**Soukromá obchodní akademie, spol. s.r.o.**

Svatováclavská 1404

Žatec

438 01

IČO: 25124811

DIČ: CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál:** | **Tematická oblast:** |
| **Název předmětu nebo činnosti:** | MATEMATIKA |
| **Jméno, příjmení, titul autora:** | Miloslav Novák, Mgr. |
| **Název práce:** | **II A16 – Posloupnosti - T** |
| **Stupeň a typ vzdělávání:** | středoškolské vzdělání |
| **Pracovní skupina – třída:** | 3. ročník |
| **Očekávaný výstup:** | žák vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce, určí posloupnost výčtem prvků, vzorcem, graficky, rozhodne o vlastnostech posloupností |
| **Datum vytvoření materiálu:** | prosinec 2012 |

**Posloupnosti**

**Motivace:**

**Př.:** Hokejový tým sehrál na turnaji **„Wellknown Championship“** pět zápasů ve skupině. O jeho úspěšnosti hovoří následující tabulka.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Postupně tedy prohrál, vyhrál, prohrál po prodloužení, vyhrál po prodloužení, vyhrál.

Počet bodů v jednotlivých soutěžních kolech tvoří posloupnost čísel

.

Soutěžní kolo nemůže být záporné, natož desetinné. Značí ho tedy pouze přirozené číslo.

Funkční hodnoty posloupnosti se nazývají **členy posloupnosti.** Funkční hodnota posloupnosti v bodě n se nazývá **n-tý člen posloupnosti** a značí se

**Definice:**

**Posloupnost je funkce definovaná na množině přirozených čísel.**

**Posloupnost**

**Posloupnost je množina uspořádaných dvojic takových, že ke každému přirozenému existuje právě jedno reálné .**

Posloupnost může být **konečná**, nebo **nekonečná.** Nekonečná je tehdy, když jejím definičním oborem je množina všech přirozených čísel.

Nekonečnou posloupnost zapisujeme

.

**Určení posloupnosti:**

Posloupnost může být určena

**a) výčtem prvků**

– viz příklad

**b) tabulkou**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

viz příklad

**c) grafem**

Pozor: **Grafem posloupnosti je vždy množina navzájem izolovaných bodů.**

**d) definičním vztahem; vzorcem pro obecně n- tý člen.**

**Př.:**

**e) posloupnost zadaná REKURENTNĚ**

Posloupnost je určena prvním členem a vztahem mezi dvěma sousedními členy; nebo posloupnost je určena několika (n) prvními členy a vztahem mezi *několika (n+1)* po sobě jdoucími členy.

**Př.:**

Dosazujte postupně:

atd.

**Vlastnosti posloupností**

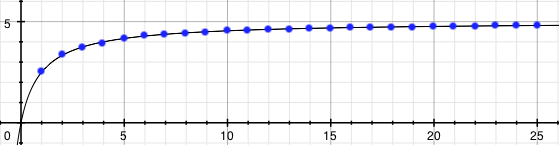
**Limita posloupnosti:**

**Př.:**

Sestavme tabulku hodnot:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Sestrojme graf posloupnosti:



Co vidíme?

S rostoucím se nám funkční hodnoty více a více blíží číslu pět.

Píšeme:

Teď už nám schází pouze umět **počítat limity** funkcí.

Toto bude však cílem některé z dalších kapitol.

 **Soukromá obchodní akademie, spol. s.r.o.**

Svatováclavská 1404

Žatec

438 01

IČO: 25124811

DIČ: CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál:** | **Tematická oblast:** |
| **Název předmětu nebo činnosti:** | MATEMATIKA |
| **Jméno, příjmení, titul autora:** | Miloslav Novák, Mgr. |
| **Název práce:** | **Povrchy a objemy těles** |
| **Stupeň a typ vzdělávání:** | středoškolské vzdělání |
| **Pracovní skupina – třída:** |  |
| **Očekávaný výstup:** |  |
| **Datum vytvoření materiálu:** |  |

**Povrchy a objemy těles**

**Hranol** patří mezi mnohostěny, jehož dvě stěny leží v rovnoběžných rovinách. Tyto dvě stěny jsou tzv. **podstavy.** Ostatní stěny jsou boční a tvoří tzv. **plášť hranolu.**

**Povrch hranolu tvoří všechny jeho stěny.**

Strany podstav i strany obrazců, které tvoří boční stěny, nazýváme **hrany.**

Podle počtu hran podstavy pak rozlišujeme hranoly trojboké, čtyřboké, pětiboké, šestiboké,….

Vzdálenost obou podstav se nazývá **výška hranolu.**

Hranoly dělíme na **kolmé** a **kosé.**

**Kolmý hranol** má boční stěny kolmé k podstavě.

**Kosý hranol** je ten, který není kolmý.

Kolmý hranol, jehož podstavou je pravidelný mnohoúhelník, se nazývá **pravidelný.** Kolmý hranol se čtvercovou nebo s obdélníkovou podstavou, je tzv. **kvádr.** Kolmý hranol se čtvercovými stěnami je **krychle.**

**Objem hranolu**

**Objem krychle :**

**Objem kvádru**

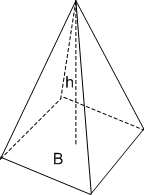
**Povrch hranolu**

**Povrch kvádru**

**Povrch krychle**

**Jehlan** = prostorové těleso, jehož podstavu tvoří mnohoúhelník; hrany bočních stěn vedou do jednoho bodu, který se nazývá **vrchol jehlanu.**

Ukázka jehlanu

[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pyramid_(geometry).png)

Kolmá vzdálenost vrcholu od roviny podstavy se nazývá **výška jehlanu**. Ta se značí obvykle **v**, nebo jako na obrázku, **h**.

**Objem jehlanu**

**Povrch jehlanu**

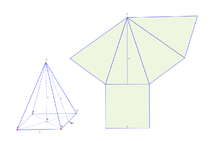
Povrch jehlanu je součtem obsahu podstavy a obsahu pláště. Stěny tvoří trojúhelníky.

**Zvláštní případy jehlanů**

**a) pravidelný čtyřstěn** = jehlan, jehož podstavu i tři boční stěny tvoří rovnostranné trojúhelníky.(patří mezi tzv. platónská tělesa)

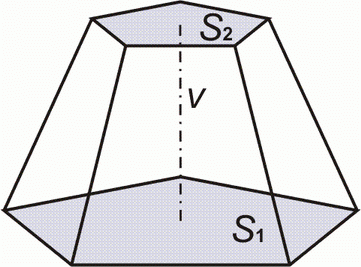
Označíme-li hranu čtyřstěnu **a**

**b) pravidelný čtyřboký jehlan** = jehlan se čtvercovou podstavou; vrchol leží nad průsečíkem úhlopříček podstavného čtverce

**[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Prav4bokjeh.png)**

Jestliže rozměry jehlanu označíme **a**, **v**

**Komolý jehlan**

****

**Objem komolého jehlanu**

**Povrch komolého jehlanu** = součet obou podstav (dolní a horní) a pláště

**Rotační válec** je těleso, které vznikne rotací obdélníka kolem jedné strany.

**Objem válce**

**,** kde r – poloměr, v – výška válce

Síť válce se skládá ze dvou podstav (kruhy) a z pláště (obdélník)

**Povrch válce**

**Kužel**= oblé těleso, které dostaneme průnikem kuželového prostoru a rovinné vrstvy.

Část kuželové plochy, která tvoří povrch kužele se nazývá **plášť kužele.** Řez kuželového prostoru hraniční rovinou vrstva je tzv. **podstava kužele.**

Bod, ve kterém rovinný řez kužele přechází v bod, se nazývá **vrchol.**

Kužel je dán **poloměr**em podstavy a výškou. **Výška kužele** je vzdálenost vrcholu od podstavy. Vzdálenost se vždy měří na kolmici, tedy kolmá vzdálenost vrcholu od podstavy. Vzdálenost vrcholu od podstavy podél pláště je tzv. **strana kužele.**

**Rotační kužel** = rotační těleso, které vzniká rotací pravoúhlého trojúhelníku kolem jedné z odvěsen

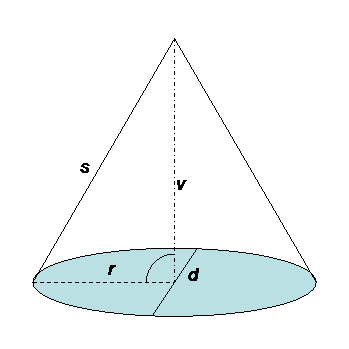
Rotační kužel je dán poloměrem a výškou.

Část kuželové plochy, která tvoří povrch kužele, je **plášť kužele.**

Plášť kužele a podstavu nazýváme společným názvem **povrch kužele.**

Vzdálenost vrcholu od podstavy je **výška kužele.**

Vzdálenost vrcholu od podstvy podél pláště je tzv. **strana kužele.**

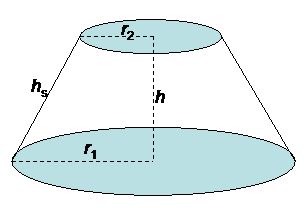


**Objem kužele**

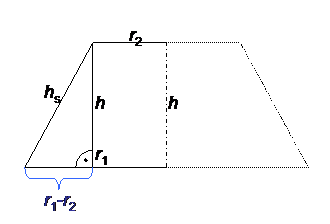
**=**

**Povrch kužele**

**Komolý kužel**

**Objem komolého rotačního kužele**

**Povrch komolého rotačního kužele**



**Koule** vznikne rotací půlkruhu kolem jeho průměru.

**Objem a povrch koule**

**Kulový vrchlík a kulový pás:**

**Kulová úseč:**

**Kulová vrstva:**