

A peu de carrer

Matemàtiques a la ciutat

José María Sorando Muzás



La geometria del taxista

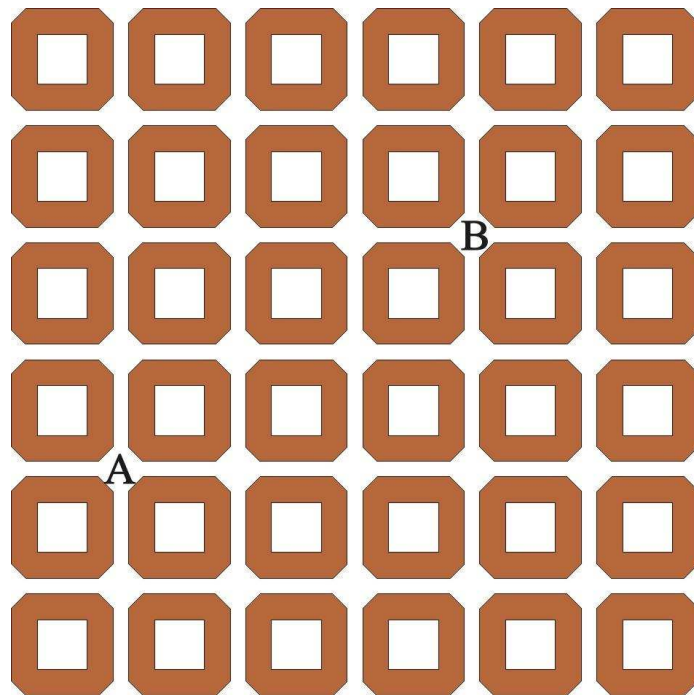
Històricament, la geometria va començar amb el traçat dels límits dels camps pels agrimensors egipcis després de les inundacions periòdiques del Nil (d'aquí ve el nom ja que *geo* significa *terra* i *metria*, *mesura*). Aquells camps estaven aclarits com la pissarra o el teu full de paper. Recordant l'estudi de camins mínims a les ciutats, podem pensar que si la geometria hagués començat amb la resolució de problemes pràctics als carrers d'una ciutat, seria diferent. Per exemple, problemes com els que ha de resoldre un taxista que circula contínuament pels carrers de la ciutat ortogonal en damer: les illes són quadrades, amb tots els seus costats iguals (com a l'Eixample). Et proporcionem, en un altre full, plans d'aquest tipus on podràs cercar solucions.

A la mateixa distància

Quan surten a passejar, l'Andreu i la Blanca, queden en trobar-se a mig camí de llurs cases i es pregunten a quants punts diferents de la ciutat poden tenir el punt de trobada, tenint en compte que cal caminar el mínim possible.

S'anomena *mediatriu* entre dos punts al conjunt de punts que equidisten d'ambdós.

En el gràfic, dibuixa els punts de la mediatriu entre A i B . Quants estan a distància mínima d' A i B ?



A peu de carrer

Matemàtiques a la ciutat

José María Sorando Muzás



Circumferències que no són rodones

Correus vol situar bústies de recollida de correspondència a una distància fixa de la seva Oficina i ha de determinar on fer-ho.

Anomenem *Circumferència* al conjunt de tots els punts del pla que equidisten d'un punt anomenat *centre*; a aquesta distància constant l'anomenem *radi*.

A la geometria euclidiana del pla, la circumferència és una corba tancada amb la coneguda forma rodona i està formada per infinits punts. Però, si el centre és un punt C d'un carrer d'una ciutat, quants punts dels carrers d'aquesta ciutat estaran a una distància constant r del centre?

Per facilitar las cosas, prendrem com a unitat de mesura la longitud d'una illa de cases.

- Quants punts té una circumferència?
- Troba una fórmula que, sabent el radi r , ens doni aquest nombre de punts.

Respon a aquestes dues preguntes en diferents casos: segons que C estigui o no en una cruïlla de carrers i r sigui o no un nombre enter.

Un nou nombre Pi

Fixem-nos ara en el cas de les circumferències més senzilles: el seu centre està en una cruïlla de carrers i el seu radi és un nombre enter.

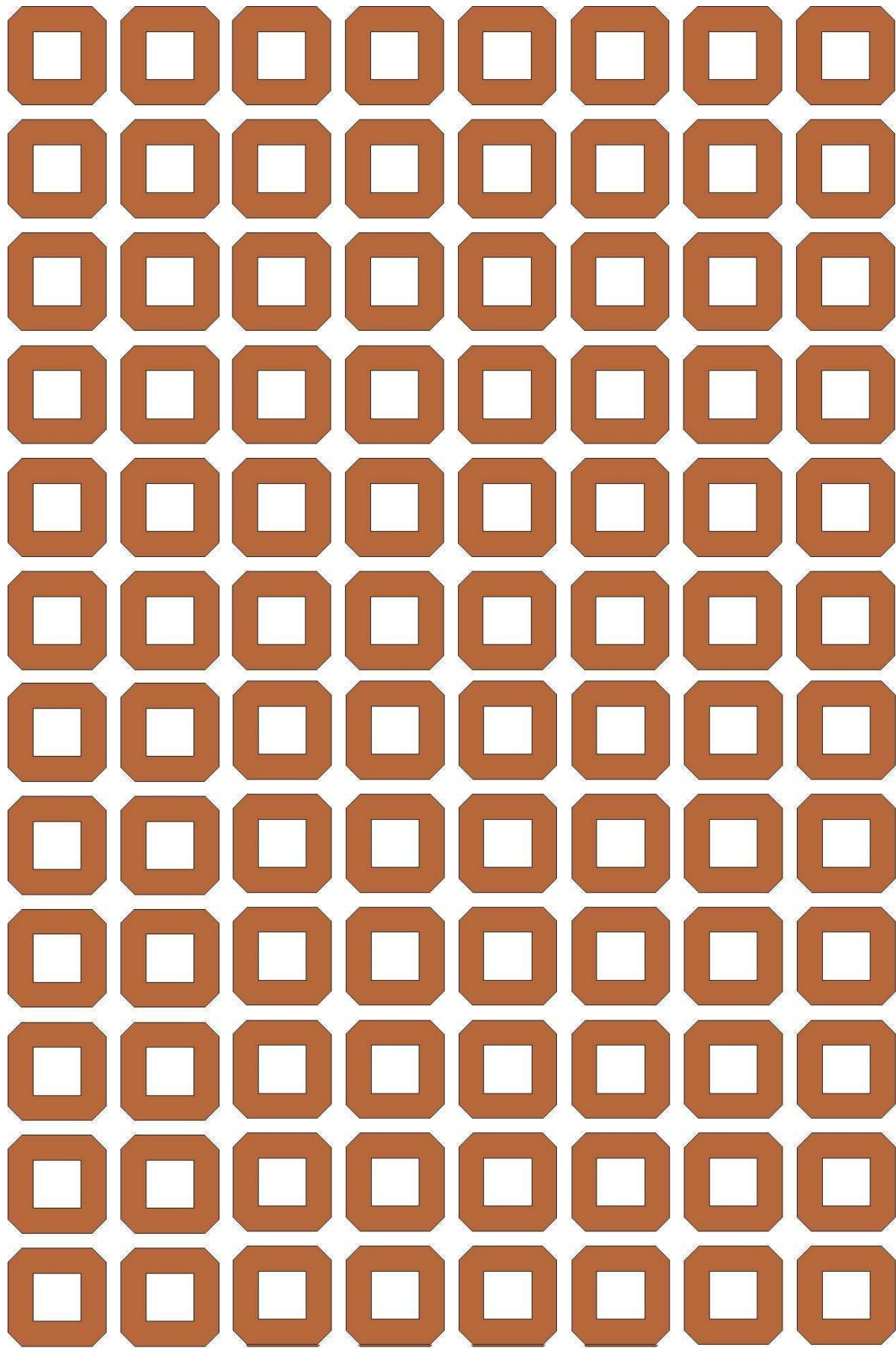
Quina forma tenen aquestes circumferències?

Calcula la longitud d'aquestes circumferències: la longitud d'un camí que vagi unint els seus punts en ordre consecutiu (d'esquerra a dreta o de dreta a esquerra). Explora els casos $r=1, 2, 3...$ i generalitza.

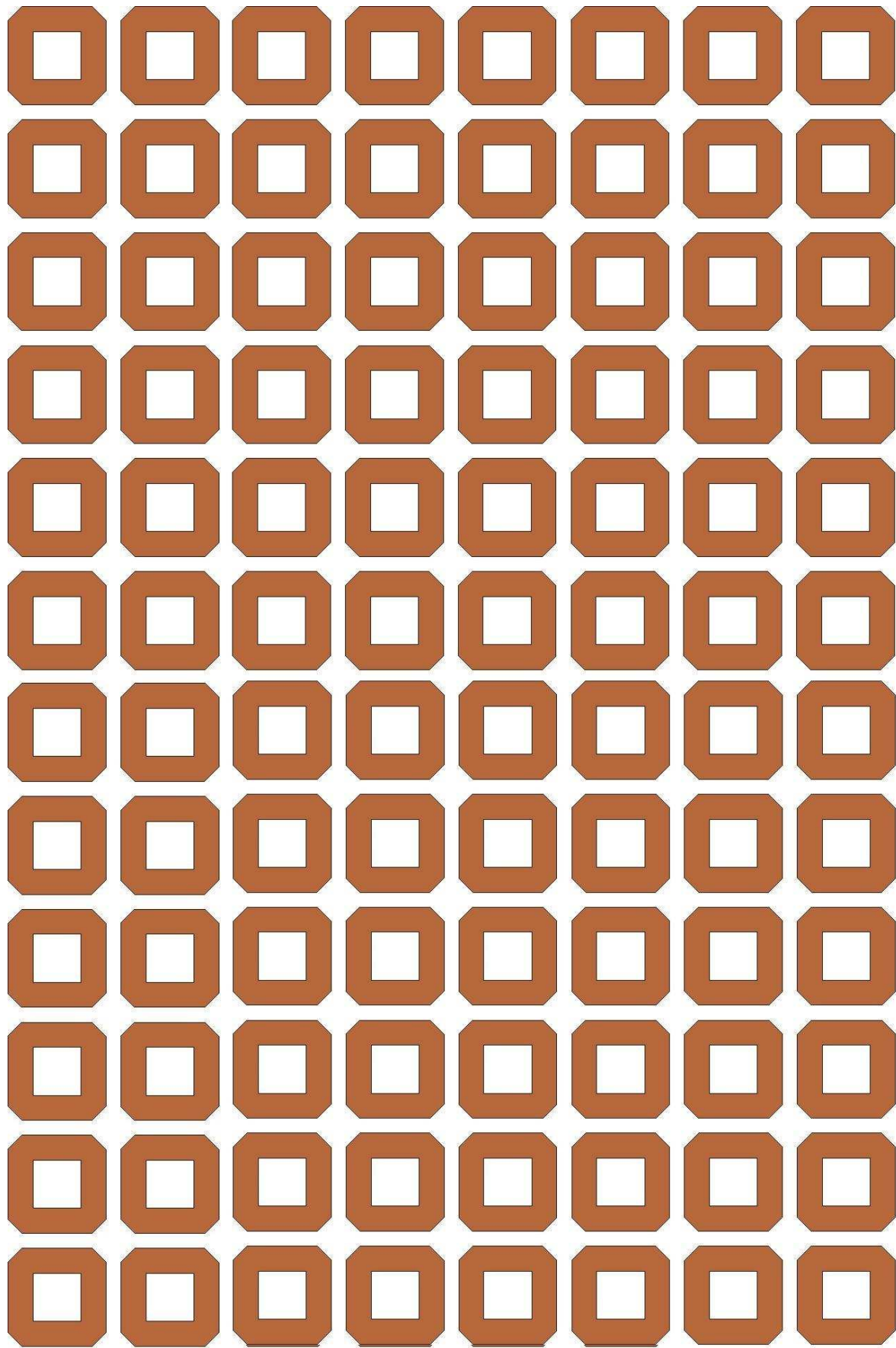
Calcula la longitud del diàmetre: distància entre dos punts de la circumferència que poden ser units per un segment que passi per C i equidistants de C .

El famós nombre pi (3,141592... en la geometria euclidiana) es defineix com el quocient entre la longitud de la circumferència i el seu diàmetre.

Calcula el valor de pi en aquesta nova geometria.



Elaborado por:



Elaborado por: