INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

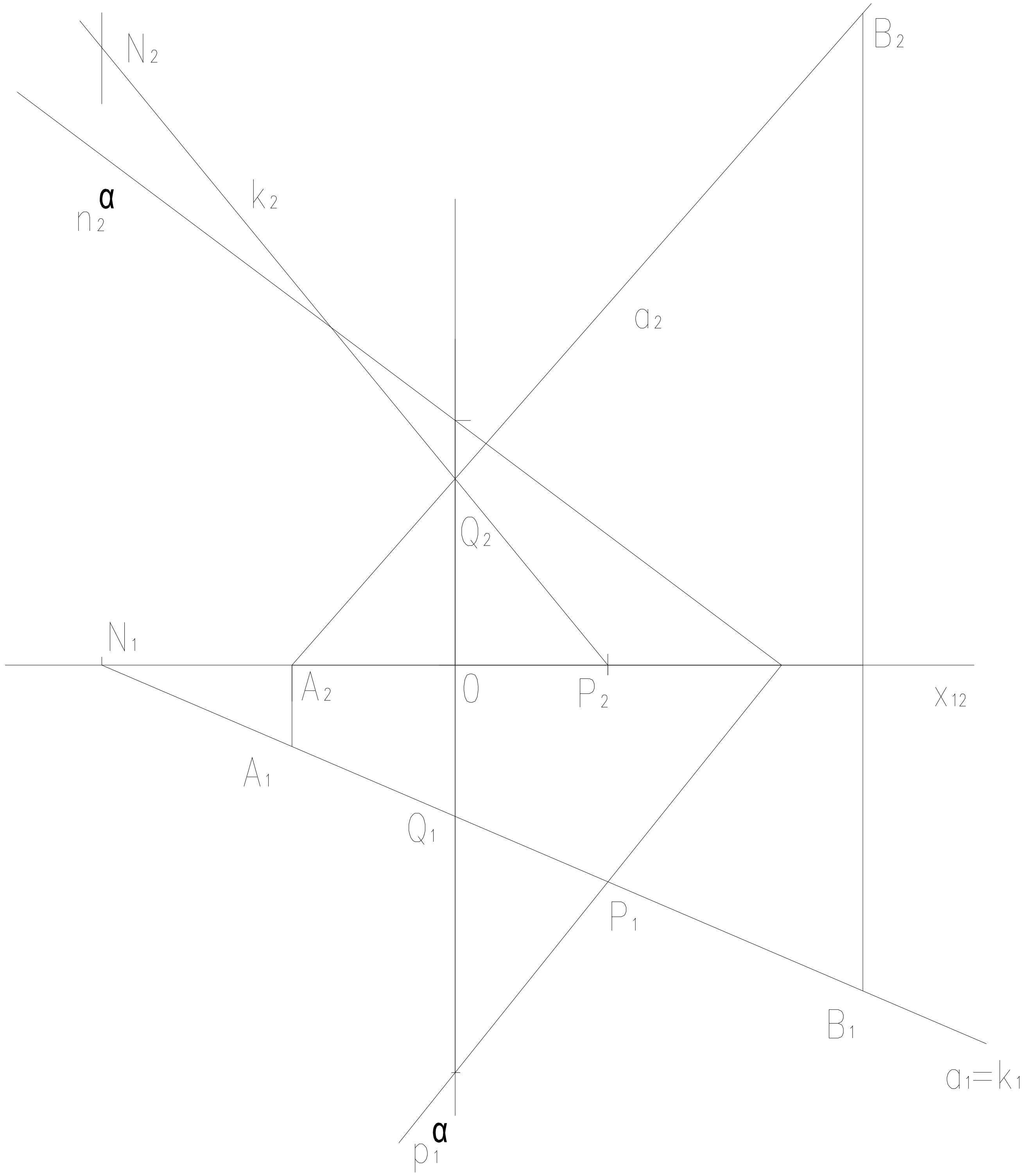
Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
IČO:	47813121
Projekt:	OP VK 1.5
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	**TEK II STV**
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Technické kreslení II pro obor STV, 2. ročník
Sada číslo:	**F–17**
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	**17**
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_F–17–17
Název vzdělávacího materiálu:	**Průnik přímky s rovinou**
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Zuzana Vildomcová

Průnik přímky s rovinou

Pokud je přímka s rovinou různoběžná, protíná ji v bodě, který nazveme průsečík. K sestrojení průsečíku přímky s rovinou použijeme tzv. metodu krycí přímky, kterou si vysvětlíme na řešeném příkladu.

Příklad: Sestrojte průsečík Q přímky $a \equiv AB, A[2;1;0], B[-5;4;8]$ s rovinou $\alpha(-4;5;3)$.

Řešení: Krycí přímku k zvolíme tak, že leží v rovině α a zároveň se její půdorys k_1 „kryje“ s půdorysem a_1 přímky a, tzn. $a_1 = k_1$. Protože přímka k leží v rovině α, její nárys k_2 sestrojíme pomocí jejích stopníků, které leží na stopách roviny α. Přímky k, a jsou různoběžné, jejich průsečík Q určíme nejprve nárysem $Q_2 = k_2 \cap a_2$, půdorys Q_1 odvodíme pomocí ordinály na půdorysu přímek $a_1 = k_1$. Protože bod Q leží na přímce a a zároveň na přímce k, která leží v rovině α, je bod Q hledaný průsečík.

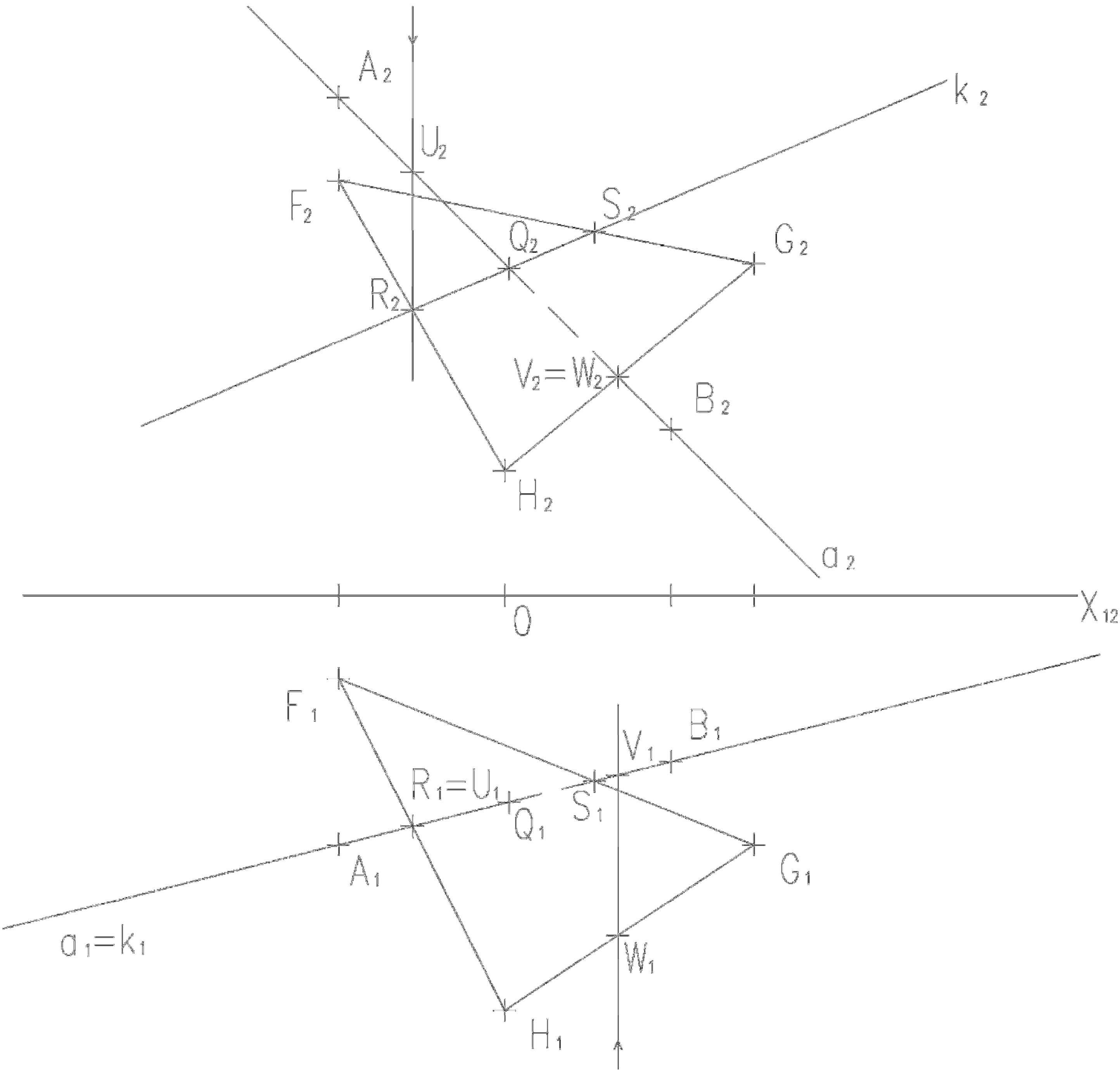


Obrázek: Průnik přímky s rovinou – řešený příklad.

Přímka a rovinný obrazec

Pokud máme určit bod, ve kterém přímka protíná rovinný obrazec, můžeme použít předchozí konstrukci a řešit průsečík přímky s rovinou, ve které rovinný obrazec leží. Dá se ale použít i jiný postup, který také využívá metodu krycí přímky, ale místo znalostí o stopách roviny využijeme vzájemnou polohu dvou přímek.

Příklad: Sestrojte průsečík přímky $a \equiv AB, A[2;3;6], B[-2;2;2]$ a trojúhelníku FGH, kde $F[2;0;5], G[-3;3;4], H[0;5;1{,}5]$. Vyznačte viditelnost.



Obrázek: Průnik přímky s trojúhelníkem – řešený příklad.

Řešení: Krycí přímku k zvolíme tak, že se její půdorys k_1 „kryje“ s půdorysem a_1 přímky a, tzn. $a_1 = k_1$, zároveň však přímka k leží v rovině trojúhelníku FGH. To prakticky znamená, že přímka k je různoběžná se stranami trojúhelníku FGH. Jestliže označíme S průsečík přímky k se stranou FG, vyznačíme půdorys $S_1 = k_1 \cap F_1G_1$, nárys S_2 bodu odvodíme na nárysu F_2G_2 strany pomocí ordinály. Stejným způsobem sestrojíme sdružené průměty průsečíku R přímky k se stranou FH. Nárys k_2 krycí přímky je určen nárysy bodů S_2, R_2. Přímky k, a jsou různoběžné, jejich průsečík Q určíme nejprve nárysem $Q_2 = k_2 \cap a_2$, půdorys Q_1odvodíme pomocí ordinály na půdorysu přímek $a_1 = k_1$. Bod Q je hledaný průsečík přímky a s trojúhelníkem FGH.

Postupně rozhodneme o viditelnosti přímky v jednotlivých průmětech. Viditelnost v půdorysu: Přímka a je mimoběžná se stranou FH. V průsečíku půdorysů splývají půdorys R_1 bodu R, který leží na straně FH a zároveň půdorys U_1 bodu U, který leží na přímce a. Nárys R_2 už máme sestrojený, nárys U_2 sestrojíme na nárysu a_2 přímky. Když v nárysu porovnáme z-ové souřadnice obou bodů, je zřejmé, že $z_R < z_U$. Bod U leží tedy ve skutečnosti nad bodem R, a proto je v půdorysu viditelný bod U přímky a. Polopřímka QU leží nad trojúhelníkem a je viditelná, část polopřímky k ní opačné leží pod trojúhelníkem a není vidět.

Viditelnost v nárysu určíme podobným způsobem, např. použitím bodů V, W, kde $V_2 = W_2$ a zároveň $V \in a, W \in GH$. Porovnáním y–ových souřadnic zjistíme, že $y_V < y_W$, což znamená, že bod W trojúhelníku leží před bodem V přímky. Přímka a je tedy v tomto místě za trojúhelníkem a není vidět. Viditelná bude až polopřímka QU.

Seznam použité literatury

- ŠVERCL, J., LEINVEBER J. a kol.: *Technické kreslení a základy deskriptivní geometrie.* Praha: Scientia, 1999. ISBN 80-7183-162-X.