

Test č. 2

BA008 - Konstruktivní geometrie

I. ročník kombinovaného studia FAST, letní semestr

Kótované promítání

Pro vynášení bodů volte pomocnou pravoúhlou levotočivou souřadnou soustavu (O, x, y, z) . Počátek souřadné soustavy je v bodě O , osa x je vodorovná.

Při zadání roviny pomocí jejích tří souřadnic $\rho(x; y; z)$ – vycházíme z úvahy, že půdorysná stopa p^ρ prochází body $[x; 0; 0]$, $[0; y; 0]$ a třetí bod roviny má souřadnice $[0; 0; z]$. Je možné také uvažovat místo bodu $[0; 0; z]$ hlavní přímkou o kótě z , její půdorys prochází počátkem a z vlastností hlavních přímek dále plyne, že je rovnoběžný se stopou.

- (1) (a) Je dána přímka $a(A, B)$; $A[30; 50; 40]$, $B[-20; 20; 10]$. Zobraďte přímku a , stopník P přímky a a její odchylku od půdorysny π .
- (b) Na přímce $p(A, B)$; $A[-40; 50; -10]$, $B[30; 30; 40]$; určete bod M , jehož kóta $z = 25$.
- (c) Zobraďte přímku $p(A, B)$ a body C , D , E , které na ní leží, $A[-30; 20; 45]$, $B[15; 45; 10]$, $C[-20; ?; ?]$, $D[?; 30; ?]$, $E[?; ?; -10]$.

NP Najděte stopu roviny $\rho(A, B, C)$ a hlavní přímkou o kótě 40.
 $A[50; 50; 30]$, $B[0; -10; 50]$, $C[-30; 30; 20]$.

- (2) Je dána přímka $a(E, F)$ a bod A . Určete obraz rovnostranného trojúhelníka $\triangle ABC$ o vrcholu A , jehož strana BC leží na přímce a .
 $E[30; 10; 20]$, $F[-30; 50; 60]$, $A[0; 60; 10]$.

- (3) Určete vzdálenost bodu V od roviny $\rho(A, B, C)$.
 $V[0; 20; 70]$, $A[-50; 80; 80]$, $B[-20; 30; 60]$, $C[30; 10; 20]$.

NP Určete průmět čtverce s vrcholem $A[40; 50; 20]$, jehož úhlopříčka BD leží na přímce $e(Q, R)$. $Q[-20; 0; 60]$, $R[20; 90; 20]$.

- (4) Sestrojte krychli $ABCD A' B' C' D'$ o hraně AB , je-li následující vrchol C v průmětně π . $A[0; 20; 10]$, $B[45; 0; 30]$.

- (5) Určete průmět kružnice k ležící v rovině $\rho(-60; 75; 60)$, která je dána středem $S[15; ?; 40]$ a poloměrem $r = 35$.

- (6) Sestrojte kružnici k , zadanou pomocí tří bodů $A_1(z_A = -10)$, $B_1(z_B = 50)$, $C_1(z_C = 30)$ ležících na kružnici. $A_1 B_1 = 83$, $B_1 C_1 = 101$, $A_1 C_1 = 43$.

NP Zobraďte dráhu bodu $A[0; 34; 45]$, který rotuje kolem přímky $p(M, Q)$, $M[75; 15; 15]$, $Q[5; 85; 55]$.

NP Zobraďte rotační válec s osou $o(S, {}^1S)$ o poloměru podstavy $r = 35$. $S[-20; 40; 30]$, ${}^1S[30; 70; 60]$.

- (7) Sestrojte rovinný řez kosého hranolu s jednou podstavou v průmětně a druhou podstavou v rovině s průmětnou rovnoběžnou. Podstavy jsou pravidelné šestiúhelníky se středy $S[-50; 50; 0]$, $S'[50; 100; 80]$ a bod $A[-70; 15; 0]$ je jeden vrchol hranolu. Rovina řezu ρ je dána spádovou přímkou $s^\rho(P, N)$. $P[-50; 135; 0]$; $N[-80; 93; 40]$.
- (8) Kruhový válec s podstavou v π o středu $S[0; 30; 0]$ a poloměru $r = 25$, jehož druhá podstava má střed $S'[-45; 50; 70]$, protněte rovinou $\rho(\infty; 100; 50)$.

Jednou z nejdůležitějších součástí řešení úloh o topografických plochách, které vás čekají v následující kapitole, je sestrojování ploch, popřípadě rovin daného spádu korunní hranou silnice. K tomu jsou potřebné následující dvě „základní“ úlohy – sestrojte rovinu daného spádu, respektive sestrojte odchylku dané roviny od průmětny.

- (9) Sestrojte rovinu daného spádu $\text{tg } \alpha = 2/3$ procházející danou přímkou m .
- (a) $m \equiv AB$; $A[-24; 10; 30]$, $B[30; -10; 60]$.
- (b) $m \equiv AB$; $A[-42; -10; 40]$, $B[58; 15; 40]$.
- (10) Sestrojte odchylku dané roviny ω od průmětny π (určete spád roviny ω), je-li rovina ω dána:
- (a) spádovým měřítkem $s^\omega \equiv PQ$; $P[-52; 24; 0]$, $Q[0; 0; 20]$.
- (b) hlavními přímkami $h \equiv KL$ a h' , $h' \parallel h$, $M \in h'$; $K[-48; 0; 60]$, $L[56; 20; 60]$, $M[0; 58; 40]$.

Odevzdávejte poštou a najednou všechny příklady. Budou Vám vráceny opravené poštou přes děkanát. Poznámka při opravách „znovu“ znamená přerýsovat příklad, poznámka „doplnit“ znamená dorýsovat daný příklad.