Теория вероятностей на ЕГЭ по математике

Учитель Вавилкина Г.Н.
Глубоковская ООШ

- **Теория вероятностей на ЕГЭ по математике** - это задания В10. Для решения заданий В10 в варианте ЕГЭ понадобятся самые основные понятия теории вероятностей.
- **Случайным** называется событие, которое нельзя точно предсказать заранее. Оно может либо произойти, либо нет. О таких событиях мы говорим, что оно произойдет с некоторой **вероятностью.**
- Рассмотрим пример с бросанием игрального кубика. У кубика шесть граней, поэтому существует 6 **равновозможных исходов**. Исходы, при которых происходит некоторое событие, называются **благоприятными исходами** для этого события. Например, вы загадали, что выпадет три очка. Это один исход из шести возможных. Он будет называться **благоприятным исходом**. Вероятность выпадения тройки равна 1/6 (один благоприятный исход из шести возможных). Вероятность четверки — тоже 1/6 А вот вероятность появления семерки равна нулю. Ведь грани с семью точками на кубике нет.

Вероятность события равна отношению числа благоприятных для него исходов к числу всех равновозможных исходов

Вероятность не может быть больше единицы.

№376 ИГРАЛЬНЫЙ КУБИК БРОСИЛИ ОДИН РАЗ. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ВЫПАЛО НЕЧЕТНОЕ ЧИСЛО ОЧКОВ .

Решение:

В результате одного бросания игрального кубика может выпасть:

1 очко, 2 очка, 3 очка, 4 очка, 5 очков, 6 очков

Равновозможных исходов 6 (n=6)

Нас интересуют нечетные числа – это1,3,5, значит, благоприятных исходов 3 (m=3)

$$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0{,}5$$

Ответ:0,5.

КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПРИ БРОСКЕ ИГРАЛЬНОГО КУБИКА ВЫПАДЕТ 2 ИЛИ 3.

Решение:

Число благоприятных исходов это числа 2 или 3,

m=2

Число равновозможных исходов 6,

n=6

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Ответ: $P(A) = \frac{1}{3}$

№396 В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ БРОСАЮТ ДВЕ ИГРАЛЬНЫЕ КОСТИ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В СУММЕ ВЫПАДЕТ 6 ОЧКОВ.
РЕЗУЛЬТАТ ОКРУГЛИТЕ ДО СОТЫХ.

Решение:

Игральные кости - это кубики с 6 гранями.
На первом кубике может выпасть 1, 2, 3, 4, 5 или 6 очков.
Каждому варианту выпадения очков соответствует 6 вариантов выпадения очков на втором кубике.
Равновозможными исходами являются следующие исходы:
(1;1),(1;2),(1;3), (1;4),(1;5),(1;6),(2;1),(2;2),(2;3),(2;4),(2;5),(2;6)….. (6;1),(6;2),(6;3),(6;4),(6;5),(6;6)

Всего равновозможных исходов при броске двух кубиков 6·6=36 .
Подсчитаем количество исходов в которых сумма очков двух кубиков равна 6.

	1	2	3	4	5	6
1	1;1	1;2	1;3	1;4	1;5	1;6
2	2;1	2;2	2;3	2;4	2;5	2;6
3	3;1	3;2	3;3	3;4	3;5	3;6
4	4;1	4;2	4;3	4;4	4;5	4;6
5	15;	5;2	5;3	5;4	5;5	5;6
6	6;1	6;2	6;3	6;4	6;5	6;6

Всего 5 вариантов - (1;5),(2;4),(3;3),(4;2),(5;1).

Найдем вероятность: $P(A) = \frac{5}{36} = 0{,}138 \approx 0{,}14$

Ответ:0,14

№395 В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ БРОСАЮТ ДВЕ ИГРАЛЬНЫЕ КОСТИ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В СУММЕ ВЫПАДЕТ 5 ОЧКОВ. РЕЗУЛЬТАТ ОКРУГЛИТЕ ДО СОТЫХ.

Решение:

Бросая две кости 5 очков можно получить следующим образом:

	1	2	3	4	5	6
1	1;1	1;2	1;3	1;4	1;5	1;6
2	21;	2;2	2;3	2;4	2;5	2;6
3	3;1	3;2	3;3	3;4	3;5	3;6
4	4;1	4;2	4;3	4;4	4;5	4;6
5	5;1	5;2	5;3	5;4	5;5	5;6
6	6;1	6;2	6;3	6;4	6;5	6;6

Благоприятных исходов 4.

Т.к. костей 2, и на каждой кости по 6 граней (очки от 1 до 6), то всевозможных исходов может быть 6·6=36.

$$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \approx 0{,}11$$

Ответ: 0,11

В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ БРОСАЮТ ТРИ ИГРАЛЬНЫЕ КОСТИ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В СУММЕ ВЫПАДЕТ 14 ОЧКОВ. РЕЗУЛЬТАТ ОКРУГЛИТЕ ДО СОТЫХ.

Решение:

Всего различных вариантов выпадения очков будет 6·6·6 = 216

Подсчитаем количество благоприятных исходов, т.е. вариантов, в которых сумма трех кубиков равнялась 14.

6;6;2	6;2;6	2;6;6
5;5;4	5;4;5	4;5;5
4;4;6	4;6;4	6;4;4
6;5;3	6;3;5	5;6;3
5;3;6	3;5;6	3;6;5

Всего 15 благоприятных исходов.

Вероятность равна

$$P(A) = \frac{15}{216} = 0{,}06944 \ldots \approx 0{,}07$$

Ответ: 0,07

В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ БРОСАЮТ ТРИ ИГРАЛЬНЫЕ КОСТИ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В СУММЕ ВЫПАДЕТ 16 ОЧКОВ. РЕЗУЛЬТАТ ОКРУГЛИТЕ ДО СОТЫХ.

Решение: 16 очков можно получить следующим образом:

6+6+4=16
6+4+6=16
4+6+6=16
6+5+5=16
5+6+5=16
5+5+6=16

1 кубик	2 кубик	3 кубик	
6	6	4	16
6	4	6	16
4	6	6	16
6	5	5	16
5	6	5	16
5	5	6	16

Число благоприятных исходов 6 (m=6)
Всего вариантов при броске трех кубиков:6·6·6=216.
Значит, равновозможных исходов 216 (n=216).

$$P(A) = \frac{6}{216} = 0{,}03$$

Ответ: 0,03

КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПРИ БРОСКЕ ДВУХ ИГРАЛЬНЫХ КУБИКОВ НА ОДНОМ ВЫПАДЕТ 2, А НА ДРУГОМ 3

Решение:

Благоприятных исходов 1 (m=1)

Всевозможных исходов 36 (n=36)

$$P(A) = \frac{1}{36}$$

	1	2	3	4	5	6
1	1;1	1;2	1;3	1;4	1;5	1;6
2	2;1	2;2	2;3	2;4	2;5	2;6
3	3;1	3;2	3;3	3;4	3;5	3;6
4	4;1	4;2	4;3	4;4	4;5	4;6
5	5;1	5;2	5;3	5;4	5;5	5;6
6	6;1	6;2	6;3	6;4	6;5	6;6

Ответ: $\frac{1}{36}$

№431 ЛЕНА И САША ИГРАЮТ В КОСТИ. ОНИ БРОСАЮТ 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 ЛЕНА ВЫИГРАЛА.

Решение:

Рассмотрим варианты выпадения очков

Лена	2	3	4	5	6
Саша	6	5	4	3	2

Благоприятных исходов 2 (m=2)

Всевозможных исходов 5 (n=5)

Значит, $P(A) = \frac{2}{5} = 0,4$

Ответ: 0,4

№434 НАТАША И ВИКА ИГРАЮТ В КОСТИ. ОНИ БРОСАЮТ 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 НАТАША ПРОИГРАЛА

Решение:

Рассмотрим варианты выпадения очков

Наташа	3	4	5	6
Вика	6	5	4	3

Благоприятных исходов 2 (m=2)

Всевозможных исходов 4 (n=4)

Значит, $P(A) = \frac{2}{4} = 0,5$ это и есть ответ.

Ответ: 0,5

№435 ТОША И ГОША ИГРАЮТ В КОСТИ. ОНИ БРОСАЮТ КУБИК ПО ОДНОМУ РАЗУ,
ВЫИГРЫВАЕТ ТОТ, КТО ВЫБРОСИЛ БОЛЬШЕ. ЕСЛИ ОЧКОВ ВЫПАЛО ПОРОВНУ, ТО НАСТУПАЕТ НИЧЬЯ. ПЕРВЫМ БРОСИЛ ТОША, У НЕГО ВЫПАЛО 2 ОЧКА. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ГОША НЕ ВЫИГРАЕТ.

Решение:

Тоша	2	2	2	2	2	2
Гоша	1	2	3	4	5	6

- Гоша не выиграет, если у него выпадет 1 очко и будет ничья, когда 2 очка Благоприятных исходов 2 (m=2)
- Всевозможных исходов 6 (n=6)

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Ответ: $\frac{1}{3}$

№392 В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ СИММЕТРИЧНУЮ МОНЕТУ БРОСАЮТ ДВАЖДЫ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО РЕШКА ВЫПАДЕТ РОВНО ОДИН РАЗ.

Решение:

Рассмотрим все возможные исходы двух бросаний монеты.

решка	**решка**	**орел**	**орел**
решка	орел	решка	орел

Это все возможные события, других нет.

Нас интересует вероятность 2-го или 3-го события.

Всего возможных исходов 4.

Благоприятных исходов – 2.

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

Ответ: 0,5

№389 В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ СИММЕТРИЧНУЮ МОНЕТУ БРОСАЮТ ДВАЖДЫ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА РАЗА ВЫПАДЕТ ОРЕЛ.

Решение:

орел и орел

орел и решка

решка и решка

решка и решка

Всего элементарных событий четыре(n=4).

Нас интересует вероятность 1-го события, значит благоприятных

исходов 1. (m=1)

P(A)= 1/4 = 0,25.

В СЛУЧАЙНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ СИММЕТРИЧНУЮ МОНЕТУ БРОСАЮТ ТРИЖДЫ. НАЙДИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОРЕЛ НЕ ВЫПАДЕТ НИ РАЗУ.

Решение:

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что оба раза выпадет орел

Решка, решка, решка.
Решка, решка, орел.
Решка, орел, решка.
Орел, решка, решка.
Решка, орел, орел.
Орел, решка, орел.
Орел, орел, решка.
Орел, орел, орел.

Это все возможные события, других нет.
Нас интересует вероятность 1-го события.
Всего возможных исходов 8.
Благоприятных исходов – 1.

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