

## ANALYTICKÁ GEOMETRIE V PROSTORU

1. Napište parametrické rovnice přímky  $AB$ , která prochází body  $A[1, 5, -1]$  a  $B[9, 1, 3]$ .

2. Napište parametrické rovnice roviny  $\rho$ , která je určena body  $A[3, -4, 5]$ ,  $B[-5, 7, 3]$  a  $C[2, 4, 7]$ .

3. Napište obecnou rovnici roviny  $\rho$ , která je určena parametrickými rovnicemi

$$x = 3 - 2t + 3s,$$

$$y = 1 + t - 2s,$$

$$z = 3 - 4t + s, \quad t, s \in \mathbb{R}.$$

4. Napište parametrické rovnice a obecnou rovnici roviny, která je určena bodem  $A[0, 0, 1]$  a vektory  $u = (1, 0, 1)$  a  $v = (1, -1, 0)$ .

5. Napište parametrické rovnice a obecnou rovnici roviny, která je určena bodem  $A[0, 0, 0]$  a vektory  $u = (1, 0, 1)$  a  $v = (1, -1, 1)$ .

6. Napište parametrické rovnice a obecnou rovnici roviny, která prochází bodem  $A[1, -2, -1]$  a obsahuje přímku  $p : x = 1 + t, y = 1 + 2t, z = 3t, t \in \mathbb{R}$ .

7. Napište parametrické rovnice a obecnou rovnici roviny, která obsahuje přímky  $p : x = 2 + t, y = 3 + 2t, z = -1 + 2t, t \in \mathbb{R}$  a  $q : x = 9 - s, y = 1 - s, z = 2 + 2s, s \in \mathbb{R}$ .

8. Napište parametrické rovnice přímky  $p$ , která je průsečnicí rovin  $\rho : x + y - 2z - 4 = 0$  a  $\sigma : 2x - y + z + 3 = 0$ .

9. Napište parametrické rovnice a obecnou rovnici roviny, která prochází bodem  $A[5, -1, 2]$  a je kolmá na přímku  $p : x = 2 + 3t, y = 2 + 2t, z = 0, t \in \mathbb{R}$ .

**10.** Napište obecnou rovnici roviny, která prochází body  $A[-2, 3, 6]$  a  $B[1, 0, -5]$  a je rovnoběžná s osou  $y$ .

**11.** Vyšetřete vzájemnou polohu roviny  $\rho$  a přímky  $p$

$$\rho : x + 2y - 3z - 4 = 0,$$

$$p : x = 1 - 9t, \quad y = 2 + 3t, \quad z = 2 - t, \quad t \in \mathbb{R}.$$

**12.** Vyšetřete vzájemnou polohu přímek  $p$  a  $q$

$$p : x = 1 + 2t, \quad y = 1 - 3t, \quad z = t, \quad t \in \mathbb{R},$$

$$q : x = 11 + s, \quad y = 6 + 3s, \quad z = 1 + s, \quad s \in \mathbb{R}.$$

**13.** Vypočtěte reálné číslo  $a$  tak, aby přímka  $p : x = 1 + 4t, y = -2 + 3t, z = t, t \in \mathbb{R}$  byla rovnoběžná s rovinou  $ax + 3y - 5z = 0$ .

**14.** Vypočtěte reálná čísla  $a, b$  tak, aby rovina  $ax + by + 6z - 7 = 0$  byla kolmá k přímce  $p : x = 2 + 2t, y = -5 - 4t, z = -1 + 3t, t \in \mathbb{R}$ .

**15.** Vyšetřete vzájemnou polohu přímky  $p : x = -5 + 3t, y = 2 + t, z = 4t, t \in \mathbb{R}$  a roviny  $\rho : x + y - z + 15 = 0$ .

**16.** Rozhodněte, zda přímky  $p : x = 2 - t, y = 1 + 2t, z = 3 + 4t, t \in \mathbb{R}$  a  $q : x = 4 + s, y = 2 - 3s, z = 2 + 1s, s \in \mathbb{R}$  jsou různoběžné, pokud ano, určete úhel, který svírají.

**17.** Vyšetřete vzájemnou polohu přímky  $p : x = 2 - t, y = 1 + 3t, z = 2 + t, t \in \mathbb{R}$  a přímky  $q$ , která je průsečnicí rovin  $\alpha : x + y - 2z + 3 = 0$  a  $\beta : 2x + y - z - 1 = 0$ .

**18.** Vyšetřete vzájemnou polohu přímky  $p : x = 1 + t, y = -2 - 3t, z = 3 + t, t \in \mathbb{R}$  a přímky  $q : A[1, 2, -1], u = (0, 1, 3)$ .

**19.** Vyšetřete vzájemnou polohu přímky  $p : A[2, 3, 2]$ ,  $u = (1, 2, 2)$  a přímky  $q : 2x + 2y - 3z = 1$ ,  $z - y = 2$ .

**20.** Nalezněte přímku  $p$ , která je rovnoběžná s rovinou  $\rho : x + y - z + 7 = 0$ , různoběžná s přímkou  $q : A[0, 0, 0]$ ,  $u = (1, 1, 3)$  a prochází bodem  $M[1, 1, 4]$ .

**21.** Vypočtěte úhel, který svírají přímka  $AB$ , kde  $A[1, -5, 2]$  a  $B[4, 2, 6]$ , a rovina  $5x - 2y + 3z + 7 = 0$ .

**22.** Vypočtěte úhel, který svírají roviny  $\rho$  a  $\sigma$

$$\rho : x = 3 - 2t + 3s, \quad y = 1 + t - 2s, \quad z = 3 - 4t + s, \quad t, s \in \mathbb{R},$$

$$\sigma : x - 2y + 3z + 4 = 0.$$

**23.** Vypočtěte úhel, který svírají přímky  $AB$ , kde  $A[2, 0, 1]$  a  $B[1, 2, 0]$ , a  $p : x = 2 + t$ ,  $y = 12 - t$ ,  $z = 1 + 3t$ ,  $t \in \mathbb{R}$ .

**24.** Vypočtěte vzájemnou polohu rovin  $\rho$  a  $\sigma$ , kde

$$\rho : 3x - 2y + z + 14 = 0,$$

$$\sigma : 9x - 6y + 2z + 2 = 0.$$

Jsou-li různoběžné, zjistěte úhel, který svírají. Jsou-li rovnoběžné, vypočtěte jejich vzdálenost.

**25.** Vypočtěte vzdálenost bodu  $A[0, 0, 2]$  od roviny  $\rho : x + y + z + 1 = 0$ .

**26.** Vypočtěte vzdálenost bodu  $A[3, 2, 1]$  od roviny  $\rho : x = 1 - t + s$ ,  $y = 1 + 2t + 3s$ ,  $z = 3 - 4t + s$ ,  $t, s \in \mathbb{R}$ .

**27.** Vypočtěte vzdálenost bodu  $A[3, -5, -4]$  od přímky  $p$ , kde  $p : x = 7$ ,  $y = -2 + t$ ,  $z = 1 + t$ ,  $t \in \mathbb{R}$ .

**28.** Vypočtěte souřadnice kolmého průmětu bodu  $A[1, 0, 2]$  do roviny  $\rho : x + y + 2z - 1 = 0$ .

**29.** Vypočtěte souřadnice kolmého průmětu bodu  $A[2, 1, 4]$  do roviny  $\rho : x = 1 - 2t + 3s, y = 1 + t + s, z = 3 - 4t + s, t, s \in \mathbb{R}$ .

**30.** Nalezněte kolmý průmět přímky  $p : x = 1 - t, y = 1 + t, z = 1 + 4t, t \in \mathbb{R}$  do roviny  $\rho : x = 0$ .

**31.** Nalezněte kolmý průmět bodu  $A[0, 1, 0]$  na přímku  $p : x = 1 - t, y = 1 + t, z = 1 + t, t \in \mathbb{R}$ .