

IMMAGINI RIFLESSE DA SPECCHI PIANI E CALEIDOSCOPI

I

COPPIE DI SPECCHI PIANI

Avete a disposizione una coppia di specchi incidenti ad apertura variabile.

Sapreste utilizzare un piccolo oggetto (una pallina, o un cubetto, o altro ...) per capire quando l'apertura degli specchi è di 60 gradi? Oppure di 45 gradi? Se sì, come?

Immaginate di inserire una pallina tra i due specchi a diverse aperture. Quante palline vedreste compresa quella reale?

apertura	numero di palline
90 gradi	-----
30 gradi	-----
60 gradi	-----
45 gradi	-----
18 gradi	-----
10 gradi	-----

L'apertura degli specchi rappresenta l'ampiezza dell'angolo (angolo diedro) da essi individuato.

CALEIDOSCOPI

Avete a disposizione le fotografie di tre sfere sulle quali sono evidenziati dei triangoli. Sul tavolo trovate anche un caleidoscopio che può essere blu, rosso o giallo. Quello blu è stato realizzato congiungendo i lati del triangolo blu al centro della sfera con delle pareti riflettenti. In maniera analoga, sono stati realizzati i caleidoscopi corrispondenti ai triangoli rossi e gialli. Una coppia di piani che formano il caleidoscopio forma un angolo diedro.

Appoggiate ora una pallina allo spigolo di uno di questi diedri, cioè tra due specchi. Vedrete formarsi tante corone di palline. Sapreste risalire alla misura dell'angolo diedro a partire dal numero di palline di una corona? Riportate i valori nelle seguenti tabelle, iniziando da quella relativa al caleidoscopio che state utilizzando.

Successivamente, aiutandovi solo con le fotografie, provate a riempire anche le tabelle degli altri due caleidoscopi.

CALEIDOSCOPIO GIALLO

- Numero di palline della corona
- Misura dell'angolo diedro

Spigolo 1

Spigolo 2

Spigolo 3

CALEIDOSCOPIO BLU

- Numero di palline della corona
- Misura dell'angolo diedro

Spigolo 1

Spigolo 2

Spigolo 3

CALEIDOSCOPIO ROSSO

- Numero di palline della corona
- Misura dell'angolo diedro

Spigolo 1

Spigolo 2

Spigolo 3

ECESSO SFERICO

I tre caleidoscopi individuano dei triangoli sferici.

Provate a calcolare la somma delle misure dei tre angoli in ciascuno dei tre casi e riportate il risultato nella tabella qui sotto (in gradi o in radianti).

	Somma delle misure degli angoli
Triangolo del caleidoscopio giallo
Triangolo del caleidoscopio blu
Triangolo del caleidoscopio rosso

Cosa osservate di diverso rispetto al caso dei triangoli nel piano?

.....

.....

Calcolate, in ciascuno dei tre casi, quanto la somma trovata eccede (in radianti) la somma degli angoli di un triangolo nel piano e riportate il risultato nella tabella qui sotto.



Eccesso

Triangolo del caleidoscopio giallo
Triangolo del caleidoscopio blu
Triangolo del caleidoscopio rosso

UNA CONGETTURA: LA PROPORZIONALITÀ DIRETTA TRA L'AREA DI UN TRIANGOLO SFERICO E IL SUO ECCESSO SFERICO

Osservate ancora le sfere sulle fotografie.

Sapete calcolare il numero di triangoli in cui è suddivisa ciascuna delle tre sfere? Riportate il risultato qui sotto.

Numero di triangoli

Sfera col triangolo giallo
Sfera col triangolo blu
Sfera col triangolo rosso

L'area del triangolo colorato può essere ricavata da quella della sfera. Come?

.....
.....
.....

Indicata con r la misura del raggio della sfera, riportate qui sotto le misure delle aree dei triangoli dei caleidoscopi.

Area del triangolo sferico

Triangolo del caleidoscopio giallo
Triangolo del caleidoscopio blu
Triangolo del caleidoscopio rosso



Confrontate la tabella con gli eccessi sferici e quella con le aree dei triangoli sferici: che cosa osservate? Provate a fare una congettura.
