Analytická geometrie v prostoru – cvičení

1) Rozhodněte o vzájemné poloze přímek a, b v prostoru:

a) a: $x = 7 + t$, $y = 3 + 2t$, $z = 9 - t$, $t \in R$ b: $x = 3 - 7s$, $y = 1 + 2s$, $z = 1 + 3s$, $s \in R$

b) a: $x = 2 + t$, $y = 1 + 2t$, $z = 3 + 2t$, $t \in R$ b: $x = 1 + s$, $y = 1 + 2s$, $z = -1 + 2s$, $s \in R$

c) a: $x = -2 + 3t$, $y = 1 - t$, $z = 4 + t$, $t \in R$ b: $x = 2 + 2s$, $y = -3 + s$, $z = 5 - 3s$, $s \in R$

d) a: $x = 2 + 3t$, $y = 4 + 2t$, $z = 6 + t$, $t \in R$ b: $x = 1 + 6s$, $y = 6 - 4s$, $z = 7 - 2s$, $s \in R$

/mimoběžky, rovnoběžky, mimoběžky, různoběžky, $R = \left[3; \frac{14}{3}; \frac{19}{3}\right]$/

2) Napište parametrické vyjádření roviny:

a) $\alpha = ABC$; $A = [2;-4;5], B = [3;-1;4], C = [0;-10;7]$. */není jednoznačné/*

b) β: $B = [-2;1;3] \in \beta, \beta \, II \, \vec{a} = (2;2;3), \beta \, II \, \vec{b} = (-2;3;0)$.

c) γ procházející počátkem rovnoběžně s rovinou pq:

p: $x = 1 + 3t$, $y = -2 - t$, $z = 3 - t$ q: $x = 2s$, $y = 2 + s$, $z = -1 + 2s$ $t, s \in R$.

3) Napište obecnou rovnici roviny:

a) $\alpha = ABC; A = [2;1;-2], B = [3;1;2], C = [-1;-7;-8]$. */16x - 3y - 4z – 37 = 0/*

b) β: $x = 3 - 2t + 3s$, $y = 1 + t - 2s$, $z = 3 - 4t + s$, $t, s \in R$ */7x + 10y – z – 28 = 0/*

c) γ prochází bodem $M = [3;0;4]$ kolmo k vektoru $\overrightarrow{MN}$; $N = [5;6;9]$. */2x + 6y + 5z – 26 = 0/*

4) Určete vzájemnou polohu:

a) přímky p: $x = 1 + 2t$, $y = -1 + t$, $z = 1 - t$, $t \in R$ a roviny

$\rho: x - y + z - 3 = 0$ / $p \subset \rho$ /

$\sigma: x - y + z + 1 = 0$ / $p \, II \, \sigma$ /

$\tau: x + y + z + 1 = 0$ / $p \cap \tau = R = [-1;-2;2]$ /

b) přímky p: $x = 1 + 2t$, $y = 3 + t$, $z = 4 - t$, $t \in R$ a roviny χ: $x = 3 - 2k + 3l$, $y = 1 + k - 2l$, $z = 3 - 4k + l$, $k, l \in R$

/ $p \cap \chi = R = \left[\frac{3}{5}; \frac{14}{5}; \frac{21}{5}\right]$ /

5) Určete vzájemnou polohu rovin:

a) $\alpha: 3x + y - 5z - 12 = 0$ $\beta: 2x + 6z - 3 = 0$ */různoběžné/*

b) $\alpha: 5x + 2y - 3z - 5 = 0$ $\beta: 10x + 4y - 6z + 5 = 0$ */rovnoběžné různé/*

c) $\alpha: 3x + 7y + z + 4 = 0$ $\beta: 9x + 21y + 3z + 12 = 0$ */splývající/*

6) Vypočítejte vzdálenost bodu $A = [2;1;5]$ *od roviny* $\gamma: x - 2y + 2z - 3 = 0$ / $v = \frac{7}{3}$ /

7) Vypočítejte vzdálenost rovnoběžných rovin $\alpha: 3x - 2y - 6z + 35 = 0$, $\beta: 3x - 2y - 6z = 0$ */v = 5/*

8) Vypočítejte vzdálenost bodu $M = [1;3;5]$ *od* $p: x = -30 + 6t$, $y = 2t$, $z = -\frac{5}{2} - t$, $t \in R$ */v = 14/*

9) Vypočítejte vzdálenost dvou rovnoběžek:

p: $x = 2 + 3t$, $y = -1 + 4t$, $z = 2t$, $t \in R$ q: $x = 7 + 3k$, $y = 1 + 4k$, $z = 3 + 2k$, $k \in R$ */v = 3/*

10) Vypočítejte vzdálenost přímky p: $x = -1 + 2t$, $y = 1 - t$, $z = 2 + 3t$, $t \in R$

od roviny $\delta: x + 5y + z - 3 = 0$. / $v = \frac{\sqrt{3}}{3}$ /

11) Vypočítejte vzdálenost bodu od přímky MN: $A = [2;3;1], M = [2;1;0]$, $N = [1;4;1]$. / $v = \frac{\sqrt{66}}{11}$ /

12) Vypočítejte souřadnice bodu, který je souměrný s počátkem soustavy souřadnic podle roviny $\delta: 6x + 2y - 9z + 121 = 0$. / $[-12;-4;18]$ /