

COGNOME _____
 NOME _____
 MATRICOLA

NON SCRIVERE QUI

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

--

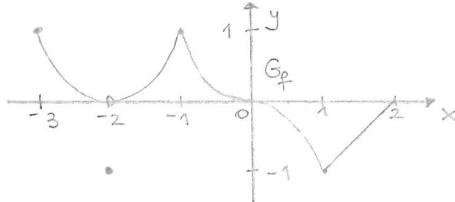
UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE
 CDL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2014-2015 — ROVERETO, 27 - 31 OTTOBRE - N. 6

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) Sia $f : [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione il cui grafico è rappresentato in figura.



- i) Determinate l'insieme $A = \{x \in [-3, 2] : -1 < f(x) \leq 0\}$. Dite se A è un intervallo.
- ii) Determinate, se esistono, il massimo e il minimo di f (risp. i punti di massimo e i punti di minimo) su A .
- iii) Determinate, se esistono, $(f \circ f)(1)$ e $(f \circ f)(-3)$.
- iv) Determinate tutti gli $x \in [-3, 2]$ tali che $(f \circ f)(x) = 0$.

- 2) Siano date le funzioni $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definite da

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x+1} - 1 & \text{se } x \leq -2 \\ -(x+1)^2 + 2 & \text{se } -2 < x \leq 0 \\ 1 - \sqrt[3]{x} & \text{se } x > 0; \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 2x^{-4} & \text{se } x \in \mathbb{R} \setminus [-1, 1[\\ x^2 + 1 & \text{se } x \in [-1, 1]. \end{cases}$$

- i) Rappresentate graficamente f mettendo in evidenza sul grafico le coppie $(x, f(x))$ con $x \in \{-3, -2, -1, 0, 1, 8\}$.
- ii) Rappresentate graficamente g mettendo in evidenza sul grafico le coppie $(x, g(x))$ con $x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.
- iii) Dite se f e g sono funzioni limitate. Determinate gli eventuali punti di massimo e punti di minimo di tali funzioni sull'intervallo $[-1, 2]$.
- iv) Calcolate, se possibile, i valori $(f + g)(0)$, $(fg)(1)$, $(\frac{f}{g})(1)$, $(\frac{g}{f})(1)$, $(f \circ g)(1)$ e $(g \circ f)(0)$.

-
- 3) i) Rappresentate graficamente nel piano cartesiano la funzione $f : [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+2} & \text{se } -2 \leq x < -1 \\ -2x & \text{se } -1 \leq x < 1 \\ -\frac{3}{x} + 1 & \text{se } 1 \leq x \leq 3. \end{cases}$$

- ii) Determinate, al variare di $k \in \mathbb{R}$, il numero delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$.
- iii) Rappresentate, dove esistono, le funzioni $x \mapsto -f(x) + 1$ e $x \mapsto \frac{1}{2}f(x-1)$.
- iv) Determinate l'insieme $A = \{x \in [-2, 3] : f(x) \geq 0\}$. Determinate, se esistono, $\min A$ e $\max A$.
-
- 4) Siano $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : [0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni definite da $f(x) = x^4 - 1$ e $g(x) = 2\sqrt{x} + 1$.
- i) Rappresentate graficamente le funzioni f e g .
- ii) Determinate l'insieme di definizione della funzione composta $g \circ f$ e della funzione composta $f \circ g$. Scrivete poi, dove esistono, l'espressione di $g \circ f$ e $f \circ g$.
-
- 5) Siano $f : [-1, +\infty[\rightarrow [-\infty, 1]$ e $g : [-1, 1] \rightarrow [-2, 2]$ le funzioni definite da

$$f(x) = \begin{cases} -2x - 1 & \text{se } -1 \leq x \leq 0 \\ -x^3 - 1 & \text{se } x > 0 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 2\sqrt[3]{x} & \text{se } -1 \leq x \leq 0 \\ -2x(x-2) & \text{se } 0 \leq x \leq 1. \end{cases}$$

- i) Rappresentate graficamente le funzioni f e g e le loro funzioni inverse f^{-1} e g^{-1} .
- ii) Determinate il minimo e il massimo (risp. i punti di minimo e i punti di massimo) di g^{-1} su $[-2, 2]$.
-