
Matematica 8-11-2001

Problema 1 (12 punti, 3 punti ciascuno)

Calcolare i seguenti limiti.

(a) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x^2 + 16}$

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^4 + 2x + 3}{x^2 + 5x + 2}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{x^2}$

Problema 2 (8 punti)

Per quale valore della costante A la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 5 & \text{se } x < 2 \\ Ax + 1 & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

è continua nel punto $x = 2$.

(continua)

Problema 3 (20 punti, 4 punti ciascuno)

Calcolare le derivate delle seguenti funzioni.

(a) $f(x) = 4x^3 - 3x + 4$

(b) $f(x) = (2x + 1)(x^3 + x + 3)$

(c) $f(t) = \frac{2t^2}{t^2 + 1}$

(d) $f(t) = \sqrt{2t^2 - 3t + 5}$

(e) $f(x) = \frac{(2x + 1)}{\sin(x^3 + x + 3)}$

Problema 4 (8 punti, 4 punti ciascuno)

(a) Scrivere l'equazione della retta tangente alla curva $y = (x^3 - 2)^5$ nel punto $(1, -1)$.

(b) Scrivere le equazioni delle rette orizzontali tangenti alla curva $y = (x^3 - 2)^5$.

Problema 5 (12 punti, 4 ciascuno)

Un'auto viaggia su una strada a senso unico e dopo t ore ha percorso $s(t) = -5t^3 + 30t^2$ chilometri.

(a) Quando l'auto si arresta ?

(b) Quale distanza ha percorso prima di arrestarsi ?

(c) Quando la sua accelerazione è 0 ?

(Ricordare che $v(t) = s'(t)$, $a(t) = s''(t)$, e che "arrestarsi al tempo t " significa $v(t) = 0$.)

Problema 6 (10 punti)

Trovare una soluzione approssimata per difetto a meno di $1/4$ di una soluzione dell'equazione:

$$x^5 + 2x^2 - 2 = 0$$
