

КЛАССИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Чернышева Светлана Викторовна, учитель
математики МАОУ СОШ №22 города Тюмени

Классическая вероятность – это отношение числа элементарных исходов, благоприятствующих наступлению события A , к общему числу всех возможных равновероятных исходов в случайном эксперименте.

Формула классической вероятности:

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

где m – благоприятные исходы, n – всего равновозможных исходов.

Справочный материал:

Событие – это все, что может произойти, когда мы совершаем какое-то действие.

Достоверные события – те, которые точно произойдут.

Невозможные события – те, которые никогда не произойдут.

Случайные события – те, которые могут произойти, а могут не произойти.

Несовместные события – те, которые не могут произойти одновременно ни при каких условиях.

Совместные события – те, которые возникают в одно и то же время в определенных обстоятельствах.

Случайным называют событие, которое может произойти или не произойти во время наблюдения или испытания.

Алгоритм решения задач:

1. Определить, в чем состоит случайный эксперимент.
2. Найти n – число равновозможных исходов (элементарных событий).
3. Определить, какие элементарные события благоприятствуют событию A и найти их число, т.е. m .
4. Найти вероятность $P(A)$ по формуле.

Задача 1. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в четвертый день конкурса?

Решение:

Число всех равновозможных исходов равно числу всех выступлений, т.е. $n = 80$.

В первый день - 8 выступлений;

Во второй, третий, четвертый, пятый дни поровну, значит $(80-8) : 4 = 18 = m$.

Тогда вероятность $P(A) = \frac{18}{80} = 0,225$

Ответ: 0,225

Задача 2. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Решение:

Возможные исходы события:

При первом броске может выпасть О (орел) или Р (решка).

При втором броске может выпасть О (орел) или Р (решка).

Тогда можно получить следующие варианты: ОО, ОР, РО, РР. Значит, **n = 4**.

При этом, орел выпадет ровно один раз : ОР, РО. Значит, **m = 2**.

Тогда вероятность $P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$

Ответ: 0,5

Задача 3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка выпала ровно два раза.

Решение:

Возможные исходы события:

При первом броске может выпасть О (орел) или Р (решка).

При втором броске может выпасть О (орел) или Р (решка).

При третьем броске может выпасть О (орел) или Р (решка).

Тогда можно получить следующие варианты:

ООО, ООР, ОРО, РОО, ОРР, РРР, РРО, РОР. Значит, **$n = 8$** .

При этом, решка выпала ровно два раза : ОРР, РРО, РОР. Значит, **$m = 3$** .

Тогда вероятность **$P(A) = \frac{3}{8} = 0,375$**

Ответ: 0,375

Задача 4. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру. Команда "Луч" играет три матча с командами «Зенит», «Локомотив» и «Динамо». Найдите вероятность того, что в этих играх "Луч" выиграет жребий только в первом и третьем играх.

Решение:

Так как всего три матча, то монету подбрасываем три раза.

Пусть команда «Луч» выиграла жребий при условии, когда выпал орел (О).

Тогда можно получить следующие варианты:

ООО, ООР, ОРО, РОО, ОРР, РРР, РРО, РОР. Значит, $n = 8$.

При этом, команда «Луч» выиграла жребий только в первом и третьем играх: ОРО. Значит, $m = 1$.

Тогда вероятность $P(A) = \frac{1}{8} = 0,125$

Ответ: 0,125

Задача 5. В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. При необходимости округлите до сотых.

Числа на выпавших сторонах	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Решение:

Построим таблицу, в клетках которой стоит сумма выпавших очков.

Так как кубик бросают дважды, то всевозможных исходов $6 \cdot 6 = 36$.

Значит, $n = 36$.

Событие $A = \{\text{сумма очков равна } 8\}$.

Значит, $m = 5$ (см. таблицу).

Тогда вероятность $P(A) = \frac{5}{36} = 0,13(8) \approx 0,14$

Ответ: 0,14

Задача 6. Маша дважды бросает игральный кубик. В сумме у неё выпало 6 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 5 очков.

	1	2	3	4	5	6
1	11	12	13	14	15	16
2	21	22	23	24	25	26
3	31	32	33	34	35	36
4	41	42	43	44	45	46
5	51	52	53	54	55	56
6	61	62	63	64	65	66

Решение:

Построим таблицу элементарных событий.

У Маши в сумме выпало 6 очков.

Значит, $n = 5$.

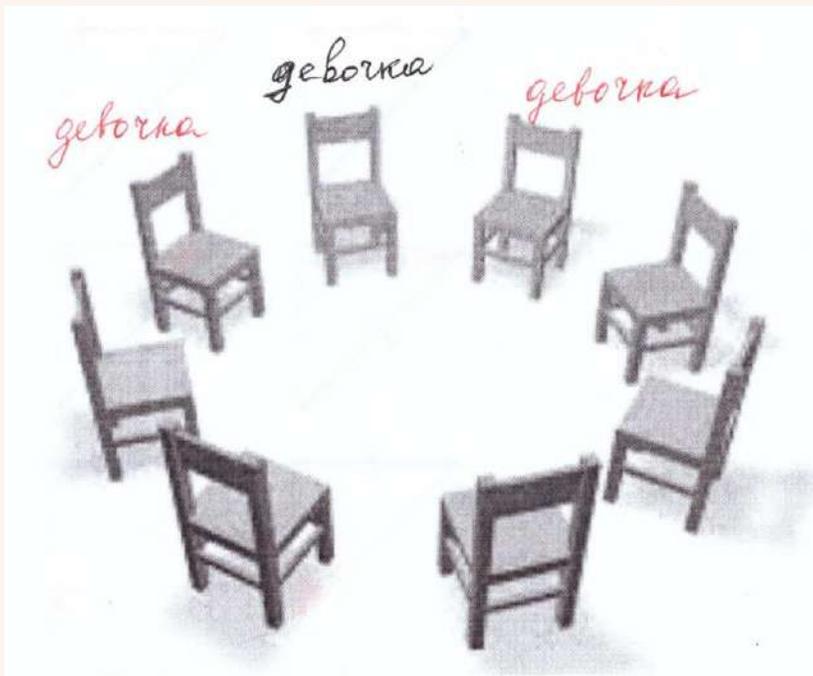
Событие $A = \{\text{при первом броске выпало 5 очков}\}$. Это число **51**.

Значит, $m = 1$ (см. таблицу).

Тогда вероятность $P(A) = \frac{1}{5} = 0,2$

Ответ: 0,2

Задача 7. За круглый стол на 8 стульев в случайном порядке рассаживаются 6 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что обе девочки будут сидеть рядом. Ответ округлить до сотых.



Решение:

Пусть первая девочка уже заняла какое-то место за круглым столом. Тогда число благоприятных исходов – это количество мест рядом с ней, т.е. $m = 2$.

Претендуют на эти места 6 мальчиков и одна девочка, т.е. число равновозможных исходов $n = 7$.

Тогда вероятность $P(A) = \frac{2}{7} \approx 0,29$

Ответ: 0,29

Задача 8. В классе 26 человек, среди них два близнеца — Андрей и Сергей. Класс случайным образом делят на две группы по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

Решение:

Класс случайным образом делится на две группы по 13 человек в каждой.

Пусть один из близнецов (Андрей) находится в первой группе.

В классе осталось $26 - 1 = 25$ человек, т.е. $n = 25$.

В первой группе свободных мест осталось 12 и второй близнец (Сергей) претендует на эти места, т.е. $m = 12$.

Тогда вероятность $P(A) = \frac{12}{25} = 0,48$

Ответ: 0,48

Самостоятельная работа:

1 вариант:

1. В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6. При необходимости округлите до сотых.
2. В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что разница выпавших очков равна 1 или 2.
3. Игральный кубик бросают дважды. Известно, что в сумме выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало 2 очка.
4. Игральный кубик бросают два раза. Известно, что сумма выпавших очков делится на 3. При этом условии найдите вероятность того, что наименьшее число выпавших очков равно 3.
5. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет владеть мячом в начале матча. Команда «Физик» по очереди играет с командами «Трактор», «Сталь» и «Торпедо». Найдите вероятность того, что «Физик» будет начинать только первую и вторую игры.
6. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 60 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. Все выступления поровну распределены между конкурсными днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?
7. В классе 21 учащийся, среди них два друга — Вадим и Олег. Учащиеся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Олег окажутся в разных группах.
8. За круглый стол на 17 стульев в случайном порядке рассаживаются 15 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.

Самостоятельная работа:

2 вариант:

1. В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 5. Результат округлите до сотых.
2. Игральный кубик бросили два раза. Известно, что шесть очков не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 2».
3. Игральный кубик бросают дважды. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Найдите вероятность того, что во второй раз выпало 4 очка.
4. Игральный кубик бросают два раза. Известно, что сумма выпавших очков делится на 3. При этом условии найдите вероятность того, что наименьшее число выпавших очков равно 5.
5. Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут жребий, чтобы определить, какая команда начнет игру с мячом. Команда «Мотор» по очереди играет с командами «Ротор», «Сталь» и «Торпедо». Найдите вероятность того, что «Мотор» будет начинать все игры.
6. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 32 выступления, остальные выступления распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?
7. В классе 30 учащихся, среди них два друга — Вадим и Олег. Учащиеся случайным образом разбивают на 2 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Олег окажутся в разных группах.
8. За круглый стол на 11 стульев в случайном порядке рассаживаются 9 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.