

Facoltá di agraria
Corsi di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie
Faunistica e Scienze Tropicali
Corso di matematica
ESAME DEL 05/04/2005

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 $a_n = 6n^2 - 5n$ individui (ogni anno la popolazione é costituita dai soli figli della generazione precedente).

- (a) Calcolare dopo quanti anni la popolazione supera i 100 individui;
- (b) verificare se a_n soddisfa

$$a_{n+1} = a_n + 12n - 4;$$

- (c) confrontare a_n con la successione $b_n = 6(n - 1)^2$ per n grande
- (d) calcolare quanti individui saranno vissuti in tutto nei primi 5 anni (a partire da $n = 1$).

PROBLEMA (2) Verificare che $f(x) = e^x \cos(x)$ é soluzione dell'equazione differenziale

$$f'(x) = f(x)(1 - 2 \tan x)$$

$$f(0) = 1.$$

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

$$f(x) = e^{\frac{1}{x-1}}$$

PROBLEMA (4) Calcolare i seguenti integrali:

(a) $\int_{-2}^2 \frac{(6+2x)^{1/7}}{4} dx$

(b) $\int \frac{x-5}{x^2-7x+10} dx$

(c) $\int e^{e^3 x} - e^{-3x} dx$

(d) $\int_{\frac{8}{3}}^{10} \frac{1}{\sqrt{3x-15}} dx$