**3.1, 3.2, 3.3 Algebraické výrazy, absolutna hodnota, mocniny, odmocniny**

Konštanta je stála veličina v nejakom výraze.

Premenná je veličina, ktorá môže nadobúdať nejaký rozsah hodnôt.

* ALGEBRAICKÝ VÝRAZ je zápis obsahujúci čísla, premenné, znaky operácií, zátvorky.

Dva algebrické výrazy V1, V2 sa rovnajú, ak sa rovnajú ich definičné obory a ak pre ľubovoľné prípustné hodnoty premenných nadobúdajú oba výrazy rovnaké hodnoty. Zapisujeme V1 = V2.

* Pri algebraických výrazoch s premennou určujeme DEFINIČNÝ OBOR – D = množina všetkých hodnôt premenných, pre ktoré má daný výraz zmysel. Definičný obor sa určuje na základe podmienok.

Pri určovaní *problematických bodov* sa budeme venovať nasledujúcim problémom, ktoré zapíšeme symbolicky:

* 1/x≠0 – menovateľ sa nesmie rovnať nule;
* ≧0−−−2n √≧0 2n – výraz pod párnou (2n2n, n∈Nn∈N) odmocninou musí byť nezáporný;
* log(>0)log⁡(>0) – výraz vnútri logaritmu musí byť kladný;
* **Výrazy môžeme:** A) **upravovať** - ÚPRAVA VÝRAZU = nahradenie daného výrazu iným, ktorý má žiadaný tvar a na danej množine sa mu rovná.

B) **zjednodušovať** - ZJEDNODUŠENIE VÝRAZU = úprava výrazu, ktorou dostaneme výraz s menším počtom členov, zátvoriek, resp. premenných.

* **Algebraické výrazy delíme** na: celistvé, racionálne lomené, iracionálne.
* Rozlišujeme rôzne typy výrazov, napr. výrazy s absolútnou hodnotou, s mocninami, odmocninami, goniometrické výrazy, racionálne lomené výrazy a iné. K výrazom patria aj mnohočleny.
* MNOHOČLEN *n – tého stupňa s premennou x a koeficientami z oboru R* = výraz v tvare

 ,  sa nazývajú koeficienty.

Operácie s mnohočlenmi: sčítavanie, rozdiel, násobenie, delenie

* K úprave mnohočlenov patrí ROZKLAD MNOHOČLENA NA SÚČIN a to :

1. Vynímaním pred zátvorku
2. Využitím vzorcov: ,







1. Rozkladom kvadratického trojčlena na súčin koreňových činiteľov: a(x – x1).(x – x2) , kde x1, x2 sú korene kvadratickej rovnice ax2 + bx + c = 0.

* Pri práci s mocninami a odmocninami vo výrazoch využívame definície mocniny, odmocniny a pravidlá pre počítanie s nimi:
* **DEFINÍCIA:**

1. Prirodzený exponent: Pre  *a* je základ mocniny (mocnenec), *n* je exponent mocniny (mocniteľ)
2. s celočíselným exponentom: platí definícia v 1) a navyše:



1. s racionálnym exponentom : 

* **Vety (pravidlá) pre počítanie s *mocninami*:**

  

 



**DEFINÍCIA *n – tá odmocnina* *z nezáporného reálneho čísla a,* = také číslo *b* nezáporné, pre ktoré platí .** a –odmocnenec(základ odmocniny), n - odmocniteľ

* Symbolický zápis definície: 
* **Vety (pravidlá) pre počítanie s *odmocninami*:**  

  

 

Zlomok- má tvar A/B, kde A je čitateľ, B menovateľ a medzi nimi je zlomková čiara. A,B môžu byť čísla alebo výrazy, B ≠ 0.

Krátenie zlomku- delenie čitateľa aj menovateľa tým istým číslom (výrazom) rôznym od nuly. Krátením zlomku sa jeho hodnota nemení.

Rozširovanie zlomku- násobenie čitateľa aj menovateľa tým istým číslom (výrazom) rôznym od nuly. Rozširovaním zlomku sa jeho hodnota nemení.

Zložený zlomok- je taký, ktorý má buď čitateľa v tvare zlomku, alebo menovateľa v tvare zlomku, alebo aj čitateľa aj menovateľa v tvare zlomku. Čitateľ a menovateľ sú oddelené hlavnou zlomkovou čiarou.

Spoločný menovateľ- je také číslo (výraz), pre ktoré platí, že je násobkom všetkých menovateľov. Základný tvar zlomku- je taký zlomok, v ktorom nedokážeme čitateľa ani menovateľa vykrátiť rovnakým číslom alebo výrazom

**Absolútna hodnota**

**Definícia:** absolútna hodnota reálneho čísla **a** je **nezáporné reálne** číslo pre ktoré platí:

1. ak a ≥ 0 ⇔ *‌* | a |‌ = a, 2. ak a < 0 ⇔ | a |‌ = - a.

**Vlastnosti absolútnej hodnoty**: preforall a, b in R: 1. ‌ a ‌ ≥ 0; ‌ | a ‌ |= |‌ - a | 2. |‌‌ a . b |‌‌ = |‌‌ a |‌‌.|‌‌ b|

3. left|a . b right| = left|a right| . left|b right|; left|frac{a}{b} right| = left|frac{a}{b} right|, b neq 0 4. |‌‌‌ a + b |‌‌‌ ≤ |‌‌‌a |‌‌‌ + |‌‌‌ b |‌‌‌, 5. ‌|‌‌a - b |‌‌‌ ≥ ‌ |‌‌a ‌|‌‌ - ‌|‌‌ b ‌|‌‌

**Geometrický význam absolútnej hodnoty:**

1. Číslo |‌‌‌ a |‌‌‌ je vzdialenosť obrazu čísla a od obrazu čísla 0 na číselnej osi.
2. Číslo ‌ |‌‌ *a - b* |‌‌ ‌ je vzdialenosť obrazu čísla a od obrazu čísla *b* na číselnej osi pri danej jednotke.

 Definíciu a vlastnosti absolútnej hodnoty využívame pri riešení úloh ako zjednodušiť výraz obsahujúci absolútnu hodnotu, riešiť rovnice a nerovnice s absolútnou hodnotou, funkcie s absolútnou hodnotou.

Pri rovniciach a nerovniciach typu ‌ x ‌ = r, ‌ x ‌ < r, ‌ x ‌ > r, ‌ x - a ‌ < r, ‌ x - a ‌ >r a podobne, je vhodné využiť geometrický význam absolútnej hodnoty. Pri rovniciach a nerovniciach s viacerými absolútnymi hodnotami sa používa metóda nulových bodov.

Faktoriál – číslo definované ako súčin všetkých prirodzených čísel idúcich za sebou od 1 po n, teda n! = n.(n-1).(n-2). ..... 2. 1. 0!, pričom 0! = 1, 1! = 1, 2! = 2, 3!= 3.2.1 = 6 4! = 4. 3. 2. 1 = 24