

## Егэ.В5. Классическое определение вероятности

<p><b>Задание 1</b> В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.</p>	<p><b>Решение.</b> Количество исходов, при которых в результате броска игральными костями выпадет 8 очков, равно 5: 2+6, 3+5, 4+4, 5+3, 6+2. Каждый из кубиков может выпасть шестью вариантами, поэтому общее число исходов равно <math>6 \cdot 6 = 36</math>. Следовательно, вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков, равна</p> $\frac{5}{36} = 0,138\dots$ <p>Ответ: 0,14.</p>
<p><b>Задание 2</b> 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?</p>	<p>В первом туре Руслан Орлов может сыграть с <math>26 - 1 = 25</math> бадминтонистами, из которых <math>10 - 1 = 9</math> из России. Значит, вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России, равна</p> $\frac{9}{25} = 0,36.$ <p>Ответ: 0,36.</p>
<p><b>Задание 3.</b> В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:</p> <p>1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.</p> <p>Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?</p>	<p>Вероятность того, что команда России окажется во второй группе, равна отношению количества карточек с номером 2, к общему числу карточек. Тем самым, она равна</p> $\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25.$ <p>Ответ: 0,25.</p>
<p><b>Задание 4.</b> На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?</p>	<p>На клавиатуре телефона 10 цифр, из них 5 четных: 0, 2, 4, 6, 8. Поэтому вероятность того, что случайно будет нажата четная цифра равна <math>5 : 10 = 0,5</math>.</p> <p>Ответ: 0,5.</p>

<p><b>Задание 5.</b> В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?</p>	<p>Всего туристов пять, случайным образом из них выбирают двоих. Вероятность быть выбранным равна <math>2 : 5 = 0,4</math>.</p> <p>Ответ: 0,4.</p>
<p><b>Задание 6.</b> Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.</p>	<p>Обозначим «1» ту сторону монеты, которая отвечает за выигрыш жребия «Физиком», другую сторону монеты обозначим «0». Тогда благоприятных комбинаций три: 110, 101, 011, а всего комбинаций <math>2^3 = 8</math>: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111. Тем самым, искомая вероятность равна:</p> $\frac{3}{8} = 0,375.$ <p>Ответ: 0,375.</p>
<p><b>Задание 7.</b> В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпадает орёл, а во второй — решка.</p>	<p>Всего возможных исходов — четыре: орел-орел, орел-решка, решка-орел, решка-решка. Благоприятным является один: орел-решка. Следовательно, искомая вероятность равна <math>1 : 4 = 0,25</math>.</p> <p>Ответ: 0,25.</p>
<p><b>Задание 8.</b> На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.</p>	<p>Общее количество выступающих на фестивале групп для ответа на вопрос неважно. Сколько бы их ни было, для указанных стран есть 6 способов взаимного расположения среди выступающих (Д — Дания, Ш — Швеция, Н — Норвегия):</p> <p>...Д...Ш...Н..., ...Д...Н...Ш..., ...Ш...Н...Д..., ...Ш...Д...Н..., ...Н...Д...Ш..., ...Н...Ш...Д...</p> <p>Дания находится после Швеции и Норвегии в двух случаях. Поэтому вероятность того, что группы случайным образом будут распределены именно так, равна</p> $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,33.$ <p>Ответ: 0,33.</p> <p><b>Замечание.</b> Пусть требуется найти вероятность того, что датские музыканты окажутся последними среди <math>n</math> выступающих от разных государств групп. Поставим команду Дании на последнее место и найдем коли-</p>

	<p>чество перестановок без повторений из <math>n - 1</math> предыдущих групп: оно равно <math>(n - 1)!</math> Общее количество перестановок из всех <math>n</math> групп равно <math>n!</math> Поэтому искомая вероятность равна</p> $\frac{(n - 1)!}{n!} = \frac{1}{n}.$
<p><b>Задание 9.</b> В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.</p>	<p>Из 5000 тысяч новорожденных <math>5000 - 2512 = 2488</math> девочек. Поэтому частота рождения девочек равна</p> $\frac{2488}{5000} = 0,4976 \approx 0,498.$ <p>Ответ: 0,498.</p>
<p><b>Задание 10.</b> На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.</p>	<p>В самолете <math>12 + 18 = 30</math> мест удобны пассажиру В., а всего в самолете 300 мест. Поэтому вероятность того, что пассажиру В. достанется удобное место равна <math>30 : 300 = 0,1</math>.</p> <p>Ответ: 0,1.</p>
<p><b>Задание 11.</b> 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.</p>	<p>Пусть один из близнецов находится в некоторой группе. Вместе с ним в группе окажутся 12 человек из 25 оставшихся одноклассников. Вероятность того, что второй близнец окажется среди этих 12 человек, равна <math>12 : 25 = 0,48</math>.</p>
<p><b>Задание 12.</b> Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?</p>	<p>Частота (относительная частота) события «гарантийный ремонт» равна <math>51 : 1000 = 0,051</math>. Она отличается от предсказанной вероятности на 0,006.</p> <p>Ответ: 0,006.</p>
<p><b>Задание 13.</b> В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка»,</p>	<p>В кармане было 4 конфеты, а выпала одна конфета. Поэтому вероятность этого события равна одной четвертой.</p>

«Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

Ответ: 0,25.

