

## Вероятность простых событий (задание 10 ОГЭ)

### Разбор в формате диалога «ученик — учитель».

Участники: Учитель и Ученик (9 класс, подготовка к ОГЭ, часть 1, задание 10). Пять основных задач (1–5) совпадают с материалами «Разбор 5 задач» и «Тренажёр». В конце каждой задачи есть вопрос на перенос.

**Как пользоваться:** сначала отвечай сам, потом сверяйся с диалогом. Печать: 2 колонки, шрифт 9 pt, экономия бумаги.

**Где мы в теме:** теория и устный опрос → тест → пятиминутка → этот разбор → тренажёры → зачётный лист → домашняя карточка.

### Часть 1. Общий алгоритм

**Учитель:** Открой любое задание 10. Что мы видим?

**Ученик:** Опыт: достают билет, карточку, бросают кубик. Надо найти вероятность события.

**Учитель:** Откуда берётся формула?

**Ученик:** Из определения: вероятность равна доле благоприятных исходов среди всех равновозможных.  $P = m : n$ . Здесь  $n$  — сколько всего исходов,  $m$  — сколько из них подходит.

**Учитель:** Почему ответ никогда не больше 1?

**Ученик:** Потому что  $m$  не больше  $n$ : подходящих исходов не может быть больше, чем всех. Значит, дробь  $m : n$  не больше 1. Если вышло 1,2 или отрицательное число, я где-то ошибся.

**Учитель:** Что в ответе?

**Ученик:** Десятичная дробь: 0,28 или 0,375. В первой части проверяется только ответ. Дробь  $1/4$  или проценты в бланк писать нельзя.

**Учитель:** Какие шесть шагов у алгоритма?

**Ученик:** Читаю вопрос и подчёркиваю «не», «или», «остальные». Нахожу  $n$ . Нахожу  $m$ . Считаю  $P = m : n$  и сокращаю. Проверяю, что  $0 \leq P \leq 1$  и что отвечаю на вопрос, а не на противоположное событие. Записываю ответ десятичной дробью.

### Часть 2. Пять задач

#### Задача 1. «Ни алгебры, ни геометрии»

**Условие.** В сборнике 25 экзаменационных билетов: в 10 из них есть вопрос по алгебре, в 8 — по геометрии, остальные по статистике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном билете не будет вопроса ни по алгебре, ни по геометрии.

**Учитель:** Что в условии «всего»?

**Ученик:** 25 билетов. Это  $n$ .

**Учитель:** Какие билеты нам подходят?

**Ученик:** Те, где нет ни алгебры, ни геометрии. По условию, остальные билеты по статистике. Значит, подходят билеты по статистике.

**Учитель:** Откуда берётся число билетов по статистике?

**Ученик:** Из всех вычитаю билеты по алгебре и по геометрии. Их можно просто сложить: в условии они разные, билеты не пересекаются.  $10 + 8 = 18$ . Дальше  $25 - 18 = 7$ . Значит,  $m = 7$ .

**Учитель:** Считаю вероятность.

**Ученик:**  $P = 7 : 25$ . Знаменатель 25 домножаю на 4, получаю  $28 : 100 = 0,28$ .

**Ответ: 0,28.**

**Учитель:** Какая здесь ловушка?

**Ученик:** Можно вычесть только алгебру:  $25 - 10 = 15$  и  $15 : 25 = 0,6$ . Но в вопросе «ни алгебры, ни

геометрии», нужно вычесть обе группы.

**Задача для переноса.** В сборнике 40 билетов: 12 по теме «Проценты», 10 по «Уравнениям», остальные по «Функциям». Найти вероятность «не проценты и не уравнения». *Ответ: 0,45.*

#### Задача 2. Два друга и три группы

**Условие.** В классе 21 ученик, среди них два друга — Миша и Коля. Класс случайным образом делят на три группы по 7 человек. Найдите вероятность того, что Миша и Коля окажутся в одной группе.

**Учитель:** Давай решать так: сначала «посадим» Мишу. Куда он попал?

**Ученик:** В какую-нибудь группу. Неважно, в какую: группы одинаковые по размеру.

**Учитель:** Сколько мест осталось в его группе?

**Ученик:** В группе 7 мест, одно занял Миша. Осталось 6.

**Учитель:** А где может оказаться Коля?

**Ученик:** На любом месте, кроме места Миши. Всего мест 21, одно занято, значит, 20 мест. Это  $n = 20$ , и все они равновозможны.

**Учитель:** Какие из этих 20 мест благоприятны?

**Ученик:** Шесть мест в группе Миши.  $m = 6$ .

**Учитель:** Считаю.

**Ученик:**  $P = 6 : 20 = 3 : 10 = 0,3$ .

**Ответ: 0,3.**

**Учитель:** Почему не  $7 : 21 = 1/3$ ?

**Ученик:** Это вероятность попасть в конкретную группу. Но Мишу мы уже посадили: его место нельзя считать ни благоприятным, ни возможным для Коли.

**Задача для переноса.** В классе 16 учеников, две подруги. Делят на четыре группы по 4 человека. Найдите вероятность, что подруги в одной группе. *Ответ: 0,2.*

#### Задача 3. Два кубика, произведение нечётно

**Условие.** Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что произведение выпавших очков будет нечётным.

**Учитель:** Сколько исходов у опыта?

**Ученик:** Два броска. На первом шесть исходов, на втором шесть. Каждому первому подходит шесть вторых, поэтому всего  $6 \cdot 6 = 36$  пар. Это  $n$ .

**Учитель:** Когда произведение нечётно?

**Ученик:** Только когда оба числа нечётные. Если хотя бы один множитель чётный, произведение чётное. Например,  $3 \cdot 4 = 12$ .

**Учитель:** Сколько нечётных очков на кубике?

**Ученик:** Три: 1, 3, 5. И на первом кубике три нечётных, и на втором. Значит, пар с двумя нечётными  $3 \cdot 3 = 9$ .

**Учитель:** Вероятность?

**Ученик:**  $P = 9 : 36 = 1 : 4 = 0,25$ .

**Ответ: 0,25.**

**Учитель:** Как проверить это без формулы?

**Ученик:** Нарисовать таблицу 6 на 6 и закрасить клетки, где оба числа нечётные. Закрашенных получится 9 из 36.

**Задача для переноса.** Найти вероятность того, что произведение очков при двух бросках чётно. *Ответ: 0,75 ( $36 - 9 = 27$  пар,  $27 : 36$ ).*

#### Задача 4. Лишние данные в условии

**Условие.** В автопарке 40 машин: 14 белых, 11 чёрных, остальные красные и серые, причём серых вдвое

больше, чем красных. Диспетчер наугад выбирает одну машину. Найдите вероятность того, что она окажется красной или серой.

**Учитель:** Что в вопросе?

**Ученик:** Красная или серая. То есть обе группы вместе.

**Учитель:** Нужно ли тогда знать, что серых вдвое больше?

**Ученик:** Нет. Красные и серые вместе — это все остальные машины после белых и чёрных. Условие «вдвое больше» здесь лишнее.

**Учитель:** Считай.

**Ученик:** Белых и чёрных  $14 + 11 = 25$ . Остальных  $40 - 25 = 15$ .  $P = 15 : 40 = 3 : 8$ . Делю 3 на 8 столбиком: 0,375.

**Ответ:** 0,375.

**Учитель:** А если бы спросили только про серых?

**Ученик:** Тогда пришлось бы использовать «вдвое больше»: красных  $k$ , серых  $2k$ , вместе  $3k = 15$ , значит  $k = 5$ , серых 10, и  $P = 10 : 40 = 0,25$ .

**Задача для переноса.** Что изменится, если в той же задаче спросить «красная или белая»? *Нужно использовать оба числа: красных 5, белых 14,  $m = 19$ ,  $P = 19 : 40 = 0,475$ .*

### Задача 5. «Или» с общими числами

**Условие.** На карточках написаны числа от 1 до 50. Наугад берут одну карточку. Найдите вероятность того, что число на ней делится на 6 или на 10.

**Учитель:** Сколько всего исходов?

**Ученик:** 50 карточек,  $n = 50$ .

**Учитель:** Что значит «делится на 6 или на 10»?

**Ученик:** Подходит число, если оно делится хотя бы на одно из двух. Выписываю числа, кратные 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48. Их 8. Кратные 10: 10, 20, 30, 40, 50. Их 5.

**Учитель:** Можно складывать 8 и 5?

**Ученик:** Подожди: число 30 есть в обоих списках. Если сложить, я его посчитаю дважды. Значит,  $m = 8 + 5 - 1 = 12$ .

**Учитель:** Откуда это правило «минус общие»?

**Ученик:** Когда складываю два списка, общие числа попадают туда два раза, а карточка одна. Поэтому один раз вычитаю.

**Учитель:** Вероятность?

**Ученик:**  $P = 12 : 50 = 24 : 100 = 0,24$ .

**Ответ:** 0,24.

**Задача для переноса.** Числа от 1 до 40, делится на 5 или на 8. *Ответ: 0,3 ( $8 + 5 - 1 = 12$ ; общее число 40).*

-----

## Часть 3. План урока на 60 минут (индивидуальный)

- 0-5 мин. Разогрев.** Перевод обыкновенных дробей в десятичные:  $7/25$ ,  $3/8$ ,  $12/50$  (нужны в ответах: 0,28; 0,375; 0,24). Если ученик не помнит, как домножать до 100, остановиться и показать.
- 5-15 мин. Новый материал.** Определение, формула  $P = m : n$ , свойства  $0 \leq P \leq 1$ , противоположное событие. Учитель решает вслух задачу про 20 лампочек (теория, пример). Ученик повторяет формулу своими словами.
- 15-25 мин. Опрос и пятиминутка.** 6-8 вопросов из 14 устного опроса (на выбор по затруднениям), затем карточка-пятиминутка, вариант А, 5 минут.
- 25-45 мин. Разбор.** Задачи 1, 4, 2, 3 в формате диалога: ученик называет  $n$ , затем  $m$ , учитель спрашивает «откуда это число». Задача 5 — если успеваете; иначе переносится в домашнее задание.
- 45-55 мин. Самостоятельная работа.** Зачётный лист, уровни 1 и 2 (задачи 1-8): засечь 10 минут, остальное — домашняя работа.
- 55-60 мин. Итог.** Ученик называет шаги алгоритма, ошибки, которые сегодня делал. Выдать памятку и домашнее задание.

## Часть 4. План домашнего задания

- В день урока (15-20 мин).** Домашняя карточка из 4 задач, перед работой прочитать памятку. Ответы записывать десятичной дробью.
- Через день (10-15 мин).** Интерактивный тренажёр «Новые числа каждый раз»: 10 задач, из них не меньше 3 из типов «Или и общие числа» и «Группы и друзья».
- Через 2-3 дня (10 мин).** Интерактивный тест (10 вопросов) и результат учителю.
- Следующий урок.** 5 минут на разбор домашней карточки, затем пятиминутка, вариант Б, и зачётный лист (уровни 1-3), затем решить, кому нужен повторный разбор задач на пересечение списков и группы.