

COGNOME _____
 NOME _____
 MATRICOLA 1 1 1 1 1 1

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

--

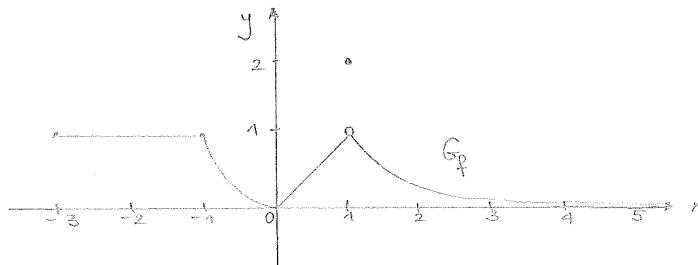
UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE
 CDL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2014-2015 — ROVERETO, 20 -24 OTTOBRE - N. 5

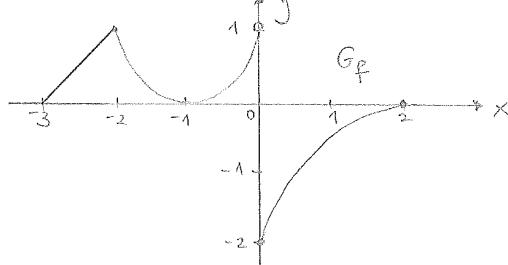
Riempite questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola. Svolgete gli esercizi prima in brutta, poi copiateli ordinatamente su un foglio di protocollo (su cui avete scritto in stampatello cognome, nome e numero di matricola) e riconsegnate questo foglio insieme all'elaborato alla prima lezione di settimana prossima. Non usate il colore rosso.

- 1) i) Scrivete il dominio della funzione f , il cui grafico è rappresentato in figura.



- ii) Determinate $f(-3)$, $f(0)$ e $f(1)$.
 iii) Determinate $f([-1, 1])$.
 iv) Determinate l'immagine di f .
 v) Il punto $(1, 1) \in \text{graff } f$? Il punto $(-2, 1) \in \text{graff } f$?
 vi) Determinate il più grande intervallo I contenuto nel dominio di f tale che f ristretta ad I risulti iniettiva.

- 2) Sia $f : [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura.



Disegnate, considerando i rispettivi domini, le funzioni $x \mapsto f(x) - 1$, $x \mapsto f(x + 1)$ e $x \mapsto -2f(x)$.

- 3) Siano $A = [-1, 1]$ e $B = [-1, +\infty[$. Dite perché le seguenti scritture non definiscono una funzione $f : A \mapsto B$.
- i) $f(x) = -\frac{1}{x}$ per ogni $x \in A$;

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

iii) $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{se } -1 \leq x \leq 0 \\ -x - 1 & \text{se } 0 < x \leq 1. \end{cases}$

4) Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = -x^2 + 2x + 1$. Determinate $A \subseteq \mathbb{R}$ tale che $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ risulti iniettiva. Determinate $B \subseteq \mathbb{R}$ tale che $f : \mathbb{R} \rightarrow B$ risulti suriettiva.

5) Siano $f : [0, +\infty[\rightarrow [0, +\infty[$, $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $h :]-\infty, 1] \rightarrow]-1, 2]$ le funzioni definite da

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ 4x - 2 & \text{se } x > 1; \end{cases} \quad g(x) = -3x + 1;$$

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

i) Rappresentate graficamente le funzioni f , g e h .

ii) Rappresentate graficamente, se esistono, le loro funzioni inverse.

iii) Determinate $f(\{1, 2\})$, $f([0, 1])$, $g(1)$ e $h(\{1\})$.

iv) Determinate l'insieme $\{x \in \text{dom}h : h(x) \geq 0\}$.

6) Sia $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $h(x) = x - 2$.

i) Provate che h è iniettiva e che h è suriettiva.

ii) Determinate la funzione inversa $h^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Rappresentate nello stesso sistema di riferimento le funzioni h e h^{-1} .

iii) Determinate l'insieme di definizione della funzione reciproca $\frac{1}{h(x)}$.

iv) Rappresentate graficamente $h^{-1}(x)$ e $\frac{1}{h(x)}$ mettendo in evidenza sul grafico le coppie $(x, h^{-1}(x))$ e $(x, \frac{1}{h(x)})$ con $x \in \{-4, -3, -1, 0, 1, 3, 4\}$.
