



PI-Day

...QUESTO MISTERIOSO 3,14159..., CHE PASSA ATTRAVERSO OGNI PORTA E OGNI
FINESTRA, E SCENDE DA OGNI CAMINO.
Augustus de Morgan (1806-1871)

"Scire π esse irrationale nulli usui potest esse, sed si hoc scire possimus, certe intollerabile esset ignorare"
Non può essere di alcun uso pratico sapere che π è irrazionale, ma se lo possiamo sapere sarebbe sicuramente intollerabile ignorarlo.

- Archimede è il padre della costante **Pi greco**, nota come "costante di Archimede". Il simbolo che indica il **Pi greco** nasce nel 1706 dalla mente di William Jones. La notazione, che diventò comune solo dopo che fu utilizzata da Eulero, è stata scelta perché è la stessa lettera con cui iniziano i nomi greci Perimetro e Pitagora. L'uomo ha scoperto il **Pi greco** più di 20000 anni fa.
- 1650 a.C.: il papiro di Rhind scoperto nel 1855 ci dice che anche gli Egiziani lavorano sul **Pi greco**, cercando di approssimarlo. Lo scriba egizio Akhmes afferma che "l'area del cerchio di diametro 9 è la stessa del lato 8 di un quadrato". Matematicamente, significa che $(16/9)^2$ è di circa 3.16.
- 700 a.C.: il testo indiano Śatapatha Brāhmana ne dà un'approssimazione pari a 25/8 (3,125). I matematici indiani del periodo vedico lo approssimano a 3,1416 grazie ai calcoli astronomici.
- 1680 a.C.: il più antico valore del **Pi greco** trovato è opera dei Babilonesi, che hanno cercato di confrontare il perimetro del cerchio con quello di un esagono. Il valore approssimativo del numero è quindi di $3 + 1/8 = 3,125$.
- I Greci cercarono di determinare il valore del **Pi greco** con il metodo di esaurimento.
- Brisone di Eraclea fece un passo rivoluzionario, calcolò le aree di un poligono inscritto e di un poligono circoscritto e ipotizzò che l'area del cerchio dovesse essere compresa tra le aree di questi due poligoni ed è limite inferiore e superiore.
- Archimede, lavorando sul perimetro, affermò che la circonferenza era pari a 3 volte il diametro più una parte minore (compresa fra un un decimo e dieci settantunesimi) e che facendo una media tra questi valori si arriva a determinare che il rapporto era pari a 3,1419.

CURIOSITA'

Sai quanto dista il tuo alluce dall'ombelico? E quest'ultimo dalla punta della tua testa? La risposta è semplice...3,14!

Lo stesso valore lo si trova anche negli arcobaleni e nei cerchi che si formano quando getti i sassi nell'acqua!



COME CALCOLARE PI-GRECO?

Calcolare il pi greco può essere una sfida divertente, ma un così grande sforzo non produce risultati significativi. Gli astrofisici utilizzano il pi greco approssimato a 39 cifre decimali in calcoli tanto precisi da richiedere un'accuratezza paragonabile alla dimensione di un atomo.

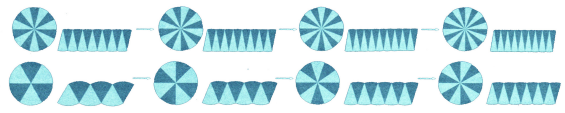
- Usa la serie di **Gregory-Leibniz**. Parti da 4, e sottrai 4 diviso 3. Poi somma 4 diviso 5. Quindi sottrai 4 diviso 7. Continua sommando e sottraendo alternativamente frazioni in cui il numeratore è 4 e il denominatore è il numero dispari successivo rispetto al precedente. Più volte lo fai, più ti avvicini al valore di pi greco. Ecco la formula da utilizzare.

$$\pi = (4/1) - (4/3) + (4/5) - (4/7) + (4/9) - (4/11) + (4/13) - (4/15) \dots$$

- Usa la serie di **Nilakantha**. Parti da 3 e inizia ad alternare somme e sottrazioni di frazioni in cui il numeratore è 4 e il denominatore è il prodotto di tre numeri interi consecutivi che vengono incrementati ad ogni nuova iterazione. Il denominatore di ogni frazione successiva è il prodotto di tre numeri, il primo dei quali è il più alto della frazione precedente. Ripeti il procedimento anche solo per poche volte e otterrai un risultato abbastanza vicino a pi greco.

$$\pi = 3 + 4/(2 \cdot 3 \cdot 4) - 4/(4 \cdot 5 \cdot 6) + 4/(6 \cdot 7 \cdot 8) - 4/(8 \cdot 9 \cdot 10) + 4/(10 \cdot 11 \cdot 12) - (4/(12 \cdot 13 \cdot 14)) \dots$$

Metodo di esaurimento: Il metodo di esaurimento è un procedimento utile a calcolare aree di varie figure geometriche piane. Consiste nella costruzione di una successione di poligoni che convergono alla figura data. L'area della figura risulta essere quindi il limite delle aree dei poligoni. La parola "esaurimento" deriva proprio dal verbo "esaurire." Archimede, non avendo la definizione moderna di limite utilizzava il metodo di esaurimento di Eudosso di Cnido (440 a.C.)



LABORATORIO 1 - Determinazione sperimentale di π

Il numero π è nato da una semplice osservazione: dato un cerchio di diametro d il rapporto tra la lunghezza della circonferenza e il suo diametro rimane costante.

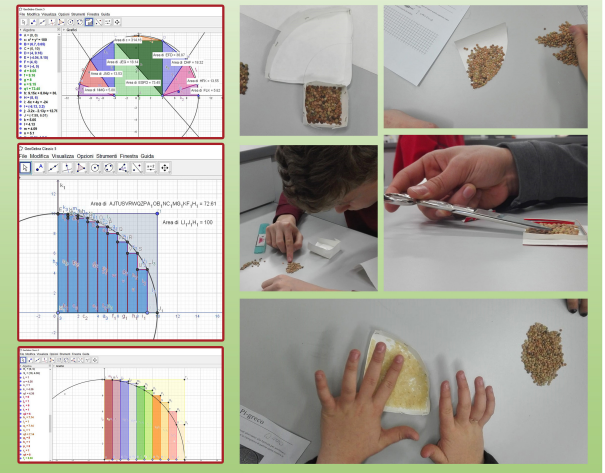
- costruzione circonferenze su cartoncino,
- misura diametri e lunghezza delle circonferenze utilizzando fili di cotone e metro a nastro o calibro,
- analisi dei dati,
- errori sperimentali nelle misurazioni e la loro propagazione nelle misure indirette.



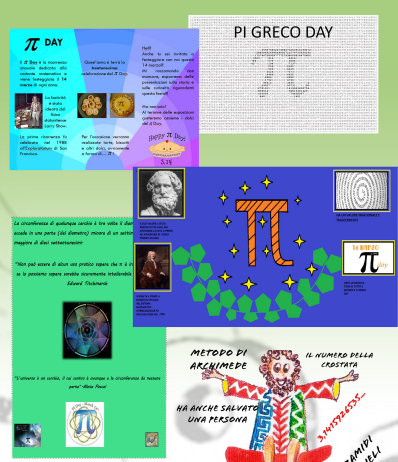
LABORATORIO 2 - Stimare π

Il laboratorio prevede di stimare l'area del cerchio utilizzando modi alternativi (lenticchie, riso) e aree di poligoni conosciuti, per poi confrontare i risultati con quella del quadrato di lato uguale al raggio del cerchio.

- costruzione di cerchi e loro porzioni, minimizzando l'errore di misura,
- posizionamento delle lenticchie o del riso per coprire la porzione di area del cerchio (la porzione di area coperta dalle lenticchie/riso si avvicina molto a quella della porzione di cerchio ritagliata),
- calcolo dell'area di ciascuna lenticchia o chicco di riso utilizzando l'area di un quadrato di lato noto,
- stima dell'area del cerchio e rapporto con quella del quadrato di lato il raggio del cerchio scelto per trovare la costante π,
- utilizzo di Geogebra per stimare per eccesso e per difetto l'area del cerchio con aree di poligoni noti e plurirettangoli interni ed esterni.

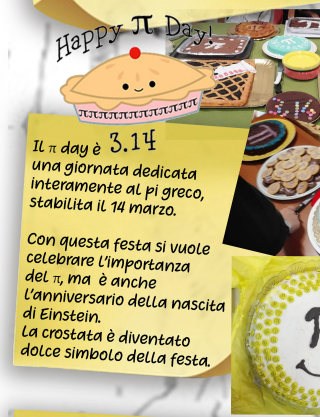


VOTIAMO IL LAVORO PIU' CREATIVO DEI RAGAZZI!



Oltre al Pi Greco Day, esiste anche il **PI Approximation Day**, nei giorni:

- 26 aprile (116° giorno dell'anno, quando La Terra percorre un arco di circonferenza pari a 1π volte l'orbita totale intorno al Sole),
- 22 luglio (227 = 3,14),
- 10 novembre (il 314° giorno del calendario gregoriano)
- 21 dicembre (alle ore 1:13, quando la formula 355/113 dà un numero approssimato - 3,1415929 - con il maggior numero di cifre decimali).



Happy π Day!

Il π day è 3.14 una giornata dedicata interamente al pi greco, stabilita il 14 marzo.

Con questa festa si vuole celebrare l'importanza del π, ma è anche l'anniversario della nascita di Einstein. La crostata è diventato dolce simbolo della festa.

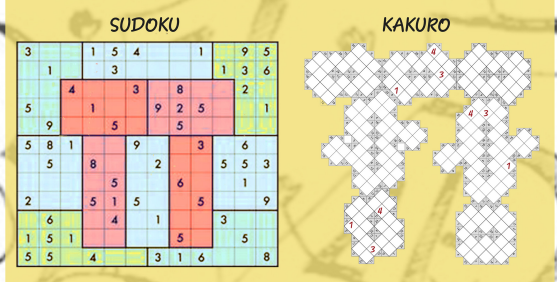
OJ Simpson, giocatore di football e attore incriminato per l'omicidio della moglie nel 1994, è stato salvato dal Pi greco.

Il suo avvocato riuscì a invalidare prove a carico di Simpson: fra queste quella del Dna che avrebbe dovuto incastrarlo definitivamente.

Un agente dell'Fbi non prese in considerazione il Pi greco e sbagliò a calcolare l'area della goccia di sangue usata per tracciare il Dna dell'assassino.

Il giudice invalidò la prova.

GIOCARE CON PI-GRECO...



Ave o Roma o madre gagliarda di Latine virtù che tanto luminoso splendore prodiga spargesti con la tua saggezza...

3 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8

LICEO SCIENTIFICO AMEDEO AVOGADRO