

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA 

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

NON SCRIVERE QUI

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


## 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, 10 - 14 DICEMBRE 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) Calcolate le seguenti somme:

$$\sum_{i=1}^5 (-i)^3; \quad \sum_{m=2}^5 \frac{m}{m-1}; \quad \sum_{k=2}^{100} \left( \frac{1}{k^2} - \frac{1}{(k-1)^2} \right).$$

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

i) Rappresentate, dove esiste, il segno della derivata di  $f$ .

ii) Sia  $F(x) = \int_{-2}^x f(t) dt$  la funzione integrale di  $f$ . Determinate gli intervalli di monotonia di  $F$ .

- 3) Calcolate i seguenti integrali definiti:

$$\begin{aligned} \text{i)} \quad & \int_{-2}^1 (2^x + 3x) dx; & \int_1^e \left(x^2 + \frac{1}{x}\right) dx; & \int_{-2}^0 \frac{x^2 - 4}{x - 2} dx; \\ \text{ii)} \quad & \int_1^2 (\sqrt[4]{x} - \sqrt[3]{x}) dx; & \int_{-2}^{-1} \frac{2x^2 + 3x^4}{x^4} dx; & \int_1^2 (e^x + x^{-3}) dx; \\ \text{iii)} \quad & \int_0^2 (e^{3x} + (2x)^{\frac{1}{3}}) dx; & \int_0^1 \left((3x+1)^5 + \frac{1}{3x+1}\right) dx; & \int_0^4 \frac{4x}{x^2+1} dx; \\ \text{iv)} \quad & \int_1^2 \frac{x^3+1}{x} dx; & \int_0^1 x e^{x^2+1} dx; & \int_1^2 \frac{e^{3x}+1}{e^x} dx; \\ \text{v)} \quad & \int_{-2}^3 |x-1| dx; & \int_{-2}^1 |(x-1)^2 - 1| dx. \end{aligned}$$

- 4) Determinate l'area della regione piana
- $E$
- (e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano) specificata negli esercizi seguenti:

i) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = -(x+1)^2 + 3$  e la retta  $y = 2$ ;ii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = x^2 - 4x$  e l'asse  $x$ ;iii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = 2\sqrt{x}$  e le rette  $y = 0$ ,  $x = 1$  e  $x = 4$ ;

- iv) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = 2e^x$  e le rette  $y = -3x + 2$  e  $x = 2$ ;
- v) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = -x^4 + 1$  e  $g(x) = |x| - 1$ ;
- vi) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = -3x + 4$ .

5) Determinate l'area della regione piana  $E$  (e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano) specificata negli esercizi seguenti:

- i) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = \sqrt[4]{x}$ , dalla retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(1, 1)$  e dalla retta  $x = 0$ ;
- ii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = e^x - 1$ , dalla retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(0, 0)$  e la retta di equazione  $x = 2$ .

6) i) Calcolate  $P_7$ ,  $P_7^{2,2,3}$ ,  $D_{6,2}$  e  $C_{8,3}$ .

ii) Quanti numeri di 5 cifre si possono formare con 2,2,3,4,5?

iii) Per lo svolgimento di un esame, un docente fa entrare in un aula solo 24 studenti. Se fuori dall'aula attendono 50 studenti, in quanti modi diversi può essere occupata tale aula?

iv) Per una recita natalizia la maestra deve assegnare a tre bambine i ruoli di lettrice, lavandaia e di pastorella. Se in classe ci sono 12 bambine, quante possibili terne diverse può formare la maestra?

