Группа 2ИСиП-23

Дисциплина: Математика

Дата: 27.03.24

**Тема:** **Теоремы вероятностей произведений**

**Тип занятия:** практическое занятие

**Основная литература:**

1. Параграф 65-70 страницы 336-359 Учебник «Алгебра и начала математического анализа», под редакцией Ш.А. Алимов, Москва, «Просвещение», 2016 г, 10-11 класс

(Литература находится внизу на странице дистанционного обучения в скачанных учебниках или источниках)

1. Составить краткий конспект лекции, законспектировать решенные примеры.

(Практическое занятие прилагается).

**Основные вопросы:**

1. Определения события. Виды событий
2. Теоремы сложения вероятностей.
3. Теоремы умножения вероятностей
4. Классическое определение вероятности

**Выполнить:**

Стр.345 № 1125-1127

**Классическое определение вероятности**

Пусть некоторый опыт может приводить лишь к одному из конечного множества результатов. Эти результаты будем называть элементарными исходами. Предположим, что элементарные исходы удовлетворяют следующим условиям:

1. образуют полную группу, т.е. в каждом испытании обязан появиться какой-нибудь из этих исходов;
2. попарно несовместны, т.е. два различных элементарных исхода не могут появиться в одном испытании;
3. равновозможные, т.е. шансы на появление у всех элементарных исходов одинаковы.

В этих условиях может использоваться классическое определение вероятности.

**Определение**: Элементарные исходы, в которых появляются интересующее нас событие, называются ***благоприятными*** этому событию.

**Определение**: ***Вероятностью события А*** называются число P(А), равное отношению числа исходов испытания, благоприятствующих событию А к общему числу исходов:

где n – общее число исходов испытания, m – число исходов, благоприятствующих событию А.

**Пример**: Бросается один раз игральная кость. Какова вероятность выпадения нечетного числа очков?

**Решение**: Опыт состоит в бросании игральной кости 1 раз и наблюдении за числом очков, появившихся на верхней грани.

Все исходы опыта: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Число всех исходов: n = 6.

Рассмотрим событие А – выпало нечетное число очков. Исходы благоприятствующие А: 1, 3, 5.

Число исходов, благоприятствующих А : m = 3

.

**Пример**: Ребенок играет с шестью буквами разрезной азбуки А, В, К, М, О, С. Какова вероятность того, что при случайном расположении букв в ряд получится слово «МОСКВА»?

**Решение**: Опыт состоит в случайном расположении шести букв в ряд. Все исходы опыта – множество перестановок из шести различных букв.

Число всех исходов: n = P6=6! = 1.2.3.4 .5.6=720.

Рассмотрим событие А – при случайном расположении шести букв в ряд получено слово «МОСКВА». Очевидно, что такое расположение букв единственно, т.е. m=1. Найдем вероятность события А: P(A)=.

**Пример**: В ящике находится 20 деталей, из них 8 бракованных. Из ящика наудачу извлекают 5 деталей. Найти вероятность того, что среди них окажутся две бракованные детали.

**Решение**: Опыт состоит в выборе наудачу 5 деталей из 20. Все исходы опыта – множество сочетаний из 20 деталей (находящихся в ящике) по 5.

Число всех исходов опыта n==

Рассмотрим событие А – среди 5 деталей, извлеченных из ящика, две бракованные.

Если среди 5 деталей две бракованные, то остальные 3 небракованные. Тогда число исходов, благоприятствующих событию А, можно найти по принципу умножения. Нужно выполнить одно за другим два действия: из 8 бракованных выбрать 2 детали и затем из 12 небракованных выбрать 3 детали. Первое действие можно выполнить n1=второе действие можно выполнить n2= способами. Итак, m=n1.n2= .

Найдем вероятность события А:



## Задачи на классическое определение вероятности

Буквой *A* обозначаем событие, фигурирующее в условии задачи.

**Задача.** Корреспонденция разносится в *5* адресов. Разносчик забыл дома очки и разнес корреспонденцию случайным образом. Какова вероятность того, что вся корреспонденция попала к своимадресатам?

***Решение***. Элементарным событием является перестановка из *5* адресов. Их число равно  По смыслу задачи все они равновероятны. Поэтому *P(A)= 1/120.*

**Задача.** Цифры *0,1,2,3* написаны на четырех карточках. Карточки расположили в случайном порядке. Какова вероятность того, что из них сложено 4-х-значное число?

***Решение***. Элементарным событием является перестановка из 4 карточек. Их всего 4!. Поскольку четырехзначное число не может начинаться с нуля*,* то событие *A* состоит из тех перестановок, которые начинаются с карточки с не равной нулю цифрой. Их всего *4!-3!=18*. Поэтому *P(A*)= *18/4! =18/24=3/4.*

**Задача.** Вхоккейном турнире участвуют 6 равных по силе команд. Каждая команда должна сыграть с каждой одну игру. У Вас есть любимая команда. Вы пришли «поболеть» на турнир на одну из игр, выбранных случайно. Какова вероятность того, что в этой игре будет играть Ваша любимая команда?

***Решение***. Общее число проведенных игр равно *C62=15.* Любимая команда участвует в *5* играх из *15*. Поэтому *P(A)= 5/15 = 1/3.*

**Задача**. В ящике разложено *20* деталей. Известно, что *5* из них являются стандартными. Рабочий случайным образом берет *3* детали. Какова вероятность того, что хотя бы одна деталь стандартная?

***Решение***. Элементарным событием является сочетание из *20* деталей по *3*. Количество таких сочетаний равно *C203.* В соответствии с решением задачи *11*, число сочетаний, содержащих хотя бы одну стандартную деталь равно *C203- C153=685.* Поэтому *P(A)=* 

**Задача**. Из *7* карточек разрезной азбуки составлено слово *колокол*.Эти карточки рассыпали и затем собрали в случайном порядке. Какова вероятность того, что снова получится слово *колокол***?**

***Решение***. На карточках имеется *3* буквы *о*, *2* буквы *к*, *2* буквы *л*. Поэтому, первая буква слова *колокол* может быть выбрана двумя способами, вторая – 3 способами, третья – 2 способами. При уже выбранных первых трех буквах четвертая буква может быть выбрана еще 2 способами (поскольку одна буква *о* уже выбрана). Остальные буквы могут быть выбраны только одним способом. Таким образом (см. решение задачи 12), число перестановок карточек, реализующих слово *колокол*  равно произведению чисел *3, 2, 2, 2* т.е. равен *24*. Общее число перестановок карточек равно *7!.*Поэтому *P(A)= *