

Vzdálenosti bodů, přímek a rovin

Zdroj: www.realisticky.cz. Úlohy zde naleznete i s postupem řešení.

Zadání

Vzdálenost bodu od přímky

- Je dán pravidelný čtyřboký hranol $ABCD A' B' C' D'$, $|AB| = a = 4$ cm, $|AA'| = v = 6$ cm.
 - Urči vzdálenost bodu B od přímky $A'C'$.
 - Urči vzdálenost bodu A od přímky BD' .

Vzdálenost bodu od roviny

- Je dána krychle $ABCDEFGH$, $a = 4$ cm. Urči vzdálenost bodu E od roviny AFH .
- Je dán pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$, $|AB| = a = 4$ cm, $|SV| = v = 5$ cm. Urči vzdálenost bodu S_{BC} - středu hrany BC od roviny ADV .

Vzdálenosti přímek

- Je dána krychle $ABCDEFGH$, $a = 4$ cm. Urči vzdálenost přímek EG a $S_{AB}S_{BC}$ (S_{AB} a S_{BC} jsou středy příslušných hran).
- Je dán pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$, $|AB| = a = 4$ cm, $|AA'| = v = 5$ cm. Urči vzdálenost přímek AD a $S_{BC}V$.

Vzdálenost roviny a přímky

- Je dána krychle $ABCDEFGH$, $a = 4$ cm. Urči vzdálenost přímky EH od roviny ADS_{BF} .

Vzdálenost rovin

- Je dána krychle $ABCDEFGH$, $a = 4$ cm. Urči vzdálenost rovin $S_{AE}FG$ a $AS_{BF}S_{CG}$.

Řešení

- Určujeme jako $|BS|$, kde S je středem úhlopříčky $A'C'$. $|BS| = \sqrt{\frac{a^2}{2} + v^2}$,
 $|BS| = 6,63$ cm
 - Určujeme jako $|AP|$, kde P je pata výšky z vrcholu A v trojúhelníku ABD' .
 $|AP| = \frac{a\sqrt{a^2+v^2}}{\sqrt{2a^2+v^2}}$, $|AP| = 3,50$ cm
- Najdeme průsečík P přímky EC (kolmice) s rovinou AFH . $|EP| = a\frac{\sqrt{3}}{3}$, $|EP| = 2,31$ cm
- Určíme jako výšku z bodu S_{BC} trojúhelníku $S_{AD}S_{BC}V$. $|S_{BC}P| = \frac{2av}{\sqrt{4v^2+a^2}} = 3,71$ cm
- Můžeme určovat jako výšku v lichoběžníku $S_{AB}S_{BC}GE$ nebo z obdélníku $DBFH$ jako délku úsečky $S_{EG}S_{SS}$, kde S_{EG} a S_{SS} jsou středy úseček EG a $S_{AB}S_{BC}$. $|S_{EG}S_{SS}| = \frac{3a}{2\sqrt{2}} = 4,24$ cm
- Určíme jako výšku z bodu S_{AD} trojúhelníku $S_{AD}S_{BC}V$. $|S_{AD}P| = \frac{2av}{\sqrt{4v^2+a^2}} = 3,71$ cm
- Určíme ze čtverce $ABFE$ pomocí kolmice na úsečku AS_{BF} , využijeme podobnosti trojúhelníků. $|EP| = \frac{2a}{\sqrt{5}} = 3,58$ cm. (P je pata kolmice.)

7. Určujeme například pomocí kolmice z bodu S_{AE} na úsečku AS_{BF} . Využijeme podobnost trojúhelníků. $|S_{AE}P| = \frac{a\sqrt{5}}{5} = 1,79 \text{ cm}$. (P je pata kolmice.)