

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA | | | | | |

NON SCRIVERE QUI

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

UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CDL IN INTERFACCE E TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE E CDL IN FILOSOFIA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA CON ELEMENTI DI ALGEBRA

A.A. 2010-2011 — ROVERETO, 8 NOVEMBRE - 12 NOVEMBRE 2010

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

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

- ii) Determinate, se esistono, (punti di) massimo e/o (punti di) minimo di f su $[-2, 2[$.
 iii) Determinate gli eventuali intervalli di monotonia della funzione g .
 iv) Calcolate $(f \circ g)(4)$ e $(g \circ f)(-3)$.

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

$$f(x) = \begin{cases} x^4 - 1 & \text{se } -1 \leq x \leq 1 \\ -\frac{1}{x^2} + 1 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

- ii) Determinate gli eventuali intervalli di monotonia della f .
 iii) Provate che f è una funzione pari.
 iv) Rappresentate graficamente le funzioni $x \mapsto ||f(x)| - 1|$ e $x \mapsto |-2f(x) + 1|$.

- 3) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti equazioni e/o disequazioni:

$$5|x + 2| > 15; \quad -|-2x| + x^2 = 3; \quad |x^2 - 5| \leq 4; \quad |x^2 + 3x| \leq 0; \quad ||x + 1| - 1| > 0.$$

- 4) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le seguenti funzioni:

$$|1 + \sqrt[3]{x}|; \quad \left| \frac{1}{x} - 1 \right|; \quad |x^2 - 2x| - 3; \quad \left| \left(\frac{1}{2} \right)^x - 2 \right|.$$

- 5) i) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti equazioni e/o disequazioni:

$$3x^2 + 2x|x| = 1; \quad \frac{x+3}{|x|-1} > 2; \quad |-x|(x^2 - 2|x|) > 0.$$

ii) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti equazioni e/o disequazioni:

$$2^{|x+1|} < 2; \quad \left(\frac{1}{16}\right)^{-|x|+1} = 1; \quad 4^{|x^2-2|} < 1; \quad 4^{|x^2-2|} > 1.$$

6) i) Determinate $\log_3 \frac{1}{9}, \log_3 \frac{1}{3}, \log_3 1, \log_3 3, \log_3 9$ e indicate le coppie $(x, \log_3 x)$ individuate precedentemente sul grafico della funzione $f(x) = \log_3 x$.

ii) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le seguenti funzioni $x \mapsto |\log_3 x - 1|$ e $x \mapsto |1 - \log_3 |x||$.