

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ПОД.09 Математика: алгебра, начала математического
анализа, геометрия
(1 курс, 2 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: 1 теоретический и 9 практических заданий

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.

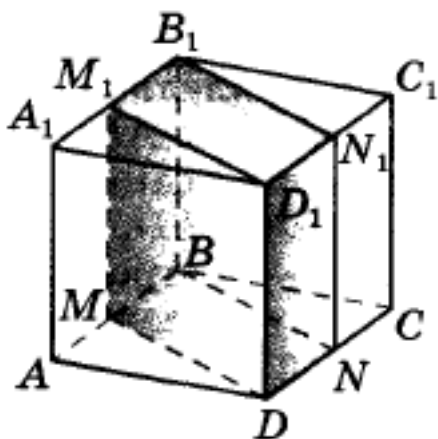


Рис. 42

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

Перечень практических заданий:

Задание №1

найти значения корня в логарифмических уравнениях на основе определения

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

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

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 №4

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

Выполнить задания

1

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

$$2) \frac{2 \cos^2 \frac{\pi}{8} - 1}{1 + 8 \sin^2 \frac{\pi}{8} \cos^2 \frac{\pi}{8}}.$$

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:

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

Оценка	Показатели оценки
3	Решено одно задание . Записаны формулы двойного аргумента; формула разности косинусов. Формулы приведения для 3 задания
4	Решены два задание . 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 №5

1

2

Найти радианную меру угла, выраженного в градусах:
1) 40° ; 2) 120° ; 3) 150° ; 4) 75° ; 5) 32° ; 6) 140° .

Найти градусную меру угла, выраженного в радианах:
1) $\frac{\pi}{6}$; 2) $\frac{\pi}{9}$; 3) $\frac{3}{4}\pi$; 4) 2; 5) 3; 6) 0,36.

3

Вычислить $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,3$.

Используя формулу (2) и основное тригонометрическое тождество, получаем

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha - (1 - \cos^2 \alpha) = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot (0,3)^2 - 1 = -0,82. \triangleleft$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 8 заданий. Даны ответы на вопросы: Какими единицами измеряются углы?; чему равен один градус? ; чему равен один радиан?.
4	Решены 9 заданий. Даны ответы на вопросы: Какими единицами измеряются углы?; чему равен один градус? ; чему равен один радиан?. Чему равен синус двойного аргумента (записана формула)
5	Решены все заданий. Даны ответы на вопросы: Какими единицами измеряются углы?; чему равен один градус? ; чему равен один радиан?. Чему равен синус двойного аргумента (записана формула)

Задание №6

1

Вычислить $\log_{30} 64$ с точностью до 0,001, зная, что $\lg 3 \approx 0,4771$, $\lg 5 \approx 0,6990$.

Вычислить $\log_{36} 15$ с точностью до 0,001, зная, что $\lg 3 \approx 0,4771$, $\lg 5 \approx 0,6990$.

2 Вычислить 1) $\lg 1000$; 2) $\log_2 1024$; 3) $\log_3 343$

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислены два значения логарифмических выражений. Дано определение логарифма. Перечислены свойства логарифмов
4	Вычислены три значения логарифмических выражений. Дано определение логарифма. Перечислены свойства логарифмов
5	Вычислены все значения логарифмических выражений. Дано определение логарифма. Перечислены свойства логарифмов

Задание №7

Вычислить:

1) $\sqrt{63} \cdot \sqrt{28}$; 2) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$; 3) $\sqrt{50} : \sqrt{8}$; 4) $\sqrt{12} : \sqrt{27}$.

Сравнить числовые значения выражений:

5) 1) $\sqrt{3,9} + \sqrt{8}$ и $\sqrt{1,1} + \sqrt{17}$; 2) $\sqrt{11} - \sqrt{2,1}$ и $\sqrt{10} - \sqrt{3,1}$.

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 4 задания. Записаны все свойства степеней (формулы) и объяснено решение каждого задания
4	Решены 5 заданий. Записаны все свойства степеней (формулы) и объяснено решение каждого задания
5	Решены все задания. Записаны все свойства степеней (формулы) и объяснено решение каждого задания

Задание №8

Дать определение производной Показать применение производной для решения некоторых задач (вычисление наибольшего, наименьшего значений, максимума (минимума и т. д.)

Вычислить значение x :

1) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0;$

2) Пересекает ли график функции $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ ось Ox в точках, абсциссы которых являются целыми числами?

3) Определить знак числа $f'(2)$, если:

1) $f(x) = e^{3-2x} \cdot x^2;$ 2) $f(x) = \frac{x^2}{e^{1-x}}.$

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача Дано определение производной. Записаны признаки монотонности функции (показать на графиках и объяснить)
4	Решены две задачи Дано определение производной. Записаны признаки монотонности функции (показать на графиках и объяснить)
5	Решены все задачи Дано определение производной. Записаны признаки монотонности функции (показать на графиках и объяснить)

Задание №9

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 $\cos a$. $\operatorname{tg} a$. $\operatorname{ctg} a$ Даны определения синуса, косинуса . тангенса и котангенса одного аргумента

Задание №10

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 №11

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	Решить 4 задачи. Дать определение возрастающей функции, определение убывающей функции, записать признаки возрастания и убывания функции. Дать определение экстремума функции. Записать необходимое и достаточные условия существования экстремума функции
4	Решить 6 задач. Дать определение возрастающей функции, определение убывающей функции, записать признаки возрастания и убывания функции. Дать определение экстремума функции. Записать необходимое и достаточные условия существования экстремума функции
5	Решить все задачи. Дать определение возрастающей функции, определение убывающей функции, записать признаки возрастания и убывания функции. Дать определение экстремума функции. Записать необходимое и достаточные условия существования экстремума функции. Может ли минимум быть больше максимума. Показать на чертеже и объяснить

Задание №12

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 №13

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

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

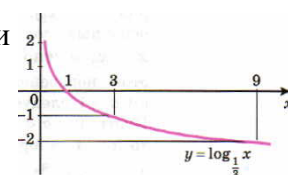


рисунок 1

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнить чертеж для двух функций. Дать определение монотонной функции, ее области определения, области значений. Записать признаки возрастающей функции и убывающей функции
4	Построить графики для трех функций. Дать определение монотонной функции, ее области определения, области значений. Записать признаки возрастающей функции и убывающей функции

5	Построить графики для всех функций. Дать определение монотонной функции, ее области определения, области значений. Записать признаки возрастающей функции и убывающей функции
---	---

Задание №14

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 А (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 №15

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 №16

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

1 Найти область определения

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

Вычислить

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

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

4

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

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 №17

1. Решить неравенства

$$1) \cos x \geq \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad 2) \cos x < \frac{\sqrt{3}}{2};$$

3)

2. Найти:

$$1) \cos \alpha, \text{ если } \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

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

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 неравенства из первого задания и одно задание из 2). Даны определения синуса, косинуса, знаки по четвертям для тригонометрических функций
4	Решены 3 неравенства из первого задания и одно задание из 2). Даны определения синуса, косинуса, знаки по четвертям для тригонометрических функций
5	Решены все неравенства. Даны определения синуса, косинуса, определение ограниченной функции. Знаки по четвертям для тригонометрических функций

Задание №18

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

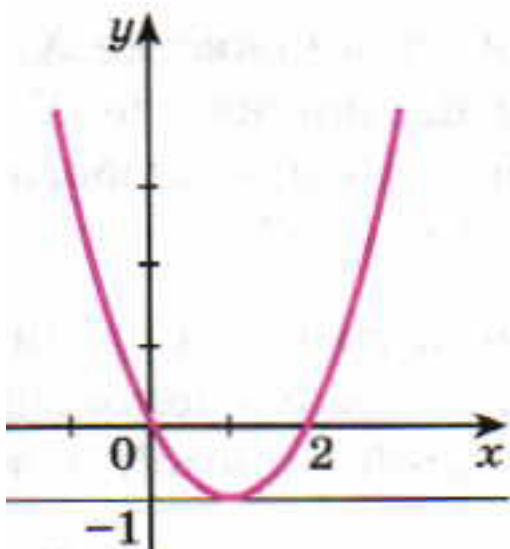
1

Построить график функции:

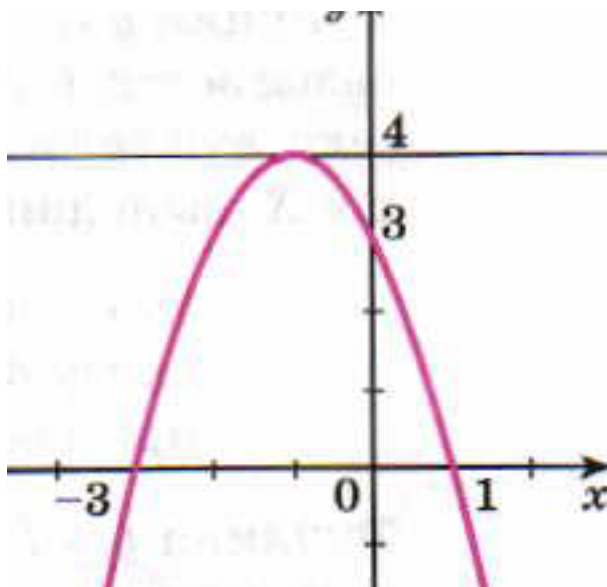
1) $y = \frac{1}{\log_2 x}$; 2) $y = \frac{1}{\ln x}$.

2 Найти промежутки убывания (возрастания) ; нули функции

1)



2)



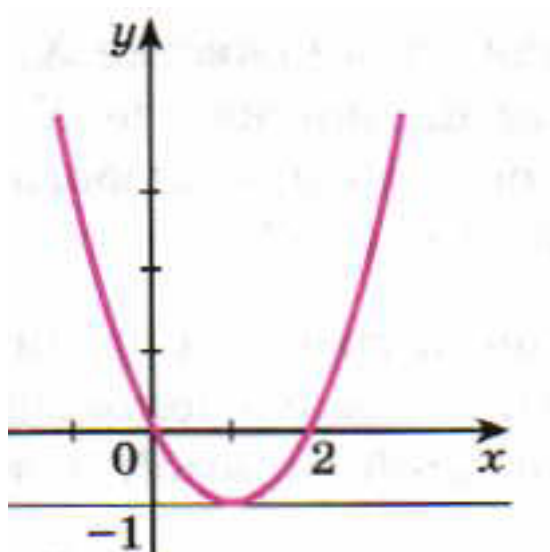
Оценка	Показатели оценки
3	Построены графики двух функций и найдены промежутки убывания (возрастания). Даны определения возрастающей (убывающей) функции. Особенности их графиков

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

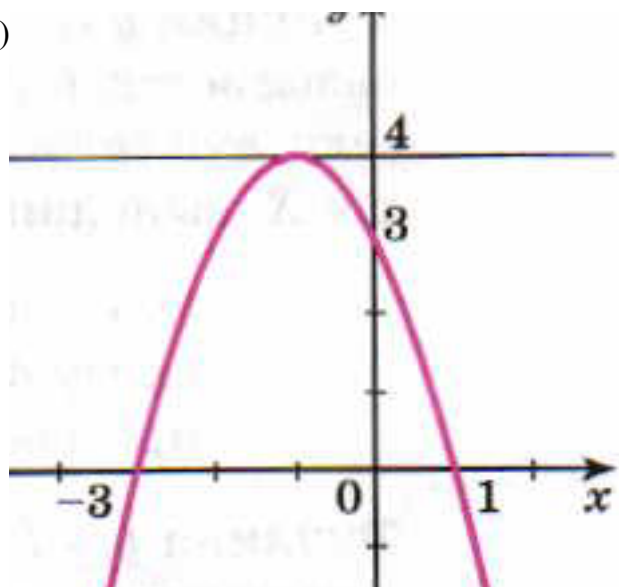
Задание №19

1 Написать уравнение кривых (по чертежу)

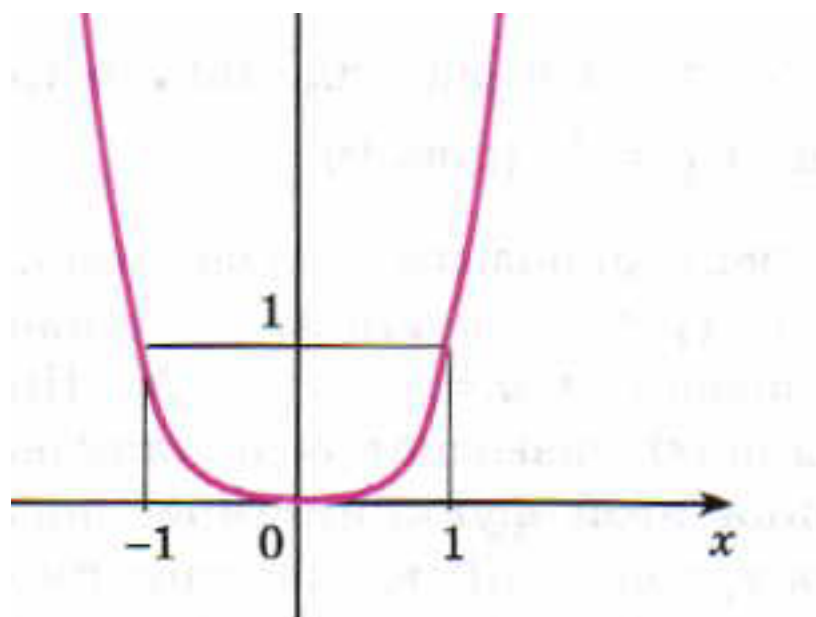
1)



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 №20

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 №21

Уметь: находить производные элементарных функций

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

5	Найти производную
1) $\sqrt{\frac{2x-1}{3}} + \ln \frac{2x+3}{5};$	2) $\sqrt{\frac{1-x}{6}} - 2 \ln \frac{2-5x}{3};$
3) $2e^{\frac{1-x}{3}} + 3 \cos \frac{1-x}{2};$	4) $3e^{\frac{2-x}{3}} - 2 \sin \frac{1+x}{4}.$

Задание №22

найти 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	Дать определение производной, записать правила дифференцирования и решить 3 задания (найти производные любых 3-х функций)
4	Дать определение производной, записать правила дифференцирования и решить 4 задания (найти производные любых 4-х функций)
5	Дать определение производной, записать правила дифференцирования и решить все задания (найти производные всех функций)

Задание №23

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

Задание №24

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 №25

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

Оценка	Показатели оценки
3	Дано понятие экстремума функции. Приведены необходимые и достаточные условия существования экстремума. Есть примеры
4	Дано понятие экстремума функции. Приведены необходимые и достаточные 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 необходимые и достаточные 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 №26

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

Найти полную поверхность и объем пирамиды:

1. В основании пирамиды – прямоугольник со сторонами $a = 10$ см; $b = 15$ см ; и высота пирамиды $H = 24$ см
2. В основании пирамиды - квадрат со стороной 10 см. и высота пирамиды равна 20 см
3. Решить задачи, с использованием определенного интеграла 1

Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной осью Ox , прямыми $x = -1$, $x = 2$ и параболой $y = 9 - x^2$.

4. 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 №27

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 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° .

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 вычисления 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 №28

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 №29

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

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

$$1) x^{\lg x} = 10; \quad 2) x^{\log_3 x} = 9x;$$

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 №30

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

Оценка	Показатели оценки
3	Решить задачу 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 $1,6 \text{ м/с}^2$? Ответ $v = 16 \text{ м/с.}$
4	Решить задачу 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 $1,6 \text{ м/с}^2$? Ответ $v = 16 \text{ м/с.}$

5	1 Решить задачу 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 $1,6 \text{ м/с}^2$? Ответ $v = 16 \text{ м/с.}$
---	---

Задание №31

Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

Оценка	Показатели оценки

Решить задачи

1) Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько времени ему потребуется, чтобы оштукатурить колонну

высотой 6 м., диаметром 1м., соблюдая норму времени 0,79 ч на 1 кв.м.?

Ответы. 1) 14,2 ч; 2) 6,1 ч.; 3) 0,7 ч; 4) 8,1 ч

1. Какое время потребуется маляру для окраски панели (высота 2 м) в помещении (рисунок 1) маховой кистью, если норм
2. времени для окраски 100 кв.м. поверхности кистью – 6,4 ч, валиком – 3,4 ч?
3. Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько он заработает, если колонна имеет высоту 5,5 м.,
4. радиус 0,5 м., соблюдая норму расценки 46,6 коп на 1 кв.м.?

5. Ответы. 1) 19,1 руб.; 2) 7,7 руб.; 3) 4,2 руб; 4) 1090 коп

6. При оштукатуривании вручную колонны рабочему потребовалось 4 ч. Какую площадь поверхности он оштукатуривал за 1 ч.
7. ,если высота колонны 7 м., диаметр основания 0,8 м.?

8. Ответы. 1) 1,2 м²; 3) 14 м² ; 3) 4,2м²; 4) 5м²

Ответы $t=2,048$ часа кистью ≈ 2.1

$t=1,088$ часа валиком $\approx 1,1$

4	Решить задачи 1) Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько времени ему потребуется, чтобы оштукатурить колонну высотой 6 м., диаметром 1м., соблюдая норму времени 0,79 ч на 1 кв.м.? Ответы. 1) 14,2 ч; 2) 6,1 ч.; 3) 0,7 ч; 4) 8,1 ч 1. Какое время потребуется маляру для окраски панели (высота 2 м) в помещении (рисунок 1) маховой кистью, если норм 2. времени для окраски 100 кв.м. поверхности кистью – 6,4 ч, валиком – 3,4 ч? 3. Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько он заработает, если колонна имеет высоту 5,5 м., 4. радиус 0,5 м., соблюдая норму расценки 46,6 коп на 1 кв.м.? 5. Ответы. 1) 19,1 руб.; 2) 7,7 руб.; 3) 4,2 руб; 4) 1090 коп 6. При оштукатуривании вручную колонны рабочему потребовалось 4 ч. Какую площадь поверхности он оштукатуривал за 1 ч.
5	1) Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько времени ему потребуется, чтобы оштукатурить колонну высотой 6 м., диаметром 1м., соблюдая норму времени 0,79 ч на 1 кв.м.? Ответы. 1) 14,2 ч; 2) 6,1 ч.; 3) 0,7 ч; 4) 8,1 ч 1. Какое время потребуется маляру для окраски панели (высота 2 м) в помещении (рисунок 1) маховой кистью, если норма 2. времени для окраски 100 кв.м. поверхности кистью – 6,4 ч, валиком – 3,4 ч? Ответы $t=2,048$ часа кистью ≈ 2.1 1.

Задание №32

Решить задачу

1. Свинцовая труба с толщиной стенок 4 мм. имеет внутренний диаметр 13 мм (плотность свинца 11,4 г/см³). Какова масса трубы длиной 25 м?

2. Алюминивый провод диаметром 4 мм имеет массу 6,8 кг. Найдите длину провода (плотность

алюминия - 2,6 г/см³)

3. Конический бак имеет глубину 3 м, а его круглый верх имеет радиус - 1,5 м. Сколько литров жидкости вмещает бак?

4. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 7 и 3. Объем параллелепипеда равен 63. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

5. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 0,5 и 16. Найдите ребро равновеликого ему куба.

Оценка	Показатели оценки
3	Решены три задачи Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба
4	Решены четыре задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба
5	Решены все задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба

Задание №33

Решение задач

Найти точки экстремума функции:

$$1) y = x + \sqrt{3-x}; \quad 2) y = (x-1)^{\frac{6}{7}};$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решить задачу Найти точки экстремума функции: 1) $y = x + \sqrt{3 - x};$ 2) $y = (x - 1)^{\frac{6}{7}};$ Записать необходимое условие существования экстремума. Записать достаточное условие существования экстремума. Записать алгоритм исследования на экстремум Задача 3 Построить график функции $f(x) = x + \frac{4}{x}.$
4	Решить две задачи Найти точки экстремума функции: 1) $y = x + \sqrt{3 - x};$ 2) $y = (x - 1)^{\frac{6}{7}};$ Задача 3 Построить график функции $f(x) = x + \frac{4}{x}.$ Записать необходимое условие существования экстремума. Записать достаточное условие существования экстремума. Записать алгоритм исследования на экстремум

5	Решить все задачи Найти точки экстремума функции: 1) $y = x + \sqrt{3 - x};$ 2) $y = (x - 1)^{\frac{6}{7}};$ Дать определение экстремума. Показать на чертежах Записать необходимое условие существования экстремума. Записать достаточное условие существования экстремума. Записать алгоритм исследования на экстремум Задача 3 Построить график функции $f(x) = x + \frac{4}{x}.$ Задача 3 Построить график функции $f(x) = x + \frac{4}{x}.$
---	--

Задание №34

Решить задачи

1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 7 и 3. Объем параллелепипеда равен 63. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

2. Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 12 см. и 6,5 см. Найдите массу кирпича, если плотность 1,8 г/см³.

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

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

Оценка	Показатели оценки

3	Решены две задачи Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула ОБъема куба
4	Решены три задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула ОБъема куба
5	Решены все задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула ОБъема куба

Задание №35

Решить задачи

1 Понятие многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника.

Назвать сколько граней, вершин, оснований имеет куб. Перечислите боковые грани куба ABCDA₁B₁C₁D₁, назовите верхнее основание, нижнее, боковые ребра

2. Назвать сколько граней, вершин, оснований имеет параллелепипед. Перечислите боковые параллелепипеда куба ABCDA₁B₁C₁D₁, 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 ABCDA₁B₁C₁D₁, 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 ₁ B ₁ C ₁ D 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 ₁ B ₁ C ₁ D ₁ , назовны верхнее основание, нижнее, боковые ребра

Задание №36

Уметь: соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

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

Задание №37

Решить задачи 1) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите следующие двугранные углы:
а) $ABB_1 C$; б) $ADD_1 B$; в) $A_1 BB_1 K$, где K — середина ребра $A_1 D_1$.

Найдите координаты точек, в которые переходят точки $A (0; 1; 2)$, $B (3; -1; 4)$, $C (1; 0; -2)$ при: а) центральной симметрии относительно начала координат; б) осевой симметрии относительно координатных осей; в) зеркальной симметрии относительно координатных плоскостей.

2)

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены задания на тему: соотнести трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; Решена одна задача
4	Выполнены задания на тему: соотнести трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; Решены две задачи
5	Выполнены задания на тему: соотнести трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; Решены все задачи

Задание №38

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 №39

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

Задание №40

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 №41

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:

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

2 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 №42

Построить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- 1 Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник. Через середину гипотенузы перпендикулярно к ней проведена плоскость. Найдите площадь сечения, если катеты равны 20 см и 21 см, а боковое ребро равно 42 см.

- 2 [Задача по теме «Призма». В правильной треугольной призме \$ABCA_1B_1C_1\$ проведено сечение через вершину \$C_1\$ и ребро \$AB\$. Найдите периметр сечения, если сторона основания равна 24 см, а боковое ребро — 10 см.](#)

- 3 Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через три точки K , L , M , лежащие на ребрах AD , $A'B'$ и $B'C'$ соответственно.

ЗАПИСАТЬ АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ метода следов при построении сечения тетраэдра плоскостью, проходящей через 3 точки.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача ЗАПИСАН АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ сечения тетраэдра плоскостью, проходящей через 3 заданные точки.
4	Решены две задачи и ЗАПИСАН АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ сечения тетраэдра плоскостью, проходящей через 3 заданные точки.
5	Решены все задачи и ЗАПИСАН АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ метода следов при построении сечения тетраэдра плоскостью, проходящей через 3 точки.

Задание №43

Решить задачи

Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Докажите, что $AC \parallel A_1 C_1$ и $BD \parallel B_1 D_1$.

Построить чертеж, обозначить все вершины; ответить на вопросы:

- 1) сколько вершин имеет параллелепипед (перечислить);
- 2) сколько боковых ребер, как они проходят относительно друг друга (перечислить) ?
- 3) сколько оснований (перечислить) ?
- 4) сколько боковых граней, как они проходят относительно друг друга (перечислить)?

Оценка	Показатели оценки
3	Решена задача на доказательство и есть ответы на 3 вопроса. Дано определение параллелепипеда, прямого параллелепипеда, определение грани, определение вершины параллелепипеда
4	Решена задача на доказательство и есть ответы на 4 вопроса. Дано определение параллелепипеда, прямого параллелепипеда, определение грани, определение вершины параллелепипеда
5	Решена задача на доказательство и есть ответы на все вопросы Дано определение параллелепипеда, прямого параллелепипеда, определение грани, определение вершины параллелепипеда

Задание №44

1. Прямые OB и CD параллельные, а OA и CD — скрещивающиеся прямые. Найдите угол между прямыми OA и CD , если:
а) $\angle AOB = 40^\circ$; б) $\angle AOB = 135^\circ$; в) $\angle AOB = 90^\circ$.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена задача на вычисление значения одного угла. Дано определение параллельных прямых на плоскости и в пространстве. Записано условия параллельности на плоскости и в пространстве. Дано определение скрещивающихся прямых. Приведены примеры
4	Решена задача на вычисление значений двух углов Дано определение параллельных прямых на плоскости и в пространстве. Записано условия параллельности на плоскости и в пространстве. Дано определение скрещивающихся прямых. Приведены примеры
5	Решены все задачи на вычисление значений углов. Дано определение параллельных прямых на плоскости и в пространстве. Записано условия параллельности на плоскости и в пространстве. Дано определение скрещивающихся прямых. Приведены примеры

Задание №45

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 №46

Решить задачи

1 Показать и написать формулы для вычисления площадей граней, показать какие многоугольники лежат в основании

(на кубе и параллелепипеде, призме, пирамиде). Объяснить на многогранниках.

2 Найти площадь основания и боковой грани куба, найти полную поверхность куба, если $a=10$
Вычислить длину диагонали куба

3 Найти полную поверхность параллелепипеда, длину диагонали параллелепипеда, если его измерения равны 10 см., 8 см. и 20 см.

4. Диагональ куба равна $\sqrt{12}$. Найдите площадь боковой поверхности куба.

5. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1 и 6. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 138. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины. Вычислите объем параллелепипеда

Оценка	Показатели оценки

3	Дан ответ на первый вопрос Записаны формулы для вычисления площадей граней, многоугольников ,которые лежат в основании"(куба и параллелепипеда, призмы, пирамиды)" и решены три задания . (Объяснение может быть дано на одном многограннике)
4	Дан ответ на первый вопрос Записаны формулы для вычисления площадей граней, многоугольников ,которые лежат в основании"(куба и параллелепипеда, призмы, пирамиды)" и решены четыре задания . (Объяснение может быть дано на одном многограннике)
5	Дан ответ на первый вопрос Записаны формулы для вычисления площадей граней, многоугольников ,которые лежат в основании"(куба и параллелепипеда, призмы, пирамиды)" и решены все задания . (Объяснение может быть дано на одном многограннике)

Задание №47

Вывести формулу производной функций

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

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 №48

Вычисление площадей плоских фигур. Вывод формулы

Оценка	Показатели оценки

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

Задание №49

Решить задачи

1. Из вершины квадрата ABCD со стороной 6 см к его плоскости проведен перпендикуляр BK. Найдите объем пирамиды ABCDK,

если AK=10 см.

2) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 7 и

3. Объем параллелепипеда равен 63. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

3 Диаметр Луны составляет (приблизительно) четвертую часть диаметра Земли. Сравните объемы Луны и Земли, считая их шарами.

4 Сколько кубометров земли потребуется для устройства клумбы, имеющей форму шарового сегмента с радиусом основания 5 м и высотой 60 см?

5 В цилиндрическую мензурку диаметром 2,5 см, наполненную водой до некоторого уровня, опускают 4 равных металлических шарика диаметром 1 см. На сколько изменится уровень воды в мензурке?

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

Задание №50

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/см³.

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. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

5. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 0,5 и 16. Найдите ребро равновеликого ему куба.

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

Задание №51

Решить задачи

1. Кирпич размером 25 X 12 X 6,5 см имеет массу 3,51 кг. Найдите его плотность
2. Требуется установить резервуар для воды емкостью 10 м³ на прямоугольной площадке размером 2,5 X 1,75 м, служащей для него дном. Найдите высоту резервуара.
3. Боковые ребра наклонной треугольной призмы равны 15 м, а расстояния между содержащими их параллельными прямыми 26 м, 25 м и 17 м. Найдите объем призмы.
4. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 6 и 36. Найдите ребро равновеликого ему куба.
5. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 7 и 3. Объем параллелепипеда равен 63. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины

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

Задание №52

Решить задачу на вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел

1. Свинцовая труба (плотность свинца $11,4 \text{ г/см}^3$) с толщиной стенок 4 мм имеет внутренний диаметр 13 мм. Какова масса трубы, если ее длина равна 25 м?
2. Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметром 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна $0,85 \text{ г/см}^3$?

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача и дано определение цилиндра , полной и боковой поверхности
4	Решены две задачи и дано определение цилиндра , полной и боковой поверхности
5	Решены все задачи и дано определение цилиндра , полной и боковой поверхности

Задание №53

Решить задачи

1. Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 12 см. и 6,5 см. Найдите массу кирпича, если плотность $1,8 \text{ г/см}^3$.
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	Решены три задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба Даны определения цилиндра, шара, его поверхности и объема
4	Решены четыре задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба Даны определения цилиндра, шара, его поверхности и объема
5	Решены все задачи. Дано определение прямоугольного параллелепипеда., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности , формула объема Дано определение куба., перечислены все боковые грани, ребра, вершины, записаны формулы боковой и полной поверхности куба , формула объема куба Даны определения цилиндра, шара, его поверхности и объема