



Střední škola řemesel a služeb, Jablonec nad Nisou, Smetanova 66, příspěvková organizace

Vzdělávací oblast: Matematické vzdělávání

Název: Binomická věta - cvičení

Autor: Mgr. Eva Froňková

Datum ověření, třída: 15. 3. 2013, EKP4

Stručná anotace: Umocňování dvojčlenu, výpočet k-tého a absolutního členu, skrytá, animovaná řešení, ovládání kliknutím myši, hypertextovými odkazy - podpora chápání, aktivity a kontroly žákova řešení, určeno pro 4. ročník SŠ .

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu
Inovace ve vzdělávání na naší škole
V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Binomická věta - procvičování

1) Umocněte podle binomické věty $(x - 2y)^4$



$$(a + b)^n = \binom{n}{0} a^n b^0 + \binom{n}{1} a^{n-1} b^1 + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \dots + \binom{n}{k} a^{n-k} b^k + \binom{n}{n} a^0 b^n$$

$$(x - 2y)^4 =$$

Pascal

$$= \binom{4}{0} x^4 (-2y)^0 + \binom{4}{1} x^{4-1} (-2y)^1 \cdot \boxed{\text{Pokračování}} =$$

$$= x^4 - 4 x^3 2y^1 \cdot \boxed{\text{Pokračování}} =$$

$$= \boxed{\text{Řešení}}$$

k-tý člen má tvar $\binom{n}{k-1} a^{n-k+1} b^{k-1}$

2) Určete 6. člen binomického rozvoje výrazu $(a + b)^8$

Řešení

= *Pokračování* =

Pokračování

Řešení

Pascal

3) Určete hodnotu 3. členu binomického rozvoje $(\sqrt{5} + \sqrt{7})^6$

Řešení

Pokračování

Řešení

4) Pro jaké x je 7. člen binomického rozvoje $\left(x + \sqrt{\frac{2}{x}}\right)^{10}$ roven 8 400?

Řešení = 8 400

Pascal

Pokračování

Pokračování

Pokračování

Řešení

5) V binomickém rozvoji $(2x - \frac{3}{x})^8$ určete člen, který nebude obsahovat proměnnou x. Vypočtěte hodnotu tohoto členu.

$$\binom{8}{k} (2x)^{8-k} \left(-\frac{3}{x}\right)^k = \binom{8}{k} 2^{8-k} x^{8-k} (-3)^k (x^{-1})^k$$

$$x^{8-k} \cdot (x^{-1})^k =$$

Pokračování

Pokračování

Pokračování

Řešení

Řešení



Hodnota 5. členu:

$$\binom{8}{k} 2^{8-k} x^{8-k} (-3)^k (x^{-1})^k =$$

Pokračování

Pascal

$$=$$

Pokračování

$$=$$

Řešení

Pascalův trojúhelník

n = 0	$\binom{0}{0}$	1
n = 1	$\binom{1}{0}$ $\binom{1}{1}$	1 1
n = 2	$\binom{2}{0}$ $\binom{2}{1}$ $\binom{2}{2}$	1 2 1
n = 3	$\binom{3}{0}$ $\binom{3}{1}$ $\binom{3}{2}$ $\binom{3}{3}$	1 3 3 1
n = 4	$\binom{4}{0}$ $\binom{4}{1}$ $\binom{4}{2}$ $\binom{4}{3}$ $\binom{4}{4}$	1 4 6 4 1
n = 5	$\binom{5}{0}$ $\binom{5}{1}$ $\binom{5}{2}$ $\binom{5}{3}$ $\binom{5}{4}$ $\binom{5}{5}$	1 5 10 10 5 1
n = 6	$\binom{6}{0}$ $\binom{6}{1}$ $\binom{6}{2}$ $\binom{6}{3}$ $\binom{6}{4}$ $\binom{6}{5}$ $\binom{6}{6}$	1 6 15 20 15 6 1
n = 7	$\binom{7}{0}$ $\binom{7}{1}$ $\binom{7}{2}$ $\binom{7}{3}$ $\binom{7}{4}$ $\binom{7}{5}$ $\binom{7}{6}$ $\binom{7}{7}$	1 7 21 35 35 21 7 1
n = 8	$\binom{8}{0}$ $\binom{8}{1}$ $\binom{8}{2}$ $\binom{8}{3}$ $\binom{8}{4}$ $\binom{8}{5}$ $\binom{8}{6}$ $\binom{8}{7}$ $\binom{8}{8}$	1 8 28 56 70 56 28 8 1
n = 9	$\binom{9}{0}$ $\binom{9}{1}$ $\binom{9}{2}$ $\binom{9}{3}$ $\binom{9}{4}$ $\binom{9}{5}$ $\binom{9}{6}$ $\binom{9}{7}$ $\binom{9}{8}$ $\binom{9}{9}$	1 9 36 84 126 126 84 36 9 1
n = 10	$\binom{10}{0}$ $\binom{10}{1}$ $\binom{10}{2}$ $\binom{10}{3}$ $\binom{10}{4}$ $\binom{10}{5}$ $\binom{10}{6}$ $\binom{10}{7}$ $\binom{10}{8}$ $\binom{10}{9}$ $\binom{10}{10}$	1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1

[1. příklad](#)

[2. příklad](#)

[3. příklad](#)

[4. příklad](#)

[5. příklad](#)

Software a zdroje:

- 1) Vytvořeno produktem *Microsoft Office Professional Plus 2010* , součástí *Microsoft PowerPoint 2010*, verze 14.0.6129.5000 (32bitová verze), ID produktu: 02260-556-1807212-48901
- 2) CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU: 3.díl*. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-109-4.
- 3) Pokud není uvedeno jinak, materiál je čerpán z vlastních zdrojů autora.