

IES
Departament de Matemàtiques
Guió d'activitat experimental

DESCOBRIM π

Nom: _____ **Curs:** _____ **Grup:** _____ **Data:** _____

Materials:

Cada parella d'alumnes portarà un objecte cilíndric rígid i tan gran com puguin (una cassola, un pot, una caixa d'ensaïmades...). També disposaran d'un tros llarg de cordill fi, d'unes estisores i d'una cinta mètrica.

Introducció:

Al llarg de la història diverses civilitzacions han cercat valors empírics per al nombre π com a relació entre la longitud d'una circumferència i el seu diàmetre. Així apareixen aproximacions de π en documents babilònics, egipcis o en la pròpia Bíblia o el Talmud. Avui intentarem construir la nostra pròpia aproximació d'aquest nombre tan cobejat.

Objectiu:

Calcular, per un mètode experimental de caire geomètric, una aproximació al valor del nombre π .

Desenvolupament:

Treballarem en equips formats per dos/dues alumnes.

1. Mesureu el diàmetre de l'objecte cilíndric que utilitzareu. Cal que ho feu amb la màxima precisió. Pot ser interessant col·locar el cilindre entre dues plaques planes i paral·leles (per exemple de fusta) que s'hi ajustin al màxim i després mesurar la distància entre les plaques. Apunteu-vos aquest diàmetre.
2. Enrotlleu el cordill entorn del cilindre. Feu-hi vuit voltes fixant l'extrem del cordill (amb un tros de cinta adhesiva o amb el dit) i estirant bé per tal que estigui ben tens. Convé que les diverses passades quedin tan properes com sigui possible. Tallarem el cordill de manera que representi exactament vuit vegades la longitud de la circumferència.
3. Cada membre de l'equip agafarà el cordill per un extrem i el tibarem en línia recta (si cal sortirem al passadís). Després el doblegarem per la meitat (ara la longitud correspon a quatre circumferències), de nou el tornarem a doblegar (ara correspon a dues circumferències) i encara el doblegarem un cop més. Ara la longitud correspon a la circumferència. Cal ser molt curosos/es en aquestes operacions per tal que puguem aconseguir la major precisió possible.
4. Talleu la longitud resultant i mesureu-la amb tanta exactitud com us sigui possible. Preneu nota d'aquesta longitud.

5. Dividiu la longitud de la circumferència entre la longitud del diàmetre que heu mesurat prèviament. El resultat obtingut serà la vostra aproximació al nombre π .
6. Compareu el vostre resultat amb el dels altres equips i valoreu si heu obtingut o no prou precisió. Tingueu en compte que a la Bíblia hi ha passatges (1 Reis 7, 2-3 i 2 Cròniques 4, 2) d'on es dedueix una aproximació $\pi \approx 3$. De les tauletes de Susa es dedueix que, a la civilització babilònica, s'utilitzava una aproximació $\pi \approx \frac{25}{8} = 3,125$. En el paper egipci Rhind que es conserva en el British Museum i que data aproximadament del 1650 aC apareix un càlcul d'on pot deduir-se una valor $\pi \approx \frac{256}{81} \approx 3,16$.

Conclusions:

Expliqueu allò que creieu que heu descobert, allò que heu après, allò que us ha sorprès, allò que no us ha agradat...

Recordeu que cal recollir i desar els materials que heu emprat.