

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA | | | | | |

NON SCRIVERE QUI

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

--

## UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CdL IN INTERFACCE E TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE - CdL IN FILOSOFIA

VERIFICA SETTIMANALE DI ANALISI MATEMATICA CON ELEMENTI DI ALGEBRA

A.A. 2011-2012 — ROVERETO, 12 - 16 DICEMBRE 2011

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  $f(x) = (x^2 - 3)e^{-x}$  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  $F(x) = e^{-x}(-x^2 - 2x + 1)$  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  $x = 6$ .

- 2) Calcolate i seguenti integrali definiti:

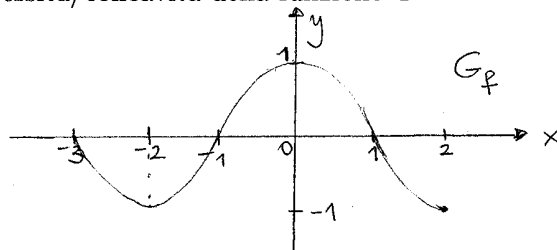
i)  $\int_{-1}^0 (-2x - 1)^5 dx$ ;  $\int_0^1 [(2^x + 1)^4 2^x + \frac{1}{2x - 3}] dx$ ;  $\int_{-1}^0 \frac{3x}{x^2 + 4} dx$ ;  
 ii)  $\int_1^2 \frac{x + 2\sqrt[3]{x}}{x^2} dx$ ;  $\int_0^1 3x^2 e^{-x^3} dx$ ;  $\int_{-2}^3 e^{-|x|} dx$ .

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

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

- ii) Sia  $F(x) = \int_{-3}^x f(t) dt$  la funzione integrale di  $f$ . Determinate gli eventuali intervalli di monotonia di  $F$ .

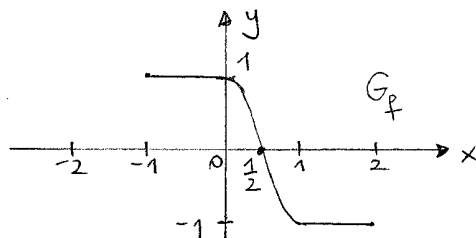
- iii) Sia  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -3 \leq x \leq -1, f(x) \leq y \leq 0\}$  e sia  $\text{area}(E) = \alpha$ , dove  $\alpha \in [1, \frac{3}{2}[$  fissato. Disegnate un grafico qualitativo della funzione  $F$  dopo aver individuato gli intervalli di convessità/concavità della funzione  $F$ .



4) Sia  $f : [-1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione rappresentata in figura.

i) Sia  $F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt$  la funzione integrale di  $f$ . Determinate gli eventuali punti critici di  $F$ .

ii) Determinate, se esistono, il minimo e il massimo di  $F$  su  $[-1, 2]$ .



---

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

i) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = x^3 + 2$  e dalle rette di equazione  $y = -x + 2$  e  $x = 1$ ;

ii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = x^4 - x^3$  e dal grafico della funzione  $g(x) = x^3$ ;

iii) delimitata dal grafico della funzione  $f(x) = e^x - 1$ , dalla retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(0, 0)$  e dalla retta  $x = -2$ ;

iv) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = -\sqrt[3]{x}$  e  $g(x) = -x^4$ ;

v) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = x^2 - x^4$  e  $g(x) = |x| - 1$ .

vi) delimitata dai grafici delle funzioni  $f(x) = |x^2 - 1|$  e  $g(x) = -|x| + 5$ .

---

6) i) Dite in quanti modi potete disporre in fila 6 palline rosse e 5 palline blu se agli estremi della fila devono esserci sempre delle palline rosse?

ii) Un esercizio sul calcolo dei limiti in una verifica settimanale contiene 15 limiti. Se volete svolgere un insieme di 6 limiti presi da questi, in quanti modi diversi potete sceglierlo?

iii) Se per il vostro tempo libero dovete scegliere 3 attività da una rosa di 9 attività, in quanti modi diversi può svolgersi il vostro pomeriggio?

---