

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

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

NON SCRIVERE QUI

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

--

UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE

CDL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2015-2016 — ROVERETO, 7 - 11 DICEMBRE - N. 12

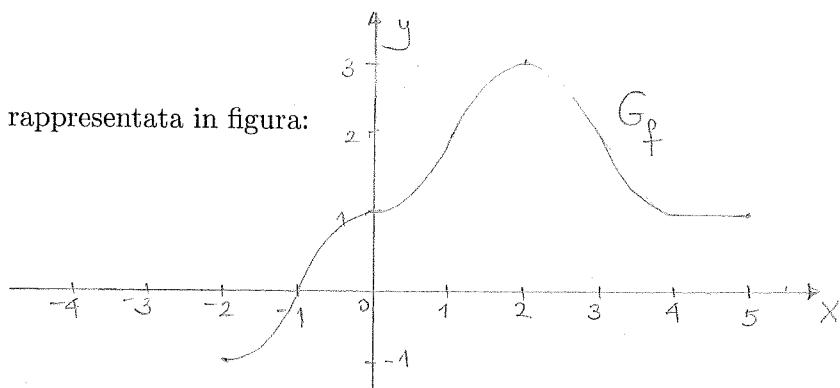
Riempite questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola. Svolgete gli esercizi prima in brutta, poi copiateli ordinatamente su un foglio di protocollo (su cui avete scritto in stampatello cognome, nome e numero di matricola) e riconsegnate questo foglio insieme all'elaborato alla prima lezione di settimana prossima. Non usate il colore rosso.

1) i) Studiate brevemente la funzione definita da $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x}$ e tracciatene un grafico qualitativo.
ii) Verificate che $f(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x} \right)$ per ogni $x \in \text{dom } f$.
iii) Determinate una funzione primitiva $F(x)$ di $f(x)$ su $[2, +\infty[$.
iv) Calcolate $\int_3^4 f(x) dx$.

2) Sia $f : [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & \text{se } -1 \leq x < 0 \\ 2|x-1| & \text{se } 0 \leq x < 2 \\ \frac{2}{x^2} & \text{se } 2 \leq x \leq 3. \end{cases}$$

i) Rappresentate nel piano cartesiano il grafico di f .
ii) Calcolate $\int_{-1}^3 f(x) dx$. Indicate nel grafico di f ciò che rappresenta l'integrale calcolato.
3) Sia $f : [-2, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura:



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

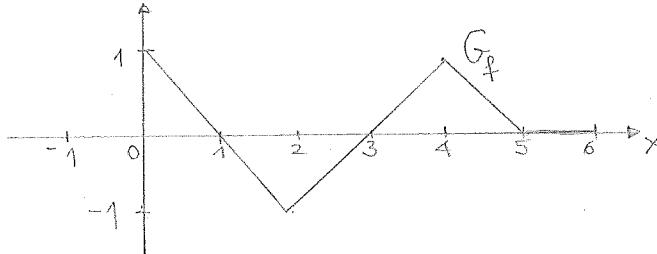
ii) Sia $F : [-2, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione integrale di f definita da $F(x) = \int_{-2}^x f(t) dt$.

Determinate gli intervalli di monotonia di F .

iii) Provate che $\min_{x \in [-2, 5]} F(x) < -\frac{1}{2}$ e $\max_{x \in [-2, 5]} F(x) > 8$.

iv) Disegnate un grafico qualitativo della funzione F dopo aver individuato gli intervalli di convessità/concavità della funzione F .

4) Sia $f : [0, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura.



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

ii) Sia $F : [0, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione integrale di f definita da $F(x) = \int_0^x f(t) dt$. Determinate $F(2)$, $F(3)$ e $F(6)$.

iii) Scrivete l'espressione (analitica) di $F(x)$ per $x \in [0, 2]$. Qual è la sua espressione per $x \in [2, 4]$?

5) i) Quanti sono i possibili anagrammi (contando anche le parole prive di senso) delle seguenti parole: ragazzo; esame; superato?

ii) Una gelateria offre 15 gusti di gelato differenti. Quante coppe diverse possono essere formati se ogni coppa contiene 3 gusti di gelato differenti tra loro?

iii) Per andare ad una festa avete a disposizione 2 paia di scarpe, 3 paia di pantaloni e 6 magliette. In quanti modi diversi potete presentarvi alla festa ('tutto sta bene con tutto', ovviamente :-))?

iv) Un Dj deve scegliere 5 brani da una lista di 20 brani da trasmettere all'inizio di una festa. In quanti modi diversi possono 'aprirsi le danze'?