

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

Svatováclavská 1404

43801 Žatec

IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – I C5** | **Tematická oblast:** Komplexní čísla, integrály, derivace funkce – vyšší stupeň maturity |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Algebraický tvar komplexního čísla** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 2. ročník (SPŠE) |
| Očekávaný výstup | znalost operací s komplexními čísly a zápisu komplexního čísla v algebraickém tvaru |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**Příklady :**

**1) Následná komplexní čísla vyjádřete v algebraickém tvaru :**

**A) z = 6. . ( cos 135 + i. sin 135 )**

Možnosti : a) 6 – 6.i

b) -3. + 3. . i

**c) -6 + 6.i**

d) -6 – 6.i

Postup : nutno znát hodnoty goniometrických funkcí, sin 45 = cos 45 = ve II. kvadrantu nabývá kosinus záporných hodnot a sinus je kladný

z = 6. . ( - + .i )

roznásobíme a dostaneme

z = **-6 – 6.i**

**B) z = 2. . ( cos 210 + i. sin 210 )**

Možnosti : a) - 3 + .i

b) - – 3.i

**c) - 3 - .i**

d) - + 3.i

Postup : 210 se převede do I. kvadrantu jako 30, 210 III. kvadrant

kosinus je ve III. kvadrantu záporný, sinus také

z = 2. . ( - cos 30 - sin 30 )

cos 30 = , sin 30 =

z = 2. . ( - - .i )

roznásobíme a dostaneme

z = **- 3 - .i**

**C) z = 3. . ( cos 300 + i. sin 300 )**

Možnosti : **a) - . i**

b) - . i

c) - . i

d) 3 – 3.i

Postup : 300 IV. kvadrant , 300 do I. kvadrantu …. 60

kosinus nabývá ve IV. kvadrantu kladných hodnot, sinus pak hodnot záporných

z = 3. . ( cos 60 - i. sin 60 )

cos 60 = , sin 60 =

z = 3. . ( - . i )

roznásobíme a obdržíme

z =  **- . i**

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

Možnosti : a) + . i

b)  **+ . i**

c) + . i

d) . i

Postup : = 60 I. kvadrant, v I. kvadrantu je sinus i kosinus kladný

**2) Vyjádřete jako komplexní číslo v algebraickém tvaru :**

**A) z = . + – (1 + i ).( 1 – i )**

Možnosti : a) 9 – 13. i

b) 11 + 13. i

**c) 9 + 13. i**

d) 11 – 3. i

Postup : první závorku upravíme podle vzorce = – 2. AB +

= i

v čitateli zlomku vytkneme 13 závorky roznásobíme podle vzorce ( A + B ) . ( A – B ) = -

z = ( 9 – 12.i + 4. ). i + – ( 1 -

nahradíme číslem (-1) a zlomek rozšíříme výrazem komplexně sdruženým ke jmenovateli, tedy výrazem ( 3 + 2.i )

z = ( 9 – 12. i – 4 ). i + - ( 1 + 1 )

roznásobíme a upravíme

z = 5. i – 12. + – 2

z = 5. i + 12 + – 2

zkrátíme a sečteme

z = 5. i + 12 + 8. i – 1 - 2 = **9 + 13. i**

**B) z = ( 2 + 3. i ) – +**

Možnosti : a) - 12 – 4. i

b) - 3 + 2. i

c) 6 – 2. i

**d) 6 + 2. i**

Postup : zbavíme se první závorky, druhou umocníme podle vzorce a v čitateli zlomku vytkneme číslo 13

z = 2 + 3. i – ( 1 – 6.i + 9. ) +

nahradíme druhou mocninu imaginární jednotky číslem (-1),

odstraníme závorku a zlomek rozšíříme výrazem ( 2 – 3.i )

z = 2 + 3.i – 1 + 6.i + 9 +

sečteme a zlomek upravíme

z = 10 + 9.i +

zkrátíme a odstraníme závorku

z = 10 + 9i + 2 – 7i – 6

sečteme a zapíšeme v algebraickém tvaru

z = **6 + 2.i**