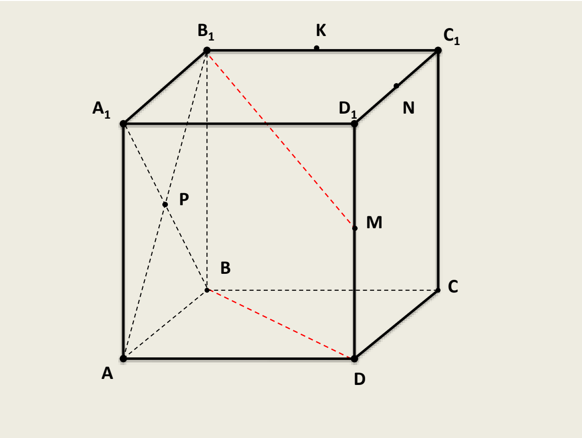
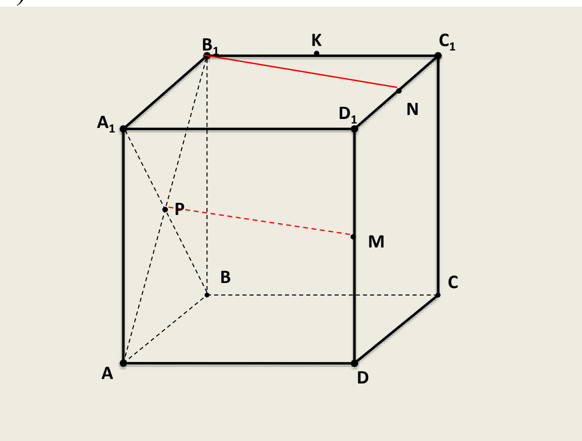
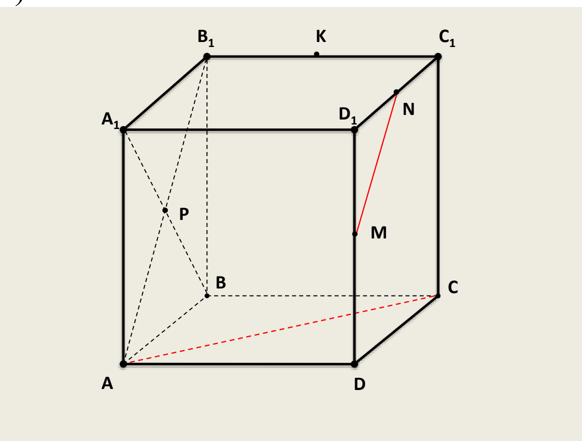
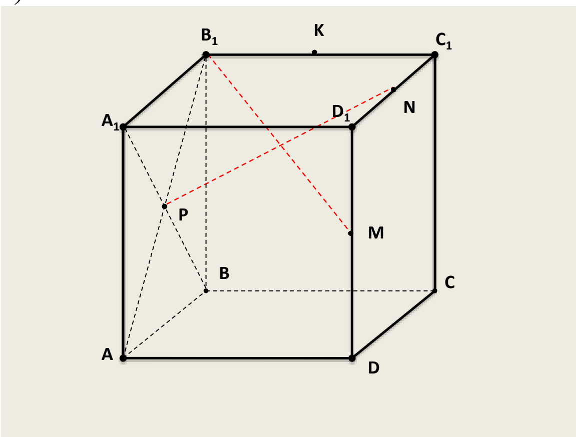
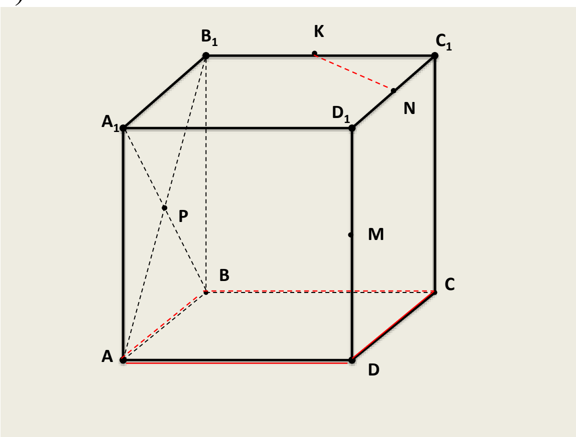
Группа	**110**
Дата	**03.12.2021**
Время	**11^{50}-13^{10}**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**ОУД 04. Математика**
Ф.И.О. преподавателя	**Горлачева Е.Н.**
Обратная связь	**e-meil:** **gorlachevaen@yandex.ru** **Whattsapp: +79188705779**
Основная литература	М.И. Башмаков МАТЕМАТИКА алгебра и начала математического анализа, геометрия
Тема	**ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ**
Задание	Повторите изученный материал. В рабочей тетради запишите дату, тему занятия. ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ ТЕСТА, СФОТОГРАФИРУЙТЕ ОТВЕТЫ И ПРИШЛИТЕ МНЕ
Контрольный тест	**1. Определите взаимное расположение прямых, выделенных красным цветом:** а)  б)  в) 

г)

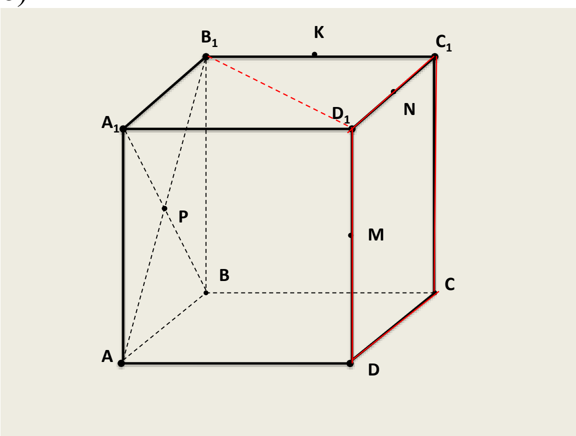


2. Определите взаимное расположение прямой и плоскости, выделенных красным цветом:

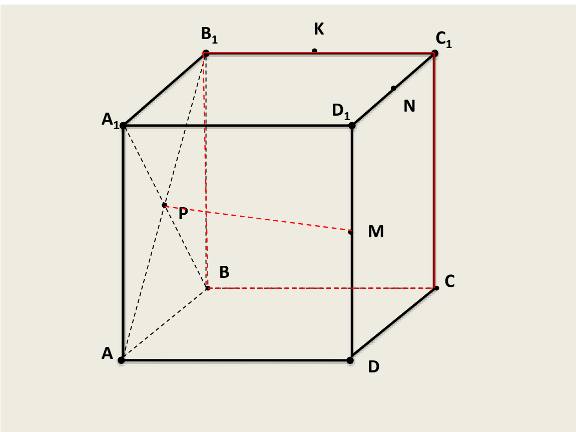
а)



б)

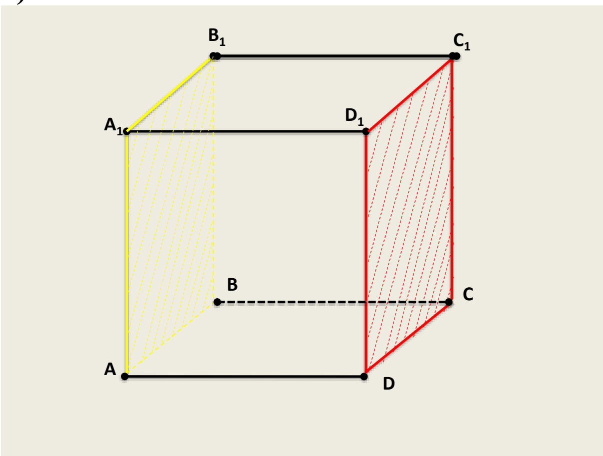


в)

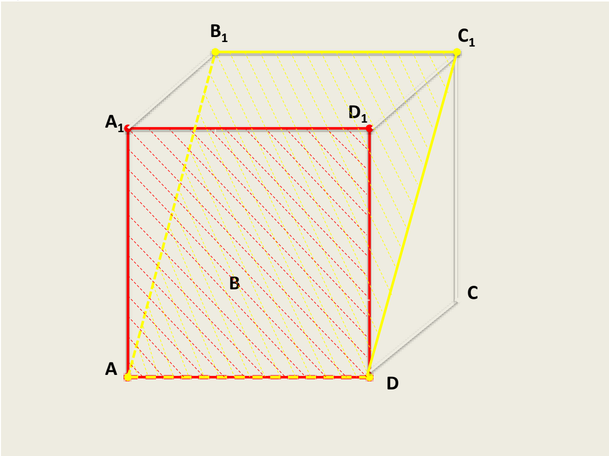


3. Определите взаимное расположение плоскостей, выделенных цветом:

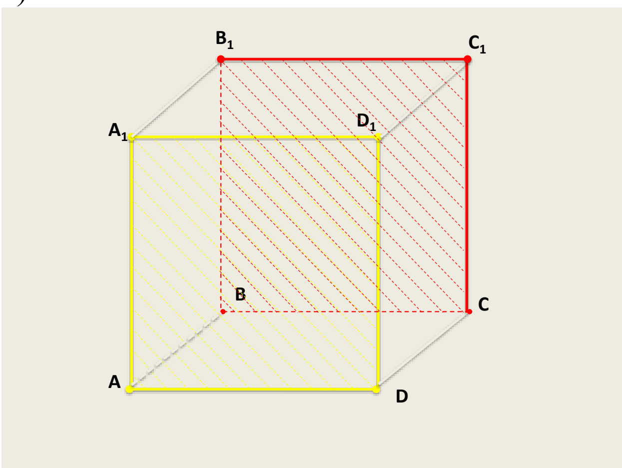
а)



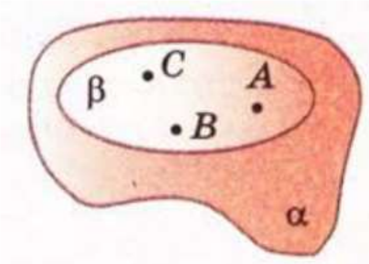
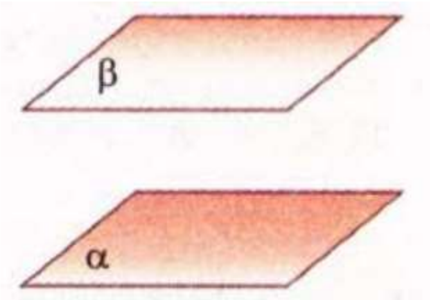
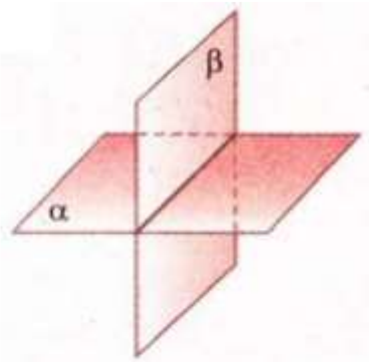
б)

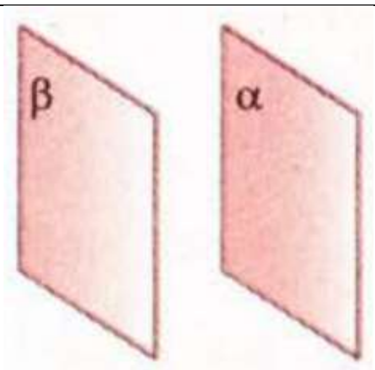


в)

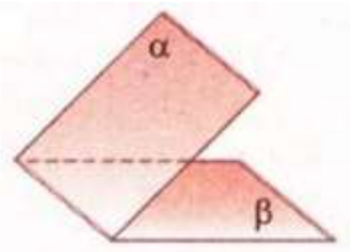


Группа	**110**
Дата	**3.12.2021**
Время	**13^{20} -14^{40}**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**ОУД 04. Математика**
Ф.И.О. преподавателя	**Горлачева Е.Н.**
Обратная связь	**e-meil: gorlachevaen@yandex.ru** **Whattsapp: +79188705779**
Основная литература	М.И. Башмаков МАТЕМАТИКА алгебра и начала математического анализа, геометрия
Тема	**ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ**

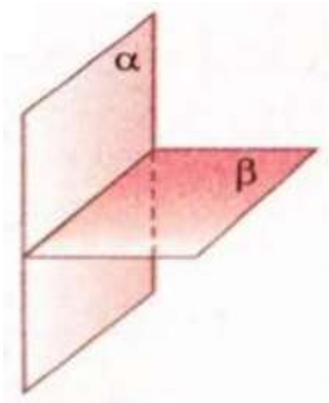
Задание	Повторите изученный материал. В рабочей тетради запишите дату, тему занятия. ОТВЕТЬТЕ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ в виде: 1, а-пересекаются b-….. 2, 1-совпадают 2-……. Если есть варианты ответов, то выберите тот, который по вашему мнению правильный
Контрольный тест	**Вопрос 1** Укажите расположение двух плоскостей, если они... a) имеют одну или много общих точек, лежащих на одной прямой b) не имеют ни одной общей точки c) имеют три и больше общих точек, не лежащих на одной прямой **Вопрос 2** Как расположены плоскости α и β? 1.  2.  3.  4.



5.



6.

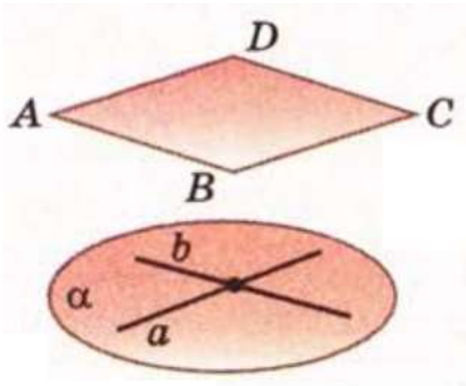


Вопрос 3

Известно, что α||β, a∈α, b∈α, c∈β, d∈β. Верны ли утверждения?

a) a||β
b) c||β
c) b||β
d) b||α
e) c||α
f) d||β
g) a||α
h) d||α

Вопрос 4



Две стороны AB и BC параллелограмма ABCD параллельны двум прямым a и b соответственно, которые пересекаются и принадлежат плоскости α. Укажите взаимное расположение плоскостей (ABC) и α.

Варианты ответов

1. пересекаются
2. совпадают
3. параллельны

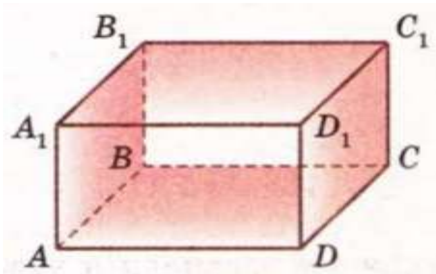
Вопрос 5

Известно, что сторона AB прямоугольника ABCD параллельна некоторой плоскости α, а сторона AD не параллельна этой плоскости. Определите взаимное расположение плоскостей (ABC) и α.

Варианты ответов

- пересекаются
- совпадают
- параллельны

Вопрос 6



На рисунке изображен прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите взаимное расположение плоскостей:

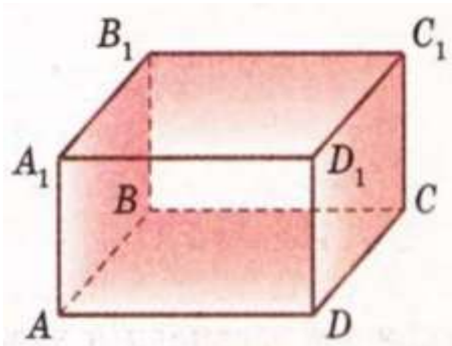
a) $(A_1B_1C_1)$ и $(B_1C_1D_1)$
b) (AA_1D_1) и (BCD)
c) (AA_1B_1) и (CDD_1)
d) (ACD) и (ABB_1)
e) (BB_1C_1) и (ADD_1)

Вопрос 7

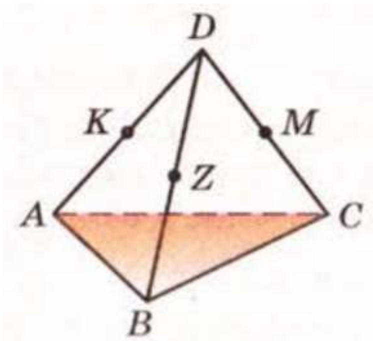
На рисунке изображен прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите грани, которые пересекаются по ребру, содержащему точку B.

Варианты ответов

1. (ABC) и (AA_1D_1)
2. (BB_1C_1) и (AA_1B_1)
3. $(A_1B_1C_1)$ и (CDD_1)
4. (ACD) и (ABB_1)
5. (ABC) и (AA_1B_1)



Вопрос 8



Точка $D \notin (ABC)$ Точки K, Z, M - середины отрезков DA, DB, DC соответственно. Определите взаимное расположение плоскостей (ABC) и (KZM).

Варианты ответов

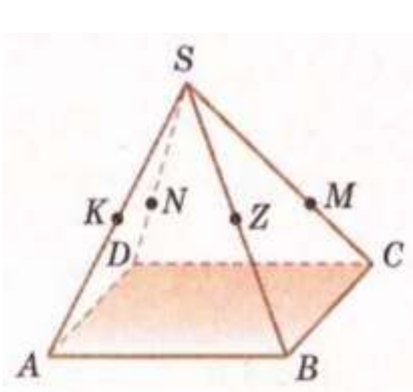
a) пересекаются
b) совпадают
c) параллельны

Вопрос 9

Точка S не принадлежит плоскости параллелограмма ABCD. Точки K, Z, M, N принадлежат отрезкам SA, SB, SC, SD соответственно, причем SK=AK, SZ=BZ, SM:MC=SN:ND=2:1. Определите взаимное расположение плоскостей (ABC) и (KZM).

Варианты ответов

a) пересекаются
b) совпадают
c) параллельны



Группа	**110**
Дата	**08.12.2021**
Время	**13^{20} -14^{40}**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**ОУД 04. Математика**
Ф.И.О. преподавателя	**Горлачева Е.Н.**
Обратная связь	**e-meil:** gorlachevaen@yandex.ru **Whattsapp: +79188705779**
Основная литература	М.И. Башмаков МАТЕМАТИКА алгебра и начала математического анализа, геометрия
Тема	

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА

1. В алгебре рассматриваются различные функции. Функция каждому числу из области определения функции ставит в соответствие некоторое число – значение функции в точке. В геометрии рассматриваются функции, у которых другие области определения и множества значений. Они каждой точке ставят в соответствие точку. Эти функции называются **геометрическими преобразованиями**.

Геометрические преобразования имеют большое значение в геометрии. С помощью геометрических преобразований определяются такие важные геометрические понятия, как равенство и подобие фигур. Благодаря геометрическим преобразованиям, многие разрозненные факты геометрии укладываются в стройную теорию.

Для начала обратимся к некоторым основным понятиям, которые будут необходимы нам для работы с преобразованиями. Остановимся на двух терминах: расстояние и преобразование. Итак, что мы будем понимать под этими словами:

Определение. **Расстоянием** между двумя точками будем называть длину отрезка с концами в этих точках.

Определение. Преобразованием пространства называется взаимно-однозначное отображение пространства на себя.

Из этого определения следует важный вывод: ***при любом преобразовании пространства образы любых двух различных точек пространства различны и любые две различные точки пространства являются образами двух его различных точек.***

2. Теперь перейдём к рассмотрению отдельных видов геометрических преобразований.

Центральная симметрия:

Преобразование пространства, при котором каждая точка пространства отображается на точку, симметричную ей относительно точки, называется **центральной симметрией** пространства относительно точки. При этом точка отображается на себя и называется центром симметрии.

Примерами центральной симметрии являются: автомобильное колесо, окружность, куб, шар, снежинка, цветок и тд.



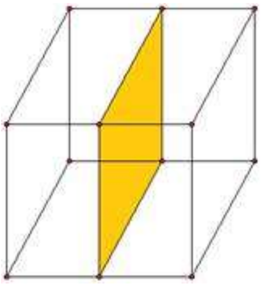
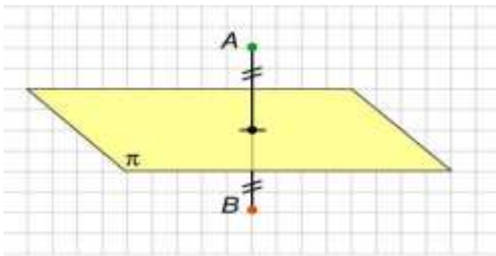
3. Движения в пространстве.

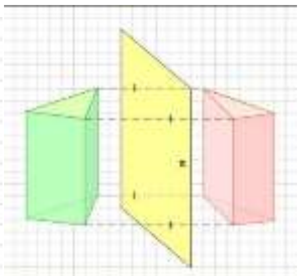
Определение. Преобразование пространства, при котором сохраняются расстояния между любыми двумя точками, называется **движением** пространства.
Свойства: при движении в пространстве прямые переходят в прямые, полупрямые – в полупрямые, отрезки – в отрезки, плоскости – в плоскости; сохраняются углы между полупрямыми.

Две фигуры называются равными, если они совмещаются движением.

Симметрия относительно плоскости (зеркальная симметрия):
*Определение***.** Преобразование пространства, при котором каждая точка пространства отображается на точку, симметричную ей относительно плоскости, называется **симметрией пространства относительно плоскости**. Плоскость называется плоскостью симметрии.

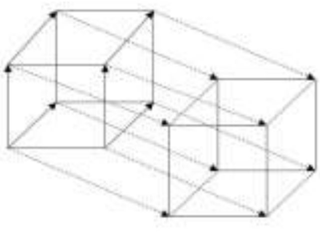
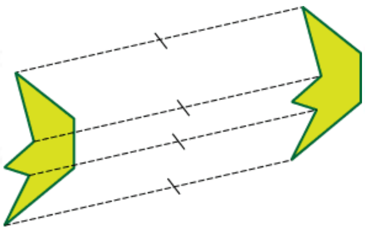
Примеры симметрии относительно плоскости:



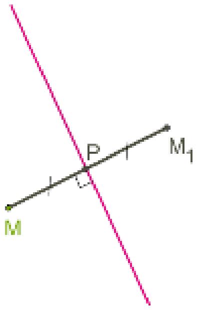
Параллельный перенос:
Определение. **Параллельным переносом** на вектор $\vec{p}$ называется такое преобразование пространства, при котором любая точка A отображается на такую точку A_1, что выполняется векторное равенство $\overrightarrow{A_1A} = \vec{p}$. Это *перенос (движение) всех точек пространства в одном и том же направлении, на одно и то же расстояние*
Если плоскость (прямая) не параллельна вектору переноса, то при переносе на этот вектор она отображается на параллельную ей плоскость (прямую).

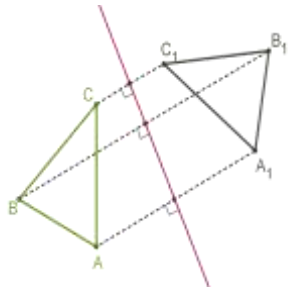
Примеры параллельного переноса:


Осевая симметрия:

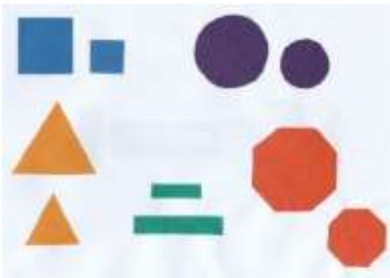
Определение. **Осевая симметрия** — это симметрия относительно проведённой прямой (оси).





Подобие:

*Определение***.** Преобразование фигуры **F** в фигуру $\mathbf{F_1}$ называется преобразованием **подобия**, если при этом преобразовании расстояние между точками изменяется в одно и тоже число раз. То есть преобразование, которое сохраняет форму фигуры, но изменяет их размеры.

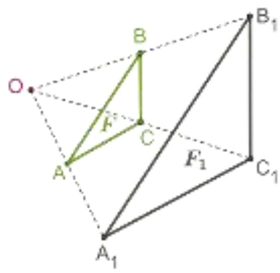


Гомотетия:

Определение. **Гомотетия** — это преобразование подобия, т.е. преобразование, в котором получаются подобные фигуры (фигуры, у которых соответствующие углы равны и стороны пропорциональны).

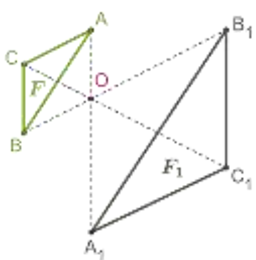
Чтобы гомотетия была определена, должен быть задан центр гомотетии и коэффициент гомотетии.

На рисунке из фигуры ***F*** можно получить фигуру F_1 гомотетией (O, k).



Если фигуры находятся на противоположных направлениях от центра гомотетии, то коэффициент отрицательный.

На следующем рисунке из фигуры ***F*** можно получить фигуру F_1 гомотетией (O, -k).



В отличие от гомотетии, геометрические преобразования — центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, параллельный перенос являются движением, т.к. в них фигура отображается в фигуру, равную данной.

Гомотетичные фигуры подобны, но подобные фигуры не всегда гомотетичны (в

	гомотетии важно расположение фигур). В орнаментах (на рисунке фракталы) можно видеть бесконечное множество подобных фигур, но обычно они не гомотетичны, т.к. у них невозможно определить центр гомотетии. Перейдите по ссылке https://yadi.sk/i/JvfcYYFXo2tpcg , скачайте презентацию. В командной строке выберите ПОКАЗ СЛАЙДОВ, С НАЧАЛА и с помощью кнопки Enter просмотрите её.
Задание	Изучите материал лекции. В рабочей тетради запишите дату, тему занятия, составьте конспект. Решите задачи.
Контрольный тест	**Задача 1.** Можно ли взаимно-однозначно отобразить: а) поверхность куба на поверхность другого куба; б) поверхность куба на сферу; Сделайте соответствующие рисунки. **Задача 2.** Нарисуйте треугольную пирамиду, имеющую две плоскости симметрии. *Указание.* Рассмотрите пирамиду $PABC$, в которой лишь $AP = BP = AC = BC$.

Группа	**110**
Дата	**10.12.2021**
Время	**11^{50} -13^{10}**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**ОУД 04. Математика**
Ф.И.О. преподавателя	**Горлачева Е.Н.**
Обратная связь	**e-meil:** gorlachevaen@yandex.ru **Whattsapp: +79188705779**
Основная литература	М.И. Башмаков МАТЕМАТИКА алгебра и начала математического анализа, геометрия

Тема

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КОМБИНАТОРИКИ

Комбинаторика – раздел математики, который изучает задачи выбора и расположения элементов из некоторого основного множества в соответствии с заданными правилами.

Формулы и принципы комбинаторики используются в теории вероятностей для подсчета вероятности случайных событий и, соответственно, получения законов распределения случайных величин.

Это, в свою очередь, позволяет исследовать закономерности массовых случайных явлений, что является весьма важным для правильного понимания статистических закономерностей, проявляющихся в природе и технике.

Правила сложения и умножения в комбинаторике.

Правило суммы. Если два действия А и В взаимно исключают друг друга, причем действие А можно выполнить n способами, а В – k способами, то выполнить одно любое из этих действий (либо А, либо В) можно (n + k) способами.

Пример 1.

В классе учится 16 мальчиков и 10 девочек. Сколькими способами можно назначить одного дежурного?

Решение

Дежурным можно назначить либо мальчика, либо девочку, т.е. дежурным может быть любой из 16 мальчиков, либо любая из 10 девочек.

По правилу суммы получаем, что одного дежурного можно назначить 16+10=26 способами.

Правило произведения. Пусть требуется выполнить последовательно m действий. Если первое действие можно выполнить n_1 способами, второе действие n_2 способами, третье – n_3 способами и так до m-го действия, которое можно выполнить n_m способами, то все k действий вместе могут быть выполнены:

$N = n_1 \cdot n_2 \cdot \ldots \cdot n_k$ способами.

Пример 2.

В классе учится 16 мальчиков и 10 девочек. Сколькими способами можно назначить командира и его заместителя?

Решение

Командиром можно назначить либо мальчика, либо девочку. Т.к. в классе учится 16 мальчиков и 10 девочек, то назначить командира можно 16+10=26 способами.

После того, как мы выбрали командира, заместителя мы можем выбрать из оставшихся 25 человек, т.е. 25-ю способами.

По теореме умножения двое дежурных могут быть выбраны 26*25=650 способами.

Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

Классической задачей комбинаторики является задача о числе сочетаний без повторений, содержание которой можно выразить вопросом: *сколькими способами можно выбрать m из n различных предметов*

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Пример 3.

Необходимо выбрать в подарок 4 из 10 имеющихся различных книг. Сколькими способами можно это сделать?

Решение

Нам из 10 книг нужно выбрать 4, причем порядок выбора не имеет значения. Таким образом, нужно найти число сочетаний из 10 элементов по 4:

$$C_{10}^4 = \frac{10!}{6!\cdot 4!} = 210.$$

Рассмотрим задачу о числе <u>сочетаний с повторениями</u>: имеется по r одинаковых предметов каждого из n различных типов: *сколькими способами можно выбрать* m $(m \leq r)$ *из этих* $(n * r)$ *предметов?*

$$\overline{C}_n^m = C_{n+m-1}^m = \frac{(n+m-1)!}{m!(n-1)!}.$$

Пример 4.

В кондитерском магазине продавались 4 сорта пирожных: наполеоны, эклеры, песочные и слоеные. Сколькими способами можно купить 7 пирожных?

Решение

Т.к. среди 7 пирожных могут быть пирожные одного сорта, то число способов, которыми можно купить 7 пирожных, определяется числом сочетаний с повторениями из 7 по 4.

$$\overline{C}_4^7 = C_{4+7-1}^7 \frac{10!}{7!\cdot 3!} = 120.$$

Размещения без повторений. Размещения с повторениями.

Классической задачей комбинаторики является задача о числе <u>размещений без повторений,</u> содержание которой можно выразить вопросом*: сколькими способами можно выбрать и разместить по m различным местам m из n различных предметов?*

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

Пример 5.

В некоторой газете 12 страниц. Необходимо на страницах этой газеты поместить четыре фотографии. Сколькими способами можно это сделать, если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии?

Решение.

В данной задаче мы не просто выбираем фотографии, а размещаем их на определенных страницах газеты, причем каждая страница газеты должна содержать не более одной фотографии. Таким образом, задача сводится к классической задаче об определении числа размещений без повторений из 12 элементов по 4 элемента:

$$A_{12}^4 = \frac{12!}{(12-4)!} = \frac{12!}{8!} = 9\cdot 10\cdot 11\cdot 12 = 11880.$$

Таким образом, 4 фотографии на 12 страницах можно расположить 11880 способами.

Также классической задачей комбинаторики является задача о числе <u>размещений с повторениями</u>, содержание которой можно выразить вопросом: *сколькими* *способами можно выбрать и разместить по m различным местам m из n предметов, среди которых есть одинаковые?*

$$\overline{A}_n^m = n^m$$

Пример 6.

У мальчика остались от набора для настольной игры штампы с цифрами 1, 3 и 7. Он решил с помощью этих штампов нанести на все книги пятизначные номера – составить каталог. Сколько различных пятизначных номеров может составить мальчик?

Решение

Можно считать, что опыт состоит в 5-кратном выборе с возращением одной из 3 цифр (1, 3, 7). Таким образом, число пятизначных номеров определяется числом размещений с повторениями из 3 элементов по 5

$\overline{A}_3^5 = 3^5 = 243$.

Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.

Классической задачей комбинаторики является задача о числе перестановок без повторения, содержание которой можно выразить вопросом: *сколькими способами можно разместить n различных предметов на n различных местах?*

$$P_n = n!$$

Пример 7.

Сколько можно составить четырехбуквенных «слов» из букв слова «брак»?

Решение

Генеральной совокупностью являются 4 буквы слова «брак» (б, р, а, к). Число «слов» определяется перестановками этих 4 букв, т. е.

$P_4 = 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

Для случая, когда среди выбираемых n элементов есть одинаковые (выборка с возвращением), задачу о числе перестановок с повторениями можно выразить вопросом: *сколькими способами можно переставить n предметов, расположенных на n различных местах, если среди n предметов имеются k различных типов (k < n), т. е. есть одинаковые предметы.*

$$\overline{P}_{n_1, n_2, \ldots, n_k} = \frac{n!}{n_1! n_2! \ldots n_k!}$$

Пример 8.

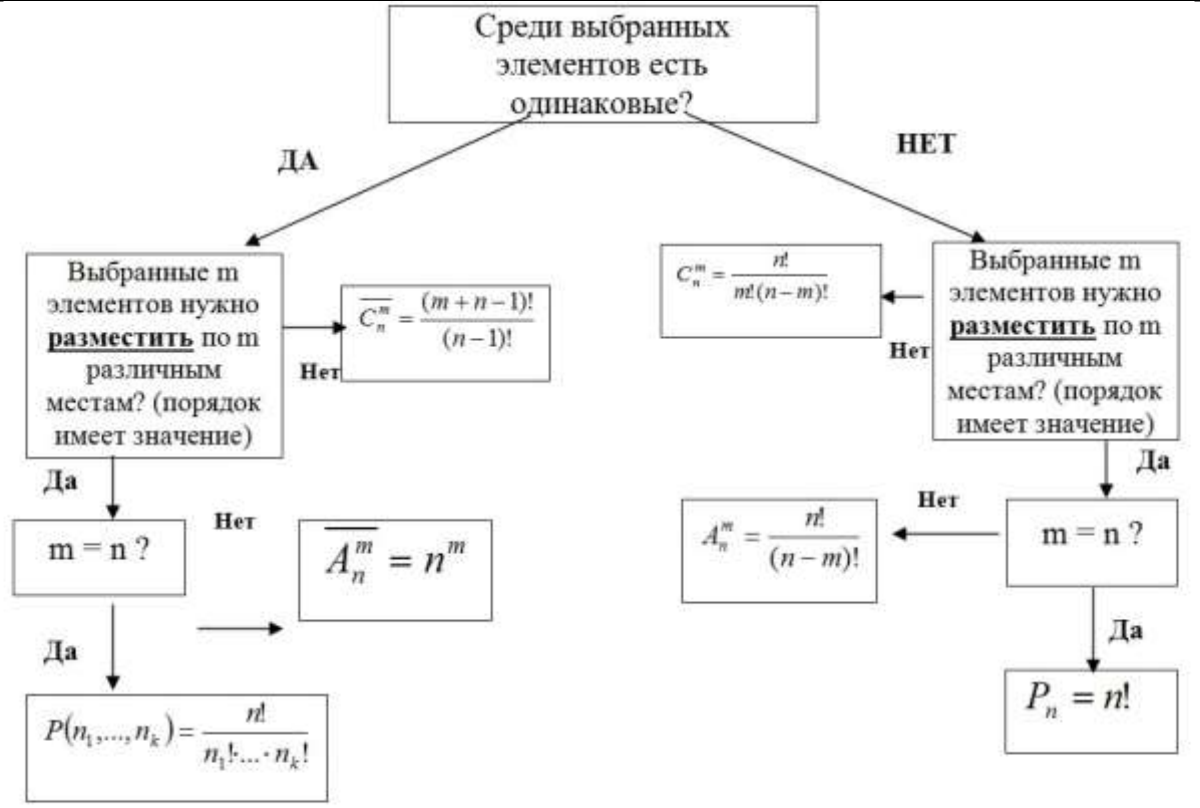
Сколько разных буквосочетаний можно сделать из букв слова «Миссисипи»?

Решение

Здесь 1 буква «м», 4 буквы «и», 3 буквы «с» и 1 буква «п», всего 9 букв. Следовательно, число перестановок с повторениями равно

$\overline{P}_9(1,4,3,1) = \frac{9!}{1! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 1!} = 2520.$

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ ПО РАЗДЕЛУ «КОМБИНАТОРИКА»

	
Задание	Изучите материал лекции. В рабочей тетради запишите дату, тему занятия, составьте конспект. РЕШИТЕ ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОГО ТЕСТА, СФОТОГРАФИРУЙТЕ И ПРИШЛИТЕ МНЕ
Контрольный тест	1. В группе из 30 учащихся нужно выбрать командира, его заместителя и ответственного за дежурство. Сколькими способами это можно сделать? 2. В группе из 25 человек четверых нужно назначить на уборку территории. Сколькими способами это можно сделать? 3. Сколько девятизначных чисел можно записать девятью разными значащими цифрами?

Группа	**110**
Дата	**10.12.2021**
Время	**13^{20} -14^{40}**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**ОУД 04. Математика**
Ф.И.О. преподавателя	**Горлачева Е.Н.**
Обратная связь	**e-meil:** **gorlachevaen@yandex.ru** **Whattsapp: +79188705779**
Основная литература	М.И. Башмаков МАТЕМАТИКА алгебра и начала математического анализа, геометрия
Тема	**РЕШЕНИЕ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ**
Задание	Повторите тему ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КОМБИНАТОРИКИ РЕШИТЕ НЕ МЕНЕЕ 9 ЗАДАЧ НА ВЫБОР, СФОТОГРАФИРУЙТЕ РЕШЕНИЕ И ПРИШЛИТЕ МНЕ

Контрольный тест	1. Мама оставила Маше к чаю 3 конфеты: мишка, коровка, трюфель. Сколькими способами Маша может съесть конфеты? 2. В футбольном матче участвуют 16 команд. Сколькими способами могут быть распределены медали? 3. Сколько различных 3-хзначных чисел можно составить из множества цифр {1, 2, 3, 4, 5} без повторений? 4. Составить для множества {a,b,c} перестановки и определить их количество. 5. По результатам футбольного чемпионата 2 худшие команды выбывают во 2-ю лигу. Сколько существует способов перехода команд во 2 лигу, если общее количество команд 16? 6. Сколькими способами можно карточку спортлото «5 из 36». При игре в спортлото необходимо выбрать 5 крестиков из 36 клеток. Порядок расстановки не важен. 7. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «ЧИСЛО» 8. Сколькими способами можно выбрать три различных краски из имеющихся пяти? 9. На первом этаже одиннадцатиэтажного дома в лифт вошли 3 человека. Сколькими способами пассажиры лифта могут распределиться по этажам этого дома? 4 10.Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, если любая цифра может повторяться несколько раз? 11. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия? 12. В условиях задачи 6 определить, сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены одинаковые призы? 13. Садовник должен в течении трех дней посадить 6 деревьев. Сколькими способами он может распределить по дням работу, если будет сажать не менее одного дерева в день? 14. Сколько существует четырехзначных чисел (возможно, начинающихся с нуля), сумма цифр которых равна 5? 15. Сколькими способами можно разбить группу из 25 студентов на три подгруппы А, В и С по 6, 9 и 10 человек соответственно? 16. Сколько существует семизначных чисел, состоящих из цифр 4, 5 и 6, в которых цифра 4 повторяется 3 раза, а цифры 5 и 6 – по 2 раза?