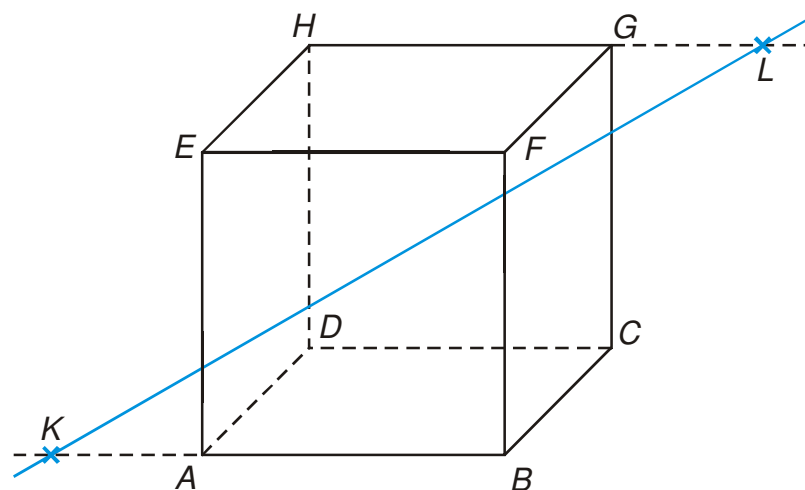


5.1.17 Průnik přímky s tělesem

Předpoklady: 050116

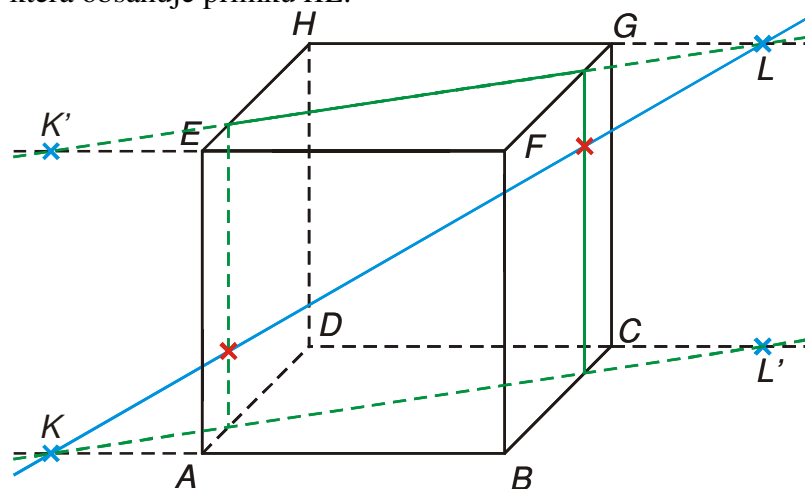
Př. 1: Je dána standardní krychle $ABCDEFGH$. Sestroj průnik přímky KL s krychlí pokud platí: K leží na polopřímce BA , $|KB| = \frac{3}{2}|AB|$, L leží na polopřímce HG ,
 $|LH| = \frac{3}{2}|HG|$.



Přímka KL se určitě protne s pravou i levou boční stěnou, ale tyto body můžeme nalézt pouze jako průsečíky dvou přímek \Rightarrow podobný problém jako v minulé hodině s průsečíkem přímky a roviny \Rightarrow podobné řešení:

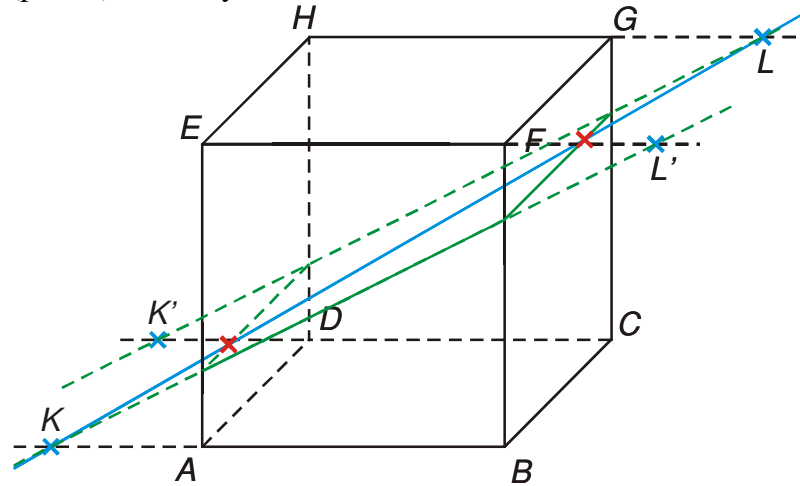
- zvolíme si vhodnou rovinu, která obsahuje přímku KL ,
- sestrojíme řez této roviny s krychlí (a tedy průsečnici roviny se stěnami),
- průniky řezu a přímky KL jsou hledanými body.

Pomocnou rovinu můžeme volit mnoha způsoby, snadno nakreslíme například svislou rovinu, která obsahuje přímku KL .

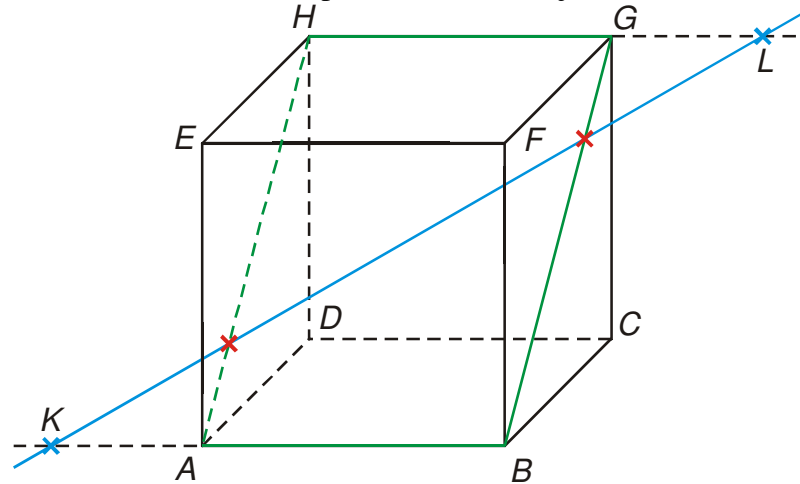


Př. 2: Vyřeš předchozí příklad pomocí jiné pomocné roviny, než kterou jsi použil v původním řešení.

Jako pomocnou rovinu můžeme zvolit rovinu, která obsahuje přímkou KL a je kolmá k zadní (přední) stěně krychle,

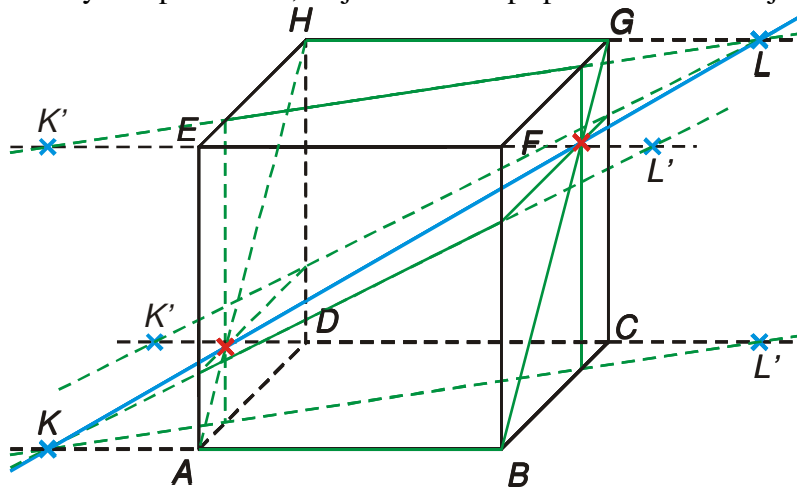


nebo rovinu ABG , která přímkou KL obsahuje také.



Pedagogická poznámka: Je zajímavé, že řešení pomocí roviny ABG není příliš časté (i když je konstrukčně nejjednodušší). Příčina je zřejmě v tom, že rovina není konstruována přímo z bodů KL a tudíž není tak zřejmé, že oba tyto body opravdu obsahuje.

Dodatek: Stejně jako v minulé hodině i nyní se můžeme položením všech tří obrázků na sebe rychle přesvědčit, že jsme v obou případech získali stejné body.

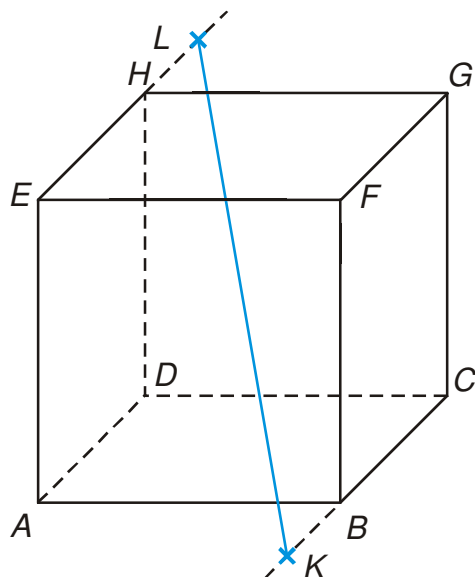


Postup při hledání průsečíků přímky s tělesem

- **Zakreslíme těleso a přímku.**
- **Sestrojíme řez tělesa libovolnou (ale vhodně zvolenou) rovinou, která obsahuje přímku.**
- **Průsečíky přímky s jednotlivými stranami řezu jsou hledanými body.**

Př. 3: Je dána standardní krychle $ABCDEFGH$. Sestroj průnik přímky KL s krychlí, pokud platí: K leží na polopřímce CB , $|KC| = \frac{3}{2}|BC|$, L leží na polopřímce EH ,

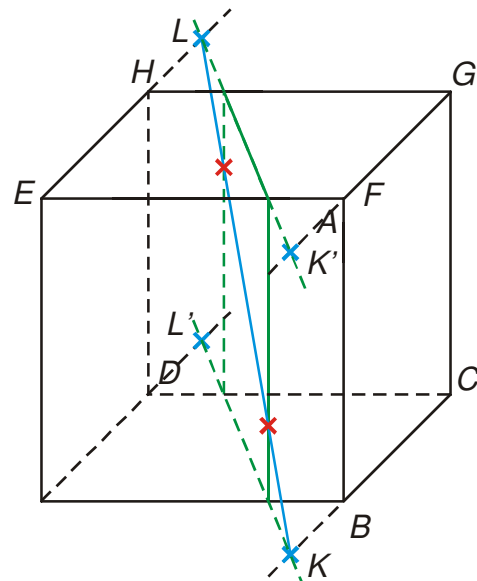
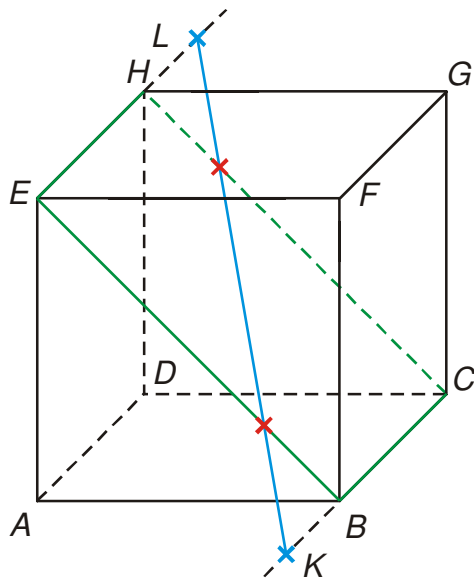
$$|LE| = \frac{3}{2}|EH|.$$



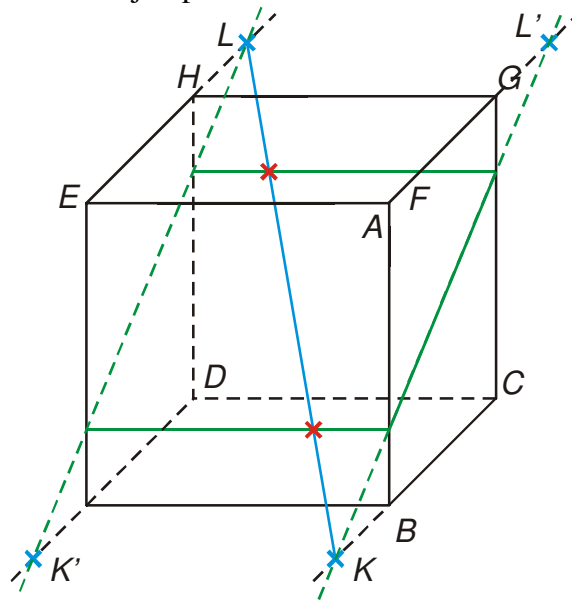
Příklad opět můžeme řešit pomocí různých pomocných rovin.

rovina BCE

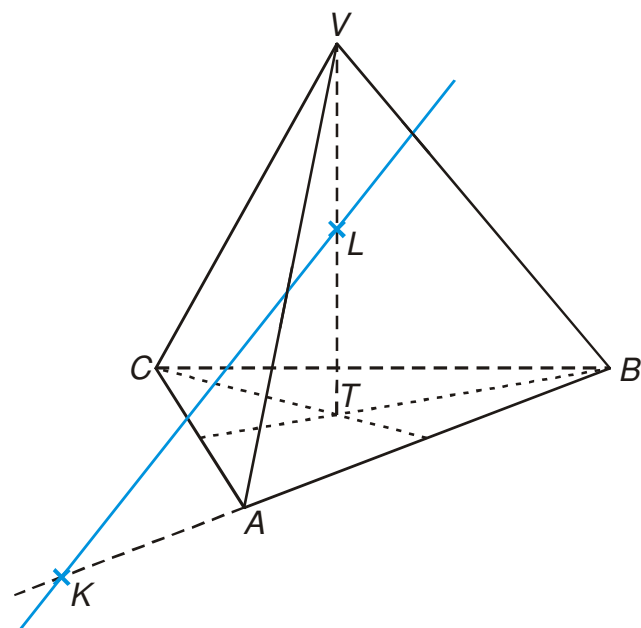
svislá rovina obsahující přímku KL



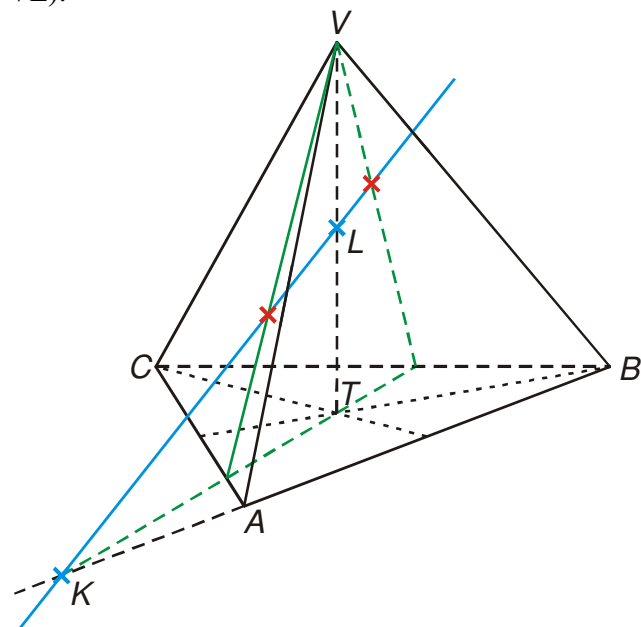
rovina obsahující přímku KL kolmá k bočním stěnám



Př. 4: Je dán trojboký jehlan $ABCV$. Sestroj průnik přímky KL s tímto jehlanem, jestliže platí: K leží na polopřímce BA , $|KB| = \frac{3}{2}|AB|$, L je středem úsečky spojující těžiště trojúhelníku ABC s bodem V .



Nejvýhodnější pomocnou rovinou je rovina KLV , která obsahuje také bod T (leží na přímce VL).



Př. 5: Petáková:
 strana 92/cvičení 13 b)
 strana 92/cvičení 14 b) d)

Shrnutí: Průsečíky přímky s tělesem hledáme pomocnou rovinou jako průsečíky přímky s rovinou.