МОУ «Осташевская средняя общеобразовательная школа»

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.*

1. **Организационный момент**
2. **Повторение(Слайд №2)**

Мы с вами знакомы с понятием «теория вероятность».

 ***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 учебнков?***

 *«Вероятностью Р(А) события А в испытании с равновозможными элементарными исходами называется отношение числа исходов т, благоприятствующих событию А, к числу п всех исходов испытания».*

*Р(А) = т/п*

 **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).

1. **Устная работа.** *Решите задачи(слайд №4):*
2. *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

*п* = 6. Событию А={выпало 4 очка} благоприятствует одно элементарное событие: 4. Поэтому *т* = 1.

Элементарные события равновозможные, поскольку подразумевается, что кубик честный. Поэтому Р(А) = *т/п* = 1/6 = 0,17.

1. *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 *п* = 6. Событию А={выпало не более 4 очков} благоприятствует 4 элементарных события: 1,2,3,4. Поэтому *т* = 4.

Поэтому Р(А) = *т/п* = 4/6 = 0,67.

1. *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 *п* = 6. Событию А={выпало менее 4 очков} благоприятствует 3 элементарных события: 1,2,3. Поэтому *т* = 3.

 Поэтому Р(А) = *т/п* = 3/6 = 0,5.

1. *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 *п* = 6. Событию А={выпало нечетное число очков} благоприятствует 3 элементарных события: 1,3,5. Поэтому *т* = 3.

 Поэтому Р(А) = *т/п* = 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 *п* = 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 А = {сумма выпавших очков равна 6} благоприятствует 5 элементарных исходов. Следовательно, *т* = 5.

Поэтому, Р(А) = 5/36 = 0,14

1. *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 *п* = 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 А = {сумма равна 3} благоприятствуют 2 элементарных исходов. Следовательно, *т* = 2.

Поэтому, Р(А) = 2/36 = 0,06.

1. *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 *п* = 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 А = {в сумме выпадет более 10 очков} благоприятствуют 3 элементарных исхода. Следовательно, *т* = 3.

Поэтому, Р(А) = 3/36 = 0,08.

1. *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 *п* = 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 А = {при одном из бросков выпало 5 очков} благоприятствует 2 элементарных исхода. Следовательно, *т* = 2.

Поэтому, Р(А) = 2/4 = 0,5.

1. *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 р = 2/5 = 0,4

1. *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

 3 + 2 = 5

 4 + 1 = 5

Равновозможных исходов – 4

Благоприятствующих исходов – 1

Вероятность события *р* = 1/4 = 0,25

1. *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 *р* = 2/5 = 0,4

1. *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 *р* = 2/5 = 0,4

1. *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 (при1 и при 2 и при 3)

Вероятность события *р* = 3/6 = 0,5.

1. *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 · 6 · 6 = 216

Благоприятствующих проигрышу исходов – 3 · 3 · 3 = 27

Вероятность события *р* = 27/216 = 1/8 = 0,125.

1. *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 · 6 · 6 = 216

Благоприятствующих исходов – 6

Вероятность события *р* = 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)

1. 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)
2. 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)

1. 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)

1. 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)
2. 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., Ященко И.В. ЕГЭ 2012. Математика. Задача В10. Теория вероятностей. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. – 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.