

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

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

NON SCRIVERE QUI

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

--

UNIVERSITÀ DI TRENTO — POLO DI ROVERETO

FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA APPLICATA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2004-2005 — TRENTO, 2-5 NOVEMBRE 2004

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

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

- i) Rappresentate graficamente nel piano cartesiano xy le funzioni f, g , ed h .
 ii) Rappresentate graficamente le loro funzioni inverse.

2) Siano $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni definite da $f(x) = \sqrt[3]{x}$ e $g(x) = 2x^2 + 1$.

i) Determinate, insieme al loro insieme di definizione, le funzioni $f + g$, $f - g$, fg , $\frac{f}{g}$, $g \circ f$ e $f \circ g$.

ii) Calcolate $f(8)$, $f(-64)$, $(f - g)(\pi)$, $(fg)(3)$ e $(g \circ f)(-1)$.

iii) Sia $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $h(x) = \begin{cases} -1 & \text{se } x < -1 \\ f(x) & \text{se } -1 \leq x \leq 8, \\ 1 & \text{se } x > 8. \end{cases}$

Verificate se h è una funzione limitata, se ha massimo e/o minimo e determinate gli eventuali punti di massimo e/o di minimo.

3) i) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le funzioni $f(x) = -\frac{1}{x^3} + 1$,

$$g(x) = |f(x)| \quad \text{e} \quad h(x) = \sqrt{x - 3}.$$

ii) Verificate se ammettono massimo e/o minimo e determinate gli eventuali punti di massimo e/o di minimo.

iii) Dite se f , g ed h sono funzioni monotone. Determinate eventualmente degli intervalli di monotonia

4) Risolvete le seguenti disequazioni:

i) $2x + |x| \leq 1$;

ii) $|x + |x|| > 3$;

iii) $|3x + 4| \leq 2$;

iv) $|x + x^2| \leq 0$.

5) i) Determinate gli insiemi $A = \{x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x} < -3x\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} : \frac{x^2}{x^2 + x - 2} \geq 1\}$
e rappresentateli sulla retta reale.

ii) Determinate gli insiemi $A \cup B$, $A \cap B$ e $[0, 1] \times A$.