

**ESAME DI MATEMATICA DI BASE**  
**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELL'ARCHITETTURA**  
**PROVA SCRITTA DEL 24/1/11**

<i>matricola</i>	<i>cognome</i>	<i>nome</i>	<i>corso di laurea</i>

Risolvere al più 6 esercizi e barrare le caselle corrispondenti

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

1. Sulla semicirconferenza di diametro  $AB = 2r$  si considerino i punti  $C$  e  $D$  tali che  $AC = CD = 2DB$ . Calcolare il perimetro del quadrilatero  $ABCD$ .

*Risultato:*

\_\_\_\_\_

2. Si consideri il polinomio  $P(x) = x^3 - hx^2 - x + h$ ,  $h \in \mathbf{R}$ .  
a) Dire per quali valori di  $h$ ,  $x = h$  radice di  $P(x)$ ;  
b) dire quali sono i valori di  $h$  per i quali  $x = h$  radice multipla di  $P(x)$ .

*Risultato:*

\_\_\_\_\_

3. Dati il punto  $A = (1, 2)$  e la retta  $r$  di equazione  $3x - y - 6 = 0$ , determinare la proiezione ortogonale  $H$  di  $A$  su  $r$  e i punti  $B$  di  $r$  tali che l'area del triangolo  $AHB$  sia 2.

*Risultato:*

\_\_\_\_\_

4. Risolvere la disequazione irrazionale algebrica

$$\sqrt{|x-1|+1} \geq \frac{x}{2}, \quad x \in \mathbf{R}.$$

*Risultato:*

\_\_\_\_\_

5. Scrivere l'equazione della parabola  $\mathcal{P}$  che ammette come fuoco il punto  $F = (1, -3/4)$  e come direttrice la retta  $y = -5/4$ . Trovare poi la retta tangente a  $\mathcal{P}$  e ortogonale alla retta  $x - 2y + 2 = 0$ .

*Risultato:*

\_\_\_\_\_

6. Data l'equazione

$$x^2 - kx + k - 4 = 0, \quad x \in \mathbf{R},$$

determinare i valori di  $k \in \mathbf{R}$  tali che la somma dei quadrati delle soluzioni  $x_1$  e  $x_2$  sia 11.

*Risultato:*

---

7. Sono date la circonferenza  $\mathcal{C}$  di equazione  $x^2 + y^2 = 4$  e la retta  $r$  di equazione  $x + y = 0$ . Scrivere le equazioni delle rette parallele ad  $r$  e tangenti a  $\mathcal{C}$ . Scrivere inoltre l'equazione della circonferenza contenuta nel I quadrante, tangente agli assi coordinati e tangente internamente a  $\mathcal{C}$ .

*Risultato:*

---

8. Determinare i numeri  $k \in \mathbf{R}$  tali che il sistema

$$\begin{cases} \frac{4}{x+3} < 1 \\ x - k^2(x-1) - x^2 > 0, \end{cases} \quad x \in \mathbf{R},$$

non ammetta soluzioni.

*Risultato:*

---