

COGNOME \_\_\_\_\_

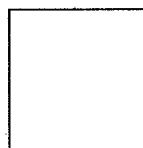
NOME \_\_\_\_\_

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

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2012-2013 — ROVERETO, 10 - 14 DICEMBRE 2012

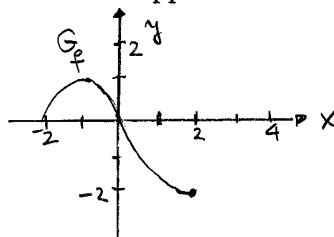
Riempite questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola. Svolgete gli esercizi prima in brutta, poi copiateli ordinatamente su un foglio di protocollo (su cui avete scritto in stampatello cognome, nome e numero di matricola) e riconsegnate questo foglio insieme all'elaborato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

- 1) i) Studiate la funzione definita da  $f(x) = x^3 e^{-x}$  e tracciatene un grafico qualitativo.  
ii) Determinate l'eq. della retta  $r$  tangente al grafico di  $f$  nel punto di coordinata  $x = 3$ .  
iii) Provate che la funzione  $F(x) = e^{-x}(-x^3 - 3x^2 - 6x - 6)$  è una funzione primitiva di  $f$ .  
iv) Determinate l'area della regione piana delimitata dal grafico di  $f$ , dalla retta  $r$  e dalla retta di equazione  $x = 5$ .

- 2) Calcolate i seguenti integrali definiti:

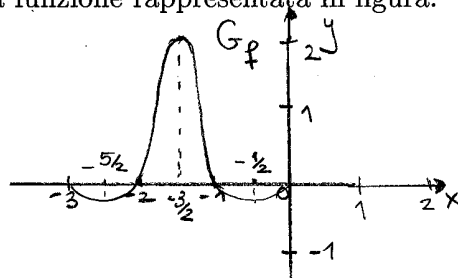
i)  $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$ ;  $\int_0^1 [(e^x+3)^{-2}e^x + \frac{1}{3x+3}] dx$ ;  $\int_4^5 4(4x+1)^{-1} dx$ ;  
ii)  $\int_0^1 x e^{3x^2} dx$ ;  $\int_{-1}^0 (x^2+2)^{-1} x dx$ ;  $\int_{-2}^2 e^{-|x|} dx$ .

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



- i) Rappresentate il segno di  $f$  e della derivata  $f'$ , dove esiste.  
ii) Sia  $F: [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione integrale di  $f$  definita da  $F(x) = \int_{-2}^x f(t) dt$ .  
Determinare gli eventuali intervalli di monotonia di  $F$ .  
iii) Sia  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -2 \leq x \leq 2, f(x) \geq 0\}$ . Provate che  $\text{area}(E) > 1$ .  
iv) Disegnate un grafico qualitativo della funzione  $F$  dopo aver individuato gli intervalli di convessità/concavità della funzione  $F$ .

- 
- 4) Sia  $f : [-3, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione rappresentata in figura.



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

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

Determinate gli eventuali punti critici di  $F$ .

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

- iv) Determinate, se esistono, il minimo e il massimo di  $F$  su  $[-3, 0]$ .

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

- i) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  e dalle rette di equazione  $y = x + 1$  e  $x = 2$ ;

- ii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = \sqrt[3]{x} + 1$ , dal grafico della funzione  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  e dalla retta di equazione  $x = -1$ ;

- iii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = x^4$ , dalla retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(1, 1)$  e dall'asse  $y$ ;

- iv) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = x^4 - x^2$  e  $g(x) = -|x| + 1$ ;

- v) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = x^3 - x$  e  $g(x) = x^2 - 1$ ;

- vi) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = |x^2 - 1|$  e  $g(x) = \frac{x^2}{2} + 1$ .

- 
- 6) i) Dite in quanti modi potete disporre in fila 7 ragazzini e 8 ragazzine se agli estremi della fila devono esserci sempre dei ragazzini? Dite in quanti modi potete invece disporre in fila 7 cubi rossi e 8 cubi blu (i cubi differiscono solo per il colore) se agli estremi della fila devono esserci sempre dei cubi blu?

- ii) In un cesto natalizio volete mettere 3 tipi di frutta scelta tra 9 tipi di frutta diversa. In quanti modi diversi potete riempire il vostro cesto?

- iii) Dovete svolgere 4 quesiti a vostra scelta di un test contenente 7 quesiti. Quante sono le possibili sequenze in cui potete svolgere il test se ogni quesito lo affrontate una sola volta?

- iv) Quanti numeri di 7 cifre si possono formare con 1, 1, 2, 2, 3, 5, 9?
-