

Facoltà di Architettura
Laurea Specialistica in Progettazione
Prova scritta del 3 settembre 2008
Proff. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone.

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. (i) dare la definizione di gruppo e di dominio fondamentale.

(ii) A partire da questo motivo di base tracciare un motivo che sia invariante (o "simmetrico") sotto il gruppo $p4m$, cioè generato da una rotazione di $\frac{2\pi}{4}$, da una riflessione e da due traslazioni linearmente indipendenti.

(iii) Indicare sul motivo ottenuto i centri di rotazione tra loro non equivalenti e indicare il dominio fondamentale.

2. Su una sfera di raggio $R = 8$ è disegnato un esagono regolare. La circonferenza circoscritta a questo esagono ha lunghezza 6π

(i) fare uno schizzo della situazione;

(ii) stabilire la misura del raggio curvilineo e del raggio lineare di questa circonferenza;

(iii) Calcolare la misura del perimetro dell'esagono:

- studiando la circonferenza ottenete le coordinate intrinseche (in angoli) dei vertici dell'esagono;

-con le coordinate di due vertici consecutivi trovate la lunghezza del lato dell'esagono (che giace sulla sfera). Impostare la procedura per arrivare alla misura del perimetro.

(iv) qual'è l'area del piú grande esagono inscritto in una circonferenza su questa sfera? (fare uno schizzo della situazione)

(v) che angoli presenta questo "esagono massimo"? Studiare gli angoli dell'esagono al variare del suo raggio (una formula è difficile, capire che altro sapete).

(vi) scrivere la formula che lega il raggio dell'esagono al suo perimetro (sfruttando lo studio impostato al punto (iii));

3. (i) In una scatola chiusa di dimensioni $22 \times 6 \times 6$ cm una formica si trova su una delle pareti 6×6 , equidistante dalle due pareti laterali e 1 cm sotto il soffitto. Della marmellata si trova sul pavimento, a 1 cm dalla parete opposta a quella della formica, equidistante dalle pareti laterali. Qual'è la distanza più breve che la formica deve percorrere, rimanendo attaccata alle pareti, oppure al soffitto e al pavimento, per arrivare alla marmellata?

-fare uno schizzo della situazione

Suggerimento: disegnare vari possibili sviluppi piani della scatola e calcolare i vari tragitti.

(ii) Trovato il percorso più breve sullo sviluppo piano, riportarlo in uno schizzo con la scatola ricomposta in $3d$.

4. Due punti $P_1(14, 14)$, $P_2(2, 3)$ sono sul toro $T [0, 16] \times [0, 16]$.

(i) calcolare la loro distanza sul toro;

(ii) tracciare il segmento che misura questa distanza sul dominio fondamentale;

(iii) scrivere l'equazione di una retta sulla superficie del toro, che passa per P_1 e P_2 .

(iv) Questa retta é periodica, cioè si chiude. Dimostrarlo. Disegnarla interamente.

(v) Disegnare una retta, diversa dalla precedente, che passa per gli stessi P_1 e P_2 . Scriverne l'equazione.