

$$\varphi \begin{cases} -\frac{n}{2} & \text{par} \\ \frac{n+1}{2} & \text{impar} \end{cases}$$

Mostro que φ é injetora $\varphi(a) = \varphi(b)$

$$-\frac{a}{2} = -\frac{b}{2}$$

Suponha que n é par

$$-\frac{a}{2} = -\frac{b}{2}$$

$$-a(2) = -b(2)$$

$$-2a = -2b$$

$$\boxed{a=b} \text{ injetora}$$

Sobrejetora se
 $y \in \mathbb{R}$
 $x = -\frac{y}{2}$

$$\varphi(n) = -\frac{n}{2}$$

$$\varphi(n) = -\frac{(-y)}{2}$$

$$\varphi(n) = \frac{y}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\varphi(n) = \frac{y}{4}$$

suponha que
 y é impar
 $y = \frac{y+1}{2}$

$$\varphi(n) = \frac{y+1}{2} + 1$$

$$\varphi(n) = \frac{y+1+2}{2}$$

$$\varphi(n) = \frac{y+3}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\varphi(n) = \frac{y+3}{4}$$

Como $y \in \mathbb{R}$ y existe logo y é
número real e é sobrejetora
logo $\varphi(n)$ é
bijetora

$$M = \{y \in \mathbb{N} \mid (\exists x \in \mathbb{N}) y = 4x\}$$

Se pelo menos há um x que existe no conjunto \mathbb{N} ,
logo a imagem $m \neq y = 4x$ válida a equivalência
em que

$$m = \{y = 4x \rightarrow \{x\} = \mathbb{N}\}$$