

**FACOLTA' DI FARMACIA**  
**Corso di Laurea in Scienza del Farmaco**  
**Gennaio 2006**

A) Cognome e Nome.....

1) **Calcolare il dominio e il segno** delle seguenti funzioni:

$$f_1(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{3-x^2}}$$

$$f_2(x) = \sqrt{1-x^2} + \ln(3x-1)$$

$$f_3(x) = \ln(\cos x) \quad \text{nell'intervallo } (0, 2\pi)$$

2) **Calcolare i limiti:**

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{x}{3}}{x^2}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x)}{x}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x}{3x^2 - 1}$$

con il metodo più appropriato.

3) **Calcolare le derivate** delle seguenti funzioni:

$$a) f_6(x) = 3x^4 - 2 \log(x)$$

$$b) f_7(x) = \frac{\ln(1+3x)}{2x}$$

$$c) f_8(x) = x^2 5^x$$

$$d) f_9(x) = \tan(\log x)$$

4) **Studiare la funzione:**  $f_8(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$

5) **Calcolare l'integrale indefinito** delle seguenti funzioni:

$$a) \int \frac{x^3 - 3x^2 + 3}{4x^2} dx$$

$$b) \int \frac{3}{4x + 5} dx$$

$$c) \int x e^{2x} dx$$

descrivendo i metodi impiegati.

6) **Calcolare l'integrale definito:**  $\int_1^2 \sqrt{2x+3} dx$ .

7) **Facoltativo.** A  $N_0$  topi di una stessa nidiata vengono innestate delle cellule tumorali e, dopo un periodo di tempo prefissato, viene rimosso il tumore da esse generato. A causa della metastasi, il tumore si propaga e si osserva la progressione dei decessi  $N'(t)$ . Questa è proporzionale al numero delle cavie in vita, al tempo  $t$  trascorso dall'intervento di asportazione del tumore e ad un coefficiente  $\lambda$  ( $>0$ ) che dipende dalla perniciosità del tumore, secondo la relazione:

$$N'(t) = -\lambda N(t) t$$

Determinare la legge secondo la quale diminuisce nel tempo il numero di soggetti del campione.