

Il presente foglio deve essere riconsegnato, compilato in ogni sua parte in stampatello.

Cognome _____ Nome _____ matr. _____

[Se l'orale non è stato già fissato] Non posso sostenere l'orale nei seguenti giorni:	indirizzo e-mail:
<input type="checkbox"/> 25/2 pom <input type="checkbox"/> 28/2 pom <input type="checkbox"/> 3/3 matt <input type="checkbox"/> 3/3 pom <input type="checkbox"/> 4/3 matt <input type="checkbox"/> 4/3 pom	

ISTITUZIONI di Matematiche/Matematica PER CHIMICA F45 e F5X (24/2/2011)

- (13 punti) Si consideri la funzione $f(x) = \ln(6x - x^2) + \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}$.
 - Se ne determinino:
 - l'insieme di definizione e i limiti (con eventuali asintoti) nei suoi estremi;
 - gli intervalli di monotonia, gli eventuali estremi relativi e i valori in essi assunti;
 - le equazioni delle rette tangenti al grafico nei punti del grafico di ascissa $\bar{x} = 1$ e $\bar{x} = 5$.
 - Si verifichi che è possibile applicare il teorema di Lagrange a $f(x)$ relativamente all'intervallo $[1,5]$ e si determini il punto di tale intervallo che realizza la tesi del teorema.
 - Dopo averne tracciato il grafico, si stabilisca se la funzione ammette zeri, giustificando. In caso affermativo, si trovi in quali intervalli della forma $(k, k + \frac{1}{2})$ con k intero essi sono localizzati.
- (3 punti) Si calcoli l'integrale indefinito della funzione $(x + (\sin 2x)^2) \cos 2x$.
- (5 punti) Nel piano con l'ordinario sistema di riferimento cartesiano ortogonale, si traccino limitatamente all'intervallo $[0,3]$ i grafici delle funzioni $f(x) = 4 - 2^{x-1}$ e $g(x) = 4 - x$ dando adeguate giustificazioni. Si trovino eventuali intersezioni tra i due grafici, spiegando perché non ne esistono altre; si tratteggi la regione *limitata* R del piano delimitata da essi e dalle rette di equazioni $x = 0$ e $x = 3$ e si calcoli l'area di R .
- (4 punti) Si consideri la funzione $f(t) = \frac{3}{(2t^{2/3} + 1)\sqrt{t}}$. Dopo aver stabilito in quali intervalli è definita e continua, si trovino funzioni più semplici cui $f(t)$ è asintotica negli estremi del suo insieme di definizione e si stabilisca se l'integrale improprio $\int_{0^+}^{+\infty} f(t) dt$ è convergente.
- (4 punti) Si determinino e studino i punti critici della funzione reale di due variabili reali $f(x, y) = x^3 + 2x^2y - xy - 2y^2$.
- (4 punti) Si riconosca l'equazione differenziale $y'' - 2y' + 10y = 17 \cos t$ e se ne calcoli l'integrale generale. Si risolva poi il problema di Cauchy con condizione iniziale $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.
- (4 punti) Si determini in dipendenza dal parametro reale k il rango della matrice AB ove
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & k & 1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4k \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$$
- (3 punti) Sia $z = 12 - 5i$ una radice terza di un numero complesso w . Dopo averle rappresentate sul piano di Argand-Gauss, si determinino le restanti radici terze di w .