Komplexní čísla

Odvození vzorce pro diskriminant

$$
\begin{aligned}
&ax^2+bx+c=0\\
&a\left(x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}\right)=0 \quad / : a\\
&x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\left(\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{c}{a}=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2}{4a^2}+\frac{c}{a}=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a^2}=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{D}{4a^2}=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{-D}{4a^2}=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{-D}}{2a}\right)^2=0\\
&\left(x+\frac{b}{2a}+i\frac{\sqrt{-D}}{2a}\right)\left(x+\frac{b}{2a}+i\frac{\sqrt{-D}}{2a}\right)=0\\
&\left(x+\frac{b-i\sqrt{-D}}{2a}\right)\left(x+\frac{b+i\sqrt{-D}}{2a}\right)=0
\end{aligned}
$$

Odtud dostáváme (jelikož chceme vynulovat jednotlivé závorky), že:

$$
\begin{aligned}
&x+\frac{b-i\sqrt{-D}}{2a}=0\\
&x=-\frac{b-i\sqrt{-D}}{2a}\\
&x=\frac{-b+i\sqrt{-D}}{2a}
\end{aligned}
$$

a

$$
\begin{aligned}
&x+\frac{b+i\sqrt{-D}}{2a}=0\\
&x=-\frac{b+i\sqrt{-D}}{2a}\\
&x=\frac{-b-i\sqrt{-D}}{2a}
\end{aligned}
$$

z čehož dostáváme původní vzorec z předchozího videa, tedy:

$$
x_{1,2}=\frac{-b\pm i\sqrt{-D}}{2a}=\begin{cases} x_1=\dfrac{-b+i\sqrt{-D}}{2a}\\[2ex] x_2=\dfrac{-b-i\sqrt{-D}}{2a}\end{cases}
$$