

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ROZŘÍZNĚTE HRACÍ KOSTKU (POTŘETÍ)

Popis aktivity

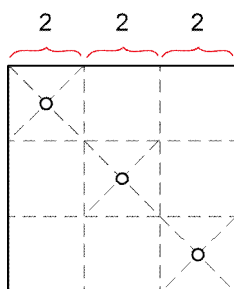
Sestrojení jednoduchého řezu krychle, která je popsána jako hrací kostka.

Předpokládané znalosti

Vlastnosti krychle, věta o společných bodech tří rovin v prostoru, jehlan

Zadání

Mějme dánu krychli $ABCDEFGH$ s hranou délky 6 cm. Její stěny jsou popsány jako hrací kostka – na stěnách jsou nakresleny malé kroužky, jejichž středy leží ve středech čtverců se stranou 2 cm.



Součet počtů ok na protějších stěnách je, jak je obvyklé, roven 7.

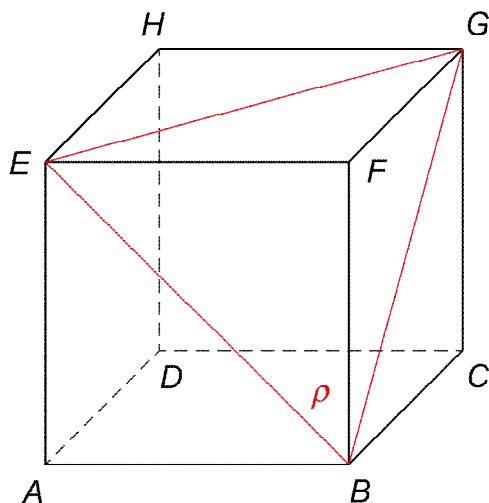
Nalezněte rovinu ρ , která rozdělí krychli na dvě tělesa z nichž jedno je jehlan o největším možném objemu tak, aby platilo:

1. počet ok, které zůstanou zakresleny na stěnách jehlanu, je největší možný
2. počet ok, které zůstanou zakresleny na stěnách jehlanu, je nejmenší možný

Bude-li rovina ρ procházet některým z vyznačených bodů (kroužků), nezapočítáme jej ani do jednoho z hranolů, které řezem získáme.

Možný postup řešení, metodické poznámky

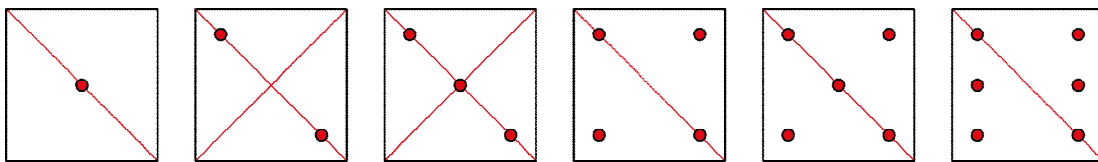
Rovina ρ rozdělí krychli $ABCDEFGH$ na dvě tělesa, z nichž jedno je požadovaný jehlan, pokud bude řez veden vrcholy krychle tak, že její průnik se stěnami, které protíná, bude vždy úhlopříčka stěny krychle:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

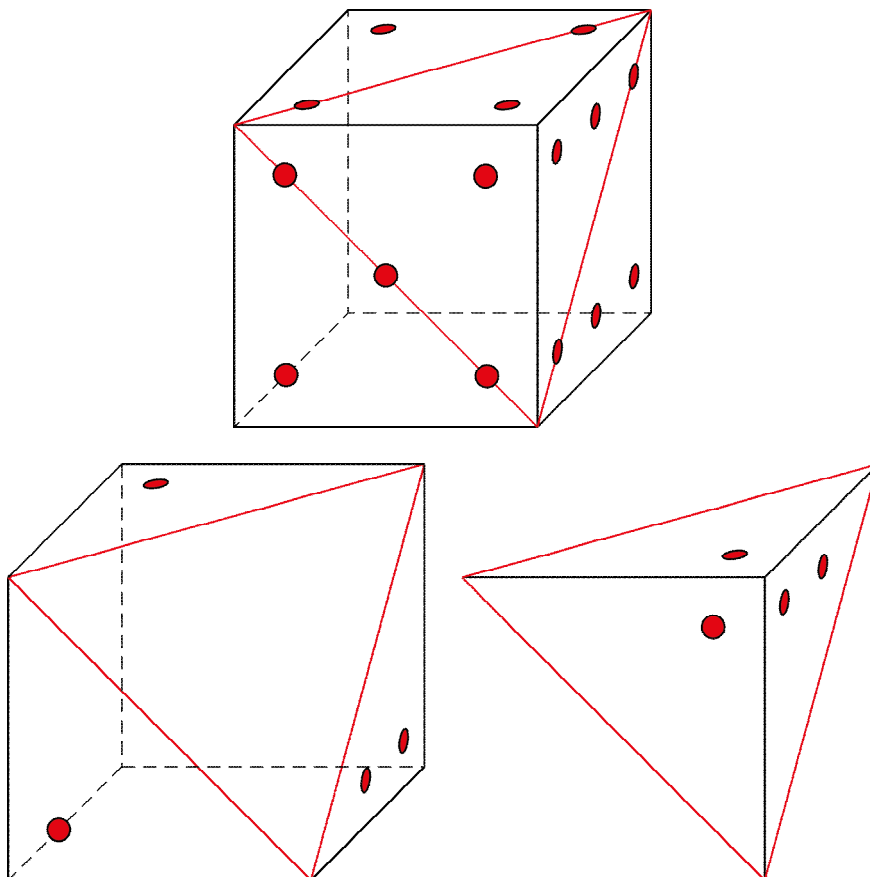
Úhlopříčka stěny krychle rozdělí na dva trojúhelníky, ve kterých zůstane počet ok takto:

- stěna s 1 okem: v trojúhelnících nebude žádné oko
- stěna se 2 oky: v trojúhelnících nebude žádné oko nebo bude 1 oko (záleží na tom, o kterou úhlopříčku se jedná)
- stěna se 3 oky: v trojúhelnících nebude žádné oko nebo bude 1 oko (záleží na tom, o kterou úhlopříčku se jedná)
- stěna se 4 oky: v trojúhelnících bude 1 oko
- stěna se 5 oky: v trojúhelnících bude 1 oko
- stěna se 6 oky: v trojúhelnících budou 2 oka



1. Má-li být počet ok na stěnách jehlanu největší možný, vidíme, že potřebujeme, aby jehlan vznikl řezem ve stěnách se 4, 5 a 6 oky. Tyto stěny spolu na každé hrací kostce sousedí, protože žádné dvě z nich nemají součet počtů ok roven 7.

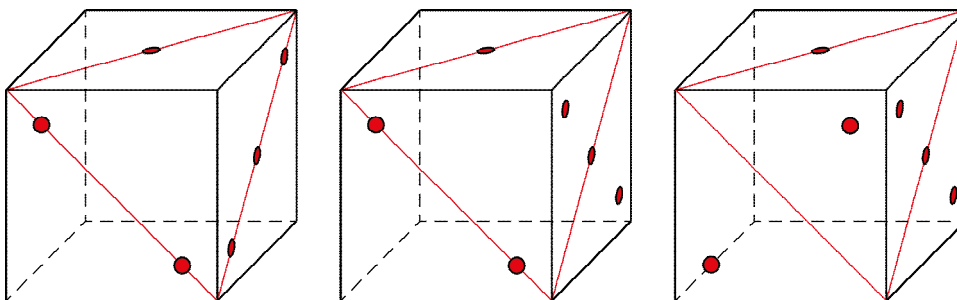
Řez ja na obrázku.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Má-li být počet ok na stěnách nejmenší možný, uvažujme nejdříve, že provedeme řez tak, aby jehlan vznikl řezem ve stěnách s 1, 2 a 3 oky. Tyto stěny spolu vždy sousedí, žádné dvě z nich nemají součet ok 7, takže nejsou proti sobě.

Počet ok na jehlanu ovšem závisí na tom, jak budou vzájemně orientovány stěny se 2 a 3 oky. Jsou 3 možnosti, zachycuje je obrázek:



V případě, že nastane 1. nebo 2. možnost, jde o nejmenší možný počet ok na jehlanu.

V případě, že nastane 3. možnost, zvolíme řez tak, aby jehlan vznikl řezem ve stěnách s 1, 2 a 4 oky, na jehlanu pak bude jen 1 oko ze stěny, která měla původně 4 oka.

Doporučujeme ilustrační obrázky promítat dataprojektorem.

Doplňkové aktivity

Jde o aktivitu, která navazuje na tři aktivity Rozřízněte krychli (potřetí).

Obrazový materiál | Dílo autora