

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Dipartimento di Architettura - Istituzioni di Matematiche I - aa 2016-17
Proff. C. Falcolini, P. Magrone
SECONDA prova in corso d'anno, 21 gennaio 2017

Nome.....Cognome.....Matricola

Le risposte vanno accompagnate da spiegazioni esaurienti. Vanno consegnati SOLO questi fogli

| Eser. | I | II | III | IV | V | |
|-------|---|----|-----|----|---|--|
| Voto | | | | | | |

I. Curve parametriche e coniche

Data la curva di equazioni parametriche $\mathbf{r}(t) = (-2 \cos t + \cos 2t, 2 \sin t - \sin 2t), t \in [0, 2\pi]$

i) Calcolare le coordinate dei punti per i seguenti valori del parametro t , riportarli sul piano cartesiano e disegnare la curva: $t = 0, \pi/4, \pi/2, \pi, 3\pi/2, 2\pi$

ii) Calcolare il vettore e il versore tangente T

iii) Scrivere le coordinate di un vettore nella direzione normale a T calcolato al punto *ii)*

II. Modello

Nell'insieme dei trapezi isosceli di area $49\sqrt{2}m^2$ e con un angolo adiacente alla base maggiore pari a $\pi/4$ determinare le basi e l'altezza del trapezio di perimetro minimo

III. Integrali

Calcolare i seguenti integrali

$$\int \frac{\log x}{x^2} dx; \quad \int_3^4 \frac{-3 \sin(2\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$

IV. Formula di Taylor

a) Scrivere la definizione dell' n-esimo polinomio di Taylor (nel punto x_0) per una generica funzione $f(x)$.

b) Calcolare le derivate $f'(x)$, $f''(x)$ e trovare i polinomi $P_0(x)$, $P_1(x)$, $P_2(x)$ che meglio approssimano la funzione $f(x) = (x^3 + 1) \cos(2x)$ nell'intorno di $x_0 = 0$.

$$P_0(x) =$$

$$P_1(x) =$$

$$P_2(x) =$$

Tracciare un grafico dei polinomi $P_0(x)$, $P_1(x)$, $P_2(x)$ trovati, in un unico riferimento cartesiano.

