

PŘÍKLADY Z ANALYTICKÉ GEOMETRIE

- Vypočtete vnitřní úhly trojúhelníka ABC , kde $A = [2, -1, 3]$, $B = [1, 1, 1]$, $C = [0, 0, 5]$.
Výsledek: $\alpha = 90^\circ$, $\beta = \gamma = 45^\circ C$.
- Nechť $A = [-1, 2, 3]$, $B = [1, 1, 1]$, $C = [0, 0, a]$. Určete a tak, aby $\vec{AB} \perp \vec{AC}$.
Výsledek: $a = 5$.
- Určete vzdálenost bodu $M = [2, -1, 3]$ od přímky AB , kde $A = [-1, -2, 1]$, $B = [2, 2, 6]$.
Výsledek: $\frac{3}{10}\sqrt{38}$.
- Bodem $P = [2, 3, 2]$ veďte kolmici k přímce $\frac{x+1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$.
Výsledek: $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-2}{1}$.
- Určete rovnici roviny procházející rovnoběžkami $\frac{x-4}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$, $\frac{x-2}{4} = \frac{y+5}{1} = \frac{z-5}{1}$.
Výsledek: $x - 2y - 2z - 2 = 0$.
- Určete kolmý průmět bodu $P = [2, 3, 2]$ na přímku $x = -3 + 2t$, $y = -6 + t$, $z = -1 + 3t$.
Výsledek: $[1, -4, 5]$.
- Určete obecnou rovnici roviny procházející body $A = [1, -1, 2]$, $B = [2, 1, 2]$, $C = [1, 1, 4]$.
Výsledek: $2x - y + z - 5 = 0$.
- Bodem $A = [2, 1, -1]$ veďte rovinu kolmou k vektoru $\vec{v} = (1, -2, 3)$.
Výsledek: $x - 2y + 3z + 3 = 0$.
- Převed'te rovnici roviny na parametrický tvar
 (a) $3x - 2y + 6z - 14 = 0$. *Výsledek:* $x = \frac{14}{3} + \frac{2}{3}u - 2v$, $y = u$, $z = v$
 (b) $z + 1 = 0$. *Výsledek:* $x = u$, $y = v$, $z = -1$
- Najděte úhel dvou rovin $x - y + \sqrt{2}z + 2 = 0$, $x + y + \sqrt{2}z - 3 = 0$.
Výsledek: $60^\circ C$.
- Dokažte, že následující roviny jsou rovnoběžné a určete jejich vzdálenost: $30x - 32y + 24z - 75 = 0$, $15x - 16y + 12z - 25 = 0$
Výsledek: $\frac{1}{2}$
- Napište parametrickou rovnici i obecnou rovnici osy z
Výsledek: Par. rovnice : $x = 0, y = 0, z = t$
 Obecná rovnice: $x = 0, y = 0$
- Převed'te obecné rovnice $x + 4y + 4z - 7 = 0$, $4x + 4y + 5z - 11 = 0$ přímky na parametrické rovnice.
Výsledek: $x = 4t, y = -\frac{9}{4} + 11t, z = 4 - 12t$
- Napište parametrické, rovnice přímky procházející bodem $M = [4, -5, 7]$ rovnoběžně s přímkou $x = 3 - t, y = 2 + 2t, z = 3$
Výsledek: $x = 4 - t, y = -5 + 2t, z = 7$
- Zjistěte vzájemnou polohu přímek $x = 2 + t, y = 1 - 2t, z = 5 + 3t$ a $x = 4, y = 2 - 5t, z = 11t$
Výsledek: Jde o různoběžky, průsečík je $[4, -3, 11]$
- Určete úhel přímek $x = -3 + t, y = -3 + 2t, z = 4 - 2t$ a $9x + 2y + 2z - 11 = 0$, $6x - y + 6z + 8 = 0$
Výsledek: $\cos \varphi = \frac{4}{21}$
- Určete průsečík přímky $x = -1 + 2t, y = 2 + t, z = 1 - t$ s rovinou $3x - 2y + z - 3 = 0$
Výsledek: $[5, 5, -2]$
- Určete rovinu procházející přímkou $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{2}$ rovnoběžně s přímkou $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{5} =$

$$\frac{z-1}{1}$$

Výsledek: $3x - y - z - 2 = 0$

19. Určete úhel přímky $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+5}{-1}$ s rovinou $4x - y + z + 24 = 0$

Výsledek: 45°

20. Určete rovnici kolmice z bodu $A = [4, 1, 2]$ na přímku $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1}$

Výsledek: $\frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$

21. Určete rovnici přímky procházející bodem $[-6, 3, 4]$ rovnoběžně s přímkou $x-2y-3z+7=0$, $4x+5y-z-9=0$

Výsledek: $\frac{x+6}{17} = \frac{y-3}{-11} = \frac{z-4}{13}$

22. Určete úhel přímek p a q , které, jsou zadány obecnými rovnicemi takto: $p: x-y-2z-1=0$, $x-y+z+1=0$, $q: 2x-y-z-1=0$, $2x+y+z-1=0$.

Výsledek: 60°

23. Určete kolmý průmět bodu $[8, 2, 1]$ do roviny $3x-4y+z+9=0$

Výsledek: $[5, 6, 0]$

24. Určete kolmý průmět přímky $2x+2y-3z=0$, $x-3y-2z+5=0$ do roviny $3x+y+2z+3=0$

Výsledek: $\frac{x+1}{5} = \frac{y}{-17} = \frac{z}{1}$

25. Určete obsah trojúhelníka ABC , kde $A = [3, 3, 4]$, $B = [3, 5, 4]$, $C = [4, 5, 3]$. *Výsledek:* $\sqrt{2}$

26. Určete rovnici roviny procházející bodem $[0, 3, 2]$ a přímkou $x+y-z+1=0$, $x-2y-z+5=0$

Výsledek: $5x - y - 5z + 13 = 0$

27. Vypočítejte vzdálenost dvou rovnoběžných přímek $p: x=2t-2, y=t+2, z=t+1$ a $q: x=2t-2, y=t+3, z=t+2$

Výsledek: $\frac{2}{\sqrt{3}}$

28. Určete vzdálenost bodu $[2, 3, 5]$ od přímky $\frac{x-2}{9} = \frac{y+5}{5} = \frac{z-3}{1}$

Výsledek: $\sqrt{\frac{5514}{107}}$

29. Nalezněte rovnici roviny, která kolmo promítá zadanou přímku $p: 7x-2y+5z-10=0$, $3x+y+2z-6=0$ do souřadné roviny xy .

Výsledek: $x+9y-10=0$.

30. Napište parametrické rovnice i obecnou rovnici roviny xy

Výsledek: par. rovnice: $x=u, y=v, z=0$, Obec. rovnice: $z=0$

31. Počátkem souřadnic veďte rovinu rovnoběžně s různoběžkami $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-1}$, $\frac{x}{4} = \frac{y}{-8} = \frac{z-1}{12}$

Výsledek: $-x+y+z=0$

32. Určete vzdálenost bodu $[2, -1, 3]$ od přímky AB , kde $A = [-1, -2, 1]$, $B = [2, 2, 6]$.

Výsledek: $\frac{3}{10}\sqrt{38}$.