

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

--	--	--	--	--	--

NON SCRIVERE QUI

--	--	--	--	--

UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CdL IN INTERFACCE E TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA CON ELEMENTI DI ALGEBRA

A.A. 2009-2010 — ROVERETO, 19 OTTOBRE - 23 OTTOBRE 2009

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) Rappresentate graficamente nel piano cartesiano le funzioni $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definite da

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

- ii) Determinate, al variare di $k \in \mathbb{R}$, il numero delle soluzioni dell'equazione $g(x) = k$.
iii) Rappresentate, dove esistono, le funzioni $x \mapsto -f(x) + 1$ e $x \mapsto 2g(x + 1)$.
iv) Determinate l'immagine di f e di g .

- 2) i) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le funzioni

$$f(x) = -(x+1)^4 + \frac{1}{2}; \quad g(x) = 2\sqrt{x-1} - 1.$$

- ii) Dite se f e g sono funzioni limitate. Determinate gli eventuali punti di massimo e/o di minimo di tali funzioni sull'intervallo $[1, 2]$.

- 3) i) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le funzioni $f(x) = (x-1)^3$ e $g(x) = \sqrt[4]{x+1} - 1$. Determinate la loro immagine.

- ii) Calcolate, se possibile, i valori $(f-g)(-1)$, $(fg)(0)$, $(\frac{g}{f})(-1)$, $(\frac{g}{f})(-2)$.

- iii) Scrivete, dove esistono, le composizioni $f \circ f$, $g \circ f$ e $f \circ g$.

- 4) Sia $f : [-1, 2] \rightarrow [0, 5]$ la funzione definita da

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

Rappresentate graficamente la funzione inversa f^{-1} .

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

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

Rappresentate graficamente f e g e le funzioni inverse f^{-1} e g^{-1} .