

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

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

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4

UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CdL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA APPLICATA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2007-2008 — ROVERETO, 26 - 30 NOVEMBRE 2007

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) Determinate gli eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) delle seguenti funzioni

$f: \mathbb{R} \setminus \{0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ed $h: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ definite da

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

2) i) Scrivete l'equazione della retta tangente al grafico delle funzioni

a) $f(x) = 2x^3 - 1$ nel punto $(1, 1)$;

b) $g(x) = -3\sqrt[3]{x}$ nel punto $(1, -3)$;

c) $h(x) = \log(x + 1)$ nel punto $(e - 1, 1)$.

Rappresentate graficamente nel piano cartesiano xy le funzioni f , g ed h e le rette tangenti (nello stesso sistema riferimento) determinate precedentemente.

ii) Scrivete l'equazione della retta tangente al grafico delle funzioni

a) $f(x) = (3x + 1)^{-3}$ nel punto $(0, 1)$;

b) $g(x) = \log(2x + 1)$ nel punto $(0, 0)$;

c) $h(x) = e^{x^2 - 2x}$ nel punto $(1, \frac{1}{e})$.

3) i) Calcolate, dove esiste, la derivata (prima) delle seguenti funzioni:

a) $4x^2 + x^{-2}$; $\frac{1}{4x^2} - 2x^3$; $\frac{x^2}{x - 3}$; $\frac{\sqrt{x}}{x + 1}$;

b) $(x + 3x^{-1})(\log x + \sqrt[3]{x})$; $(x^{-4} + x)(e^x + 2x)$; $(e^x + 2x) \log_2 x$;

c) $\frac{x \log x + e^x}{x^2}$; $x^3 + 3^x$; $3e^2 + x^{-1}2^x$.

ii) Calcolate, dove esiste, la derivata (prima) delle seguenti funzioni:

$(2x - 4)^5$; e^{x^2} ; $(x^2 - x^{-1})^4$; $x^2 \log(1 - 5x)$.

4) Deducete dal grafico di f (vedi figura sotto)

i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$;

ii) i punti di discontinuità della f ;

iii) il segno della funzione f ;

iv) gli eventuali asintoti di f ;

v) il segno della derivata f' , dove esiste;

vi) il massimo e il minimo di f su $[-4, 0]$ (con i rispettivi punti di massimo e punti di minimo).

