



Compito di realtà

Un numero molto speciale

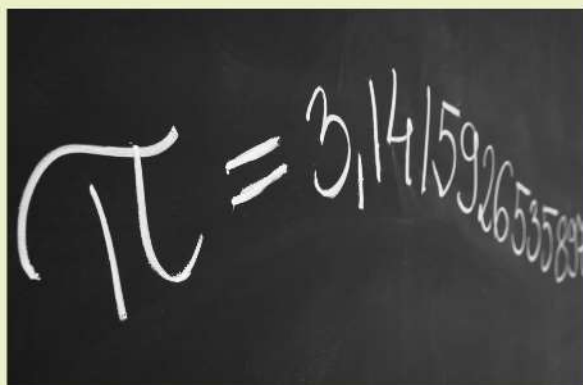
Competenze:
C1, C3, C4, C5

Situazione: Il 14 marzo non è solo il giorno di nascita di Albert Einstein, ma anche il Pi Day, cioè il giorno in cui in tutto il mondo, dal 1988, si celebra il numero π , uno dei più affascinanti della storia della matematica.

Anche tu e i tuoi compagni avete deciso di festeggiare il prossimo Pi Day.

Compito: Realizzare una breve presentazione nella quale si ripercorre attraverso immagini e vignette la storia di pi greco (π).

Organizzazione della classe: gruppi di 3-4 persone



FASE 1

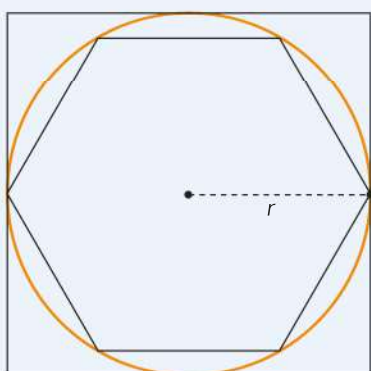
Il problema del valore del rapporto tra la lunghezza di una circonferenza e quella del suo diametro, indicato con la lettera greca π , ha sempre interessato i matematici fin dall'antichità.

Tuttavia la storia di π è legata soprattutto ad Archimede (III secolo a.C.).

Egli osservò che la lunghezza di una circonferenza è compresa tra il perimetro di un qualunque poligono regolare inscritto in essa e quello di un qualunque poligono regolare circoscritto a essa.

Il suo metodo di calcolo di π partiva proprio da questa osservazione. Ripercorriamolo.

Disegnate una circonferenza di raggio r , un esagono regolare inscritto in essa e un quadrato circoscritto a essa.



Dall'osservazione di Archimede segue che la lunghezza della circonferenza, $C = 2\pi r$, è compresa tra il perimetro dell'esagono inscritto e quello del quadrato circoscritto.

Poiché

$$P_{\text{esagono}} < C < P_{\text{quadrato}}$$

potete scrivere:

$$l_{\text{esagono}} = r \quad \text{e} \quad l_{\text{quadrato}} = 2r$$

$$\dots 6r < 2\pi r < \dots 8r \dots$$

Dividendo tutti i termini per $2r$ ottenete:

$$\dots 3 \dots < \pi < \dots 4 \dots$$

Questo significa che π è un numero decimale compreso tra $\dots 3 \dots$ e $\dots 4 \dots$.

Archimede aumentò man mano il numero dei lati dei poligoni regolari inscritti e circoscritti. Arrivò fino a poligoni di 96 lati, dimostrando che:

$$3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{1}{7} \quad \text{cioè} \quad 3,1408 < \pi < 3,1429$$

In questo modo Archimede riuscì a stabilire le prime tre cifre esatte di π , cioè **3,14**: proprio il valore che noi utilizziamo oggi!



FASE 2

Archimede non è stato il solo matematico a tentare di determinare il valore di π .

Ricostruite la storia di π prima e dopo Archimede tenendo presenti le seguenti tappe:

- il valore di π presso i Babilonesi, gli Egiziani e gli Ebrei;
- le approssimazioni di π presso i Cinesi, gli Indiani e gli Arabi;
- il contributo dei matematici che, a partire dal 1600, scoprono nuovi metodi per la determinazione delle cifre di π ;
- i simboli usati per indicare π nel corso dei secoli;
- il contributo di Johann Heinrich Lambert che dimostrò che π è un numero irrazionale;
- le successive approssimazioni di π fino ai super calcolatori.

Utilizzate per la ricerca anche siti web e i numerosi video presenti su YouTube, digitando "storia di pi greco". Tenete presenti anche le informazioni contenute nella pagina di apertura di questa unità.



FASE 3

Nel tempo, grazie al lavoro di tanti matematici, il numero delle cifre decimali note di π è andato aumentando. Oggi, con computer molto sofisticati, si è riusciti a calcolarne migliaia di miliardi!

Ma il valore esatto di π non si troverà mai, perché π è un numero irrazionale, cioè un numero decimale illimitato non periodico.

Molte persone hanno cercato e cercano ancora di memorizzare le sue cifre.

Per ricordarle esistono diversi metodi. I più curiosi sono basati su frasi o filastrocche nelle quali la lunghezza di ogni parola corrisponde a una cifra di π . Una di queste è la seguente:

Che n'ebbe d'utile Archimede da ustori vetri sua somma scoperta?

3 - 1 - 4 - 1 - 5 - 9 - 2 - 6 - 5 - 3 - 5 - 8

Inventatene alcune anche voi e inseritele nella vostra presentazione.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FASE 4

Dopo che ciascun gruppo ha completato il proprio lavoro, condividete le vostre presentazioni. Poi tutti insieme scegliete quale pubblicare sul sito Internet della scuola in occasione del Pi Day.