

# Простейшие вероятностные задачи. Решение заданий по материалам ЕГЭ

Александрова О.С., учитель математики

Форма занятия: практикум по решению задач.

Цели урока:

1. образовательная
  - обучать решению вероятностных задач (по материалам ЕГЭ)
2. развивающая
  - развивать логическое мышление
  - расширять математический кругозор
  - способствовать формированию и развитию вероятностного мышления, вероятностной интуиции
3. воспитательная
  - воспитывать культуру письма, речи
  - создать условия для развития умений самостоятельно приобретать и применять знания (дистанционное обучение на портале РЕШУЕГЭ.РФ)
  - формировать чувство уверенности в принятии решения, ответственности за принятое решение

## 1. Устный счет. Разминка (Условия вынесены на слайды)

Схема решения задач:

- 1) Определить, в чем состоит случайный эксперимент, и **какие у него элементарные события**. Убедиться, что они равновероятны.
- 2) Найти **общее число элементарных событий (N)**
- 3) Определить, какие элементарные события **благоприятствуют событию A**, и **найти их число N(A)**.
- 4) Найти вероятность события A по формуле

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

---

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменов: 8 из России, 7 из США, остальные – из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Ответ: 0,25.

---

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов – первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: 0,16.

---

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Ответ: 0,36.

---

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике.

Ответ: 0,2.

---

В урне лежат одинаковые шары: 5 белых, 3 красных и 2 зелёных. Саша вынимает один шар. Найдите вероятность того, что он окажется зелёным.

Ответ: 0,2.

---

Дежурные по классу Алексей, Иван, Татьяна и Ольга бросают жребий - кому стирать с доски. Найдите вероятность того, что стирать с доски достанется одной из девочек.

Ответ: 0,5

---

Вероятность того, что шариковая ручка пишет плохо (или не пишет) равна 0,1. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что ручка пишет хорошо.

Ответ: 0,9

---

В каждой связке бананов имеется ровно один банан с наклейкой производителя. Мама купила две связки: в одной 4, а в другой 6 бананов. Ребенок взял первый попавшийся банан из купленных мамой. С какой вероятностью этот банан был с наклейкой производителя?

Ответ: 0,2

---

В пекарне, выпекающей булочки с изюмом, в среднем на 100 булочек в 5 булочек забывают положить изюм.

Ответ: 0,95

---

Почти одновременно 5 человек, в том числе Петя, заказали по телефону пиццы, все разных видов. Оператор перепутал 3 и 4 заказа. С какой вероятностью Пете привезут его пиццу?

Ответ: 0,6

---

## 2. Решение задач (в тетради)

№ 1. В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Решение:

$1000 - 5 = 995$  – насосов не подтекают.

Вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает, равна

$995/1000 = 0,995$ .

Ответ: 0,995

№ 2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Решение:

$100 + 8 = 108$  – сумок всего (качественных и со скрытыми дефектами).

Вероятность того, что купленная сумка окажется качественной, равна  $100/108 = 0,(925) \approx 0,93$ .

Ответ: 0,93.

№ 3. Паша наудачу выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно оканчивается на 7.

Решение

Всего двузначных чисел – 90.

Двузначных чисел, оканчивающихся на 7: 17,27,37,47,57,67,77,87,97 – 9 чисел.

Вероятность того, что наугад выбранное двузначное число оканчивается на 7, равна:  $9:90=0,1$

Ответ: 0,1

№ 4. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

Решение.

10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19  $P(A) = \frac{3}{10} = 0,3$

Ответ: 0,3.

## 3. Кости (игральные кубики). Условия вынесены на слайды.

*Решение демонстрируется после выслушивания ответов учащихся или в случае затруднений в рассуждениях.*

№ 1) Даша дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 2 очка.

Решение.

В сумме на двух кубиках должно выпасть 8 очков. Это возможно, если будут следующие комбинации:

2 и 6

6 и 2

3 и 5

5 и 3

4 и 4

Всего 5 вариантов. Подсчитаем количество исходов (вариантов), в которых при первом броске выпало 2 очка.

Такой вариант 1.

Найдем вероятность:  $1/5 = 0,2$ .

**Ответ: 0,2.**

**№ 2)** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 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.

Т.е. всего различных вариантов  $6 \times 6 = 36$ .

Варианты (исходы эксперимента) будут такие:

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

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

и т.д. ....

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

Подсчитаем количество исходов (вариантов), в которых сумма очков двух кубиков равна 8.

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

Всего 5 вариантов.

Найдем вероятность:  $5/36 = 0,138 \approx 0,14$ .

**Ответ: 0,14.**

**№ 3)** Тоша и Гоша играют в кости. Они бросают кубик по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. Первым бросил Тоша, у него выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что Гоша не выиграет.

Решение.

При условии, что у Тоши выпало 3 очка, возможны следующие варианты:

3 и 1

3 и 2

3 и 3

3 и 4

3 и 5

3 и 6

Всего 6 вариантов. Подсчитаем количество исходов, в которых Гоша не выиграет, т.е. наберет 1, 2 или 3 очка.

Таких вариантов 3.

Найдем вероятность:  $3/6 = 0,5$ .

**Ответ: 0,5.**

**№ 4)** Петя бросает игральный кубик. С какой вероятностью на верхней грани выпадет четное число?

При броске кубика на верхней грани может выпасть любое из 6 чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Из них четных три числа: 2, 4, 6.

Вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число, равна  $3/6 = 0,5$ .

**Ответ: 0,5.**

**№ 5)** Игральный кубик бросают 2 раза. С какой вероятностью выпавшие числа будут отличаться на 3? Ответ округлите до сотых.

**Решение:**

При каждом броске кубика существует 6 вариантов того, какой стороной он выпадет (цифры от 1 до 6).

Поскольку результат второго бросания кубика никак не связан с первым броском (это т.н. "независимые события"), после двух бросков возможно всего  $6 \times 6 = 36$  исходов. Нам из них интересны только те, где первое выпавшее число отличается от второго на 3. Их можно перечислить: 1-4, 2-5, 3-6, 4-1, 5-2, 6-3.

Итого 6 исходов. Следовательно, вероятность того, что выпавшие числа будут отличаться на 3 равна  $6/36 = 0,17$  (с точностью до сотых).

**Ответ: 0,17.**

#### 4. Проверочная работа.

##### Вариант 1.

1) Игральный кубик бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, большее, чем 4. Ответ округлите до десятых.

1, 2, 3, 4, 5, 6

$m=2$

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

**Ответ: 1/3=0,3**

2) В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

**Ответ: 0,6**

3) В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

**Ответ: 0.995**

4) В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

**Ответ: 0.03**

5) В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

**Ответ: 0.0625**

##### Вариант 2.

1) В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньшее, чем 4.

1, 2, 3, 4, 5, 6

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

Ответ: 0,5.

2) В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

**Ответ: 0,6**

3) В среднем из 500 садовых насосов, поступивших в продажу, 4 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

**Ответ: 0.992**

4) В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.

**Ответ: 0.01**

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

**Ответ: 0.5**

**Подведение итогов. Домашнее задание.**

## **Проверочная работа.**

### **Вариант 1.**

- 1) Игральный кубик бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, большее, чем 4. Ответ округлите до десятых.
- 2) В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.
- 3) В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
- 4) В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.
- 5) В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

## **Проверочная работа.**

### **Вариант 2.**

- 1) В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньшее, чем 4.
- 2) В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.
- 3) В среднем из 500 садовых насосов, поступивших в продажу, 4 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
- 4) В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.
- 5) В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

**5. Подведение итогов. Рефлексия (МОГУ/ НЕ МОГУ: две задачи Статград за 24.01.2013).**

**6. Домашнее задание: практикум по ссылке на портале РЕШУЕГЭ.РФ**

**<http://reshuege.ru/teacher?id=1345963>**