

COGNOME _____
 NOME _____
 MATRICOLA | | | | | |

NON SCRIVERE QUI

1 2 3 4 5 6

--

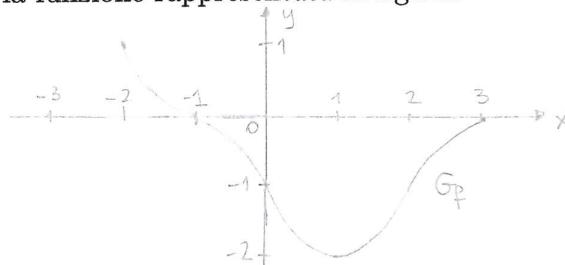
UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE
 CdL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2014-2015 — ROVERETO, 8 -12 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 la funzione definita da $f(x) = \frac{1}{x(x+3)}$ e tracciatene un grafico qualitativo.
 ii) Provate che $F(x) = \frac{1}{3}[\log x - \log(x+3)]$ è una primitiva di $f(x)$ su $]0, +\infty[$.
 iii) Calcolate l'area della regione piana E delimitata dal grafico di f e dalle rette di equazione $x = 1, x = 2$ e $y = 0$.
- 2) i) Studiate la funzione definita da $g(x) = (x^2 + 2)e^{-x}$ e tracciatene un grafico qualitativo.
 ii) Provate che $G(x) = (-x^2 - 2x - 4)e^{-x}$ è una primitiva di $g(x)$ su $\text{dom}g$.
 iii) Determinate l'area della regione piana E delimitata dal grafico di g , dalla retta tangente al grafico di g nel punto $(0, 2)$ e dalla retta di equazione $x = 1$.
- 3) Sia $f : [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura:

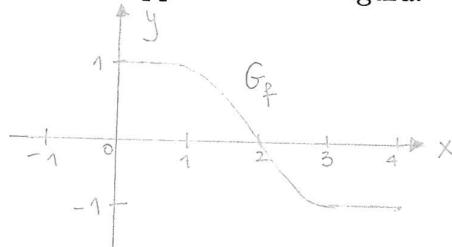


- i) Rappresentate il segno di f e della derivata f' , dove esiste.
 ii) Sia $F : [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione integrale di f definita da $F(x) = \int_{-2}^x f(t) dt$.

Determinate gli intervalli di monotonia di F .

- iii) Provate che $\min_{x \in [-2, 3]} F(x) < -3$.
 iv) Disegnate un grafico qualitativo della funzione F dopo aver individuato gli intervalli di convessità/concavità della funzione F .

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



- Rappresentate il segno di f e della derivata f' , dove esiste.
- Sia $F : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione integrale di f definita da $F(x) = \int_0^x f(t) dt$. Determinate gli eventuali punti critici di F .
- Provate che $\frac{3}{2} < \max_{x \in [0,4]} F(x) < 2$.
- Disegnate un grafico qualitativo della funzione F dopo aver individuato gli intervalli di convessità/concavità della funzione F .

-
- 5) Determinate l'area della regione piana E specificata negli esercizi seguenti:

- delimitata dai grafici delle funzioni $f(x) = x - |x|$ e $g(x) = -x^2 + 1$;
 - delimitata dai grafici delle funzioni $f(x) = x^4 - x^2$ e $g(x) = 1 - |x|$;
 - delimitata dai grafici delle funzioni $f(x) = -5|x| + 5$ e $g(x) = |x^2 - 1|$.
-
- 6) i) Quanti numeri di 6 cifre si possono formare con 1, 2, 2, 3, 4, 7?
- Ad una gara di scacchi sono presenti n giocatori. Se è possibile organizzarli in 6 coppie diverse, quanto vale n ?
 - Calcolate P_5 , $P_{11}^{2,2,4,3}$, $C_{8,5}$ e $D_{4,4}$.
 - Provate che per ogni $n \in \mathbb{N}$ vale $D_{n,n} = P_n$ e $C_{n,n} = 1$.
-