

Università Politecnica delle Marche
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione
Anno Accademico 2006/2007

Matematica 1
Appello del 20 marzo 2007

Nome:.....

N. matr.:.....

Ancona, 20 marzo 2007

Domande elementari.

1. Risolvere la disequazione

$$x \cos x > 0.$$

2. Risolvere l'equazione

$$e^{4x} - e^{2x} - 12 = 0.$$

Domande teoriche.

1. Determinare le equivalenze asintotiche delle funzioni

$$(i) \quad f(x) = x \sin(2/x) - 2$$

$$(ii) \quad g(x) = \log(1 + 2/x) - 2/x$$

$$(iii) \quad h(x) = e^{1/x}$$

$$(iv) \quad u(x) = \sqrt{1 + 3/x} - 3/(2x)$$

per $x \rightarrow +\infty$. Verificare infine se il risultato trovato vale anche nel limite $x \rightarrow -\infty$.

2. (i) Enunciare e dimostrare la regola della catena per la derivata di una funzione composta.
- (ii) Siano f e g le due funzioni $f(x) = x^2 + 1$ e $g(x) = \sqrt{1-x}$. Discutere la derivabilità della funzione composta $g \circ f$.

Esercizi.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - (\sin x)/x} - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$$

2. Calcolare il seguente integrale

$$\int_{-\pi/2}^{\pi} |x| |\cos x| dx$$

3. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{1 + 2x} - \ln(4x).$$

4. Per quali valori di α e β il sistema lineare

$$\begin{cases} 2x - 3y + z & = 1 \\ x + y - \alpha z & = 0 \\ 3x - 2y + 2z & = \beta \end{cases}$$

ammette infinite soluzioni?