

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VYBROUSÍME DIAMANT POTŘETÍ

Popis aktivity

Opakováním jednoduchého řezu krychle řeší úloha složitější situaci – vzájemnou polohu rovin.

Předpokládané znalosti

Krychle, popř. volné rovnoběžné promítání, řez, průnik dvou rovin

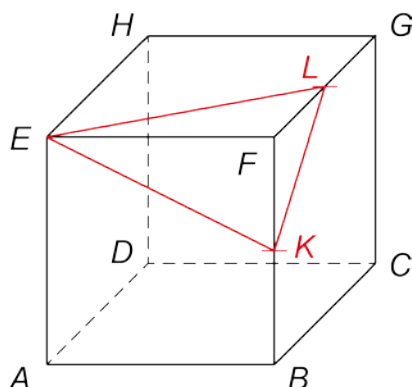
Potřebné pomůcky

Rýsovací potřeby

Zadání

Mějme dánu krychli $ABCDEFGH$. Na hranách FB a FG jsou zvoleny body K a L . Platí, že

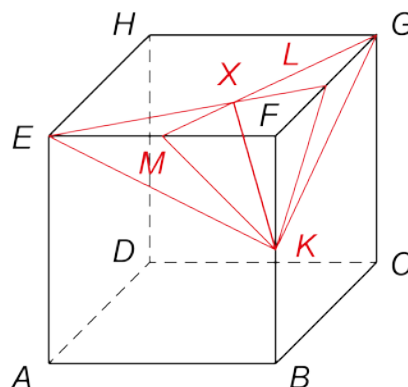
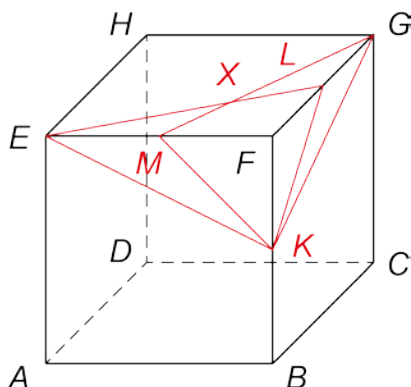
$$|FK| = |FL| = \frac{1}{2}|AB|. \text{ Sestrojíme rovinu } ELK - \text{ odřízneme touto rovinou hranu } E.$$



1. Odříznete stejným způsobem hrany EF a FG a nakreslete těleso, které vznikne.
2. Odříznete stejným způsobem hrany EF , FG a FB a nakreslete těleso, které vznikne.
3. Pokuste se nakreslit (alespoň přibližně) těleso, které vznikne, když tímto způsobem odříznete všechny hrany krychle.

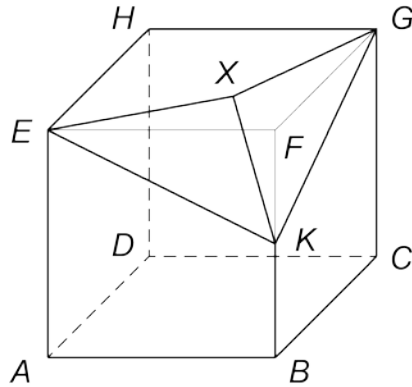
Možný postup řešení, metodické poznámky

1. Máme sestavit současně řez krychle dvěma rovinami a najít i průsečnici těchto dvou rovin. Průsečnici dvou rovin najdeme, když najdeme její jakékoli dva různé body. V našem případě je jedním z těchto společných bodů bod K a druhým pak jejich společný bod, označme jej X , který leží v horní stěně krychle. Přímka MX je pak průsečnicí těchto rovin.

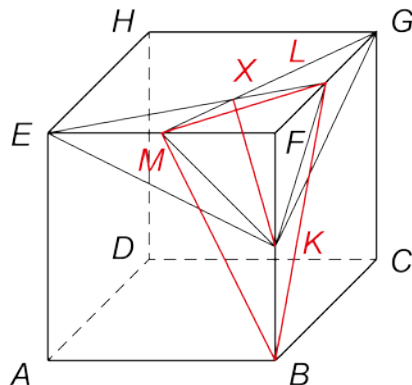


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

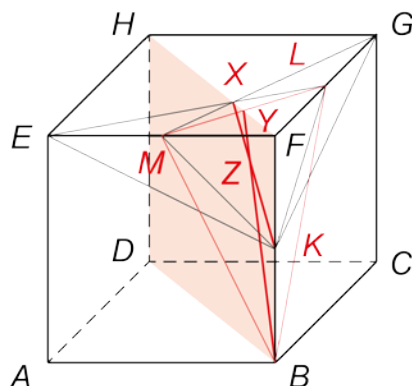
Vznikl mnohostěn, který je nakreslen na dalším obrázku.



2. Máme-li nyní obdobným způsobem sestrojít řez třetí rovinou a odříznout tak hranu BF , musíme zjistit, ve kterém bodě tato rovina protne úsečku KX . Situace po sestrojení MLB roviny bude následující:



Sledujme následující obrázek:



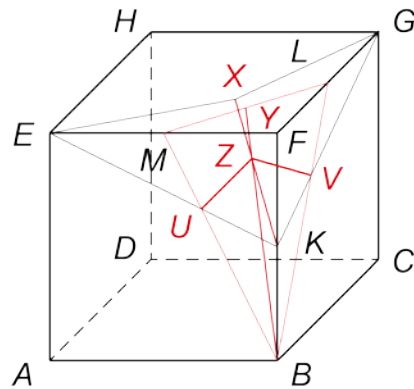
Když sestrojíme libovolnou rovinu ρ , ve které leží přímka KX , a najdeme průsečnici této roviny ρ s rovinou MLB , bude tato jejich průsečnice protínat přímku KX v bodě, který je průsečíkem přímky KX s rovinou MLB .

Nejjednodušší je zvolit rovinu $\rho = BFH$ – i bod X i bod K v ní leží, protože $X \in FH$ a $K \in FB$.

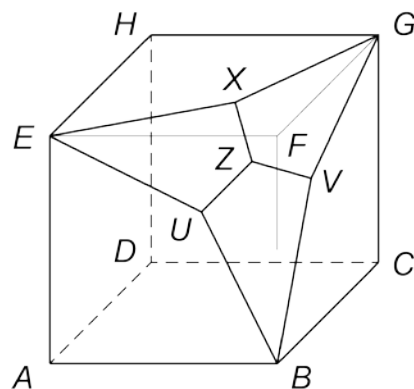
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Průsečnici rovin ρ a MLB pak najdeme jednoduše – spojíme průsečík v horní stěně (je označen Y) s bodem B . Hledaný průsečík přímky KX s rovinou MLB je pak označen Z .

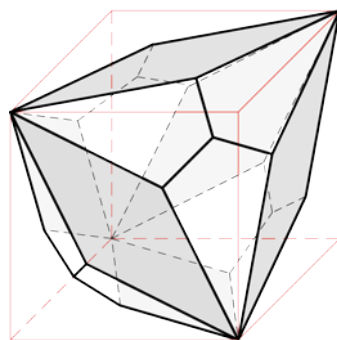
Bod Z pak spojíme s body P a Q , což jsou průsečíky hran mnohostěnu s rovinou MLB .



Těleso, které vznikne, je na obrázku:



3. Když takto budeme postupovat se všemi hranami, dostaneme těleso, které je nakresleno na dalším obrázku.



Doporučujeme obrázky promítnout dataprojektorem.

Doplňkové aktivity

Aktivitu lze použít v návaznosti na aktivity Odřízneme hrany poprvé atd. a aktivitu Vybrousíme diamant poprvé a Vybrousíme diamant podruhé.

Obrazový materiál | Dílo autora