

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Název školy: Střední zdravotnická škola a Obchodní akademie, Rumburk, příspěvková organizace

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0649

Šablona:	IV/2	č. materiálu:	VY_42_INOVACE_8
----------	------	---------------	-----------------

Jméno autora:	Alena Švarcová
Třída/ročník:	III. B
Datum vytvoření:	26. 4. 2013

Vzdělávací oblast:	Matematika
Tematická oblast:	Kombinatorika, pravděpodobnost
Předmět:	Matematika
Výstižný popis způsobu využití nebo metodické pokyny:	Faktoriál - příklady s použitím faktoriálů - samostatná práce žáků - zkrácený zápis řešení pro kontrolu

Faktoriál, procvičování

Zjednodušte a vypočítejte:

$$1) \frac{12!}{11!} - \frac{14!}{13!} =$$

$$2) \frac{10!}{11! + 10! - 9!} =$$

$$3) \frac{17! - 16 \cdot 16! - 15 \cdot 15!}{14!} =$$

$$4) \frac{3}{4!} + \frac{2}{3!} - \frac{1}{2!} =$$

Zjednodušte (předpokládejte přípustné hodnoty proměnných):

$$1) \frac{(k-6)!}{(k-8)!(k^2-49)} =$$

$$2) \frac{n+2}{n!} - \frac{3n+2}{(n+1)!} =$$

$$3) \frac{(p+1)!}{(p-1)!} - \frac{(p+5)!}{(p+4)!} - \frac{(p-5)!}{(p-7)!} =$$

$$4) \frac{(k+1)!}{(k+2)!} - \frac{k!}{(k+1)!} - \frac{k!}{(k+2)!} =$$

$$5) \frac{n!}{(n-1)!} - \frac{(n+2)!}{(n+1)!} + \frac{4(n+1)!}{n!} =$$

$$6) \frac{2}{(n+1)!} - \frac{3n}{(n+3)!} =$$

$$7) \frac{6}{(n-1)!} - \frac{5}{(n+1)!} =$$

$$8) \frac{2}{(n-1)!} - \frac{n^2+n}{(n+1)!} =$$

Řešení:

$$1) \frac{12!}{11!} - \frac{14!}{13!} = \frac{12 \cdot 11!}{11!} - \frac{14 \cdot 13!}{13!} = -2$$

$$2) \frac{10!}{11!+10!-9!} = \frac{10 \cdot 9!}{11 \cdot 10 \cdot 9! + 10 \cdot 9! - 9!} = \frac{10}{119}$$

$$3) \frac{17!-16 \cdot 16!-15 \cdot 15!}{14!} = \frac{17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14! - 16 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14! - 15 \cdot 15 \cdot 14!}{14!} = \frac{14!(4080 - 3840 - 225)}{14!} = 15$$

$$4) \frac{3}{4!} + \frac{2}{3!} - \frac{1}{2!} = \frac{3}{4 \cdot 3 \cdot 2!} + \frac{2}{3 \cdot 2!} - \frac{1}{2!} = \frac{3+8-12}{4 \cdot 3 \cdot 2!} = -\frac{1}{12 \cdot 2 \cdot 1} = -\frac{1}{24}$$

$$1) \frac{(k-6)!}{(k-8)!(k^2-49)} = \frac{(k-6)(k-7)(k-8)!}{(k-8)!(k-7)(k+7)} = \frac{k-6}{k+7}$$

$$2) \frac{n+2}{n!} - \frac{3n+2}{(n+1)!} = \frac{n+2}{n!} - \frac{3n+2}{(n+1)n!} = \frac{(n+2)(n+1) - (3n+2)}{(n+1)n!} = \frac{n^2}{(n+1)!}$$

$$3) \frac{(p+1)!}{(p-1)!} - \frac{(p+5)!}{(p+4)!} - \frac{(p-5)!}{(p-7)!} = \frac{(p+1) \cdot p \cdot (p-1)!}{(p-1)!} - \frac{(p+5)(p+4)!}{(p+4)!} - \frac{(p-5)(p-6)(p-7)!}{(p-7)!} =$$

$$= (p+1) \cdot p - (p+5) - (p-5)(p-6) = 11p - 35$$

$$4) \frac{(k+1)!}{(k+2)!} - \frac{k!}{(k+1)!} - \frac{k!}{(k+2)!} = \frac{(k+1)!}{(k+2)(k+1)!} - \frac{k!}{(k+1)k!} - \frac{k!}{(k+2)(k+1)k!} =$$

$$= \frac{k+1 - (k+2) - 1}{(k+2)(k+1)} = -\frac{2}{(k+2)(k+1)}$$

$$5) \frac{n!}{(n-1)!} - \frac{(n+2)!}{(n+1)!} + \frac{4(n+1)!}{n!} = \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} - \frac{(n+2)(n+1)!}{(n+1)!} + \frac{4(n+1)n!}{n!} = 4n + 2$$

$$6) \frac{2}{(n+1)!} - \frac{3n}{(n+3)!} = \frac{2}{(n+1)!} - \frac{3n}{(n+3)(n+2)(n+1)!} = \frac{2n^2 + 7n + 12}{(n+3)!}$$

$$7) \frac{6}{(n-1)!} - \frac{5}{(n+1)!} = \frac{6}{(n-1)!} - \frac{5}{(n+1)n(n-1)!} = \frac{6n^2 + 6n - 5}{(n+1)!}$$

$$8) \frac{2}{(n-1)!} - \frac{n^2+n}{(n+1)!} = \frac{2}{(n-1)!} - \frac{n^2+n}{(n+1)n(n-1)!} = \frac{n}{(n+1)!}$$

Použité zdroje:

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Alena Švarcová

RNDr. Jaroslav Klodner: Sběrka úloh z matematiky pro obchodní akademie,

Obchodní akademie Svitavy, 1995

doc. RNDr. Emil Calda, CSc: Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 3. díl, nakladatelství Prometheus, spol. s. r. o. 2004

doc. RNDr. Josef Polák, CSc: Přehled středoškolské matematiky, SPN Praha 1991

RNDr. Jindra Petáková, Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy, nakladatelství Prometheus, spol. s. r. o. 1999

RNDr. Josef Kubát: Sběrka úloh z matematiky pro přípravu k maturitní zkoušce a k přijímacím zkouškám na VŠ

PhDr. Ivan Bušek: Řešené maturitní úlohy z matematiky, nakladatelství Prometheus, spol. s. r. o. 1999

RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková: Sběrka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium, nakladatelství Prometheus, spol. s. r. o. 2006