

**Facoltà di agraria**  
**Corsi di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie**  
**Faunistica e Scienze Tropicali**  
**Corso di matematica**  
**ESAME DEL 21/06/2005**

Nome..... Cognome..... Matricola.....

Risolvere i seguenti problemi.

PROBLEMA (1) Una popolazione di batteri all'ora  $n$  é composta di  $a_n = 100(\frac{5}{4})^n$  batteri.

- (a) Calcolare il numero di individui alla ventesima ora.
- (b) Supponendo che ogni individuo viva circa un'ora e quindi venga contato esattamente per uno ed un solo  $n$ , calcolare quanti individui in tutto sono vissuti nelle prime 20 ore.
- (c) Confrontare (tramite il rapporto per  $n$  grande) il numero di individui di questa popolazione con quello di un'altra che abbia  $b_n = e^{(n/3)}$  individui all'ora  $n$ .

PROBLEMA (2) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

- (a)  $f(x) = e^{3\sqrt{x}(\ln x)^2}$
- (b)  $g(x) = e^x \sin x \cos x$ .

PROBLEMA (3) Studiare la funzione seguente e disegnarne il grafico:

$$f(x) = x^3 e^x$$

PROBLEMA (4) Calcolare i seguenti integrali:

- (a)  $\int_{-2}^3 \frac{(2+x)^{(5/4)}}{10^2} dx$
- (b)  $\int_{\frac{4}{5}}^{10} \frac{8}{5x-4} dx$
- (c)  $\int_{-10^{-2}}^{10^{-2}} 10^4 (\sin(10^2 x) + \cos(10^3 x)) dx$
- (d)  $\int 2\pi e^{(4x+3)} x dx$