

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA | | | | | | |

NON SCRIVERE QUI

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

--

## 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. 2008-2009 — ROVERETO, 3 NOVEMBRE - 7 NOVEMBRE 2008

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

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

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

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

$$f(x) = -(x-2)^3 + 1; \quad g(x) = \sqrt{x+1} - 2; \quad h(x) = \frac{1}{x+3}.$$

- ii) Dite se  $f$  e  $g$  sono funzioni limitate. Determinate gli eventuali punti di massimo e/o di minimo di tali funzioni sull'intervallo  $[0, 1]$ .

- 3) i) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le funzioni  $f(x) = (x-1)^2$

e  $g(x) = \frac{1}{x}$ . Determinate la loro immagine.

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

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

- 4) Sia  $f : [-2, 1] \rightarrow [0, 6]$  la funzione definita da

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

Rappresentate graficamente, dove esiste, la funzione reciproca  $\frac{1}{f}$ , e la funzione inversa  $f^{-1}$ .

---

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

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

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