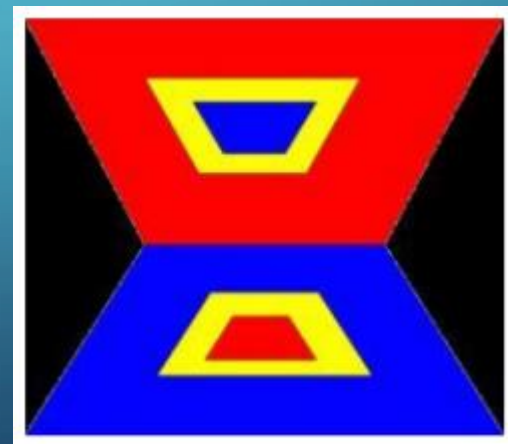
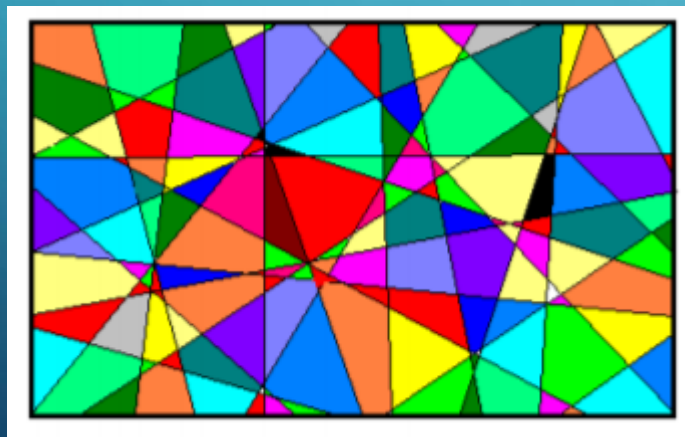
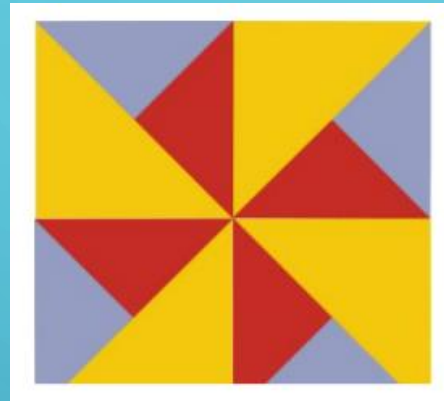
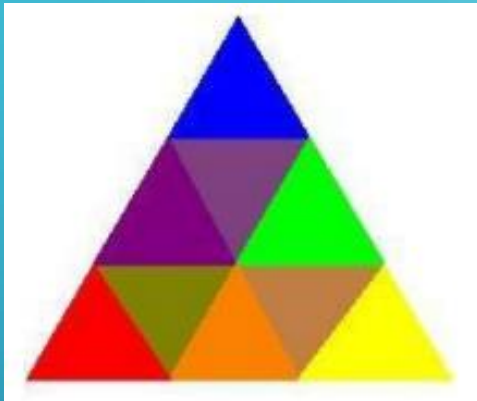




ZÁKLADNÉ GEOMETRICKÉ ÚTVARY A ICH VLASTNOSTI

MGR. VERONIKA LUPTOVSKÁ

POMENUJTE ZÁKLADNÉ GEOMETRICKÉ ÚTVARY



ODPOVEDZTE NA OTÁZKY:

1. Spočítaj trojuholníky vo štvorci.
2. Hľadaj lichobežníky v obdĺžniku.
3. Koľko zelených trojuholníkov v obdĺžniku?
4. Koľko trojuholníkov vidíš na prvom obrázku?
5. Nachádzajú sa v poslednom obrázku okrem lichobežníka aj iné geometrické telesá?

ROZDELENIE:

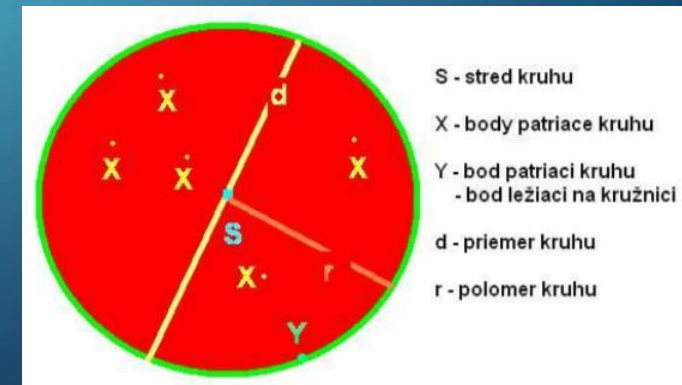
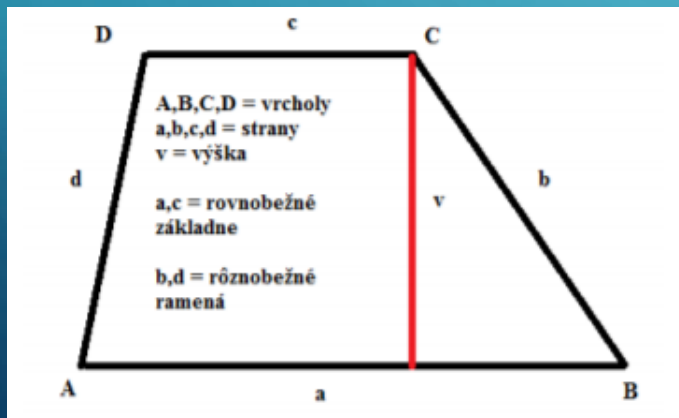
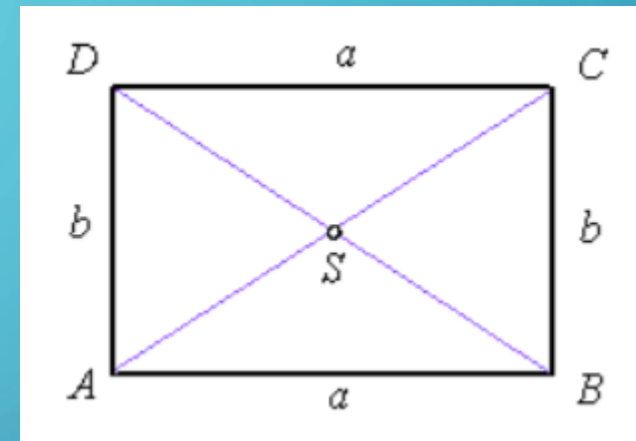
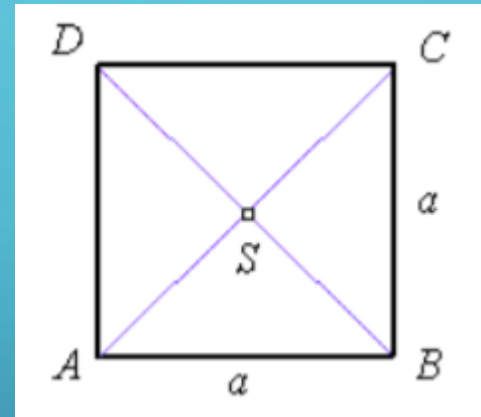
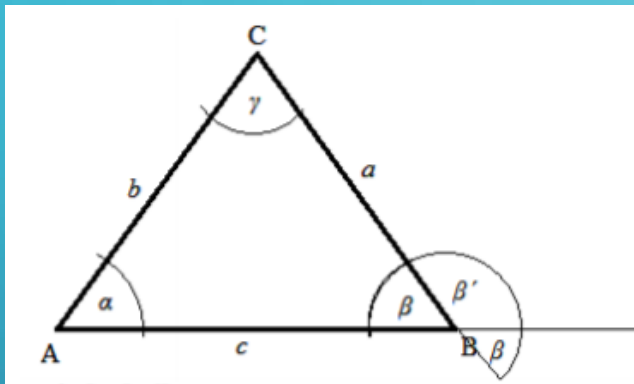
1. Základné geometrické útvary v rovine

- a) *trojuholník* (pravouhlý, ostrouhlý, tupouhlý, rovnoramenný, rovnostranný, všeobecný);
- b) *štvoruholník* (štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník);
- c) *kruh*.

2. Základné geometrické útvary v priestore

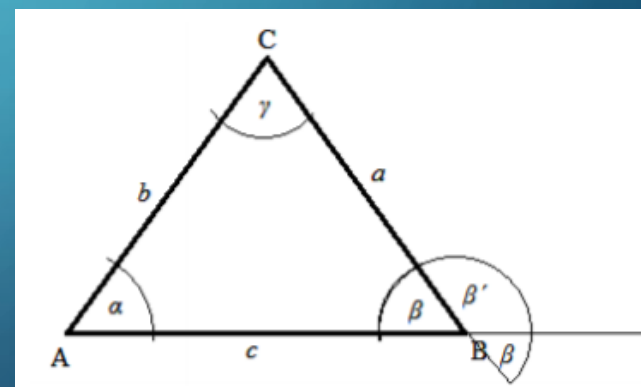
- a) *hranoly* (kocka, kváder, n-boký hranol);
- b) *kužeľ* (zrezaný kužeľ);
- c) *ihlan* (štvorsten, n-boký ihlan, zrezaný ihlan);
- d) *valec*;
- e) *guľa*.

CHARAKTERISTIKA A VLASTNOSTI GEOMETRICKÝCH ÚTVAROV V PRIESTORE:



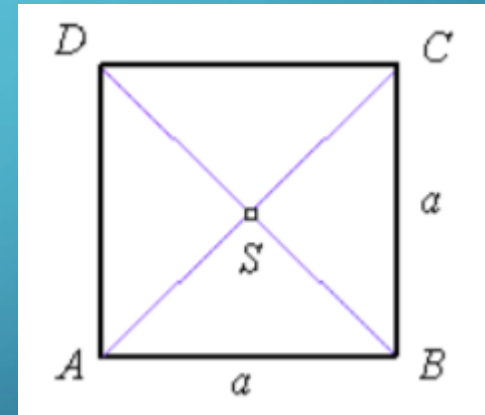
TROJUHLNÍK:

- Je rovinný útvar, ktorý pozostáva z troch rôznobežných strán, ktoré sa spájajú v troch spoločných bodoch. Môžeme ho tiež definovať ako prienik troch polrovín.
- **Základné vlastnosti všeobecného trojuholníka:**
 - má tri strany (a , b , c), ktoré sa spájajú v troch spoločných bodoch = vrcholy trojuholníka (A , B , C);
 - má tri vnútorné uhly a 6 vonkajších uhlov;
 - vnútorné uhly majú súčet 180° ;
 - súčet dĺžok dvoch ľubovoľných strán musí byť väčší ako dĺžka tretej strany;
 - rozdiel dĺžok dvoch ľubovoľných strán musí byť menší ako tretia strana;
 - zhodnosť trojuholníkov – sss, sus, ssu, usu;
 - jednoznačné určenie trojuholníka je splnené, ak sú splnené nasledujúce body:
 - Strana a dva prilahlé uhly (ich súčet musí byť menší ako 180°);
 - Dve strany a dutý uhol nimi zovretý;
 - Dve strany a uhol oproti väčšej strane;
 - Tri strany, pre ktoré platí: $|a - b| < c < |a + b|$.



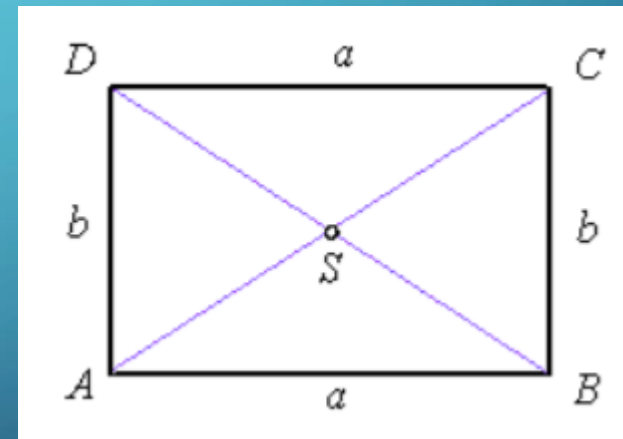
ŠTVOREC:

- Je rovinný útvar.
- **Základné vlastnosti:**
 - všetky strany sú zhodné;
 - každé dve susedné strany sú na seba kolmé;
 - každé dve protíahlé strany sú rovnobežné;
 - všetky vnútorné uhly sú kolmé $= 90^\circ$;
 - súčet vnútorných uhlov je 360° ;
 - uhlopriečky sú zhodné, seba kolmé a navzájom sa rozpol'ujú v bode S;
 - bod S je stredom kružnice opísanej i vpísanej štvorcu



OBDÍŽNIK

- Je rovinný geometrický útvar.
- **Základné vlastnosti:**
 - každé dve protíahlé strany sú rovnobežné a zhodné;
 - každé dve susedné strany sú na seba kolmé;
 - všetky vnútorné uhly majú veľkosť 90° ;
 - súčet vnútorných uhlov je 360° ;
 - uhlopriečky sú zhodné;
 - uhlopriečky sa rozpolujú v bode S ;
 - bod S je stred kružnice opísanej obdĺžniku;
 - bod S je stredom stredovej súmernosti obdĺžnika



LICHOBEŽNÍK

- Je rovinný útvar, ktorý má jednu dvojicu rovnobežných strán a jednu dvojicu rôznobežných strán.
- **Základné vlastnosti lichobežníka:**

Vlastnosti strán:

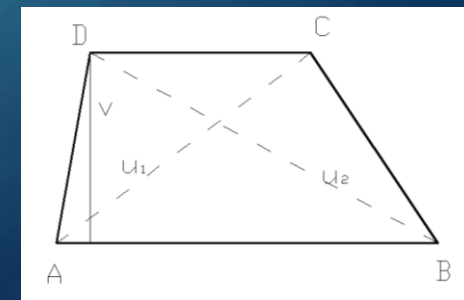
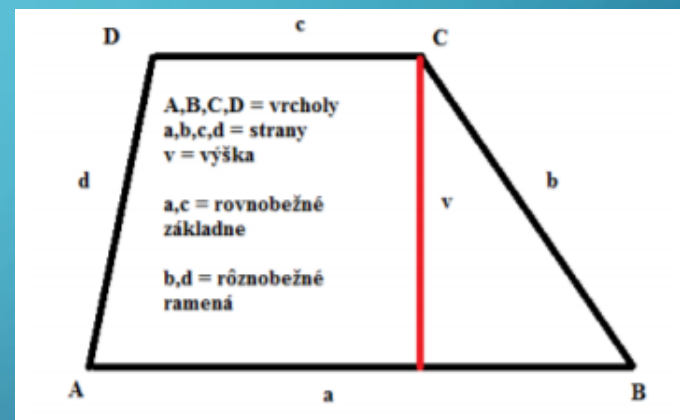
- dve protíahlé strany sú rovnobežné – nazývané základne;
- ďalšie dve strany sú so základňami rôznobežné.

Vlastnosti vnútorných uhlov:

- súčet vnútorných uhlov je 360° ;
- súčet uhlov pri jednom ramene je 180° ;
- žiadne dva uhly nie sú zhodné.

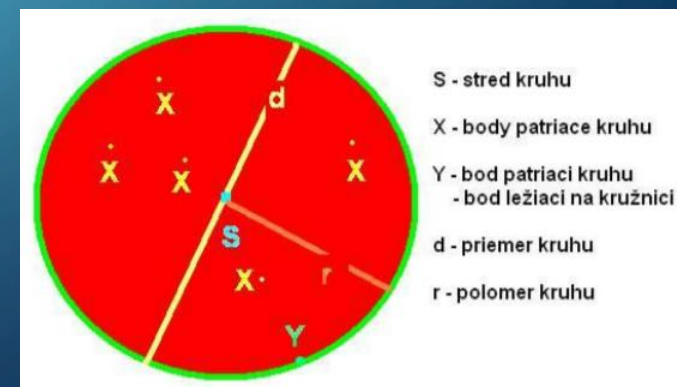
Vlastnosti uhlopriečok:

- uhlopriečky nie sú zhodné;
- uhlopriečky sa navzájom nerozpolujú;
- uhlopriečky nie sú na seba kolmé;

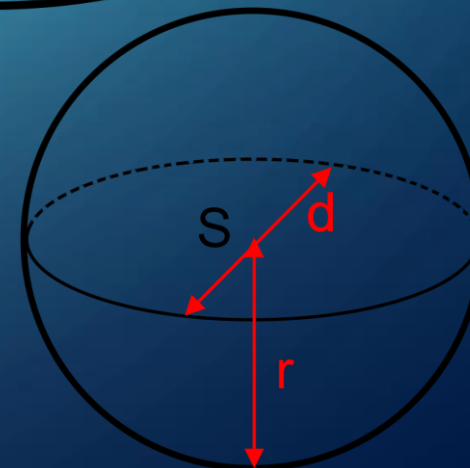
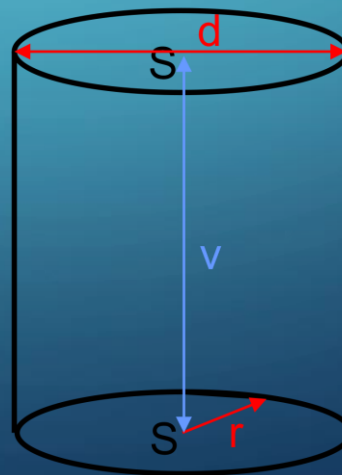
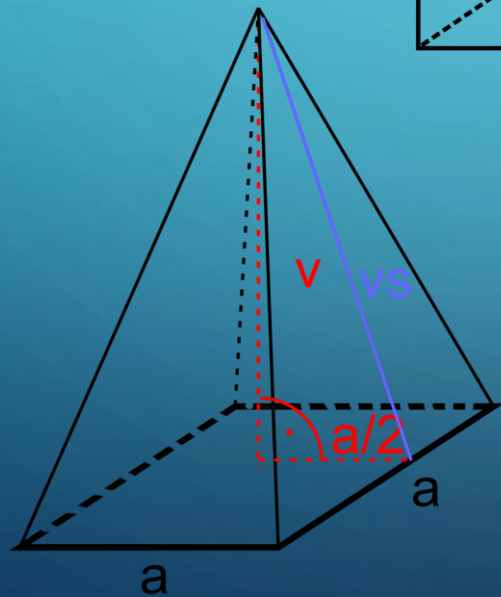
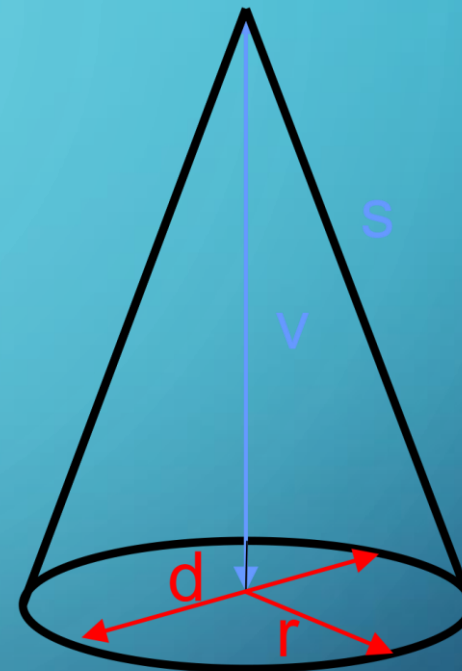
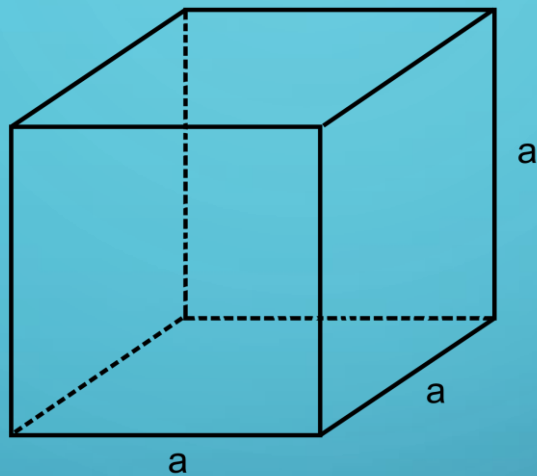
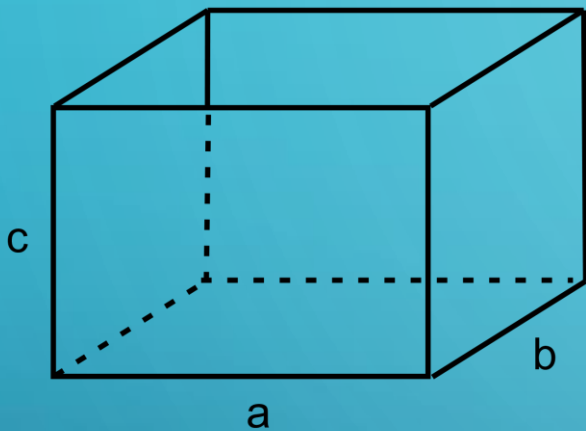


KRUH:

- **Kruh** je množina bodov v rovine, ktorých vzdialenosť od stredu kružnice je menšia alebo rovnaká ako polomer kružnice. Je to plocha ohraničená kružnicou vrátane nej samej.
- **Kružnica** je podmnožina kruhu, je to hranica kruhu, sú to všetky body, ktoré tvoria okraj kruhu.
- **Kruh** sú teda všetky body, ktorá ležia nie len na kružnici, ale aj vo vnútornom priestore, ktorý kružnica obklopuje (vid'. obrázok: červeným je znázornený kruh, zeleným kružnica).

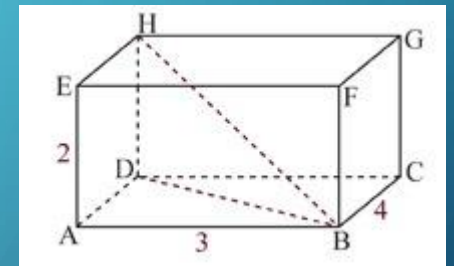


CHARAKTERISTIKA A VLASTNOSTI GEOMETRICKÝCH ÚTVAROV V ROVINE:



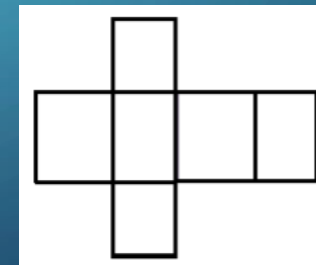
KVÁDER:

- Je trojrozmerné teleso, ktoré sa skladá zo šiestich pravouhlých štvoruholníkov, resp. zo šiestich obdĺžnikov. Štandardne sa jedná o tri dvojice rovnakých obdĺžnikov.



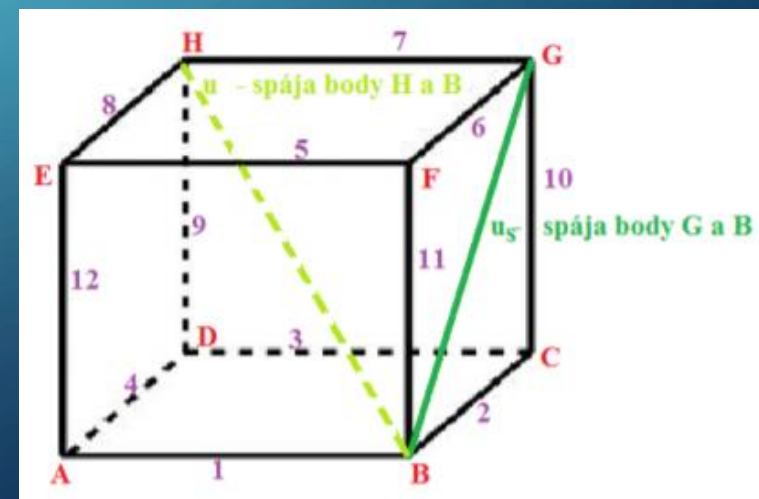
- **Základné vlastnosti kvádra:**

- je charakterizovaný tromi základnými dĺžkami strán – dĺžka (a), výška (c), šírka (b);
- má dva typy uhlopriečok:
 - Stenová = u_s – to je taká, ktorá na jednej stene spája dva vrcholy (na rozdiel od štvorca, ktorý má všetky; stenové uhlopriečky rovnaké, má kváder tri typy stenových uhlopriečok – pre každý jeden typ obdĺžnika)
 - Telesová = u – to je taká, ktorá spája dva vrcholy, ktoré sa nenachádzajú na jednej stene, pričom ležia oproti sebe v priestore.
- má osem vrcholov = A, B, C, D, E, F, G, H;
- má šesť obdĺžnikových stien (3 dvojice rovnakých);
- má dvanásť hrán – štvorice hrán majú rovnakú dĺžku;
- každé dve steny sú rovnobežné alebo kolmé (ABCD je rovnobežná so stenou EFGH a kolmá na stenu BCFG).



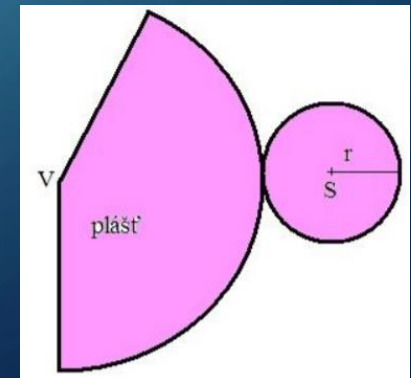
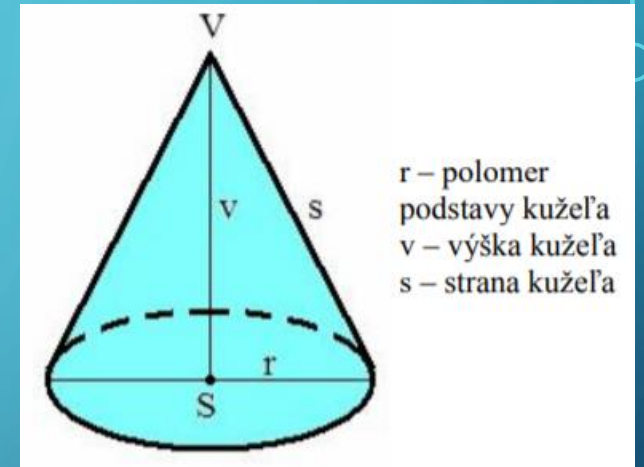
KOCKA:

- Je trojrozmerné teleso, ktoré sa skladá zo šiestich rovnakých štvorcov.
- **Základné vlastnosti kocky:**
 - má dva typy uhlopriečok:
 - *Stenová* = u_s – to je taká, ktorá na jednej stene spája dva vrcholy
 - *Telesová* = u – to je taká, ktorá spája dva vrcholy, ktoré sa nenachádzajú na jednej stene, pričom ležia oproti sebe v priestore
 - má 6 rovnakých stien;
 - má 8 vrcholov: A,B,C,D,E,F,G,H;
 - má 12 hrán rovnakej dĺžky;
 - každé 2 steny sú rovnobežné alebo kolmé:
ABCD je rovnobežná so stenou EFGH a kolmá na stenu BCFG.



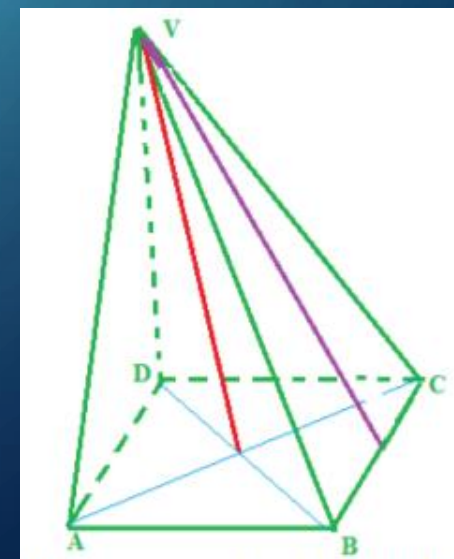
KUŽEĽ

- Rotačný kužeľ si môžeme predstaviť ako hrot zastrúhanej ceruzky, takéto teleso môže vzniknúť napríklad otáčaním pravouhlého trojuholníka okolo jeho jednej odvesny;
- Podstava kužeľa má tvar kruhu, pričom polomer podstavy je daný dĺžkou druhej odvesny pravouhlého trojuholníka;
- Povrch rotačného kužeľa sa skladá z podstavy a plášt'a;
- Ak rozvinieme plášť do roviny dostaneme kruhový výsek, ktorého polomer je strana kužeľa s a ktorého oblúk je vlastne obvod podstavy.



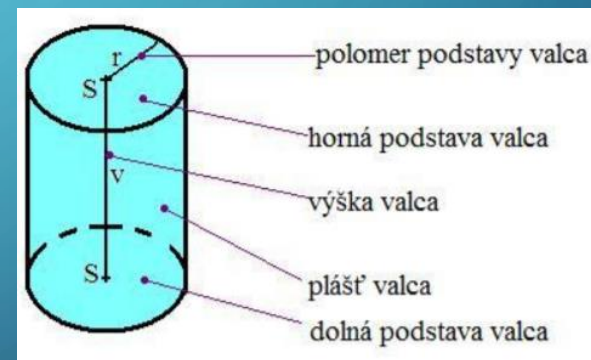
IHLAN

- Je teleso, v ktorom sú rohy rovinného mnohouholníka priamočiara spojené s nejakým bodom, ktorý sa nachádza mimo tejto roviny. Rovinný mnohouholník predstavuje podstavu ihlana a bod, ktorý sa nachádza mimo roviny je vrchol ihlana;
- Body ABCD tvoria podstavu ihlana = mnohouholník. Bod V je vrchol. Ak urobíme kolmicu z vrcholu na podstavu, dostaneme priestorovú výšku ihlana;
- Ihlany rozdeľujeme na základe ich podstavy, ktorou môže byť ľubovoľný mnohouholník:
 - pravidelný trojboký ihlan má podstavu rovnostranného trojuholníka;
 - pravidelný štvorboký ihlan má podstavu štvorca;
 - štvorboký ihlan má podstavu obdĺžnik;
 - pravidelný šesťboký ihlan má podstavu šesťuholníka atď'

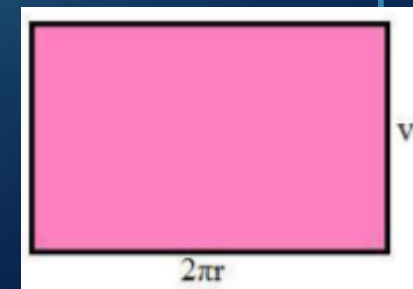


VALEC

- Je priestorové teleso, ktoré vznikne napríklad otáčaním obdĺžnika okolo jeho strany;
- Skladá sa z dvoch podstáv tvaru kruhu s polomerom r a plášťa;
- Výška valca je vzdialenosť obidvoch podstáv od seba;

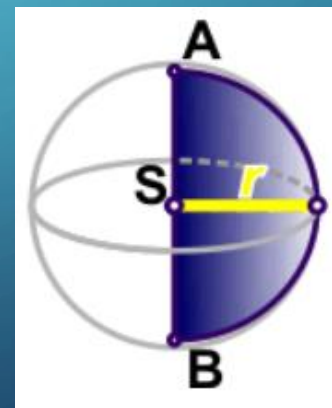


- Po rozvinutí plášťa do roviny dostaneme obdĺžnika, jedna jeho strana je rovnaká ako výška valca v a druhá sa rovná obvodu podstavy $2\pi r$



GUĽA

- Je množina všetkých bodov X priestoru, ktorých vzdialenosť od daného pevného bodu S je menšia alebo sa rovná polomeru r gule:
- $|SX| \leq r$
- Je teleso, ktoré vznikne otáčaním polkruhu okolo jeho priemeru (na obrázku priemer AB so stredom S);
- Polomer gule r je rovný polomeru polkruhu;
- Stred gule S je stred polkruhu.



ĎAKUJEM ZA POZORNOST 😊