

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

## Сопроводительные материалы для семей

### Вероятность и выборка

Здесь представлено краткое изложение видеоуроков для модуля 8 7-го класса: Вероятность и выборка. В каждом видео освещаются основные концепции и термины, с которыми знакомятся учащиеся в ходе одного или нескольких уроков модуля. В основе краткого изложения видеоуроков лежит краткое изложение уроков в письменном виде, представленное в конце уроков в учебном плане. Цель этих видеоматериалов — помочь учащимся повторить и проверить понимание важных концепций и терминологии. Вот несколько возможных способов использования этих видеоматериалов семьями:

- Быть в курсе концепций и терминологии, которые учащиеся изучают в классе.
- Смотреть со своим учащимся и делать паузу на ключевых моментах, чтобы предполагать, что будет дальше, или придумывать другие примеры для терминов (выделенных жирным слов).
- Рассмотреть возможность проходить по ссылкам, связывающим с другими модулями, чтобы повторять математические концепции, которые приводят к этому модулю, или предварительно просматривать путь от концепций этого модуля к последующим модулям.

7-й класс — модуль 8: Вероятность и выборка	Vimeo	YouTube
Видео 1: Оценка вероятностей (уроки 1–5)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 2: Многоэтапные эксперименты (уроки 6–10)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 3: Выборка (уроки 11–14)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 4: Применение выборок (уроки 15–19)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>

#### Видео 1

Видео «VLS G7U8V1 Оценка вероятностей (уроки 1–5)» доступно по ссылке:  
<https://player.vimeo.com/video/521004741>.

#### Видео 2

Видео «VLS G7U8V2 Многоэтапные эксперименты (уроки 6–10)» доступно по ссылке:  
<https://player.vimeo.com/video/521022437>.

#### Видео 3

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

Видео «VLS G7U8V3 Выборка (уроки 11–14)» доступно по ссылке:  
<https://player.vimeo.com/video/523876549>.

#### Видео 4

Видео «VLS G7U8V4 Применение выборок (уроки 15–19)» доступно по ссылке:  
<https://player.vimeo.com/video/523185261>.

### Вероятности одноэтапных событий

#### Сопроводительные материалы для семей 1

На этой неделе ваш учащийся будет работать с вероятностью. **Вероятность** — это число, характеризующее то, насколько возможно то или иное событие. Например, представьте, что подбрасываете монету.

- Вероятность того, что монета упадет на землю, составляет 1. Это точно произойдет.
- Вероятность того, что монета упадет лицевой стороной, составляет  $\frac{1}{2}$ , или 0,5.
- Вероятность того, что монета превратится в бутылку кетчупа, равна 0. Это невозможно.

Иногда можно высчитать точную вероятность. Например, если выбрать случайную дату, вероятность того, что она придется на выходные, составит  $\frac{2}{7}$ , так как 2 из 7 дней недели — выходные. В других случаях можно оценить вероятность, исходя из прошлых наблюдений.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Участники рыболовного турнира записывают названия пойманных каждым из них рыб. Вот их результаты:

- Участник 1: окунь, сом, сом, окунь, окунь, окунь
  - Участник 2: сом, сом, окунь, окунь, окунь, окунь, сом, сом, окунь, сом
  - Участник 3: окунь, окунь, окунь, сом, окунь, окунь, сом, окунь, сом
1. Оцените вероятность того, что следующей пойманной рыбой будет окунь.
  2. Еще один участник турнира поймал 5 рыб. Спрогнозируйте, сколько из этих рыб — окуни.
  3. Перед началом турнира озеро наполнили одинаковым количеством сомов и окуней. Опишите вероятные причины того, почему результаты не демонстрируют вероятность вылова окуня  $\frac{1}{2}$ .

Решение:

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

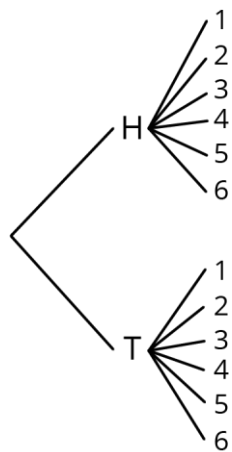
ПЕРИОД

1. Около  $\frac{15}{25}$  или 0,6, так как из 25 пойманных рыб 15 были окунями.
2. Около 3 окуней, так как  $\frac{3}{5} = 0.6$ . Также будет разумным предположить, что он выловил 2 или 4 окуня из своих 5 рыб.
3. Существует множество возможных ответов. Например:
  - Возможно, используемые рыбаками блесны или приманки больше подходят для ловли окуней.
  - Так как было выловлено всего 25 рыб, можно ожидать, что результаты будут несколько отличаться от точного значения вероятности.

## Вероятности многоэтапных событий

### Сопроводительные материалы для семей 2

Чтобы найти точное значение вероятности, важно знать, какие возможны результаты. Например, чтобы показать все возможные результаты броска монеты и кубика, можно начертить такую древовидную диаграмму:



Ветви этой древовидной диаграммы представляют 12 возможных результатов от «орел 1» до «решка 6». Чтобы найти вероятность получить орел и четное число на кубике, убедимся, что существует 3 такие возможности («орел 2», «орел 4» и «орел 6») из 12 возможных результатов. Это означает, что вероятность составляет  $\frac{3}{12}$ , или 0,25.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

В настольной игре используются карты «вперед» и «назад» и вертушка с цифрами от 1 до 5.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

1. Игроки по очереди берут карту и крутят вертушку, чтобы узнать, в каком направлении и на сколько шагов передвигать свою фигурку. Сколько возможно различных вариантов?
2. Какова вероятность того, что игрок в своем следующем ходу:
  - a. переместит свою фигурку на 5 шагов вперед?
  - b. переместит свою фигурку на нечетное число шагов назад?

Решение:

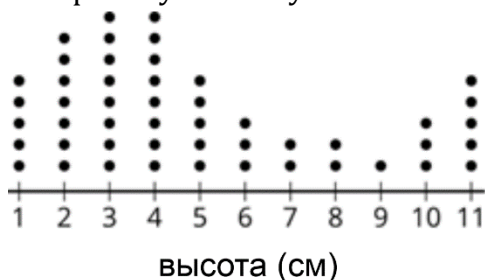
1. Существует 10 возможных результатов («вперед 1», «вперед 2», «вперед 3», «вперед 4», «вперед 5», «назад 1», «назад 2», «назад 3», «назад 4» и «назад 5»).
2.
  - a.  $\frac{1}{10}$ , или 0,1, так как «вперед 5» — 1 из 10 вероятностей.
  - b.  $\frac{3}{10}$ , или 0,3, так как существуют 3 такие вероятности («назад 1», «назад 3» и «назад 5»)

## Выборка

### Сопроводительные материалы для семей 3

На этой неделе ваш учащийся будет работать с данными. Иногда бывает нужно получить информацию о группе, но группа слишком велика, чтобы иметь возможность опросить всех ее участников. Может быть полезно собрать данные **выборки** (части группы) из **генеральной совокупности** (всей группы). Важно, чтобы выборка имела сходство с генеральной совокупностью.

- Например, ниже представлена точечная диаграмма, демонстрирующая генеральную совокупность: высоту 49 растений из питомника.

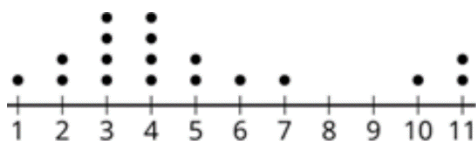


- Эта выборка является **репрезентативной** относительно генеральной совокупности, так как включает лишь часть данных, но при этом имеет сходство с генеральной совокупностью по форме, центру и распределению.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

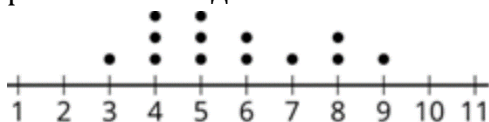
ДАТА

ПЕРИОД



ВЫСОТА (СМ)

- Эта выборка не является репрезентативной относительно генеральной совокупности. Она включает слишком много средних значений высоты растений и недостаточно очень низких и очень высоких растений.



ВЫСОТА (СМ)

Выборка, отобранная случайным образом, с большей долей вероятности будет репрезентативной относительно генеральной совокупности, чем отобранная иным способом.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Городскому совету необходимо знать, сколько зданий в городе выкрашено свинцовой краской, но у чиновников нет времени проверять все 100 000 зданий. Они хотят проверить выборку зданий, которые будут репрезентативными относительно генеральной совокупности.

1. Какой способ получения выборки зданий будет *неудачным*?
2. Какой способ получения выборки зданий будет *удачным*?

Решение:

1. Существует множество возможных ответов.
  - Проверка всех зданий одного типа (например, всех школ или всех автозаправок) не даст репрезентативной выборки относительно всех зданий в городе.
  - Проверка зданий, стоящих рядом, например ближайших зданий к городской администрации, также будет плохим способом получить выборку.
  - Проверка самых новых зданий станет *ошибкой случайной выборки*, которая приведет к перекосу в сторону зданий без свинцовой краски.
  - Проверка небольшого количества зданий, например 5 или 10, также усложнит использование выборки с целью прогнозирования относительно всей генеральной совокупности.
2. Чтобы получить случайную выборку, можно ввести адреса всех 100 000 зданий в компьютер, чтобы тот случайным образом выбрал из списка

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

50 адресов. Еще один вариант — вытаскивать бумажки из мешка, но при таком большом количестве зданий в городе реализовать этот способ будет сложно.

## Применение выборок

### Сопроводительные материалы для семей 4

Для оценки информации о генеральной совокупности (всей группе) можно использовать статистику из выборки (части всей группы). Если выборка отличается большей изменчивостью (имеет большой разброс), то, возможно, такой оценке не следует доверять настолько, как в случае с меньшим разбросом. Например, будет легче оценить средний рост всех 3-летних детей, чем всех 40-летних взрослых, поскольку имеет место более широкий диапазон значений роста взрослых.

Выборки можно также использовать, чтобы спрогнозировать, существует ли значимое различие между двумя генеральными совокупностями, или присутствует множественное дублирование данных.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Учащиеся седьмого и девятого классов случайным образом выбирались для ответа на вопрос: «Сколько карандашей у вас есть сейчас с собой?». Вот результаты:

сколько карандашей было у каждого семиклассника

4 1 2 5 2 1 1 2 3 3

сколько карандашей было у каждого девятиклассника

9 4 1 14 6 2 0 8 2 5

1. С помощью данных выборки оцените среднее значение (среднее) количества карандашей:
  - a. у всех семиклассников в школе.
  - b. у всех девятиклассников в школе.
2. У какой выборки большая изменчивость? Каким образом это характеризует ваши оценки в предыдущем вопросе?
3. Учащийся, не участвовавший в опросе, имел при себе 5 карандашей. Если это все имеющиеся данные, можно ли сделать предположение, в каком классе он учится?

Решение:

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

1. Так как выборки были получены случайным образом, можно предположить, что они будут достаточно хорошо представлять всю генеральную совокупность.
  - а. Около 2,4 карандаша для всех семиклассников, так как среднее значение выборки составляет  $(4 + 1 + 2 + 5 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 3) \div 10$ , или 2,4 карандаша.
  - б. Около 5,1 карандаша для всех девятиклассников, так как среднее значение выборки составляет  $(9 + 4 + 1 + 14 + 6 + 2 + 0 + 8 + 2 + 5) \div 10$ , или 5,1 карандаша.
2. Опрос девятиклассников отличается большей изменчивостью. Эти числа имеют больший разброс, поэтому прогноз для седьмого класса вызывает большее доверие, чем прогноз для девятого класса.
3. Существует множество возможных ответов. Например:
  - Так как было опрошено всего по 10 учащихся из каждого класса, прогноз сделать сложно. Было бы полезно опросить большее количество учащихся.
  - Вероятно, учащийся ходит в девятый класс, так как 5 ближе к среднему значению выборки для девятого класса, нежели седьмого класса.
  - Учащийся может ходить и в седьмой класс, поскольку как минимум один семиклассник имеет при себе 5 карандашей.



© CC BY Open Up Resources. Адаптация CC BY IM.