# Matematiikan Perusmetodit 1/sov.

## Harjoitus 1, syksy 2007

1. Osoita induktion avulla, että

   a) $1 + 3 + 5 + \ldots + (2n - 1) = n^2$ aina, kun $n = 1, 2, 3, \ldots$.

   b) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ aina, kun $n = 1, 2, 3, \ldots$.

   c) $1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + n^3 = \left(\dfrac{n(n+1)}{2}\right)^2$ aina, kun $n = 1, 2, 3, \ldots$.

   d) $\dfrac{1}{1 \cdot 3} + \dfrac{1}{3 \cdot 5} + \ldots + \dfrac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \dfrac{n}{2n+1}$ aina, kun $n = 1, 2, 3 \ldots$.

   e) $\dfrac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dfrac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dfrac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \ldots + \dfrac{1}{n(n+1)(n+2)} = \dfrac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$
   aina, kun $n = 1, 2, 3 \ldots$.

2. a) Määrää 10-järjestelmän luku 99 binäärilukuna. Määrää binääriluku 1111010 10-järjestelmän lukuna.
   b) Määrää lukujärjestelmän kantaluku $k$, kun on voimassa yhtälö $4_k + 6_k = 13_k$.

3. Osoita, että
   a) jos $m$ ja $n \in \mathbb{Z}$ ovat parillisia, niin $m + n$ ja $mn$ ovat parillisia.
   b) jos $m$ ja $n \in \mathbb{Z}$ ovat parittomia, niin $m + n$ on parillinen ja $mn$ on pariton.

HUOM! Harjoitukset löytyvät myös netistä osoitteesta
http://math.oulu.fi/materiaalit/harjoitukset/syksy07/