

Facoltà di agraria
Corsi di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie
Faunistica e Scienze Tropicali
Corso di matematica
ESAME DEL 3/12/2004

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

Risolvere i seguenti problemi.

PROBLEMA (1) Si ipotizza che nell'anno n una popolazione di individui che vivono un solo anno abbia $a_n = 4^n - 3n$ individui (ogni anno la popolazione é costituita dai soli figli della generazione precedente).

- (a) Scrivere i primi termini della successione a_n a partire da $n = 1$;
- (b) verificare se a_n soddisfa

$$a_{n+1} = 4a_n + 9n - 4;$$

- (c) confrontare a_n con la successione $b_n = 4^n$ per n grande
- (d) calcolare quanti individui saranno vissuti in tutto nei primi 100 anni (a partire da $n = 1$).

PROBLEMA (2) Studiare la funzione seguente e disegnarne il grafico:

$$f(x) = \ln \frac{1}{-x^2 - 2x + 3}$$

PROBLEMA (3) Quale delle due funzioni seguenti ha valore massimo maggiore del valore massimo dell'altra?

$$f(x) = e^{(-x^2+x-2)},$$

$$f(x) = \frac{\sqrt{\cos(2x) + 1}}{8}.$$

PROBLEMA (4) Calcolare i seguenti integrali:

(a) $\int 10^{-2} \cos(10^3 x) dx$

(b) $\int_1^{10} \frac{3x^3 - 4x + 2}{x^{1/4}} dx$

(c) $\int_{-5}^5 e^{3x+2} - e^{4x} dx$

(d) $\int_{-2}^2 \frac{2}{|3x+1|} dx$