

Facoltà di Architettura
Matematica
Laurea Specialistica in Progettazione
Prova scritta del 31 gennaio 2006
Proff. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone.

NOME: _____

COGNOME: _____

MATRICOLA: _____

Svolgere due problemi a scelta tra i tre proposti, utilizzando il retro dei fogli per i conti. Non usare altri fogli. Riportare le risposte negli spazi.

Problema 1.

(1a) Sulla sfera di raggio $R = 10$ giace una circonferenza di centro il polo ($\varphi = \frac{\pi}{2}$), ed equazione $\varphi = \frac{\pi}{3}$.

(i) Calcolare il raggio curvilineo della circonferenza;

(ii) Calcolare la lunghezza della circonferenza.

(ii) indicare schematicamente dove si trova questa circonferenza

(1b) Sulla sfera di raggio $R = 10$ é disegnato un triangolo sferico di angoli $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{5}$.
Calcolare l'area della superficie del triangolo sferico.
(Suggerimento: la somma degli angoli interni di un triangolo sferico é pari a $\pi + 2CS$, dove S é la superficie del triangolo e C é una costante che si può calcolare)

Problema 2. Questo motivo é ripreso dall'intarsio in oro ed argento di uno scrittoio portatile del *XIV* secolo (Egitto). Dal punto di vista delle simmetrie si puó analizzare a vari livelli grafici:

1) Considerare il rosone centrale, a motivi puramente geometrici.
-studiare il gruppo di isometrie che lo lascia invariato;
-ombreggiare il dominio fondamentale.

2) Considerare la corona a motivi floreali. Ignorare i rametti ed eventuali discordanze tipografiche ed artigianali.
-Studiare il gruppo di isometrie che lo lascia invariato;
-ombreggiare il dominio fondamentale.

3) Il motivo, preso nella sua interezza, é invariante rispetto a quali simmetrie?

4) Dulcis in fundo: pensate l'intero medaglione libero di muoversi nello spazio \mathbf{R}^3 (tornando poi sul piano). Esistono movimenti rigidi che lo lasciano invariato? quali?

Problema 3. Sul toro T^2 di dimensioni 20×20 vi sono i due punti $P(1, 15)$, $Q(18, 16)$.

- Calcolare la loro distanza sul toro.

-Disegnare il segmento che misura questa distanza sul dominio fondamentale.

- Qual'è la relazione di equivalenza che individua questo toro sul piano \mathbf{R}^2 ?

- Considerare il segmento che passa per i punti $(0, 0)$, $(16, 20)$.

(i) la retta che lo continua è periodica? (ovvero: si chiude?)

(ii) se sí, indicare quanti "giri" fa.