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

Svatováclavská 1404

43801 Žatec

IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – I A14** | **Tématická oblast** |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Faktoriál** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 4. ročník |
| Očekávaný výstup | schopnost počítání s faktoriály |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**n- faktoriál**  : značení **n!**

definice **n! = n.(n – 1).(n – 2).(n – 3).** ………. **. 1**

**0! = 1**

**n**

**Faktoriál záporného čísla neexistuje ! pozor na podmínky**

**Příklady :**

**1) Zjednodušte výrazy s faktoriály :**

**A) V (n) =**

Možnosti : a)

b)

c)

**d) , n N**

Postup : faktoriál většího čísla si vyjádříme pomocí faktoriálu čísla menšího

( n + 1 )! = ( n + 1). n!

( n + 3 )! = ( n + 3 ).( n + 2 )!

V (n) =

zkrátíme a zapíšeme výsledek

**pozor na podmínku**

V (n) =  **, nN**

**B) V (n) = -**

Možnosti : a)

**b) 1 , nN**

c) 3

d)

Postup : čitatele obou zlomků si vyjádříme pomocí jmenovatelů těchto zlomků

( n + 2 )! = ( n + 2 ).( n + 1 )!

( n + 1 )! = ( n + 1 ).n!

V (n) = -

krátíme

V (n) = ( n + 2 ) – ( n + 1 )

odečteme a zapíšeme **podmínku**

V (n) = n + 2 – n – 1 = **1 , nN**

**C) V (n) = + -**

Možnosti : a)

**b) , nN , n2**

c)

d)

Postup : jmenovatel prvního zlomku je nejmenší, proto ho ponecháme, zbylé dva jmenovatele si pomocí něho vyjádříme

( n – 1 )! = ( n – 1 ).( n – 2 )!

n! = n.( n – 1 ).( n – 2 )!

V (n) = + -

určíme společného jmenovatele a zlomky sečteme (odečteme)

V (n) = =

upravíme a zapíšeme **podmínku**

**pozor : n – 2 0** n2

V (n) =  **, n ,n2**

**D) V (n) = - -**

Možnosti : **a) , nN , n3**

b)

c)

d)

Postup : nejmenší jmenovatel je ( n – 3 )!, ten tedy necháme, ostatní dva pomocí něho vyjadřujeme

( n – 1 )! = ( n – 1 ).( n – 2 ).( n – 3 )!

( n – 2 )! = ( n – 2 ).( n – 3 )!

V(n) = - -

určíme společného jmenovatele a zlomky odečteme

V (n) =

upravíme čitatele

V (n) =

zapíšeme výsledek, včetně podmínky

V (n) =  **, nN , n3**

**2) Řešte rovnice s faktoriály a proveďte zkoušku :**

**A) - 2 = 29x -**

Možnosti : a) P =

b) P =

**c) P =**

d) P =

Postup : upravíme zlomek

- 2 = 29x -

zlomek zkrátíme a zbylé závorky roznásobíme

+ 9x + 20 - 2 = 29x -

2 - 20x + 18 = 0

rovnici vydělíme dvěma

- 10x + 9 = 0

kvadratický trojčlen rozložíme na součin dvou závorek

( x – 1 ).( x – 9 ) = 0

řešíme kvadratickou rovnici v součinovém tvaru

**x = 1 v  x = 9**

Zkouška : **x = 1** L (1) = – 2 = 6.5 – 2 = 30 – 2 = 28

P (1) = 29.1 - = 29 – 1 = 28

**1P**

**x = 9** L (9) = – 2 = 14.13 – 2 = 182 – 2 = 180

P (9) = 29.9 - = 261 – 81 = 180

**9P**

**B) x. + 6 = 18x - +**

Možnosti : a) P =

**b) P =**

c) P =

d) P =

Postup : upravíme čitatele zlomku

x. + 6 = 18x - +

krátíme, postupně roznásobujeme, pravou stranu opíšeme

x.( + 5x + 6 ) + 6 = 18x - +

+ 5 + 6x + 6 = 18x - +

anulujeme a řešíme kvadratickou rovnici

6 - 12x + 6 = 0 /:6

– 2x + 1 = 0

= 0

**x = 1**

Zkouška : L (1) = 1. + 6 = 4.3 + 6 = 18

P (1) = 18.1 – 1 + 1 = 18

**1P**