# Faktoriál, kombinační číslo, binomická věta

## Zadání[[1]](#footnote-1)

1. Pro přípustné hodnoty *n*, zjednodušte výrazy:
	1. $\frac{n!\left(n+1\right)!}{\left(n-1\right)!\left(n+2\right)!}$
	2. $\frac{\left(n+1\right)!}{n!}-\frac{n!}{\left(n-1\right)!}$
2. Dokažte, že pro všechna n platí $\left(n+1\right)!-n ∙ n! = n!$
3. V $Z$ řešte rovnice
	1. $\left(5!\right)^{x}=\left(4!\right)^{x}$
	2. $x∙\frac{\left(x+3\right)!}{\left(x+2\right)!}+x^{2}=14$
4. Porovnejte čísla *a*, *b*, je-li: $a=50!+53!$, $b=51! +52!$
5. Vyjádřete jediným kombinačním číslem
	1. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{6}{3}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{6}{4}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{7}{5}\right)$
	2. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{13}{2}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{13}{10}\right)$
6. Řešte rovnice
	1. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{9}{4}\right)∙x=\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{10}{5}\right)$
	2. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{x}{2}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{x-1}{2}\right)=4$
7. Užitím binomické věty vypočtete
	1. $\left(a+b\right)^{5}+\left(a-b\right)^{5}$
	2. $\left(1-2\sqrt{3}\right)^{4}$
	3. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{n}{0}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{n}{1}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{n}{2}\right)+…+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{n}{n-1}\right)+\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{n}{n}\right)$

## Řešení

1. 1. $\frac{n}{n+2}$
	2. 1
2.
3. 1. 0
	2. 2
4. $a>b$
	1. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{8}{5}\right)$
	2. $\left(\genfrac{}{}{0pt}{}{14}{3}\right)$
5. 1. 2
	2. 3
6. 1. $2a^{5}+20a^{3}b^{2}+10ab^{4}$
	2. $217-104\sqrt{3}$
	3. $2^{n}$
1. J. KUBÁT, D. HRUBÝ, J. PILGR. Sbírka úloh z matematiky *Maturitní minimum.* Praha:Prometheus, 1996. [↑](#footnote-ref-1)