

21. Vzdálenosti a odchylky - úlohy k procvičení

- a) Definujte *vzdálenost* bodu od roviny a zformulujte tvrzení, které uvádí vztah, s jehož využitím lze tuto vzdálenost určit.
 - b) Definujte *odchylku* přímky a roviny a zformulujte tvrzení, které uvádí vztah, s jehož využitím lze tuto odchylku určit.
- Určete odchylku přímky $\overleftrightarrow{AB}$ od přímky p a od roviny ρ , jestliže $A = [1; 3; -2]$, $B = [0; 2; 1]$, $p = \{[1 + 2t; 3 + 4t; -5 - 4t]; t \in \mathbb{R}\}$ a $\rho: x + 3y - 2z + 1 = 0$.
- Vypočtěte vzdálenost rovin $\rho = \{[4t; 1 + 3t - 3s; s]; t, s \in \mathbb{R}\}$ a $\sigma: -3x + 4y + 12z - 30 = 0$.
- Určete vzájemnou polohu a vzdálenost přímek $p = \{[-11 + 2t; -8 + 4t; 11 - 3t]; t \in \mathbb{R}\}$ a $q = \{[10 + 3s; 9 + 8s; 3 - 3s]; s \in \mathbb{R}\}$.
- Určete vzdálenost bodu X od přímky $\overleftrightarrow{AB}$ a od roviny $\overleftrightarrow{ABC}$, jestliže $X = [6; -6; 5]$, $A = [4; 1; 4]$, $B = [4; -5; -2]$ a $C = [2; 3; -1]$.
- Nechť jsou dány roviny $\rho: -x + 2y + z + 5 = 0$ a $\sigma: x + y + 2z + 7 = 0$ a přímka $p = \{[6 - t; -1 - t; 1 + t]; t \in \mathbb{R}\}$.
 - Určete odchylku rovin ρ a σ .
 - Určete vzdálenost přímky p od průsečnice rovin ρ a σ .
- Najděte rovnice všech přímek, které prochází bodem $A = [2; 3]$ a od bodu $B = [0; -1]$ mají vzdálenost $v = 4$ cm.
- Najděte rovnice všech přímek, které prochází bodem $A = [6; 1]$ a od přímky $p: 3x - \sqrt{3}y - 7 = 0$ mají odchylku $\varphi = 30^\circ$.
- Nechť jsou dány body $A = [-2; 2]$ a $B = [6; 8]$. Najděte obecné rovnice přímek p a q , pro které platí, že $A \in p$, $B \in q$, $p \perp q$ a průsečík přímek p a q leží na ose x .
- Na přímce $p = \{[2 + 4t; 1 - t; 3 + 2t]; t \in \mathbb{R}\}$ najděte bod M tak, aby jeho vzdálenost od souřadnicové roviny určené osami x a y byla 7 cm.
- Nechť je dána krychle $ABCDEFGH$ o hraně délky a .
 - Vypočtěte vzdálenost bodu A od roviny $\overleftrightarrow{CFH}$.
 - Vypočtěte odchylku přímky $\overleftrightarrow{EG}$ od roviny $\overleftrightarrow{CFH}$.
- Nechť je dán pravidelný šestiboký jehlan $ABCDEFV$ o podstavné hraně délky a a boční hraně délky $2a$ (tj. $|AB| = a$ a $|AV| = 2a$). Vypočtěte odchylku rovin $\overleftrightarrow{ABV}$ a $\overleftrightarrow{CDV}$.
- Nechť je dán pravidelný osmistěn $ABCDEFGH$ ($ABCD$ - v tomto pořadí vrcholů - je čtyřúhelník) o hraně délky a a nechť K značí střed hrany AD . Vypočtěte vzdálenost a odchylku přímek $\overleftrightarrow{BK}$ a $\overleftrightarrow{EF}$.
- Nechť je dán pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$ o podstavné hraně délky a a tělesové výšce a (tj. $|AB| = a$ a $|V\overleftrightarrow{ABC}| = a$). Nechť body M a N značí po řadě středy hran BC a BV . Vypočtěte vzdálenost rovin $\overleftrightarrow{ACN}$ a ρ , kde $M \in \rho \parallel \overleftrightarrow{ACN}$.

Další úlohy. Ve Sbírce úloh z matematiky pro gymnasia od str. 488, zejména úlohy č. 71 - 73, 78, 80, 85 - 88.