

## 27. Charakterizujte základné mnohosteny a rotačné telesá (kocka, hranol, kváder, ihlan, štvorsten, guľa, valec, kužel).

**Kocka** – je kolmý hranol, ktorého všetky steny sú štvorce, ktoré majú rovnakú dĺžku hrany

-jej steny tvoria 6 rovnakých štvorcov.

$$V = a^3$$

$$S = 6a^2$$

V kocke rozoznávame 2 typy uhlopriečok a to telesovú uhlopriečku a stenovú uhlopriečku. Stenová uhlopriečka je uhlopriečka jej steny (štvorca) a dá sa vypočítať pomocou pytagorovej vety:

$$u_s^2 = a^2 + a^2$$

a po úprave dostaneme dĺžku stenovej uhlopriečky:

$$u_s = \sqrt{2}a$$

podobne z pytagorovej vety môžeme vypočítať dĺžku telesovej uhlopriečky kocky (čo je vzdialenosť dvoch vrcholov kocky neležiacich v jednej spoločnej stene):

$$u = a \cdot \sqrt{3}$$

**Hranol** – má dve zhodné podstavy, ktoré ležia v dvoch rovnobežných rovinách; vzdialenosť podstav je výška hranola, plášť hranola tvoria ostatné steny

– kolmý hranol má roviny stien kolmé na roviny podstavy

– pravidelný hranol je kolmý hranol s podstavou tvaru pravidelného n-uholníka

– rovnobežnosten je štvorboký hranol s podstavou tvaru rovnobežníka

$$V = S_p \cdot v$$

$$S = 2S_p + S_{pl}$$

**Kváder** – je kolmý rovnobežnosten, ktorého podstavou je pravouholník

- je stredovo súmerný podľa priesečníka svojich telesových uhlopriečok.

- je osovo súmerný podľa troch osí - spojnic stredov protiľahlých stien.

- je rovinne súmerný podľa troch rovín. Každá z týchto rovín je rovnobežná s niektorou zo stien kvádra a prechádza priesečníkom uhlopriečok kvádra.

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

**Ihlan** – je mnohosten, ktorého podstavou je mnohouholník a bočné steny sú trojuholníkové; spoločný bod všetkých bočných stien je vrchol ihlanu, vzdialenosť vrcholu od podstavy je výška

– pravidelný ihlan má podstavu tvaru pravidelného n-uholníka a ostatné steny rovnaké

$$V = \frac{1}{3} * S_p * v$$

$$S = S_p + S_{pl}$$

Štvorsten je ihlan, so 4 stranami tvaru trojuholníka

Pravidelný štvorsten je ihlan, ktorého všetky steny majú tvar rovnakých rovnostranných trojuholníkov

**Guľa** – je rotačné teleso vytvorené rotáciou kruhu okolo jeho priemeru

– guľová plocha je povrch gule, ktorý je tvorený všetkými bodmi vo vzdialenosti polomeru od stredu gule

– guľová vrstva je časť gule nachádzajúca sa medzi dvomi rovnobežnými rovinami prechádzajúcimi guľou

– guľový pás je plášť guľovej vrstvy

– guľový výsek je prienik gule rotačným kužeľom, ktorý má vrchol v strede gule a výšku nemá väčšiu ako polomer

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

**Valec** – je rotačné teleso vytvorené rotáciou obdĺžnika okolo jednej jeho hrany, ktorá je zároveň osou aj výškou valca, dĺžka druhej strany je polomerom valca.

$$V = \pi r^2 v = \frac{\pi d^2}{4} v$$

$$S = 2\pi r (r + v)$$

**Kužeľ** – je rotačné teleso, ktoré vznikne rotáciou pravouhlého trojuholníka okolo odvesny, ktorá je výškou kužeľa, druhá odvesna je polomerom kužeľa

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$S = \pi r (r + s)$$