

COGNOME E NOME

Seconda Prova in itinere di Matematica ed Elementi di Statistica (22-11-2004)

Problema 1 (4 punti)

Sapendo che a causa del decadimento radioattivo il tempo di dimezzamento del ^{14}C è 5730 anni, stabilite l'età di un reperto per il quale la concentrazione di ^{14}C è lo 0,1% di quella degli analoghi organismi viventi.

- Età = anni.....
-

Problema 2 (6 punti:2 punti per la prima parte e 1 punto per ciascuna delle altre)

Per quale valore della costante k la funzione definita sull'intervallo $[-1,1]$

$$f(x) = \begin{cases} kx^2 + 2 & \text{se } -1 \leq x < 0 \\ e^{-x-k} & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

è continua nel punto $x = 0$. Per il valore k trovato, calcolare il punto x_1 di massimo, il valore $M = f(x_1)$ di massimo, il punto x_2 di minimo e il valore $m = f(x_2)$ di minimo.

- $k =$
 - $x_1 =$
 - $M =$
 - $x_2 =$
 - $m =$
-

Problema 3 (6 punti, 3 punti ciascuno)

Date le funzioni $f(x) = |2x + 1|$ e $g(x) = -x^2$

- Dire quanto vale $f(g(x))$ e disegnarne il grafico.
- Dire quanto vale $g(f(x))$ e disegnarne il grafico.
- $f(g(x)) =$
-
-
-
- $g(f(x)) =$
-
-

•

Problema 4 (4 punti) In un grafico con scala semilogaritmica (sull'asse delle ascisse la scala è normale e sull'asse delle ordinate la scala è logaritmica)

1) è rappresentata la retta di equazione $Y = -2X + 3$. Trovare il legame funzionale tra x e y dove $X = x$ e $Y = \log_{10} y$.

2) Scrivere l'equazione della retta che rappresenta su tale scala la funzione $y = 5^{\frac{x}{3}}$

- Risposta 1)
- Risposta 2)

Problema 5 (4 punti) Calcolare l'area della seguente regione del piano:

$$A = \{(x, y) \text{ t.c. } -3 \leq x \leq 0 \text{ e } 0 \leq y \leq |x+1| + |x+2|\}$$

- Area di $A =$

Problema 6 (4 punti)

Calcolare il coefficiente angolare m della retta tangente al grafico della funzione:

$$f(x) = e^{-x} - x^3$$

nel punto di ascissa $x = 1$.

- $m =$

Problema 7 (4 punti)

È data l'equazione differenziale:

$$y' = \frac{1}{e^y}$$

Dire quali tra le seguenti sono le soluzioni:

- a) $y(x) = k \ln x$
- b) $y(x) = \ln(x + k)$
- c) $y(x) = \frac{1}{2}x^2 + k$

Tra le soluzioni trovare quella che soddisfa la condizione $y(1) = 1$

- Le soluzioni sono :
- Quella che soddisfa $y(1) = 1$ è: