ODŘÍZNĚTE ROHY (POPRVÉ)

Popis aktivity
Základní vlastnosti mnohostěnů – počty vrcholů, hran a stěn.
Předpokládané znalosti
Krychle, vrchol, hrana, stěna, popř. volné rovnoběžné promítání
Zadání

Mějme dánu krychli *ABCDEFGH*. Na hranách *EF*, *FG* a *BF* jsou zvoleny body *X*, *Y* a *Z*. Sestrojíme rovinu *XYZ* – odřízneme touto rovinou vrchol *F*.

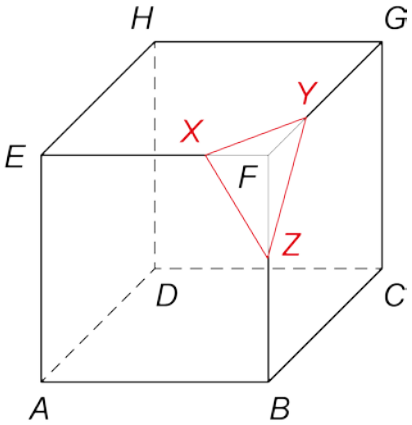
1. Nakreslete mnohostěn, který vznikne.
2. Určete, kolik bude mít mnohostěn vrcholů, hran a stěn.

Na hranách *AB*, *BC* a *BF*, ještě před odříznutím vrcholu *F*, byly zvoleny body *K*, *L* a *M*. Odřízneme rovinou *KLM* vrchol *B*.

3. Kolik vrcholů, hran a stěn bude mít vzniklý mnohostěn? Podaří se vám rozebrat všechny možnosti?
4. Podaří se vám vzniklé mnohostěny nakreslit?
5.

Možný postup řešení, metodické poznámky

Provedeme jednoduchý řez krychle rovinou *XYZ*.



Vznikl mnohostěn, který je nakreslen na obrázku.

Počet vrcholů je 10, protože jeden vrchol jsme odstranili (*F*) a tři přidali (*X*, *Y*, *Z*)
Počet hran je 15, protože jsme přidali 3 hrany.
Počet stěn je 7, protože jsme přidali 1 stěnu.

Když sestrojíme rovinu *KLM*, záleží na volbě bodu *M*:

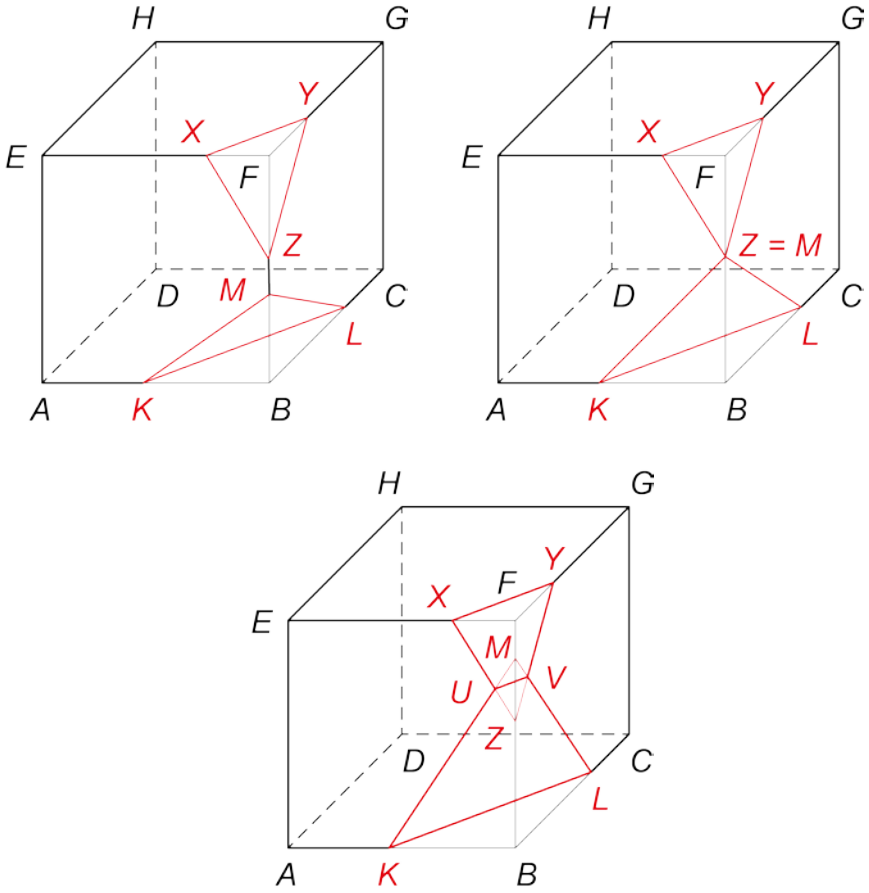
a) Může být zvolen pod bodem *Z* (vně úsečky *FZ*)
b) Může být zvolen tak, že splývá s bodem *Z*
c) Může být zvolen nad bodem *Z* (uvnitř úsečky *FZ*)

Ve všech těchto případech vzniknou různá tělesa.
Pro nakreslení obrázků je třeba sestrojit řezy. V případech a) a b) jde o analogický postup s

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Peter Krupka
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.

případem, kdy byl konstruován pouze jeden řez, v případě c) pak musíme vyřešit průnik rovin *XYZ* a *KLM*. Průsečnici tvoří přímka (jde o různoběžné roviny), její dva body najdeme ve stěnách krychle – body *U* a *V*.

a) Počet vrcholů je 12, počet hran 18 a počet stěn 8.
b) Počet vrcholů je 11, počet hran 17 a počet stěn 8.
c) Počet vrcholů je 12, počet hran 18 a počet stěn 8.



Doporučujeme obrázky promítnout dataprojektorem.

Doplňkové aktivity

Aktivitu lze použít v návaznosti na aktivity Rozřízněte krychli (poprvé) atd., a Rozřízněte kostku (poprvé).
Na aktivitu pak navazují aktivity Odřízněte rohy (podruhé) atd. kde je řešen objem a povrch vzniklých těles, dále pak aktivity Odřízněte hrany (poprvé) a (podruhé) a aktivity Vybrousíme diamant (poprvé) atd.

Obrazový materiál	Dílo autora