

Povídání ke druhé jarní sérii

Tématem druhé jarní série tohoto ročníku je stereometrie neboli geometrie v prostoru. Protože se ale ve škole o prostorové geometrii vážně mluví až ve vyšších ročnících, přinášíme Ti v tomto textu definice pojmů, které se vyskytují v zadání.

Mnohostěn

S mnohostěny ses určitě již někdy potkal(a). Aby ale bylo jasné, co přesně mnohostěn je nebo není, budeme se držet následující definice.

Definice. *Mnohostěn* je trojrozměrné geometrické těleso, jehož povrch se skládá z konečně mnoha stěn tvořených mnohoúhelníky.

Mnohostěny mohou mít různé speciální vlastnosti. O mnohostěnu řekneme, že je *konvexní*, pokud každá úsečka spojující jeho libovolné dva body je celá uvnitř nebo na povrchu tohoto mnohostěnu. Ostatní mnohostěny nazveme *nekonvexní*.

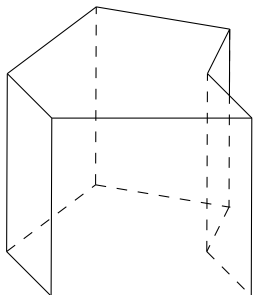
Mnohostěn též může být *pravidelný*. To značí, že z každého jeho vrcholu vychází stejné množství hran, každá stěna je ohraničena stejným počtem hran a současně je každá stěna pravidelný mnohoúhelník. Existuje (až na podobnost) právě pět různých pravidelných konvexních mnohostěňů: čtyřstěn, krychle, osmistěn, dvanáctistěn a dvacetistěn. O těch se někdy dohromady mluví jako o Platónských tělesech.

Hranol

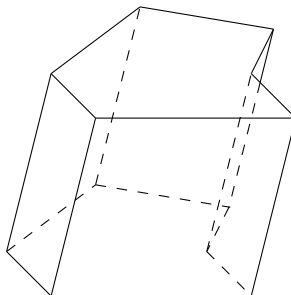
Speciálním typem mnohostěňů jsou hranoly.

Definice. *Hranol* je trojrozměrné těleso se dvěma rovnoběžnými podstavami (někdy též základnami) takovými, že jedna podstava je posunutím druhé. Sobě odpovídající vrcholy podstav jsou propojeny hranami.

Pokud je směr posunutí, které zobrazí jednu podstavu na druhou, kolmý na roviny podstav, nazveme hranol *kolmý*, jinak ho nazveme *šikmý*.



kolmý hranol



šikmý hranol

Všechny boční stěny kolmého hranolu jsou obdélníky. V šikmém hranolu jsou boční stěny obecně rovnoběžníky, ač některé z nich mohou být i obdélníky.

O hranolu řekneme, že je *n*-boký, jsou-li jeho podstavy *n*-úhelníky. Vzdálenost mezi rovinami podstav hranolu nazveme *výškou* hranolu.

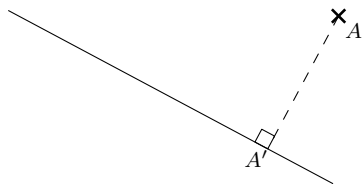
Projekce

Poslední pojem, který si v tomto textu objasníme, je kolmá projekce bodu na rovinu či přímku.

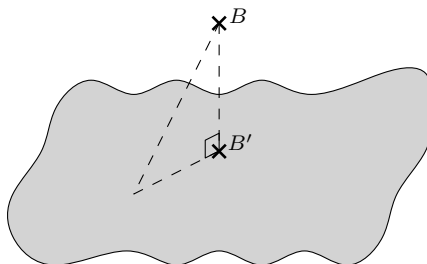
Definice. *Kolmou projekcí* bodu *A* do roviny ρ je průsečík této roviny a kolmice na ni vedené z bodu *A*.

Kolmou projekcí bodu *A* na přímku *p* označíme průsečík této přímky s kolmicí spuštěnou na přímku *p* z bodu *A*.

Pro lepší představu zde nalezneme obrázek znázorňující, jak může taková kolmá projekce bodu na rovinu nebo na přímku vypadat. Za zmínku stojí fakt, že máme-li jeden zdroj světla v nekonečnu, pak stín nějakého tělesa bude právě jeho kolmá projekce na rovinu kolmou na směr, odkud přichází světlo. Tu vytvoříme nalezením projekce každého bodu tělesa na tuto rovinu.



kolmá projekce na přímku



kolmá projekce na rovinu