

Scheda 1: La fabbrica dei cono



sul libro: capitolo 5
(paragrafo 5.3.1)

❑ **Obiettivi :**

- ✓ familiarizzare con la costruzione di un cono
- ✓ dedurre “empiricamente” la relazione tra angolo α del settore e l’angolo ϕ di apertura del cono
- ✓ comprendere la dimostrazione teorica della relazione dedotta

❑ **Prerequisiti :**

non ci sono prerequisiti specifici per poter effettuare questa scheda, è però forse importante, prima di intraprendere tutto il percorso sul cono, aver effettuato il percorso sulla e sfera e sul cilindro

❑ **Tempi :** 1 ora

❑ **Materiali / strumenti:**

cartoncino – riga – compasso – compasso di legno – forbici - goniometro- software GeoGebra

la scheda serve anche come supporto per gli appunti

❑ **Modalità di lavoro degli studenti:**

lavoro di gruppo / discussione guidata dall’insegnante

❑ **Modalità di lavoro dei docenti:**

gli insegnanti devono gestire in un’ora di lezione due momenti diversi, una fase di lavoro di gruppo nella quale devono “incoraggiare” gli studenti nella compilazione della scheda senza suggerire la soluzione e una fase di discussione guidata nella quale favoriscono i commenti dei ragazzi e guidano alla sistemazione teorica dei concetti emersi

SCHEDA 1: La fabbrica dei coni	Scheda per l'insegnante
---------------------------------------	-------------------------

Lavoro di gruppo

Occorrente: cartoncino – riga – compasso – compasso di legno – forbici - goniometro – software GeoGebra

- Disegnate un settore circolare di ampiezza α
- Ritagliatelo e incurvatelo fino a costruire una superficie conica.
- Misurate l'angolo 2ϕ , doppio dell'angolo di apertura del cono, aiutandovi con un compasso di legno. *
- Misurate anche i coni costruiti dagli altri gruppi e compilate la prima e la terza colonna della tabella seguente:

Una possibile tabella può essere la seguente:

α (gradi)	α (radianti)	2ϕ (gradi)	2ϕ (radianti)	ϕ (radianti)	α/ϕ	$\sin(\phi)$	
60		19					
90		28					
120		39					
135		44					
150		49					
180		59					
240		84					
270		97					
330		133					

- C'è proporzionalità diretta tra α e ϕ ?

Ci si aspetta che gli alunni, dopo aver trasformato la misura degli angoli in radianti, compilando la sesta colonna osservino che non c'è un rapporto costante tra α e ϕ . In realtà gli alunni potrebbero osservare che per angoli "piccoli" il rapporto tra α e ϕ sembra essere costante, ma in generale, quando la misura dell'angolo aumenta questo non è più vero.

- Provate a far intervenire il seno di ϕ , compilando la settima colonna. Che relazione vi sembra esistere tra α e $\sin(\phi)$? Come potete compilare l'ultima colonna della tabella, per verificare la vostra congettura?

Gli alunni dovrebbero accorgersi che il rapporto tra α e $\sin(\phi)$ è costante, nei limiti dell'incertezza della misura, osservando le colonne dei valori e per esserne sicuri dovrebbero costruire, in modo analogo alla sesta colonna, una colonna contenente i valori del rapporto $\alpha/\sin(\phi)$

α (gradi)	α (radianti)	2ϕ (gradi)	2ϕ (radianti)	ϕ (radianti)	α/ϕ	$\sin(\phi)$	$\alpha/\sin(\phi)$
60	1,047	19	0,332	0,166	6,316	0,165	6,345
90	1,571	28	0,489	0,244	6,429	0,242	6,493

120	2,094	39	0,681	0,340	6,154	0,334	6,274
135	2,356	44	0,768	0,384	6,136	0,375	6,290
150	2,618	49	0,855	0,428	6,122	0,415	6,313
180	3,142	59	1,030	0,515	6,102	0,492	6,380
240	4,189	84	1,466	0,733	5,714	0,669	6,260
270	4,712	97	1,693	0,846	5,567	0,749	6,292
330	5,760	133	2,321	1,161	4,962	0,917	6,280

- Utilizzate GeoGebra per fare il grafico delle funzioni $f(\phi) = \phi$ e $g(\phi) = \sin(\phi)$. Potete spiegare, osservando i grafici, perché per angoli “piccoli” esiste un rapporto costante tra α e ϕ ?

Osservando i due grafici e zoommando intorno allo zero ci si accorge che, quando l'angolo è piccolo, il valore dell'angolo stesso non si discosta molto dal valore del suo seno e quindi anche il rapporto α/ϕ si può ritenere costante.

Con l'aiuto dell'insegnante, potreste ora cercare la conferma teorica a quanto appena scoperto.

La dimostrazione sul libro cap. 5 pag.77

* **N.B.** D'ora in poi indicheremo sempre con α l'ampiezza del settore circolare e con ϕ l'angolo di apertura del cono.