

Prova scritta di Analisi Matematica I - C.d.L. Civile
Anno accademico 2002-2003

Rispondere ai quesiti indicati giustificando le risposte. Considerare la funzione definita da

$$f(x) = (x + 1)^2 - 2 \ln(x + 1).$$

1. Determinare il dominio
2. Determinare gli eventuali asintoti
3. Determinare, se esiste, la tangente nel punto di ascissa $x = 1/2$
4. Determinare, se esiste, la tangente nel punto di ascissa $x = -2$
5. Disegnare il grafico
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo assoluti di f
7. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f nell'intervallo $\left[\frac{-1}{2}, 1\right]$
8. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f nell'intervallo $[1, 5]$
9. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f nell'intervallo $\left[\frac{-3}{4}, \frac{-1}{4}\right]$
10. Calcolare l'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione, la parabola di equazione $y = (x + 1)^2$ e le rette verticali $x = -1/2$ e $x = 1$

Prova scritta di Analisi Matematica I - C.d.L. Civile
Anno accademico 2002-2003

Rispondere ai quesiti indicati giustificando le risposte.

1. Calcolare l'area della parte limitata di piano compresa tra i grafici delle funzioni $f(x) = xe^{x+6}$ e $g(x) = e^2x$
2. Spiegare come si può usare la moltiplicazione di numeri complessi per calcolare le rotazioni nel piano. farne un esempio.
3. Dato $z = 1 + 3i$, disegnare z nel piano complesso e determinare e disegnare $(i + 1)/\bar{z}$
4. Determinare e disegnare nel piano complesso le soluzioni di $z^4 = -i$
5. Calcolare, se esiste

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-2x} - 1)^n}{\ln(1 + x^3) - x^3}$$

6. Usando le approssimazioni di Taylor calcolare, se esiste

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)}{\ln(1 + x) - x}$$

Prova scritta di Analisi Matematica I - C.d.L. Civile
Anno accademico 2003-2004

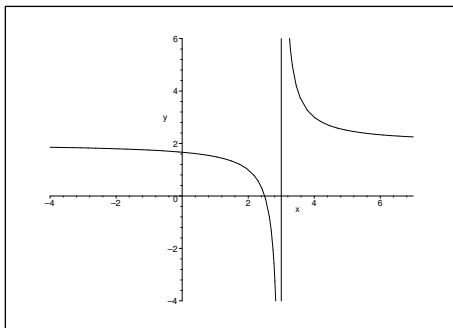
Rispondere ai quesiti indicati giustificando le risposte. Disegnare il grafico della funzione $f(x) = \ln(x)$, che deve ritenersi noto.

1. f ha asintoti orizzontali o verticali?
2. La funzione è pari, dispari, periodica?
3. Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa $x = 1/2$.
4. Usando il grafico di f disegnare il grafico di $g(x) = |f(x - 3) + 1|$.
5. La funzione g ha massimo o minimo? Se si determinarli.
6. Determinare gli eventuali punti singolari di g e le tangenti in tali punti.
7. Determinare l'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione g e la retta congiungente i punti di coordinate $(4, g(4))$ e $(3 + e, g(3 + e))$
8. Determinare l'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione f e la retta congiungente i punti di coordinate $(2, f(2))$ e $(1, f(1))$
9. Definire la funzione \ln
10. Scrivere il polinomio di Taylor di grado 4 centrato in 1 di f e il resto in forma di Lagrange

Prova scritta di Analisi Matematica I - C.d.L. Civile
Anno accademico 2002-2003

Rispondere ai seguenti quesiti giustificando le risposte.

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione il cui grafico è rappresentato dalla seguente figura, dove gli asintoti hanno equazioni $x = 3$ e $y = 2$ e le intersezioni con gli assi sono nei punti $(2.5, 0)$ e $(0, 1.8)$



Considerare la funzione integrale

$$F : x \mapsto \int_0^x f(t) dt$$

- a. Determinare il dominio di F , indicare eventuali punti di discontinuita', punti angolosi, punti a tangente verticale o cuspidi.
 - b. Determinare in quali intervalli F e' crescente, decrescente, concava o convessa.
 - c. Spiegare perche' F non puo' avere un asintoti orizzontali
 - d. Mettere in relazione l'esistenza di un asintoto verticale con l'opportuno integrale improprio
 - e. Disegnarne i possibili grafici di F
2. Definire il significato di

$$\int_0^\infty f(t) dt$$

dove f è una funzione continua sulla semiretta chiusa $[0, \infty)$. Dire cosa significa che il precedente integrale converge, diverge, è indeterminato.