

Исследуйте и постройте график функции $y = -x^2(x + 4)^2$.

Область определения функции – вся числовая прямая.

$$x \in (-\infty, \infty)$$

При $x \rightarrow \pm\infty$, $y \rightarrow -\infty$

Находим точки пересечения с осью x :

$$-x^2(x + 4)^2 = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -4$$

Находим критические точки, приравняв производную нулю

$$y' = -2x(x + 4)^2 - 2x^2(x + 4) = -2x(x + 4)(x + 4 + x) = -2x(x + 4)(2x + 4)$$

$$-2x(x + 4)(2x + 4) = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -4$$

$$x_3 = -2$$

Заполняем таблицу

x	$-\infty; -4$	-4	$-4; -2$	-2	$-2; 0$	0	$0; \infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y	возрастает	max 0	убывает	min -16	возрастает	max 0	убывает

Строим график:

