

Uważam, że warto jeszcze raz  
zapamiętać napisai jak wygląda się  
potęgach z liczbą zespoloną i dlatego  
pamiętajmy  $n$  - tego udeu jest  $n$ .

$$z = a + ib = \underbrace{r e^{i\phi}}_{\text{ta potęga jest wygodna.}}$$

Pamiętajmy, że funkcja  $e^{i\phi}$  jest okresowa  
pamiętamy funkcje  $\cos(\cdot)$  i  $\sin(\cdot)$  są okresowe.

$$e^{i\phi} = \cos \phi + i \sin \phi$$

$$\text{ale } \cos \phi = \cos(\phi + 2\pi k) \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

$$\sin \phi = \sin(\phi + 2\pi k)$$

$$\text{Wyc: } e^{i\phi} = e^{i(\phi + 2\pi k)} \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

Ma to znaczenie przy wyznaczaniu potęg  
mianów: bierzemy nie uwzględniając  $2\pi k$   
to otrzymamy bierzemy zawsze tylko jeden  
potęg (tu dla uproszczenia kładziemy)

$$\left( r e^{i\phi} \right)^{\frac{1}{2}} = r^{\frac{1}{2}} e^{i\frac{\phi}{2}} = \sqrt{r} e^{i\frac{\phi}{2}} \quad (k=0)$$

A gdy uwzględnimy  $2\pi$  ( $k=1$ ) mamy:

$$\left( r e^{i(\phi + 2\pi)} \right)^{\frac{1}{2}} = r^{\frac{1}{2}} e^{i(\frac{\phi}{2} + \pi)} = \sqrt{r} e^{i(\frac{\phi}{2} + \pi)}$$

Zauważ, że linie oznaczają strzałkami  
są roźne a ich kwadrat jest taki sam.

Cygli mamy dwa potęgi kwadratowe  
z daną liczbą zespoloną  $z$ .