

# Урок № 30

## Производные элементарных функций

План урока:

- 1 Работа устно
- 2 Новый материал
- 3 Решение задач
- 4 Запись ДЗ

Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упустить случая сделать его немного занимательным.  
*Б. Паскаль*

Найти производную функции (1 – 15).

УСТНО

Производная сложной функции  
находится  
произведением  
производной внешней функции  
на производную внутренней  
функции

8.  $\boxed{3} \boxed{(1 - 3x)^4}$ .

4)  $f(x) = \sqrt{\boxed{2x - 9}}$ .

9.  $\boxed{3} \boxed{(-5x)^3}$ .

10.  $\boxed{3} \boxed{(4x - 3)^{-6}}$ .

8.  $\boxed{3} (2 - 5x)^4.$

9.  $\boxed{3} (-2x)^5.$

10.  $\boxed{3} (7x - 1)^{-4}.$

11.  $\boxed{4} \sqrt[10]{-3 + 12x}.$

17.  $\boxed{3} f(x) = (x - 3)^2,$

УСТНО

18.  $\boxed{4} f(x) = (3x - 2)^3,$

2)  $f(x) = (\sqrt{2} - 5 + 3x)^4;$

22.  $\boxed{4}$  1)  $f(x) = \sqrt{2 - 3x};$

2)  $f(x) = x^2 - 6x + 9;$

3)  $f(x) = x^2 - 6x + 10;$

4)  $f(x) = \frac{1}{7x - 2}.$

7.  $\boxed{5} \sqrt{2x - 1} \cdot (x^5 + 8).$

*Элементарными функциями* называют степенную, показательную, логарифмическую и тригонометрические функции, а также их различные комбинации. При решении многих практических задач часто приходится находить производные таких функций.

$$\begin{array}{cccc} y = x^3 & y = \sin x & y = \cos x & \\ y = 5^x & y = e^x & y = x^{2/3} & \\ y = \log_5 x & y = \operatorname{tg} x & y = \log_{0,7} x & \\ y = \operatorname{ctg} x & y = x^{1,9} & y = \log_x 6 & y = \left(\frac{1}{6}\right)^x \end{array}$$

## Правила дифференцирования

$$(U + V)' = U' + V' \quad (CU)' = C \cdot U' \quad \left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U' \cdot V - U \cdot V'}{V^2}$$
$$(U \cdot V)' = U' \cdot V + U \cdot V'$$

## Формулы дифференцирования

1)  $C' = 0$    2)  $x' = 1$    3)  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$    4)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

5)  $(e^x)' = e^x$    6)  $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$     $a^{\log_a b} = b$

$$(a^x)' = \left( (e^{\log_e a})^x \right)' = \left( (e^{\ln a})^x \right)' = \left( e^{\ln a \cdot x} \right)' =$$
$$e^{\ln a \cdot x} \cdot \ln a = a^x \cdot \ln a$$

$$7) (\ln x)' = \frac{1}{x} \quad 8) (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$(\log_a x)' = \left( \frac{\ln x}{\ln a} \right)' = \frac{1}{\ln a} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x \ln a}$$

$$9) (\sin x)' = \cos x \quad 10) (\cos x)' = -\sin x$$

$$11) (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x} \quad 12) (\operatorname{ctg} x)' = \frac{-1}{\sin^2 x}$$

В производной в ответе синус всегда со знаком минус, а в первообразной всё наоборот

Найти производную функции (831—839).

831 1)  $e^x + 1$ ; 2)  $e^x - x^2$ ; 3)  $e^{2x} + \frac{1}{x}$ ; 4)  $e^{-3x} + \sqrt{x}$ .

832 1)  $e^{2x-1} + 2x^3$ ; 2)  $e^{2^{x-1}} - \sqrt{x-1}$ ; 3)  $e^{0,3x-2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ ;  
4)  $e^{1-x} + x^{-3}$ ; 5)  $e^{x^2}$ ; 6)  $e^{2x^3}$ .

833 1)  $2^x + e^x$ ; 2)  $3^x - x^{-2}$ ; 3)  $e^{2x} - x$ ; 4)  $e^{3x} + 2x^2$ ; 5)  $3^{x^2+2}$ .

834 1)  $0,5^x + e^{3x}$ ; 2)  $3^x - e^{2x}$ ; 3)  $e^{2-x} + \sqrt[3]{x}$ ; 4)  $e^{3-x} + \frac{1}{x^4}$ .

835 1)  $2 \ln x + 3^x$ ; 2)  $3 \ln x - 2^x$ ; 3)  $\log_2 x + \frac{1}{2x}$ ;  
4)  $3x^{-3} - \log_3 x$ ; 5)  $\ln(x^2 - 2x)$ ; 6)  $(3x^2 - 2) \log_3 x$ .

836 1)  $\sin x + x^2$ ; 2)  $\cos x - 1$ ; 3)  $\cos x + e^x$ ; 4)  $\sin x - 2^x$ .

837 1)  $\sin(2x - 1)$ ; 2)  $\cos(x + 2)$ ; 3)  $\sin(3 - x)$ ; 4)  $\cos(x^3)$ .

838 1)  $\cos\left(\frac{x}{2} - 1\right) + e^{3x}$ ; 2)  $\sin\left(\frac{x}{3} + 3\right) + 2^x$ ; 3)  $3 \cos 4x - \frac{1}{2x}$ .

839 1)  $\frac{\cos x}{e^x}$ ; 2)  $\frac{3^x}{\sin x}$ ; 3)  $\ln x \cdot \cos 3x$ ; 4)  $\log_3 x \cdot \sin 2x$ .

# Домашнее задание № 30

Учебник Алгебра 10-11 кл. Алимов  
§ 47,  
№ 831-839(только 2, 4, 6)