

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

Facoltà di Architettura

Istituzioni di Matematiche I

Proff. C. Falcolini, V. Talamanca

Terza prova in corso d'anno 6 Giugno 2009

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

Eser.	I	II	III	IV	Tot.
Voto					

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

**I.**

Calcolare l'area della regione di piano finita compresa tra le curve  $y = 3x + 1$  e  $y = |x^3 - 1|$ .  
(ricordiamo  $x^3 - 3x - 2 = (x - 2)(x + 1)^2$ )

**II.**

Calcolare il seguente integrale:  $\int x \log(4x^2 - 1) dx$

**III.**

a) Sia  $f(x) = \cos(\frac{\pi}{2} - x)$ , calcolare

$$f'(x) =$$

$$f''(x) =$$

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

b) 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  $f(x) = \cos(\frac{\pi}{2} - x)$  nell'intorno di  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

$$P_0(x) =$$

$$P_1(x) =$$

$$P_2(x) =$$

$$P_3(x) =$$

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

#### IV.

Un giardiniere deve usare esattamente 50 metri di recinzione per recintare due porzioni di prato una di forma circolare ed una a forma di triangolo equilatero. Nella porzione circolare deve seminare tulipani con un costo di 1 euro per unità di superficie mentre nella porzione triangolare deve seminare papaveri con un costo di 3 euro per unità di superficie. Determinare la lunghezza della circonferenza e del perimetro del triangolo affinché la spesa sia minima.