

Тема: «Применение производной к исследованию функций и построению их графиков»

По аналогии:
 $y = -x^3 + 4x^2 - 4x$

а) $y = x^3 + 6x^2 + 9x$
 $D(y) = R$
 $y' = (x^3)' + 6 \cdot (x^2)' + 9 \cdot (x)' = 3x^2 + 12x + 9$
 $y' = 0, 3x^2 + 12x + 9 = 0 \quad | :3$
 $x^2 + 4x + 3 = 0$
 $D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 4, \quad \sqrt{D} = \sqrt{4} = 2$
 $x_1 = \frac{-4 + 2}{2 \cdot 1} = -1; \quad x_2 = \frac{-4 - 2}{2 \cdot 1} = -3$ — критические точки.
 $y'(-4) = 3 \cdot (-4)^2 + 12 \cdot (-4) + 9 > 0$
 $y'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 + 12 \cdot (-2) + 9 < 0$
 $y'(0) = 3 \cdot (0)^2 + 12 \cdot (0) + 9 > 0$

$x_{max} = -3$
 $y(-3) = (-3)^3 + 6 \cdot (-3)^2 + 9 \cdot (-3) = -27 + 54 - 27 = 0$
 $x_{min} = -1$
 $y(-1) = (-1)^3 + 6 \cdot (-1)^2 + 9 \cdot (-1) = 5 - 9 = -4$

$f(x)$	$f'(x)$
$C - \text{const}$	0
x	1
$Kx + b$	k
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
x^n	$n \cdot x^{n-1}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
\sqrt{x}	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
e^x	e^x
a^x	$a^x \cdot \ln a$
$\ln a$	$\frac{1}{x}$
$\log_a x$	$\frac{1}{x \cdot \ln a}$
$\text{tg} x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
$\text{ctg} x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$

