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

Svatováclavská 1404

43801 Žatec

IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – I A17** | **Tématická oblast** |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Binomická věta** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 4. ročník |
| Očekávaný výstup | žák řeší umocňování dvojčlenu s využitím binomické věty, umí užít Pascalův trojúhelník |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**Binomická věta** se týká **umocňování dvojčlenu.**

**Znění : a,bR ; nN ;**

**= . + .b +. +** ………….**+**

**+ . +** …………… **+** .**a +**

**= „ to samé, jen před sudými členy znaménko mínus „**

**Vztah pro obecně ( k + 1 )-í člen binomického rozvoje : = .**

**Pascalův trojúhelník : 1**

**1 1**

**1 2 1**

**1 3 3 1**

**1 4 6 4 1**

**1 5 10 10 5 1**

**1 6 15 20 15 6 …….1**

Například : =15=20 , apod.

**Příklady :**

**1) Užitím binomické věty vypočítejte :**

**A) A =**

**- 8 + 24 – 32x + 16**

pomocí Pascalova trojúhelníku : 1 , 4 , 6 , 4 , 1

A = – 4..2 + 6..– 4.x. +

A = **- 8 + – 32x + 16**

**B) B =**

**1 + 5m + 10 +10 + 5 +**

a = 1, nN ; = 1

využití Pascalova trojújelníku

výsledek pak prakticky **zpaměti**

**C) C =**

**625 - 1000 + 600 - 160 + 16**

1.54 - 4.53.2a3 + 6.52.(2a3)2 – 4.5.(2a3)3 + 1.(2a3)4

625 – 4.125.2a3 + 6.25.4a6 – 4.5.8a9 + 16a12

**625 – 1000a3  + 600a6 – 160a9 + 16a12**

**2) Užitím binomické věty vypočítejte**

**A) A = ( 1 – i )3**

**-2 – 2i**

1.13 – 3.12.i + 3.11.i2 – 1.i3

1 – 3i + 3i2 – i3

1 – 3i + 3.(-1) – (-i)

1 – 3i – 3 + i

**-2 – 2i**

**B) B = ( 2 + . i )5**

**-88 + 4 .i**

1.25 + 5.24..i + 10.23.( .i)2 + 10.22.( .i)3 + 5.21.( .i)4 + 1.( .i)5

32 + 5.16. .i + 10.8.2i2 + 10.4.2 .i3 + 5.2.4i4 + 4. .i5

32 + 80 .i + 160.i2 + 80 .i3 + 40.i4 + 4 .i5

32 + 80 .i + 160.(-1) + 80 .(-i) + 40.1 + 4 .i

32 + 80 .i – 160 - 80 .i + 40 + 4 .i

**-88 + 4 .i**

**C) C = ( - 2 - .i )6**

**-143 - 180 .i**

(-2 - .i )6 = ( 2 + .i )6

1.26 + 6.25. .i + 15.24.( .i)2 + 20.23.( .i)3 + 15.22.( .i)4 + 6.21.( .i)5 + 1.( .i)6

64 + 6.32. .i + 15.16.3.i2 + 20.8.3 .i3 + 15.4.9.i4 + 6.2.9 .i5 + 27. I6

64 + 192 .i + 720 .i2 + 480 .i3 + 540 .i4 + 108 .i5 + 27 .i6

64 + 192 .i + 720. (-1) + 480 .(-i) + 540.1 + 108 .i + 27. (-1)

64 + 192 .i – 720 - 480 + 540 + 108 .i – 27

**-143 - 180 .i**

**3) Určete sedmý člen ( binomického rozvoje výrazu A = ( – x2 )10**

**210**

Sedmý člen je lichý člen, proto bude před výrazem **kladné** znaménko

= **+ .( )**4 . ( x2 )6 = . . x12 = = **210**

**4) Pro jaké x je 4. člen rozvoje výrazu B = ( 3x - )8 , x0 , roven - ?**

= - . (3x)5 . ()3 = - . 35.x5.x-3 = - 56 . 35 . x2

-56 = - 7.23

= - - 7.23. 35 . x2 = - 7.23.35. x2 =

x2 = = =

x =  **=**

**x =**