Predikátumok

$$P(x) \Rightarrow Q(x) \quad \Leftrightarrow \quad \overline{Q(x)} \Rightarrow \overline{P(x)}$$

$$\overline{\forall x; P(x)} = \exists x; \overline{P(x)} \qquad \overline{\exists x; P(x)} = \forall x; \overline{P(x)}$$

Indukció

Célunk egy $P(n)$ állítás igazolása általában $\forall n \in N^*$ esetén.

I.lépés	– Ellenőrzés	Számításokkal ellenőrizzük, hogy $P(1), P(2)$, esetleg $P(3)$ igaz.
II.lépés	– Indukciós feltevés	Elfogadjuk,hogy $P(k)$ igaz, $\forall k \in N^*$.
III.lépés	– Bizonyítás	Felírjuk a $P(k+1)$ állítást, melyet a $P(k)$ állítás igaz voltának felhasználásával igazolunk.
IV.lépés	– Konklúzió	Mivel $\forall k \in N^*$ esetén $P(k)$ igaz volta maga után vonta $P(k+1)$ igaz voltát $\forall k \in N^*$ esetén, ezért következik, hogy $P(n)$ állítás igaz, $\forall n \in N^*$ esetén.

$$S_1 = 1 + 2 + 3 + \ldots + n = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

$$S_2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = \frac{n \cdot (n+1) \cdot (2n+1)}{6}$$

$$S_3 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + n^3 = \frac{n^2 \cdot (n+1)^2}{4}$$

Haladványok

Számtani	Mértani
$a_n = a_1 + (n-1)r$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
$a_n = a_k + (n-k)r$	$b_n = b_k \cdot q^{n-k}$
$r = a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \ldots = a_n - a_{n-1} = a_{n+1} - a_n$	$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \ldots = \frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{a_{n+1}}{a_n}$
$S_n = a_1 + a_2 + \ldots + a_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$	$S_n = b_1 + b_2 + \ldots + b_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q-1} = \frac{b_1 \cdot (1 - q^n)}{1-q}$ ha $q > 1$ ha $q < 1$
$a_n = S_n - S_{n-1}$	$b_n = S_n - S_{n-1}$
$n = \frac{a_n - a_1}{r} + 1$	A q hatványkitevői számtani haladványban vannak és ezért **ugyanaz a képlet a hatványkitevőkre**
$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = \ldots = a_{1+k} + a_{n-k}$	$a_1 \cdot a_n = a_2 \cdot a_{n-1} = \ldots = a_{1+k} \cdot a_{n-k}$
$\div\, a;b;c \Leftrightarrow b = \frac{a+c}{2} \Leftrightarrow 2b = a + c$	$∺\, a;b;c \Leftrightarrow b = \sqrt{a \cdot c} \Leftrightarrow b^2 = a \cdot c$