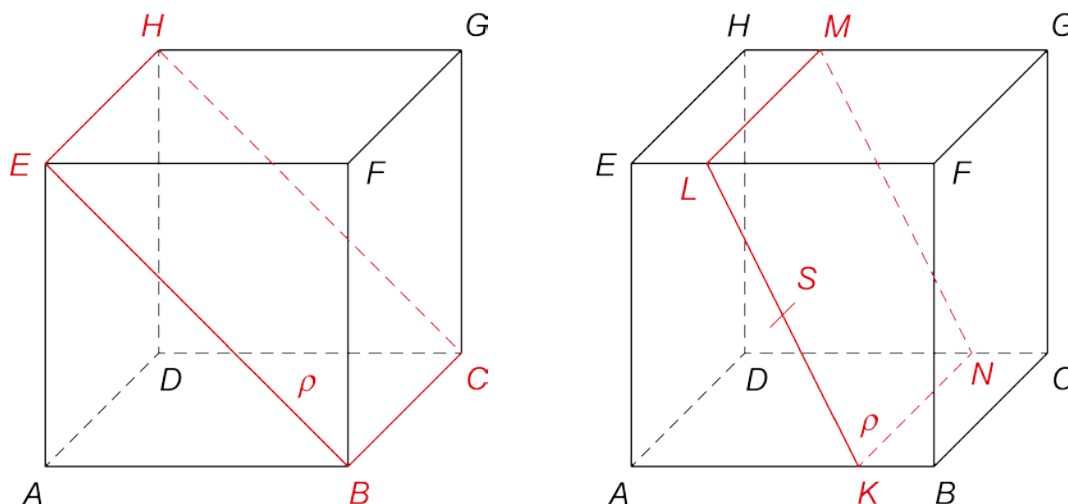


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## ROZŘÍZNI HRACÍ KOSTKU (PODRUHÉ) – ŘEŠENÍ

Rovina  $\rho$  rozdělí krychli na dva trojboké nebo čtyřboké hranoly. Příklad roviny  $\rho$  jsou na následujících obrázcích:

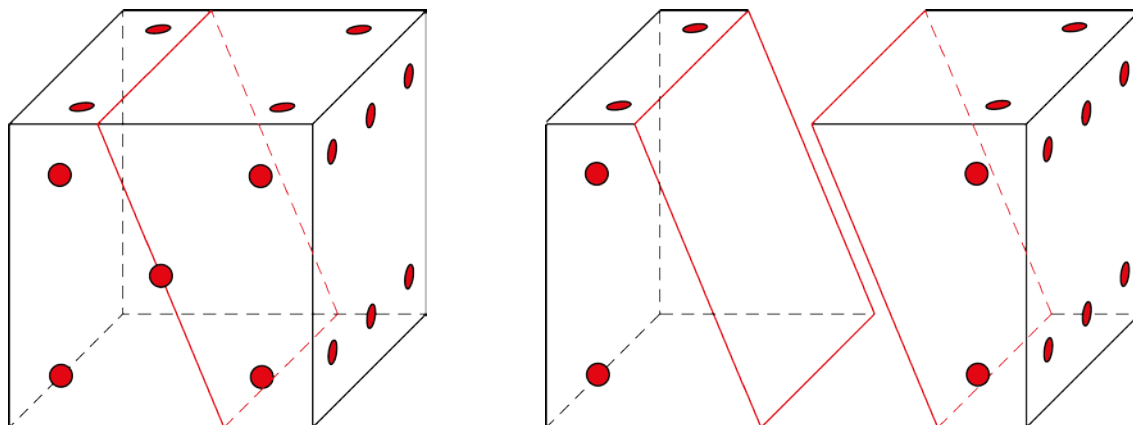


Počet všech ok na krychli, která není rozříznuta, je 21. Celkový počet všech ok zakreslených na vzniklých hranolech pak bude nižší o ta oka, kterými bude procházet řez rovinou  $\rho$ .

1. Má-li být počet těchto ok co nejvyšší, musí rovina  $\rho$  procházet co nejmenším možným počtem ok na stěnách krychle.

Úsečka  $KL$ , popř.  $MN$  na obrázku vždy prochází středem stěny. Protože jsou počty ok na protějších stěnách 1 a 6, 2 a 5, resp. 3 a 4, vždy bude rovina  $\rho$  procházet jedním tímto okem umístěným ve středu stěny.

Poté je možné rovinu umístit tak, aby žádným dalším okem neprocházela. Největší možný celkový počet ok, které zůstanou na hranolech po rozříznutí, je tedy 20. Jedna z možností je na následujícím obrázku. Oka na neviditelných stěnách nejsou zakreslena.



2. Má-li být počet těchto ok co nejnižší, musí rovina  $\rho$  procházet co nejvyšším možným počtem ok

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

na stěnách krychle.

Bude-li krychle rozdělena na trojboké hranoly, bude ve dvou stěnách řezem úhlopříčka stěny krychle. Nejvíce ok protne v případě, že půjde o stěny s 2 a 5 oky – ve stěně s 5 oky protne 3 z nich, ve stěně se 2 oky protne obě dvě.

Bude-li krychle rozdělena na čtyřboké hranoly, bude ve dvou stěnách, kde je řezem úsečka procházející středem stěny, řez procházet celkem jedním okem – jak jsme odvodili v případě 1. Ve zbývajících stěnách bude situace taková:

- budou-li počty ok 1 a 6, může rovina procházet 3 oky ve stěně s 6 oky, ve stěně s 1 okem pak nebude procházet žádným okem.
- budou-li počty ok 2 a 5, může rovina procházet 2 oky ve stěně s 5 oky a 1 okem ve stěně se dvěma oky.
- budou-li počty ok 3 a 4, může rovina procházet 2 oky ve stěně se 4 oky a 1 okem ve stěně se 3 oky.

Nejvíce oky bude rovina procházet v případě, že krychli rozdělí na dva trojboké hranoly, jak jsme uvedli. Celkový počet ok na obou hranolech pak bude  $21 - (3 + 2) = 16$ .

Řešení je na obrázku. Oka na neviditelných stěnách nejsou zakreslena.

