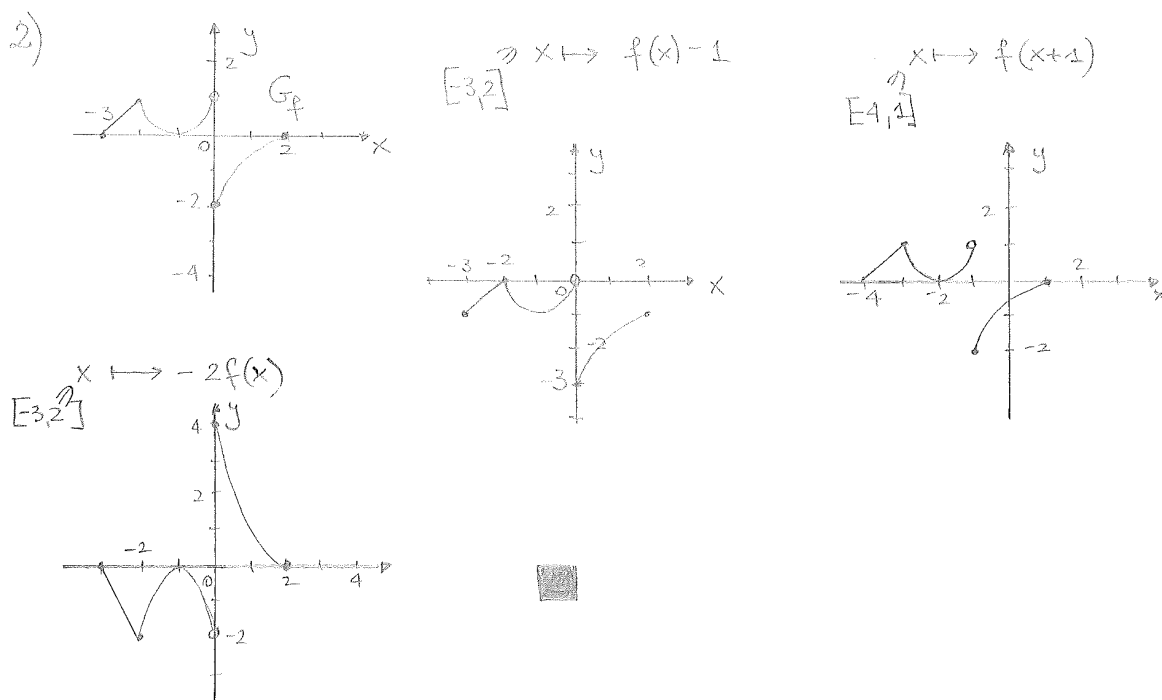


Università degli Studi di Trento - Dip. di Psicologia e Scienze Cognitive
 CdL in Scienze e Tecniche di Psicologia Cognitiva
 VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA
 a.a. 2014/15 - Rovereto, 20-24 ottobre 2014

(N. 5)

- 1) i) $\text{dom } f = [-3, +\infty[$. ☐
- ii) $f(-3)=1$; $f(0)=0$; $f(1)=2$. ☐
- iii) $f([-1,1]) = [0,1] \cup \{2\}$. ☐
- iv) $f([-3, +\infty[) = [0,1] \cup \{2\}$. ☐
- v) $(1,1) \notin \text{graf } f$, poiché $x=1 \in \text{dom } f$, ma $f(1)=2 \neq 1$. ☐
- $(-2,1) \in \text{graf } f$, poiché $-2 \in \text{dom } f$ e $f(-2)=1$. ☐
- vi) $I = [1, +\infty[$. ☒

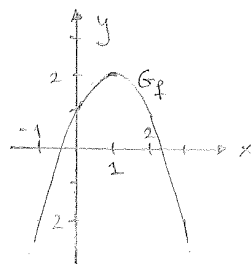


- 3) i) $f(x)$ non è ben definita in $x=0 \in A$; ☐
- ii) $f(x)$ non è univocamente definita per $x=0$; ☐
- iii) $f(A) = [-2, -1] \not\subset B$. ☐

4) $f(x) = -x^2 + 2x + 1 = -(x-1)^2 + 2$

Possiamo scegliere, per esempio,

$A = [1, +\infty[$ o $A =]-\infty, 1]$; ☒



$B =]-\infty, 2]$. ☒

5) $f: [0, +\infty[\rightarrow [0, +\infty[$

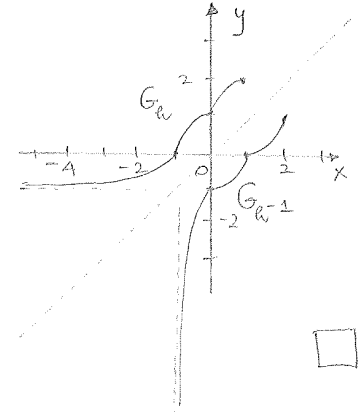
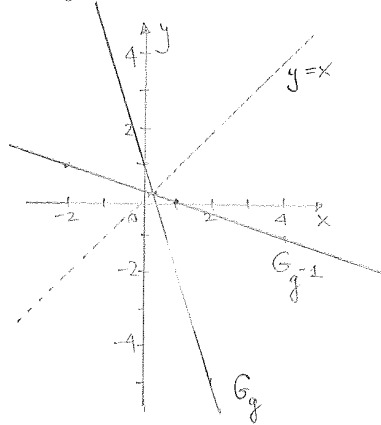
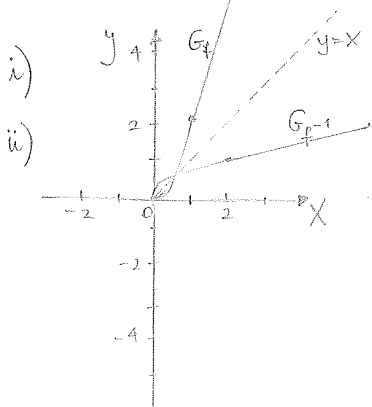
$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$h:]-\infty, 1] \rightarrow]-1, 2]$

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ 4x-2 & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

$$g(x) = -3x + 1$$

$$h(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} - 1 & \text{se } x \leq -1 \\ -x^2 + 1 & \text{se } -1 < x \leq 0 \\ -(x-1)^2 + 2 & \text{se } 0 < x \leq 1 \end{cases}$$



iii) $f(\{1, 2\}) = \{2, 6\}$;

$f([0, 1]) = [0, 2]$; $g(1) = -2$ $h(\{1\}) = \{2\}$.

iv) $\{x \in \text{dom } h : h(x) \geq 0\} = [-1, 1]$.

6) $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $h(x) = x - 2$

i) h è iniettiva: Siano $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ con $x_1 \neq x_2$. Allora $x_1 - 2 \neq x_2 - 2$ e quindi $h(x_1) \neq h(x_2)$. Dall'arbitrarietà di $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ scelti, segue che h è iniettiva su $\mathbb{R}$.

h è suriettiva. Sia $y \in \mathbb{R}$; allora $\exists x \in \mathbb{R} : h(x) = y$, ossia $x - 2 = y$. Basta prendere $x = y + 2$. Dall'arbitrarietà di y segue che h è suriettiva su $\mathbb{R}$.

ii) $h^{-1}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$: Preso $y \in \mathbb{R}$, $\exists x \in \mathbb{R} : h(x) = y$, ossia $x = y + 2$ quindi $h^{-1}(y) = y + 2$. Rinominiamo la variabile indip. con x e si ha $h^{-1}(x) = x + 2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

