

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"/> 28/1-1/2 <input type="checkbox"/> 4/2-6/2 <input type="checkbox"/> 11/2-15/2 <input type="checkbox"/> 18/2-22/2 <input type="checkbox"/> 25/2-29/2	indirizzo e-mail:
con l'esclusione dei seguenti giorni:	
<input type="checkbox"/> Intendo sostenere la prova del 14/2 se il voto è <	

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE PER CHIMICA (25/1/2008)

- (3 punti) Dopo averle rappresentate nel piano di Argand - Gauss, si calcolino in forma algebrica le radici quarte del numero complesso $2 + 2\sqrt{3}i$.
- (11 punti) Della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{x+1}$ si determinino:
 - insieme di definizione, zeri e segno;
 - valori e/o limiti ed eventuali asintoti negli estremi dell'insieme di definizione;
 - intervalli di monotonia, punti di estremo relativo e valori in essi assunti da $f(x)$;
 - equazioni delle rette tangenti nei punti del grafico di ascissa $x=0$ e di ordinata $y=0$;
 - grafico.
- (3 punti) Si calcoli l'integrale indefinito $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-x}}$
- (6 punti) Nel piano con l'ordinario sistema di riferimento cartesiano ortogonale, si traccino (con considerazioni elementari) i grafici delle funzioni $f(x) = \frac{4(4-\pi)}{\pi(4-x)} - \frac{4}{\pi} + \frac{1}{2}$ e $g(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$, con dominio ristretto all'intervallo $\left[0, \frac{7\pi}{6}\right]$. Si trovino le intersezioni tra i due grafici; si tratteggi la regione *limitata* R del piano delimitata da essi e dalle rette di equazioni $x = 0$ e $x = 7\pi/6$ e si calcoli l'area di R .
- (5 punti) Si consideri la $f(t) = e^{-t} \ln(1 + 2e^t)$.
 - Si stabilisca a quali funzioni è asintotica negli estremi dell'insieme di definizione.
 - Se ne studi il segno e si stabilisca se convergono gli integrali $\int_0^{+\infty} f(t) dt$ e $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) dt$.
- (4 punti) Si determinino e si studino i punti critici della funzione di due variabili
$$f(x, y) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}xy^2 + 2x^2 + y^2.$$
- (5 punti) Si consideri l'equazione differenziale: $y' = 2y^2 - \frac{3}{2}y + \frac{1}{4}$.
 - Dopo averla riconosciuta, se ne calcoli l'integrale generale.
 - Si determini la soluzione particolare che soddisfa la condizione iniziale $y(0) = 0$: qual è il dominio della soluzione del problema di Cauchy?
- (3 punti) Si trovi un vettore di \mathbf{R}^3 di modulo 1 che risulti contemporaneamente ortogonale ai due vettori $\mathbf{u} = (3, 1, 2)$ e $\mathbf{v} = (1, 0, -1)$.