

2.11.1 Krychle

Předpoklady: 021101

Př. 1: Čím se vyznačuje krychle?

Všechny hrany stejně dlouhé, všechny stěny shodné čtverce, sousední hrany navzájem kolmé, hrany kolmé na stěny, jde o analogii čtverce v prostoru.

Př. 2: Jaké vlastnosti by měl mít vzorec pro objem krychle? Napiš ho a zkontroluj.

Vzorec pro objem krychle musí obsahovat třetí mocninu vzdálenosti.

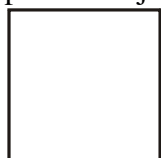
$V = a \cdot a \cdot a = a^3$ (vyhovuje předpokladům).

Př. 3: Jaké vlastnosti by měl mít vzorec pro povrch krychle? Napiš ho a zkontroluj.

Vzorec pro povrch krychle musí obsahovat druhé mocniny vzdálenosti.

Povrch krychle se skládá z obsahů šesti stejných čtverců $\Rightarrow S = 6 \cdot a \cdot a = 6a^2$ (vyhovuje předpokladům).

Pokud se na krychli díváme přímo ze předu, přední stěna přesně zakryje zadní, boční hrany vidíme jako jeden bod \Rightarrow místo krychle vidíme jen čtverec přední stěny (a není na první pohled zřejmé, že jde o krychli).

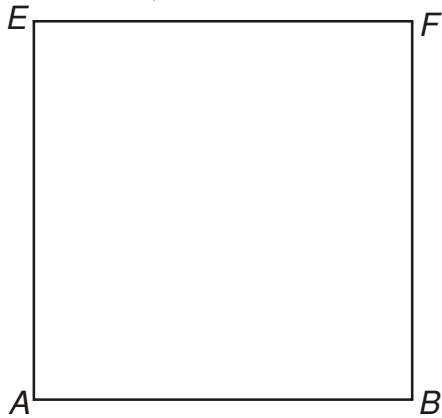


\Rightarrow Snažíme se na papír zakreslit krychli tak, aby bylo zřejmé, že jde o těleso - "koukáme" na krychli ze strany:

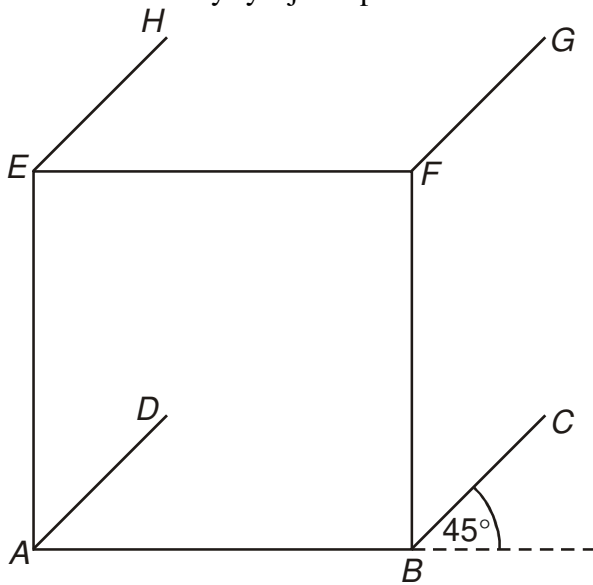
- stěny i hrany, které stojí proti nám, kreslíme normálně nezkresleně (zachováváme úhly i vzdálenosti),
- hrany, které jdou rovnoběžně se směrem přímého pohledu, kreslíme pod úhlem 45° , zkrácené na polovinu.

Jak narýsujeme obrázek krychle $ABCDEFGH$ o hraně 5 cm?

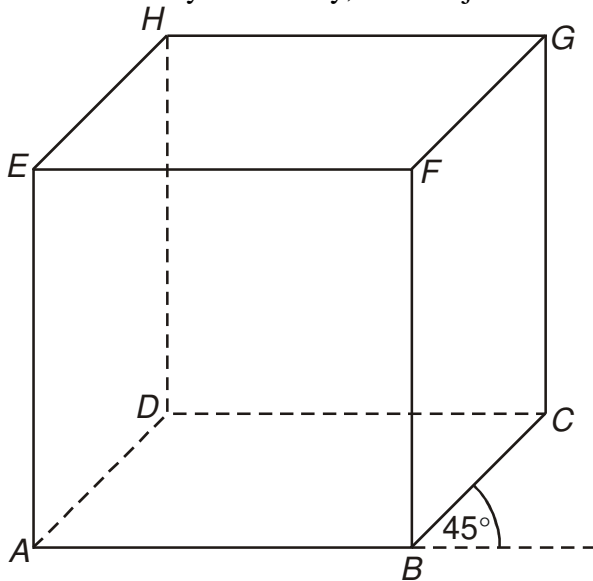
- Přední stěnu $ABEF$ narýsujeme jako čtverec o straně 5 cm (stěny "proti nám" rýsujeme nezkráceně).



- Předozadní hrany rýsujeme pod úhlem 45° zkrácené na polovinu.

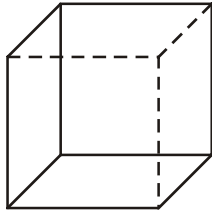


- Dokončíme krychli. Hrany, které nejsou viditelné, vytáhneme pouze čárkovaně.



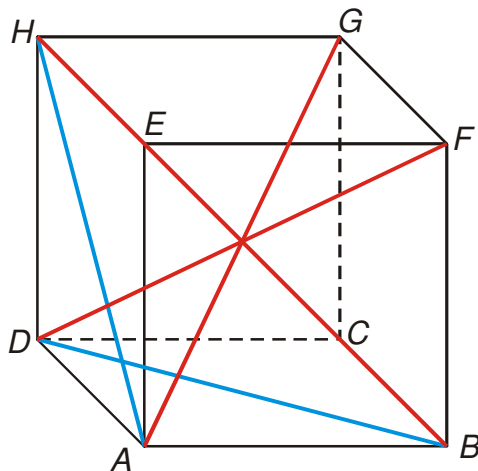
Znázornění viditelnosti hran naznačuje, odkud se na krychli díváme. Pohled, který jsme použili, se označuje jako **pravý náhled**. Existují ještě další tři možnosti.

Př. 4: Pojmenuj pohled použitý při zobrazení krychle na obrázku.



Levý pohled.

Př. 5: Načrtni obrázek krychle $ABCDEFGH$ v levém nahladu. Vyznač do obrázku dvě stěnové a všechny tělesové úhlopříčky. Urči počet stěnových úhlopříček.

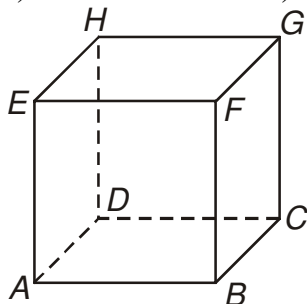


Stěnovými úhlopříčkami jsou úhlopříčky jednotlivých stěn. V každé stěně jsou dvě \Rightarrow krychle má $2 \cdot 6 = 12$ stěnových úhlopříček.

Tělesové úhlopříčky (úhlopříčky, které procházejí vnitřkem tělesa) má krychle čtyři (dvě z nich BH a CE na obrázku splývají - žádný obrázek se nehodí na všechno).

Př. 6: Na obrázku je načrtnuta krychle $ABCDEFGH$. Pokud se na krychli podíváme zepředu, uvidíme stěnu $ABEF$. Jakou stěnu uvidíme, když se podíváme:

- a) zleva b) shora c) zezadu d) zdola.



a) zleva: $ADHE$

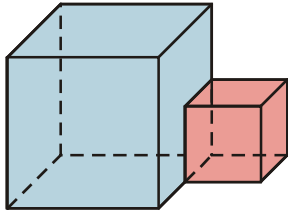
b) shora: $EFGH$

c) zezadu: $DCGH$

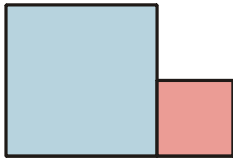
d) zdola: $ABCD$

Př. 7: Na obrázku jsou dvě spojené krychle. Načrtni, co uvidíme, když se na ně podíváme (z našeho současného pohledu):

a) zepředu b) zleva c) zprava d) zezadu e) zdola.



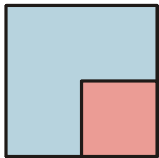
a) zepředu



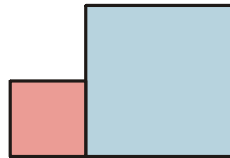
b) zleva



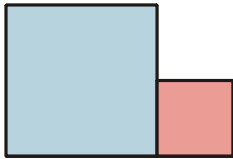
c) zprava



d) zezadu

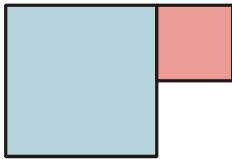


e) zdola



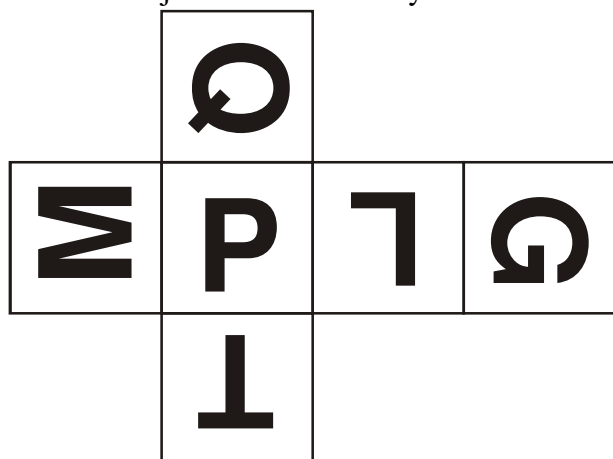
(Předpokládáme, že se pod krychli nasuneme nohama napřed - nohama k zadní stěně).

Pedagogická poznámka: První čtyři body jsou poměrně jasné. V posledním bodu záleží na tom, jak se do pozice zdola "dostanete". Pokud se při tom obrátíme (hlava k zadní stěně), získáte opačný pohled než je uveden v řešení.

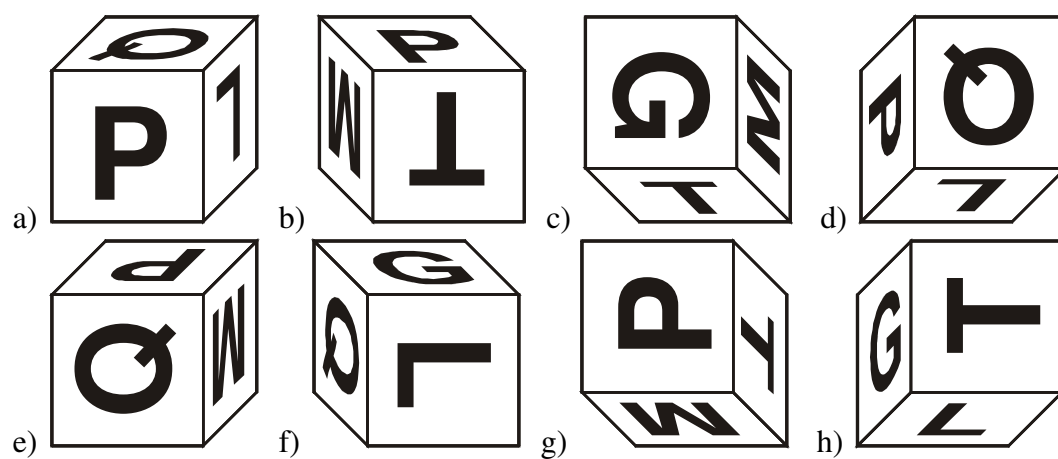
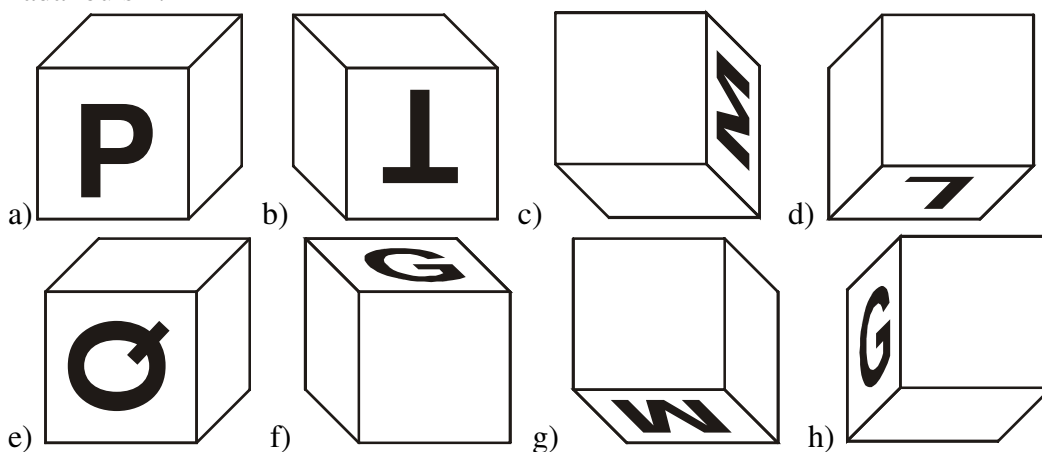


Pokud se při tom obrátíte hlavou k jedné z bočních stěn, získáte ještě jiné obrázky.

Př. 8: Na obrázku je nakreslena síť krychle se zakreslenými písmeny.

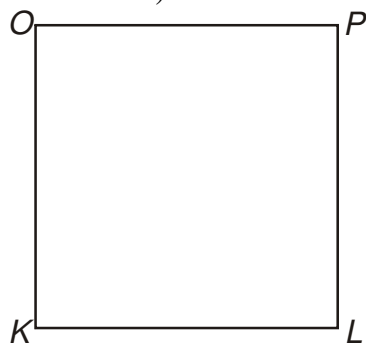


Doplň na jednotlivých obrázcích písmena na prázdné stěny tak, aby krychle měly zadanou síť.

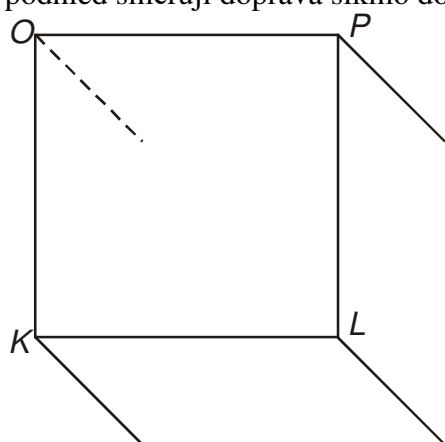


Př. 9: Narýsuj pravý pohled krychle $KLMNOPQR$ o hraně 4 cm.

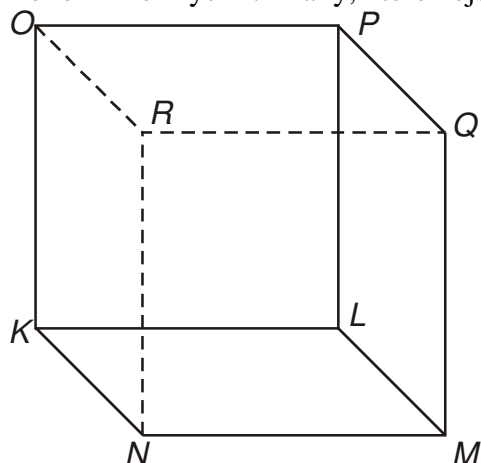
Přední stěnu $KLOP$ narýsujeme jako čtverec o straně 4 cm (stěny "proti nám" rýsujeme nezkráceně).



Předozadní hrany rýsujeme pod úhlem 45° zkrácené na polovinu. Protože kreslíme pravý pohled směřují doprava šikmo dolů.



Dokončíme krychli. Hrany, které nejsou viditelné, vytáhneme pouze čárkovaně.



Shrnutí: Při kreslení krychle zkracujeme předozadní hrany a kreslíme je pod úhlem 45° .