

➤ **Równanie dwukwadratowe z parametrem**

$$(*) ax^4 + bx^2 + c = 0$$

Rozwiązujemy równanie rozpatrując przypadki:

1° gdy $a = 0$ - podstawiając bezpośrednio do równania (*), otrzymamy jego rozwiązania,

lub

2° gdy $a \neq 0$

Wówczas równanie (*) rozwiązujemy metodą podstawiania: $x^2 = t \geq 0$, otrzymując

$$(**) at^2 + bt + c = 0.$$

Liczba rozwiązań równania wyjściowego (*) zależy od liczby rozwiązań i znaków równania (**).

$at^2 + bt + c = 0, a \neq 0$		$ax^4 + bx^2 + c = 0, a \neq 0$	
liczba rozwiązań i ich znaki	warunki	liczba rozwiązań	
$\Delta > 0$	+, +	$t_1 \cdot t_2 > 0 \wedge t_1 + t_2 > 0$	4 rozwiązania
	-, -	$t_1 \cdot t_2 > 0 \wedge t_1 + t_2 < 0$	0 rozwiązań
	+, -	$t_1 \cdot t_2 < 0$	2 rozwiązania
	0, +	$t_1 \cdot t_2 = 0 \wedge t_1 + t_2 > 0$	3 rozwiązania
	0, -	$t_1 \cdot t_2 = 0 \wedge t_1 + t_2 < 0$	1 rozwiązanie
$\Delta = 0$	+	$t_0 = -\frac{b}{2a} > 0$	2 rozwiązania
	-	$t_0 < 0$	0 rozwiązań
	0	$t_0 = 0$	1 rozwiązanie
$\Delta < 0$	brak rozwiązań	0 rozwiązań	