

Facoltà di Architettura  
**Laurea Specialistica in Progettazione**  
Prova scritta di Matematica e Architettura del 1 luglio 2009  
Prof. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone, Stefano Rossi.

NOME: \_\_\_\_\_ COGNOME: \_\_\_\_\_

MATRICOLA: \_\_\_\_\_

*ATTENZIONE: leggere i 4 problemi proposti. Sceglierne SOLO DUE e svilupparli. Informazioni parziali su piú di 2 problemi rimangono un quadro generale di informazioni parziali, e quindi non aumentano la valutazione!*

*Utilizzate il retro dei fogli per i conti. Non usare altri fogli e riportare le risposte negli spazi.*

**1. Parte a**

Data una sfera di raggio  $R = 10$  considerate le sue triangolazioni  $(2, 3, 4)$  e  $(2, 3, 5)$ . Per ciascuna triangolazione stabilite:

(i) l'area del triangolo minimo;

(ii) il grado dei vertici della triangolazione;

(iii) in quanti triangoli sferici è suddivisa la sfera.

**Parte b**

(i) Sulla sfera si mettano delle coordinate angolari  $(\phi, \theta)$  con  $\phi = 0$  nel Polo Nord. Dato il punto  $P_0$  di coordinate  $(\phi, \theta) = (\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6})$  scrivere le coordinate di un punto  $P_1$  che, sulla sfera, abbia distanza  $2\pi$  da  $P_0$

- fare uno schizzo della situazione

(ii) una circonferenza ha centro il polo Nord e passa per il punto  $P_0$ .

- scriverne l'equazione in coordinate angolari;

- stabilire la lunghezza della circonferenza.

**2.** Un cubo ha lato  $l$ . Sezionandolo con dei piani si ottengono delle figure piane.

(i) con quali piani di sezione si ottengono dei triangoli equilateri?(fare uno schizzo e spiegare!)

(ii) stabilire il lato del piú grande triangolo equilatero ottenibile in questo modo.

(iii) si possono ottenere pentagoni ed esagoni?

(iv) in caso affermativo indicare come va orientato il piano di sezione rispetto al cubo.

- 3.** Osservate i motivi rappresentati nell'ultima pagina, e, per ciascun motivo:
- studiare il gruppo di isometrie che lo lascia invariato.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - scrivere gli elementi e i generatori del gruppo;
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - evidenziare una regione minima invariante per traslazioni;
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - stabilire se i due gruppi di simmetria hanno elementi in comune.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - segnare due punti equivalenti sul motivo A. Scrivere qui di seguito l'equazione del movimento rigido che ne porta uno nell'altro.