

Povrch a objem telies

Z topologického hľadiska bod môže byť **vnútorný**, **hraničný** a **vonkajší** vzhľadom na nejaké teleso.

D. Bod je **vnútorný**, ak môžeme nájsť taký polomer r , že guľa so stredom v bode a polomerom r celá leží vo vnútri telesa.

D. Bod je **hraničný**, ak guľa so stredom v bode s ľubovoľným polomerom vždy má časť vo vnútri telesa a časť mimo.

D. Bod je **vonkajší**, ak môžeme nájsť taký polomer r , že guľa so stredom v bode a polomerom r celá leží mimo telesa.

P. Súhrn vnútorných bodov tvorí vnútro telesa, súhrn hraničných bodov tvorí hranicu telesa.

D. Povrch telesa je súčet obsahov plôch, ktoré tvoria hranicu telesa (obsahov stien [rovinných útvarov] a krivých plôch).

D. Objem telesa je funkcia, ktorá je definovaná na množine všetkých telies, ku každému pridelí jedno reálne číslo, a splňa nasledujúce kritériá:

a, $\forall T \in \mathcal{T}: V(T) \geq 0$

objem ľubovoľného telesa je nezáporná hodnota

b, $\forall T_1; T_2 \in \mathcal{T}: T_1 \cong T_2 \Rightarrow V(T_1) = V(T_2)$

objem zhodných telies je rovnaký

c, $\forall T \in \mathcal{T}: T = T_1 \cup T_2 \wedge T_1$ a T_2 nemajú spoločné vnútorné body $\Rightarrow V(T) = V(T_1) + V(T_2)$

ak teleso rozdelíme na časti bez spoločných vnútorných bodov, objem telesa sa rovná súčtu objemov častí

d, kocka s hranou 1 má objem 1

normalizácia (normovanie) – určenie objemu konkrétneho telesa

P. Ako určiť objem ľubovoľného telesa?

rozdelíme teleso na malé kocky:

dolný súčet (koľko kociek sa zmestí do telesa): maximálny počet kociek bez spoločných vnútorných bodov; pričom body kociek sú vnútornými a hraničnými bodmi telesa

horný súčet (do koľkých kociek sa zmestí teleso): minimálny počet kociek bez spoločných vnútorných bodov; pričom každá kocka má aspoň jeden spoločný bod s telesom

ak zmenšíme jednotku, tie dve hodnoty sa blížia k sebe – čím menšiu jednotku si zvolíme (1 cm; 1 mm; 1 μ m; ...), tým bližšie sa dostanú tie dva súčty k sebe

ak vtom pokračujeme, dolný a horný súčet sa po nejakom čase budú rovnať
táto hodnota je ten hľadaný objem v tých zvolených jednotkách kubických