

Производные элементарных функций.

Урок обобщающего повторения

11 класс

Круглова А.Н.,

учитель математики

ГБОУ СОШ № 186

Цели урока

- 1. Обобщить и закрепить понятие производной.
- 2. Повторить понятие предела функции и ее непрерывности, понятие производной.
- 3. Повторить правила дифференцирования, производные степенной и некоторых элементарных функций.
- 4. Применить данные знания при дифференцировании.
- 5. Реализация индивидуального режима работы.

Историческая справка.

- Термин «**функция**» впервые был употреблен в 1692 г. немецким математиком **Г.Лейбницем**. В 1748 г. **Л.Эйлер** определил функцию и ввел символ $f(x)$.
- В 1834 г. **Н.И.Лобачевский** дал определение функции на основе идеи соответствия двух числовых множеств. В 1837 г. немецкий математик **П. Дирихле** сформулировал обобщенное понятие функции: «у является функцией переменной x на отрезке $[a, b]$, если каждому значению x соответствует определенное значение y , причем не важно, каким образом установлено это соответствие – формулой, графиком, таблицей или словесным описанием».
- Первое определение **предела** дал английский математик **Д.Валлис** (1616-1703). Метод пределов получил свое развитие в работах английского ученого **И.Ньютона** (1643-1727), он же ввел символ ***lim***.
- Существенный вклад в развитие дифференциального исчисления внесли французские ученые **П.Ферма** (1601-1665) и **Р.Декарт** (1596-1650). Ньютон пришел к понятию производной, решая задачи механики, связанные с нахождением мгновенной скорости.
- Термин «**производная**» ввел в 1800 г. французский математик **Л.Арбогаста** (1759-1803). Обозначение производной y' и $f(x)'$ ввел французский математик **Ж.Лагранж** (1736-1813).
- Существенным приближением теории дифференциального исчисления к ее современному изложению стали работы французского математика **О.Коши** (1789-1857).

Предел функции.

- Построить графики функций

- 1) $y = x + 1$

- 2)
$$y = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{при } x \neq 1 \\ 3 & \text{при } x = 1 \end{cases}$$

- 3) $y = (x^2 - 1) : (x - 1)$

- Ответить на вопросы

- а) Чем являются графики функций ?

- Прямыми

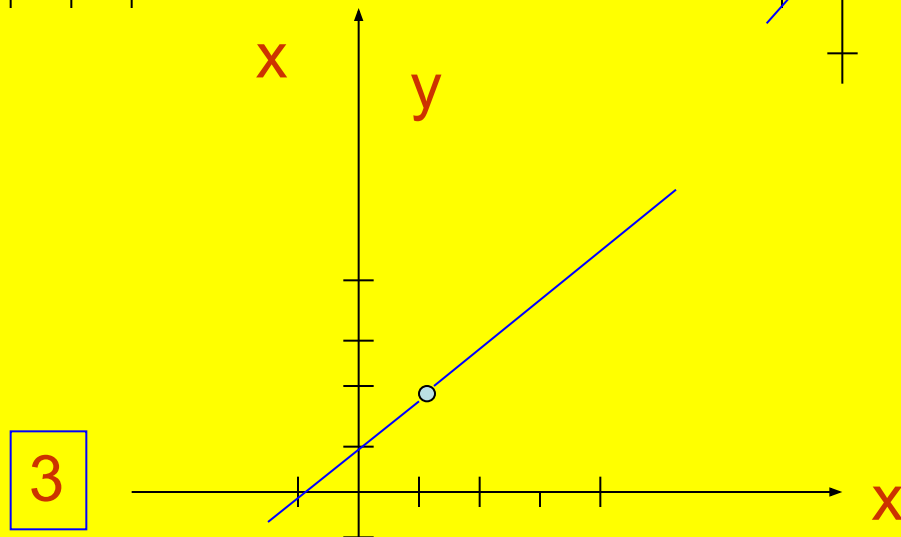
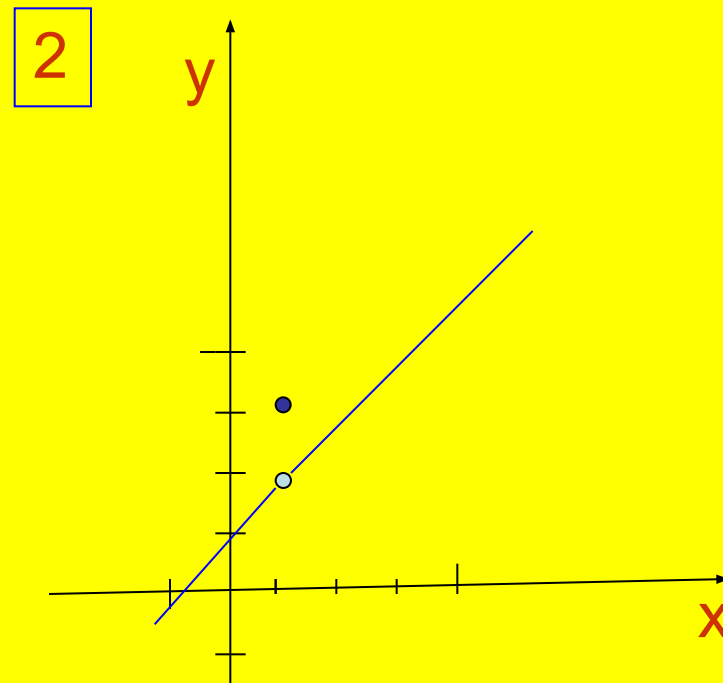
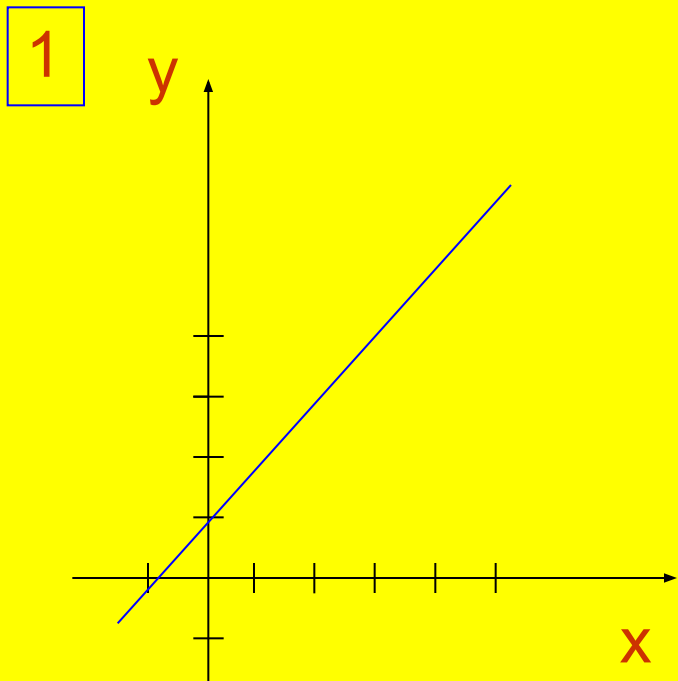
- б) Через какие точки на осях координат проходят графики ?

- $(0;1)$ и $(-1;0)$

- в) Чем отличаются графики ?

- Второй и третий графики с «выколотой» точкой $(1;2)$, но на втором графике при $x = 1$ значение функции равно 3.

Графики функций.



Вывод

- Общее свойство функций при значениях x , близких к 1 ?
- Значения каждой из функций мало отличаются от 2.
- Следовательно, каждая из этих функций имеет в точке $x = 1$ предел, равный 2. Как это записать ?

$$\lim_{x \rightarrow 1} y(x) = 2$$

- Однако для первой функции $\lim y(x) = y(1) = 2$
- Для второй функции $\lim y(x) \neq y(1)$, для третьей функции $y(1)$ не существует.
- Первую функцию называют непрерывной, а вторую и третью функции – разрывными в точке $x = 1$.

Определение производной

- Производной функции $f(x)$ в точке x_0 называется предел разностного отношения

$$\frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \quad \text{при } h \rightarrow 0 :$$

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

- Операция нахождения производной называется дифференцированием.

Производная степенной и некоторых элементарных функций.

(Найти в правой части продолжение формул)

1. $(x^n)' =$

$$\frac{1}{4} \frac{1}{e^x} \frac{1}{5} \frac{2}{6} \frac{1}{3} \frac{2}{3} \frac{1}{4} \frac{2}{5} \frac{1}{2} \frac{3}{3} \frac{2}{4}$$

1. = $\cos x$

2. = $-\sin x$

3. = e^x

4. = $\operatorname{tg} x$

5. = $1/x$

6. = $n x^{n-1}$

2. $(\quad)' =$

$$\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{2}{5} \frac{1}{6} \frac{2}{3} \frac{1}{4} \frac{2}{5} \frac{1}{6}$$

3. $(\ln x)' =$

$$\frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{2}{6} \frac{1}{3} \frac{2}{4} \frac{3}{5} \frac{1}{2} \frac{2}{3} \frac{3}{4}$$

4. $(\sin x)' =$

$$\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{2}{5} \frac{1}{6} \frac{2}{3} \frac{1}{4} \frac{2}{5} \frac{3}{6} \frac{1}{2}$$

Решить примеры

1) $(x^3)' =$ • $3x^2$

2) $(2x)' =$ • 2

3) $(\frac{5}{x^2})' =$ • $-10x^{-3}$

4) $(\ln x)' =$ • $1/x$

5) $(-4 \ln x)' =$ • $-4/x$

6) $(3e^x)' =$ • $3e^x$

7) $(5 \cos x)' =$

• $-5 \sin x$

8) $(0.3 \sin x)' =$

• $0.3 \cos x$

Правила дифференцирования.

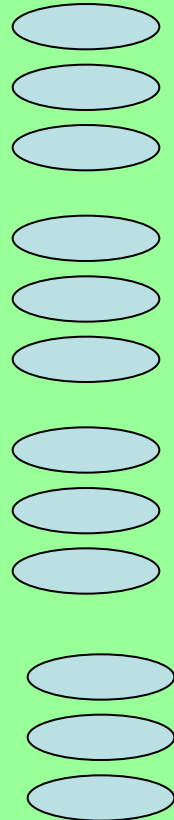
1. Производная суммы $(f(x) + g(x))' =$
 $= f'(x) - g'(x)$
 $= f'(x) + g'(x)$
 $= f'(x) * g'(x)$

2. Постоянный множитель $(cf(x))' =$
 $= c + f'(x)$
 $= f'(x) - c$
 $= cf'(x)$

3. Производная произведения $(f(x) \cdot g(x))'$
 $= f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
 $= f'(x) \cdot g'(x)$
 $= f'(x) \cdot g(x)$

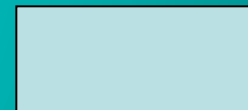
4. Производная частного $(f(x)/g(x))'$
 $= f'(x)/g'(x)$
 $= (f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)) / g^2(x)$
 $= f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)$

[Продолжим урок.](#)



Выполним самостоятельные работы

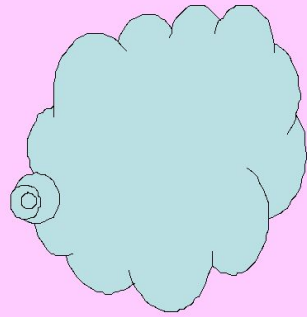
- 1. Техника дифференцирования
- 2. Производная сложной функции
$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$
$$(f(kx+b))' = k \cdot f'(kx+b)$$
- 3. Решение уравнений и неравенств





Молодці!

Гарна

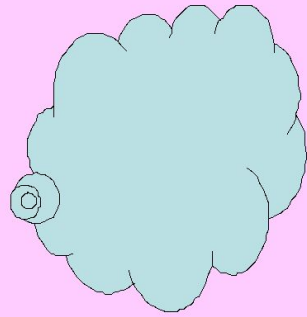


Подумай



Молодец!

Спасибо!



Подумай