

FESTA DE LES MATEMÀTIQUES 2009

2n d'ESO

Problema 3: l'hort d'en Miquel

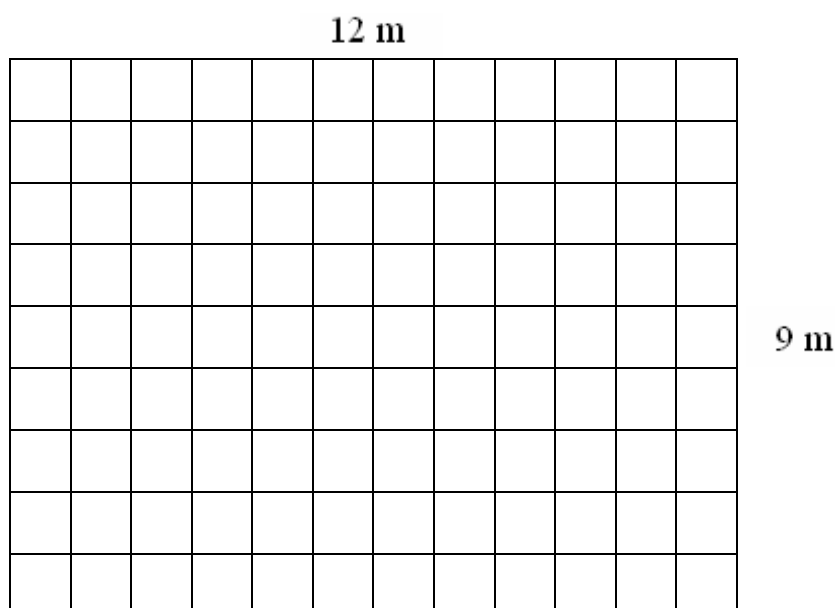
En Miquel s'ha comprat una casa antiga al centre d'un poble de Mallorca. Com la majoria de les cases té un pati, de 12 metres de llargada i 9 metres d'amplada, i ha pensat sembrar-hi 10 arbres. Un veïnat seu pagès li ha dit que, els sembri com els sembri, fins i tot als cantons i arestes, almenys hi haurà dos arbres a una distància menor de 5 metres.

Creus que el que diu el veïnat és cert? Abans de contestar, dibuixa l'hort amb les dimensions corresponents i intenta col·locar-hi els 10 arbres de manera que els arbres es trobin a 5 metres o més de 5 metres els uns dels altres.

Ho has aconseguit? (Adjunta totes les proves que has realitzat per comprovar-ho) Potser el veïnat té raó i no és possible... Si penses que és així intenta demostrar que si sembrem els 10 arbres a l'hort, independentment del lloc on ho fem, sempre n'hi haurà dos a una distància més petita de 5 m.

Potser et serà útil tenir en compte un principi que va enunciar un matemàtic molt famós anomenat Dirichlet. Aquest principi s'anomena "El principi del colomer" i diu així: Si en un colomer hi ha tres forats i quatre coloms, a l'hora d'entrar segur que almenys dos coloms entraran pel mateix forat. Sembla lògic, a què sí?

Intenta aplicar aquest raonament a l'hort d'en Miquel. Pensa que, enlloc de 4 coloms tenim 10 arbres i enlloc de 3 forats en tendrem ...?



Ara que ja controlau el principi del colomer, serieu capaços de provar que a la Illa de Mallorca hi ha dues persones amb el mateix nombre de cabells? (no val la resposta de considerar dos calbs).