Рассматривается уравнение:

$$ax^4 + 4bx^3 + 6cx^2 + 4dx + e = 0 \qquad (1)$$

Вводятся обозначения:

$P = ae - 4bd + 3c^2$; $Q = (b^2 - ac)e + ad^2 + (c^2 - 2bd)c$; $D = 27Q^2 - P^3$;
$R = b^2 - ac$; $S = 12R^2 - a^2P$; $T = 3aQ - 2PR$; $U = 2d^2 - 3ce$.

Примечание. Уравнение $4z^3 - Pz + Q = 0$ соответствует кубической резольвенте.

Имеет место
Теорема. Уравнение (1) имеет действительные корни при $a \neq 0$ соответственно таблице

Случай	Число корней	Кратности корней	Условия на коэффициенты
1	4	1,1,1,1	D<0, R>0, S>0
2	3	1,1,2	D=0, T<0
3	2	1,1	D>0
4	2	2,2	D=T=0, PR>0
5	2	1,3	D=P=0, R $\neq$0
6	1	4	D=P=R=0
7	1	2	D=0, T>0
8	0	--	D=T=0, PR<0
9	0	--	D<0, R $\leq$0
10	0	--	D<0, S<0

а при $a = 0$

Случай	Число корней	Кратности корней	Условия на коэффициенты
1	3	1,1,1	D<0, R $\neq$0
2	2	1,1	R=0, P>0, U>0
3	2	1,2	D=0, PR $\neq$0
4	1	3	D=P=0, R $\neq$0
5	1	2	R=U=0, P $\neq$0
6	1	1	D>0, R $\neq$0
7	1	1	R=P=0, U $\neq$0
8	0	--	R=0, P $\neq$0, U<0
9	0	--	R=P=U=0, e $\neq$0
10	∞	--	R=P=U=e=0