

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

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: 1 теоретический и пять практических заданий (содержание заданий в билетах аналогичные образцам)

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Ответить на вопросы

- 1) Какое значение в научных исследованиях имеют математические модели в развитии и совершенствовании в течение многих тысячелетий?
- 2) Зачем необходимо знать алгоритм исследования математической модели реального процесса или явления?
- 3) Почему ограничено применение математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе?

Оценка	Показатели оценки
3	Отвечил на два вопроса с объяснением, с примерами (можно использовать реферат) 1) Какое значение в научных исследованиях имеют математические модели в развитии и совершенствовании в течение многих тысячелетий? 2) Зачем необходимо знать алгоритм исследования математической модели реального процесса или явления? 3) Почему ограничено применение математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе?

4	Ответил на один вопрос с объяснением, с примерами (можно использовать реферат) 1) Какое значение в научных исследованиях имеют математические модели в развитии и совершенствовании в течение многих тысячелетий? 2) Зачем необходимо знать алгоритм исследования математической модели реального процесса или явления? 3) Почему ограничено применение математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе?
5	Ответил на все вопросы с объяснением, с примерами (можно использовать реферат) 1) Какое значение в научных исследованиях имеют математические модели в развитии и совершенствовании в течение многих тысячелетий? 2) Зачем необходимо знать алгоритм исследования математической модели реального процесса или явления? 3) Почему ограничено применение математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе?

Задание №2

Ответить на вопросы

Какое значение имеет практика для развития математической науки; Привести пример

Оценка	Показатели оценки
3	Кратко дан ответ на вопрос : Какое значение имеет практика для развития математической науки; Приведен один пример
4	Дан ответ на вопрос : Какое значение имеет практика для развития математической науки; Приведены 2-3 примера (использовать для подготовки реферат по этой теме) примеры даны с объяснением или пояснениями
5	Дан ответ на вопрос : Какое значение имеет практика для развития математической науки; Приведены несколько примеров (использовать для подготовки реферат по этой теме) примеры даны с объяснением или пояснениями

Задание №3

Ответить на вопросы

- 1) Какое значение имеет практика для формирования и развития математики
- 2) Какое значение имеют вопросы, возникающие в самой математике для формирования и развития математической науки;
- 3) В каких дисциплинах (разделах) естествознания используются математические методы. Привести примеры

Оценка	Показатели оценки
3	Ответить на один вопрос 1) Какое значение имеет практика для формирования и развития математики Привести примеры или пример 2) Какое значение имеют вопросы, возникающие в самой математике для формирования и развития математической науки; Привести примеры 3) В каких дисциплинах (разделах) естествознания используются математические методы. Привести примеры
4	Ответить на два вопроса 1) Какое значение имеет практика для формирования и развития математики Привести примеры 2) Какое значение имеют вопросы, возникающие в самой математике для формирования и развития математической науки; Привести примеры 3) В каких дисциплинах (разделах) естествознания используются математические методы. Привести примеры
5	Ответить на все вопросы 1) Какое значение имеет практика для формирования и развития математики Привести примеры 2) Какое значение имеют вопросы, возникающие в самой математике для формирования и развития математической науки; Привести примеры 3) В каких дисциплинах (разделах) естествознания используются математические методы. Привести примеры

Задание №4

Ответить на вопросы: Как развивалось основное понятие математики - число,

Что изучает раздел математики "Математический анализ"?,

Объяснить (можно на примерах) историю возникновения и развития геометрии

Оценка	Показатели оценки
3	Ответить на один вопрос и привести пример (примеры)
4	Ответить на два вопроса и привести пример (примеры)
5	Ответить на все вопросы и привести пример (примеры)

Задание №5

Выполнение контрольной работы №7 по теме "Элементы математической статистики".

1 Найти среднее значение выборки:

- 1) 24, -5, 13, -8; 2) 7, 16, -9, -2, 10;
3) 0,3, 0,8, 0,2, 0,5, 0,8, 0,2;
4) 1,3, 1,4, 1,3, 0,9, 0,9, 1,4.

2 Найти математическое ожидание значений случайной величины X , распределение которых по вероятностям представлено в таблице:

1)

X	-3	-1	1	3
P	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$

2)

X	-1	0	1	2	3
P	$\frac{3}{14}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{14}$

3. Дать определение математического ожидания, Дисперсии, средней выборочной

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение математического ожидания, Дисперсии, средней выборочной. Приведен пример Решена одна задача
4	Дано определение математического ожидания, дисперсии, средней выборочной. Приведен пример (или примеры) Решены 2 (две) задачи

5	Дано определение математического ожидания, дисперсии, средней выборочной. Приведен пример (или примеры) Решены все задачи
---	---

Задание №6

Дать определение случайной величины. Привести примеры. Определение выборки (виды выборки) Числовые характеристики случайных величин

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение случайной величины. Приведены примеры (2-3). Определение выборки (указаны виды выборки : с повторениями, без повторения)
4	Дано определение случайной величины. Приведены примеры (3-4). Определение выборки (указаны виды выборки : с повторениями, без повторения) Есть объяснения на примерах. Дано определение числовых характеристик случайных величин
5	Дано определение случайной величины. Приведены примеры (3-4). Определение выборки (указаны виды выборки : с повторениями, без повторения) Есть объяснения на примерах. Дано определение числовых характеристик случайных величин. Есть пояснения на примерах

Задание №7

Ответить на вопросы

1. В каких областях используются методы комбинаторики?

2. Что используют для наглядного представления данных?

3. Может ли выборка быть представительной, если при изучении времени, которое студент тратит на выполнение самостоятельной домашней работы, опрашивали только девушек (только юношей) одной группы?

Оценка	Показатели оценки

3	Ответить на один вопрос: 1. В каких областях используются методы комбинаторики? Привести пример (или примеры) 2. Что используют для наглядного представления данных? Привести пример (или примеры) 3. Может ли выборка быть представительной, если при изучении времени, которое студент тратит на выполнение самостоятельной домашней работы, опрашивали только девушек (только юношей) одной группы?
4	Ответить на два вопроса 1. В каких областях используются методы комбинаторики? Привести пример (или примеры) 2. Что используют для наглядного представления данных? Привести пример (или примеры) 3. Может ли выборка быть представительной, если при изучении времени, которое студент тратит на выполнение самостоятельной домашней работы, опрашивали только девушек (только юношей) одной группы? Привести свой пример (или свои примеры)
5	Ответить на все вопросы 1. В каких областях используются методы комбинаторики? Привести пример (или примеры) 2. Что используют для наглядного представления данных? Привести пример (или примеры) 3. Может ли выборка быть представительной, если при изучении времени, которое студент тратит на выполнение самостоятельной домашней работы, опрашивали только девушек (только юношей) одной группы? Привести свой пример (или свои примеры)

Задание №8

Дать определение понятиям: Перестановки, размещения, сочетания. Записать формулы; привести примеры и решить

Оценка	Показатели оценки
3	Есть объяснение, что изучает комбинаторика; Даны определения понятиям: перестановки Записана формула; приведены примеры и дано верное решение каждого

4	Есть объяснение, что изучает комбинаторика; Даны определения понятиям: перестановки, размещения. Записаны формулы; приведены примеры и дано верное решение каждого задания
5	Есть объяснение, что изучает комбинаторика; Даны определения понятиям: перестановки, размещения сочетания. Записаны формулы; приведены примеры и дано верное решение каждого задания

Задание №9

.Имеется яблоко и груша; и банан;

1. Сколькими способами можно выбрать а) один фрукт, б) два фрукта, в) три фрукта, г) хотя бы один фрукт?

2. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать

3. Сколькими способами можно переставить 5 книг на полке?

4. В заезде на ипподроме участвуют 12 рысаков. Играющие в тотализатор заполняют карточки, в которых указывают порядок, в котором, по их мнению, рысаки придут к финишу. Будем считать, что к финишу одновременно не могут придти два и более рысаков. Сколько вариантов заполнения карточек существует?

Оценка	Показатели оценки
3	Решены две задачи. Объяснить решение. Дано определения основных понятий: перестановки; сочетания; размещения. Приведен пример или примеры для каждого понятия
4	Решены три задачи. Объяснить решение. Дано определения основных понятий: перестановки; сочетания; размещения. Приведен пример или примеры для каждого понятия
5	Решены все задачи. Объяснить решение. Дано определения основных понятий: перестановки; сочетания; размещения. Приведен пример или примеры для каждого понятия

Перечень практических заданий:

Задание №1

Определение обыкновенной дроби. Примеры. Определение десятичной дроби примеры. Виды

десятичных дробей. Примеры

Как перевести десятичную дробь (конечную, бесконечную, периодическую) в обыкновенную.
Примеры

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение обыкновенной дроби. Приведены примеры. Определение десятичной дроби , приведены примеры. Перечислены виды десятичных дробей. Приведены примеры. Указан алгоритм перевода десятичной дроби (конечной) в обыкновенную
4	Дано определение обыкновенной дроби. Приведены примеры. Определение десятичной дроби , приведены примеры. Перечислены виды десятичных дробей. Приведены примеры. Указан алгоритм перевода десятичной дроби (конечной и бесконечной) в обыкновенную
5	Дано определение обыкновенной дроби. Приведены примеры. Определение десятичной дроби , приведены примеры. Перечислены виды десятичных дробей. Приведены примеры. Указан алгоритм перевода десятичной дроби (конечной ; бесконечной, периодической) в обыкновенную Дано верное решение примеров

Задание №2

Определение приближенного числа. Появление приближенных чисел (на примерах). Правило округления (правило и привести примеры),

понятия абсолютной погрешности и относительной погрешности. Абсолютная и относительная погрешности суммы и разности приближенных чисел,

умножения и деления приближенных чисел

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение приближенного числа. объяснение появления приближенных чисел (на примерах). Правило округления (правило и привести примеры), понятия абсолютной погрешности и относительной погрешности. Абсолютная и относительная погрешности суммы и разности приближенных чисел,

4	Дано определение приближенного числа. объяснение появления приближенных чисел (на примерах). Правило округления (правило и привести примеры), понятия абсолютной погрешности и относительной погрешности. Абсолютная и относительная погрешности суммы и разности приближенных чисел, умножения приближенных чисел
5	Дано определение приближенного числа. объяснение появления приближенных чисел (на примерах). Правило округления (правило и привести примеры), понятия абсолютной погрешности и относительной погрешности. Абсолютная и относительная погрешности суммы и разности приближенных чисел, умножения и деления приближенных чисел

Задание №3

Записать определение логарифма, свойства и выполнить задания:

1 Сравнить числа $\lg 100$ и $\log 0,1 \ 100$

2 Сравнить числа $\log 27 \ 729$ и $\log 9 \ 729$

3 Сравнить числа $\log 3 \ 729$ и $\log 9 \ 729$

Оценка	Показатели оценки
3	Решено 1 задание на сравнение числовых выражений; Записано определение логарифма и перечислены свойства логарифмов ; приведены примеры, используя указанные задания или свои
4	Решены 2 задания на сравнение числовых выражений; Записано определение логарифма и перечислены свойства логарифмов ; приведены примеры, используя указанные задания или свои
5	Решены все задания на сравнение числовых выражений; Записано определение логарифма и перечислены свойства логарифмов ; приведены примеры, используя указанные задания или свои

Задание №4

Понятие логарифма. Свойства логарифмов (перечислить , привести примеры); основное логарифмическое тождество

Десятичные и натуральные логарифмы.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано понятие логарифма. Перечислены основные свойства логарифмов (приведены по одному примеру и есть решения); записано основное логарифмическое тождество (приведен пример и дано решение)
4	Дано понятие логарифма. Перечислены основные свойства логарифмов (приведены примеры и есть решения); записано основное логарифмическое тождество (приведены примеры и дано решение) Десятичные и натуральные логарифмы.
5	Дано понятие логарифма. Перечислены свойства логарифмов (приведены примеры и есть решения); записано основное логарифмическое тождество (приведены примеры и дано решение) Десятичные и натуральные логарифмы. Есть формула перехода к одному основанию (пример)

Задание №5

Определение степени действительного числа. Свойства степени рационального числа (перечислить свойства и привести примеры).

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение степени действительного числа. Перечислены свойства степени действительного числа (приведены примеры с целым показателем).
4	Дано определение степени действительного числа. Перечислены свойства степени действительного числа (приведены примеры с решениями (целый показатель степени - показатель степени - натуральное число, целое действительное число).
5	Дано определение степени действительного числа. Перечислены свойства степени действительного числа (приведены примеры с решениями (показатель степени - любое действительное число).

Задание №6

Преобразование логарифмических выражений и их вычисление:

Выполнить задания на вычисление логарифмических выражений , дать определение логарифма, определение десятичного логарифма; указать свойства логарифмов

$$1) \log_{10} 5 + \log_{10} 2;$$

$$2) \log_{10} 8 + \log_{10} 125;$$

$$3) \log_{12} 2 + \log_{12} 72;$$

$$4) \log_3 6 + \log_3 \frac{3}{2}.$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 задания. Записано определение десятичного логарифма, обозначение и перечислены свойства логарифмов ;
4	Решены 3 задания. Записано определение десятичного логарифма, обозначение и перечислены свойства логарифмов ;
5	Решены все задания. Записано определение десятичного логарифма, обозначение и перечислены свойства логарифмов ;

Задание №7

Преобразование логарифмических выражений и их вычисление:

Выполнить задания на вычисление логарифмических выражений , дать определение и перечислить свойства

$$1) \lg 20 + \lg 5 \quad 2) \lg 200 + \lg 0,5 \quad 3) \log_3 270 - \log_3 10; \quad 4) \log_5 1250 - \log_5 10;$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены 2 задания. Записано определение десятичного логарифма, обозначение и перечислены свойства логарифмов ;
4	Решены 3 задания. Записано определение десятичного логарифма, обозначение и перечислены свойства логарифмов ;
5	Решены все задания. Записано определение десятичного логарифма, обозначение и перечислены свойства логарифмов ;

Задание №8

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.

2) Какое время потребуется маляру для окраски панели (высота 2 м) в помещении (рисунок 1) маховой кистью, если норма времени для окраски 100 кв.м. поверхности кистью – 6,4 ч, валиком – 3,4 ч?

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

4) При норме времени 0,79 ч. на 1 кв.м. рабочий вручную оштукатуривает колонну высотой 8 м. за 4,8 ч. Определите диаметр основания этой колонны.

Оценка	Показатели оценки
3	Решить 2 задачи. Решение объяснить (Какое геометрическое тело представляет колонна. Как вычисляется полная поверхность колонны) Что окрашивается и как вычислить расход материала)
4	Решить 3 задачи. Решение объяснить (Какое геометрическое тело представляет колонна. Как вычисляется полная поверхность колонны) Что окрашивается и как вычислить расход материала)
5	Решить все задачи. Решение каждой задачи объяснить. (Какое геометрическое тело представляет колонна. Как вычисляется полная поверхность колонны) Что окрашивается и как вычислить расход материала)

Задание №9

1) Выполните задания на применение правил действий с логарифмами.

$$\begin{array}{ll} 1) \log_5 x > \log_5 3; & 2) \log_{\frac{1}{5}} x \leq \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{8}; \\ 3) \lg x < \lg 4; & 4) \ln x > \ln 0,5. \end{array}$$

Оценка	Показатели оценки
3	Решено два задания на применение правил действий с логарифмами. Записаны правила и есть объяснение, если меняется знак неравенства, то почему. Дано определение десятичного логарифма.
4	Решено два задания на применение правил действий с логарифмами. Записаны правила и есть объяснение, если меняется знак неравенства, то почему. Дано определение десятичного логарифма.
5	Решены все задания на применение правил действий с логарифмами. Записаны правила и есть объяснение, если меняется знак неравенства, то почему. Дано определение десятичного логарифма и натурального логарифма. Обозначение

Задание №10

1. Дать определение показательной функции, построить график показательной функции (основание больше единицы, основание меньше единицы) перечислить свойства и привести примеры

Решить уравнения

2 1) $5^x = \frac{1}{5}$; 2) $7^x = 49$; 3) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \sqrt{3}$; 4) $\left(\frac{1}{7}\right)^x = \sqrt[3]{7}$.

3 Период полураспада плутония равен 140 суткам. Сколько плутония останется через 10 лет, если его начальная масса равна 8 г?

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение показательной функции, построен график показательной функции (основание больше единицы, основание меньше единицы), перечислены все свойства и приведены примеры на некоторые свойства Решено 2 задания
4	Дано определение показательной функции, построен график показательной функции (основание больше единицы, основание меньше единицы), перечислены все свойства и приведены примеры на некоторые свойства Решено 3 задания

5	Дано определение показательной функции, построен график показательной функции (основание больше единицы, основание меньше единицы), перечислены все свойства и приведены примеры на некоторые свойства Решены все задания
---	--

Задание №11

Определение функции. Понятие области определения, области значений. Монотонные функции. График функции.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение функции. Приведены примеры из физики, химии, биологии... Дано понятие области определения и области значений. График функции. Приведены примеры
4	Дано определение функции. Приведены примеры из физики, химии, биологии... Дано понятие области определения и области значений функции (показаны на графиках). Указаны способы задания функции. Дано определение графика функции. и указан алгоритм построения. Даны определения: Монотонные функции: возрастающей или убывающей функции, примеры
5	Дано определение функции. Приведены примеры из физики, химии, биологии... Дано понятие области определения и области значений функции (показаны на графиках). Указаны способы задания функции Дано определение графика функции. и указан алгоритм построения. Даны определения: Монотонные функции: возрастающей и убывающей функции. , особенности графика монотонных функций примеры

Задание №12

Определение показательной функции, график показательной функции (основание больше единицы, основание меньше единицы)

перечислить все свойства и привести примеры

Оценка	Показатели оценки

3	Дано определение показательной функции. Приведены примеры из физики, химии, биологии... Дано понятие области определения и области значений функции (показаны на графиках). Указаны способы задания функции. Рассмотрены свойства показательной функции с основанием больше единицы
4	Дано определение показательной функции. Приведены примеры из физики, химии, биологии... Дано понятие области определения и области значений функции (показаны на графиках). Указаны способы задания функции. Рассмотрены свойства показательной функции с основанием больше единицы ; с основанием меньше единицы
5	Дано определение показательной функции. Приведены примеры из физики, химии, биологии... Дано понятие области определения и области значений функции (показаны на графиках). Указаны способы задания функции. Рассмотрены свойства показательной функции с основанием больше единицы ; с основанием меньше единицы Дано определение графика функции. и указан алгоритм построения.

Задание №13

1 Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2^x$ на отрезке $[-1; 2]$.

2 Решить графически неравенство:

$$1) \left(\frac{1}{3}\right)^x > 1; \quad 2) \left(\frac{1}{2}\right)^x < 1; \quad 3) 5^x > 5; \quad 4) 5^x < \frac{1}{5}.$$

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

3	Решить 2 примера. Пояснить (можно на примерах) понятия наибольшее и наименьшее значения функции Дать определение показательной функции. Пояснить понятие: Что означает задание "Решить графически неравенство "
4	Решить 3 примера. Пояснить (можно на примерах) понятия наибольшее и наименьшее значения функции Дать определение показательной функции. Пояснить понятие: Что означает задание "Решить графически неравенство "
5	Решить все задания . Пояснить (можно на примерах) понятия наибольшее и наименьшее значения функции Дать определение показательной функции. Пояснить понятие: Что означает задание "Решить графически неравенство "

Задание №14

Понятия наибольшее значение функции, наименьшее значение функции. Максимальное значение функции, минимальное значение функции

Примеры с решениями или с объяснением

Оценка	Показатели оценки
3	Даны определения понятий: наибольшее значение функции, наименьшее значение функции; максимальное значение функции, минимальное значение функции Примеры с решениями или с объяснением
4	Даны определения понятий: наибольшее значение функции, наименьшее значение функции; максимальное значение функции, минимальное значение функции Пример с решением или объяснением
5	Даны определения понятий: наибольшее значение функции, наименьшее значение функции; максимальное значение функции, минимальное значение функции Примеры с решением или объяснением. Графическое изображение

Задание №15

Решение простейших показательных уравнений.

Выполнить задания:

$$1) (0,5)^{x^2-4x+3} = (0,5)^{2x^2+x+3}; \quad 2) (0,1)^{3+2x} = (0,1)^{2-x^2}$$

$$3) 3^{\sqrt{x-6}} = 3^x; \quad 4) \left(\frac{1}{3}\right)^x = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2-x}}.$$

1 вариант

5. $1) 10^x = \sqrt[3]{100}; \quad 2) 10^x = \sqrt[5]{10\,000};$

2 вариант $1) 3^{x^2+x-12} = 1; \quad 2) 2^{x^2-7x+10} = 1;$

$$3) 2^{\frac{x-1}{x-2}} = 4; \quad 4) 0,5^{\frac{1}{x}} = 4^{\frac{1}{x+1}}.$$

5. $1) 2^{x^2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{4}x} = \sqrt[4]{8}; \quad 2) 5^{0,1x} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-0,05} = 5^{x^2};$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены три задания на применение действий с показательными выражениями. Записаны правила и есть краткое объяснение выполнения решений
4	Решены четыре задания на применение действий с показательными выражениями. Записаны правила и есть краткое объяснение выполнения решений
5	Решены все задания на применение действий с показательными выражениями. Записаны правила и есть краткое объяснение выполнения решений

Задание №16

Решить задачу на использование приобретенных знания в практической деятельности и повседневной жизни:

- 1 На некотором лесном участке можно заготовить $4 \cdot 10^5 \text{ м}^3$ древесины. Ежегодный прирост деревьев равен 4%. Сколько можно заготовить древесины на этом участке через 5 лет? Вычисления провести на микрокалькуляторе.

Оценка	Показатели оценки
3	Составлено уравнение по условию задачи
4	Составлено уравнение и объяснено какие понятия курса "Математика" были использованы
5	Составлено уравнение и объяснено его решение с использованием теории

Задание №17

1 Практическая работа № 7 на тему: " Решение задач и упражнений на применение свойств степени с действительными показателями"

(задания на карточках - 5 заданий по вариантам)

2 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 $\lg 3 \approx 0,4771$, $\lg 5 \approx 0,6990$.

Вычислить

3 1) $\log_2 16$; 2) $\log_2 64$; 3) $\log_2 2$; 4) $\log_2 1$.

Оценка	Показатели оценки
3	1. Выполнить практическую работу (указать тему работы, цель, задачи, решить 3 задания с карточки, сделать вывод) 2. Решить 3 примера со 2 и 3 заданий
4	1. Выполнить практическую работу (указать тему работы, цель, задачи, решить 4 задания с карточки, сделать вывод) 2. Решить 4 примера со 2 и 3 заданий
5	1. Выполнить практическую работу (указать тему работы, цель, задачи, решить все задания с карточки, сделать вывод) 2. Решить 5 примеров со 2 и 3 заданий

Задание №18

Практическая работа № 2 по теме Решение линейных уравнений.

$$\begin{array}{l} 1) \quad 2x - 1 = 4 - 1,5x \\ 2) \quad x(x - 1) = 2x + 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3) \quad \frac{x-2}{x+3} = \frac{x-3}{x+2} \\ 4) \quad \frac{x-1}{x-2} - \frac{2}{x} = \frac{1}{x-2}; \end{array}$$

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение равносильности уравнений ; приведен пример равносильных уравнений и выполнено решение двух заданий
4	Дано определение равносильности уравнений ; приведен пример равносильных уравнений и выполнено решение трех заданий
5	Дано определение равносильности уравнений ; приведен пример (примеры) равносильных уравнений и выполнено решение всех заданий

Задание №19

Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Аргумент и модуль комплексного числа

Действия над комплексными числами

Оценка	Показатели оценки
3	Дано понятие комплексного числа, геометрическая интерпретация комплексных чисел Действия над комплексными числами (сложение и вычитание комплексных чисел)
4	Дано понятие комплексного числа, геометрическая интерпретация комплексных чисел. Аргумент и модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами (сложение , вычитание и умножение комплексных чисел)
5	Дано понятие комплексного числа, геометрическая интерпретация комплексных чисел. Аргумент и модуль комплексного числа Действия над комплексными числами (сложения и вычитания, умножение , деление, возведение в квадрат (куб) комплексных чисел)

Задание №20

Выполнение решений квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Определение комплексных чисел

Решить квадратные уравнения 1) $x^2 + 16 = 0$; 2) $x^2 + 625 = 0$; 3) $8x^2 - 4x + 3 = 0$;

4) $3x^2 - 4x + 8 = 0$ 5) $4x^2 - 2x + 1 = 0$ 6) $x^2 + 121 = 0$

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение комплексного числа . Указан геометрический смысл комплексного числа и решено 3 любых уравнения
4	Дано определение комплексного числа . Указан геометрический смысл комплексного числа и чертежи; решено 4 любых уравнения
5	Дано определение комплексного числа . Указан геометрический смысл комплексного числа и решены все уравнения ; показаны на чертеже корни уравнения

Задание №21

Практическая работа № 2 по теме Решение линейных уравнений.

1.

Решить уравнение:

$$1) (x + 7) \cdot 3 = 2x + 14; \quad 2) x^2 + \frac{1}{x^2 - 4} = 4 + \frac{1}{x^2 - 4};$$

Равносильны ли уравнения:

2. 1) $|2x - 1| = 3$ и $2x - 1 = 3$;

3. 1) $(x - 3)(x - 5) = 3(x - 5);$ 2) $\frac{3x - 1}{8} = 1;$

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение равносильности уравнений ; приведен пример равносильных уравнений и выполнено решение двух заданий

4	Дано определение равносильности уравнений ; приведен пример равносильных уравнений и выполнено решение трех заданий
5	Дано определение равносильности уравнений ; приведен пример (примеры) равносильных уравнений и выполнено решение всех заданий

Задание №22

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

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

Перечислить свойства и дать определения Дать определение возрастающей (убывающей), ограниченной функции или показать на примере

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнить построение трех графиков и ответить на вопросы , используя график функции : является ли функция возрастающей (убывающей), указать промежутки монотонности, если они есть; дать определение монотонной функции и указать область определения и множество значений функции записать как ограничена (сверху, снизу) каждая функция . Дать определение ограниченной функции или показать на примере
4	Выполнить построение трех графиков и ответить на вопросы , используя график функции : является ли функция возрастающей (убывающей), указать промежутки монотонности, если они есть; дать определение монотонной функции и указать область определения и множество значений функции записать как ограничена (сверху, снизу) каждая функция . Дать определение ограниченной функции или показать на примере
5	Выполнить построение всех графиков функций и ответить на вопросы , используя график: является ли функция возрастающей (убывающей), указать промежутки монотонности, если они есть; дать определение монотонной функции и указать область определения и множество значений функции ; записать как ограничена (сверху, снизу) каждая функция . Дать определение ограниченной функции или показать на примере

Задание №23

- 1 **Задача 1** Дать геометрическое описание множества точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству $3y - 2x - 6 < 0$.

2.

Задача 2 Построить график функции $y = -(x - 1)^5 + 2$.

и указать

свойства функции

3. Используя графический метод, решить уравнение $x + 4 = -x^2 - 6$

Оценка	Показатели оценки
3	Решено одно задание ; выполнен чертеж ; построен график квадратичной функции, указаны этапы построения; перечислены все свойства функции ;
4	Решены два задания ; выполнен чертеж для первой задачи; построен график квадратичной функции, указаны этапы построения; перечислены все свойства функции
5	Решены все задания ; выполнен чертеж для первой задачи; построен график квадратичной функции, указаны этапы построения; перечислены все свойства функции ; записан верный ответ в 3 задании

Задание №24

Практическая работа № 3 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и

систем уравнений с двумя переменными. 1.

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

2 Решить неравенство а) $Y - X > 0$; б) $Y - x^2 < 0$ в) $-Y + x^2 > 0$

3 **Решить неравенство $x^6 < x^2$.**

4 Решить неравенство и изобразить на координатной плоскости решение:

1) $2X + Y - 4 < 0$; 2) $2X + 6Y + 12 > 0$; 3) $X - 3Y - 6 > 0$;

Оценка	Показатели оценки

3	Решены два задания . Показано решение на числовой прямой или на координатной плоскости и Ответ записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указано принадлежность границы данному множеству решений или нет.)
4	Решены три задания . Показано решение на числовой прямой или на координатной плоскости и Ответ записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указано принадлежность границы данному множеству решений или нет.)
5	Решены все задания . Показано решение на числовой прямой или на координатной плоскости и Ответ записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указано принадлежность границы данному множеству решений или нет.)

Задание №25

Практическая работа № 5 Решение примеров по алгоритму по теме: решение уравнений и неравенств.

1 Решить уравнение $4^x = 2^{4\sqrt{3}}$. Записать алгоритм решения

2 Решить неравенство а) $Y - 2X > 0$;

б)

У + x^2 < 0 у + X < 0 Записать алгоритм решения

Задача 1 Дать геометрическое описание множества точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству $3y - 2x - 6 < 0$.

3

Оценка	Показатели оценки
3	Решены два задания Ответ для 2 и 3 заданий записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указать граница принадлежит данному множеству решений или нет.) Записан алгоритм решения
4	Решены три задания Ответ для 2 и 3 заданий записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указать граница принадлежит данному множеству решений или нет.). Записан алгоритм решения

5	Решены все задания Ответ для 2 и 3 заданий записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указать граница принадлежит данному множеству решений или нет.) Записан алгоритм решения
---	--

Задание №26

Практическая работа № 4 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными.

Решить неравенства и записать алгоритм решения:

а) $Y - 2X > 0$; б) $2y + X < 0$ в) $2Y - x^2 < 0$ д) $3Y + 2X < 0$; е) $4Y + x^2 > 0$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены два задания Ответ для 2 и 3 заданий записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указать граница принадлежит данному множеству решений или нет.) Записан алгоритм решения
4	Решены три задания Ответ для 2 и 3 заданий записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указать граница принадлежит данному множеству решений или нет.). Записан алгоритм решения
5	Решены все задания Ответ для 2 и 3 заданий записан словами (к примеру, решением неравенства является полуплоскость или часть плоскости, расположенную.. и указать граница принадлежит данному множеству решений или нет.). Записан алгоритм решения

Задание №27

1 Практическая работа :№ 11 Перпендикулярность прямой и плоскости.

Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида?

2 Существует ли призма, у которой: а) боковое ребро перпендикулярно только одному ребру основания; б) только одна боковая грань перпендикулярна к основанию?

Оценка	Показатели оценки
3	Ответить на 1 вопрос и объяснить, используя чертеж Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида? или Существует ли призма, у которой: а) боковое ребро перпендикулярно только одному ребру основания; б) только одна боковая грань перпендикулярна к основанию?
4	Ответить на два вопроса и объяснить, используя теорию или чертеж Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида? или Существует ли призма, у которой: а) боковое ребро перпендикулярно только одному ребру основания; б) только одна боковая грань перпендикулярна к основанию?
5	Ответить на все вопросы и объяснить, используя теорию. Показать решения на чертежах Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида? и Существует ли призма, у которой: а) боковое ребро перпендикулярно только одному ребру основания; б) только одна боковая грань перпендикулярна к основанию?

Задание №28

Решить задачи

- 1 Назовите все пары скрещивающихся (т. е. принадлежащих скрещивающимся прямым) ребер тетраэдра $ABCD$. Сколько таких пар ребер имеет тетраэдр?
- 2 Через точку O пересечения диагоналей квадрата, сторона которого равна a , проведена прямая OK , перпендикулярная к плоскости квадрата. Найдите расстояние от точки K до вершин квадрата, если $OK = b$.

Оценка	Показатели оценки
3	РЕШИТЬ 1 ЗАДАЧУ по теме: взаимное расположение двух прямых в пространстве. Показать на чертежах Дать определение параллельных прямых на плоскости и параллельных плоскостей в пространстве.

4	РЕШИТЬ 2 ЗАДАЧИ (Решить при числовом значении a и b (числовые значения a и b - свои)/ Показать на чертежах Дать определение параллельных прямых на плоскости и параллельных плоскостей в пространстве.
5	РЕШИТЬ 2 ЗАДАЧИ (решение второй задачи показать в общем виде)/ Показать на чертежах. Дать определение параллельных прямых на плоскости и параллельных плоскостей в пространстве.

Задание №29

Практическая работа № 12: Решение задач и упражнений на перпендикулярность двух плоскостей

Решить задачу

- 1 Верно ли утверждение: если две прямые в пространстве перпендикулярны к третьей прямой, то эти прямые параллельны? Верно ли это утверждение при условии, что все три прямые лежат в одной плоскости?
- 2 Параллельные прямые b и c лежат в плоскости α , а прямая a перпендикулярна к прямой b . Верно ли утверждение: а) прямая a перпендикулярна к прямой c ; б) прямая a пересекает плоскость α ?

Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Докажите, что:

- а) $DC \perp B_1 C_1$ и $AB \perp A_1 D_1$, если $\angle BAD = 90^\circ$;
- б) $AB \perp CC_1$ и $DD_1 \perp A_1 B_1$, если $AB \perp DD_1$.

3.

Оценка	Показатели оценки
3	Есть анализ (простейший случай) взаимного расположения объектов в пространстве;. Ответ дан на 1 задание с пояснениями , использован чертеж (показаны на чертежах взаимное расположение объектов)

4	Есть анализ (простейшие несколько случаев) взаимного расположения объектов в пространстве;. Ответ дан на 2 задания с пояснениями , использован чертеж (показаны на чертежах взаимное расположение объектов)
5	Есть анализ (всех случаев) взаимного расположения объектов в пространстве;. Ответ дан на все задание с пояснениями , использован чертеж или чертежи (показаны на чертежах взаимное расположение объектов)

Задание №30

Найти полную поверхность прямоугольного параллелепипеда. Сделать чертеж

- а) $a = 11, b = 12, h = 15$; б) $a = 3\sqrt{2}, b = \sqrt{5}, h = 10\sqrt{10}$;
 в) $a = 18, b = 5\sqrt{3}, h = 13$; г) $a = 3\frac{1}{3}, b = \sqrt{5}, h = 0,96$.

- 2 **Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 8 см, 12 см и 18 см. Найдите ребро куба, объем которого равен объему этого параллелепипеда.**

Оценка	Показатели оценки
3	РЕШИТЕ ЛЮБЫЕ 3 ЗАДАЧИ. Записать формулы и объяснить нахождение боковой и полной поверхностей прямоугольного параллелепипеда.
4	РЕШИТЕ ЛЮБЫЕ 4 ЗАДАЧИ. Записать формулы и объяснить нахождение боковой и полной поверхностей прямоугольного параллелепипеда.
5	РЕШИТЕ все ЗАДАЧИ. Записать формулы и объяснить нахождение боковой и полной поверхностей прямоугольного параллелепипеда.. Объяснить вычисление объема прямоугольного параллелепипеда и куба

Задание №31

Определение многогранника, виды многогранников. Развертки и построение правильной призмы; боковая и полная поверхности многогранника.

Оценка	Показатели оценки

3	Дано определение многогранника, перечислены виды многогранников, ребра, грани Развертки и дано определение выпуклого многогранника, правильного многогранника , алгоритм построения правильной призмы; найдены боковая и полная поверхности многогранника (призмы: куб, параллелепипед).
4	Дано определение многогранника, перечислены виды многогранников, ребра, грани Развертки и дано определение выпуклого многогранника, правильного многогранника , алгоритм построения правильной призмы; найдены боковая и полная поверхности многогранника (призмы с основанием 4-угольник, 6-угольник). правильной пирамиды (основание - квадрат) ; алгоритм вычисления боковой и полной поверхности правильной пирамиды
5	Дано определение многогранника, перечислены виды многогранников, ребра, грани Развертки и дано определение выпуклого многогранника, правильного многогранника , алгоритм построения правильной призмы; найдены боковая и полная поверхности многогранника(призмы с основанием 4-угольник, 6-угольник). пирамида , дано понятие апофемы, алгоритм вычисления боковой и полной поверхности правильной пирамиды

Задание №32

Практическая работа № 12: Решение задач и упражнений на перпендикулярность двух плоскостей

Решить задачи

- Сумма всех ребер параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 120 см. Найдите каждое ребро параллелепипеда, если $\frac{AB}{BC} = \frac{4}{5}$, $\frac{BC}{BB_1} = \frac{5}{6}$.

Вершины A и B трапеции $ABCD$ лежат в плоскости α , а вершины C и D не лежат в этой плоскости. Как расположена прямая CD относительно плоскости α , если отрезок AB является: а) основанием трапеции; б) боковой стороной трапеции?

Оценка	Показатели оценки
3	РЕШИТЬ одну задачу. Показать или перечислить все ребра параллелепипеда. Объяснить решение одной задачи. Чертеж обязателен
4	РЕШИТЬ 2 задачи. Показать или перечислить все ребра параллелепипеда. Объяснить решение двух задач. Чертеж обязателен
5	РЕШИТЬ все задачи Показать или перечислить все ребра параллелепипеда. Объяснить решение всех задач Чертеж обязателен

Задание №33

РЕШИТЬ ЗАДАЧУ (показать на чертежах) 1)

2 Точки A , B , C и D не лежат в одной плоскости. а) Могут ли какие-то три из них лежать на одной прямой? б) Могут ли прямые AB и CD пересекаться? Ответ обоснуйте.

Докажите, что через три данные точки, лежащие на прямой, проходит плоскость. Сколько существует таких плоскостей?

3 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	РЕШИТЬ 1 ЗАДАЧУ (показать на чертежах): могут ли какие-то три точки лежать на одной прямой. Показать и объяснить Могут ли прямые пересекаться.

4	РЕШИТЬ 2 ЗАДАЧИ (показать на чертежах) могут ли какие-то три точки лежать на одной прямой. Показать и объяснить. Могут ли прямые пересекаться.
5	РЕШИТЬ все ЗАДАЧИ (показать на чертежах) могут ли какие-то три точки лежать на одной прямой. Показать и объяснить; могут ли какие-то три точки лежать на одной прямой. И есть доказательство второй задачи: Докажите, что через три данные точки, лежащие на прямой, проходит плоскость. Сколько существует таких плоскостей?

Задание №34

Выполнить чертежи по условиям задач;

1 задача. Даны вектора a , b и c . (данные свои: длину и направление каждого вектора a , b и c выбрать самостоятельно)

Построить вектор 1) $2a - 4b + 0,5c$; 2) $-5a + 2b$. Указать этапы построения

2 задача. Построить вектор $(-2a - 0,75b + 1,5c)$ (данные свои: длину и направление каждого вектора a , b и c выбрать самостоятельно)

3 задача Построить вектор $(-2,5a + 0,25b - 3,5c)$ (данные свои: длину и направление каждого вектора a , b и c выбрать самостоятельно)

Оценка	Показатели оценки
3	Дать определение вектора; Дать определение коллинеарного вектора, сонаправленного и Решить одну задачу. (Указать этапы построения)
4	Дать определение вектора; Дать определение коллинеарного вектора, сонаправленного и Решить две задачи (Указать этапы построения)
5	Дать определение вектора; Дать определение коллинеарного вектора, сонаправленного; противоположнонаправленного вектора и Решить все задачи (Указать этапы построения)

Задание №35

Решить задачи

Катет AC прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C лежит в плоскости α , а угол между плоскостями α и ABC равен 60° . Найдите расстояние от точки B до плоскости α , если $AC = 5$ см,

1. $AB = 13$ см.
2. Найти расстояние между точками $A (-5; 7)$ и $B (9; -10)$
3. Выполните чертеж куба $ABCD A_1B_1C_1D_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой BC ; б) прямые скрещивающиеся с прямой BB_1 ; в) плоскости параллельные прямой AB .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если $OA = 8$ см, $AB = 6$ см.

Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 1, 1, 2; б) 8, 9, 12; в) $\sqrt{39}$, 7, 9.

Ребро куба равно a . Найдите диагональ куба.

5. Оценка	Показатели оценки
3	Решены 4 задачи и объяснено решение, использованы определения, свойства, чертежи
4	Решены 3 задачи и объяснено решение, использованы определения, свойства, чертежи
5	Решены все задачи и объяснено решение, использованы определения, свойства, чертежи

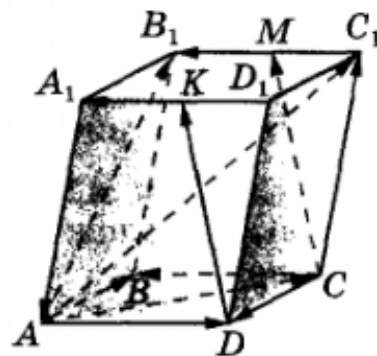
Задание №36

Практическая работа № 13: Решение задач на определение координат векторов.

Вопросы и задачи

В тетраэдре $ABCD$ точки M , N и K — середины ребер AC , BC и CD соответственно, $AB = 3$ см, $BC = 4$ см, $BD = 5$ см. Найдите длины векторов:

- а) $\vec{AB}$, $\vec{BC}$, $\vec{BD}$, $\vec{NM}$, $\vec{BN}$, $\vec{NK}$;
- б) $\vec{CB}$, $\vec{BA}$, $\vec{DB}$, $\vec{NC}$, $\vec{KN}$.



1.

Упростите: а) $2(\vec{m} + \vec{n}) - 3(4\vec{m} - \vec{n}) + \vec{m}$; б) $\vec{m} - 3(\vec{n} - 2\vec{m} + \vec{p}) + 5(\vec{p} - 4\vec{m})$.

2

Даны векторы $\vec{a} \{3; -5; 2\}$, $\vec{b} \{0; 7; -1\}$, $\vec{c} \left\{\frac{2}{3}; 0; 0\right\}$ и $\vec{d} \{-2,7; 3,1; 0,5\}$.

Найдите координаты векторов: а) $\vec{a} + \vec{b}$; б) $\vec{a} + \vec{c}$; в) $\vec{b} + \vec{c}$; г) $\vec{d} + \vec{b}$; д) $\vec{d} + \vec{a}$; е) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$; ж) $\vec{b} + \vec{a} + \vec{d}$; з) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$.

3.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Записаны правила выполнения действий над векторами, заданными координатами начала вектора и конца
4	Решены две задачи. Записаны правила выполнения действий над векторами, заданными координатами начала вектора и конца
5	Решены все задачи. Записаны правила выполнения действий над векторами, заданными координатами начала вектора и конца

Задание №37

Решить задачи

1 Построить сечение куба параллельное боковой грани куба и найти его площадь (данные свои для длины ребра)

2 Построить сечение куба проходящее через ребро ВС и А1Д1; найти его площадь (данные свои для длины ребра)

Оценка	Показатели оценки
3	Построены указанные сечения куба. Указаны этапы построения; Найдена площадь сечения. Решения даны с пояснениями или с объяснением
4	Построены указанные сечения куба. Указаны этапы построения; Найдена площадь сечения. Решения даны с пояснениями или с объяснением указаны этапы построения и найдена площадь в 1) задаче или во 2)
5	Построены указанные сечения куба. Указаны этапы построения; Найдена площадь сечения. Решения даны с пояснениями или с объяснением указаны этапы построения и найдена площадь во всех задачах

Задание №38

Построить простейшие сечения , призмы, пирамиды;

1. Построить простейшие сечения призмы, параллельное основанию на высоте равной половине ее;
2. Построить простейшие сечения , призмы, параллельное боковой грани
- 3 Построить диагональное сечение призмы

Найти во всех задачах площадь сечения (размеры свои взять);

- 4 Построить осевое сечение пирамиды; с квадратным основанием (сторона основания равна 14 см) высота пирамиды равна 30 см

Оценка	Показатели оценки
3	Построено сечение куба параллельное боковой грани и найдена его площадь. Указаны этапы построения
4	Построено диагональное сечение куба Найдена его площадь. Указаны этапы построения Построено диагональное сечение параллелепипеда Найдена его площадь. Указаны этапы построения
5	Построено диагональное сечение призмы (параллелепипеда) Найдена его площадь. Указаны этапы построения Построено осевое сечение пирамиды; с квадратным основанием (сторона основания равна) Найдена площадь сечения и указаны этапы построения

Задание №39

Практическая работа № 12: Решение задач и упражнений на перпендикулярность двух плоскостей.
Решение заданий на геометрические преобразования пространства:

Могут ли две плоскости, каждая из которых перпендикулярна к третьей плоскости, быть: а) параллельными плоскостями; б) перпендикулярными плоскостями?

1. Ответ объяснить , показать на чертежах

Диагональ квадрата перпендикулярна к некоторой плоскости. Как расположена другая диагональ квадрата по отношению к этой плоскости?

- 2.
3. Решить задания на геометрические преобразования пространства: параллельный перенос,

симметрия относительно плоскости.

а) Построить треугольник ABC и построить ему симметричный относительно точки O , относительно прямой l плоскости α . Дать определение центральной симметрии, осевой симметрии и зеркальной. Привести примеры

или показать на чертежах (пояснения должны быть)

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача с пояснениями, использованы чертежи и определения
4	Решены две задачи с пояснениями, использованы чертежи и определения
5	Решены задачи на геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Даны определения центральной симметрии, осевой симметрии и зеркальной. Приведены примеры или показаны на чертежах (пояснения должны быть) Решить все (1,2, 3) задачи

Задание №40

решить планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- 1 В пирамиде $DABC$ ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если $AB = AC = 25$ см, $BC = 40$ см, $DA = 8$ см.
- 2 Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с углом 120° . Боковые ребра образуют с ее высотой, равной 16 см, углы в 45° . Найдите площадь основания пирамиды.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача Дано определение правильной пирамиды. Объяснено как найти боковую поверхность пирамиды, полную . Дано определение апофемы, сделан чертеж
4	Решены две задачи Дано определение правильной пирамиды. Объяснено как найти боковую поверхность пирамиды, полную . Дано определение апофемы, сделан чертеж
5	Решены все задачи Дано определение правильной пирамиды. Объяснено как найти боковую поверхность пирамиды, полную . Дано определение апофемы, сделан чертеж Приведен пример неправильной пирамиды. Дано определение неправильной пирамиды. Выполнено построение ее

Задание №41

- 1 Точка D не лежит в плоскости треугольника ABC , точки M , N и P — середины отрезков DA , DB и DC соответственно, точка K лежит на отрезке BN . Выясните взаимное расположение прямых: а) ND и AB ; б) PK и BC ; в) MN и AB ; г) MP и AC ; д) KN и AC ; е) MD и BC .

Верно ли, что: а) любые три точки лежат в одной плоскости; б) любые четыре точки лежат в одной плоскости; в) любые четыре точки не лежат в одной плоскости; г) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна?

2.

Оценка	Показатели оценки
3	Ответить на 2 вопроса (1 или 2 задания). Показать на чертежах разные случаи взаимного расположения прямых. Дать объяснение в каждом случае или Верно ли, что: а) любые три точки лежат в одной плоскости; б) любые четыре точки лежат в одной плоскости; в) любые четыре точки не лежат в одной плоскости; г) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна? и чертежами с пояснениями
4	Ответить на все вопросы (1 или 2 задания). Показать на чертежах разные случаи взаимного расположения прямых. Дать объяснение в каждом случае
5	Ответить на все вопросы. Показать на чертежах разные случаи взаимного расположения прямых. Дать объяснение в каждом случае

Задание №42

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

1 Найти среднее значение выборки:

1) 24, -5, 13, -8; 2) 7, 16, -9, -2, 10;

3) 0,3, 0,8, 0,2, 0,5, 0,8, 0,2;

4) 1,3, 1,4, 1,3, 0,9, 0,9, 1,4.

2

Найти математическое ожидание значений случайной величины X , распределение которых по вероятностям представлено в таблице:

1)

X	-3	-1	1	3
P	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$

2)

X	-1	0	1	2	3
P	$\frac{3}{14}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{14}$

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача Дано определение математического ожидания, дисперсии, средней выборочной. Приведен пример (или примеры)
4	Решены две задачи (1-ю и из из 2 задания - одну задачу). Даны определения математического ожидания ; средней выборочной
5	Дано определение математического ожидания, дисперсии, средней выборочной. Приведен пример (или примеры) Решены все задачи

Задание №43

Решить задачи

Определите необходимое по норме время и расценку для облицовки глазурованной плиткой 150*150 мм.откосов оконного проема размером 4*2 м., если ширина откоса 30 см.

2. Определите время, необходимое по норме, а также расценку на оштукатуривание квартирных перегородок общей площадью 50 кв. м., если площадь штукатурного намета составляет в среднем 25 мм

3. Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько он заработает, если колонна имеет высоту 5,5 м., радиус 0,5 м., соблюдая норму расценки 46,6 коп на 1 кв.м.?

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

3	Решена одна задача (любая). Даны пояснения, с использованием теории
4	Решены две задачи (любые). Даны пояснения, с использованием теории
5	Решены все все задачи. Даны пояснения, с использованием теории

Задание №44

Решить задачи

Найдите объем куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если: а) $AC = 12$ см; б) $AC_1 = 3\sqrt{2}$ м; в) $DE = 1$ см, где E — середина ребра AB .

Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны a и b , а высота равна h , если:

- а) $a = 11$, $b = 12$, $h = 15$; б) $a = 3\sqrt{2}$, $b = \sqrt{5}$, $h = 10\sqrt{10}$;
 в) $a = 18$, $b = 5\sqrt{3}$, $h = 13$; г) $a = 3\frac{1}{3}$, $b = \sqrt{5}$, $h = 0,96$.

Оценка	Показатели оценки
3	РЕШИТЬ любые 3 задачи. Дать определение объема тел, указать единицы измерения. Решение задач сопровождается объяснением
4	РЕШИТЬ 4 задачи. Дать определение объема тел, указать единицы измерения. Решение задач сопровождается объяснением
5	РЕШИТЬ все задачи, Дать определение объема тел, указать единицы измерения. Решение задач сопровождается объяснением

Задание №45

Решить задачи

- У школьника 2 авторучки, 4 карандаша и 1 резинка. Он раскладывает эти предметы на парте в ряд. Сколько вариантов раскладки?
- Рыбаки поймали 5 подлещиков, 4 красноперки и 2 уклейки, посолили и вывесили на солнце сушиться. Сколько вариантов развешивания рыбы на нитке?
- Найти число размещений из четырех элементов a, b, c, d по два.
- Найти число размещений из пяти элементов: a, b, c, d, e по три.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 2 задания. Объяснить решение. Даны определения основных понятий: перестановки; сочетания; размещения. Приведены примеры для каждого понятия
4	Выполнены 3 задания. Объяснить решение. Даны определения основных понятий: перестановки; сочетания; размещения. Приведены примеры для каждого понятия
5	Выполнены все задания. Объяснить решение. Даны определения основных понятий: перестановки; сочетания; размещения. Приведены примеры для каждого понятия

Задание №46

вычислить в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

РЕШИТЬ ЗАДАЧИ

1. У школьника 2 авторучки, 4 карандаша и 1 резинка. Он раскладывает эти предметы на парте в ряд. Сколько вариантов раскладки?

2. Рыбаки поймали 5 подлещиков, 4 красноперки и 2 уклейки, посолили и вывесили на солнце сушиться. Сколько вариантов развешивания рыбы на нитке?

3. Составить и решить свои задачи

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна ЗАДАЧА и дан ответ на вопрос: "Что изучает теория вероятностей. и дано определение "Классическое определение вероятностей"
4	Решены две ЗАДАЧИ и дан ответ на вопрос: "Что изучает теория вероятностей. и дано определение "Классическое определение вероятностей"
5	Решены все ЗАДАЧИ и дан ответ на вопрос: "Что изучает теория вероятностей. и дано определение "Классическое определение вероятностей"

Задание №47

Решить задачи

1. В урне 4 черных и 6 белых шаров. Из урны случайным образом берут 1 шар. Найти Вероятность того, что этот шар окажется черный

2 В урне 14 черных и 6 белых шаров. Из урны случайным образом берут 2 шара. Найти Вероятность того, что эти шары окажутся белыми

3. По данным распределения выборки:

X_i 8 5 12

n_i 1 4 5

Найти значение средней выборочной Дать определение средней выборочной и записать ее формулу

Дать определение математического ожидания.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена 1 задача. Дано определение средней выборочной и записана ее формула Дано определение математического ожидания. Приведен пример Дано определение дисперсии. Есть объяснения
4	Решены 2 задачи . Дано определение средней выборочной и записана ее формула Дано определение математического ожидания. Приведен пример Дано определение дисперсии. Есть объяснения
5	Решены все задачи . Дано определение средней выборочной и записана ее формула Дано определение математического ожидания. Приведен пример Дано определение дисперсии. Есть объяснения

Задание №48

Практическая работа № 15: Решение заданий на представление данных, генеральную совокупность, среднее арифметическое, медиану. и проанализировать реальные числовые данные

Найти СРЕДНЕЕ случайной величины, заданной законом распределения

Решить задачи

X 2 0 15 22 25 30

n 5 ,2 12 2 3 1

. Найти математическое ожидание квадратичной случайной величины, заданной законом распределения

X - 2 0 1

P 0,5 0,2 0,3

. Найти дисперсию случайной величины, заданной законом распределения

X 2 4 10

P 0,4 0,1 0,5

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача . Дано определение средней выборочной и записана ее формула Дано определение математического ожидания. Записана формула Приведен пример Дано определение дисперсии. Записана формула Есть объяснения
4	Решены две задачи . Дано определение средней выборочной и записана ее формула Дано определение математического ожидания. Записана формула Приведен пример Дано определение дисперсии. Записана формула Есть объяснения
5	Решены все задачи . Дано определение средней выборочной и записана ее формула Дано определение математического ожидания. Записана формула Приведен пример Дано определение дисперсии. Записана формула Есть объяснения

Задание №49

Определение математического ожидания. Определение дисперсии. Определение средней выборочной, генеральной средней.

Привести примеры и решения этих заданий

Оценка	Показатели оценки
3	Определение математического ожидания. Определение дисперсии. Определение средней выборочной, генеральной средней. Приведены примеры и даны решения этих заданий
4	Определение математического ожидания. Определение дисперсии. Определение средней выборочной, Приведены примеры и даны решения этих заданий
5	Определение математического ожидания. Определение дисперсии. Определение средней выборочной, генеральной средней. Приведены примеры и даны решения этих заданий

Задание №50

Решить задачи

Значения роста H у 100 жителей дома (в сантиметрах) попадают в промежуток $[50; 190]$. Распределение значений непрерывной случайной величины H отражено в частотной таблице:

H	$[50; 70)$	$[70; 90)$	$[90; 110)$	$[110; 130)$	$[130; 150)$	$[150; 170)$	$[170; 190]$
M	5	8	10	12	15	30	20

Проиллюстрировать распределение этих данных с помощью гистограммы относительных частот.

50-70 70 -90 90-110 110-130 130-150 150-170 170-190

0,25 0,4 0,5 0,6 0,3 1,5 1

. 2

Найти медиану выборки значений случайной величины: 1) 5, 9, 1, 4, 5, -2, 0; 2) 7, 4, 2, 3, 6, 1.

3. Составить и решить 3 свои задачи (построить полигон, гистограмму или найти медиану выборки)

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача. Дано определение гистограммы. Чем отличается полигон и гистограмма (показано графическое изображение полигона, гистограммы)? Дано определение медианы, размаха выборки распределения случайной величины
4	Решены две задачи. Дано определение гистограммы. Чем отличается полигон и гистограмма (показано графическое изображение полигона, гистограммы)? Дано определение медианы, размаха выборки распределения случайной величины
5	Решены все задачи. Дано определение гистограммы. Чем отличается полигон и гистограмма (показано графическое изображение полигона, гистограммы)? Дано определение медианы, размаха выборки распределения случайной величины

Распределение дискретных и непрерывных случайных величин : Дать определение гистограммы, полигона. Чем отличается полигон и гистограмма

(показать графическое изображение полигона, гистограммы)? Дать определение медианы, размаха выборки распределения

случайной величины

Оценка	Показатели оценки
3	Распределение дискретных и непрерывных случайных величин : Дано определение гистограммы, полигона, показано отличие полигона и гистограммы показано графическое изображение полигона, гистограммы
4	Распределение дискретных и непрерывных случайных величин : Дано определение гистограммы, полигона, показано отличие полигона и гистограммы, показано графическое изображение полигона, гистограммы. Есть объяснение в каких случаях строим полигон, гистограммы. Приведены примеры. Дано определение медианы выборки распределения случайной величины
5	Распределение дискретных и непрерывных случайных величин : Дано определение гистограммы, полигона, показано отличие полигона и гистограммы, показано графическое изображение полигона, гистограммы. Есть объяснение в каких случаях строим полигон, гистограммы. Приведены примеры. Дано определение медианы, размаха выборки распределения случайной величины. Приведены примеры и дано верное решение