

# Komplexní fyzika

$X$  reálný vektorový prostor

$X_C = (X \times X, +, \cdot)$  je komplexní vektorový prostor s operacemi:

$$(x_1, x_2) + (y_1, y_2) = (x_1 + y_1, x_2 + y_2)$$

$$(d + i\beta) \cdot (x_1, x_2) = (dx_1 - \beta x_2, dx_2 + \beta x_1)$$

Je jasné, že  $(X \times X, +)$  je komutativní grupa s neutrálním prvkem  $(0, 0)$

•  $1 \cdot (x_1, x_2) = (x_1, x_2)$  ... jasno

•  $(\lambda + \mu) (x_1, x_2) = \lambda (x_1, x_2) + \mu (x_1, x_2)$   
•  $\lambda ((x_1, x_2) + (y_1, y_2)) = \lambda (x_1, x_2) + \lambda (y_1, y_2)$  } snadno dosažením

•  $\lambda (\mu (x_1, x_2)) = (\lambda \mu) \cdot (x_1, x_2)$

$$(d + i\beta) ((\gamma + i\delta) (x_1, x_2)) = (d + i\beta) (\gamma x_1 - \delta x_2, \delta x_1 + \gamma x_2)$$

$$= (d\gamma x_1 - d\delta x_2 - \beta\delta x_1 - \beta\gamma x_2, d\delta x_1 + \gamma d x_2 + \beta\gamma x_1 - \beta\delta x_2)$$

$$((d + i\beta)(\gamma + i\delta)) (x_1, x_2) = (d\gamma - \beta\delta + i(\beta\gamma + d\delta)) (x_1, x_2) =$$

$$= ((d\gamma - \beta\delta) x_1 - (\beta\gamma + d\delta) x_2, (d\gamma - \beta\delta) x_2 + (\beta\gamma + d\delta) x_1)$$

a vyšlostupně

Tedy obecně,  $X_C$  je komplexní vektorový prostor.