

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

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

NON SCRIVERE QUI

1	2
---	---

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, 9 DICEMBRE - 12 DICEMBRE 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) Siano $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni definite da

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

Determinate

- i) il segno delle funzioni f e g e rappresentatelo sulla retta reale;
- ii) il segno delle derivate f' e g' (dove esistono) e rappresentatelo sulla retta reale;
- iii) i massimi e/o minimi locali (i punti di massimo e/o di minimo locali) di f e g ;
- iv) i punti di discontinuità di f e g .

2) Delle seguenti funzioni

$$2x^2 - x^4; \quad \frac{x^2}{3+x}; \quad \frac{x-1}{x^2+3}; \quad \frac{x^2+x}{x^2+1}; \quad \left(x - \frac{1}{2}\right)e^{-x^2+1}; \quad x \log(x^2+1)$$

- i) determinate l'insieme di definizione;
- ii) determinate il segno;
- iii) studiate il comportamento agli estremi del dominio (determinate eventuali asintoti);
- iv) studiate la continuità;
- v) calcolate la derivata, dove esiste, e trovate eventuali punti critici; studiate la natura dei punti critici (usando il segno della derivata);
- vi) studiate (eventualmente) la convessità o concavità;
- vii) tracciate un grafico qualitativo.