

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.

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

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

$$1) \quad C' = 0 \quad 2) \quad x' = 1 \quad 3) \quad (x^n)' = n \cdot x^{n-1} \quad 4) \quad (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$
$$5) \quad (e^x)' = e^x \quad 6) \quad (a^x)' = a^x \cdot \ln a$$
$$a^{\log_a b} = b$$

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

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

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

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

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

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

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) $e^{\frac{1}{2}x-1} - \sqrt{x-1}$; 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)