

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

Cognome _____ Nome _____ matr. _____

Intendo sostenere l'orale nella settimana (barrare la settimana che interessa. N.B. l'esame può essere al pomeriggio):				
<input type="checkbox"/> 2/2-3/2	<input type="checkbox"/> 6/2-10/2	<input type="checkbox"/> 13/2-17/2	<input type="checkbox"/> 20/2-22/2	<input type="checkbox"/> 27/2-28/2
con l'esclusione dei seguenti giorni:				
indirizzo e-mail:				

ISTITUZIONI di Matematiche/Matematica PER CHIMICA F45 e F5X (1/2/2012)

- (12 punti) Della funzione $f(x) = \ln\left(\frac{10-4x}{1-x}\right) + 3x$ si determinino:
 - l'insieme di definizione e i limiti (con eventuali asintoti) negli estremi dello stesso;
 - gli intervalli di monotonia;
 - l'equazione della retta tangente al grafico nel punto del grafico di ascissa $x = 0$;
 - il grafico. Se ne deducano informazioni circa la presenza di zeri (se presenti, si stabilisca in quali intervalli di estremi interi cadono) e il segno della funzione.
- (3 punti) Si calcoli l'integrale indefinito della funzione $\frac{1}{x^2} \left(\frac{2x-1}{x}\right)^{3/5}$ precisando gli intervalli massimali di definizione.
- (5 punti) Nel piano, con l'ordinario sistema di riferimento cartesiano ortogonale, si traccino (con considerazioni elementari) i grafici delle funzioni $f(x) = 2^x - 1$ e $g(x) = -\frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$, limitatamente all'intervallo $I = [-1, 2]$ e se ne trovino le intersezioni in I . Si tratteggi la regione limitata R del piano delimitata dai due grafici e dalle rette di equazioni $x = -1$ e $x = 2$ e si calcoli l'area di R .
- (4 punti) Si consideri la funzione $f(t) = t^2 e^{-t}$. Si stabilisca se l'integrale improprio $\int_{-1}^{+\infty} f(t) dt$ è convergente e in caso affermativo se ne determini il valore.
- (4 punti) Si determinino e studino **tutti** i punti critici della funzione
$$f(x, y) = \sin(x^2 + y^2) + 2y^2.$$
- (5 punti) Si riconosca l'equazione differenziale $y' + 4ty(y-1) = 0$ e si risolva il problema di Cauchy con condizione iniziale $y(0) = \frac{3}{4}$.
- (4 punti) In dipendenza dal parametro reale k si determini il rango della matrice

$$A = \begin{pmatrix} k & 0 & 1 & -1 \\ 2 & k-1 & k+1 & 2 \\ -1 & 0 & -k & k \end{pmatrix}.$$

- (3 punti) Si calcoli e si esprima in forma algebrica $\left(\frac{-1-\sqrt{3}i}{i-1}\right)^{16}$.