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):	
☐ **12/2-13/2** ☐ **16/2-20/2** ☐ **23/2-25/2** *con l'esclusione dei seguenti giorni: …………………………………………………………* ☐ *Intendo sostenere la* ***prova del 24 /2*** *se il voto è < ……*	indirizzo e-mail:

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE PER CHIMICA (10/2/2009)

1. (3 punti) Dopo averle rappresentate nel piano di Argand - Gauss, si calcolino in forma algebrica le radici terze del numero complesso $\frac{3i+1}{6-2i}$.

2. (9 punti) Della funzione $f(x)=\frac{e^{2x}}{4x-1}$ si determinino:
   a) insieme di definizione, segno e limiti (ed eventuali asintoti) negli estremi dell'I.D.;
   b) intervalli di monotonia, punti di estremo relativo e valori in essi assunti da $f(x)$;
   c) equazione della retta tangente al grafico nel punto del grafico di ascissa $x=0$;
   d) grafico.

3. (3 punti) Si calcoli l'integrale indefinito della funzione $x^2\sqrt{1-2x^3}$.

4. (6 punti) Nel piano con l'ordinario sistema di riferimento cartesiano ortogonale, si traccino (con considerazioni elementari) i grafici delle funzioni $f(x)=\cos\left(\frac{x}{2}\right)$ e $g(x)=1+\frac{2}{3}x$, con dominio ristretto all'intervallo $\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$. Si trovino le intersezioni tra i due grafici; si tratteggi la regione *limitata R* del piano delimitata da essi e dalle rette di equazioni $x=-\frac{\pi}{2}$, $x=\frac{\pi}{2}$ e si calcoli l'area di *R*.

5. (6 punti) Si consideri la funzione $f(t)=\frac{\ln t}{4t^2}$.
   a) Si trovi in quali intervalli è definita e continua e se ne studi il segno.
   b) Si dimostri, senza calcolarlo, che l'integrale improprio $\int_{1/2}^{+\infty} f(t)\,dt$ è convergente.
   c) Si calcoli tale integrale improprio.

6. (4 punti) Si determinino e si studino i punti critici di ciascuna delle due funzioni di due variabili
$$f(x,y)=2x^2+\ln\left(3y^2+4\right) \quad \text{e} \quad g(x,y)=2x^2+\ln\left(3y^2-4\right).$$

7. (4 punti) Si riconosca l'equazione differenziale $y'=\frac{ty}{3t^2+1}-t$.
   a) Se ne calcoli l'integrale generale.
   b) Si determini la soluzione particolare $y(t)$ che soddisfa la condizione iniziale $y(0)=2$.

8. (5 punti) Si trovi per quali valori del parametro reale *k* è risolubile il sistema lineare
$$\begin{cases} kx-z=2 \\ 2x+(k-1)y-(k+1)z=4 \\ -\frac{1}{2}x+\left(k-\frac{1}{2}\right)z=-1 \end{cases}.$$