

حل الواجب

(1) من أجل n_1 و n_2 في \mathbb{N} لدينا:

$$f(n_1) = f(n_2) \iff 2n_1 = 2n_2 \implies n_1 = n_2$$

كأن f متباينة.

.. لدينا (على سبيل المثال) $n=1$ ليس له سابق في \mathbb{N} .

كأن f غير عامر.

(2) لدينا $g(0) = g(1)$. كأن g غير متباينة.

.. من أجل $k \in \mathbb{N}$ هل يوجد $n \in \mathbb{N}$ بحيث $k = g(n)$ ؟

$$k = g(n) \iff \begin{cases} k = \frac{n}{2} \\ \text{أو} \\ k = \frac{n-1}{2} \end{cases} \implies \begin{cases} n = 2k \in \mathbb{N} \\ \text{أو} \\ n = 2k+1 \in \mathbb{N} \end{cases}$$

كأن g عامر.

$$g \circ f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \quad \bullet (3)$$
$$n \longmapsto n$$

$$f \circ g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$$
$$n \longmapsto \begin{cases} n & ; \text{ زوج } n \\ n-1 & ; \text{ فردي } n \end{cases}$$