

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

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

NON SCRIVERE QUI

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

A

UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CdL DI SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA APPLICATA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2006-2007 — ROVERETO, 30 OTTOBRE 2007

Riempite immediatamente questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola. Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti. Il tempo massimo per svolgere la prova è di **tre ore**. **È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti**; al momento della consegna, inserite tutti gli altri fogli, compreso quello con il testo, dentro uno dei fogli a quadretti. **Potete usare solo il vostro materiale di scrittura e il vostro materiale di studio.** Non usate il colore rosso.

- 1) i) Determinate l'equazione della retta r passante per i punti $P = (-1, 2)$ e $Q = (1, -3)$, e rappresentatela nel piano cartesiano xy .
ii) Determinate l'area della regione piana delimitata dalla retta r e dalla parabola di equazione $y - \frac{5}{2}x^2 + \frac{1}{2} = 0$.
iii) Determinate l'equazione della circonferenza di centro nel vertice della parabola e passante per il punto P .

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

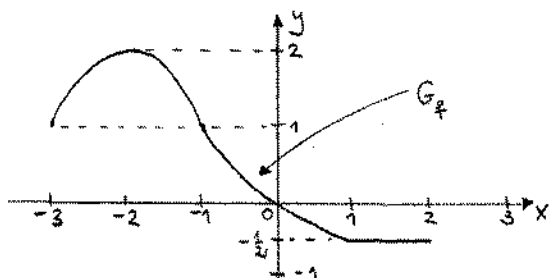
i) $\frac{e^{x^2+2x}}{e^{x+1}} = e$; $\log(x^3 + x) = \log x^2$;

ii) $2^{|x-1|} \cdot 2^x - 1 > 0$; $\log_{\frac{1}{2}} x \geq \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1)$.

3) Sia $f : [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura.

i) Tracciate, dove esiste, un grafico qualitativo della funzione reciproca $\frac{1}{f(x)}$.

ii) Determinate, se esistono, i punti di massimo e/o i punti di minimo locale e globale delle funzioni $f(x)$ e $\frac{1}{f(x)}$, nei loro rispettivi insieme di definizione.



4) Provate, usando il teorema degli zeri sull'intervallo $[0, 1]$ che l'equazione $-x^4 + 1 = 4x$ ha una soluzione (essa è unica! Perché?). Determinate un intervallo $]a, b[\subset [0, 1]$ con $b - a \leq \frac{1}{4}$ che contiene tale soluzione.

5) Sia f la funzione definita da $f(x) = \frac{x}{(x+2)(x-1)}$.

i) Studiate la funzione f (insieme di definizione, comportamento agli estremi del dominio, segno di f , monotonia, massimi e/o minimi locali,...) e tracciate un suo grafico qualitativo.

ii) Determinate l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $(0, 0)$, e rappresentatela graficamente insieme al grafico di f .

iii) Calcolate $\int_1^2 \frac{1}{f(x)} dx$.

6) Una scolaresca di 25 studenti si presenta ad una Mostra Interattiva, alla quale si può accedere solo in gruppetti da 6 persone alla volta. Quanti sono i possibili modi in cui si può svolgere la visita di questi ragazzi alla mostra?