**Řešené úlohy na vzájemnou polohu přímky a roviny**

Zjistěte vzájemnou polohu přímky p a roviny ρ, vypočtěte souřadnice společných bodů, pokud existují:

*p: x = -1+2t; y= 3+4t; z=3t; t ϵ R*

*ρ: 3x - 3y + 2z – 5 = 0*

Řešení:

 *p: x = -1+2t ρ: 3x-3y+2z-5=0
 y = 3+4t = (3;-3;2) z = 3t *= (2;4;3) Skalární součin *· = 6 – 12 + 6 = 0* je nulový, pak *p ǁ ρ*

Zjistíme, zda *A [-1;3;0] ϵ p* dosazením souřadnic bodu do rovnice roviny

 *-3+9-5=0*

 *-1≠ 0 =>* A ɇ ρ

Přímka a rovina jsou rovnoběžné různé

Zjistěte vzájemnou polohu přímky *p* a roviny *ρ*

 *p*: *x=13-2t; y=1-3t; z=4-2t; t ϵ R* ρ: *x + 2y - 4z + 1=0*

Řešení:

*p: x = 13-2t ρ: x + 2y - 4z + 1=0*

 *y = 1-3t  = (1;2;-4) z = 4-2t = (-2;-3;-2) ·= -2-6+8=0 => p ǁ ρ A[13;1;4] ϵ ρ: 13+2-16+1=0*

 *0=0
A ϵ ρ => p ϵ ρ*

Přímka *p* leží v*ρ*

Zjistěte vzájemnou polohu přímky p a roviny ρ, vypočtěte souřadnice společných bodů, pokud existují:

 *p: x= 7+5t; y= 4+t; z= 5+4t; t ϵ R
 ρ: 3x – y + 2z – 5 = 0*

Řešení:

*p: x= 7+5t ρ: 3x-y+2z-5=0
y= 4+t = (3;-1;2)*

 *z=5+4t = (5;1;4)
 ·= 15 – 1 + 8 ≠ 0 =>p* **~~ǁ~~** *ρ* jsou různoběžné

*p ∩* ρ = {P}  *3(7+5t) – (4+t) + 2(5+4t) – 5=0 21+15t – 4 - t+ 10 + 8t - 5=0 22t +22 = 0
 t= 1*

Souřadnice průsečíku *P: x=7-5 = 2 y= 4-1= 3 z= 5-4= 1 P= [2;3;1]*

Napište obecnou rovnici roviny, která prochází bodem A [1;-3;0] a je kolmá k přímce s parametrickým vyjádřením *x = 1+t; y = 3+2t; z = -7-4t; t ϵ R*.

Pak zjistěte vzájemnou polohu a společné body této roviny a přímky s parametrickým vyjádřením *x = 5+3s; y = 2s; z = 1+s; s ϵ R.*

Řešení:

Hledáme rovinu ρ kolmou k přímce

 *p: x = 1+t ᵖ = ᵨ = (1;2;-4)
 y = 3+2t ρ: x + 2y - 4z + d=0*

 *z = 1+s A: 1- 6 +d=0
 d=5* $\vec{s}\_{q}$*= (3;2;1)* různoběžná
 *ρ: x+2y-4z+5=0*

*q: x = 5+3s* $s\_{q}$*·  = 3 + 4 – 4 = 3*

 *y = 2s q x ρ*

 z = -7-4t

Společný průsečík

*{P} = q ∩ ρ 5 + 3s + 2(2s) - 4(1+b) + 5= 0 P: x = 5-6= -1
 5+3s + 4s – 4 - 4s + 5 = 0 y = -4 3s = -6 z = 1-2= -1
 s = -2*

*P= [-1;-4;-1]*

Určete reálné číslo m tak, aby přímka AB, kde A [3;-1;m], B [2;1;3], byla rovnoběžná s rovinou 2x-3y+z-7=0.

$\vec{s}$*=* $\vec{AB}$ *= (-1;2;3-m)* $\vec{n}$ *= (2;-3;1)*

$\vec{s}$ *·* $\vec{n}$ *=0 -2 – 6 + (3 – m) = 0
 m = -5*

Hledané číslo m je -5.

**Zdroje:**

ČERMÁK, Pavel. *Odmaturuj! z matematiky*. Vyd. 2.(opr.). Brno: Didaktis, 2003, 208 s. ISBN 80-862-8597-9.