

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

Facoltà di Architettura

Istituzioni di Matematiche I

Proff. C. Falcolini, V. Talamanca

Terza prova in corso d'anno 14 giugno 2010

Nome..... Cognome.....

Le risposte vanno accompagnate da spiegazioni esaurienti.

N.B. Vanno consegnati SOLO questi fogli

Eser.	I	II	III	IV	Tot.
Voto					

I Polinomi di Taylor 8 punti

a) Sia $f(x) = e^{x^2+x}$, calcolare

$$f'(x) =$$

$$f''(x) =$$

$$f'''(x) =$$

b) Scrivere la definizione del polinomio di Taylor di grado n centrato in x_0 per una funzione $f(x)$

c) Trovare i polinomi $P_0(x), P_1(x), P_2(x), P_3(x)$ rispettivamente di grado 0, 1, 2 e 3 che meglio approssimano la funzione $f(x) = e^{x^2+x}$ nell'intorno di $x_0 = 0$.

$$P_0(x) =$$

$$P_1(x) =$$

$$P_2(x) =$$

$$P_3(x) =$$

d) Mettere schematicamente a confronto (sul retro del foglio) i grafici di $P_0(x), P_1(x), P_2(x)$ ed $f(x)$.

II. Integrazione indefinita 7 punti

Calcolare il seguente integrale: $\int x^3 \log\left(\frac{1}{4x^2}\right) dx$

III. Integrazione definita 8 punti

Calcolare il seguente integrale: $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{(3 \sin(x) + 2)}{\sin^2(x) - \sin(x) - 6} \cos(x) dx$

IV. Area di regione piana 7 punti

a) Tracciare schematicamente il grafico delle curve $y = \left|\frac{4x}{9}\right|$ e $y = 6x - x^3$.

b) Calcolare l'area della regione di piano finita compresa tra le curve $y = \left|\frac{4x}{9}\right|$ e $y = 6x - x^3$.