

ANALISI MATEMATICA 1 - Prova scritta del 15-6-2012

Chimica Elettrica Meccanica Navale

COGNOME E NOME.....

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Sia: $f(x) = 4(\log^3 x - 6 \log^2 x + 11 \log x - 6)$.

- (a) [3 pt.] Si studi la monotonia di f nel suo dominio di definizione D .
- (b) [2 pt.] Si tracci un grafico qualitativo di f .
- (c) [2 pt.] Si determini il polinomio di Taylor di secondo grado di f nel punto $x_0 = e$.
- (d) [3 pt.] Si determinino tutte le primitive di f in D .

ANALISI MATEMATICA 1 - Prova scritta del 15-6-2012

Chimica Elettrica Meccanica Navale

COGNOME E NOME.....

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 2. Si consideri l'equazione differenziale:

$$y'''(x) + ky''(x) + y'(x) + 2y(x) = f(x)$$

(a) [2 p.ti] Sia $f(x) = 0$. Per quali valori del parametro reale k la funzione $y(x) = e^{2x}$ é una soluzione?

(b) [4 p.ti] Sia $k = 0$ e sia $f(x) = e^{-x}$. Trovare tutte le soluzioni limitate in $(-\infty, 0]$.

(c) [4 p.ti] Sia $k = -4$ e sia $f(x) = 0$. Dimostrare che l'insieme delle soluzioni infinitesime per $x \rightarrow -\infty$ costituisce uno spazio vettoriale e trovare gli elementi di una base.

ANALISI MATEMATICA 1 - Prova scritta del 15-6-2012

Chimica Elettrica Meccanica Navale

COGNOME E NOME.....

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 3. Sia

$$f(x, y) = \begin{cases} (\log^3(|x|) - y^3)^\alpha & \log(|x|) > y \\ 0 & \log(|x|) \leq y, \end{cases}$$

dove α è un parametro positivo.

- (a) [4 p.ti] Determinare per quali valori di α , se ve ne sono, f è differenziabile in $(1, 0)$.
- (b) [3 p.ti] Siano $\alpha = 1/3$ e $v = (1, -1)$. Determinare la derivata direzionale di f in $(1, 0)$ rispetto alla direzione individuata da v .
- (c) [3.pti] Sia $\alpha = 1/2$. Determinare gli estremi assoluti di f in $A = [2, 3] \times [-1, 1]$, se esistono.