

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA | | | | | | |

NON SCRIVERE QUI

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

--

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, 3 - 7 NOVEMBRE - N. 7

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

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

- ii) Determinate, se esistono, il massimo e il minimo (risp. i punti di massimo e punti di minimo) di f su $[-1, 4]$.
iii) Provate che g è una funzione pari.
iv) Determinate gli intervalli di monotonia della funzione f .
v) Calcolate $(f \circ g)(0)$ e $(g \circ f)(1)$.

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

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{se } x \in [-1, 1] \\ \frac{2}{x} & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

- ii) Determinate gli eventuali intervalli di monotonia della funzione f .
iii) Verificate che f è una funzione dispari.
iv) Rappresentate graficamente su \mathbb{R} le funzioni $x \mapsto |f(x) + 1|$ e $x \mapsto |f(x)| - 1$.

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

$$3|x - 2| \leq 12; \quad |-x| + |x| = 4; \quad -|-2x| + |x| = 2; \quad |x^3 - x^2| = 0; \\ |x^2 - 3| \leq 1; \quad ||x - 2| - 4| \leq 0.$$

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

$$|\frac{1}{x^2} - 1|; \quad |\sqrt[3]{x-1} - 1|; \quad |1 - \sqrt[4]{x}|; \quad -|(\frac{1}{2})^x - 2|.$$

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

$$x|x+2| \leq 3; \quad 3x^2 + 2x|x| < 1; \quad |x|(x^2 - 2|x|) < 0; \quad \frac{x+3}{|x|+1} \geq 2.$$

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

$$3^x = 81; \quad 9^x = -\frac{1}{81}; \quad 3^x > -\frac{1}{27}; \quad 2^{-|x+1|} < \frac{1}{2}; \quad \left(\frac{1}{4}\right)^{|x-1|} = 1;$$

$$3^{|x^2-4|} \geq 1; \quad 3^{|x^2-4|} > 1; \quad 2^{-|x|+1} = 1.$$

iii) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti equazioni o disequazioni:

$$-x^2 \log_{\frac{1}{3}} 3 + x \log_4 4 + 4 \log_{\frac{1}{2}} 8 \leq 0; \quad \log e^x - \log_{\frac{1}{4}} 4^{-x^2} - \log_3 1 = 0.$$

- 6) i) Rappresentate graficamente la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ mettendo in evidenza sul grafico le coppie $(x, f(x))$ con $x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.
- ii) Rappresentate graficamente la funzione $g :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ definita da $g(x) = \log_2 x$ mettendo in evidenza sul grafico le coppie $(x, g(x))$ con $x \in \{\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8\}$.
- iii) Rappresentate graficamente, nei loro insiemi di definizione, le seguenti funzioni $x \mapsto -\log_2(x+1)$ e $x \mapsto (\log_2|x|) - 1$.