18.12.20 – математика. Группа 28

Жду ваши работы. Никто не прислал работы за 14 и 17 декабря,

только Глазунов за 17.12.20

Практическая работа.

Тема: Элементы комбинаторики.

Цель: закрепить знания и умения по данной теме.

Задание.

1) Повторить теорию.

2) Разобрать задачи по образцу (переписывать не надо).

3) Решить задания для самостоятельной работы.

Критерии оценивания.

По 1 задаче каждого типа комбинаций – «3»

По 2 задаче каждого типа комбинаций – «4»

По 3 задачи каждого типа комбинаций – «5»

Задания смотрите ниже.

**Тема: «Элементы комбинаторики»**

***Комбинаторика - раздел математики, который изучает какие и сколько комбинаций можно составить из определенного числа объектов, называемых элементами.***

***Рассмотрим три типа комбинаций, которые можно составить из некоторого числа (n) различимых между собой элементов.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип комбинаций** | **Примеры решения типовых заданий** | **Задания для самостоятельной работы** |
| 1. **Перестановки**   Возьмем n различных элементов: А, В, С, … М.  Будем переставлять эти элементы всевозможными способами, оставляя неизменным их число и меняя лишь их порядок.  Каждая из таких комбинаций называется перестановкой.  **Р = 1∙2∙3∙…∙n = n!,** где  Р – число всех перестановок;  n – количество элементов.  *Читаем: n! – эн факториал* | **1.**Найти число перестановок из трех элементов А, В, С.  *Решение:* Выпишем возможные варианты перестановок: АВС ВАС САВ АСВ ВСА СВА.  Проверим по формуле: n= 3;  P3 = 1∙2∙3 = 3! = 6  *Ответ:* 6 перестановок.  **2.**Найти число перестановок из трех элементов: 1,2,3.  *Решение:* выпишем возможные варианты перестановок:  123  213  312  132  231  321.  Всего получилось 6 перестановок.  Проверим по формуле: n= 3; P3 = 1∙2∙3 = 6  *Ответ:* 6 перестановок.  **3.**Сколькими способами можно расставить на полке 6 различных книг:  *Решение:* n = 6; P6 = 6! = 1∙2∙3∙4∙5∙6 = 720  *Ответ:* 720 различных вариантов. | **1.** Сколько трехсловных предложений можно составить из слов: сегодня, дождь, идет?  **2.** В пассажирском поезде 15 вагонов. Сколькими способами можно распределить по вагонам 15 проводников, если за каждым закрепляют 1 вагон?  **3.**Сколько 5-тизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из чисел: 0,3,4,6; 8?  **4.**Сколькими способами можно выстроить очередь в кассу, если хотят получить зарплату 6 человек? |
| 1. **Размещения**   Будем составлять из n различных элементов в каждой, располагая взятые m элементов в различном порядке. Каждая группа из m элементов называется размещением из n элементов по m элементов.  А – число всех размещений;  n- количество всех элементов;  m- количество элементов в группе.  **=** | **1.** Найдите число размещений из трех элементов: 7,4,5 по два.  *Решение:* выпишем возможные варианты: 74, 75, 47, 45, 57, 54 – всего 6 различных групп по 2 элемента. Проверим по формуле: n = 3; m = 2  =  *Ответ:* 6 размещений.  **2.** Найдите число размещений из четырех элементов: A, B, C, D по два.  *Решение:* n = 4, m = 2   * =   Ответ: 12 размещений  3. **.** Из 10 студентов группы надо выбрать старосту, его заместителя и редактора газеты. Сколькими способами это можно сделать?  *Решение:* n = 10; m = 3  =  = = = 720  *Ответ:* 720 способами | **1.** В забеге участвуют 5 спортсменов. Сколькими способами можно предсказать распределение первых трех мест между ними?  **2.** В классе изучают 7 предметов, в среду 4 урока, причем все разные. Сколькими способами можно составить расписание на среду?  **3.**В розыгрыше кубка страны по футболу участвуют 17 команд. Сколько существует способов распределения золотой, серебряной и бронзовой медалей? |
| 1. **Сочетания**   Из n различных элементов будем составлять группы по m элементов в каждой, не обращая внимание на порядок, но так, чтобы число элементов не повторялось  (в сочетаниях АВ и ВА считаются эквивалентными)  Любая группа из n элементов по m элементов в каждой (различными считаются те, которые имеют неодинаковый состав элементов) называется сочетанием.  С – число сочетаний  n - количество всех элементов  m - количество элементов в группе  **=** | **1**. Найдите все сочетания из трех элементов: 7, 4, 5 по два элемента в каждом.  *Решение:* Выпишем группы по 2 элемента (но 47 и 74 – эквиваленты (одинаковые) группы): 74, 75, 45. Всего - 3 группы, т.е. 3 сочетания.  Проверим по формуле:  n = 3, m = 2;  =  *Ответ:* 3 сочетания.  **2.**Найдите все сочетания из пяти элементов: A,B,C,D,E по три в каждом.  *Решение:* n= 5, m= 3;  =  *Ответ:* 10 сочетаний.  **3.** Сколькими способами можно выбрать из 6 человек комиссию, состоящую из трех человек?  *Решение:* n= 6, m= 3;  =  *Ответ:* 20 способов. | **1.** Из 10 рабочих необходимо выделить для поездки за границу 6 человек. Сколькими способами это можно сделать?  **2.**На тренировке занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть образовано тренером различных стартовых пятерок?  **3.** При встрече 12 человек обменялись рукопожатиями. Сколько сделано рукопожатий?  **4.**В группе 20 человек. На дежурство в столовую надо назначит 4 дежурных. Сколькими способами это можно сделать? |