

***Исаак Ньютон  
(1643 – 1727)***



«Когда величина является максимальной или минимальной, в этот момент она не течет ни вперед, ни назад»

# «Правила дифференцирования $(f(x)+g(x))'$ и $(c f(x))'$ » Решение задач

11 класс



# Цели урока

- Ввести правила дифференцирования  $(f(x)+g(x))'$  и  $(c f(x))'$
- Учиться применять новое знание при решении задач

# Этапы урока

- Проверочная работа
- Изучение нового материала
- Решение задач
- Самостоятельная работа
- Подведение итогов

**ЕГЭ**

**2013**  
mathege.ru

Открытый банк заданий по математике 

Тренировочные  
работы

Документы

Каталог по  
заданиям

Каталог по  
содержанию

Каталог по  
умениям

О проекте

Контакты

- [Прототип задания В8 \(№ 119976\)](#)

**ЕГЭ**

**2013**  
mathege.ru

Открытый банк заданий по математике



Тренировочные  
работы

Документы

Каталог по  
заданиям

Каталог по  
содержанию

Каталог по  
умениям

О проекте

Контакты

- [Прототип задания В8 \(№ 123717\)](#)

# Выведем формулу $(f(x)+g(x))'$

1 шаг:

2 шаг:

Пусть  $f(x)+g(x)=p(x)$   
Устремим  $h \rightarrow 0$ , тогда:

$$\frac{f(x+h)-f(x)}{h} \rightarrow f'(x)$$

Составим разностное отношение:

$$\frac{g(x+h)-g(x)}{h} \rightarrow g'(x)$$

Таким образом,  $(f(x)+g(x))' = f'(x) + g'(x)$

$$\frac{f(x+h)+g(x+h)-f(x)-g(x)}{h} =$$

3 шаг.

Аналогично можно доказать, что производная суммы (разности) нескольких функций равна сумме (разности) производных этих функций.

# Производная

I.

Правила дифференцирования:

Физика

Математика

1.	$v(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(t+h) - S(t)}{h} = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

II. Формулы и правила.

Формулы (частные случаи):

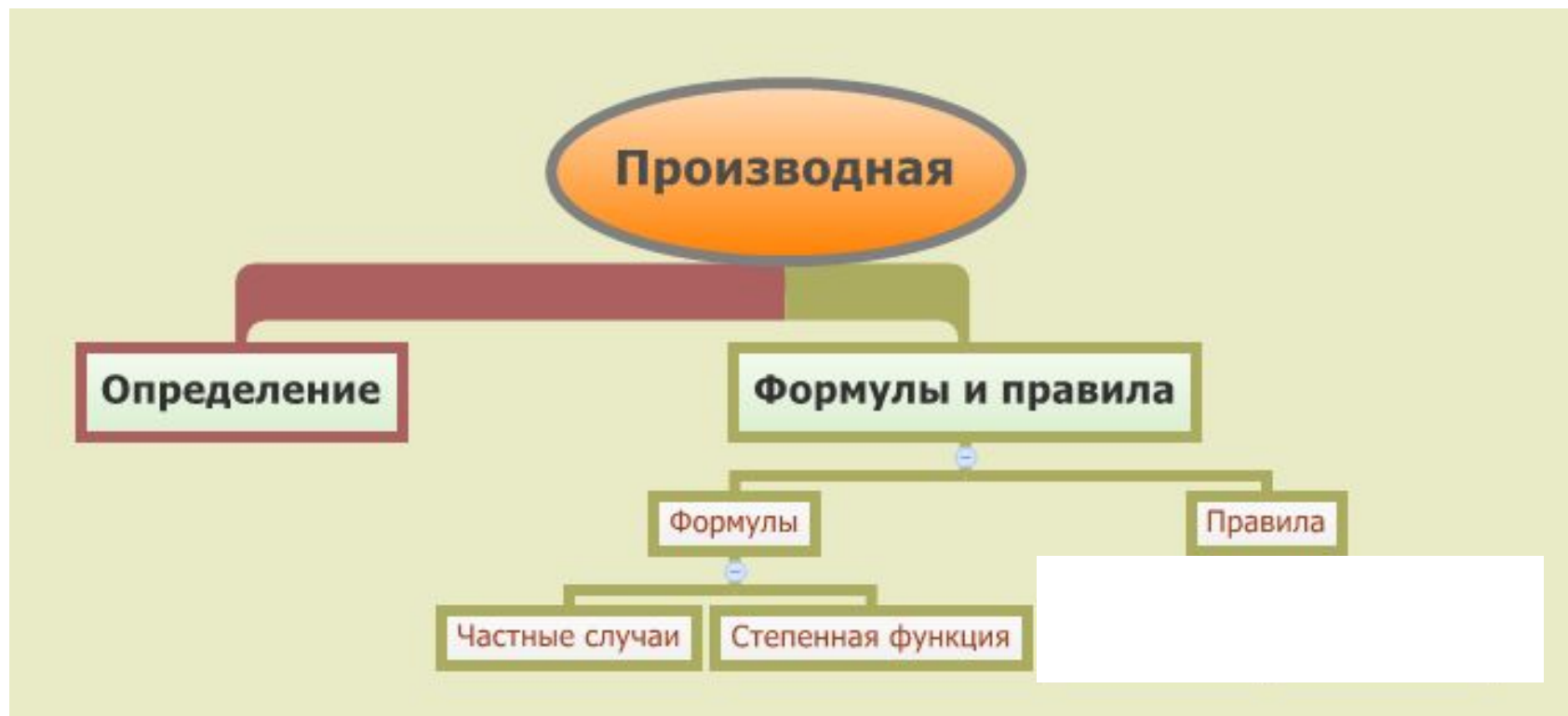
2.	$(cf(x))' = cf'(x)$						
$f(x)$	$x$	$x^2$	$x^3$	$c$	$kx + b$	$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
3. $f'(x)$	1	$2x$	$3x^2$	0	$k$	$\sqrt{x}$	$-\frac{1}{2\sqrt{x}}$

Формулы (степенная функция):

5.	$(x^p)' = px^{p-1}$	$((kx + b)^p)' = pk(kx + b)^{p-1}$
----	---------------------	------------------------------------



# Опорный концепт



## Решить задачу

*Найти скорость движения в момент времени  $t = 7$ , если  $S(t) = t^2 + t$ .*

# Решить задачу

Материальная точка движется  
прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t,$$

где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t=6$  с.

# Найти производную функции

a)

$$5x^2(x-1)$$

b)

$$\frac{x^3 + x^2 + 16}{x}$$

**ЕГЭ**

**2013**  
mathege.ru

Открытый банк заданий по математике 

Тренировочные  
работы

Документы

Каталог по  
заданиям

Каталог по  
содержанию

Каталог по  
умениям

О проекте

Контакты

- [Прототип задания В8 \(№ 123717\)](#)

# План решения

- 1) Найти зависимость скорости от времени ( $x'(t)$ )
- 2) Найти момент времени, в который скорость равна заданной величине (решить уравнение  $x'(t)=v$ )

# Самостоятельная работа

## 1 Вариант - задание В8 (№ 123717)

- Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - 8t - 16$$

где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. **В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 1 м/с?**

## 2 Вариант - задание В8 (№ 123719)

- Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 6t^2 + 8t - 17$$

где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. **В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 93 м/с?**

$$x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - 8t - 16$$

$$\begin{aligned} 1) x'(t) &= \left( \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - 8t - 16 \right)' = \\ &= \left( \frac{1}{3}t^3 \right)' + \left( 4t^2 \right)' + \left( -8t \right)' + \left( -16 \right)' = \\ &= \frac{1}{3} \left( t^3 \right)' + 4 \left( t^2 \right)' - 8 \left( t \right)' + 0 = \end{aligned}$$

$$2) t^2 + 8t - 9 = 0$$

$$t^2 + 8t - 9 = 0$$

$$t_1 = -9 - \text{n.к.}$$

$$t_2 = 1$$

Ответ: 1 с

$$x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 6t^2 + 8t - 17$$

$$\begin{aligned} 1) x'(t) &= \left( \frac{1}{3}t^3 + 6t^2 + 8t - 17 \right)' = \\ &= \left( \frac{1}{3}t^3 \right)' + \left( 6t^2 \right)' + \left( 8t \right)' + \left( -17 \right)' = \\ &= \frac{1}{3} \left( t^3 \right)' + 6 \left( t^2 \right)' + 8 \left( t \right)' + 0 = \end{aligned}$$

$$2) t^2 + 12t - 85 = 0$$

$$t^2 + 12t - 85 = 0$$

$$t_1 = -17 - \text{n.к.}$$

$$t_2 = 5$$

Ответ: 5 с

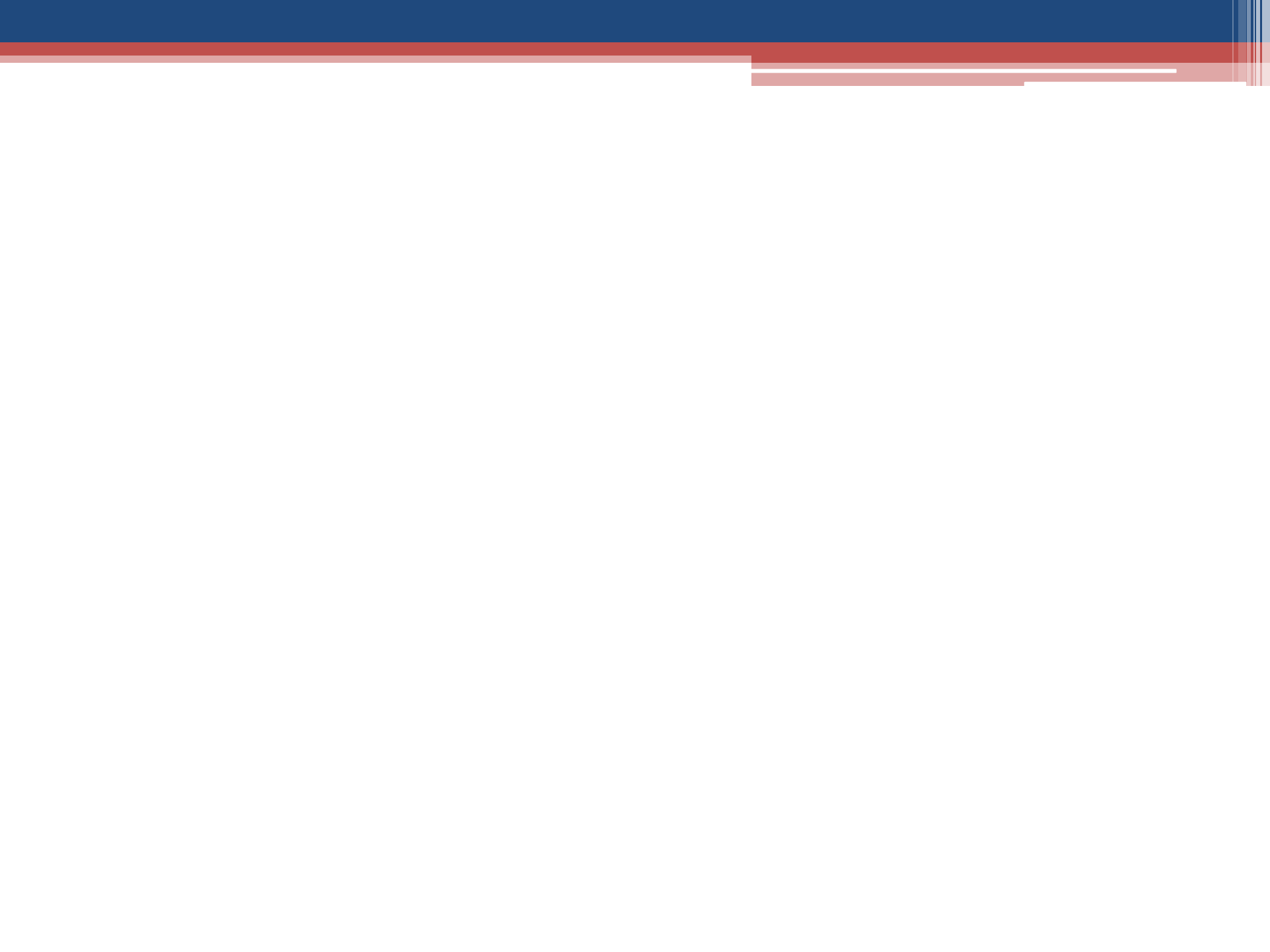


# Домашнее задание

- § 46 (таблица)

№ 802, 803, 805, 810, 818 (ч);

выполнить два известных задания В8 (новым способом).



Этапы урока	Технологии, формы организации работы, методические приемы	Универсальные учебные действия
I. Мотивация к учебной деятельности, актуализация знаний	Дифференцированное обучение Взаимоконтроль Самоконтроль ИКТ-технологии	<u>Познавательные:</u> <b>Целеполагание</b> Анализ, синтез, сравнение, обобщение Использование знаково-символических средств Осознанное и произвольное построение речевого высказывания <u>Регулятивные:</u> Волевая саморегуляция в ситуации затруднения <u>Коммуникативные:</u> <b>Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками</b> Выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью Аргументация своего мнения и позиции в коммуникации Учет разных мнений <u>Личностные:</u> Самоопределение Смыслообразование

II. Объяснение  
нового материала,  
первичное  
закрепление с  
проговариванием  
вслух

Проблемное обучение  
Деятельностное обучение  
Технологии критического мышления  
Групповые формы работы  
Использование опорного конспекта  
Проектные технологии  
ИКТ- технологии  
Работа по алгоритму

Познавательные:

Анализ, синтез, сравнение, обобщение,  
аналогия

**Подведение под понятие**

Постановка и формулирование проблемы

Структурирование знаний

Осознание и произвольное построение  
речевого высказывания

Моделирование и преобразование моделей  
разных типов

Выполнение действий по алгоритму

Регулятивные:

**Составление плана и последовательности  
действий**

Коммуникативные:

Выражение своих мыслей с достаточной  
полнотой и точностью

Аргументация своего мнения и позиции в  
коммуникации

Учет разных мнений, координирование в  
сотрудничестве разных позиций

Личностные:

**Осознание ответственности за общее дело**

III. Включение в систему знаний и повторение

Деятельностное обучение  
Технологии критического мышления  
Технологии развивающего обучения  
Работа по алгоритму  
Проектные технологии

Познавательные:  
Анализ, синтез, сравнение, обобщение  
Понимание текстов  
**Моделирование, преобразование модели**  
Использование знаково-символических средств  
Осознанное и произвольное построение речевого высказывания  
Регулятивные:  
Контроль, коррекция  
Коммуникативные:  
**Постановка вопросов**  
**Выявление, идентификация проблемы**  
**Принятие решения и его реализация**  
Личностные:  
Нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания

<p>IV. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону</p>	<p>Самоконтроль Работа по алгоритму</p>	<p><u>Познавательные:</u> Анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия Извлечение из математических текстов необходимой информации Использование знаково-символических средств Выполнение действий по алгоритму</p> <p><u>Регулятивные:</u> Контроль, коррекция, оценка</p> <p><u>Коммуникативные:</u> Принятие решения и его реализация</p> <p><u>Личностные:</u> Самооценка</p>
------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

V. Рефлексия учебной деятельности

Технологии критического обучения  
Технологии развивающего обучения

Познавательные:

Рефлексия способов и условий действия

Использование знаково-символических средств

Осознанное и произвольное построение речевого высказывания

Регулятивные:

Контроль, коррекция

Коммуникативные:

Выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью

Планирование учебного сотрудничества

Личностные:

Самооценка на основе критерия успешности

Следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям

