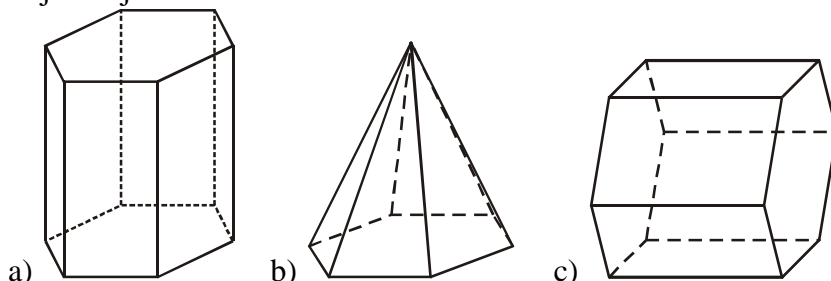


## 1.4.13 Tělesa II

**Předpoklady:** 010412

**Př. 1:** Pojmenuj tělesa na obrázcích.



- a) šestiboký hranol
- b) šestiboký jehlan
- c) šestiboký hranol (pouze položený)

**Př. 2:** Pravidelný čtyřboký hranol má jako podstavy dva shodné čtverce. Jak bychom ho také mohli označit?

Pokud jsou svislé hrany stejně dlouhé jako strany podstav jde o krychli, jinak je to kvádr.

**Př. 3:** Sestav schéma pro hranoly. Zařaď do něj hranol, tříboký hranol, čtyřboký hranol, kvádr, krychli, pravidelný čtyřboký hranol.

hranol

- tříboký hranol
- čtyřboký hranol
  - kvádr
    - pravidelný čtyřboký hranol
      - krychle

pravidelný čtyřboký hranol má čtvercové podstavy  $\Rightarrow$

- krychle je speciální případ kvádrů i pravidelného čtyřbokého hranolu (má čtvercové i všechno ostatní stěny)
- čtyřboký pravidelný hranol je speciální případ kvádrů (nemusí mít čtvercové podstavy)

**Pedagogická poznámka:** Spodní část schématu (kvádr, čtyřboký hranol, krychle) je těžký oříšek. Při kontrole to rozhýbáváme kreslením obrázků na tabuli a dotazy: “Je to kvádr? Je to čtyřboký hranol? Je to krychle?”

**Př. 4:** Kolik má krychle: a) vrcholů      b) hran      c) stěn.

Vrcholů 8, hran 12, stěn 6.

**Př. 5:** Kolik má pětiboký jehlan: a) vrcholů      b) hran      c) stěn.

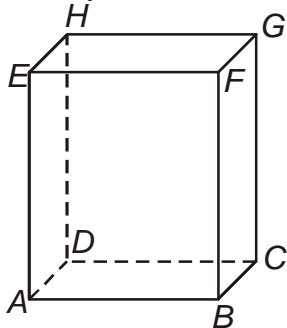
Vrcholů 8, hran 12, stěn 6.

**Pedagogická poznámka:** Nejčastější chybou je opomenutí podstavy (jak při počítání stěn nebo hran, tak i při počítání vrcholů).

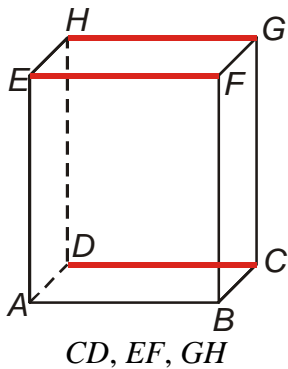
**Pedagogická poznámka:** Pokud někdo počítá dva předchozí příklady špatně, nezbyvá než mu dát do ruky kostku (jehlan) a nechat ho počítat.

**Př. 6:** Na obrázku je nakreslen kvádr  $ABCDEFGH$ . Vypiš všechny:

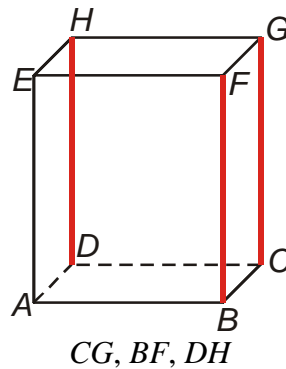
- a) hrany rovnoběžné s hranou  $AB$ ,
- b) hrany shodné s hranou  $AE$ ,
- c) hrany kolmé na stěnu  $CDHG$ ,
- d) stěny rovnoběžné se stěnou  $BCGF$ ,
- e) stěny kolmé na stěnu  $ADHE$ .



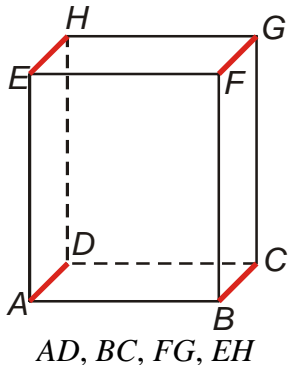
a) hrany rovnoběžné s hranou  $AB$



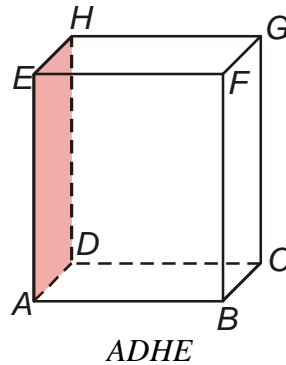
b) hrany shodné s hranou  $AE$



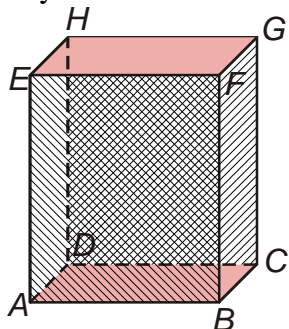
c) hrany kolmé na stěnu  $CDHG$



d) stěny rovnoběžné se stěnou  $BCGF$



e) stěny kolmé na stěnu  $ADHE$



$ABCD, EFGH, ABFE, DCGH$

**Pedagogická poznámka:** Část žáků uvažuje rovnoběžnost pouze v rovině, proto najde pouze dvě hrany rovnoběžné s hranou  $AB$  ( $EF$  a  $CD$ ). Při kontrole pro vezmeme krychli přiložíme tužku k hraně  $AB$ , k hraně  $EF$  (je rovnoběžná s  $AB$ ) a hraně  $GH$  (je rovnoběžná s  $EF$ ). Potom odstraníme krychli i tužku znázorňující hranu  $EF$  a většinou je situace jasná.

**Př. 7:** Urči objem a povrch krychle o hraně 4 cm.

Objem krychle  $V = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64 \text{ cm}^3$

Povrch krychle je obsah všech stěn  $\Rightarrow$  obsah 6 čtverců  $4 \times 4$  cm.

$P = 6 \cdot 4 \cdot 4 = 84 \text{ cm}^2$

Krychle o hraně 4 cm má objem  $64 \text{ cm}^3$  a povrch  $84 \text{ cm}^2$ .

**Př. 8:** Třída má rozměry 10 m x 7 m x 3 m (délka x šířka z výška). Kolik  $\text{m}^3$  vzduchu je v prázdné třídě? Kolik  $\text{m}^2$  lina musíme koupit na zakrytí podlahy. Kolik  $\text{m}^2$  musíme vymalovat (ve třídě jsou jedny dveře 0,9 m x 2,1 m a tři okna o rozměrech 1,5 m x 2 m).

Množství  $\text{m}^3$  vzduchu ve třídě odpovídá jejímu objemu:  $V = 10 \cdot 7 \cdot 3 = 210 \text{ m}^3$ .

Množství lina na pokrytí podlahy odpovídá obsahu podlahy  $S = 10 \cdot 7 = 70 \text{ m}^2$ .

Plocha na vymalování odpovídá ploše stěn a stropu bez plochy dveří a oken.

Stěny:  $P_1 = 2 \cdot 10 \cdot 3 + 2 \cdot 7 \cdot 3 = 60 + 42 = 102 \text{ m}^2$ .

Strop:  $P_2 = 10 \cdot 7 = 70 \text{ m}^2$ .

Dveře:  $P_3 = 2,1 \cdot 0,9 = 1,89 \text{ m}^2$ .

Okna:  $P_4 = 3 \cdot 1,5 \cdot 2 = 9 \text{ m}^2$ .

Plocha na vymalování:  $P = 102 + 70 - 1,89 - 9 = 161,11 \text{ m}^2$

V prázdné třídě je  $210 \text{ m}^3$  vzduchu. Na pokrytí podlahy je třeba  $70 \text{ m}^2$  lina. Vymalovat je třeba  $161 \text{ m}^2$  zdi.

**Shrnutí:** I tělesa můžeme uspořádat jako obrazce.

