

Тема: *Решение задач по теории вероятностей.
Модель «игральная кость».*

Цели: *вспомнить определение вероятности случайного события;
развивать умение решать задачи на нахождение вероятности
случайного события;
помочь осознать степень своего интереса к теме и оценить
возможности для овладения им с точки зрения дальнейшей
перспективы.*

Задача: *научить учащихся решать задачи на нахождение
вероятности случайного события*

Методы обучения: *беседа, объяснение, выполнение
тренировочных упражнений*

Формы контроля: *проверка самостоятельно
решенных задач*

Оборудование: *презентация, карточки с заданиями*

Класс: *11*

Учитель: *Качайкина Н.Б.*

I. Организационный момент

II. Повторение (Слайд №2)

Мы с вами знакомы с понятием «теория вероятностей».

Что такое вероятность?

В толковом словаре русского языка С.И.Ожегова и Н.Ю.Шведовой читаем: «*Вероятность – возможность исполнения, осуществимости чего-нибудь*».

Какое определение дает основатель современной теории вероятностей А.Н.Колмогоров?

«*Вероятность математическая – это числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях*».

Какое классическое определение вероятности дают авторы школьных учебников?

«*Вероятностью $P(A)$ события A в испытании с равновероятными элементарными исходами называется отношение числа исходов m , благоприятствующих событию A , к числу n всех исходов испытания*».

$$P(A) = m/n$$

Вывод: в математике вероятность измеряется числом.

Сегодня мы с вами продолжим рассматривать математическую модель «игральная кость». (Слайд №3)

Предметом исследования в теории вероятностей являются события, появляющиеся при определенных условиях, которые можно воспроизводить неограниченное количество раз.

Каждое осуществление этих условий называют испытанием.

Испытание – бросание игральной кости.

Событие – выпадение шестерки или выпадение четного числа очков.

Выпадение каждой грани при многократном бросании кубика имеет одинаковую вероятность (игральная кость правильная).

III. Устная работа. Решите задачи(слайд №4):

1. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало 4 очка?

Решение. Здесь случайный эксперимент – бросание кубика. Элементарное событие – число на выпавшей грани. Граней всего шесть. Перечислим все элементарные события? 1,2,3,4,5,6. Значит $n = 6$. Событию $A = \{\text{выпало 4 очка}\}$ благоприятствует одно элементарное событие: 4. Поэтому $m = 1$.

Элементарные события равновероятные, поскольку подразумевается, что кубик честный. Поэтому $P(A) = m/n = 1/6 = 0,17$.

2. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало не более 4 очков?

Решение. Здесь случайный эксперимент – бросание кубика. Элементарное событие – число на выпавшей грани. Значит $n = 6$. Событию $A = \{\text{выпало не более 4 очков}\}$ благоприятствует 4 элементарных события: 1, 2, 3, 4. Поэтому $m = 4$.

Поэтому $P(A) = m/n = 4/6 = 0,67$.

3. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало менее 4 очков?

Решение. Здесь случайный эксперимент – бросание кубика. Элементарное событие – число на выпавшей грани. Значит $n = 6$. Событию $A = \{\text{выпало менее 4 очков}\}$ благоприятствует 3 элементарных события: 1, 2, 3. Поэтому $m = 3$.

Поэтому $P(A) = m/n = 3/6 = 0,5$.

4. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число очков?

Решение. Здесь случайный эксперимент – бросание кубика. Элементарное событие – число на выпавшей грани. Значит $n = 6$. Событию $A = \{\text{выпало нечетное число очков}\}$ благоприятствует 3 элементарных события: 1, 3, 5. Поэтому $m = 3$.

Поэтому $P(A) = m/n = 3/6 = 0,5$.

IV. Изучение нового

Сегодня рассмотрим задачи, когда в случайном эксперименте используются две игральные кости или выполняются два, три броска

1. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6. Ответ округлите до сотых (слайд №5).

Решение (слайд №9) Элементарный исход в этом опыте – упорядоченная пара чисел. Первое число выпадет на первом кубике, второе – на втором.

Множество элементарных исходов удобно представить таблицей. Строки соответствуют количеству очков на первом кубике, столбцы – на втором кубике. Всего элементарных событий $n = 36$.

	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

Напишем в каждой клетке сумму выпавших очков и закрасим клетки, где сумма равна 6. Таких ячеек 5. Значит, событию $A = \{\text{сумма выпавших очков равна } 6\}$ благоприятствует 5 элементарных исходов. Следовательно, $m = 5$.

Поэтому, $P(A) = 5/36 = 0,14$

2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 3 очка. Результат округлите до сотых (слайд №5).

Решение (слайд №10). Элементарный исход в этом опыте – упорядоченная пара чисел. Всего элементарных событий $n = 36$.

	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

Событию $A = \{\text{сумма равна } 3\}$ благоприятствуют 2 элементарных исходов. Следовательно, $m = 2$.

Поэтому, $P(A) = 2/36 = 0,06$.

3. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет более 10 очков. Результат округлите до сотых(слайд №5) .

Решение (слайд №11). Элементарный исход в этом опыте – упорядоченная пара чисел. Всего элементарных событий $n = 36$.

	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

Событию $A = \{\text{в сумме выпадет более } 10 \text{ очков}\}$ благоприятствуют 3 элементарных исхода. Следовательно, $m = 3$.

Поэтому, $P(A) = 3/36 = 0,08$.

4. Люда дважды бросает игральный кубик. В сумме у неё выпало 9 очков. Найдите вероятность того, что при одном из бросков выпало 5 очков(слайд №6).

Решение(слайд №12). Элементарный исход в этом опыте – упорядоченная пара чисел. Первое число выпадет при первом броске, второе –при втором.

Множество элементарных исходов удобно представить таблицей. Строки соответствуют результату первого броска, столбцы – результату второго броска. Всего элементарных событий, при которых сумма очков 9 будет $n = 4$.

	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

Значит, событию $A = \{\text{при одном из бросков выпало 5 очков}\}$ благоприятствует 2 элементарных исхода. Следовательно, $m = 2$.

Поэтому, $P(A) = 2/4 = 0,5$.

5. Саша дважды бросает игральный кубик. В сумме у него выпало 6 очков. Найдите вероятность того, что при одном из бросков выпало 1 очко(слайд №6).

Решение (слайд №13).

Первое бросание	Второе бросание	Сумма очков
1	+	5 = 6
2	+	4 = 6
3	+	3 = 6
4	+	2 = 6
5	+	1 = 6

Равновозможных исходов – 5

Благоприятствующих исходов – 2

Вероятность события $p = 2/5 = 0,4$

6. Аня дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 5 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 3 очка(слайд №6).

Решение(слайд №14).

Первое бросание	Второе бросание	Сумма очков
1	+	4 = 5
2	+	3 = 5

$$\begin{array}{rclclcl} 3 & + & 2 & = & 5 \\ 4 & + & 1 & = & 5 \end{array}$$

Равновозможных исходов – 4

Благоприятствующих исходов – 1

Вероятность события $p = 1/4 = 0,25$

7. *Наташа и Вика играют в кости. Они бросают игральную кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. В сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что Наташа выиграла(слайд №7).*

Решение(слайд №15).

Наташа		Вика		Сумма очков
2	+	6	=	8
3	+	5	=	8
4	+	4	=	8
5	+	3	=	8
6	+	2	=	8

Равновозможных исходов – 5

Благоприятствующих исходов – 2

Вероятность события $p = 2/5 = 0,4$

8. *Тоня и Нина играют в кости. Они бросают игральную кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. В сумме выпало 6 очков. Найдите вероятность того, что Тоня проиграла(слайд №7).*

Решение(слайд №16).

Тоня		Нина		Сумма очков
1	+	5	=	6
2	+	4	=	6
3	+	3	=	6
4	+	2	=	6
5	+	1	=	6

Равновозможных исходов – 5

Благоприятствующих исходов – 2

Вероятность события $p = 2/5 = 0,4$

9. *Коля и Лёша играют в кости. Они бросают игральную кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. Первым бросил Коля, у*

него выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что Лёша не выиграет(слайд №8).

Решение(слайд №17).

У Коли выпало 3 очка.

У Лёши равновозможных исходов – 6

Благоприятствующих проигрышу исходов – 3 (при 1 и при 2 и при 3)

Вероятность события $p = 3/6 = 0,5$.

10. Миша трижды бросает игральный кубик. Какова вероятность того, что все три раза выпадут чётные числа(слайд №8)?

Решение(слайд №18).

У Миши равновозможных исходов – $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$

Благоприятствующих проигрышу исходов – $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

Вероятность события $p = 27/216 = 1/8 = 0,125$.

11. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых(слайд №8).

Решение(слайд №19).

Первая		Вторая		Третья		Сумма очков
4	+	6	+	6	=	16
6	+	4	+	6	=	16
6	+	6	+	4	=	16
5	+	5	+	6	=	16
5	+	6	+	5	=	16
6	+	5	+	5	=	16

Равновозможных исходов – $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$

Благоприятствующих исходов – 6

Вероятность события $p = 6/216 = 1/36 = 0,277... = 0,28$.

V. Тренировочная самостоятельная работа.

Вариант 1.

1. Игральную кость(кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало не менее 4 очков? (Ответ:0,5)
2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых. (Ответ:0,11)
3. Аня дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 1 очко. (Ответ:0,5)
4. Катя и Ира играют в кости. Они бросают игральную кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало

поровну, то наступает ничья. В сумме выпало 9 очков. Найдите вероятность того, что Ира проиграла. (Ответ:0,5)

5. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 15 очков. Результат округлите до сотых. (Ответ:0,05)

Вариант 2.

1. Игральную кость(кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало не более 3 очков? (Ответ:0,5)
2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 10 очков. Результат округлите до сотых. (Ответ:0,08)
3. Женя дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 5 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 2 очка. (Ответ:0,25)
4. Маша и Даша играют в кости. Они бросают игральную кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. В сумме выпало 11 очков. Найдите вероятность того, что Маша выиграла. (Ответ:0,5)
5. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 17 очков. Результат округлите до сотых. (Ответ:0,01)

VI. Домашняя работа(слайд № 20)

1. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. В сумме выпало 12 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 3 очка. Результат округлите до сотых.
2. Даша трижды бросает игральный кубик. Какова вероятность того, что все три раза выпадут одинаковые числа?

VII. Итог урока

Что нужно знать для нахождения вероятности случайного события?

Для вычисления классической вероятности нужно лишь знать все возможные исходы события и благоприятные исходы. Однако в жизни чаще встречаются события, сравнить и оценить которые, основываясь только на интуиции, невозможно и трудно

Классическое определение вероятности применимо только к событиям с равновозможными исходами, что ограничивает область его применения

Для чего в школе изучаем теорию вероятности?

Теория вероятностей – один из наиболее важных прикладных разделов математики. Многие явления окружающего нас мира поддаются описанию только с помощью теории вероятностей.

Литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных учреждений : базовый уровень / [Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.]. – 16-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2010. – 464 с.
2. Семенов А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 543с.
3. Высоцкий И.Р., Яценко И.В. ЕГЭ 2012. Математика. Задача В10. Теория вероятностей. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Яценко. – М.: МЦШМО, 2012. – 48 с.

Презентация

Начиная с пятого слайда, работают гиперссылки: белый кубик – выход к ответу, красный кубик – возврат к задачам. С восьмого слайда гиперссылкой «Решите задачу» можно перейти к домашней работе.