Теория вероятностей — 1

При анализе различных экспериментов или событий часто возникает желание предсказать результат. Теория вероятностей занимается созданием и изучением моделей, призванных упростить или, по крайней мере, формализовать данную задачу. Разработка конкретной модели для решения конкретной задачи сугубо личное дело каждого. В связи с этим, набор «общепринятых» терминов пестрит разнообразием и неоднозначностью.

Тем не менее, есть некоторое множество моделей, с которыми имеет смысл ознакомиться, а часть из них ещё и позволяет предсказать результат опытов, являющихся наиболее распространёнными.

Определение 1. Исходом события будем называть любой из возможных результатов проводимого испытания.

В некоторых случаях, здравый смысл или жизненный опыт могут подсказать, что шансы на появление любого исхода из некоторого множества одинаковы, или, что то же самое, многократное повторение исходов приведёт к тому, что различные исходы встретятся примерно одинаковое количество раз. Так, при подбрасывании монеты мы говорим, что шансы на выпадение «орла» или «решки» равны, а если монету подбросить достаточное количество раз, то количество выпавших «орлов» будет примерно равно количеству выпавших «решек».

Определение 2. Говорят, что исходы равновероятны, если количества их появлений при многократном повторении опыта равны.

Вероятностью исхода называется отношение количества его появлений к общему количеству проведённых испытаний при достаточно большом общем количестве испытаний.

Какие исходы считать равновероятными и как велики «многократное» и «достаточно большое» количества повторений — вопрос договоренности между людьми, обсуждающими данный опыт.

Определение 3. Пусть в случае проведения опыта уже определились, какие его исходы мы рассматриваем. Устраивающие нас исходы мы будем называть **благоприятными,** все остальные — **неблагоприятными.** Множество всех благоприятных исходов — **событие.**

В случае, если все исходы равновероятны, вероятность события— это просто отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов.

Задача 1. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятности следующих событий: а) оба раза выпало одно и то же число; б) число, выпавшее во второй раз, оказалось больше первого; в) сумма чисел после двух бросков больше 5.

Задача 2. В очередь в случайном порядке становятся Аня, Боря, Варя и Гена. Определите вероятности следующих событий: а) Аня стоит первой; б) Аня стоит рядом с Борей; в) Аня стоит раньше Бори и Вари; г) Аня стоит раньше Бори, а Варя — после Гены.

Задача 3*. У Пети есть погнутая монета. Каким образом можно оценить вероятность выпадения «орла» и «решки» на этой монете при её подбрасывании?

Задача 4. Из пруда, в котором плавает 50 щук, выловили 18, пометили и вернули обратно. На следующий день из пруда выловили 7 щук. Какова вероятность того, что более половины щук, выловленных во второй день, окажется помеченными?

Задача 5. Набор домино состоит из 28 костей, на которых встречаются все возможные пары чисел от 0 до 6. Какова вероятность, что две случайно выбранные кости можно будет приложить друг к другу согласно правилам?

1 a	1 6	1 B	2 a	2 6	2 B	2 Г	3	4	5

Листок №РТ1 Страница 2

Задача 6. При игре в покер игроку раздаётся 5 карт. Ниже перечислены все возможные игровые комбинации в порядке убывания достоинства. Найдите вероятность появления каждой из них в случае колоды из 52 карт. Если комбинация подходит для двух — она идёт в зачёт только более сильной.

- а) Роял-флэш пять старших карт одной масти;
- **б)** Стрит-флэш пять последовательных карт одной масти. Туз может как начинать, так и заканчивать порядок, но не может быть в середине;
- **в)** Каре четыре карты одного достоинства;
- r) Фул-хаус три карты одного достоинства и две карты другого достоинства;
- \mathbf{A}) Флэш пять карт одной масти;
- **e)** Стрит пять последовательных карт любых мастей. Туз может как начинать, так и заканчивать порядок, но не может быть в середине;
- ж) Сет три карты одного достоинства;
- **з)** Две пары две карты одного достоинства и две карты другого достоинства;
- **и)** Пара две карты одного достоинства;
- к) Кикер ни одна из вышеперечисленных комбинаций.

Задача 7. Петя достаёт 6 карт из колоды в 36 карт. Вася называет произвольную масть. Что больше — вероятность того, что Вася назовёт масть какой-то карты из петиного набора или что карты такой масти в петином наборе нет? Во сколько раз больше?

Задача 8. Тест состоит из 10 вопросов, по 4 варианта ответа на каждый, причём только один из них правильный. Если к каждому вопросу подбирать случайный ответ, то какова вероятность ответить верно а) на все 10 вопросов; б) ровно на 5 вопросов; в) не менее, чем на 5 вопросов?

Задача 9. В урне находится 10 белых и 7 чёрных шаров. Наугад выбирается 8 шаров. Какова вероятность, что среди них окажется ровно 5 белых шаров, если после взятия из урны шар **a)** не возвращается назад; **б)** возвращается назад?

Задача 10. В теннисном турнире участвуют 32 спортсмена, причём силы всех спортсменов постоянны, а более сильный всегда выигрывает у более слабого. Найдите вероятность того, что в финале встретятся два самых сильных спортсмена, если:

- а) Перед началом турнира создаётся сетка и спортсмены случайным образом распределяются по ней;
- **б)** Перед началом каждого тура спортсмены случайным образом разбиваются на пары, победители которых проходят в следующий тур.

Задача 11. Учитель составляет контрольную на два варианта, случайным образом выбирая для каждого из них 6 задач из данных 12. Найдите наиболее вероятное количество задач, встречающихся как в первом варианте, так и во втором.

Задача 12. У Саши есть ящик с обувью, в котором лежат 3 одинаковых пары сапог. Саша наугад выбирает два сапога. Какова вероятность того, что он выберет себе пару?

6 a	6 6	6 в	6 г	6 д	6 e	6 ж	6	6 и	6 K	7	8 a	8 6	8 B	9 a	9 6	10 a	10 6	11	12	