обратной функции Запишите алгоритм построения графика обратной функции.

Перечислите все свойства обратной функции Приведите примеры

2 вариант

1 Сравнить числа 1)  $\operatorname{arctg} 2\sqrt{3}$  и  $\operatorname{arctg} 3\sqrt{2}$ ;

2. Найти область определения функции: 1)  
 $y = \arccos(2\sqrt{x} - 3)$ ;

2)  $y = \arcsin \frac{2x^2 - 5}{3}$ .

3. Построить графики функций а)  $y = \arcsin x$  б)  $y = \arccos x - 1$

4. Используя графики, найти число корней уравнения:

$\sin x = \frac{x}{2}$ .

5. Дайте определение обратной функции Запишите алгоритм построения графика обратной функции.

Перечислите все свойства обратной функции Приведите примеры

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 2 задания и Дано определение обратной (обратимой) функции Записан алгоритм построения графика обратной функции. Перечислены все свойства обратной функции Приведены примеры обратных функций
4	Выполнены 3 задания и Дано определение обратной (обратимой) функции Записан алгоритм построения графика обратной функции. Перечислены все свойства обратной функции Приведены примеры обратных функций
5	Выполнены все задания и Дано определение обратной (обратимой) функции Записан алгоритм построения графика обратной функции. Перечислены все свойства обратной функции Приведены примеры обратных функций

### Задание №10

- 1** Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:
- 1)  $y = x^4$ ,  $x \in [-1; 2]$ ;      2)  $y = x^7$ ,  $x \in [-2; 3]$ ;  
3)  $y = x^{-1}$ ,  $x \in [-3; -1]$ ;      4)  $y = x^{-2}$ ,  $x \in [1; 4]$ .
- 2** Пользуясь свойствами степенной функции, сравнить с единицей:
- 1)  $4,1^{12}$ ;   2)  $0,2^3$ ;   3)  $0,7^9$ ;   4)  $(\sqrt{3})^{22}$ ;   5)  $1,3^{-2}$ ;   6)  $0,8^{-1}$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Верно решены два задания из первой задачи и 1-2 из второй задачи (найжены наименьшее и наибольшее значения функции; дано сравнение с единицей. Даны все пояснения к найденным ответам)
4	Верно решены три задания из первой задачи и 2-3 из второй (найжены наименьшее и наибольшее значения функции; дано сравнение с единицей. Даны все пояснения к найденным ответам)
5	Верно решены все задания (найжены наименьшее и наибольшее значения функции; дано сравнение с единицей. Даны все пояснения к найденным ответам)

### Задание №11

1. Сравнить числа

1)  $\arccos \frac{1}{\sqrt{3}}$  и  $\arccos \frac{1}{\sqrt{5}}$ ;

2)  $\arccos \left(-\frac{4}{5}\right)$  и  $\arccos \left(-\frac{1}{3}\right)$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Верно решено одно задание
4	Верно решены два задания
5	Верно решены два задания, есть все пояснения

**Задание №12**

выполнить преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами тригонометрических функций;

Выполнить задания

1)  $\frac{\sqrt{3} (\cos 75^\circ - \cos 15^\circ)}{1 - 2 \sin^2 15^\circ}$ ;      2)  $\frac{2 \cos^2 \frac{\pi}{8} - 1}{1 + 8 \sin^2 \frac{\pi}{8} \cos^2 \frac{\pi}{8}}$ .

2.

3. Вычислить  $\sin \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$ ,  $\cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

Найти значение выражения:

1)  $\cos 135^\circ$ ;    2)  $\sin \frac{8\pi}{3}$ ;    3)  $\operatorname{tg} \frac{7\pi}{3}$ ;    4)  $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решено одно задание . Записаны формулы двойного аргумента; формула разности косинусов. Формулы приведения для 3 задания

4	Решены два задания . Записаны формулы двойного аргумента; формула разности косинусов. Формулы приведения для 3 задания
5	Решены все задания. Записаны формулы двойного аргумента; суммы и разности косинусов: суммы и разности синусов. Формулы приведения

### Задание №13

Основное тригонометрическое тождество. Формулы двойного аргумента. Формулы приведения. Примеры и их решение

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны основное тригонометрическое тождество, формулы двойного аргумента Формулы приведения. Примеры и их решение
4	Записаны основное тригонометрическое тождество, формулы двойного аргумента Формулы приведения. Примеры и их решение
5	Записаны основное тригонометрическое тождество, формулы двойного аргумента; формулы приведения.  Есть примеры и их решение  Записаны все формулы одного аргумента . Приведены примеры

### Задание №14

Открытый кузов грузового автомобиля имеет вид прямоугольного параллелепипеда с площадью поверхности  $2S$ . Каковы должны быть длина и ширина кузова, чтобы его объём был наибольшим, а отношение длины к ширине равнялось  $\frac{5}{2}$  ?

Решите

**Задача 1** Найти интервалы выпуклости вверх и вниз функции  $f(x)$ , если:  
1)  $f(x) = x^3$ ; 2)  $f(x) = \sin x$ ,  $-\pi < x < \pi$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача

4	Решены две задачи. Объяснены понятия Наименьшее, наибольшее значения, дано определение второй производной
5	Решены две задачи. Объяснены понятия Наименьшее, наибольшее значения, дано определение второй производной указано Необходимое условие перегиба, достаточное условие существования перегиба

### Задание №15

вычислить значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

1 **Вычислить:**

1)  $\sin \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ;

2)  $\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{2}{5}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

Дать определения синуса, косинуса, тангенса

Оценка	Показатели оценки
3	вычислено значение функции по заданному значению : Найдены $\sin a$ и $\cos a$ . Дано определения синуса, косинуса одного аргумента
4	вычислено значение функции по заданному значению : Найдены $\sin a$ и $\cos a$ . $\operatorname{tg} a$ Дано определения синуса, косинуса одного аргумента
5	вычислены значения всех функции по заданному значению : Найдены $\sin a$ и $\cos a$ . $\operatorname{tga}$ . $\operatorname{ctg} a$ Даны определения синуса, косинуса . тангенса и котангенса одного аргумента

### Задание №16

Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение однородных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений,

разложением на множители. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным

Оценка	Показатели оценки
3	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение однородных тригонометрических уравнений. ,  Приведены примеры для каждого вида уравнений

4	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение однородных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений, разложением на множители. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Приведены примеры для каждого вида уравнений
5	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение однородных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений, разложением на множители. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Приведены примеры для каждого вида уравнений

### Задание №17

определить основные свойства числовых функций

#### РЕШИТЬ ЗАДАЧИ

1 Найти промежутки возрастания и убывания функции. 2 функции (любые) исследовать на экстремум:

**Найти промежутки возрастания и убывания функции:**

- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1) $y = x^2 - x;$                | 2) $y = 5x^2 - 3x - 1;$   |
| 3) $y = x^2 + 2x;$               | 4) $y = x^2 + 12x - 100;$ |
| 5) $y = x^3 - 3x;$               | 6) $y = x^4 - 2x^2;$      |
| 7) $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40;$ | 8) $y = x^3 - 6x^2 + 9.$  |

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 4 задачи. Дано определение возрастающей функции, определение убывающей функции, записаны признаки возрастания и убывания функции. Дано определение экстремума функции. Записаны необходимое и достаточные условия существования экстремума функции
4	Решены 6 задач. Дано определение возрастающей функции, определение убывающей функции, записаны признаки возрастания и убывания функции. Дано определение экстремума функции. Записаны необходимое и достаточные условия существования экстремума функции

5	Решены все задачи. Дано определение возрастающей функции, определение убывающей функции, записаны признаки возрастания и убывания функции. Дано определение экстремума функции. Записаны необходимое и достаточные условия существования экстремума функции
---	---

### Задание №18

1

**Вычислить:**

$$1) \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{3 \sqrt[3]{3}};$$

$$2) \log_{\sqrt{5}} \frac{1}{25 \sqrt[4]{5}};$$

$$3) 2^{2 - \log_2 5};$$

$$4) 3,6^{\log_{3,6} 10 + 1};$$

$$5) 2 \log_5 \sqrt{5} + 3 \log_2 8;$$

$$6) \log_2 \log_2 \log_2 2^{16}.$$

Дать определения логарифма, перечислить свойства, указать на заданных примерах, применение свойств логарифма

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислены 3 значения выражений. Даны определения логарифма, показательного выражения. Приведены (перечислены) свойства логарифмов.
4	Вычислены 4 значения выражений. Даны определения логарифма, показательного выражения. Приведены (перечислены) свойства логарифмов. Даны определения основных свойств числовых функций, иллюстрированы (показаны) на графиках
5	Вычислены все значения выражений. Даны определения логарифма, показательного выражения. Приведены (перечислены) свойства логарифмов. Даны определения основных свойств числовых функций, иллюстрированы (показаны) на графиках

### Задание №19

Дайте определения средней скорости, мгновенной скорости движения материальной точки и **Выполните задания**

- 1 С помощью формулы  $(kx + b)' = k$  найти производную функции:
  - 1)  $f(x) = 4x$ ;      2)  $f(x) = -7x + 5$ ;      3)  $f(x) = -5x - 7$ .
- 2 Найти мгновенную скорость движения точки, если закон её движения  $s(t)$  задан формулой:
  - 1)  $s(t) = \frac{3}{2}t^2$ ;      2)  $s(t) = 5t^2$ .
- 3 Определить скорость тела, движущегося по закону  $s(t) = t^2 + 2$ , в момент времени:
  - 1)  $t = 5$ ;      2)  $t = 10$ .
- 4 Закон движения точки задан графиком зависимости пути  $s$  от времени  $t$  (рис. 105). Найти среднюю скорость движения точки на отрезках  $[0; 1]$ ,  $[1; 2]$ ,  $[2; 3]$ .
- 5 Закон движения точки задан графиком зависимости пути  $s$  от времени  $t$  (рис. 106). Найти среднюю скорость движения точки на отрезках  $[0; 2]$ ,  $[2; 3]$ ,  $[3; 3,5]$ .
- 6 Используя определение предела функции в точке, выяснить, является ли верным равенство:
  - 1)  $\lim_{x \rightarrow 1} (2x + 1) = 3$ ;      2)  $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 = 4$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решены три задания Есть пояснения этапов решений
4	Решены четыре задания Есть пояснения этапов решений. Даны определения средней скорости, мгновенной скорости движения
5	Решены все задания Есть пояснения этапов решений. Даны определения средней скорости, мгновенной скорости движения

### Задание №20

Построить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

1

$$y = \log_a x,$$

где  $a$  — заданное число,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ .

$$2 \ y = \log_a x$$

$$0 < a < 1$$

$$3 \quad y = \log_3 x, \quad 4 \quad y = \log_{\frac{1}{3}} x.$$

5) Иллюстрировать по графику (рисунок 1) свойства элементарной функции

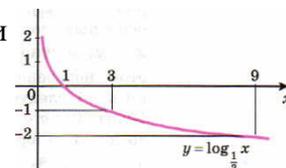


рисунок 1

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнен чертеж для двух функций. Дано определение монотонной функции, ее области определения, области значений. Записаны признаки возрастающей функции и убывающей функции
4	Выполнены чертежи для трех функций. Дано определение монотонной функции, ее области определения, области значений. Записаны признаки возрастающей функции и убывающей функции
5	Выполнены чертежи для всех функций. Дано определение монотонной функции, ее области определения, области значений. Записаны признаки возрастающей функции и убывающей функции

### Задание №21

Решить задачи

1 Построить касательную к шару (к образующей цилиндра, конуса); Дать определение касательной, записать ее уравнение (объяснить как составляем уравнение касательной)

2 Дана точка A (2; 4) . Найти уравнение касательной к кривой  $y = x^2 - 4x + 8$

3 Найти уравнение касательной к кривой  $y = x^2 + 5x - 10$  в точке X = 3

4. Найти уравнение касательной к кривой  $y = x^3 + 6x - 2$  в точке X = 4

Оценка	Показатели оценки
3	Решены две задачи. Дано определение касательной, записано ее уравнение (есть алгоритм составления уравнения касательной)
4	Решены три задачи. Дано определение касательной, записано ее уравнение (есть алгоритм составления уравнения касательной)
5	Решены все задачи. Дано определение касательной, записано ее уравнение (есть алгоритм составления уравнения касательной)

### Задание №22

1

2 **Найти область определения функции:**

$$\begin{array}{lll}
 1) \ y = \sin 2x; & 2) \ y = \cos \frac{x}{2}; & 3) \ y = \cos \frac{1}{x}; \\
 4) \ y = \sin \frac{2}{x}; & 5) \ y = \sin \sqrt{x}; & 6) \ y = \cos \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}.
 \end{array}$$

**Найти множество значений функции:**

$$1) \ y = 1 + \sin x; \quad 2) \ y = 1 - \cos x;$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 5 заданий Даны определения тригонометрических функций; основных свойств тригонометрических функций,( иллюстрировать их на графиках)
4	Решены 7 заданий Даны определения тригонометрических функций; основных свойств тригонометрических функций,( иллюстрировать их на графиках)
5	Решены задания Даны определения тригонометрических функций; основных свойств тригонометрических функций,( иллюстрировать их на графиках)

### Задание №23

**Практическая работа: № 19 Решение заданий на определение свойств функции.**

**1. Являются ли данные функции четными (нечетными) Объяснить, используя определения.**

- 1)  $y = \cos 3x$ ;      2)  $y = 2 \sin 4x$ ;      3)  $y = \frac{x}{2} \operatorname{tg}^2 x$ ;  
 4)  $y = x \cos \frac{x}{2}$ ;      5)  $y = x \sin x$ ;      6)  $y = 2 \sin^2 x$ .

Используя свойство возрастания или убывания функции  $y = \cos x$ , сравнить числа:

- 1)  $\cos \frac{\pi}{7}$  и  $\cos \frac{8\pi}{9}$ ;      2)  $\cos \frac{8\pi}{7}$  и  $\cos \frac{10\pi}{7}$ ;  
 3)  $\cos \left(-\frac{6\pi}{7}\right)$  и  $\cos \left(-\frac{\pi}{8}\right)$ ;      4)  $\cos \left(-\frac{8\pi}{7}\right)$  и  $\cos \left(-\frac{9\pi}{7}\right)$ ;  
 5)  $\cos 1$  и  $\cos 3$ ;      6)  $\cos 4$  и  $\cos 5$ .
- 2.

Построить график функции и выяснить её свойства:

- 1)  $y = 1 + \cos x$ ;      2)  $y = \cos 2x$ ;      3)  $y = 3 \cos x$ .
- 3.

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 4 задания из первого задания 2 задания из 2 ; одно задание из 3 Даны определения четности (нечетности) тригонометрических функций; основных свойств тригонометрических функций, есть их графики Дано определение возрастающей (убывающей) функции
4	Решены 5 заданий из первого задания 3 1 задание из 2 ; одно задание из 3 Даны определения четности (нечетности) тригонометрических функций; основных свойств тригонометрических функций, есть их графики Дано определение возрастающей (убывающей) функции
5	Решены все задания из первого задания 4 задания из 2 ; два задания из 3 Даны определения четности (нечетности) тригонометрических функций; основных свойств тригонометрических функций, есть их графики Дано определение возрастающей (убывающей) функции. Показаны промежутки монотонности

### Задание №24

использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин обратных тригонометрических функций.

Найти область определения

1)  $y = \frac{1}{\cos x}$ ;    2)  $y = \frac{2}{\sin x}$ ;

Вычислить

2  $\sin \left( 2 \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ ;

3  $8 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

4 1)  $\cos \left( 6 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$ ;    2)  $\sin (5 \arccos 0)$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2-3 задания. Дано определение функции, приведены примеры функций, способы задания функции; даны определения области определения, области значений функции
4	Решены 3-4 (1) или 3 и 4(2) задания. Дано определение функции, приведены примеры функций, способы задания функции; даны определения области определения, области значений функции  Даны определения обратной функции для синуса, для косинуса
5	Решены все задания. Дано определение функции, приведены примеры функций, способы задания функции; даны определения области определения, области значений функции. Дать определения обратной функции для синуса, для косинуса.

### Задание №25

Выполнить задание: по теме Исследование функций с помощью производной, построение графиков с применением производной.

1 Построить графики тригонометрических функций  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ., объяснить их свойства. Дать определения функций

2. По графику функции (рисунок 1) объяснить все свойства функции,

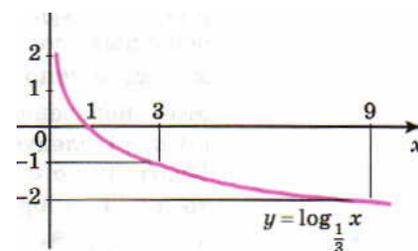
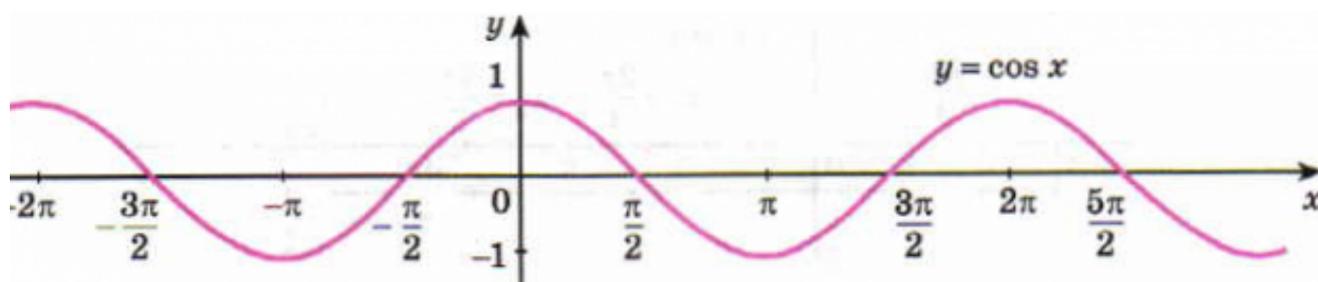


рисунок 1

и привести примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

3 Объяснить все свойства функции



Оценка	Показатели оценки
3	Построены графики. Записаны свойства для одной функции. Дано определение функции; области определения и области значений функции; приведены примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
4	Построены графики. Записаны свойства для двух функций. Дано определение функции; области определения и области значений функции; приведены примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
5	Построены графики всех функций. Записаны свойства для двух функций. Дано определение функции; области определения и области значений функции; приведены примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

### Задание №26

Решите задачи

1 вариант

Найти область определения функции:

$$1) y = \operatorname{tg} \left( 2x + \frac{\pi}{6} \right); \quad 2) y = \sqrt{\operatorname{tg} x}.$$

1.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

1)  $y = \cos^4 x - \sin^4 x$ ;      2)  $y = \sin \left( x + \frac{\pi}{4} \right) \sin \left( x - \frac{\pi}{4} \right)$ ;

2

Выяснить, является ли функция чётной или нечётной:

1)  $y = \sin x + \operatorname{tg} x$ ;    2)  $y = \sin x \operatorname{tg} x$ ;    3)  $y = \sin x |\cos x|$ .

3..

2 вариант

Найти область определения функции:

1)  $y = \arccos(2\sqrt{x} - 3)$ ;      2)  $y = \arcsin \frac{2x^2 - 5}{3}$ .

Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

м

1)  $y = 1 - 2 |\sin 3x|$ ;      2)  $y = \sin^2 x - 2 \cos^2 x$ .

1)

2)

Выяснить, является ли функция чётной или нечётной:

1)  $y = \sin x + \operatorname{tg} x$ ;    2)  $y = \sin x \operatorname{tg} x$ ;    3)  $y = \sin x |\cos x|$ .

3.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Даны определения области определения (четной, нечетной функции, наименьшего и наибольшего значений функции)
4	Решены две задачи. Даны определения области определения, четной, нечетной функции (наименьшего и наибольшего значений функции)
5	Решены все задачи. Даны определения области определения, четной, нечетной функции (наименьшего и наибольшего значений функции)

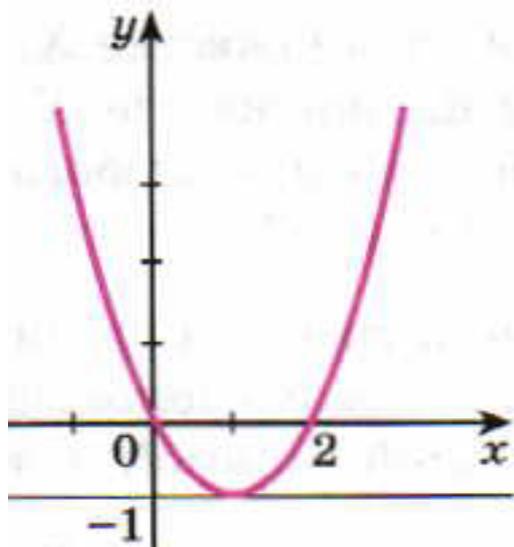
Построить график функции ; найти промежутки убывания ( возрастания) . Дать все определения и перечислить свойства

1 Построить график функции:

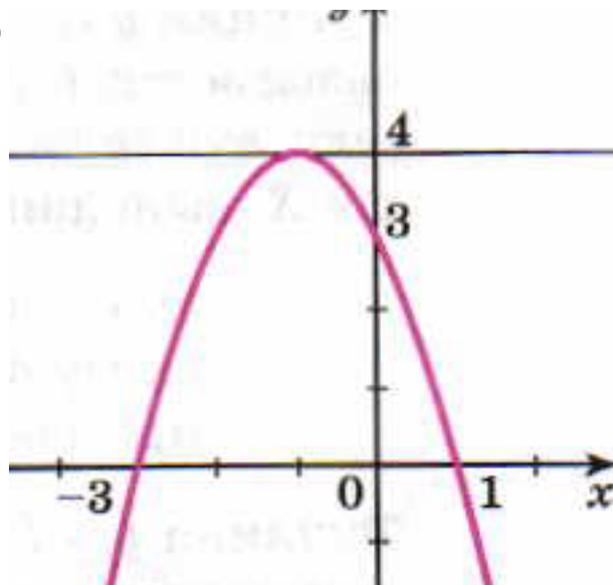
1)  $y = \frac{1}{\log_2 x}$ ;      2)  $y = \frac{1}{\ln x}$ .

2 Найти промежутки убывания ( возрастания) ; нули функции

1)



2)



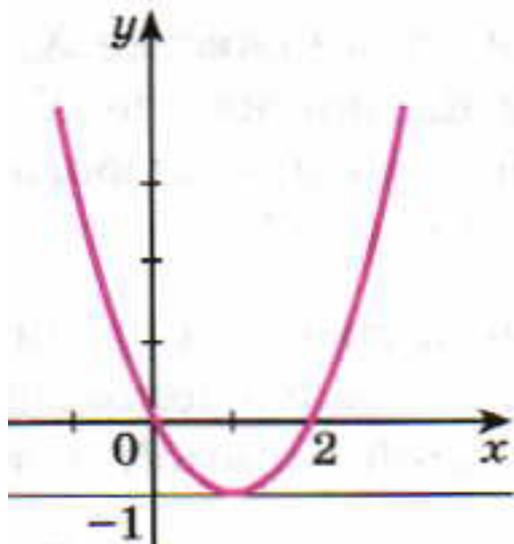
Оценка	Показатели оценки
3	Построены графики двух функций и найдены промежутки убывания ( возрастания). Даны определения возрастающей (убывающей) функции. Особенности их графиков
4	Построены график функции ; найдены промежутки убывания ( возрастания). Даны определения возрастающей (убывающей) функции. Особенности их графиков

5	Построены все графики функций ;найлены промежутки убывания ( возрастания). Даны определения возрастающей (убывающей) функции. Особенности их графиков Записать уравнение кривой. Перечислить свойства
---	---

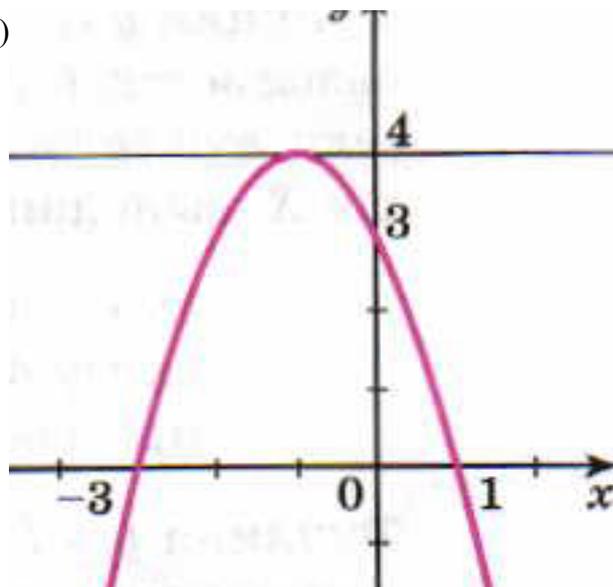
**Задание №28**

**1 Написать уравнение кривых ( по чертежу)**

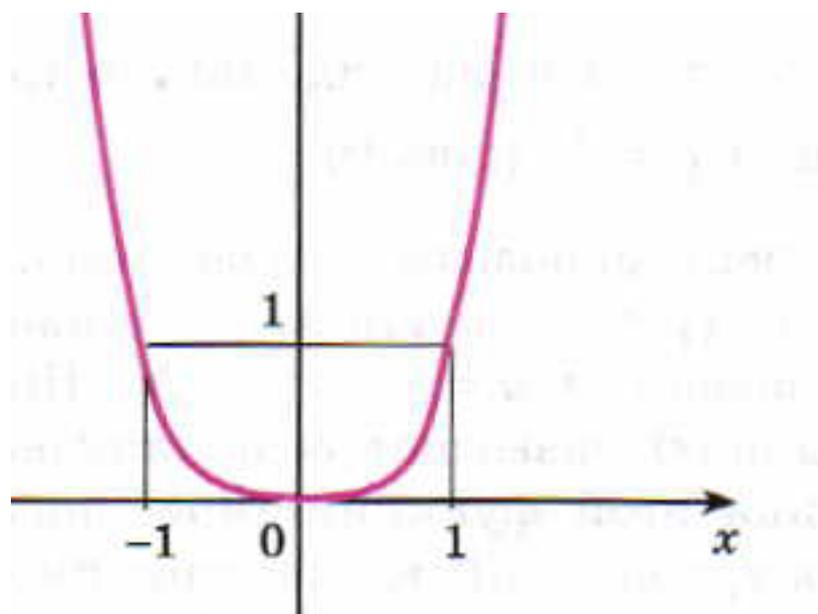
1)



2)



3.



перечислить свойства)

4) Свой пример (построить график и

### Привести пример из жизни

5. Изобразить схематически графики функций и указать Область определения и множество значений каждой функции

1)  $y = x^6$ ;

2)  $y = x^5$ ;

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 3 задания. Написаны уравнения кривых, объяснено : как были получены графики указанных функций. Построены графики в 4 и 5 заданиях. Указаны области определения, области значений, промежутки убывания (возрастания)
4	Решены 35 заданий. Написаны уравнения кривых, объяснено : как были получены графики указанных функций. Построены графики в 4 и 5 заданиях. Указаны области определения, области значений, промежутки убывания (возрастания)
5	Решены все задания. Написаны уравнения кривых, объяснено : как были получены графики указанных функций. Построены графики в 4 и 5 заданиях. Указаны области определения, области значений, промежутки убывания (возрастания). Найдены нули функции

### Задание №29

Изобразить графики следующих функций

Изобразить схематически график функции и указать её область определения и множество значений; выяснить, является ли функция ограниченной сверху (снизу):

- 1)  $y = x^6$ ;                      2)  $y = x^5$ ;                      3)  $y = x^7$ ;  
 4)  $y = x^{-2}$ ;                      5)  $y = x^{-3}$ ;                      6)  $y = x^6$ .

Дать определения области определения, области значений, определения возрастающей функции, убывающей функции, ограниченной.

Оценка	Показатели оценки
3	Построены четыре графика. Даны определения области определения, области значений, Даны определения функции, возрастающей функции, убывающей функции.
4	Построены 5 графиков Даны определения области определения, области значений, Даны определения функции, возрастающей функции, убывающей функции.
5	Построены все графики и Даны определения области определения, области значений, Даны определения функции, возрастающей функции, убывающей функции.

### Задание №30

Уметь: находить производные элементарных функций

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Найти производную</p> <p>1) <math>\sqrt{\frac{2x-1}{3}} + \ln \frac{2x+3}{5}</math>;                      2) <math>\sqrt{\frac{1-x}{6}} - 2 \ln \frac{2-5x}{3}</math>;                      3) <math>2e^{\frac{1-x}{3}} + 3 \cos \frac{1-x}{2}</math>;                      4) <math>3e^{\frac{2-x}{3}} - 2 \sin \frac{1+x}{4}</math>.</p> <p>Решить два задания</p>
4	<p>Найти производную</p> <p>1) <math>\sqrt{\frac{2x-1}{3}} + \ln \frac{2x+3}{5}</math>;                      2) <math>\sqrt{\frac{1-x}{6}} - 2 \ln \frac{2-5x}{3}</math>;                      3) <math>2e^{\frac{1-x}{3}} + 3 \cos \frac{1-x}{2}</math>;                      4) <math>3e^{\frac{2-x}{3}} - 2 \sin \frac{1+x}{4}</math>.</p> <p>Решить три задания</p>

5	<p>Найти производную</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1) <math>\sqrt{\frac{2x-1}{3}} + \ln \frac{2x+3}{5};</math></p> <p>3) <math>2e^{\frac{1-x}{3}} + 3 \cos \frac{1-x}{2};</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2) <math>\sqrt{\frac{1-x}{6}} - 2 \ln \frac{2-5x}{3};</math></p> <p>4) <math>3e^{\frac{2-x}{3}} - 2 \sin \frac{1+x}{4}.</math></p> </div> </div>
---	--

### Задание №31

Дайте определение производной функции, запишите правила дифференцирования и найдите производные элементарных функций;

1)  $y = x^2 + 6x + 3;$     2)  $y = -2x^2 + 8x - 1;$     3)  $y = 2 + \frac{2}{x}.$

2) 1)  $y = 0,5 + \sin \left( x - \frac{\pi}{4} \right);$     2)  $y = 0,5 \cos x + \sin x.$

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение производной, записаны правила дифференцирования и решены 3 задания (найти производные любых 3-х функций)
4	Дано определение производной, записаны правила дифференцирования и решены 4 задания (найти производные любых 4-х функций)
5	Дано определение производной, записаны правила дифференцирования и решены все задания

### Задание №32

Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной.  
Правила дифференцирования функций

Вывод формул (степенной (показатель степени равен 2, равен 3); тригонометрических функций (тангенса и котангенса) Дифференцирование

логарифмической функции, показательной (записать формулы) Примеры дифференцирования сложной функции

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Дано определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования функций</p> <p>Вывод формул (степенной (показатель степени равен 2, равен 3); тригонометрических функций (тангенса и котангенса) Дифференцирование логарифмической функции, показательной функции</p> <p>(записаны формулы) Приведены примеры дифференцирования сложной функции</p>
4	<p>Дано определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования функций</p> <p>Вывод формул (степенной (показатель степени равен 2, равен 3, производная корня квадратного ); тригонометрических функций (тангенса и котангенса) Дифференцирование логарифмической функции, показательной функции</p> <p>(записаны формулы) Приведены примеры дифференцирования сложной функции</p>
5	<p>Дано определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования функций</p> <p>Вывод формул (степенной (показатель степени равен 2, равен 3, производная корня квадратного и кубического); тригонометрических функций (тангенса и котангенса) Дифференцирование логарифмической функции, показательной функции</p> <p>(записаны формулы) Приведены примеры дифференцирования сложной функции</p>

### Задание №33

Дайте определение производной 2, 3 порядков и найдите производные второго порядка

Найти  $f''(x)$ , если:

1)  $f(x) = x^2 \cos x$ ;

2)  $f(x) = x^3 \sin x$ ;

3)  $f(x) = x^5 + 2x^3 - x^2 + 2$ ;

4)  $f(x) = x^4 - 3x^3 + 5x + 6$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решено одно задание и даны определения производной 2 порядка (производной 3 порядка)

4	Решено два задания и даны определения производной 2 порядка , производной 3 порядка
5	Решены все задания и даны определения производной 2 порядка , производной 3 порядка

### Задание №34

Решить задачи, используя производную (первого и второго порядка) для изучения свойств функций и построения графиков

1. Найти промежутки монотонности для функции  $y = X^2 - 6X + 10$

2 Исследовать на экстремум функцию  $y = X^2 - 6X + 10$  (используя 1 производную первого порядка) и второго порядка) Дать определение необходимого условия экстремума, достаточного условия Привести пример : необходимое условие выполняется - экстремума функция не имеет

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача  Найдены промежутки монотонности функций Исследована на экстремум функция  (используя 1 производную (производную первого порядка) и производную второго порядка) Дано определение необходимого условия экстремума, достаточного условия
4	Решены две задачи  Найдены промежутки монотонности функций Исследована на экстремум функция  (используя 1 производную (производную первого порядка) и производную второго порядка) Дано определение необходимого условия экстремума, достаточного условия
5	Решены все задачи  Даны определения возрастающей функции, определение убывающей функции. определение экстремума и Решены все задачи Использованы признаки монотонности функции. Объяснено Понятие монотонности функции. Приведен пример : необходимое условие выполняется - экстремума функция не имеет

### Задание №35

Определение монотонной функции. Признаки возрастания и убывания функции. Привести примеры и показать решение

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение монотонной функции. Записан признак возрастания функции. Приведены примеры и есть решение

4	Дано определение монотонной функции. .Определение возрастающей (убывающей) функции Записаны признаки возрастания и убывания функции. Приведены примеры и показано решение
5	Дано определение монотонной функции.Определение возрастающей (убывающей) функции Записаны Признаки возрастания и убывания функции. Приведены примеры и показано решение  Указан алгоритм исследования функции на монотонность, используя признаки монотонности (возрастания и убывания)

### Задание №36

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Применение понятия экстремума для решения задач

Оценка	Показатели оценки
3	Дано понятие экстремума функции. Приведены необходимое и достаточное условия существования экстремума. Есть примеры
4	Дано понятие экстремума функции. Приведены необходимое и достаточное условия существования экстремума.  Показано на примерах случаи: необходимое условие выполняется, а функция не имеет экстремума.  Есть примеры с решениями простейших задач на применение экстремума для исследования функции
5	Дано понятие экстремума функции. Приведены необходимое и достаточное условия существования экстремума.  Показано на примерах случаи: необходимое условие выполняется, а функция не имеет экстремума  Есть примеры с решениями задач на применение экстремума для исследования функции, построения графика, вычисление ускорения

### Задание №37

Дайте определения возрастающей (убывающей ) функции, экстремума и Выполните задания

- 1 Найти интервалы возрастания и убывания функции  $y = 6x - 2x^3$ .
- 2 Найти точки экстремума функции  $y = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$ .
- 3 Построить график функции:
  - 1)  $y = 2x^4 - x^2 + 1$ ;      2)  $y = x^3 - 3x$ .

Построить график функции:

1)  $y = 3x^2 - 6x + 5$  на отрезке  $[0; 3]$ ;

2)  $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$  на отрезке  $[-2; 4]$ .

4.

Оценка	Показатели оценки
3	Решено одно задание. Даны определения возрастающей (убывающей) функции
4	Решены два задания. Даны определения возрастающей (убывающей) функции, экстремума
5	Решены все задания. Даны определения возрастающей (убывающей) функции, экстремума, указаны необходимые и достаточные условия существования экстремума

### Задание №38

Решить задачи

Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

1)  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 5$  на отрезке  $[-3; 2]$ ;

2)  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  на отрезке  $[-2; -0,5]$ ;

3)  $f(x) = \sin x + \cos x$  на отрезке  $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ .

Оценка	Показатели оценки

3	Решена одна задача. Дано определение наибольшего значения функции, наименьшего значения; дано объяснение может ли максимальное значение быть меньше наименьшего значения (показать на чертежах); (Ответы объяснить или показать на чертежах)
4	Решены две задачи. Дано определение наибольшего значения функции, наименьшего значения; дано объяснение может ли максимальное значение быть меньше наименьшего значения (показать на чертежах); (Ответы объяснить или показать на чертежах)
5	Решены все задачи. Дано определение наибольшего значения функции, наименьшего значения; дано объяснение может ли максимальное значение быть меньше наименьшего значения (показать на чертежах); может ли минимальное значение быть больше максимума? (Ответы объяснить или показать на чертежах)

### Задание №39

Вычислить а)  $\sin 31$  б)  $\cos 62$  в)  $\operatorname{tg} 44$  (углы даны в градусной мере)

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислено значение одной функции Записана формула для вычисления приближенных значений функции (применение дифференциала к приближенным вычислениям)
4	Вычислено значение двух функций Записана формула для вычисления приближенных значений функции (применение дифференциала к приближенным вычислениям)
5	Вычислено значение всех функций Записана формула для вычисления приближенных значений функции (применение дифференциала к приближенным вычислениям)

### Задание №40

Решите задачи

Тело, масса которого  $m = 5$  кг, движется прямолинейно по закону  $s = 1 - t + t^2$  (где  $s$  измеряется в метрах,  $t$  — в секундах). Найти кинетическую энергию тела  $\frac{mv^2}{2}$  через 10 с после начала движения.

1)

В тонком неоднородном стержне длиной 25 см его масса (в граммах) распределена по закону  $m = 2l^2 + 3l$ , где  $l$  — длина стержня, отсчитываемая от его начала. Найти линейную плотность:

- 1) в точке, отстоящей от начала стержня на 3 см;
- 2) в конце стержня.

2)

Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$ :

- 1) на отрезке  $[-4; 3]$ ; 2) на отрезке  $[-2; 1]$ .

3.

Из трёх досок одинаковой ширины сколачивается жёлоб. При каком угле наклона боковых стенок к основанию площадь поперечного сечения жёлоба будет наибольшей?

4.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Дано определение понятия наибольшего и наименьшего значений функции
4	Решены две задачи. Дано определение понятия наибольшего и наименьшего значений функции
5	Решены три задачи. Дано определение понятия наибольшего и наименьшего значений функции

#### Задание №41

вычислить площади с использованием определенного интеграла; Формулы Ньютона-Лейбница.

Вычислить площадь криволинейной трапеции. Записать формулу вычисления площади плоской фигуры. Дать определение ее

- 1)  $a = 2, b = 4, f(x) = x^3$ ;
- 2)  $a = 3, b = 4, f(x) = x^2$ ;
- 3)  $a = -2, b = 1, f(x) = x^2 + 1$ ;

4)  $a = -1, b = 3, f(x) = x^3 + 1$

5)  $a = 0, b = 4, f(x) = x^4$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решены три задачи. Дано определение криволинейной трапеции. Записана Формулу Ньютона-Лейбница.. Объяснено вычисление площади плоской фигуры(записана формула для вычисления площади плоской фигуры)
4	Решены четыре задачи. Дано определение криволинейной трапеции. Записана Формулу Ньютона-Лейбница.. Объяснено вычисление площади плоской фигуры(записана формула для вычисления площади плоской фигуры)
5	Решены все задачи. Дано определение криволинейной трапеции. Записана Формулу Ньютона-Лейбница.. Объяснено вычисление площади плоской фигуры(записана формула для вычисления площади плоской фигуры)

#### Задание №42

**Решить задачи**, используя формулы объема и полной поверхности пирамиды :  $S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$ ;  $V = 1/3 S_{\text{осн}} * H$

#### Найти полную поверхность и объем пирамиды:

- В основании пирамиды – прямоугольник со сторонами  $a = 10$  см;  $b = 15$  см ; и высота пирамиды  $H = 24$  см
- В основании пирамиды - квадрат со стороной 10 см. и высота пирамиды равна 20 см
- Решить задачи, с использованием определенного интеграла 1 Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной осью  $Ox$ , прямыми  $x = -1, x = 2$  и параболой  $y = 9 - x^2$ .
- Найти объем тела образованного вращением вокруг оси  $Ox$ , кривой: 1)  $Y = x^3$ , если  $X = -1$  и  $X = 3$  2) **Параболами  $y = 6x^2, y = x^2$ .**, если  $X = 0; X = 1$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены три задачи. Записана интегральная формула объема. Дано определение определенного интеграла. Записана формула Ньютона - Лейбница. Записана формула для вычисления площади плоской фигуры. Объяснено понятие "плоская фигура"
4	Решены четыре задачи. Записана интегральная формула объема. Дано определение определенного интеграла. Записана формула Ньютона - Лейбница. Записана формула для вычисления площади плоской фигуры. Объяснено понятие "плоская фигура"
5	Решены все задачи. Записана интегральная формула объема. Дано определение определенного интеграла. Записана формула Ньютона - Лейбница. Записана формула для вычисления площади плоской фигуры. Объяснено понятие "плоская фигура"

### Задание №43

Ведро имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований которого равны 15 см и 10 см, а образующая равна 30 см. Сколько килограммов краски нужно взять для того, чтобы покрасить с обеих сторон 100 таких ведер, если на  $1 \text{ м}^2$  требуется 150 г краски? (Толщину стенок ведер в расчет не принимать.)

Решить задачи 1)

Вычислите площадь основания и высоту конуса, если разверткой его боковой поверхности является сектор, радиус которого равен 9 см, а дуга равна  $120^\circ$ .

2)

Высота конуса равна 15 см, а радиус основания равен 8 см. Найдите образующую конуса.

3)

4) Прямая  $Y = X$  вращается вокруг оси  $OX$  от  $x = 0$  до  $x = 5$ . Найти объем тела вращения

5). Прямая  $Y = X$  вращается вокруг оси  $OX$  от  $x = 2$  до  $x = 4$ . Найти объем тела вращения

Оценка	Показатели оценки
3	Решены три задачи. Записана интегральная формула объема. Дано определение определенного интеграла. Записана формула Ньютона - Лейбница. Записана формула для . вычисление объема тел вращения фигуры. Объяснено понятие "тело вращения"
4	Решены четыре задачи. Записана интегральная формула объема. Дано определение определенного интеграла. Записана формула Ньютона - Лейбница. Записана формула для . вычисление объема тел вращения фигуры. Объяснено понятие "тело вращения"
5	Решены все задачи. Записана интегральная формула объема. Дано определение определенного интеграла. Записана формула Ньютона - Лейбница. Записана формула для . вычисление объема тел вращения фигуры. Объяснено понятие "тело вращения"

### Задание №44

Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Площадь плоской фигуры.

Примеры

Оценка	Показатели оценки
3	Дано понятие криволинейной трапеции, площади криволинейной трапеции. Записана формула Ньютона - Лейбница  Примеры и решения. Чертежи

4	Дано понятие криволинейной трапеции, площади криволинейной трапеции. Записана формула Ньютона - Лейбница  Площадь плоской фигуры. Примеры. Чертежи
5	Дано понятие криволинейной трапеции, площади криволинейной трапеции. Записана формула Ньютона - Лейбница  Площадь плоской фигуры. Приведены различные виды плоских фигур и показано вычисление их площади. Есть свойства  определенного интеграла Примеры и решения заданий. Чертежи

### Задание №45

#### Решите задачи

Найдите объем пирамиды с высотой  $h$ , если:

а)  $h = 2$  м, а основанием служит квадрат со стороной 3 м;

б)  $h = 2,2$  м, а основанием служит треугольник  $ABC$ , в котором  $AB = 20$  см,  $BC = 13,5$  см,  $\angle ABC = 30^\circ$ .

1.

Найдите объем правильной треугольной пирамиды, высота которой равна 12 см, а сторона основания равна 13 см.

2.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. и верно выполнены чертежи
4	Решены две задачи. и верно выполнены чертежи. Есть пояснения этапов решения
5	Решены все задачи. и верно выполнены чертежи. Есть пояснения этапов решения

### Задание №46

#### Решите задачу

Груз, лежащий на горизонтальной плоскости, нужно сдвинуть с места силой, приложенной к этому грузу (рис. 149). Определить угол, образуемый этой силой с плоскостью, при котором величина силы будет наименьшей, если коэффициент трения груза равен  $k$ .

1.

Найти мгновенную скорость тела, движущегося по закону  $s(t) = \sqrt{t+1}$ , в момент времени  $t = 3$ .

2.

### 3. Решите задачи на нахождение скорости

**1** С помощью формулы  $(kx + b)' = k$  найти производную функции:

1)  $f(x) = 4x$ ;      2)  $f(x) = -7x + 5$ ;      3)  $f(x) = -5x - 7$ .

**2** Найти мгновенную скорость движения точки, если закон её движения  $s(t)$  задан формулой:

1)  $s(t) = \frac{3}{2}t^2$ ;      2)  $s(t) = 5t^2$ .

**3** Определить скорость тела, движущегося по закону  $s(t) = t^2 + 2$ , в момент времени:

1)  $t = 5$ ;      2)  $t = 10$ .

**4** Закон движения точки задан графиком зависимости пути  $s$  от времени  $t$  (рис. 105). Найти среднюю скорость движения точки на отрезках  $[0; 1]$ ,  $[1; 2]$ ,  $[2; 3]$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна любая задача. Дано определение мгновенной скорости и средней скорости движения тела (материальной точки)
4	Решены любые две задачи Дано определение мгновенной скорости и средней скорости движения тела (материальной точки)
5	Решены любые три задачи. Дано определение мгновенной скорости и средней скорости движения тела (материальной точки)

### Задание №47

решить уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

1 Решить неравенство:

$$1) 2^{-x+5} < \frac{1}{4};$$

$$2) \left(\frac{1}{3}\right)^{|x-2|} > \frac{1}{27};$$

2 Решить уравнения

$$3) 1) 5^{\log_3 x^2} - 6 \cdot 5^{\log_3 x} + 5 = 0; \quad 2) 25^{\log_3 x} - 4 \cdot 5^{\log_3 x + 1} = 125.$$

$$1) x^{\lg x} = 10;$$

$$2) x^{\log_3 x} = 9x;$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 3 задания . Дано определения логарифма. Указаны свойства, используемые при решении уравнений
4	Решены 4-5 заданий . Дано определения логарифма. Указаны свойства, используемые при решении уравнений
5	Решены все задания . Дано определения логарифма. Указаны свойства, используемые при решении уравнений

### Задание №48

#### Выполнение контрольной работы №2 по теме: «Решение уравнений и неравенств»

1 Решить уравнения

$$1) \sin^2 x = \frac{1}{4};$$

$$2) \cos^2 x = \frac{1}{2};$$

$$3) 2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0;$$

$$4) 2 \cos^2 x + \cos x - 6 = 0.$$

2.

$$1) \cos x \geq \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$2) \cos x < \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$3) \cos x > -\frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$4) \cos x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 задания из первого и два задания из 2. Записаны формулы для решения простейших тригонометрических уравнений Решение неравенств показано на чертежах. Есть Объяснение

4	Решены 3 задания из первого и три задания из 2. Записаны формулы для решения простейших тригонометрических уравнений Решение неравенств показано на чертежах. Есть объяснение
5	Решены все задания и Записаны формулы для решения простейших тригонометрических уравнений Решение неравенств показано на чертежах. Есть Объяснение

### Задание №49

#### Практическая работа № 18 : Решение тригонометрических уравнений,

Найти все корни уравнения, принадлежащие промежутку  $(-\pi; 2\pi)$ :

- 1)  $\operatorname{tg} x = 1$ ;    2)  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ ;    3)  $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$ ;    4)  $\operatorname{tg} x = -1$ .    2.
- 1)  $2 \cos^2 2x + 3 \sin 4x + 4 \sin^2 2x = 0$ ;
- 2)  $1 - \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 0$ ;
- 3)  $2 \sin^2 x + \frac{1}{4} \cos^3 2x = 1$ ;    4)  $\sin^2 2x + \cos^2 3x = 1 + 4 \sin x$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 задания из первого и два задания из 2. Записаны формулы для решения простейших тригонометрических уравнений
4	Решены 3 задания из первого и три задания из 2. Записаны формулы для решения простейших тригонометрических уравнений
5	Решены все задания из первого и все задания из 2. Записаны формулы для решения простейших тригонометрических уравнений. Есть объяснения понятия : обратные тригонгометрические функции

### Задание №50

Уметь: составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

Оценка	Показатели оценки

3	<p>Решить задачу</p> <p><b>На станции метро расстояние от тормозной отметки до остановки первого вагона равно 80 м. С какой скоростью поезд должен подойти к тормозной отметке, если дальше он движется равнозамедленно с ускорением <math>1,6 \text{ м/с}^2</math>?</b></p> <p>Ответ <b><math>v = 16 \text{ м/с}</math>.</b></p>
4	<p>Решить задачу</p> <p><b>На станции метро расстояние от тормозной отметки до остановки первого вагона равно 80 м. С какой скоростью поезд должен подойти к тормозной отметке, если дальше он движется равнозамедленно с ускорением <math>1,6 \text{ м/с}^2</math>?</b></p> <p>Ответ <b><math>v = 16 \text{ м/с}</math>.</b></p>
5	<p>1 Решить задачу</p> <p><b>На станции метро расстояние от тормозной отметки до остановки первого вагона равно 80 м. С какой скоростью поезд должен подойти к тормозной отметке, если дальше он движется равнозамедленно с ускорением <math>1,6 \text{ м/с}^2</math>?</b></p> <p>Ответ <b><math>v = 16 \text{ м/с}</math>.</b></p>

### Задание №51

Решете задачу

**Найти все значения  $b$ , при каждом из которых функция  $f(x) = \sin 2x - 8(b + 2) \cos x - (4b^2 + 16b + 6)x$  является убывающей на всей числовой прямой и при этом не имеет стационарных точек.**

1.

При каком значении  $k$  площадь фигуры, заключённой между параболой  $y = x^2 + 2x - 3$  и прямой  $y = kx + 1$ , наименьшая?

2.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача
4	Одна задача решена полностью,; для решения второй задачи по условию составлена формула или выражение
5	Решены все задачи

### Задание №52

Решить задачи

1 Понятие многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника.

Назвать сколько граней, вершин, оснований имеет куб. Перечислите боковые грани куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , назовите верхнее основание, нижнее, боковые ребра

2. Назвать сколько граней, вершин, оснований имеет параллелепипед. Перечислите боковые параллелепипеда куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , назовите верхнее основание, нижнее, боковые ребра

3 Назвать сколько граней, вершин, оснований имеет пирамида. Перечислите боковые грани пирамиды  $SABCD$ , назовите основание, боковые ребра

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача Дано определение многогранника. Какие многоугольники лежат в основании многогранника? Перечислены все грани вершины, основания куба. Перечислены боковые грани куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , назовны верхнее основание, нижнее, боковые ребра
4	Решены две задачи Дано определение многогранника. Какие многоугольники лежат в основании многогранника? Перечислены все грани вершины, основания куба. Перечислены боковые грани куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , назовны верхнее основание, нижнее, боковые ребра
5	Решены все задачи Дано определение многогранника. Какие многоугольники лежат в основании многогранника? Перечислены все грани вершины, основания куба. Перечислены боковые грани куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , назовны верхнее основание, нижнее, боковые ребра

### Задание №53

Ответьте на вопросы: (Покажите на чертежах)

- Сколько центров симметрии имеет: а) параллелепипед; б) правильная треугольная призма; в) двугранный угол; г) отрезок?
- 1) -

Решите

### Задачи

Докажите, что: а) у прямой призмы все боковые грани — прямоугольники; б) у правильной призмы все боковые грани — равные прямоугольники.

1)

В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в  $45^\circ$ . Найдите боковое ребро параллелепипеда.

2)

Оценка	Показатели оценки
3	Ответили на вопросы или решили одну задачу. Показали на чертеже центр симметрии призмы
4	Ответили на все вопросы и решили одну задачу. Показали на чертеже центр симметрии призмы
5	Ответили на все вопросы решили две задачи. Показали на чертеже центр симметрии призмы

### Задание №54

Уметь: соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Задача.1 Построить прямую призму с основанием правильный 6-тиугольник:</p> <p>1)перечислить все ребра, грани, основания</p> <p>2)показать пересекающиеся плоскости, скрещивающиеся прямые</p> <p>3) построить развертку призмы</p> <p>Ответить на один вопрос</p>

4	<p>Задача.1 Построить прямую призму с основанием правильный 6-тиугольник:</p> <p>1)перечислить все ребра, грани, основания</p> <p>2)показать пересекающиеся плоскости, скрещивающиеся прямые</p> <p>3) построить развертку призмы</p> <p>Ответить на два вопроса</p>
5	<p>Задача.1 Построить прямую призму с основанием правильный 6-тиугольник:</p> <p>1)перечислить все ребра, грани, основания</p> <p>2)показать пересекающиеся плоскости, скрещивающиеся прямые</p> <p>3) построить развертку призмы</p> <p>Ответить на все вопросы</p>

### Задание №55

#### Решите задачи

1. **Диагональ правильной четырехугольной призмы образует с плоскостью боковой грани угол в  $30^\circ$ . Найдите угол между диагональю и плоскостью основания.**

2. **В правильной  $n$ -угольной призме сторона основания равна  $a$  и высота равна  $h$ . Вычислите площади боковой и полной поверхности призмы, если: а)  $n = 3, a = 10$  см,  $h = 15$  см; б)  $n = 4, a = 12$  дм,  $h = 8$  дм; в)  $n = 6, a = 23$  см,  $h = 5$  дм; г)  $n = 5, a = 0,4$  м,  $h = 10$  см.**

Оценка	Показатели оценки
3	Решены две задачи.. Выполнены чертежи. Верно названы все элементы многогранника
4	Решены три задачи.. Выполнены чертежи. Верно названы все элементы многогранника
5	Решены четыре задачи.. Выполнены чертежи. Верно названы все элементы многогранника

### Задание №56

Решить задачу.

1 Прямые  $a$  и  $b$  параллельны. Через точку  $M$  прямой  $a$  проведена прямая  $MN$ , отличная от прямой  $a$  и не пересекающая прямую  $b$ . Каково взаимное расположение прямых  $MN$  и  $b$ ?

Ответить на вопросы

2 Верно ли, что прямая лежит в плоскости данного треугольника, если она: а) пересекает две стороны треугольника; б) проходит через одну из вершин треугольника?

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача . Какое взаимное расположение прямых на плоскости (показано на чертежах); есть объяснения ; взаимного расположения прямых на плоскости и в пространстве (показано на чертежах);
4	Решены две задачи . Какое взаимное расположение прямых на плоскости (показано на чертежах); есть объяснения ; взаимного расположения прямых на плоскости и в пространстве (показано на чертежах);
5	Решены все задачи . Какое взаимное расположение прямых на плоскости (показано на чертежах); есть объяснения ; взаимного расположения прямых на пространстве (показано на чертежах);

Задание №57

Решите

## Задачи

- 11 Докажите, что осевое сечение цилиндра является прямоугольником, две противоположные стороны которого — образующие, а две другие — диаметры оснований цилиндра. Найдите диагональ осевого сечения, если радиус цилиндра равен 1,5 м, а высота равна 4 м.
- 12 Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен  $60^\circ$ . Найдите: а) высоту цилиндра; б) радиус цилиндра; в) площадь основания цилиндра.
- 13 Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого равна 20 см. Найдите: а) высоту цилиндра; б) площадь основания цилиндра.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача Верно выполнен чертеж
4	Решены две задачи Верно выполнены чертежи
5	Решены все задачи Верно выполнены чертежи

## Задание №58

- Решить задачи 1) Основанием прямого параллелепипеда является ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а высота параллелепипеда равна 10 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда.
- 2) В правильной  $n$ -угольной призме сторона основания равна  $a$  и высота равна  $h$ . Вычислите площади боковой и полной поверхности призмы, если: а)  $n = 3$ ,  $a = 10$  см,  $h = 15$  см; б)  $n = 4$ ,  $a = 12$  дм,  $h = 8$  дм; в)  $n = 6$ ,  $a = 23$  см,  $h = 5$  дм; г)  $n = 5$ ,  $a = 0,4$  м,  $h = 10$  см.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача Дано определение многогранника. Какие многоугольники лежат в основании многогранника? Перечислены все грани вершины, основания куба. Перечислены боковые грани куба АВСДА <sub>1</sub> В <sub>1</sub> С <sub>1</sub> Д <sub>1</sub> , названы верхнее основание, нижнее, боковые ребра Перечислены боковые грани параллелепипеда АВСДА <sub>1</sub> В <sub>1</sub> С <sub>1</sub> Д <sub>1</sub> , названы верхнее основание, нижнее, боковые ребра. Записана формула вычисления длины диагонали параллелепипеда

4	Решены две задачи. Дано определение многогранника. Какие многоугольники лежат в основании многогранника? Перечислены все грани вершины, основания куба. Перечислены боковые грани куба ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> , названы верхнее основание, нижнее, боковые ребра. Перечислены боковые грани параллелепипеда ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> , названы верхнее основание, нижнее, боковые ребра. Записана формула вычисления длины диагонали параллелепипеда.
5	Решены все задачи. Дано определение многогранника. Какие многоугольники лежат в основании многогранника? Перечислены все грани вершины, основания куба. Перечислены боковые грани куба ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> , названы верхнее основание, нижнее, боковые ребра. Перечислены боковые грани параллелепипеда ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> , названы верхнее основание, нижнее, боковые ребра. Записана формула вычисления длины диагонали параллелепипеда.

### Задание №59

Объем тел вращения. Вывод формулы

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение тел вращения. Вычислены объемы тел вращения (конуса или цилиндра). На примере или примерах
4	Дано определение тел вращения. Вычислены объемы тел вращения (конуса, цилиндра); показан алгоритм решения  На примере или примерах
5	Дано определение тел вращения. Вычислены объемы тел вращения (конуса, цилиндра). Дан вывод формулы.  Приведены примеры и показан алгоритм решения

### Задание №60

Выполнение контрольной работы № 5 по теме «Координаты и векторы»

выполнить чертежи по условиям задач;

1 По координатам 4 вершин построить многогранник, найдя координаты еще 4 вершин ; определить вид многогранника:

A(0; 1; 1) B (1; 0; 1) C ( 1;1;1) D( 1; 1; 0)

Даны координаты четырех вершин куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ :  $A(0; 0; 0)$ ,  $B(0; 0; 1)$ ,  $D(0; 1; 0)$  и  $A_1(1; 0; 0)$ . Найдите координаты остальных вершин куба.

3 Назовите все пары скрещивающихся (т. е. принадлежащих скрещивающимся прямым) ребер тетраэдра  $ABCD$ . Сколько таких пар ребер имеет тетраэдр?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнены чертежи по условиям задач; решена одна задача ано определение скрещивающихся прямых, Дано определение тетраэдра и выполнен чертеж
4	выполнены чертежи по условиям задач; решены две задачи. ано определение скрещивающихся прямых, Дано определение тетраэдра и выполнен чертеж
5	выполнены чертежи по условиям задач; решены все задачи. Дано определение скрещивающихся прямых, Дано определение тетраэдра и выполнен чертеж

### Задание №61

Решите задачи

1. Ребро куба равно  $a$ . Найдите площадь сечения, проходящего через диагонали двух его граней.

2. В правильном тетраэдре  $DABC$  ребро равно  $a$ . Найдите площадь сечения тетраэдра плоскостью, проходящей через центр грани  $ABC$ : а) параллельно грани  $BDC$ ; б) перпендикулярно к ребру  $AD$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Верно построено сечение
4	Решена две задачи. Верно построено сечение; найдена площадь сечения
5	Решены все задача. Верно построено сечение; найдена площадь сечения

### Задание №62

Решить задачу

Сечение тела, изображенного на рисунке 189, плоскостью, перпендикулярной к оси  $Ox$  и проходящей через точку с абсциссой  $x$ , является квадратом, сторона которого равна  $\frac{1}{x}$ . Найдите объем этого тела.

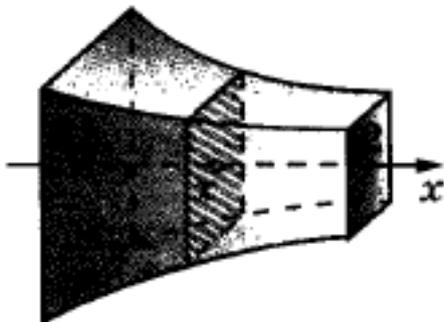


Рис. 189

Оценка	Показатели оценки
3	Составлено выражение для вычисления объема тела
4	Составлено выражение для вычисления объема тела и найдены значения высоты и основания
5	Задача решена полностью, есть все необходимые пояснения

### Задание №63

1 Постройте сечение правильной призмы, проходящее параллельно основанию (в основании правильный многоугольник : квадрат или 6-угольник) Найдите площадь сечения

2. Постройте сечение правильной призмы, проходящее параллельно боковой грани (в основании правильный многоугольник : квадрат или 6-угольник) Найдите площадь сечения

Оценка	Показатели оценки
3	Верно построено сечение правильной призмы, проходящее параллельно основанию (в основании правильный многоугольник : квадрат или 6-угольник) Верно найдена площадь сечения
4	Верно построены сечения правильной призмы, проходящее параллельно основанию и параллельно боковой грани (в основании правильный многоугольник : квадрат или 6-угольник) Верно найдена площадь только одного сечения Верно выполнены чертежи
5	Верно построены сечения правильной призмы, проходящее параллельно основанию и параллельно боковой грани (в основании правильный многоугольник : квадрат или 6-угольник) Верно найдена площадь сечений Верно выполнены чертежи

### Задание №64

Постройте развертки правильной треугольной (четырёхугольной, 6-тиугольной) призмы. Дайте определение правильного многогранника

Назовите все элементы (вершины, ребра, основания , грани...)

Оценка	Показатели оценки
3	Построили развертку одной правильной (треугольной , четырёхугольной, 6-тиугольной) призмы.) Дали определение правильного многогранника Названы и перечислены все элементы (вершины, ребра, основания , грани...)
4	Построили развертки двух правильных призм (треугольной , четырёхугольной, 6-тиугольной призмы.) Дали определение правильного многогранника Названы и перечислены все элементы (вершины, ребра, основания , грани...)
5	Построили развертки всех правильных призм (треугольной , четырёхугольной, 6-тиугольной) призмы.) Дали определение правильного многогранника Названы и перечислены все элементы (вершины, ребра, основания , грани..  Выполнили чертежи многогранников.)

### Задание №65

1. Построить сечение куба параллельное основанию, боковой грани и вычислить площадь сечения

2 Ребро куба равно  $a$ . Найдите площадь сечения, проходящего через диагонали двух его граней.

3 Ребро правильного октаэдра равно  $a$ . Найдите расстояние между:  
а) двумя его противоположными вершинами; б) центрами двух смежных граней; в) противоположными гранями.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена задача на построение сечений в многогранниках. (Решена одна задача) Указаны этапы построения сечения
4	Решена задача на построение сечений в многогранниках. (Решены две задачи) Указаны этапы построения сечения
5	Решена задача на построение сечений в многогранниках. (Решены все задачи) Указаны этапы построения сечения

### Задание №66

Решите задачу

- 1 Найдите объем конуса, если радиус его основания равен 6 дм, а радиус вписанной в конус сферы равен 3 дм.
- 2 Куб, шар, цилиндр и конус (у двух последних тел диаметры оснований равны высоте) имеют равные площади поверхностей. Какое из этих тел имеет наибольший объем и какое — наименьший?

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача
4	Решены две задачи. Нет ответа на вопрос задания
5	Выполнены все задания Есть необходимые пояснения

### Задание №67

Решите задачу

Найдите объем пирамиды с высотой  $h$ , если:

- а)  $h = 2$  м, а основанием служит квадрат со стороной 3 м;
- б)  $h = 2,2$  м, а основанием служит треугольник  $ABC$ , в котором  $AB = 20$  см,  $BC = 13,5$  см,  $\angle ABC = 30^\circ$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решена верно одна задача и верно выполнен чертеж
4	Решена верно одна задача и верно выполнен чертеж для первой задачи. Приступили к решению второй задачи Ответ не найден
5	Решены верно все задачи и верно выполнены чертежи

### Задание №68

Вывести формулу производной функций

1)  $y = x^2 + 6x + 3$ ;      2)  $y = -2x^2 + 8x - 1$ ;      3)  $y = 2 + \frac{2}{x}$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Дать определение производной, записать правила дифференцирования и решить 1 задание (Вывести формулу производной одной функции, используя определение производной)
4	Дать определение производной, записать правила дифференцирования и решить 12 задания (Вывести формулу производной одной функции, используя определение производной)
5	Дать определение производной, записать правила дифференцирования и решить 1 задание (Вывести формулу производной одной функции, используя определение производной)

### Задание №69

#### Вычисление площадей плоских фигур. Вывод формулы

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Приведены примеры на вычисление площадей плоских фигур. Дано решение одной задачи (задания свои)</p> <p>К примеру: Найти площадь фигуры, ограниченной функцией <math>y = x^2</math> и кубической параболой <math>y = x^3</math>.</p>
4	<p>Приведены примеры на вычисление площадей плоских фигур. Дано решение двух задач (задания свои)</p> <p>Найти площадь фигуры, ограниченной функцией <math>y = x^2</math> и кубической параболой <math>y = x^3</math></p> <p>Найти площадь фигуры, ограниченной функцией <math>y = \sin x</math> и <math>y = x</math>. Дан алгоритм решения задачи</p>
5	<p>Приведены примеры на вычисление площадей плоских фигур. Дано решение двух задач (задания свои)</p> <p>Найти площадь фигуры, ограниченной функцией <math>y = x^2</math> и кубической параболой <math>y = x^3</math></p> <p>Найти площадь фигуры, ограниченной функцией <math>y = \sin x</math> и <math>y = x</math>. Дан вывод формулы и алгоритм решения задачи</p>

## Задание №70

### Решить задачи

1 Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 12 см. и 6,5 см. Найдите массу кирпича, если плотность 1,8 г/см<sup>3</sup>.

2. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 8см, 12 см и 18 см. Найдите ребро куба, если его объем равен объему параллелепипеда

3. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 18см, 10 см и 20 см. Найдите ребро куба, если его объем равен объему параллелепипеда

4. Основание пирамиды - прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м; все боковые ребра равны 12,5 м. Найдите объем пирамиды

5. Основание пирамиды - прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м; все боковые ребра равны 12,5 м. Найдите объем пирамиды

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Решены три задачи.</p> <p>Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема</p> <p>Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба</p> <p>Даны определения цилиндра, шара, его поверхности и объема</p>
4	<p>Решены <b>четыре</b> задачи.</p> <p>Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема</p> <p>Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба</p> <p>Даны определения цилиндра, шара, его поверхности и объема</p>
5	<p>Решены <b>все</b> задачи.</p> <p>Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема</p> <p>Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба</p> <p>Даны определения цилиндра, шара, его поверхности и объема</p>

### Задание №71

#### Решите задачи

- 1 Сколько квадратных метров листовой жести пойдет на изготовление трубы длиной 4 м и диаметром 20 см, если на швы необходимо добавить 2,5% площади ее боковой поверхности?
- 2 Угол между образующей цилиндра и диагональю осевого сечения равен  $\varphi$ , площадь основания цилиндра равна  $S$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
- 3 Угол между диагоналями развертки боковой поверхности цилиндра равен  $\varphi$ , диагональ равна  $d$ . Найдите площади боковой и полной поверхностей цилиндра.

Высота цилиндра на 12 см больше его радиуса, а площадь полной поверхности равна  $288\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите радиус основания и высоту цилиндра.

4

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. с пояснением этапов решения
4	Решены две задачи. с пояснением этапов решения
5	Решены все задачи. с пояснением этапов решения