

Alcuni percorsi di geometria

Premessa Queste note nascono dall'esigenza di dare una struttura omogenea nei contenuti e soprattutto nella sensibilità che è necessario sviluppare nell'alunno, attraverso esempi non certamente esaustivi.

ARGOMENTO : MISURA

- 1) Si misurano varie caratteristiche degli oggetti : lunghezza, superficie, volume, massa
- 2) Misure dirette e scelte di un campione
- 3) Approssimazione ed errore
- 4) Intervallo di misura
- 5) Media aritmetica come valore a cui si attribuisce maggiore fiducia come valore più rappresentativo
- 6) Misurazione su una sfera e concetto intuitivo di geodetica (un pallone si adatta allo scopo , le grandi distanze sulla terra si misurano non su un modello piano ma approssimativamente sferico)
- 7) Necessità di trasformare dei soggetti estesi in simboli : punti, segmenti, rette, ecc
- 8) Gli oggetti concreti ci aiutano nel costruire modelli
- 9) Cabri interviene come strumento nel maneggiare tali modelli
- 10) Proprietà della disuguaglianza triangolare (Allegato: problemi)
- 11) Asse di un segmento (Allegato : problema)
- 12) Costruzione con cabri
- 13) Proprietà algebriche delle operazioni con i segmenti (associativa, commutativa, ecc)
- 14) Problemi

ARGOMENTO : ANGOLI

- 1) Gli angoli nella realtà (rotazione di una porta, ruotare il pomellino della cucina, ruotare su se stessi, ecc.)
- 2) Angoli particolari
- 3) Angoli come rotazioni e definizione di una misura
- 4) Dimezzare un angolo fra 0 e 360° con piegature della carta
- 5) Costruiamo uno strumento che fornisce la bisettrice di un angolo
- 6) Proprietà della bisettrice
- 7) Utilizziamo cabri per costruire la bisettrice di un angolo
- 8) Problemi

ARGOMENTO : PARALLELISMO

- 1) Concetto di distanza di un punto da una retta
- 2) Perpendicolare a una retta
- 3) Il concetto di direzione e il parallelismo

- 4) Rette parallele considerando le distanze e considerando gli angoli formati con una trasversale (lavori con piombini, fogli plastificati, ecc)
- 5) Costruiamo con cabri
- 6) Problemi

ARGOMENTO : I TRIANGOLI

- 1) Costruiamo un triangolo (Quando è possibile? Riemerge la disuguaglianza triangolare); costruiamo triangoli con cabri , con carta e forbici., con cannuce)
- 2) Il triangolo è una struttura rigida (impiego in
- 3) Il terzo criterio di uguaglianza : verifica concreta
- 4) Il primo e il secondo criterio di uguaglianza : verifica diretta
- 5) Proprietà angolari : verifica diretta, qualche cenno a una dimostrazione
- 6) I triangoli e le simmetrie
- 7) Costruzioni con cabri
- 8) Alcuni punti caratteristici dei triangoli : ortocentro , baricentro , circocentro, incentro.
- 9) Alcuni problemi : allegato (proprietà del baricentro, circocentro)
- 10) Retta di Simpon utilizzando cabri
- 11) Un problema di minimo : allegato (problema del percorso minimo di un raggio riflesso)

ARGOMENTO : I QUADRILATERI

- 1) I quadrilateri sono figure articolabili. costruzione con cannuce
- 2) Possibilità di costruzione di quadrilateri
- 3) Le simmetrie nei quadrilateri
- 4) Costruiamo con cabri
- 5) Piegature della carta
- 6) La geometria dello specchio
- 7) Criteri di uguaglianza dei quadrilateri
- 8) Classificazione dei quadrilateri rispetto al sole (le affinità)
- 9) Il rettangolo e la geometria del bigliardo
- 10) I parallelogrammi nella realtà : le ruote del treno
- 11) Problemi di massimo e di minimo fra figure isoperimetriche: usiamo cabri o materiali di facile consumo (striscie di compensato, spago, fermacampioni)

ARGOMENTO : SUPERFICIE E AREA

- 1) Tasselliamo il piano : triangoli e quadrilateri
- 2) Area di figure piane
- 3) Poligoni e tassellazioni : i pavimenti
- 4) Problemi angolari
- 5) Trasformazioni di figure e equiestensioni
- 6) Problemi di minimo e di massimo
- 7) Un teorema importante : il teorema di Pitagora e la costruzione dell'angolo retto
- 8) Dimostrazioni del teorema di Pitagora e applicazioni

9) Problemi

ARGOMENTO : LA GEOMETRIA DELLE COORDINATE

- 1) Le cartine cittadine
- 2) I punti si spostano
- 3) Le traslazioni e le matrici
- 4) Le affinità e le loro equazioni

ARGOMENTO : LA SIMILITUDINE

- 1) Le cartine geografiche
- 2) Giochiamo con una lampadina che lavora su piani paralleli
- 3) Un piano di gomma : similitudini e affinità
- 4) La scoperta dei criteri di similitudine
- 5) Calcoliamo l'altezza di un albero
- 6) Comportamento degli elementi di linea e di superficie
- 7) Il cinematografo
- 8) Le omotetie
- 9) Costruiamo un pantografo
- 10) Usiamo cabri
- 11) Problemi sulla similitudine

ARGOMENTO : CIRCONFERENZA E CERCHIO

- 1) La circonferenza simbolo della perfezione : la simmetria come elemento estetico
- 2) Proprietà della circonferenza
- 3) Angoli capaci
- 4) Usiamo cabri
- 5) Determiniamo il centro di una circonferenza
- 6) Archimede e il calcolo dell'area e della lunghezza di una circonferenza
- 7) La circonferenza nell'arte : costruzione di un arco a sesto acuto
- 8) Curve legate alla circonferenza : la cicloide
- 9) Usiamo cabri
- 10) Problemi

ARGOMENTO : I SOLIDI

- 1) Utilizziamo Poly
- 2) Riempimento dello spazio
- 3) Solidi che ci circondano
- 4) Una scatola di volume massimo (utilizziamo cabri)
- 5) Poliedri indeformabili , costruzioni con cannucce e spago (tetraedro, ottaedro, icosaedro)
- 6) Equivalenza per scorrimento e principio di Cavalieri
- 7) Costruiamo un modello per far scorrere le figure
- 8) Piramidi, cilindri, con, sfere

9) Problemi

Bibliografia

S.M.P

Indicazioni UMI

Materiali ministeriali (convegni al liceo Vallisneri di Lucca)

Rollett - Cundy : I modelli matematici

Problemi olimpiadi (primo livello)

Problemi Kangourou