

KRYCHLE A KVÁDR

PŘEMÝŠLEJ

Co už vím?

- › Co vše víš o krychli – kolik má vrcholů a kolik stěn? Co tvoří její síť?
- › Jak se od krychle liší kvádr?
- › Jsou krychle a kvádr rovinné útvary, nebo tělesa?
- › V jakých jednotkách měříme objem a v jakých povrch tělesa?
- › Co se chceš ještě o krychli a kvádr dozvědět?

CO NÁS ČEKÁ?

- › vlastnosti kvádrů a krychle, jejich stěnové a tělesové úhlopříčky
- › narýsovat síť krychle a kvádrů
- › jak počítat povrch krychle a kvádrů, používat jednotky obsahu
- › jak počítat objem krychle a kvádrů, používat jednotky objemu
- › zobrazit krychli a kvádr

VÍŠ, ŽE...

- › kilogram zlata lze odlít do krychle o hraně délky 3,75 cm?
- › v Praze v údolí Kunratického potoka se nachází studánka pojmenovaná Krychle?
- › krychle a kvádry můžeš vidět všude kolem sebe jako součásti rozmanitých staveb?
- › není možné k dané krychli narýsovat krychli s dvojnásobným objemem pouze s použitím pravítka a kružítka? Tento matematický úkol řešili matematici již ve starověkém Řecku a nazýváme ho zdvojení krychle.
- › známý a téměř 50 let oblíbený hlavolam Rubikova kostka má tvar krychle a ta je sestavena z 26 menších krychliček?



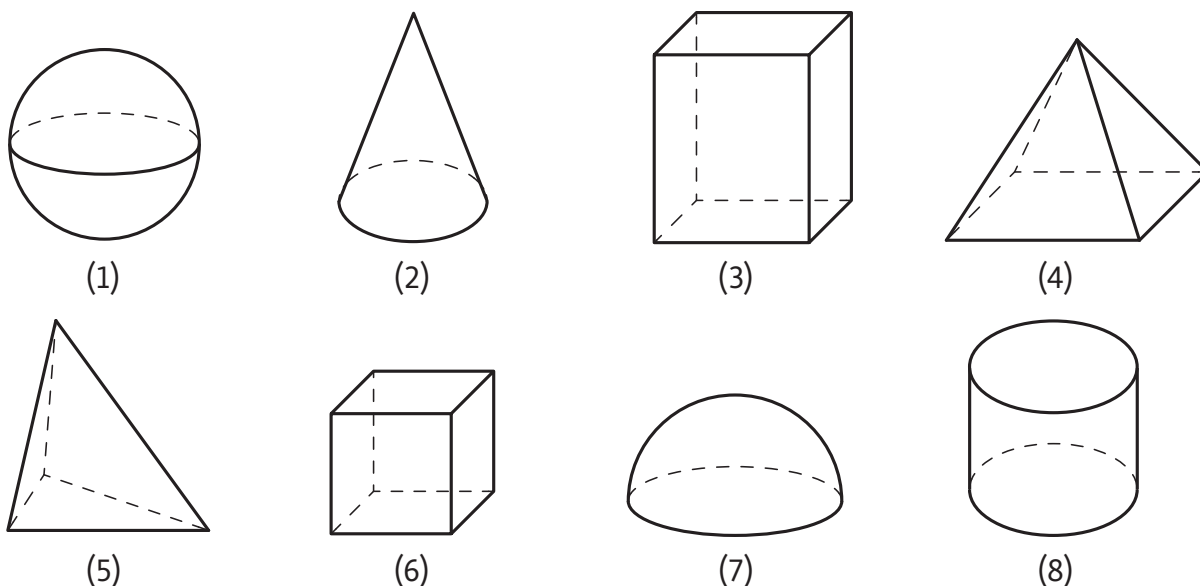
Číselný kód **589 155** nebo **QR kód** tě dovedou k dalším online doplňkům k tématu **Krychle a kvádr**.



ŠKOLA
S NADHLEDEM

Vlastnosti krychle a kvádru, stěnové a tělesové úhlopříčky

V geometrii se setkáme s mnoha různými tělesy. Některá z nich jsou na následujícím obrázku.



Úkoly

- 1 Dokážeš tělesa pojmenovat? Zkus spočítat, kolik má každé zobrazené těleso vrcholů, kolik má hran a kolik stěn.
- 2 Najdi mezi nimi krychli a kvádr a zkus říct, v čem se odlišují od ostatních těles.
- 3 Co mají kvádr a krychle společného a v čem se liší?



Pomohou ti animace a 3D modely krychle a kvádru. Naskenuj QR kód nebo jdi na www.skolasnadhledem.cz a zadej kód 589 257.



Řešení ÚKOL 1 a ÚKOL 2

Tělesa se jmenují postupně: koule (1), kužel (2), kvádr (3), čtyřboký jehlan (4), trojboký hranol (5), krychle (6), polokoule (7) a válec (8). Kvádr je tedy na obrázku (3) a krychle na obrázku (6). Od ostatních těles se kvádr a krychle liší například v počtech vrcholů, stěn a hran.

Řešení ÚKOL 3

Společnými znaky krychle a kvádru je například to, že mají stejný počet vrcholů, stejný počet stěn a stejný počet hran. Liší se například v tom, že stěny krychle jsou tvořeny šesti shodnými čtverci, zatímco stěny kvádru tvoří tři dvojice shodných obdélníků.

1 Mezi následující tvrzení týkající se krychle a kvádru se připletla některá **nepravdivá**. Dokážeš je odhalit? Zkus doplnit ještě nějaké další poznatky o krychli nebo kvádru.

- | | |
|--|--|
| a) Model kvádru lze složit ze šesti obdélníků, které jsou po dvojicích shodné. | e) Model krychle lze složit ze šesti stejných stěn tvaru trojúhelníku. |
| b) Krychle a kvádr mají stejný počet stěn. | f) Protější stěny v kvádru jsou rovnoběžné. |
| c) Protější stěny v krychli jsou rovnoběžné. | g) Krychle má všechny hrany stejně dlouhé. |
| d) Kvádr má více hran a více vrcholů než krychle. | h) Kvádr může mít až 10 vrcholů. |

ŘEŠENÝ PŘÍKLAD 1

Představ si, že v kleci tvaru krychle s vrcholy $ABCDEFGH$ jsou dvě andulky. Zelená andulka sedí v rohu u vrcholu E , modrá v rohu u vrcholu H . V bodě B je umístěno krmítko. Urči nejkratší cestu, kterou obě andulky ke krmítku poletí. Odhadni, která z andulek má ke krmítku blíže.

Nápověda

Svůj odhad zkus ověřit přeměřením obou vzdáleností na drátěném modelu krychle například pomocí špejle.

Řešení

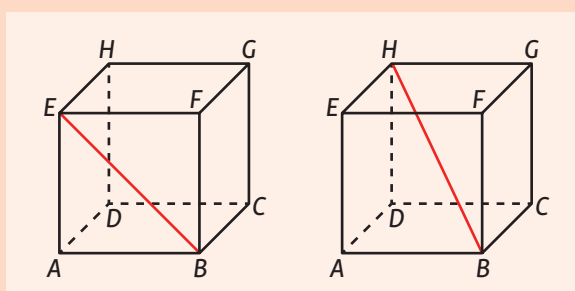
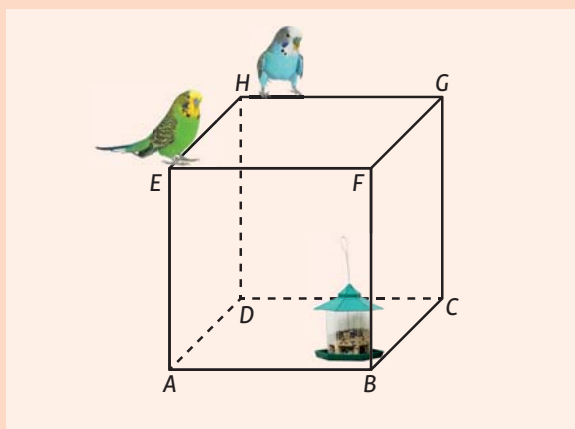
Pomůžeme si obrázkem s cestami andulek.

Zelená andulka letí z vrcholu E do vrcholu B . Nejkratší cesta mezi těmito body je úsečka EB , která tvoří úhlopříčku čtverce $ABFE$, a nazýváme ji **stěnová úhlopříčka**. Zelená andulka tedy poletí podél této úsečky.

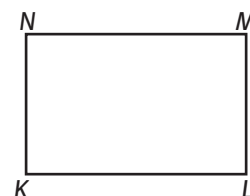
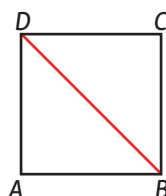
Modrá andulka letí do vrcholu B z vrcholu H .

Nejkratší cestou je tentokrát úsečka HB , která spojuje dva protější vrcholy krychle, a nazveme ji **tělesová úhlopříčka**. Modrá andulka tedy nepoletí podél žádné stěny, ale prolétne středem krychlové klece.

Měřením v modelu krychle zjistíš, že vzdálenost mezi body B a E , které leží v jedné stěně klece, je kratší než vzdálenost mezi body B a H . Blíže ke krmítku má zelená andulka.

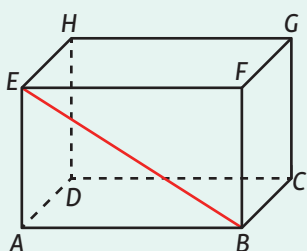
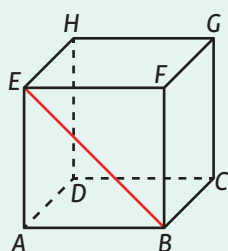


- 2 Na obrázku je červeně vyznačena jedna úhlopříčka čtverce $ABCD$. Dokážeš najít i jeho druhou úhlopříčku? Najdi všechny úhlopříčky v obdélníku $KLMN$.



✓ **GEOGEBRA** 589 258

Stěnová úhlopříčka spojuje dva nesousedící vrcholy téže stěny kváдру nebo krychle.



POZOR!

Pokud je čtverec nebo obdélník stěnou krychle či kváдру, potom úhlopříčky tohoto čtverce nebo obdélníku nazveme stěnovými úhlopříčkami krychle či kváдру.

SOUVISLOSTI

Andulka vlnkovaná je velmi oblíbený, v domácnostech často chovaný středně velký papoušek pocházející z Austrálie.

