



Формула сердцебиения

Основное содержание урока

В данном фильме демонстрируется использование в алгебре символов с помощью сравнения активной жизни землеройки с более размеренным ритмом жизни слона. Землеройка, с большой частотой сердцебиения, имеет относительно короткую жизнь, в то время как слон имеет более медленную частоту сердцебиения и продолжительную жизнь. Уравнение соотношения частоты сердцебиения a и продолжительности жизни h показано на экране; также подставлены значения.

Фильм может также служить ознакомлением как с изменением содержания формулы, так и образцом пропорционального соотношения.



Основные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие, что символы могут использоваться для представления чисел в уравнениях или переменных в выражениях и формулах.
- Развивать умение оценивать выражения с помощью замены букв числовыми значениями.
- Формировать умение использовать научные электронные калькуляторы для определения численных результатов.

Рекомендуемые задания

- Решение задач методом подстановки значений в уравнения и оценка решения с помощью калькулятора.
- Определение данных для животных и проверка применяемой к ним формулы сердцебиения.



Используя формулу сердцебиения, можно подсчитать, что продолжительность жизни слонов составляет 76,1 лет.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие, что алгебраические выражения следуют обобщенным правилам арифметики.
- Дать представление о том, что процесс применения формул изменяет содержимое.
- Формировать умение использовать формулы математики и других ситуаций, первоначально выраженных в виде слов или диаграмм, и переводить их в буквы и символы.
- Развивать умение решать задачи, включающие прямые и обратные пропорции, а также задачи, связанные с алгебраическим решением графического представления уравнений; включая: $y \propto x$, $y \propto 1/x$.

Рекомендуемые задания

- Решение задач на изменение содержания формул.
- Построение графика, отображающего связь между частотой сердцебиения и продолжительностью жизни разных животных.
- Нахождение и моделирование других отношений между физическими особенностями животных.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Европейские математические символы

В данном фильме описывается происхождение символов, используемых в алгебре для выражения переменных.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Практическая алгебра: Семиборье

В данном фильме демонстрируется, как используются сложные уравнения для определения результатов на спортивных мероприятиях.

Стремление к внешним планетам

Данный фильм знакомит с алгебраическими формулами и их применением в отображении пропорциональности.

Как звучат синусоиды?

В данном фильме демонстрируется, как используемые в уравнении символы могут выразить такую информацию, как звук.

Мнимые числа

В данном фильме исследуется природа мнимых чисел и их использование в математике и инженерии.

План урока

Вводный этап

Узнайте у учащихся об их домашних животных и их возможной продолжительности жизни. Как вы думаете, сколько проживет хомяк или кролик, кошка или собака? Изучите идею того, что один человеческий год равен семи собачьим годам. Обсудите, как можно установить разную среднюю продолжительность жизни.

Демонстрация фильма

Формула сердцебиения

Основной этап

Базовый уровень

Предоставьте учащимся формулу сердцебиения, показанную в фильме, и обсудите, что обозначают символы, обращая внимание на точное значение использованных единиц (сердцебиение в минуту, жизнь в годах).

Приведите примеры частоты сердцебиений других животных и попросите учащихся вычислить вероятную продолжительность жизни с помощью калькуляторов. Затем попросите их изучить “миллиард сердцебиений”, представленный в конце фильма – откуда он взялся, и как он связан с постоянной (1902,6), используемой в формуле?

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Перепишите формулу сердцебиения, сделав h содержимым формулы, и используйте ее, чтобы предсказать частоту сердцебиения по продолжительности жизни. Приведите другие примеры уравнений с несколькими переменными, изменяя содержимое уравнения. Изучите общий вид уравнений, описывающих пропорциональные и обратно-пропорциональные связи между переменными, и классифицируйте уравнения по типам.

Дополнительное задание

Попросите учащихся исследовать и собрать больше данных о частоте сердцебиения и продолжительности жизни, а затем нанести эти переменные напротив друг друга на точечную диаграмму. Соотнесите форму полученной кривой в виде уравнения. Определите данные для других физических особенностей (например, кровяное давление и высота головы) и смоделируйте их отношения, используя уравнения.

Необязательное дополнительное задание

Изучите разницу между уравнениями, формулами, выражениями, тождествами, функциями и другими подобными терминами, применяемыми в алгебре, приводя примеры на каждый из них.

$$a = \frac{1902,6}{4}$$

Продолжительность жизни млекопитающих (a) может быть рассчитана путем деления 1902,6 на его частоту сердечных сокращений в минуту ($ч$).