

5.1.9 Řezy těles rovinou I

Předpoklady: 5108

Řez tělesa rovinou – průnik roviny s tělesem \Rightarrow sestrojujeme průsečnice roviny se stěnami tělesa \Rightarrow nezajímají nás úsečky, které procházejí vnitřkem tělesa (kreslíme jen, když to nejde jinak a pouze jako pomocné čáry)

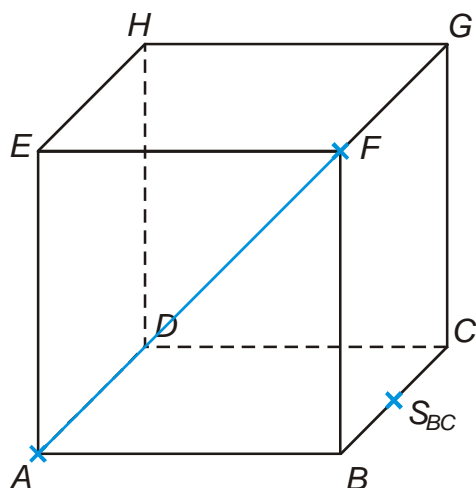
Pravidlo první (Pravidlo spojování bodů):

Leží-li dva různé body v rovině, pak přímka jimi určená leží také v této rovině.

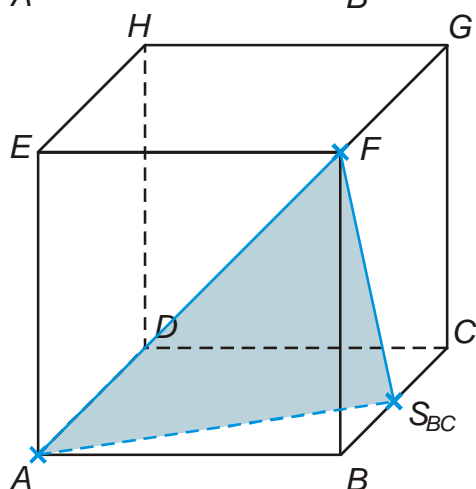
\Rightarrow

Pokud známe v libovolné stěně tělesa dva různé body roviny řezu, nakreslíme jejich spojnici. Průnik této spojnice a stěny je jednou stranou řezu.

Př. 1: Je dána standardní krychle $ABCDEFGH$. Sestroj řez této krychle rovinou AFS_{BC} .

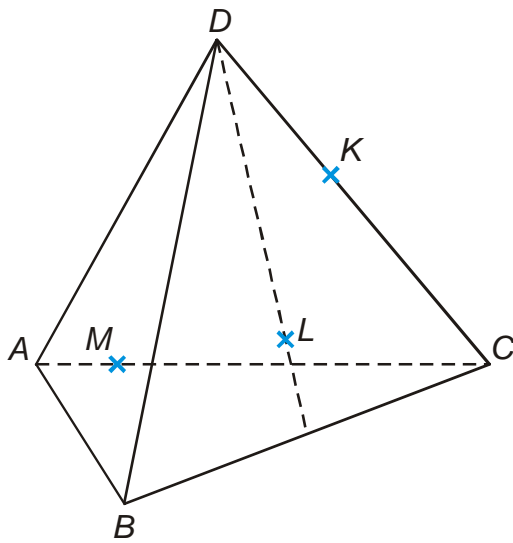


- Body A a F leží v jedné rovině (přední stěna) \Rightarrow jejich spojnice leží v přední stěně a je jednou ze stran řezu.



- Body A a S_{BC} leží v jedné rovině (dolní podstava) \Rightarrow jejich spojnice leží v dolní podstavě a je jednou ze stran řezu.
- Body F a S_{BC} leží v jedné rovině (pravá stěna) \Rightarrow jejich spojnice leží v pravé stěně a je jednou ze stran řezu.

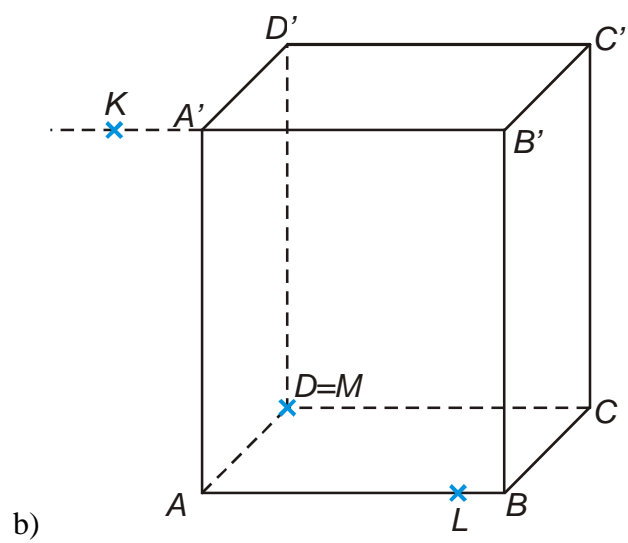
Př. 2: Sestroj řezy těles rovinami určenými body K, L, M .



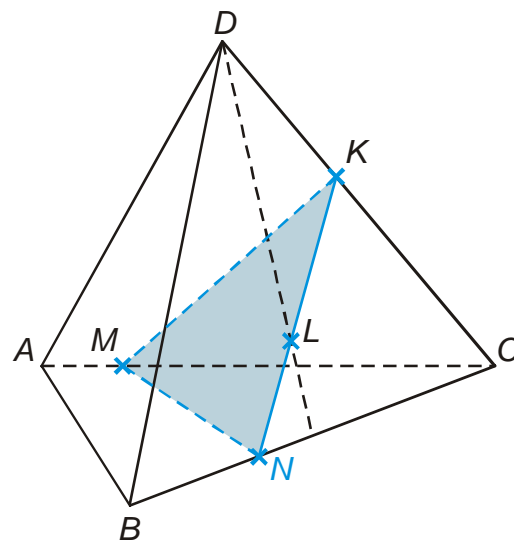
a)

a)

- body M, K leží v zadní stěně \Rightarrow úsečka MK je stranou řezu
- body L, K leží v přední stěně \Rightarrow část polopřímky KL je stranou řezu
- průsečík polopřímky KL s hranou BC označíme N
- body N, M leží v podstavě \Rightarrow úsečka MN je stranou řezu

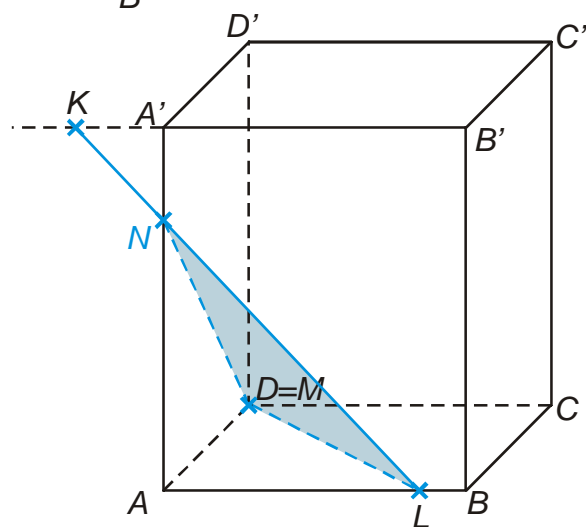


b)



b)

- body K, L leží v přední stěně \Rightarrow část úsečky KL je stranou řezu
- průsečík polopřímky KL s hranou BC označíme N
- body N, M leží v levé boční stěně \Rightarrow úsečka NM je stranou řezu
- body M, L leží v podstavě \Rightarrow úsečka ML je stranou řezu



Postřeh: Průsečík každé přímky, na které leží libovolná strana řezu, s libovolnou hranou tělesa je dalším bodem řezu, který můžeme použít pro další postup.

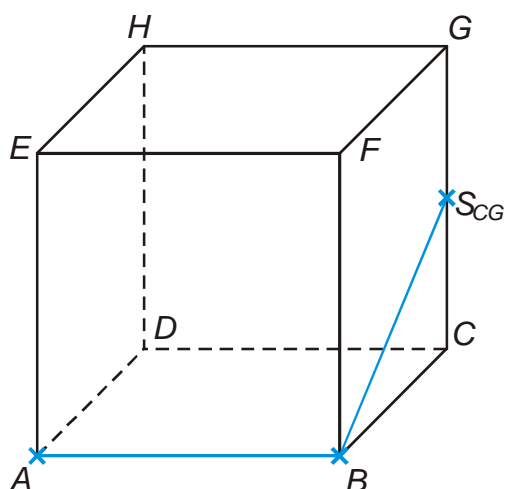
V pořádných příkladech budeme potřebovat další věty.

Pravidlo druhé (Pravidlo konstrukce rovnoběžek):

Dvě rovnoběžné roviny protíná třetí rovina ve dvou rovnoběžných přímkách. \Rightarrow
Jsou-li roviny dvou stěn rovnoběžné a přitom různoběžné s rovinou řezu, jsou průsečnice roviny řezu s rovinami těchto stěn rovnoběžné.

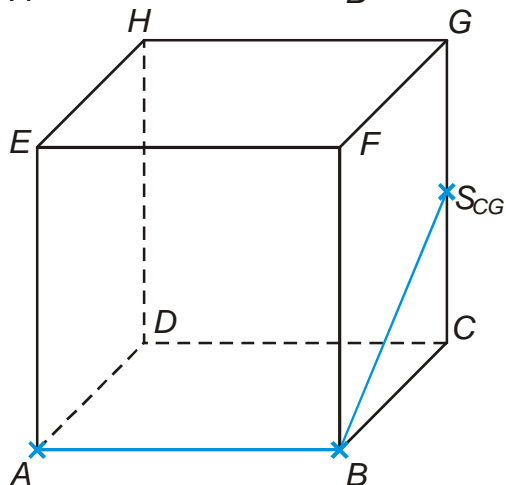
Př. 3: Je dána standardní krychle $ABCDEFGH$. Sestroj řez této krychle rovinou ABS_{CG} .

- úsečka AB
- úsečka BS_{CG}

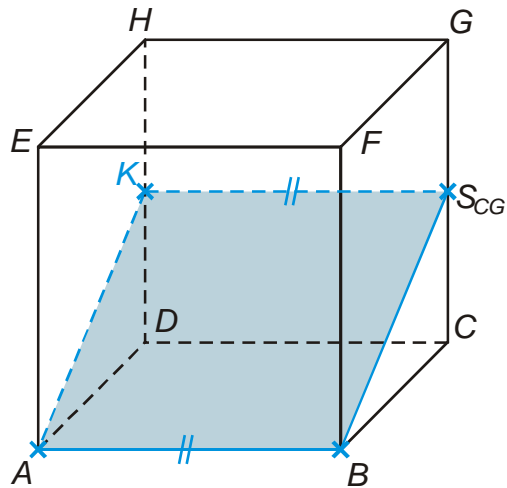


Problém: potřebujeme průsečnice v zadní a levé stěně, ale v obou máme jen jeden bod.

- Zadní stěna je rovnoběžná s přední stěnou \Rightarrow průsečnice v zadní stěně je rovnoběžná s průsečnicí v přední stěně (s úsečkou AB) a prochází bodem S_{CG}



- na hraně HD získáme bod K
- úsečka $S_{CG}K$ (průsečnice v levé stěně)



Dodatek: Samozřejmě můžeme sestavit řez i pomocí rovnoběžky s úsečkou BS_{CG} procházející bodem A .

Př. 4: Je dána standardní krychle $ABCDEFGH$. Sestroj řez této krychle rovinou:

a) $BS_{AE}S_{CG}$

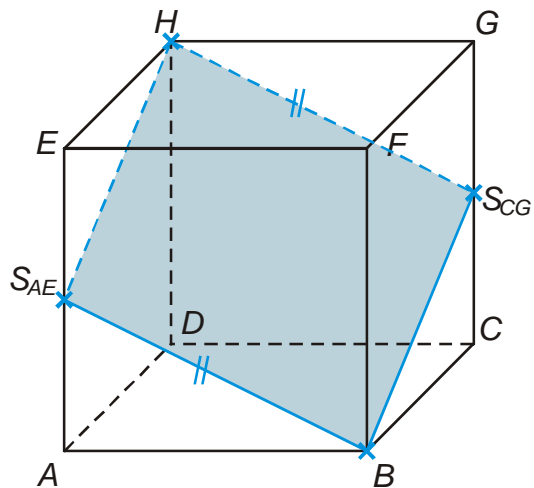
b) AHS_{BF}

c) $CS_{BF}S_{EF}$

a) $BS_{AE}S_{CG}$

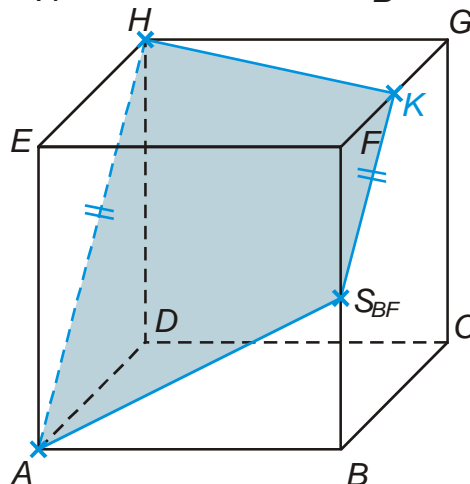
- úsečka BS_{CG}
- úsečka BS_{AE}
- rovnoběžka s BS_{AE} bodem S_{CG}
- bod H
- úsečka $S_{AE}H$

(místo rovnoběžky s BS_{AE} bodem S_{CG} můžeme sestavit rovnoběžku s BS_{CG} bodem S_{AE})



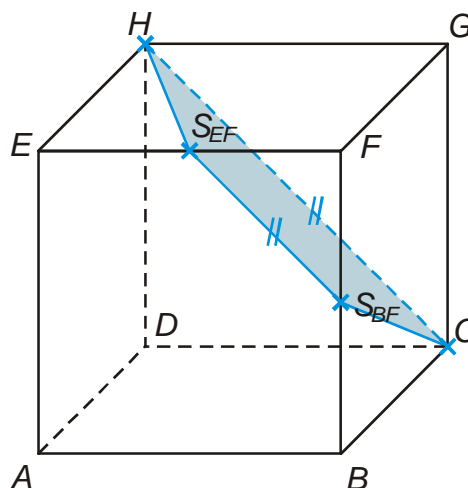
b) AHS_{BF}

- úsečka AS_{BF}
- úsečka AH
- rovnoběžka s AH bodem S_{BF}
- bod K
- úsečka KH

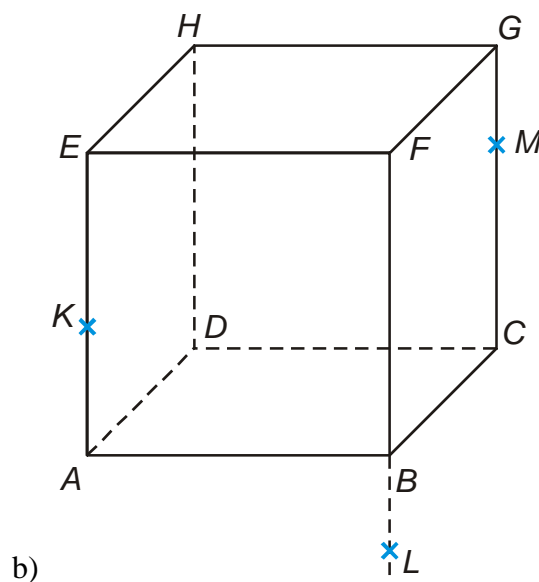
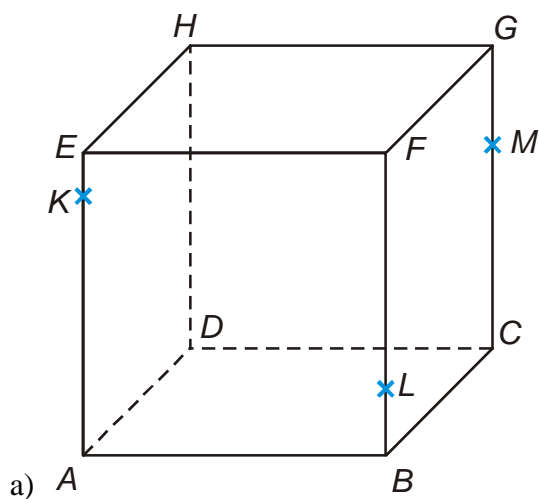


c) $CS_{BF}S_{EF}$

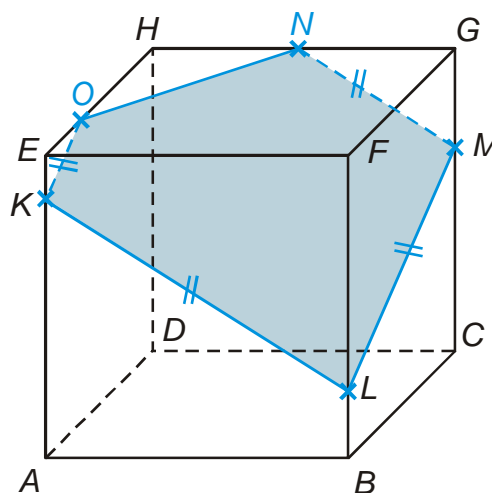
- úsečka CS_{BF}
- úsečka $S_{BF}S_{EF}$
- rovnoběžka s $S_{BF}S_{EF}$ bodem C
- bod H
- úsečka $S_{EF}H$



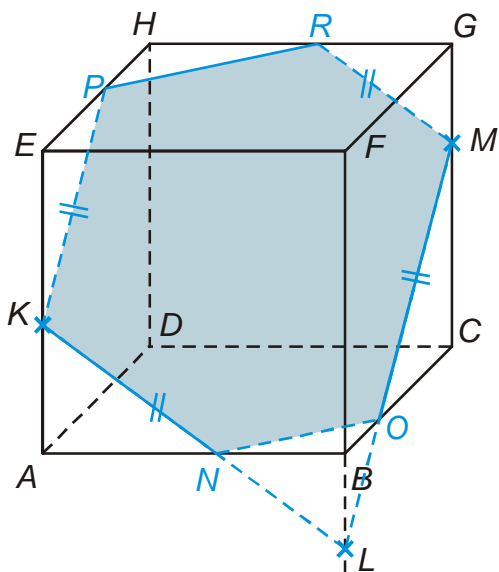
Př. 5: Sestroj řezy krychle $ABCDEFGH$ rovinami KLM .



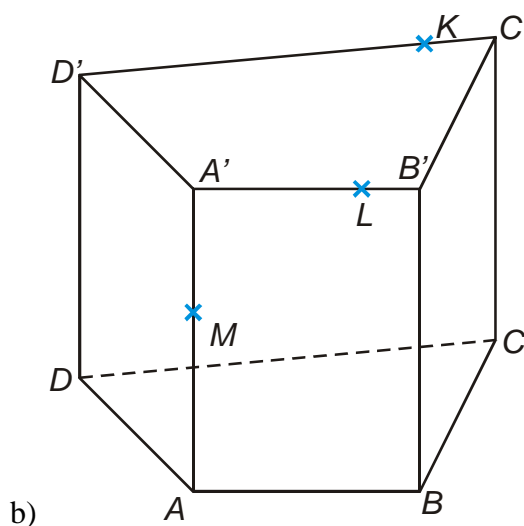
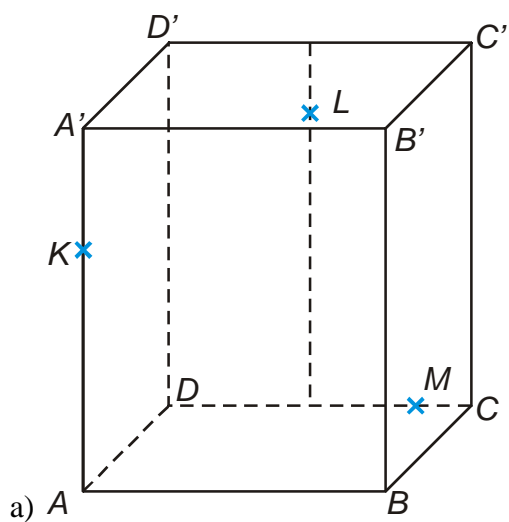
- úsečka KL
- úsečka LM
- rovnoběžka s KL bodem M
- bod N
- rovnoběžka s LM bodem K
- bod O
- úsečka NO



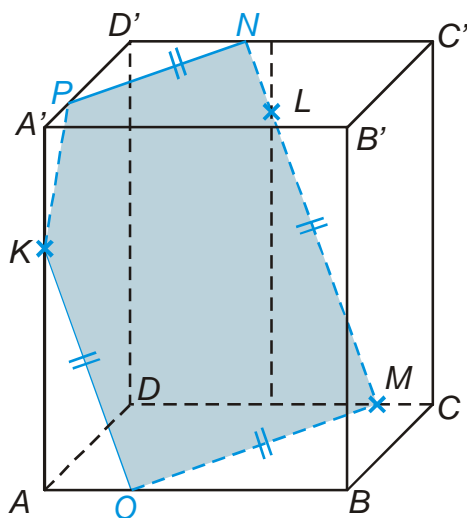
- úsečka KL
- bod N
- úsečka LM
- bod O
- úsečka NO
- rovnoběžka s KL bodem M
- bod R
- rovnoběžka s LM bodem K
- bod P
- úsečka PR



Př. 6: Sestroj řezy těles rovinami KLM .

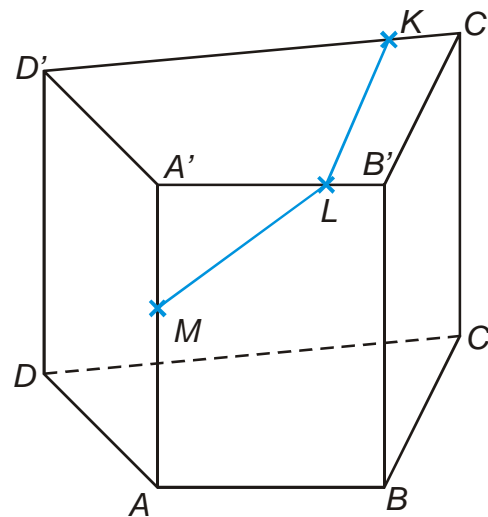


- úsečka LM
- bod N
- rovnoběžka s LM bodem K
- bod O
- úsečka MO
- rovnoběžka s MO bodem N
- bod P
- úsečka KP



- úsečka KL
- úsečka LM

Dále nemůžeme v konstrukci řezu pokračovat, protože zadní stěna $CDD'C'$ není rovnoběžná s přední stěnou $ABB'A'$. Uvidíme příští hodinu.



Př. 7: Petáková:
strana 90/cvičení 6 a) d) f) h) i)

Shrnutí: