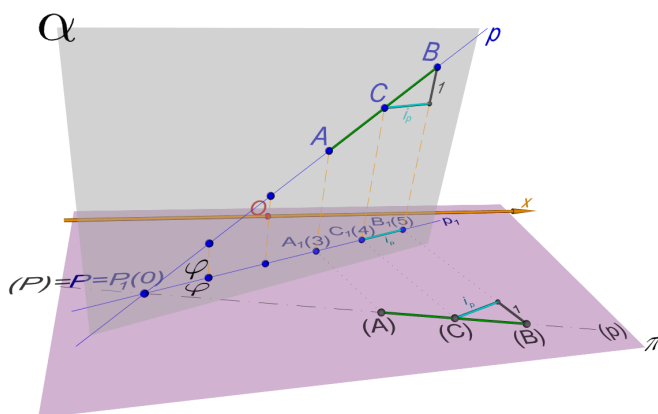


Zobrazení základních útvarů v kótovaném promítání

Zobrazení přímky



Výklad

- pravoúhlým průmětem přímky p , která není kolmá k průmětně π , je přímka p_1
- nechť přímka p není kolmá k π a není s π rovnoběžná; potom lze k dalším konstrukcím využít tzv. **promítací rovinu** $\alpha = pp_1$
- pomocí jejího **sklopení do průmětny** π , tj. otočení o 90° kolem přímky p_1 (to lze zřejmě provést na dvě strany), je možno řešit následující úlohy:
 - nalezení průsečíku P přímky p s průmětnou π , tzv. **stopníku** přímky p , $P = p \cap \pi$
 - určení **skutečné velikosti úsečky** AB , která leží na přímce p
 - určení **odchytky** φ **přímky** p **od průmětny** π , tj. odchytky přímky p od jejího pravoúhlého průmětu p_1
 - grafické stanovení **spádu** $s_p = \tan(\varphi)$ přímky p vzhledem k průmětně π ; jednoduše řečeno, spád udává výškový zdvih na přímce p při vodorovném posunu o jednu jednotku; často se uvádí jako poměr nebo v procentech (např. pro $\varphi = 45^\circ$ je $s_p = \tan(\varphi) = 1 = 1 : 1 = 100\%$)
 - určení tzv. **intervalu** i_p **přímky** p , který udává vzdálenost průmětů některých dvou bodů přímky p , jež mají sousední celočíselné kóty; interval udává délku posunu ve vodorovném směru, která odpovídá jednotkovému výškovému zdvihu na přímce p ; z toho plyne vztah mezi spádem a intervalem pro danou přímku p : $i_p = \frac{1}{s_p}$ a $s_p = \frac{1}{i_p}$
 - pomocí intervalu i_p lze pak provést tzv. **stupňování přímky** p , což je sestavení několika průmětů bodů se sousedními celočíselnými kótami

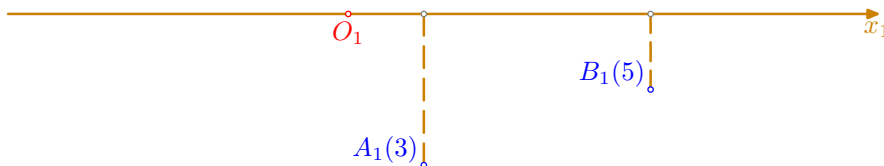
- viz následující příklad...

Řešené úlohy

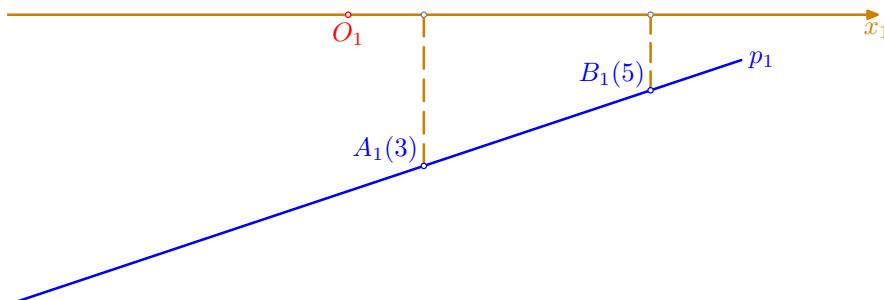
Příklad: V kótovaném promítání zobrazte přímku $p=AB$; $A[1; 2; 3]$, $B[4; 1; 5]$.



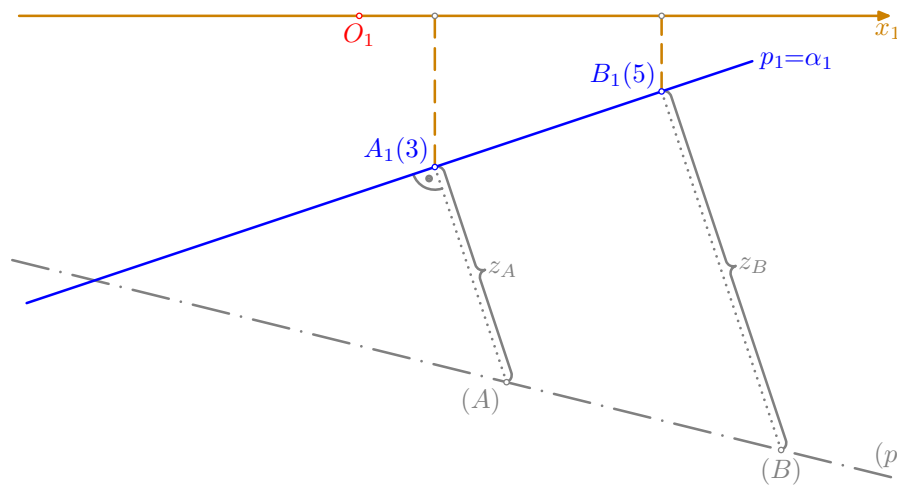
- podle zadání vynesme souřadnice a sestojíme kótované průměty $A_1(3)$, $B_1(5)$ bodů A, B



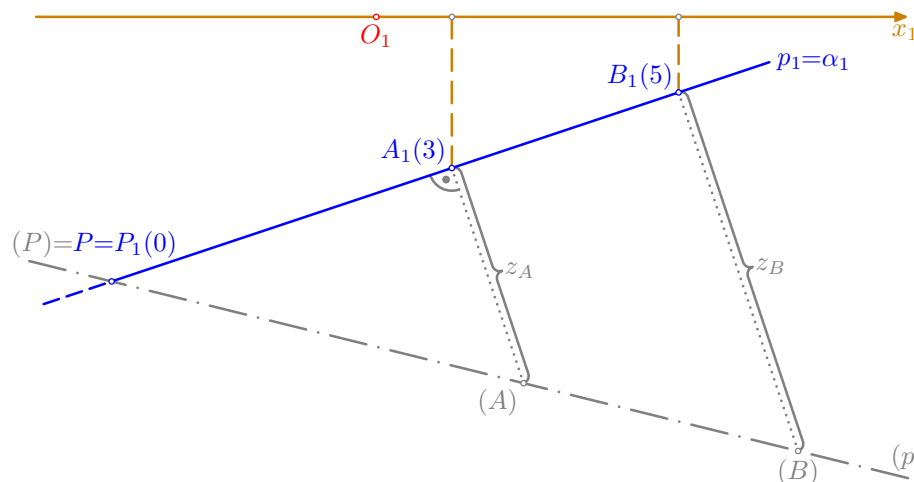
- pravoúhlým průmětem přímky $p=AB$ je přímka $p_1=A_1B_1$



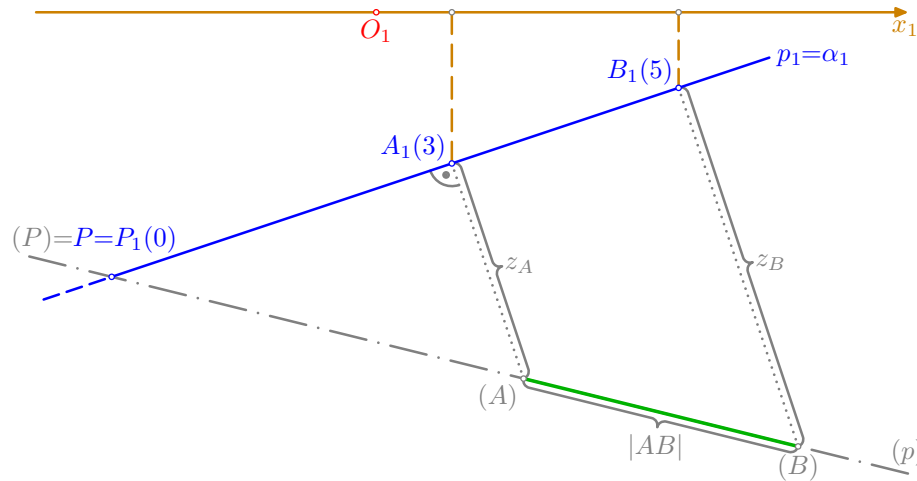
- průmětem promítací roviny $\alpha = pp_1$ přímky p je přímka $\alpha_1 = p_1$; sestrojme sklopené polohy bodů A, B : pro sklopenou polohu $(A) \in \pi$ bodu $A \in p$ platí $(A)A_1 \perp p_1$ a $|(A)A_1| = z_A = 3$ (existují dvě možnosti, zvolme jednu z nich), podobně pro sklopenou polohu (B) bodu B je $(B)B_1 \perp p_1$ a $|(B)B_1| = z_B = 5$ (body A, B mají oba kladnou kótu, tj. leží ve stejném poloprostoru určeném průmětnou π , a jejich sklopené polohy musí tedy ležet v téže polovině určené průmětem p_1 přímky p); přímka $(p) = (A)(B)$ je pak sklopenou polohou dané přímky $p = AB$ (sklopené útvary bývá zvykem rýsovat čerchovaně)



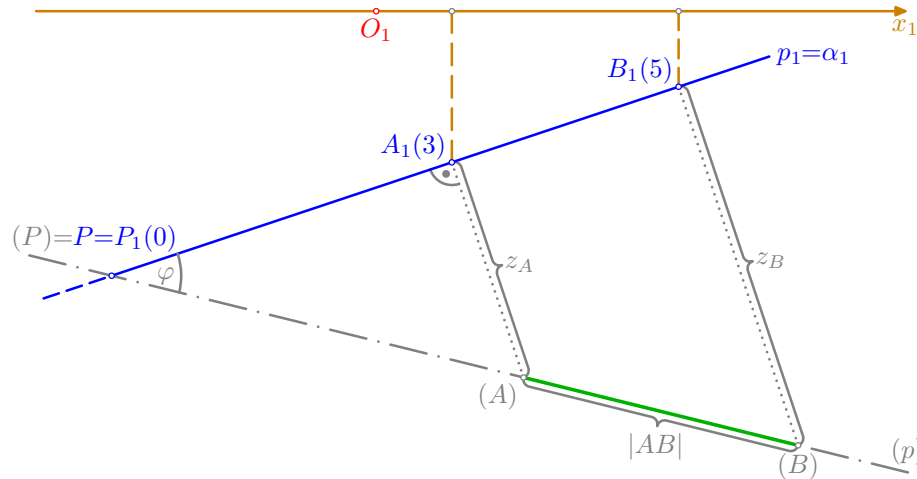
- průsečík $P = (p) \cap p_1 = p \cap \pi$ je stopník přímky p , který má kótu $z_P = 0$ a splývá tedy se svým průmětem P_1 i se svou sklopenou polohou (P) (při sklápění tzv. *zůstává na místě*)



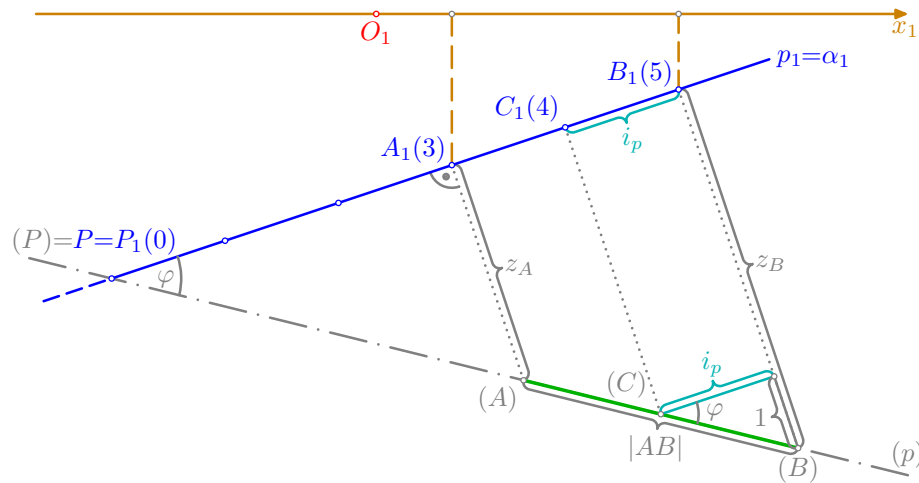
- skutečnou velikost úsečky AB najdeme ve sklopení jako délku úsečky $(A)(B)$, tj. platí $|AB| = |(A)(B)| = \sqrt{(1-4)^2 + (2-1)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{14} \doteq 3,74$; zkuste si změřit...



- odchylka φ přímky p od průmětny π se objeví ve sklopení také ve skutečné velikosti jako odchylka přímk $(p), p_1$; pro spád přímky $p = AB$ pak platí $s_p = \tan \varphi = \frac{z_A}{|A_1P|} = \frac{z_B}{|B_1P|} = \frac{|z_A - z_B|}{|A_1B_1|} = \frac{2}{\sqrt{10}}$, a odtud $\varphi = \arctan s_p = \arctan \frac{2}{\sqrt{10}} \doteq 32,31^\circ$



- na závěr doplníme průmět C_1 a sklopenou polohu (C) středu C úsečky AB ; jeho kóta je zřejmě $z_C = \frac{z_A+z_B}{2} = 4$, a tudíž tím získáme interval $i_p = |C_1B_1|$ přímky p a můžeme provést její stupňování (průměty bodů o kótách 1 a 2 nejsou v obrázku popsány); sestrojíme-li ve sklopení pravoúhlý trojúhelník, který má přeponu $(C)(B)$ a u vrcholu (C) vnitřní úhel velikosti φ , pak odvěsna protilehlá k tomuto úhlu má délku 1 a odvěsna přilehlá má délku i_p ; odtud je dobře vidět vztah mezi spádem a intervalem přímky p : $s_p = \tan \varphi = \frac{1}{i_p}$; z něj pak můžeme snadno dopočítat a v obrázku měřením ověřit délku intervalu dané přímky $p = AB$: $i_p = \frac{1}{s_p} = \frac{\sqrt{10}}{2} \doteq 1,58$



□