

Facoltà di Architettura
Laurea Specialistica in Progettazione
Prova scritta del 29 gennaio 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. Sulla sfera di raggio $R = 10$ due punti P_1 e P_2 si trovano sul parallelo $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Inoltre P_1 si trova a latitudine $\theta = \frac{\pi}{6}$ e P_2 a latitudine $\theta = \frac{\pi}{3}$.

(i) fare uno schizzo della situazione;

- calcolare la lunghezza dell'arco di parallelo;

- calcolare la distanza tra i due punti sulla sfera .

(ii) Si tracci sulla sfera il parallelo di equazione $\varphi = \frac{\pi}{6}$ e quello di equazione $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Considerate la porzione di sfera compresa tra i due paralleli.

- fare uno schizzo della situazione;

- in questa composizione disegnate nella fascia compresa tra i due paralleli, un cerchio tangente a entrambi i paralleli. Calcolare il raggio curvilineo di questo cerchio.

(iii) quanti cerchi uguali a quello appena disegnato, disposti nella fascia, tangenti a entrambi i paralleli e tangenti l'uno all'altro é possibile disegnare per intero?

(iv) progettare una striscia analoga, i cui bordi siano paralleli e disposti simmetricamente al parallelo $\varphi = \frac{\pi}{4}$ trovare una condizione affinché sia possibile disporre un numero intero di cerchi nella fascia compresa tra i due paralleli:

- sia α l'"altezza" (curvilinea) della striscia;

- trovare una condizione su α (altezza della striscia) affinché si possano affiancare un numero intero di cerchi disegnati come sopra, senza lasciare spazi vuoti.

2. In una scatola chiusa di dimensioni $30 \times 12 \times 12$ cm un ragno si trova su una delle pareti 12×12 , equidistante dalle due pareti laterali e 1 cm sotto il soffitto. Una mosca si trova sulla parete opposta (che é l'altra parete quadrata), a 1 cm sopra il pavimento equidistante dalle pareti laterali. Se la mosca non si muove, qual'é la distanza piú breve che il ragno deve percorrere, rimanendo attaccato alle pareti, oppure al soffitto e al pavimento, per catturare la mosca?
-fare uno schizzo della situazione

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

Trovato il percorso piú breve sullo sviluppo piano, riportarlo in uno schizzo con la scatola ricomposta in *3d*.

3. Un nastro di Mobius ha come dominio fondamentale la regione $0 \leq x \leq 20$, $-5 \leq y \leq 5$.

(i) scrivere la relazione di equivalenza che lo genera;

(ii) Su di esso vi sono due punti di coordinate $P_1(19, 5)$, $P_2(3, -4)$. Calcolare la loro distanza sul nastro di Mobius;

(iii) disegnare il segmento che misura questa distanza sul dominio fondamentale;

Considerate ora il nastro di altezza infinita ottenuto con la stessa relazione di equivalenza:

(iv) disegnare: una retta passante per entrambi i punti e di lunghezza 40, una retta passante per entrambi i punti e di lunghezza infinita.

4.(i) Dare la definizione di gruppo;

Scegliete un fregio da analizzare e seguite le domande del seguente esercizio
(ii) studiare il gruppo di isometrie che lo lascia invariato.

(iii) scrivere gli elementi e i generatori del gruppo;

(iv) evidenziare una regione minima che genera tutto il motivo attraverso successivi movimenti rigidi;