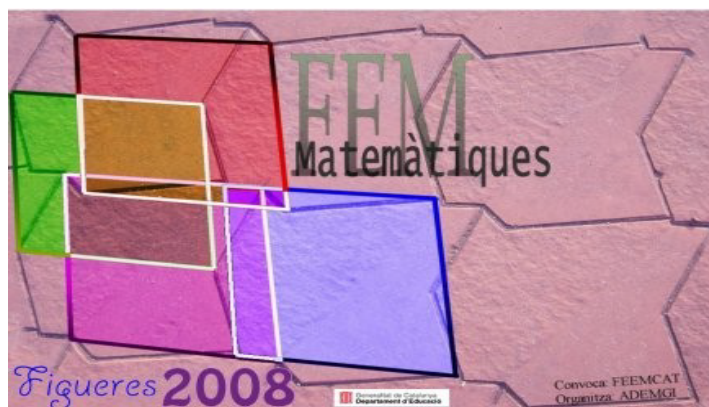




Problemes de la 1^a fase Sisè de primària



Els regals de la Marissa

Aquest any la Marissa està molt contenta per que no s'ha trobat 1 regal pel seu aniversari. Se n'ha trobat 2 de regals !!



- El primer regal fa molta patxoca: és de color vermell, té les mides que es mostren al dibuix, i està lligat amb una gran cinta blava. La Marissa es pregunta: "quanta cinta ha calgut per lligar aquest regal?". Seria fàcil desfer-lo per poder-ho calcular. Però no ho vol fer, vol arribar a descobrir-ho només mirant el paquet!

Podries ajudar la Marissa a calcular com és de llarga la cinta, si sabem que només la part del llaç fa 47 cm?

- El segon regal és una pilota, que ella havia demanat, i que es troba encaixada dins d'una caixa cúbica de cartró de 5 mm de gruix, que està embolicada com l'altre regal: amb cinta i un gran llaç. Han calgut 2m de cinta per embolicar el regal com al dibuix, 32 cm dels quals són pel llaç.



Es possible saber quan medeix el radi de la pilota abans d'obrir el regal? La Marissa creu que si. Ajudeu-la a calcular-lo.

Qui arriba a 100 guanya

L'Elisabet i la Laia sempre que van cap a l'escola es posen a jugar al joc següent: L'Elisabet diu un nombre de l'1 al 10. Després, la Laia suma al nombre que ha dit l'Elisabet un altre nombre entre 1 i 10. I així cadascuna va sumant el nombre que vol entre 1 i 10 al resultat de l'altra fins que alguna arriba a 100. Qui arriba a 100 guanya!

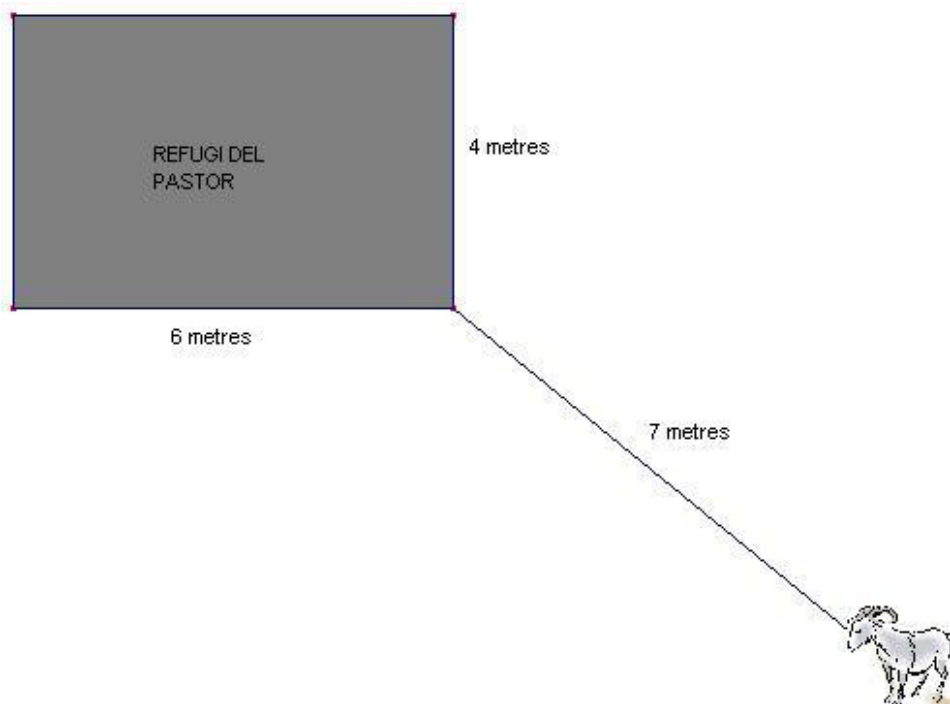
Fa 5 dies que la Laia perd i ja n'està farta, li ha dit a l'Elisabet que ara vol ser ella qui comenci el joc, pensa que així guanyarà. A l'Elisabet li és igual començar o no, diu que la guanyarà igualment.

Creus que és important qui comença el joc? Ho tindrà més fàcil ara la Laia per guanyar si comença ella? L'Elisabet guanya perquè sap algun truc o és impossible saber qui guanyarà?

Jugueu algunes partides i a veure què descobriu. A partir de quin moment es pot saber qui guanyarà? Preneu nota dels nombres que van sortint mentre jugueu i expliqueu bé tot allò que heu descobert.

La cabra i la corda

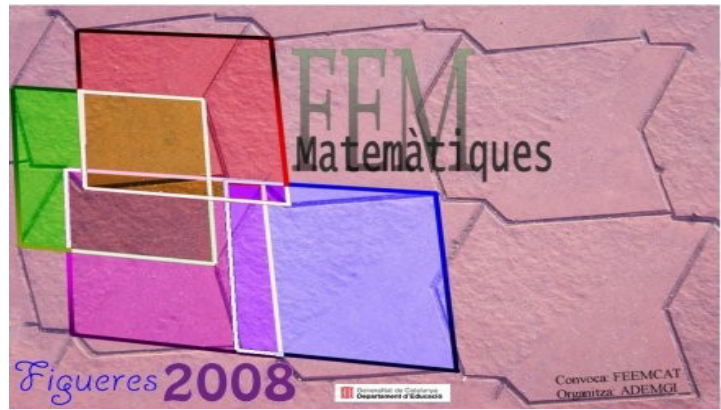
Una cabra està lligada amb una corda de 7 metres en un extrem del refugi del seu pastor. Al seu voltant té la zona de pastura per alimentar-se.



- Feu un estudi que expliqui quina és la regió on la cabra arriba a menjar.
- Dibuixeu i pinteu aquesta regió.



Problemes de la 1^a fase Primer ESO



El pastor enginyós

Hi havia un pastor enginyós que només sabia comptar fins a 7 i tenia un ramat al seu càrrec.

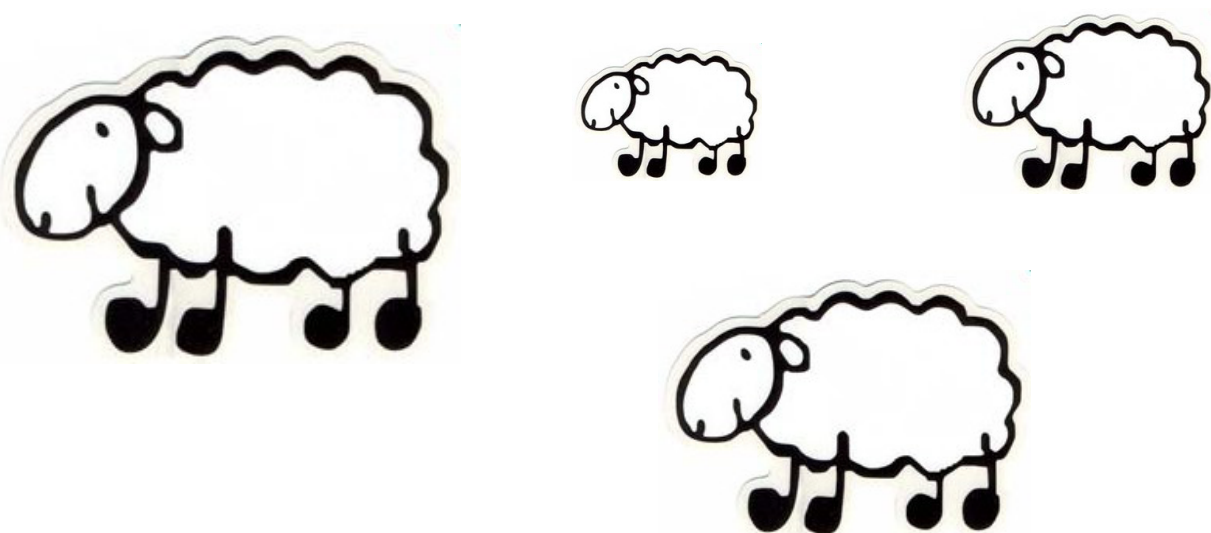
El ramat no era molt gran (menys de 100 ovelles) i el pastor cada vespre quan tancava les ovelles, comptava les ovelles de cinc en cinc i li sobrava una ovella i després les comptava de 7 en 7 i no n'hi sobrava cap. Amb això sembla que el pastor estava segur que tenia totes les ovelles dins el tancat.

Feu un estudi de la tècnica de recompte del pastor:
Podia estar segur que no li faltava cap ovella amb aquest procediment? Quantes ovelles té el pastor en el ramat petit? Raoneu les respostes.

Però el pastor va progressar i va comprar un ramat molt nombrós, amb més de 100 ovelles, però amb menys de 1000 ovelles. Llavors el pastor va afinar la tècnica de recompte i feia el següent:

Per saber si faltava alguna ovella cada vespre comptava els animals de dos en dos, de tres en tres, de quatre en quatre, de cinc en cinc i de sis en sis. En tots els casos sobrava una ovella. Després les comptava de set en set i no li sobrava cap ovella.

Feu un estudi del nou procediment seguit pel pastor:
Podia estar segur de tenir totes les ovelles ara? Perquè? Quantes ovelles té exactament el ramat gran del pastor? Raoneu les respostes.

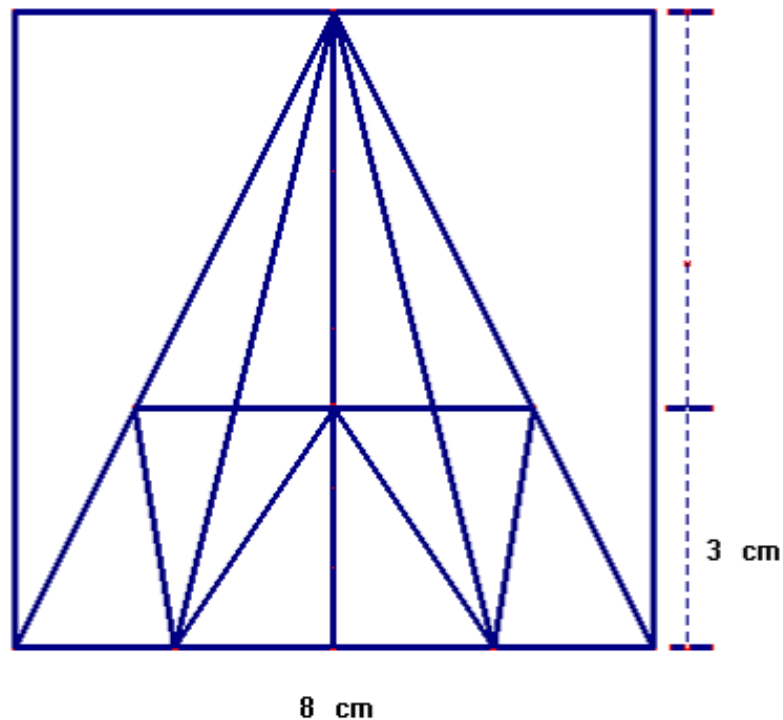


Comptant triangles

En aquest dibuix hi ha un quadrat i molts triangles. Compte que hi ha més triangles dels que sembla a simple vista!

El primer repte que us proposem és comptar el número de triangles que es poden veure en la figura.

a) Feu el recompte de triangles de manera organitzada i expliqueu una mica el raonament que heu utilitzat per no deixar-vos cap triangle.



Tot seguit contesteu raonadament aquestes preguntes, fent alguns dibuixos acolorits, si cal:

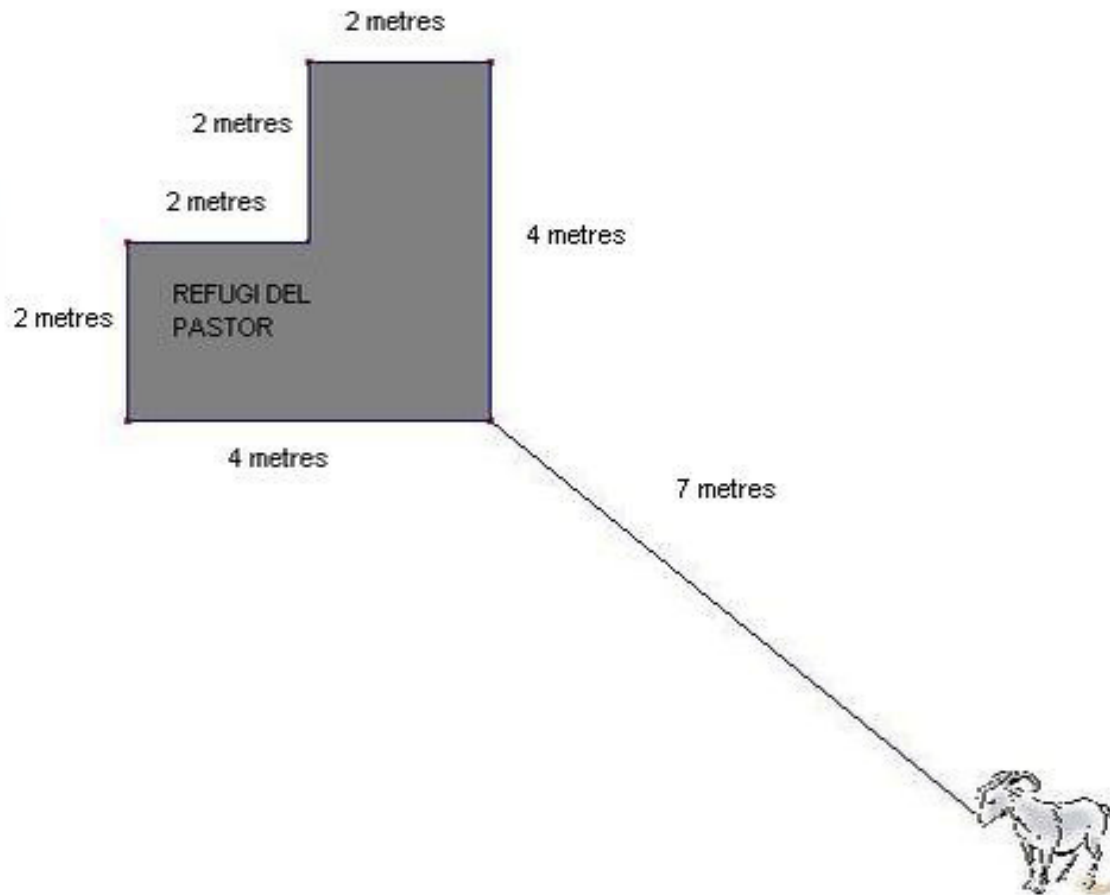
a) Quin és el triangle d'àrea més gran que podeu veure en la figura? Quant val la seva àrea?

b) Quin és el triangle d'àrea més petita que podeu veure en la figura? Trobeu també quants cm^2 fa la seva àrea.

c) Trobeu tots els triangles que tinguin àrea més gran o igual que 5 cm^2 .

La cabra i la corda

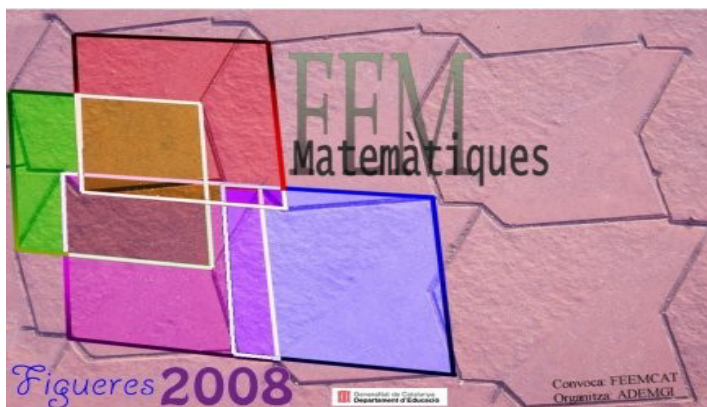
Una cabra està lligada amb una corda de 7 metres en un extrem del refugi del seu pastor. Al seu voltant té la zona de pastura per alimentar-se.



- Feu un estudi que expliqui quina és la regió on la cabra accedeix a menjar.
- Dibuixeu i pinteu aquesta regió.
- Calculeu l'àrea de la regió anterior.



Problemes de la 1^a fase Segon ESO



Triangles numèrics

Hi ha dos professors de matemàtiques d'un institut de Catalunya que sempre expliquen una investigació numèrica que van fer quan ells eren estudiants.

Es van preguntar si es poden formar triangles amb números consecutius, començant per l'1 (però l'1 es pot situar en diferents llocs del triangle), de manera que cada número que està per sota la fila superior representa la diferència entre el nombre més gran i el més petit que estan directament per sobre d'ell.

Per exemple:

Un model d'ordre 2 seria:

$$\begin{array}{cc} 3 & 2 \\ & 1 \end{array}$$

Un model d'ordre 3:

$$\begin{array}{ccc} 6 & 2 & 5 \\ & 4 & 3 \\ & & 1 \end{array}$$

Les conclusions dels dos amics matemàtics van ser:

- Existeixen dos triangles d'ordre 2, amb aquestes característiques.
- D'ordre 3 n'hi ha quatre de diferents.
- D'ordre 4 també n'hi ha quatre.
- D'ordre 5 només n'hi ha un.
- Els d'ordre superior a cinc no existeixen.

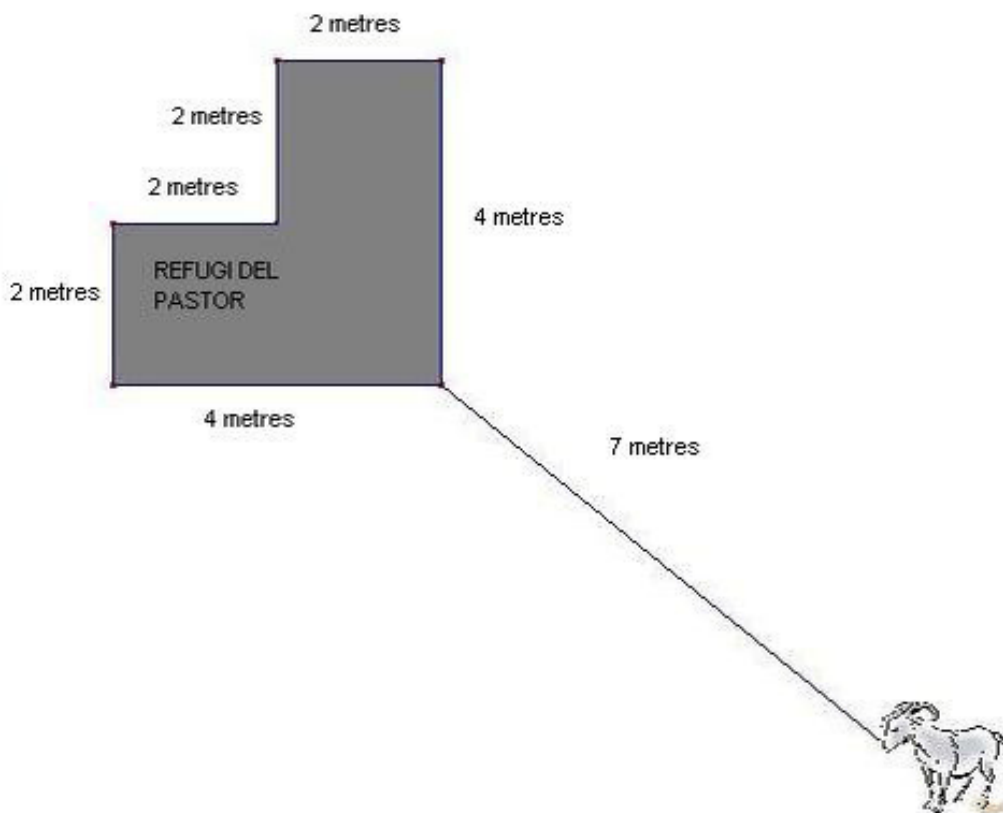
També van observar que com més gran és l'ordre més difícil és trobar els triangles buscats. De fet el d'ordre 5 és molt complicat!

Nota: es considera que dos triangles són diferents si no es pot passar de l'un a l'altre fent una simetria d'eix vertical.

El repte que us proposem és trobar aquests 11 triangles diferència tan especials!

La cabra i la corda

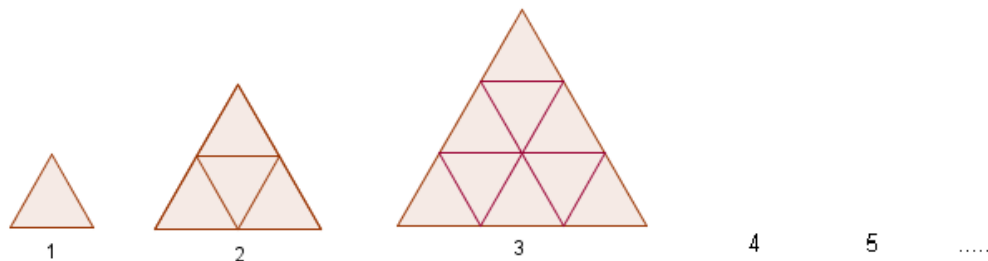
Una cabra està lligada amb una corda en un extrem del refugi del seu pastor. Al seu voltant té la zona de pastura per alimentar-se.



- Feu un estudi que expliqui quina és la mida mínima que ha de tenir la corda per tal que li permeti a la cabra menjar l'herba de tot voltant del refugi (arran de paret).
- I per tal que pugui menjar l'herba de tot voltant del refugi però que està fins a 1 metre de la paret? Dibuixeu i pinteu aquesta regió.
- Suposeu ara que la pastura és dins de la zona ombrejada i que la cabra està lligada en el mateix vèrtex que mostra el dibuix però que està tancada a la part de dins. Quina ha de ser la longitud de la corda perquè es pugui menjar exactament una quarta part de l'herba del tancat?

Graelles de triangles equilàters

A la figura podeu veure les tres primeres graelles triangulars formades per triangles equilàters iguals. Numerem aquestes graelles segons el nombre de triangles que tenen a la base. Segur que podeu imaginar moltes més graelles



A la primera graella només s'hi pot veure un triangle.

A la segona, se'n veuen més (n'hi ha més de quatre).

Observeu que alguns triangles miren cap amunt \triangle i d'altres miren cap avall \triangle , també la mida dels triangles que es veuen pot ser diferent.

a) Dibuixeu les 5 primeres graelles

b) Compteu els triangles que es poden veure a cadascuna de les graelles que heu dibuixat. Hauríeu de trobar alguna estratègia per no deixar-vos-en cap.

c) Organitzeu els càlculs anteriors en una taula, a cada columna hi podeu posar el nombre de triangles que es poden veure, segons la seva grandària i segons si miren cap a munt o cap avall.

d) Quants triangles es podrien veure en la graella que té 10 triangles petits a la base?

e) Sabríeu explicar una manera fàcil per calcular tots els triangles que es podrien veure en la graella 100?

f) I si en tingués un número gran n ?