Podstawy logiki i teorii mnogości

Ćw. 4

opracował: dr inż. Jakub Długosz

Celem ćwiczenia jest zaznajomienie z zasadą indukcji matematycznej.

Zadanie 1

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$$1 + 2 + \cdots + n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n+1)$$

Zadanie 2

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \cdots + (-1)^{n-1} \cdot n^2 = (-1)^{n-1} \cdot \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n+1)$$

Zadanie 3

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \cdots + n \cdot (n+1) = \frac{1}{3} \cdot n \cdot (n+1) \cdot (n+2)$$

Zadanie 4

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \cdots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{n}{n+1}$$

Zadanie 5

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$$(4 \cdot 1 - 3) + (4 \cdot 2 - 3) + (4 \cdot n - 3) = n \cdot (2n - 1)$$

Zadanie 6

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$2 \mid (n^2 + n)$

Zadanie 7

Metodą indukcji matematycznej udowodnić, że:

$6 \mid (n^3 - n)$