15.6 Vzdálenost dvou podprostorů

Věta 62 (Vzdálenost dvou podprostorů). *Nechť E_r, E_s jsou dva podprostory eukleidovského prostoru E_n, které nemají společný bod. Potom existují body $A' \in E_r$ a $A'' \in E_s$ takové, že přímka $A'A''$ je kolmá k oběma podprostorům. Vzdálenost podprostorů je rovna vzdálenosti bodů $A'A''$.*

(Pech:AGLÚ/str.144 - V.16.1)

PŘÍKLAD 15.6. *V eukleidovském prostoru E_4 určete vzdálenost rovin ω, ρ :*

$$\omega : X = [3, 5, -2, -3] + k(2, 0, -1, -1) + l(0, 4, -2, -3),$$
$$\rho : X = [1, 5, -6, 8] + k(2, 1, 2, 0) + l(0, -1, 1, 1).$$

15.7 Vzdálenost dvou rovnoběžných podprostorů

PŘÍKLAD 15.7. *Určete vzdálenost dvou rovnoběžných rovin* $\rho : 2x + 3y - 6z + 14 = 0$, $\sigma : 2x + 3y - 6z - 35 = 0$.

Vzdálenost dvou rovnoběžných rovin

Pro vzdálenost $|\rho\sigma|$ dvou rovnoběžných rovin ρ, σ, daných obecnými rovnicemi $\rho : ax + by + cz + d = 0$, $\sigma : ax + by + cz + e = 0$, platí:

$$|\rho\sigma| = \frac{|d - e|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}.$$

Pokud je $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 1$, uvedený vztah se zjednoduší na pěkný tvar:

$$|\rho\sigma| = |d - e|.$$

Věta 63 (Vzdálenost dvou rovnoběžných podprostorů). *Jsou-li E_r, E_s dva rovnoběžné podprostory v E_n, a platí-li $r \geq s$, pak je vzdálenost obou rovnoběžných podprostorů rovna vzdálenosti libovolného bodu $X \in E_s$ od podprostoru E_r.*

PŘÍKLAD 15.8. *Vzdálenost přímky rovnoběžné s rovinou od této roviny.*