



Batxillerat

ABANS DE COMENÇAR

Recordeu que en el +Mates es valora, a més de la correcció dels resultats, altres aspectes, com l'ús d'estratègies originals i la capacitat per comunicar les idees matemàtiques.

Intenteu fer els problemes el millor que sapigueu, sense defallir si no trobeu la solució a la primera. Mireu de redactar un informe per a cada problema tan complet com pugueu, fins i tot si algun problema no l'heu pogut acabar com us hagués agradat.

Us recomanem, sempre que sigui possible, l'ús de materials per tal d'ajudar-vos en la resolució dels problemes. Per exemple, en el problema 3 potser us aniria bé agafar realment un geoplà. En aquest problema fixeu-vos que explorar tots els triangles possibles en un geoplà de 100x100 és una feina. Per tant, us suggerim que mireu de trobar alguna regla que us permeti estalviar-vos feina.



Batxillerat

Problema número 1

El rellotge quadrat

En Xevi té un rellotge de sobretaula de forma quadrada, amb les marques de les hores, però sense números i amb dues busques, la minuteria més llarga que la horària. Un dia mou el rellotge i el situa a l'atzar sobre un dels quatre costats. Ara ja no marca l'hora correcta! Així se pot saber que el rellotge ara no està ben posat. Però, pensa en Xevi, podria ser que en algun moment marqués l'hora correcta tot i estar girat? A qualsevol hora podré saber que està girat perquè en cap moment marcarà l'hora correcta si està girat? I si el rellotge tingués les dues busques iguals?



Batxillerat

Problema número 2

La multiplicació egípcia

A l'antic Egipte es feien les multiplicacions d'una curiosa manera, a base de fer meitats i duplicacions successives: s'escriuen els dos nombres que volien multiplicar un al costat de l'altre i construïen dues columnes de nombres, fent la meitat del primer (eliminant els decimals si no era exacte) i duplicant el segon fins que la primera columna arribava a 1. Llavors es ratllaven els nombres de la segona columna que quedaven al costat d'un nombre parell de la primera columna i finalment se sumaven els nombres no ratllats de la segona columna. Aquesta suma dóna sempre el producte exacte dels dos nombres inicials.

34 multiplicat per 67:

34	67
17	134
8	268
4	536
2	1072
1	<u>2144</u>
	2278

13 multiplicat per 25

13	25
6	50
3	100
1	<u>200</u>
	325

Feu diferents exemples de multiplicacions egípcies i comproveu els resultats amb la calculadora.

Expliqueu per què el mètode funciona sempre.



Batxillerat

Problema número 3

Rècord mundial de triangles

En un geoplà de 100 claus per costat tenim milions de triangles, però només alguns poden dir que tenen algun rècord. La vostra feina serà que, per cada un dels fets de continuació trobar el rècord i qui el té. Fixeu-vos que, de fet, considerem dos triangles com a diferents només si no són congruents. Així només hi haurà diferents posseïdors de rècord si tenim almenys dos triangles no- congruents que han "empatat" pel rècord.

Per tant, si estudiem els triangles en un geoplà de 100 claus de costat, digueu:

1.Àrea.

Quina és la màxima àrea d'un triangle? Quants triangles tenen aquest rècord?

Quina és l'àrea mínima? Quants triangles tenen aquest rècord?

2.Perímetre.

Quin és el màxim perímetre d'un triangle? Quants triangles tenen aquest rècord?

Quin és el perímetre mínim? Quants tenen aquest rècord?

3.Claus interiors.

Quin és el nombre màxim de claus interiors d'un triangle? Quants triangles tenen aquest rècord?

4.Cap clau interior.

Quina és l'àrea màxima d'un triangle sense claus interiors? Quin és el perímetre màxim d'un triangle sense claus interiors?

5.Claus a la frontera.

Quin és el nombre màxim de claus a la frontera d'un triangle? Quants triangles tenen aquest rècord?

6.Només tres claus a la frontera

Quina és l'àrea màxima d'un triangle sense claus a la frontera? Quin és el perímetre màxim d'un triangle sense claus a la frontera?

7.Plantejeu-vos, també, aquestes altres qüestions.

a) Trobeu una relació entre el nombre de claus a la frontera, el nombre de claus a l'interior, i l'àrea d'un triangle.

b) Esteneu la relació a les àrees de polígons en un geoplà.