

Facoltà di Architettura
Laurea Specialistica in Progettazione
Prova scritta di Matematica- Geometrie e modelli del 2 febbraio 2010
Proff. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone.

NOME: _____ COGNOME: _____

MATRICOLA: _____

ATTENZIONE: leggere i problemi proposti. Sceglierne SOLO DUE e svilupparli. Informazioni parziali su più di 2 problemi rimangono un quadro generale di sole 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.

Problema 1.

Su una sfera di raggio $R = 4$ è disegnata una circonferenza C di raggio lineare $r = 1$;

(i) fare uno schizzo della situazione indicando la posizione della circonferenza rispetto al polo Nord;

(ii) calcolare la lunghezza della circonferenza C ;

(iii) calcolare la misura del raggio curvilineo di C ;

(iv) Scrivere le equazioni delle curve che abbiano questo aspetto sulla sfera data. (in coordinate intrinseche oppure cartesiane, potete scegliere)

Problema 2. Calcolare l'angolo tra due facce di un icosaedro.

(i) Osservazione: quello che cercate è un angolo tra due piani. Dati due piani generici di equazione

$$ax + by + cz + d = 0, \quad a'x + b'y + c'z + d' = 0$$

determinare l'angolo che essi formano:

Ora avete bisogno dell'equazione dei due piani. Noi suggeriamo di considerare che ogni piano passa per tre vertici dell'icosaedro; dalla costruzione per rettangoli aurei conoscete le coordinate di tutti i vertici.

(ii) scrivere le equazioni dei due piani che giacciono su due facce adiacenti dell'icosaedro.

(iii) Calcolare tale angolo.

(iv) calcolare il volume della sfera inscritta e della sfera circoscritta all'icosaedro che state considerando.

Problema 3. (i) Dare la definizione di Gruppo;

(ii) Che cosa significa "Gruppo di simmetria di una figura"? (Dare una definizione)

(iii) Studiare i gruppi di simmetria delle figure rappresentate nell'ultima pagina.
- Indicare TUTTI gli elementi di ogni gruppo.

- All'interno degli elementi di ciascun gruppo, indicare i generatori.

- Evidenziare in figura il dominio fondamentale.