COGNOME E NOME

Prima Prova in itinere di Matematica 29-11-2001

Problema 1 (4 punti, 2 punti ciascuno)

Calcolare i seguenti limiti.

(a) $\lim_{x \to 5^+} \frac{\sqrt{5x} - 5}{x - 4} =$

(b) $\lim_{x \to 0} \frac{x}{\sin 2x} =$

Problema 2 (8 punti:2 punti per la prima parte e 1.5 punti per ciascuna delle altre)

Per quale valore della costante A la funzione definita sull'intervallo [-3,3]

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 5 & \text{se} \quad -3 \leq x < 1 \\ \\ 2x + 2A & \text{se} \quad 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

è continua nel punto $x = 1$. Per il valore A trovato calcolare il punto x_1 di massimo , il valore M di massimo, il punto x_2 di minimo e il valore m di minimo.

- A=
- $x_1 =$
- $M =$
- $x_2 =$
- $m =$

Problema 3 (6 punti, 1.5 punti ciascuno)

Calcolare le derivate delle seguenti funzioni.

(a) $f(x) = 2x^3 + x^5 - 3x - 1$ $\qquad f'(x) =$

(b) $f(x) = (x^3 - 1)(x^2 + 2x - 1)$ $\qquad f'(x) =$

(c) $f(x) = \dfrac{x^3}{2x+3}$ $\qquad f'(x) =$

(d) $f(x) = \dfrac{e^{x+1}}{\sin 2x}$ $\qquad f'(x) =$

Problema 4 (5 punti)

Determinare le dimensioni della scatola a base quadrata piu economica (cioè con superficie totale minima) con un volume di $3m^3$.

- lato di base =
- altezza =

Problema 5 (4 punti)
Scrivere le equazioni delle rette orizzontali tangenti alla curva $y = (2x^5 - 2)^5$.

Problema 6 (4 punti)

La funzione $f(x) = 2x^5 + 3x^3 + 5x$ ha derivata sempre positiva e dunque è invertibile. Calcolare la derivata di f^{-1} nel punto 10 (si osservi che $f(1) = 10$)

- $(f^{-1})'(10) =$

Problema 7 (4 punti)

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

$$x^3 - x^2 + 1 = 0$$

nell'intervallo $[-1, 0]$.

- soluzione approssimata per eccesso =
