



# *ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ*

**Школьный курс физики  
Основная школа**



**«Ну разве можно серьёзно относиться к книжке без картинок?»** *Льюис Кэрролл, «Алиса в стране чудес»*



**Движенье – повсюду,  
Движенье везде:  
И в воздухе птица,  
И рыба в воде.  
И жизни нигде  
Без движения нет,  
И солнце летит  
В хороводе планет...**

*Галилео Галилей*

[Инструкция к пособию](#)  
[используемые ресурсы](#)

[Сведения об авторе](#)

**Далее**



# СОДЕРЖАНИЕ

*Нажмите на планку с надписью,  
Чтобы перейти на нужную  
страницу*



1. Загадки природы и тайны быта

2. Загрузка. X-файлы

3. А мне это надо?

5. Истина где-то рядом

6. Отгадки и разгадки

7. Перезагрузка

8. Песочница

**ВЫХОД**

# ЗАГАДКИ ПРИРОДЫ И ТАЙНЫ БЫТА



## СИТУАЦИЯ 1. ЗАГАДКИ СИЁТА



Как правильно сказать: три да четыре «есть пять» или три да четыре «будет пять»?

Вы считаете, что будет семь?! Мы узнаем, что может быть и пять!

$$3 + 4 = 5$$



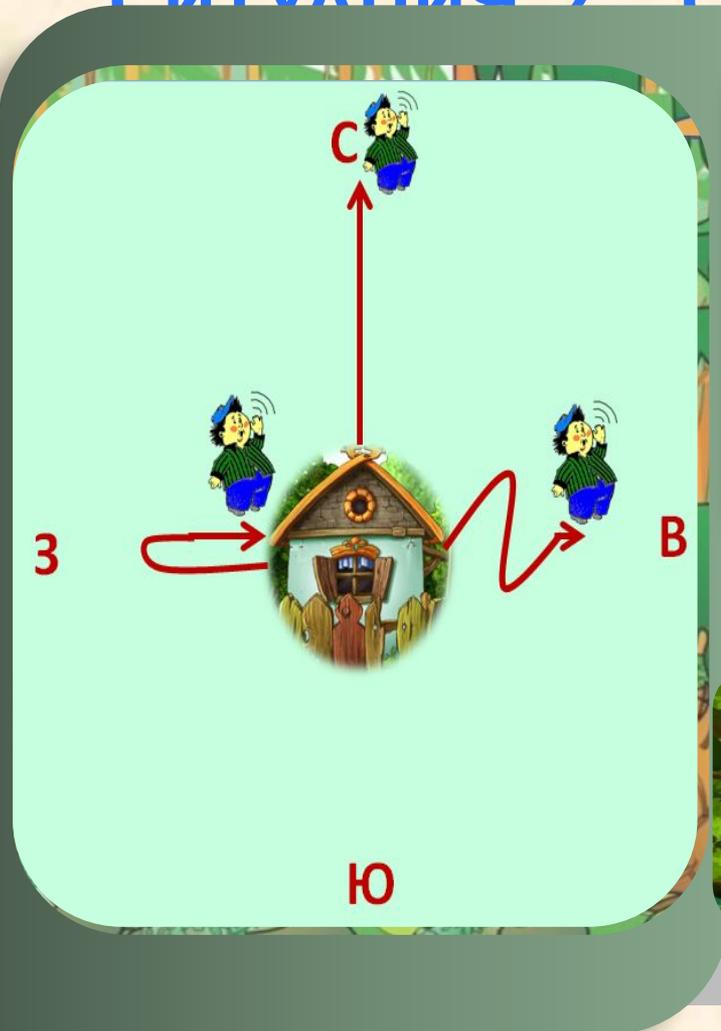
Далее



# ЗАГАДКИ ПРИРОДЫ И ТАЙНЫ БЫТА



## СИТУАЦІЯ 2 ОДИН В ЛЕСУ



### Просто невозможно!

1. Неизвестно в каком направлении шёл человек. На север? юг?

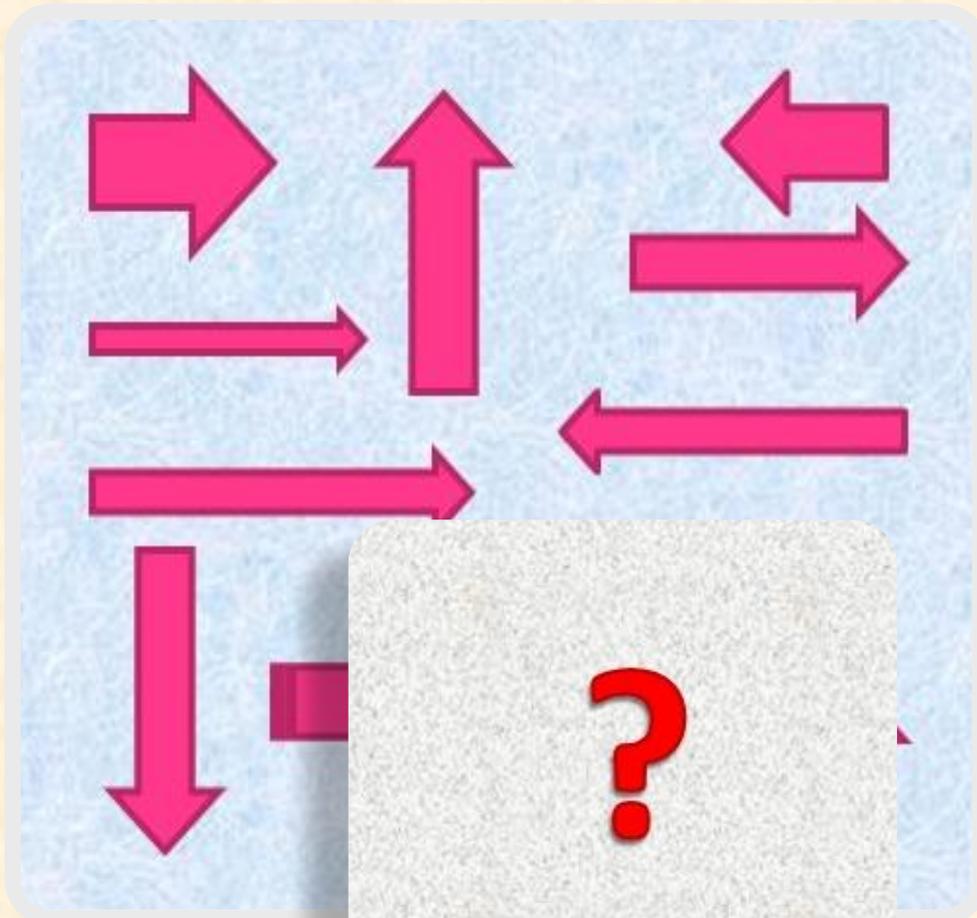
2. К тому же он мог идти прямо, мог идти по кривой тропинке, и мог даже незаметно повернуть назад.



Далее



# ЗАГРУЗКА. X – ФАЙЛЫ. А ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ...



Как можно задать  
положение тела?

Что такое вектор и  
векторная величина?

Чем перемещение  
отличается от пути?



Далее



# А МНЕ ЭТО НАДО? ЗНАЧЕНИЕ ЗНАНИЙ О ВЕКТОРАХ И ПЕРЕМЕЩЕНИИ



- 1) Умение задавать положение тела с помощью векторных величин
- 2) Умение выполнять действия над векторными величинами
- 3) Обоснование применения вектора перемещения к решению задач
- 4) Умение находить координаты тела в любой момент времени



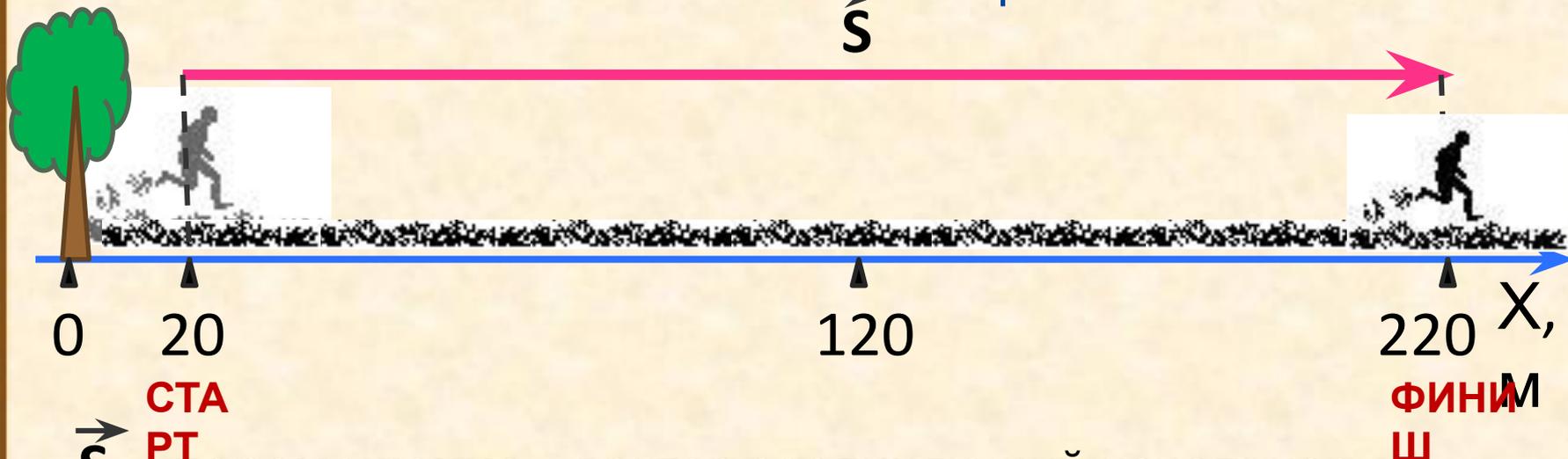
Далее





# ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ

Каким же образом вектор перемещения поможет решить главную задачу механики: **определять координаты тела в любой момент времени?** Чтобы связать векторные и скалярные величины, надо научиться выполнять действия над векторами.



$\vec{S}$  – **перемещение** - вектор соединяющий начальное и конечное положение тела .

**Вектор** – это направленный отрезок прямой.

Далее



# ВЕКТОРЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ



Чтобы найти сумму двух векторов нужно к концу первого вектора приложить начало второго. Результирующий вектор (сумма) будет соединять начало первого вектора с концом второго.



$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

$$\vec{a} + \vec{d} = \vec{c}$$

**Сложение векторов (правило треугольника)**



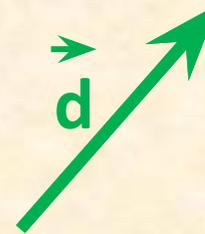
**Далее**





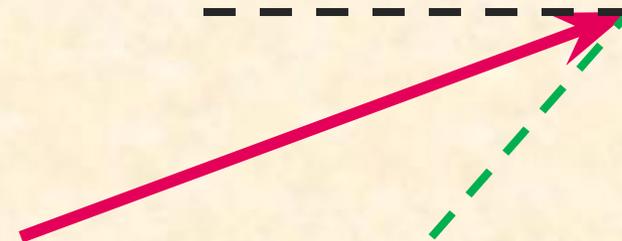
# ВЕКТОРЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ

## СЛОЖЕНИЕ



Чтобы найти сумму двух векторов можно поместить **оба вектора в одну точку**.  
Результирующий вектор (сумма) будет диагональю параллелограмма, выходящей из этой же точки.

**Сложение векторов (правило параллелограмма)**



$$\vec{a} + \vec{d} = \vec{c}$$



Далее



# ВЕКТОРЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ ВЫЧИТАНИЕ



Чтобы найти **разность двух векторов** нужно к окончанию первого вектора приложить начало вектора, направленного **противоположно** второму.

**Результирующий вектор** (разность) будет соединять **начало** первого вектора с окончанием этого вектора.



$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$$

$$\vec{a} - \vec{d} = \vec{c}$$

**!!!** Если начала обоих векторов поместить в одну точку, то **менять направление второго вектора не надо**, и результирующий вектор будет **направлен от второго (вычитаемого) к**

Далее



# ВЕКТОРЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ



$\vec{a}$  УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ  $\vec{b}$

Умножив вектор на скаляр получим вектор такого же направления и в  $n$  раз длиннее.

Разделив вектор на скаляр получим вектор такого же направления и в  $n$  раз короче.

$$\vec{c} = 4 \times \vec{a}$$

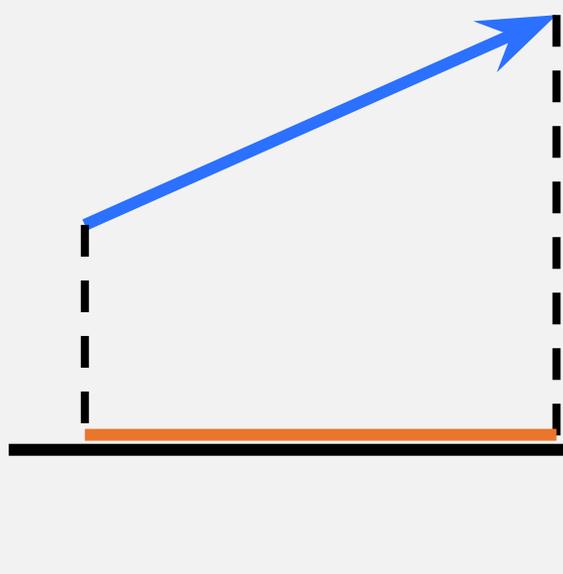
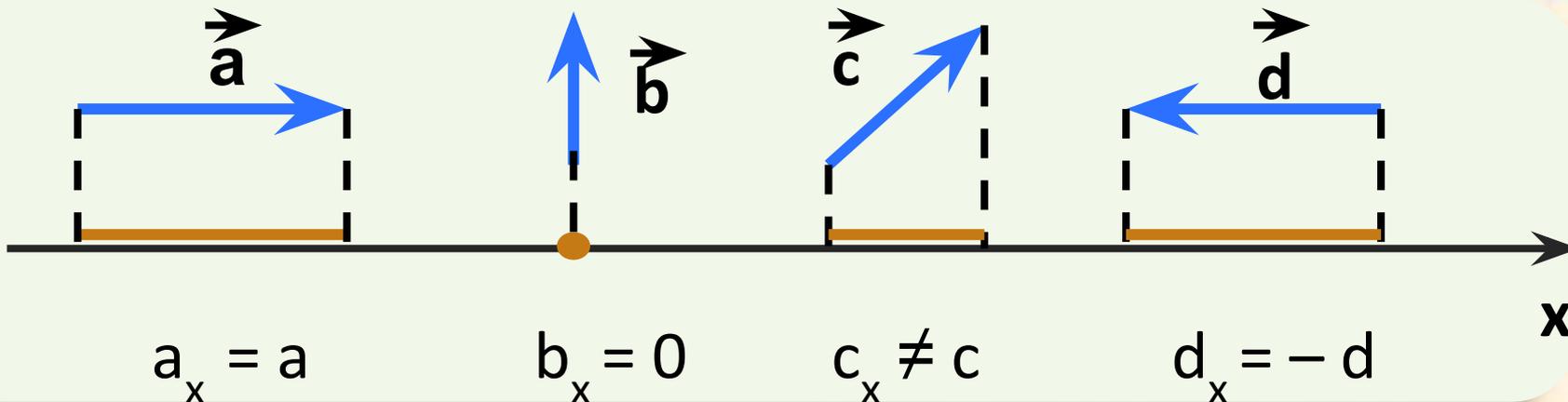
$$\vec{c} = \vec{b} : 3$$



Далее



# ПРОЕКЦИИ ВЕКТОРА НА ДАННУЮ ОСЬ



**Проекция вектора** на ось вектора **с** на данную ось **каждый раз** опустить перпендикуляр из конца вектора на ось. Длина отрезка между началом и концом проекции вектора может быть положительной, в зависимости от направлений вектора и оси.



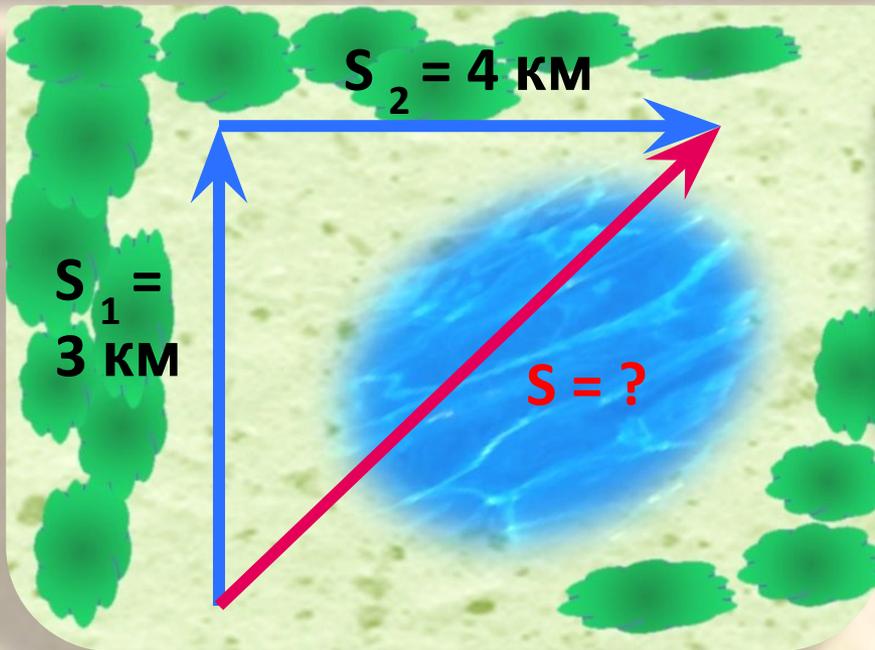
Далее



# ОТГАДКИ И РАЗГАДКИ. ТАК СКОЛЬКО БУДЕТ 3



Отправившись в поход отряд прошёл на север 3 км, а затем после привала – ещё 4 км на восток. Чему равно перемещение отряда за всё время движения?



Вспомним определение перемещения. И соединим начальное положение отряда (точки на карте) с его конечным положением.

Проверит  
ь

Далее





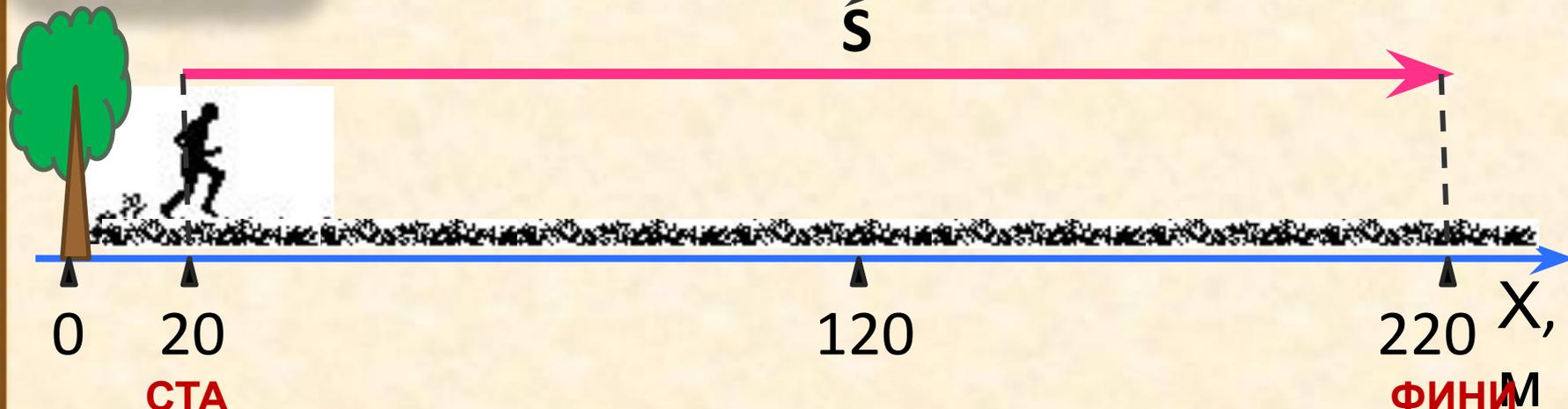
# ПЕРЕЗАГРУЗКА. ПРОЕКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НА ДАННУЮ ОСЬ



Проекция вектора перемещения на ось  
Ox:

$$S_x = 220 \sin \theta = 220 \cdot \frac{20}{100} = 200 \text{ м}$$

$\vec{S}$



Чем отличаются пройденный путь и перемещение спортсмена?

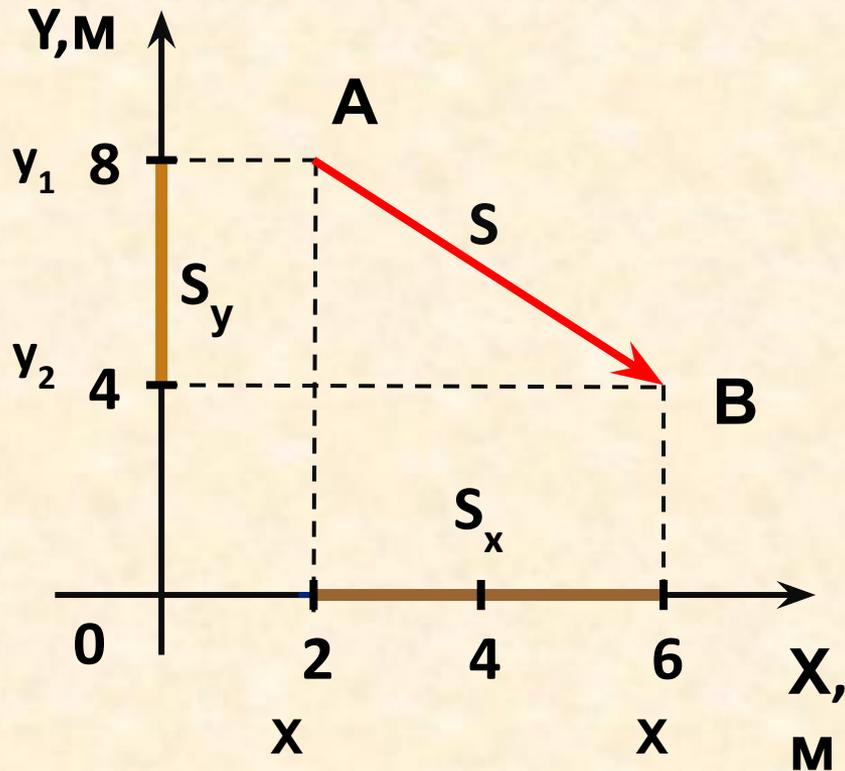
Обобщим итоги в  
таблице



Далее



# ПРОЕКЦИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ЕГО МОДУЛЬ



Найдём проекции и модуль

вектора перемещения

$$S_x = 6 \text{ м} - 2 \text{ м} = 4 \text{ м}$$

$$S_y = 8 \text{ м} - 4 \text{ м} = 4 \text{ м}$$

$$S^2 = 4^2 \text{ м}^2 + 4^2 \text{ м}^2$$

$$S = \sqrt{32 \text{ м}^2} = \sqrt{2 \times 16 \text{ м}^2}$$

$$S = 4 \sqrt{2} \text{ м} = 4 \times 1,4 \text{ м}$$

$$S = 5,6 \text{ м}$$

$$S_x = x_2 - x_1$$

$$S_y = y_2 - y_1$$

$$S^2 = S_x^2 + S_y^2$$



Далее



# БАЖЕНОВА ВАЛЕНТИНА ГЕННАДЬЕВНА



- Учитель физики.
- Закончила Мордовский педагогический институт им.М. Е. Евсевьева.
- На своих уроках использую технологию адаптивного обучения, информационные технологии, методы проблемного и междисциплинарного обучения.





# ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПОСОБИЕМ



Проводником по содержанию урока будет для вас кнопка с изображением забавного помощника.

Смело кликайте мышью на эту кнопку, активируя анимированные возможности слайда. Появление кнопки «Далее» означает завершение анимированных эффектов и она проводит Вас к следующему слайду урока.

**Далее**

Кнопка с «помощником» может предложить Вам посмотреть дополнительный материал: иллюстрированный текст, схематический рисунок или даже решение задачи.

**Показать**

**Подсказа  
ть**

**Проверит  
ь**

Кнопка «Домой» поможет вернуться к оглавлению этапов урока и сделать новый выбор.



Кликните на нижний значок и вернитесь к прежнему слайду.



# ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕСУРСЫ:

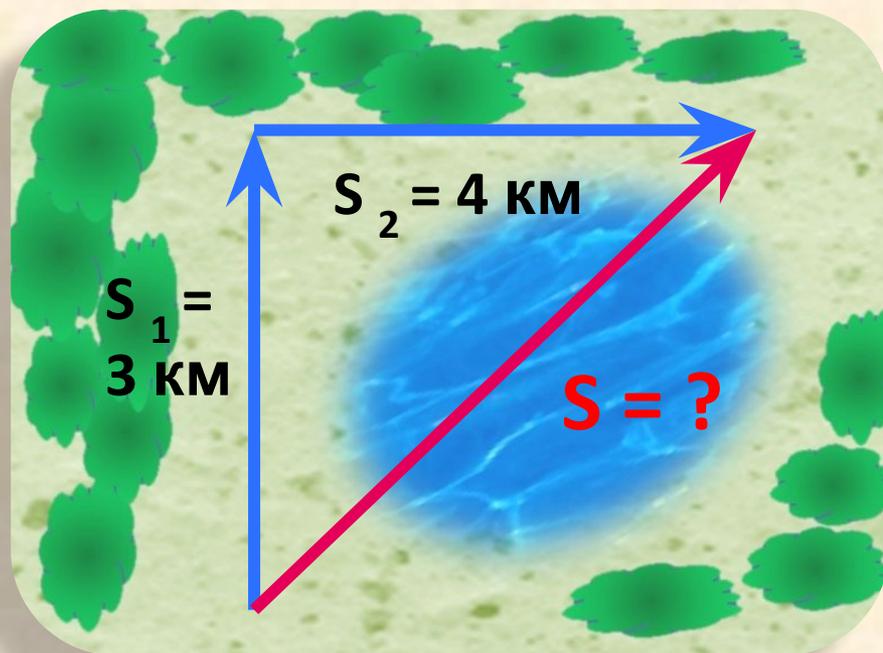


1. **Слайды 1, 2, 3** – обои от журнала Chip.
2. **Слайд 4** – из библиотеки автора интернет- ресурсов свободного доступа.
3. **Слайд 5:** дом и лес – кадры из детской ММ-игры. Медиа-Хауз, Баба-Яга «Пойди туда, не знаю куда»
4. **Слайд 7** – из библиотеки Microsoft Office и энциклопедии образовательных ресурсов.

А так же рисунки автора презентации.  
Презентация создана в авторском шаблоне  
проекта «Красивая физика» 2013 г.



# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ



Значит сумма  $3 + 4$   
может быть равна

**5!**

Но только если  
величины –  
**векторные!**

$$s = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25 \text{ км}^2} = 5 \text{ км} !!!$$



# ПЕСОЧНИЦА

## КОНТРОЛЬ И САМООЦЕНКА

### РЕЗУЛЬТАТОВ



1. Выполните задания небольшого теста.
2. Проверьте результаты по шаблону.
3. Заполните таблицу (поставить «галочки» или прописать в последней графе)

9 «...» класс	ФИ (по желанию).....		
	Знал	Узнал	Хочу узнать
Вектор			
Сложение векторов			
Вычитание векторов			
Умножение векторов			
Деление векторов			
Проекции векторов			
Перемещение			
Проекции перемещения			
Модуль перемещения			

Далее



# ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ



	Путь	Перемещение
<b>Определение</b>	Длина траектории, описываемой телом за определённое время	Вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением
<b>Обозначение</b>	$l [м]$	$s [м]$
<b>Характер физических величин</b>	Скалярная, т.е. определяется только числовым значением	Векторная, т.е. определяется числовым значением (модулем) и направлением
<b>Необходимость введения</b>	Начальное положение тела и путь $l$ , пройденный за промежуток времени $t$ , не позволяют определить положение тела в заданный момент времени $t$	Начальное положение тела и $s$ за промежуток времени $t$ , позволяют определить положение тела в заданный момент времени $t$
<b>Особенности</b>	При движении тела путь может только увеличиваться	При движении тела модуль перемещения может, как увеличиваться, так и уменьшаться (даже до нуля)
<b>Общее</b>	$l = s$ Путь и перемещение могут быть равны, если тело движется прямолинейно и не меняя направления	

