**Цель:** отработать умение применять теоремы теории вероятностей для вычисления вероятности случайного события»

*Справочный материал и пример выполнения заданий*

**Сумма вероятностей двух противоположных событий равна 1**



***Задача 1.*** Вероятность дождя равна 0,3. Найти вероятность того, что дождя не будет? Что более вероятно: дождь или не дождь

Решение: А= «будет дождь» р(А)=0,3

= «не будет дождя» р()=?



0,3+ р()=1

р()=1-0,3=0,7 – вероятность того, что дождя не будет

Т.к. 0,7>0,3 , то вероятнее, что дождя не будет

*Теорема сложения для несовместимых событий.*  **Если А и В два несовместимых события (т.е. никогда не происходят вместе), то вероятность, что произойдет хотя бы одно из них равна сумме вероятностей. р(А+В)=р(А)+р(В)**

А+В – произошло хотя бы одно из двух событий А или В

***Задача 2.*** Вероятность сдать экзамен на 4 – 0,5. Вероятность сдать экзамен на 5 – 0,3. Найти вероятность, что студент сдасть экзамен или на 4, или на 5.

Решение: А= «сдать на 4» р(А)=0,5

В= «сдать на 5» р(В)=0,3

А+В= «сдать на 4 или на 5»

А и В – несовместимые

р(А+В)=р(А)+р(В)=0,5+0,3=0,8

*Теорема умножения.* **Если А и В два независимых события (т.е. одно никак не влияет на другое), то вероятность того, что события произойдут одновременно , равна произведению вероятностей.**

**р(А·В)=р(А)·р(В)**

А·В – события произошли одновременно

***Задача 3.*** У трех человек спросили, в какое время года они родились. Найти вероятность, что все три родились летом

Решение: А= «1-й родился летом» р(А)=

А·В·С – три человека одновременно родились летом

р(А·В·С)=р(А) ·р(В) ·р(С)

р(А·В·С)= ··=

В= «2-й родился летом» р(В)= 

С= «3-й родился летом» р(С)= 

*Теорема сложения для произвольных событий.* **Если А и В два произвольных события, то вероятность, что произойдет хотя бы одно из них вычисляется по формуле:**

**р(А+В)=р(А)+р(В) - р(А)·р(В)**

А+В – произошло хотя бы одно из двух событий А или В

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут даму.

Решение: А= «1-у игроку дали даму» р(А)= =

В= «2-у игроку дали даму» р(В)= =

А+В= «даму дали 1-у или 2-у игроку» - хотя бы одному дали даму

р(А+В)=р(А) + р(В) - р(А)·р(В)= =0,5 + 0,3 – 0,5·0,3 = 0,8 – 0,15 = 0,65

***Задача 5***. Человек последовательно делает три выстрела по мишени. Вероятность попадание равна 0,8. Найти вероятность того, что все три раза человек промахнулся.

Решение: А= «человек попал в мишень» р(А)=0,8

= «человек промахнулся» р()=1-р(А)=1-0,8=0,2

·· - человек одновременно промахнулся

По теореме умножения: р(··)=р()·р()·р()=0,2·0,2·0,2=0,008

***Задача 6***. В корзине 6 красных и 8 зеленых шара. Человек последовательно достает два шара. Найти вероятность, что первый шар будет красным, а второй - зеленым.

Решение:

А= «1-й шар красный» р(А)= - в корзине 6 из 14 шаров - красные

В= «2-й шар зеленый» р(В)= - в корзине 8 из оставшихся 13 шаров - зеленые

А·В – события произошли одновременно

По теореме умножения вероятности необходимо перемножить:

р(А·В)=р(А)·р(В)= 

**Варианты заданий**

**Вариант 1**

***Задача 1.*** Вероятность сдать зачет равна 0,6. Найти вероятность того, что студент зачет не сдаст? Что более вероятно: сдать зачет или его не сдать.

***Задача 2.*** Вероятность снега – 0,2. Вероятность дождя – 0,3. Найти вероятность того, что будет снег или дождь.

***Задача 3.*** У трех человек спросили, в какой день недели они родились. Найти вероятность, что все три родились в понедельник.

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут красную масть.

***Задача 5***. Человек дважды делает одно и тоже упражнение. Вероятность допустить ошибку равна 0,3. Найти вероятность того, что человек не допустит ошибок.

***Задача 6***. Человек последовательно достает из колоды две карты. Найти вероятность, что первая карта будет дамой, а вторая карта - королем.

**Вариант 2**

***Задача 1.*** Вероятность допустить ошибку равна 0,2. Найти вероятность того, что человек не допустит ошибку? Что более вероятно: допустить ошибку или не допустить ошибку.

***Задача 2.*** Вероятность занять в соревновании 1 место – 0,7, а второе место – 0,1. Найти вероятность, что спортсмен займет первое или второе место.

***Задача 3.*** Каждый из трех человек выбрал наугад один из семи цветов радуги. Найти вероятность, что первый выбрал красный, второй – желтый, а третий человек – синий цвет.

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут бубновую карту.

***Задача 5***. Вероятность снега равна 0,4. Найти вероятность, что в течение трех дней не будет снега.

***Задача 6***. Студент из 20 вопросов выучил 13 вопросов. На зачет студенту последовательно задают два вопроса. Найти вероятность того, что студент ответит на первый и на второй вопрос.

**Вариант 3**

***Задача 1.*** Вероятность попасть в мишень равна 0,9. Найти вероятность того, что человек не попадет в мишень? Что более вероятно: попасть или не попасть в мишень?

***Задача 2.*** Вероятность допустить одну ошибку в контрольной работе равна 0,4. Вероятность допустить две ошибки равна 0,3. Найти вероятность того, что студент допустит одну или две ошибки.

***Задача 3.*** Каждый из трех человек выбрал себе по одной из семи нот. Найти вероятность того, что все первый и второй выбрали ноту ДО, а третий человек выбрал ноту ЛЯ.

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут короля.

***Задача 5***. Вероятность сдать зачет равна 0,7. Найти вероятность, что студент три раза сдавал зачет и все три раза его не смог сдать.

***Задача 6***. В корзине 6 красных и 8 зеленых шара. Человек последовательно достает три шара. Найти вероятность, что первый шар будет красным, а второй и третий зелеными.

**Вариант 4**

***Задача 1.*** Вероятность поломки машины равна 0,1. Найти вероятность того, что машина не сломается? Что более вероятно: машина сломается или не сломается?

***Задача 2.*** Вероятность сдать экзамен на 3 – 0,7. Вероятность сдать экзамен на 4 – 0,2. Найти вероятность, что студент сдать экзамен или на 3, или на 4.

***Задача 3.*** У трех человек спросили, в какой месяц они родились. Найти вероятность, что все три человека родились в марте.

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут даму черной масти.

***Задача 5***. Для студента Иванова вероятность сдать зачет равна 0,5. Для студента Петрова вероятность сдать зачет равна 0,8. Для студента Сидорова вероятность сдать зачет равна 0,3. Найти вероятность того, что все трое не сдадут зачет.

***Задача 6***. В корзине 6 красных, 8 зеленых и 7 черных шара. Человек последовательно достает два шара. Найти вероятность, что первый шар будет красным, а второй черным.

**Вариант 5**

***Задача 1.*** Вероятность сдать зачет равна 0,4. Найти вероятность того, что студент зачет не сдаст? Что более вероятно: сдать зачет или его не сдать.

***Задача 2.*** Вероятность снега – 0,5. Вероятность дождя – 0,3. Найти вероятность того, что будет снег или дождь.

***Задача 3.*** У двух человек спросили, в какой день недели они родились. Найти вероятность, что все три родились в понедельник.

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут черную масть.

***Задача 5***. Человек дважды делает одно и тоже упражнение. Вероятность допустить ошибку равна 0,7. Найти вероятность того, что человек не допустит ошибок.

***Задача 6***. Человек последовательно достает из колоды три карты. Найти вероятность, что первая карта будет вольтом, вторая карта – тузом, а третья карта - дамой.

**Вариант 6**

***Задача 1.*** Вероятность допустить ошибку равна 0,8. Найти вероятность того, что человек не допустит ошибку? Что более вероятно: допустить ошибку или не допустить ошибку.

***Задача 2.*** Вероятность занять в соревновании 1 место – 0,6, а второе место – 0,2. Найти вероятность, что спортсмен займет первое или второе место.

***Задача 3.*** Каждый из трех человек выбрал наугад один из семи цветов радуги. Найти вероятность, что все втроем они выбрали красный цвет.

***Задача 4.*** Есть две колоды карт и два игрока. Из первой колоды достают одну карту первому игроку, а из второй колоды – второму игроку. Найти вероятность, что кому-то дадут короля.

***Задача 5***. Вероятность снега равна 0,7. Найти вероятность, что в течение двух дней не будет снега.

***Задача 6***. Студент из 20 вопросов выучил 13 вопросов. На зачете студенту последовательно задают три вопроса. Найти вероятность того, что студент ответит на все вопросы.

Задание должно быть выполнено до 07.12.2020 и выслано на почту [natali.makshanowa@yandex.ru](mailto:natali.makshanowa@yandex.ru). Варианты распределяются по номеру в учебном журнале, например, 1 – 1, 2- 2… 7 -1, 8 -2 и т.д.