

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

## Сопроводительные материалы для семей

### Знакомство со степенными функциями

В этом модуле ваш учащийся познакомится со степенными зависимостями. Ранее ваш учащийся узнал, что математики называют линейными зависимостями, которые начинаются с количества и включают многократное сложение или вычитание одной и той же величины. Степенные зависимости начинаются с количества и включают многократное умножение на одну и ту же величину.

Степенные зависимости представлены уравнениями в форме  $y = a \cdot b^x$ , где  $a$  — начальное количество,  $b$  — коэффициент роста, на который оно будет умножаться, а  $x$  — сколько раз оно будет умножаться на  $b$ . Если  $b$  больше 1, то величина будет расти, а если  $b$  меньше 1, то величина будет уменьшаться. Если  $b$  равно 1, то величина будет оставаться неизменной.

Если начать с 50 пчел в своей пасеке (пчеловодческом хозяйстве), а количество пчел будет удваиваться каждый год, то сколько пчел у вас будет через 5 лет? Пусть  $y$  представляет количество пчел, а  $x$  представляет время в годах. Начальной величиной будет 50 пчел, а множитель равен 2.

$$\begin{aligned}y &= a \cdot b^x \\ &= 50 \cdot 2^5 \\ &= 50 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \\ &= 1600 \text{ пчел через 5 лет}\end{aligned}$$

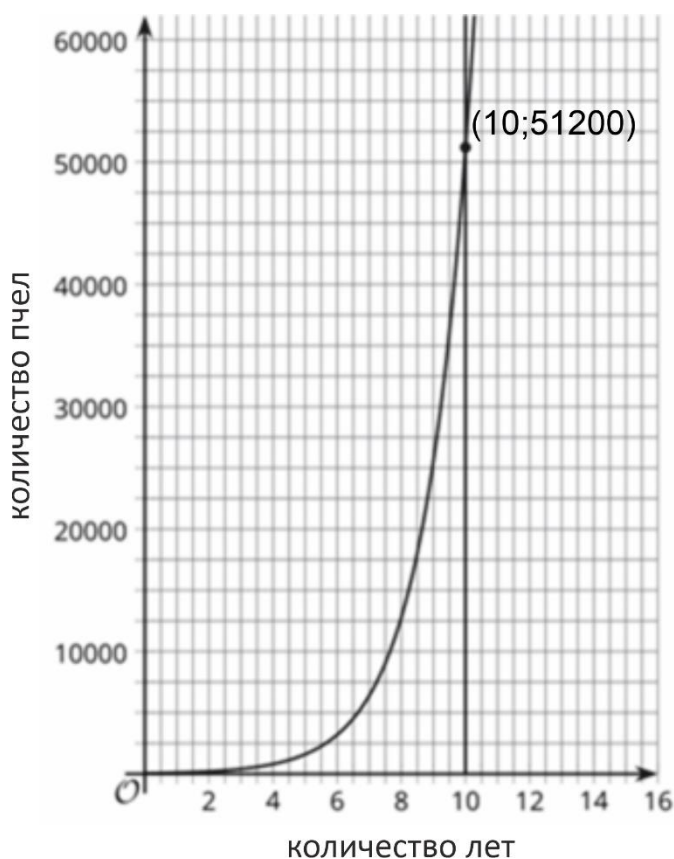
Хотя для ситуаций, вроде этой, где умножение на 2 выполняется пять раз, хорошо подходит перемножение, график также может стать полезным инструментом. Если нужно знать, сколько пчел у вас будет через 10 лет, то можно построить график  $y = 50 \cdot 2^x$  и увидеть, сколько пчел будет через 10 лет.

Построение графиков особенно полезно, когда речь идет о далеком будущем или когда требуется определить, когда что-то произойдет, например, когда популяция пчел достигнет 1 миллиона.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД



**Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:** В штате Флорида существует проблема с ядовитыми зелеными водорослями, которые плавают в водоемах, загрязняют воду и убивают морские организмы. Киран живет рядом с небольшим озером в южной части Флориды. Однажды он заметил водоросли, плавающие на площади поверхности озера 3 квадратных метра. Через месяц размер водорослей удвоился и они разрослись до 6 квадратных метров.

1. Если тенденция к удвоению сохранится, то сколько квадратных метров озера будет покрыто водорослями через 4 месяца?
2. Если площадь поверхности озера составляет примерно 1500 квадратных метров, то через сколько месяцев озеро полностью покроется водорослями?

**Решение:** 1. Задачу можно решить с помощью множества стратегий. Можно использовать таблицу, уравнение или график.

время (месяцы)	площадь (квадратные метры)
0	3
1	6

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

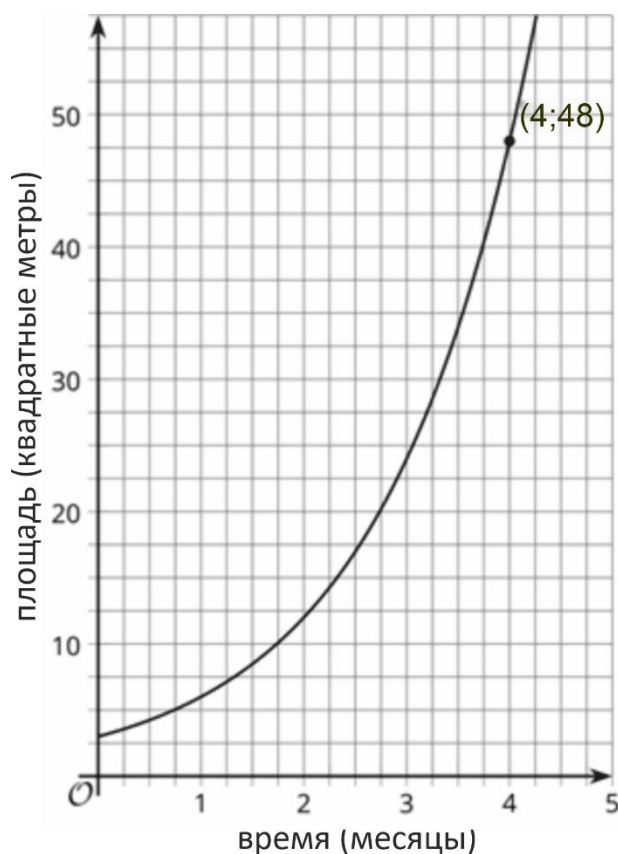
время (месяцы)      площадь (квадратные метры)

2                      12

3                      24

4                      48

Пусть  $x$  представляет время в месяцах, а  $y$  представляет площадь в квадратных метрах.  $y = 3 \cdot 2^x$ . Подставим вместо  $x$  4 и решим относительно  $y$ , в результате чего получим 48.

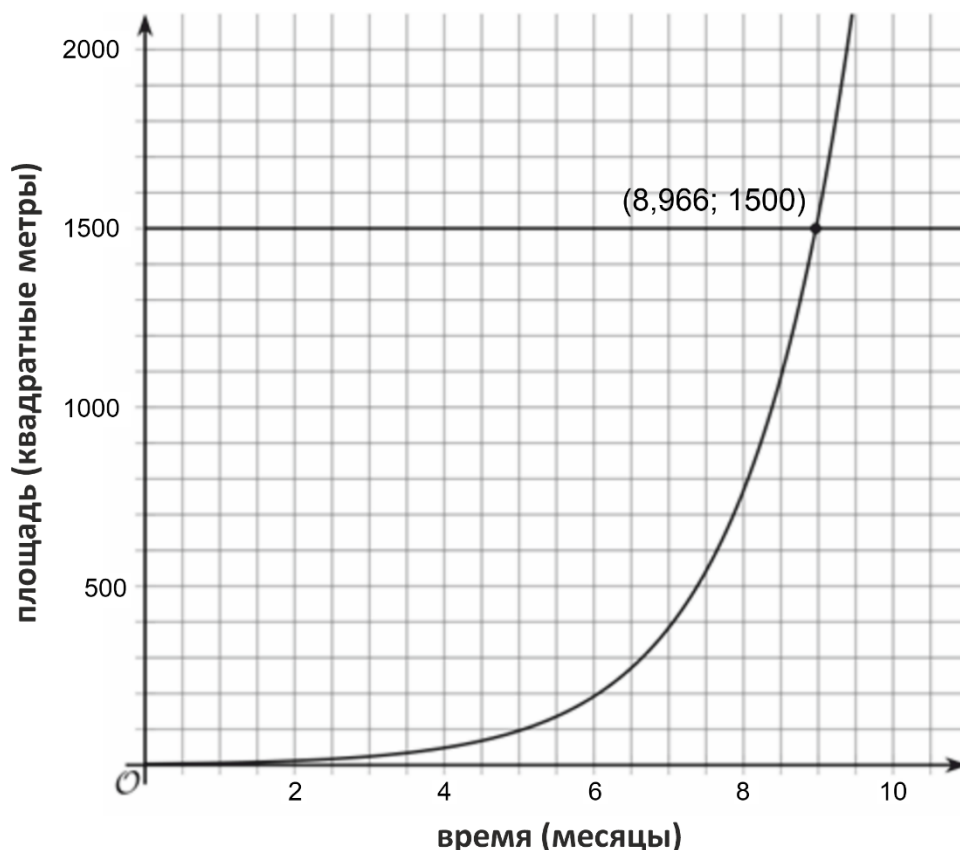


2. Как и в случае с частью А, существует несколько стратегий, позволяющих определить, когда водоросли полностью покроют озеро. Продление графика, добавление графика  $y = 1500$  и определение точки их пересечения — отличный способ определить месяц. Всего через 9 месяцев водоросли покроют 1500 квадратных метров озера.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД



### Краткое изложение видеоуроков

Здесь представлено краткое изложение видеоуроков для модуля 5 Алгебры 1: Знакомство со степенными функциями. 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 словом).
- 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.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ	ДАТА	ПЕРИОД	
Алгебра 1 — модуль 5: Знакомство со степенными функциями	Vimeo	YouTube	
Видео 1: Степенные зависимости (уроки 3–7)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>	
Видео 2: Определение степенных функций (уроки 8–10, 20)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>	
Видео 3: Графики степенных функций (уроки 11–13, 19)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>	
Видео 4: Процентный рост и убывание (уроки 15–18)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>	

### Видео 1

Видео «VLS Alg1U5V1 Степенные зависимости (уроки 3–7)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/491271815>.

### Видео 2

Видео «VLS Alg1U5V2 Определение степенных функций (уроки 8–10, 20)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/493388118>.

### Видео 3

Видео «VLS Alg1U5V3 Графики степенных функций (уроки 11–13, 19)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/497405524>.

### Видео 4

Видео «VLS Alg1U5V4 Процентный рост и убывание (уроки 15–18)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/499694602>.



© CC BY 2019 Illustrative Mathematics®