

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

Cognome _____ Nome _____ matr. _____

Posso sostenere l'orale in questi giorni (barrare i giorni non esclusi. N.B. l'esame può essere al pomeriggio):				
<input type="checkbox"/> 20/9	<input type="checkbox"/> 21/9	<input type="checkbox"/> 24/9	<input type="checkbox"/> 25/9	<input type="checkbox"/> 28/9
Numero cellulare:		indirizzo e-mail:		

ISTITUZIONI di Matematiche/Matematica PER CHIMICA F45 e F5X (18/9/2012)

- (13 punti) Della funzione $f(x) = \sqrt{2x - \frac{3}{4}} - \ln(x)$ si determinino:
 - l'insieme di definizione e i limiti (ed eventuali asintoti) nei suoi estremi;
 - gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo (relativo o assoluto) e valori in essi assunti, deducendone informazioni sul segno della funzione;
 - le equazioni delle rette tangenti al grafico rispettivamente nei punti del grafico di ascissa $x = \frac{3}{8}$ e $x = 1$;
 - il grafico.
 - Facoltativamente, si trovi quanti punti di flesso ha la funzione e li si localizzino.
- (3 punti) Si calcoli l'integrale indefinito della funzione $x \cdot \ln(x^2 - 1)$, precisandone 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 $f(x) = \sqrt{|x-1|}$ e $g(x) = \frac{2}{5}x^2 - \frac{9}{5}x + 1$, limitatamente all'intervallo $I = [0, 5]$ e se ne trovino eventuali intersezioni in I , spiegando perché non ne esistano altre. Si tratteggi la regione limitata R del piano delimitata dai due grafici e dalle rette di equazioni $x = 0$ e $x = 5$ e si calcoli l'area di R .
- (4 punti) Si stabilisca se converge l'integrale improprio $\int_{0+}^{+\infty} f(t) dt$, ove $f(t) = \frac{t^{1/2}}{e^{2t} - 1}$.
- (4 punti) Si determinino e si studino i punti critici della funzione $f(x, y) = 6x^3 - 2xy^2 + 4y$.
- (5 punti) Si riconosca l'equazione differenziale $y' + 4y = 3\sin t$ e si risolva il corrispondente problema di Cauchy con condizioni iniziali $\{y(0) = 1, y'(0) = -1\}$.
- (4 punti) Si stabilisca per quali valori del parametro reale k risulta risolubile il sistema
$$\begin{cases} y + 2z = -\frac{3}{2} \\ kx - z = \frac{1}{2} \\ 5x + 2y = -1 \end{cases}$$
e per ciascuno di essi si determinino le soluzioni.
- (3 punti) Si determinino le radici quarte del numero complesso $w = 1 - \sqrt{3}i$ esprimendole in forma algebrica.