

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## ODŘÍZNEME HRANY (PODRUHÉ)

### Popis aktivity

Základní vlastnosti mnohostěnů, průniku dvou rovin.

### Předpokládané znalosti

Krychle, vrchol, hrana, stěna, popř. volné rovnoběžné promítání, průnik dvou rovin

### Potřebné pomůcky

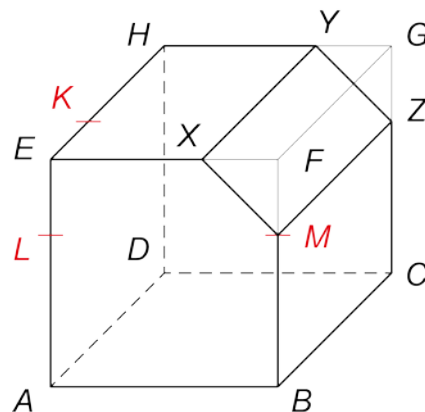
Rýsovací potřeby

### Zadání

Je dána krychle  $ABCDEFGH$ . Dále je sestrojena rovina  $XYZ$  a její průnik s krychlí – odřízli jsme hranu  $FG$  a vznikl pětiboký hranol. Body  $X$ ,  $Y$  a  $Z$  leží na hranách  $EF$ ,  $GH$  a  $GC$  a platí, že

$|FX| = |GY| = |GZ| = \frac{1}{3}|AB|$ . Na hranách  $EH$ ,  $EA$  a  $FB$  jsou zvoleny body  $K$ ,  $L$  a  $M$  tak, že platí

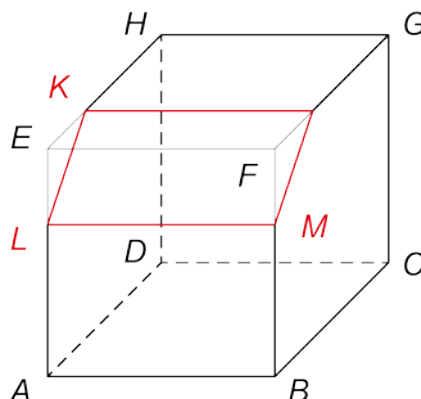
$|EK| = |EL| = |FM| = \frac{1}{3}|AB|$ .



1. Sestrojte rovinu  $KLM$  – odřízněte touto rovinou hranu  $EF$  krychle  $ABCDEFGH$ . Nakreslete mnohostěn, který vznikne.
2. určete, kolik bude mít mnohostěn vrcholů, hran a stěn.

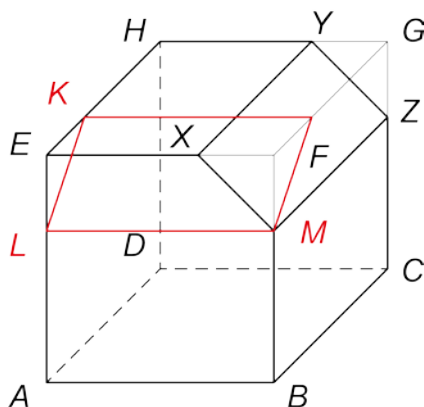
### Možný postup řešení, metodické poznámky

1. Když nalezneme průnik krychle s rovinou  $KLM$ , vznikne obdobný řez jako v případě průniku krychle s rovinou  $XYZ$ .



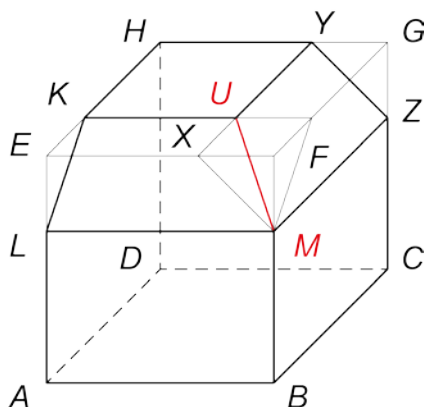
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nehledáme ale průnik roviny  $KLM$  s krychlí  $ABCDEFGH$ , ale s pětibokým hranolem, který vznikl průnikem krychle a roviny  $XYZ$ . Musíme proto najít průnik rovin  $KLM$  a  $XYZ$ .



Průnikem dvou rovin je přímka – jejich průsečnice. K nalezení přímky nám stačí znát její dva různé body. V našem případě se roviny  $KLM$  a  $XYZ$  protínají v bodě  $M$  a v bodě ve stěně  $EFGH$  krychle. Označme tento bod  $U$ .

Přímka  $MU$  je průsečnicí rovin  $KLM$  a  $XYZ$ , můžeme sestavit vzniklé těleso:



2. Mnohostěn má

- 11 vrcholů (o 3 vrcholy více než krychle)
- 17 hran (o 5 hran víc než krychle)
- 8 stěn (o 2 stěny víc než krychle)

Doporučujeme obrázky promítnout dataprojektorem.

### Doplňkové aktivity

Aktivitu lze použít v návaznosti na aktivity Rozřízněte krychli poprvé atd., a Rozřízněte hrací kostku poprvé. Aktivita úzce souvisí s aktivitami Odřízněme rohy poprvé atd. a přímo navazuje na aktivitu Odřízněme hrany poprvé.

Na aktivitu pak navazují aktivity Odřízněme hrany potřetí atd. a aktivity Vybrúsíme diamant poprvé atd.

### Obrazový materiál

Dílo autora