

Corso di Laurea in Ingegneria Civile

Analisi Matematica I

Esercizi sugli integrali

1. Svolgere gli Esercizi 5.4 del testo. Prima di calcolare gli integrali disegnare i grafici delle funzioni.
2. Svolgere come esercizi gli Esempi 7 e 9 del paragrafo 5.5 del testo.
3. Senza calcolare l'integrale, disegnare per quanto possibile i grafici delle seguenti funzioni

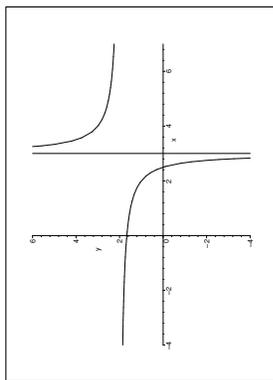
$$\int_1^x \frac{1}{t} dt, \int_{-3}^x \frac{1}{t} dt, \int_1^x \frac{t-1}{1+t^2} dt, \int_0^x \frac{t-1}{1+t^2} dt, \int_0^x \frac{1+t^2}{t-1} dt, \int_2^x \frac{1+t^2}{t-1} dt$$

in particolare: determinare il dominio, crescita e decrescenza, convessità e concavità, eventuali punti di massimo e minimo globale (assoluto) o locale (relativo)

4. Sia f la funzione definita da $f(x) = \int_1^x \arccos(\ln(t)) dt$.
Senza tentare di calcolare l'integrale decidere quale delle seguenti affermazioni è vera e spiegarne la ragione.
 - a. f è definita in $[1/e, e]$
 - b. f è decrescente nel suo dominio
 - c. f è negativa per $x < 1$ nel suo dominio
 - d. f ha massimo e minimo

Disegnare il grafico di f

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione il cui grafico è rappresentato dalla seguente figura, dove gli asintoti hanno equazioni $x = -1$ e $y = 3$ e le intersezioni con gli assi sono nei punti $(-0.8, 0)$ e $(0, 2.8)$



Considerare la funzione integrale $F : x \mapsto \int_0^x f(t) dt$

- a. Determinare il dominio di F , indicare eventuali punti di discontinuità, punti angolosi, punti a tangente verticale o cuspidi.
- b. Determinare in quali intervalli F è crescente, decrescente, concava o convessa.
- c. Spiegare perché F non può avere un asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$
- d. Disegnarne i possibili grafici di F