

DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE - PŘÍKLADY NA PROCVIČENÍ

(Řez tělesa rovinou, průnik přímky s tělesem)

Formát výkresu A4 na výšku.

- 1) KP: $O = [7.5, 14]$, $\omega = 135^\circ$, $q = 1/2$
Je dán pravidelný šestiboký jehlan s podstavou o středu $S = [7, 5, 0]$ a vrcholu $A = [2.5, 1, 0]$ v rovině $\pi = (x, y)$, výška jehlanu $v = 12$, $z_V > 0$ (V - vrchol).
Sestrojte řez jehlanu rovinou $\rho = (18, 12, 11)$; stanovte viditelnost.
- 2) MP: $O = [13.5, 16]$
Je dán pravidelný pětiboký jehlan s podstavou o středu $S = [-2, 4, ?]$ a vrcholu $A = [-1, 0, ?]$ v rovině $\alpha = (6, 8, 6)$, výška jehlanu $v = 9$, $x_V > 0$ (V - vrchol).
Sestrojte řez jehlanu rovinou $\rho = (8, 8.5, 12)$; stanovte viditelnost.
- 3) PA: ΔXYZ , $|XY| = 10$, $|YZ| = 11$, $|XZ| = 12$, $X = [5, 7]$
Je dán kosý kruhový kužel s podstavou o středu $S = [0, 6, 7]$ a poloměru $r = 5$ v rovině $\mu = (y, z)$, vrchol $V = [10, -2.5, 0]$ (tečny z bodu k elipse + body dotyku).
Zobrazte řez kužele rovinou $\rho = (6, \infty, 12)$, sestrojte body řezu na obryse; stanovte viditelnost.
- 4) MP: $O = [10.5, 15]$
Je dán kosý kruhový kužel s podstavou o středu $S = [-1, 6, ?]$ a poloměru $r = 5$ v rovině $\alpha = (5, \infty, 3.5)$, $V = [8, 11, 13]$ je vrchol kužele (tečny z bodu k elipse + body dotyku).
Zobrazte řez kužele rovinou $\rho = (\infty, \infty, 8)$, sestrojte body řezu na obrysech; stanovte viditelnost.
- 5) KP: $O = [9, 12]$, $\omega = 135^\circ$, $q = 1$
Je dán rotační válec s podstavou o středu $S = [3.5, 0, 3.5]$ a poloměru $r = 3.5$ v rovině $V = (x, z)$, výška $v = 8$, $y_{S'} > 0$ (S' - střed druhé podstavy), (tečny daného směru k elipse + body dotyku).
Zobrazte řez válce rovinou $\rho = (\infty, 4.5, 8)$, sestrojte body řezu na obryse; stanovte viditelnost.
- 6) PA: ΔXYZ , $|XY| = |YZ| = |XZ| = 11$, $X = [5, 12]$
Je dán kosý trojboký hranol $ABCA'B'C'$ s pravidelnou podstavou ABC o středu $S = [5, 0, 7]$ a vrcholu $A = [2, 0, 3]$ v rovině $V = (x, z)$, $S' = [3, 12, 9]$ je střed druhé podstavy.
Zobrazte řez hranolu rovinou $\rho = (4, 5, -12)$; stanovte viditelnost.
- 7) MP: $O = [9, 15]$
Je dán kosý kruhový válec s podstavou o středu $S = [4, 5, ?]$ a poloměru $r = 4$ v rovině $\alpha = (-2, \infty, 1)$, $S' = [-6, 5, 9]$ je střed druhé podstavy.
Zobrazte řez válce rovinou $\rho = (-7, 9.5, 8)$, sestrojte body řezu na obrysech; stanovte viditelnost.

- 8) PA: ΔXYZ , $|XY|=10$, $|YZ|=|XZ|=12$, $X=[4, 10]$
 Je dán kosý čtyřboký jehlan $ABCDV$ s pravidelnou podstavou $ABCD$ o středu $S=[0, 6, 7]$ a vrcholu $A=[0, 1, 3]$ v rovině $\mu=(y, z)$, $V=[8, 4, 0]$ je vrchol.
 Zobrazte průnik přímky $p=RQ$ s jehlanem, $R=[4, -4, 7]$, $Q=[2, 4, 5]$. Stanovte viditelnost.
- 9) KP: $O=[12.5, 15]$, $\omega=135^\circ$, $q=2/3$
 Je dán pravidelný trojboký hranol $ABCA'B'C'$ s podstavou ABC o středu $S=[6, 0, 4]$ a vrcholu $A=[1.5, 0, 8]$ v rovině $\nu=(x, z)$, výška $v=8$, $y_{A'}>0$.
 Zobrazte průnik přímky $p=RQ$ s hranolem, $R=[9, 1, 4]$, $Q=[-6, 3, 7]$. Stanovte viditelnost.
- 10) PA: ΔXYZ , $|XY|=11$, $|YZ|=10$, $|XZ|=8$, $X=[5, 13]$
 Je dán kosý kruhový kužel s podstavou o středu $S=[6, 6, 0]$ a poloměru $r=5.5$ v rovině $\pi=(x, y)$, $V=[5, 0, 10]$ je vrchol kužele.
 Zobrazte průnik přímky $p=RQ$ s kuželem, $R=[3.5, 7, 5.5]$, $Q=[13, 0, 0]$. Stanovte viditelnost.
- 11) MP: $O=[10.5, 15]$
 Je dán rotační válec s podstavou o středu $S=[0, 6, 4]$ a poloměru $r=4$ v rovině $\alpha=(4, ?, ?)$, která je kolmá k nárysně, výška $v=7$, $z_{S'}>0$ (S' - střed druhé podstavy).
 Zobrazte průnik přímky $p=RQ$ s válcem, $R=[8, 1.5, 5]$, $Q=[-1, 9, 9]$. Stanovte viditelnost.
- 12) KP: $O=[8.5, 11]$, $\omega=240^\circ$, $q=4/5$, **PODHLED !**
 Je dán kosý šestiboký hranol s pravidelnou podstavou o středu $S=[5, 0, 0]$ a vrcholu $A=O$ v rovině $\pi=(x, y)$, bod $S'=[0, 6, 13]$ je střed druhé podstavy.
 Sestrojte řez tělesa rovinou $\rho=(15, 11, 18)$, stanovte viditelnost.
- 13) KP: $O=[4, 13]$, $\omega=315^\circ$, $q=2/3$, **PODHLED !**
 Je dán rotační kužel s podstavou o středu S a poloměru $r=5$ v rovině $\pi=(x, y)$, bod $V=[5, 6, 10]$ je vrchol (tečny z bodu k elipse + body dotyku).
 Zobrazte průnik přímky $p=QR$ s kuželem, $Q=[11, -3, 2.5]$, $R=[0, 11.5, 5.5]$.
 Stanovte viditelnost.
- 14) KP: $O=[7, 9]$, $\omega=210^\circ$, $q=3/4$, **PODHLED !**
 Je dán pravidelný pětiboký hranol s podstavou o středu $S=[6, 6, 5]$ a vrcholu $A=[4, 6, 1.5]$ v rovině rovnoběžné s $\nu=(x, z)$, výška $v=8$ (označíme-li S' střed druhé podstavy, je $y_{S'}>0$).
 Zobrazte průnik přímky $p=QR$ s hranolem, $Q=[-3, 0, 16]$, $R=[6, 10.5, 3.5]$.
 Stanovte viditelnost.
- 15) PA: ΔYXZ , $Y=[5, 10]$, $|YX|=10$, $|YZ|=|XZ|=11$, **PODHLED !**
 Je dán pravidelný šestiboký jehlan s podstavou o středu $S=[6, 0, 7]$ a vrcholu $A=[3, 0, 0]$ v rovině $\nu=(x, z)$, výška $v=18$ (označíme-li V vrchol, je $y_V>0$).
 Zobrazte průnik přímky $p=QR$ s jehlanem, $Q=[0, 1, -6.5]$, $R=[15, 10.5, 18]$.
 Stanovte viditelnost.

- 16) PA: ΔYXZ , $Y = [4, 10]$, $|YX| = 10$, izometrie, **PODHLÉD !**
 Je dán kosý kruhový váleček s podstavou o středu $S = [0, 6, 6]$ a poloměru $r = 5$ v rovině $\mu = (y, z)$, bod $S' = [10, 0, 12]$ je střed druhé podstavy (tečny daného směru k elipse + body dotyku).
 Zobrazte průnik přímky $p = QR$ s válcem, $Q = [0, 1.5, 2]$, $R = [5, 1.5, 8.5]$. Stanovte viditelnost.
- 17) PA: ΔYXZ , $Y = [4, 10]$, $|YX| = 10$, $|YZ| = 11$, $|XZ| = 12$, **PODHLÉD !**
 Je dán kosý kruhový kužel s podstavou o středu $S = [9, 5, 11]$ a poloměru $r = 5$ v rovině rovnoběžné s rovinou $\pi = (x, y)$, bod $V = [6, 4, 0]$ je vrchol (tečny z bodu k elipse + body dotyku).
 Zobrazte řez kužele rovinou $\rho = (\infty, 10, 12)$, sestrojte body řezu na obryse, stanovte viditelnost.
- 18) PA: ΔYXZ , $Y = [4, 10]$, $|YX| = 10$, $|YZ| = 12$, $|XZ| = 11$, **PODHLÉD !**
 Zobrazte řez kulové plochy κ o středu $S = [0, 0, 3]$ a poloměru $r = 6$ rovinou $\rho = (8, \infty, 5)$. Sestrojte body řezu na obryse, stanovte viditelnost.
- 19) MP: $O = [10, 14]$
 Je dán rotační váleček, přímka $o = QS$ je osa válce, bod S je střed jedné podstavy, $Q = [5, 9.5, 10]$, $S = [-3, 6, 5.5]$. Výška válce je 9, označíme-li \bar{S} střed druhé podstavy, je $y_{\bar{S}} > y_S$. Bod $M = [0, 4, 5]$ je bod pláště válce.
 Zobrazte váleček a řez válce rovinou $\rho(4, -7, 4)$, tj. zobrazte průnikovou křivku příslušné válcové plochy a roviny ρ . Sestrojte body řezu na obrysech, stanovte viditelnost (těleso zůstává vcelku).
- 20) PA: ΔXYZ , $X = [6.5, 14]$, $|XY| = 8$, $|YZ| = 9$, $|XZ| = 10$
 Zobrazte kulovou plochu κ o středu $S = [2.5, 1.5, 4]$ a poloměru $r = 9$. Zobrazte průnik plochy κ s rovinami α, β , které jsou rovnoběžné s půdorysnou a $\text{vzd}(S, \alpha) = \text{vzd}(S, \beta) = 6$. Sestrojte přesně dotykové body obrazů křivek řezů a obrysu plochy. Stanovte viditelnost.
- 21) MP: $O = [10.5, 15]$
 Zobrazte kosý pětiboký jehlan s pravidelnou podstavou o středu $S = [3, 6, 2]$ a vrcholu $A = [7, 2, 2]$ v rovině rovnoběžné s půdorysnou, bod $V = [-7, 11, 12]$ je vrchol.
 Zobrazte řez jehlanu rovinou $\rho(K, L, M)$, $K = [-5, 6.5, 4]$, $L = [0, 3, 6.5]$, $M = [3, 7.5, 3.5]$, stanovte viditelnost v půdorysu i nárysu.