

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

Facoltà di Architettura

Istituzioni di Matematiche I

Proff. C. Falcolini, V. Talamanca

Seconda prova in corso d'anno 9 Maggio 2009

**N.B. Vanno consegnati SOLO questi fogli**

Eser.	I	II	III	IV	Tot.
Voto					

I. ( 9 punti)

1) Dare la definizione di funzione continua in un punto  $x_0$

2) Calcolare il seguente limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin(4x)}{\sin(5x)}$

3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sin(4x)}{\sin(5x)}, & \text{se } x > 0; \\ kx^2 + k^2 - \frac{4}{5}, & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$$

Determinare per quali valori di  $k$   $f(x)$  é continua in  $x = 0$

## II. CALCOLO DI DERIVATE (6 punti)

$$f(x) = \cos(\sqrt{3x+4}) \quad \rightarrow \quad f'(x) =$$

$$f(x) = \log(\tan(3-x)) \quad \rightarrow \quad f'(x) =$$

$$f(x) = e^{\cot(x)} \quad \rightarrow \quad f'(x) =$$

## III Rolle (6 punti)

1) Enunciare il teorema di Rolle per una funzione  $f(x)$  nell'intervallo  $[a, b]$ :

Ipotesi:

Tesi:

2) Verificare che  $f(x) = \sqrt{x^3 + x^2 - 2x + 1}$  verifica le ipotesi del teorema di Rolle nell'intervallo  $[-2, 0]$

3) determinare gli eventuali punti che soddisfano la tesi del teorema di Rolle per  $f(x) = \sqrt{x^3 + x^2 - 2x + 1}$  in  $[-2, 0]$

#### IV. STUDIO DI FUNZIONE (9 punti)

Data la funzione  $f(x) = \frac{2x^2 - x - 6}{7 - 2x}$ :

1. determinare il dominio di definizione di  $f(x)$ ;
2. determinare gli eventuali asintoti;
3. determinare dove  $f(x)$  è crescente (e dove è decrescente);
4. eventuali massimi e minimi relativi, ed eventuali flessi;
5. determinare dove  $f(x)$  ha la concavità rivolta verso l'alto e dove ha la concavità rivolta verso il basso;
6. tracciare schematicamente il grafico di  $f(x)$  (sul retro del foglio).