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

Svatováclavská 1404

43801 Žatec

IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – I C1** | **Tématická oblast** |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Komplexní čísla**  **TEORIE** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 2. ročník (SPŠE) |
| Očekávaný výstup | pochopení nové matematické struktury |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**Komplexní čísla** jsou **uspořádané dvojice čísel reálných.**

Množinu komplexních čísel zavádíme jako kartézskou druhou mocninu reálných čísel.

Množinu komplexních čísel označujeme **C.**

**C = R x R**

*Komplexní čísla se značí malými písmeny latinské abecedy, nejčastěji pak písmenem* ***z.***

Každé komplexní číslo se dá znázornit jako bod v rovině, v tzv. **Gaussově rovině**.

Osa **x** je reálná osa, osa **y**  představuje imaginární osu.

Označíme-li x-ovou složku komplexního čísla písmenem a, jeho y-ovou složku písmenem b, pak lze komplexní číslo zapsat ve tvaru

**z =**

Tento tvar se nazývá **kartézský tvar komplexního čísla**.

Každé komplexní číslo se dá zapsat také ve tvaru algebraickém či goniometrickém.

**Algebraický tvar komplexního čísla z :**

**z = a + b.i =**

**a** je reálná složka (část) komplexního čísla.

**b** je imaginární složka (část) komplexního čísla.

**i** je tzv. **imaginární jednotka**. Imaginární jednotka se definuje pomocí vztahu

**= -1**

**i**

**= -1**

**= -i**

**= 1** , atd.  **= i**

**= -1**

**= -i**

**= 1**

**Kartézský tvar imaginární jednotky : i =**

**Věta : nN ; = ,** k, l

Poznámka : **i !!!**

**Rozdělení komplexních čísel :**

a) ryze reálná čísla b = 0

z = , aR

b) ryze imaginární čísla a = 0

z = , bR-

c) imaginární čísla aR-, bR-

z =

**Absolutní hodnota komplexního čísla**

se definuje jako vzdálenost obrazu komplexního čísla od počátku soustavy souřadné v Gaussově rovině. Označuje se a vypočítá podle Pythagorovy věty :

**=**

Komplexní číslo **opačné** ke komplexnímu číslu z : -z = -a - b.i

**Komplexní číslo komplexně sdružené** ke komplexnímu číslu z :

**= a - b.i**

Poznámka :

1) zC ; = =

2) - (-z) = z

Obrazy vzájemně opačných čísel jsou středově souměrné podle středu Gaussovy roviny.

) = z

Obrazy vzájemně komplexně sdružených čísel jsou osově souměrné podle reálné osy Gaussovy roviny.

**Goniometrický tvar komplexního čísla z :**

**z = . ( cos + i. sin )**

je **argument** komplexního čísla. Je to úhel, který svírá polohový vektor obrazu komplexního čísla s kladným směrem osy x.

**; 2 )** ….. základní argument komplexního čísla

**cos = sin = tg =**

**=**

Poznámka :

1) **Komplexní jednotka** je každé takové číslo (komplexní číslo), jehož absolutní hodnota je rovna jedné.

Příklady komplexní jednotky : ; ; + ; apod.

2) Ke každému nenulovému komplexnímu číslu existují právě dvě komplexní jednotky, jejichž vektor je rovnoběžný s vektorem daného komplexního čísla.