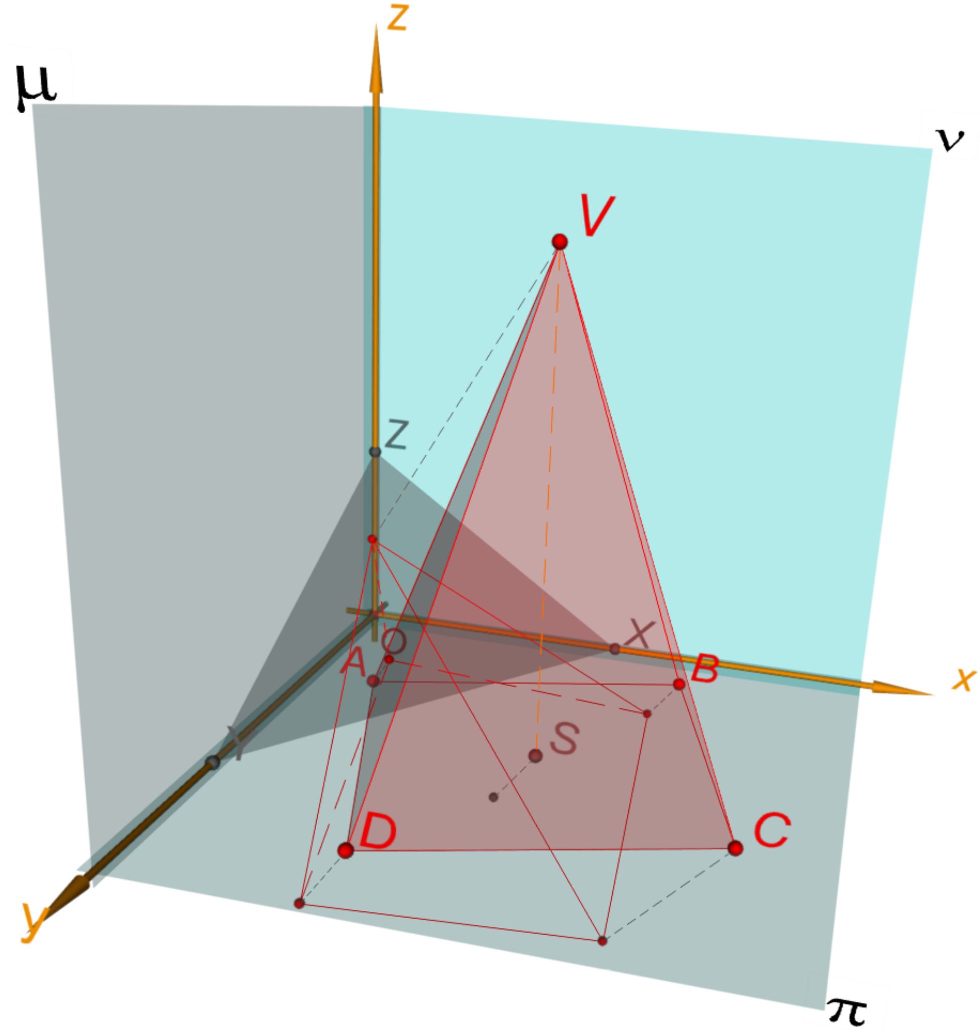
Zobrazení tělesa v pravoúhlé axonometrii

Pravidelný čtyřboký jehlan



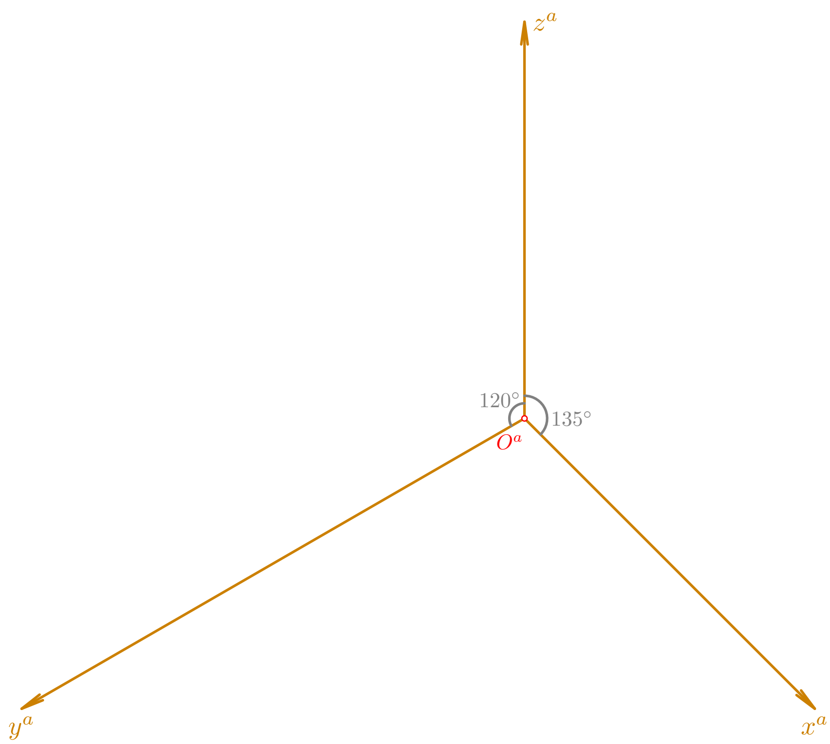
Výklad

- v následujícím příkladě je pravoúhlá axonometrie určena osovým křížem, a to konkrétně pomocí velikostí úhlů, které svírají kladné směry průmětů souřadnicových os
- pro vynesení souřadnic je pak možno zvolit axonometrický trojúhelník libovolně velký, pouze je potřeba dodržet kolmost jeho stran k odpovídajícím průmětům souřadnicových os
- různé volby axonometrického trojúhelníka znamenají v prostoru posun axonometrické průmětny ve směru promítání, a nemají tudíž vliv na výslednou polohu promítaných objektů

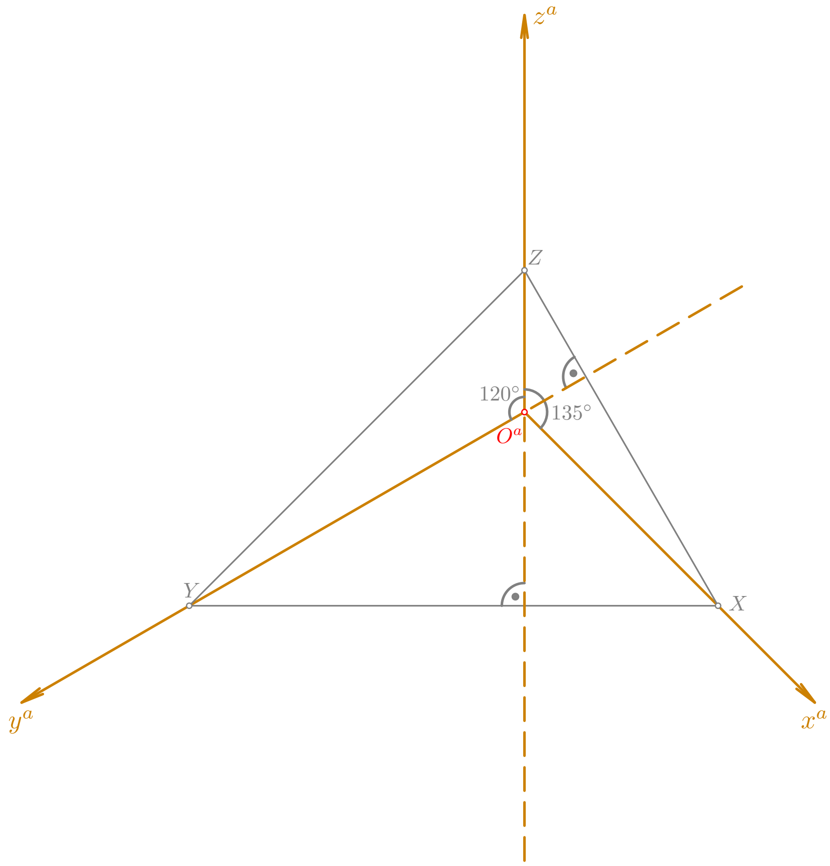
Řešené úlohy

Příklad: V pravoúhlé axonometrii sestrojte pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$, pro který je dán hlavní vrchol V a jehož podstava o vrcholu A leží v půdorysně π; $V[4;4;7]$, $A[1;2,5;0]$, axo: $\sphericalangle(x,z)$=135°, $\sphericalangle(y,z)$=120°.

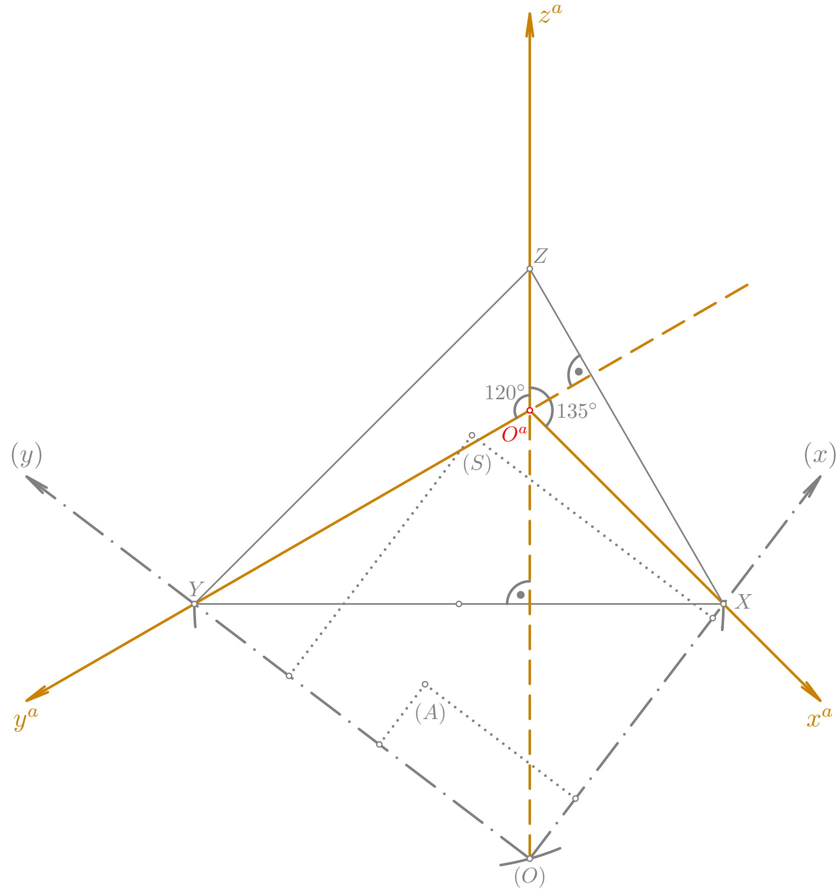
- zvolme nejprve svisle průmět z^a osy z, na něm průmět O^a počátku O a kladné směry průmětů x^a, y^a os x, y sestrojme pod zadanými úhly 135° a 120° od kladného směru průmětu osy z



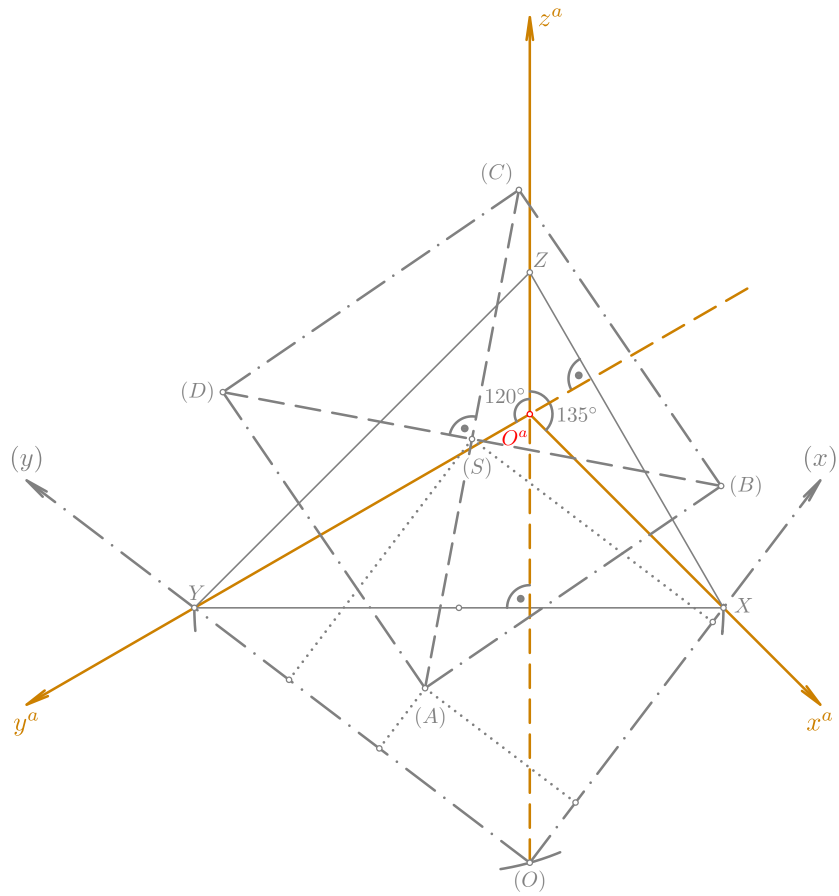
- nyní proveďme volbu axonometrického trojúhelníka XYZ: nejprve zvolme stranu $XY \perp z^a$, doplňme stranu $XZ \perp y^a$ a potom už je nutně $ZY \perp x^a$; jak bylo uvedeno výše, na velikosti trojúhelníka XYZ nezávisí průmět daného objektu; některé strany se ovšem používají při otáčení souřadnicových rovin do axonometrické průmětny, proto je vhodné nevolit axonometrický trojúhelník příliš velký ani příliš malý



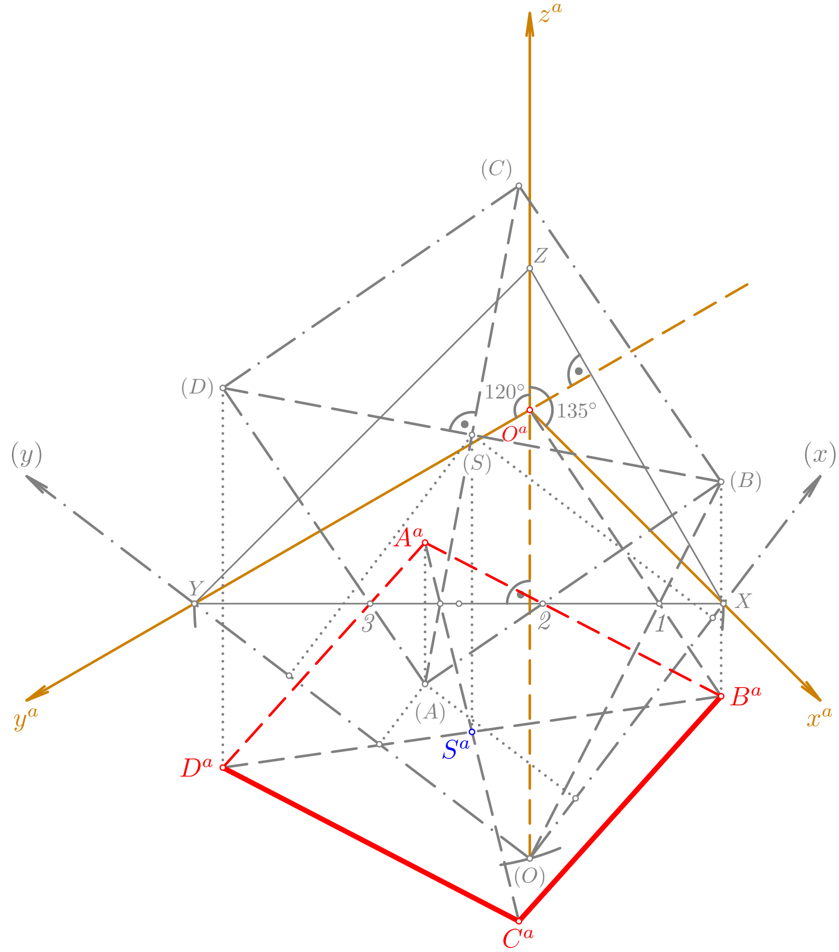
- pomocí Thaletovy kružnice nad průměrem XY sestrojme otočenou polohu $(O) \in z^a$ počátku O a otočené polohy $(x)=(O)X, (y)=(O)Y$ souřadnicových os x, y; v otočení vynesme souřadnice zadaného vrcholu A podstavy a středu S podstavy, který leží v π pod vrcholem V a je tudíž $S[4; 4; 0]$; získáme tak jejich otočené polohy $(A), (S)$



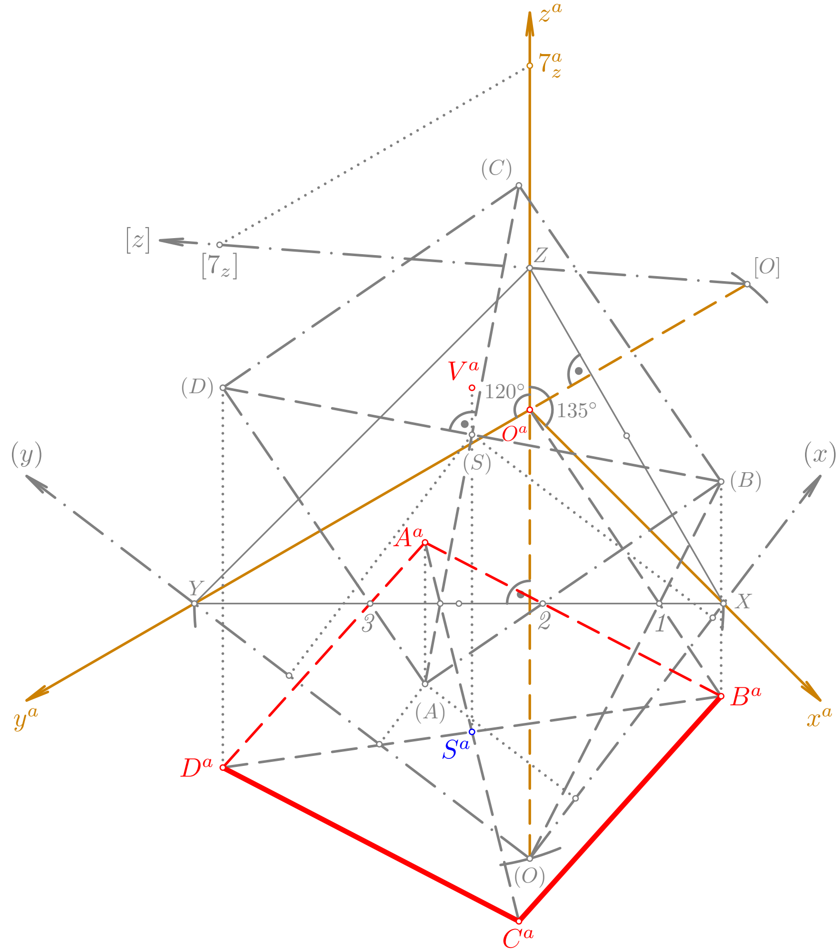
- v otočení doplňme zbývající vrcholy $(C), (B), (D)$ čtverce, který je dán středem (S) a vrcholem (A) (v otočení jsou strany čtverce vyrýsovány čerchovaně)



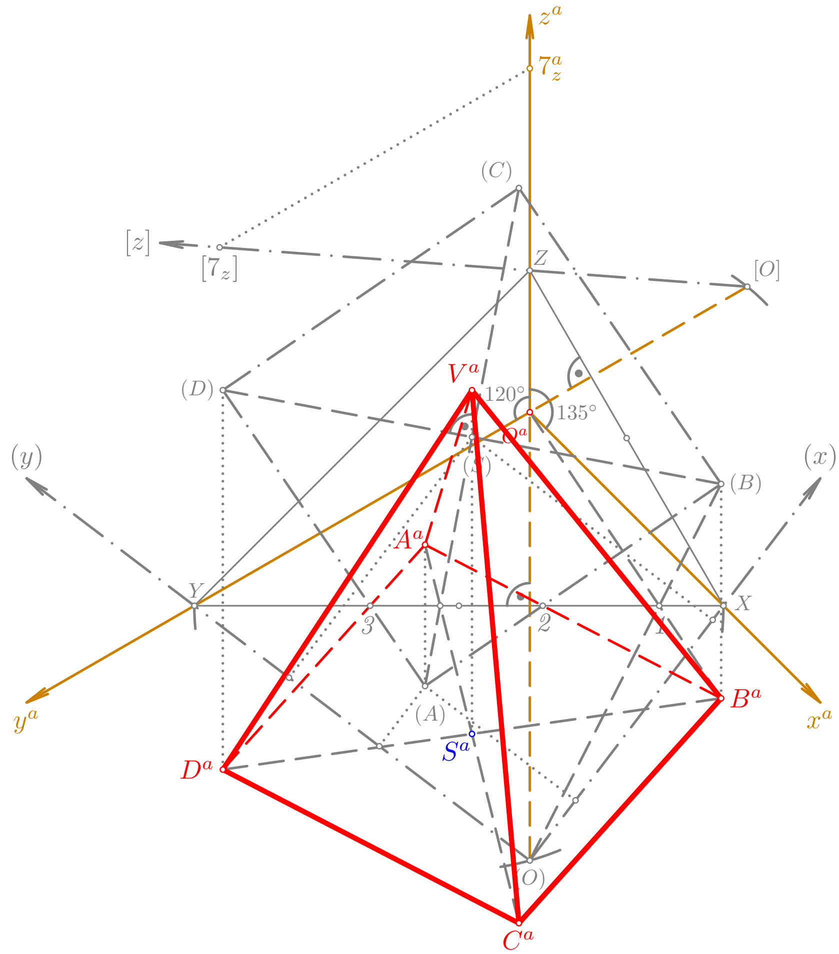
- axonometrické průměty vrcholů čtverce sestrojíme užitím kolmé osové afinity, jejíž osou je přímka XY a v níž si odpovídají body (O) a O^a: přímka $(O)(B)$ protíná osu afinity XY v samodružném bodě *1* a průmět B^a vrcholu B je tedy průsečíkem přímky O^a*1* s kolmicí k ose afinity vedenou bodem (B); analogicky postupujeme dál a pomocí samodružných bodů *2,3* doplníme průměty A^a, D^a vrcholů A, D; pro zachování přesnosti je nyní lepší najít střed S^a úsečky B^aD^a (je také $S^a(S) \perp XY$) a bod C^a sestrojit souměrně s bodem A^a podle středu S^a (opět platí $C^a(C) \perp XY$); průmětem čtverce $ABCD$ je tedy rovnoběžník $A^aB^aC^aD^a$ o středu S^a; viditelnost jeho stran je v obrázku vyznačena již s ohledem na další konstrukce



- zbývá sestrojit hlavní vrchol V: pomocí Thaletovy kružnice nad průměrem XZ sestrojme otočenou polohu $[O] \in y^a$ počátku O a otočenou polohu $[z]=[O]Z$ osy z; v otočení nanesme z-ovou souřadnici bodu V ($z_V=7$) a získáme tak bod $[7_z]$; po kolmici k přímce XZ jej vraťme zpět do průmětu do bodu 7_z^a a velikost úsečky $O^a7_z^a$ (zkrácení sedmi jednotek ve směru průmětu osy z) nanesme nad bod S^a, čímž dostaneme hledaný bod V^a; je tedy $S^aV^a \parallel z^a$ a $|S^aV^a|=|O^a7_z^a|$



- na závěr vytáhneme průměty zbývajících hran jehlanu s ohledem na viditelnost; zřejmě není vidět vrchol A a žádná hrana, která z něj vychází



□