# Komplexní čísla

## Součin v goniometrickém tvaru

Pokud máme dvě komplexní čísla v goniometrickém tvaru:

$$z_1 = |z_1| (\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1)$$
$$z_2 = |z_2| (\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2)$$

pak můžeme jejich součin (s využitím součtových vzorců $\cos(x+y)$ a $\sin(x+y)$) zapsat jako:

$$\begin{aligned}
&z_1.z_2 = |z_1| . (\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1) . |z_2| . (\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2) = \\
&= |z_1| . |z_2| . \left(\cos \varphi_1 \cos \varphi_2 + i \cos \varphi_1 \sin \varphi_2 + i \sin \varphi_1 \cos \varphi_2 + i^2 \sin \varphi_1 \sin \varphi_2\right) = \\
&= |z_1| . |z_2| . \left[(\cos \varphi_1 \cos \varphi_2 - \sin \varphi_1 \sin \varphi_2) + i (\cos \varphi_1 \sin \varphi_2 + \sin \varphi_1 \cos \varphi_2)\right] = \\
&= |z_1| . |z_2| . (\cos (\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin (\varphi_1 + \varphi_2))
\end{aligned}$$

Proto pro dvě komplexní čísla v goniometrickém tvaru platí:

$$z_1.z_2 = |z_1| . |z_2| . (\cos (\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin (\varphi_1 + \varphi_2))$$