

COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA

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

NON SCRIVERE QUI

A

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

UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE

CDL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

SECONDA PROVA INTERMEDIA DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2013-2014 — ROVERETO, 23 GENNAIO 2014

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**.

Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della prova.

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) Calcolate

$$\int_2^3 \frac{3x^2 + x^{-1} + x}{\sqrt{x}} dx; \quad \int_{-1}^2 |e^x - 1| dx; \quad \lim_{x \rightarrow -1^-} \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x^2-1} \right).$$

ii) Calcolate l'area della regione piana E delimitata dal grafico della funzione $f(x) = \sqrt[3]{x} + 1$ e dalle rette di equazione $y = 0$ e $x = 1$.

iii) Calcolate $\sum_{n=1}^5 f((-1)^n \frac{1}{n})$, dove $f(x) = \begin{cases} |x-1| & \text{se } x \leq 0 \\ \log x & \text{se } x > 0. \end{cases}$

iv) Scrivete l'espressione $\frac{1}{2} - 3 + \frac{1}{4} - 6 + \dots + \frac{1}{20} - 30$ usando il simbolo di sommatoria.

2) i) Determinate le costanti b, c e $d \in \mathbb{R}$ tali che la funzione $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - bx + c & \text{se } -1 \leq x < 0 \\ d & \text{se } x = 0 \\ 2e^x & \text{se } 0 < x \leq 1 \end{cases}$$

risulti continua in $x = 0$ e $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(h) - f(0)}{h}$.

ii) Rappresentate nel piano cartesiano il grafico di f .

iii) Determinate l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di coordinata $x = 0$ e rappresentatela nello stesso sistema di riferimento della f .

iv) Determinate il massimo e il minimo (risp. i punti di massimo e di minimo) di f .

v) Calcolate $\int_{-1}^1 f(x) dx$.