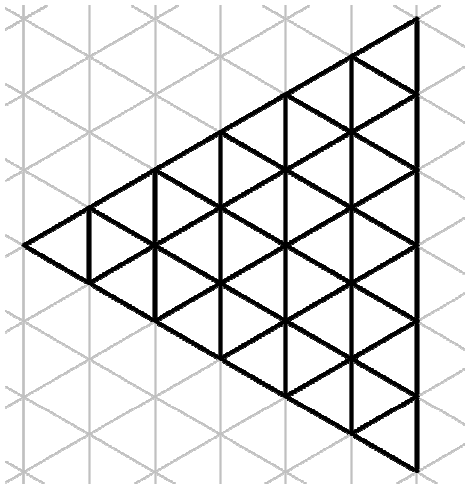
Nom i cognoms _____

PROBLEMA 1. TRIANGLES AMB TRIANGLES

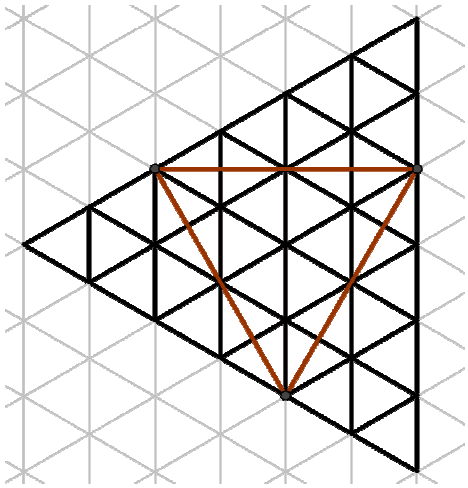
Un triangle equilàter té l'àrea igual a 36 cm^2 i està dividit en 36 petits triangles equilàters, cadascun d'ells d'àrea 1 cm^2, tal com es pot veure en les figures que apareixen en els quatre apartats d'aquest problema.

En un apartat es demana el dibuix d'un triangle, i en els altres la deducció de quina és la mesura de l'àrea d'algunes figures. Ara bé, en tots els apartats cal que ho facis **raonadament,** és a dir, que **en cada un dels quatre apartats expliquis com ho has fet**. També s'adjunta una pàgina amb alguns triangles dibuixats per fer proves. Si la fS servir, aquesta pàgina també l'has d'entregar però no t'oblidis de passar les respostes a les pàgines principals.

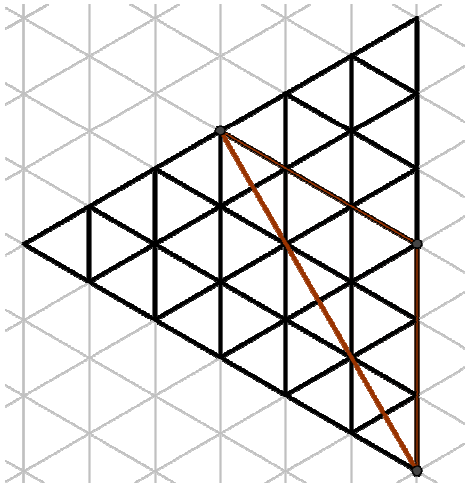
a) Dibuixa en aquesta figura un triangle d'àrea 8 cm^2



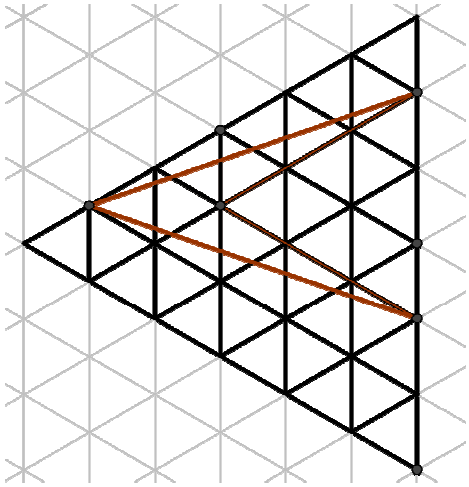
b) Dedueix quina és l'àrea del triangle ombrejat.



c) Dedueix quina és l'àrea del triangle ombrejat.

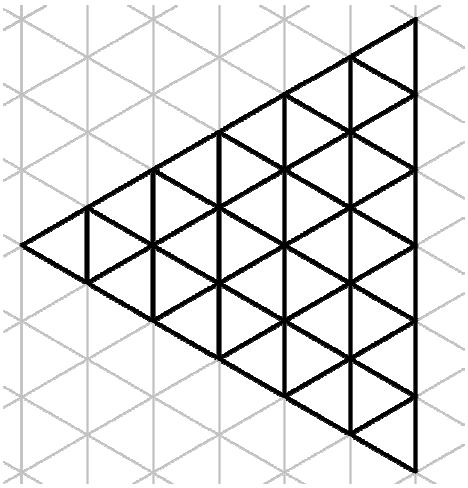


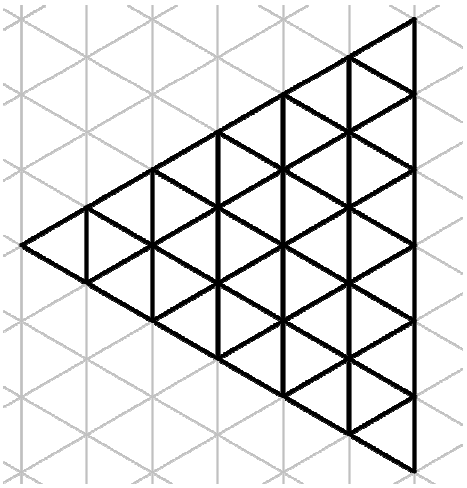
d) Dedueix quina és l'àrea del quadrilàter ombrejat.

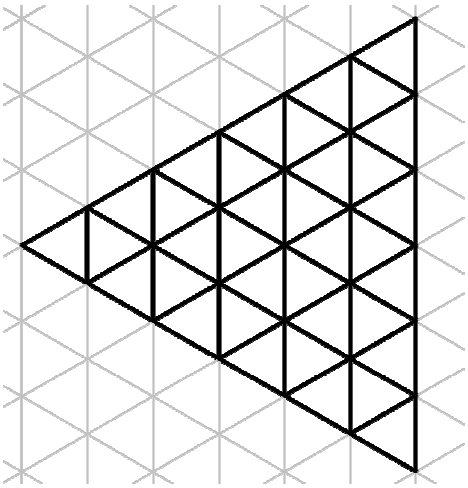


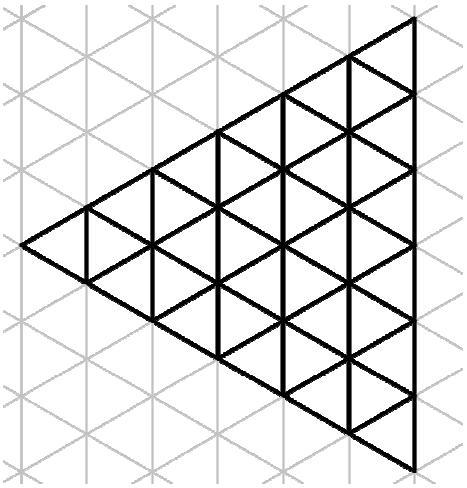
En una altra pàgina tens dibuixos de triangles per si et van bé per a practicar.

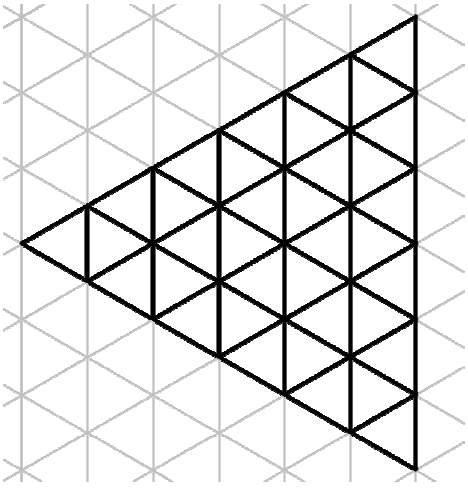
Nom i cognoms _____

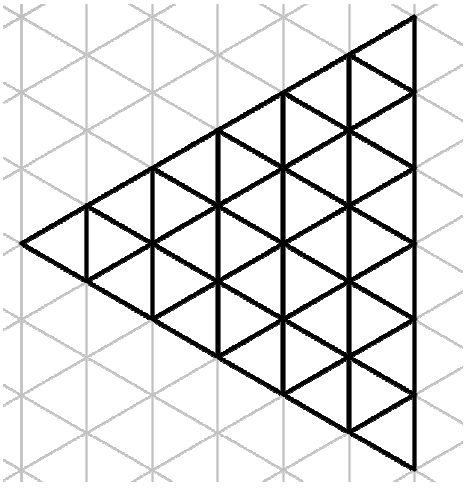




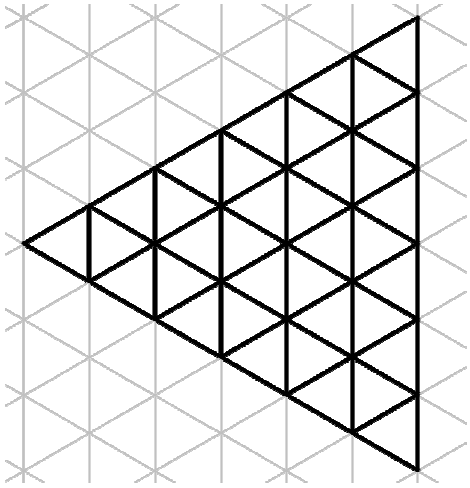


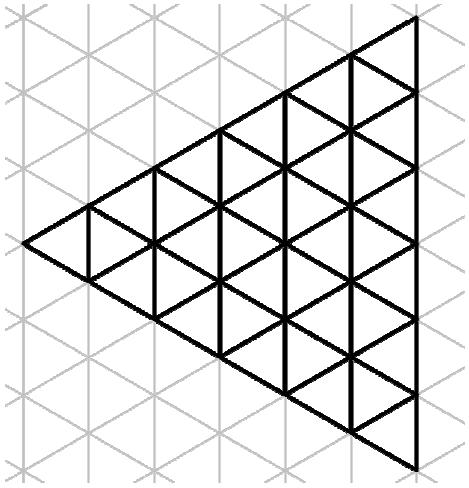


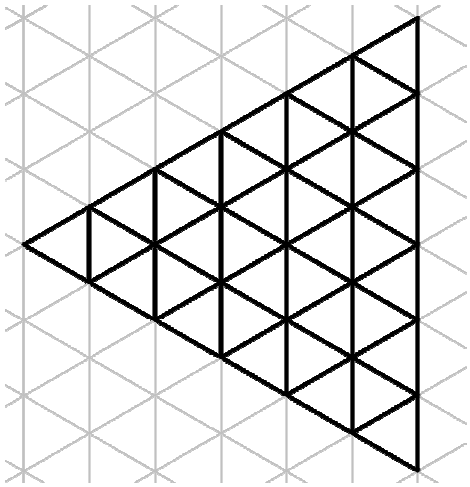


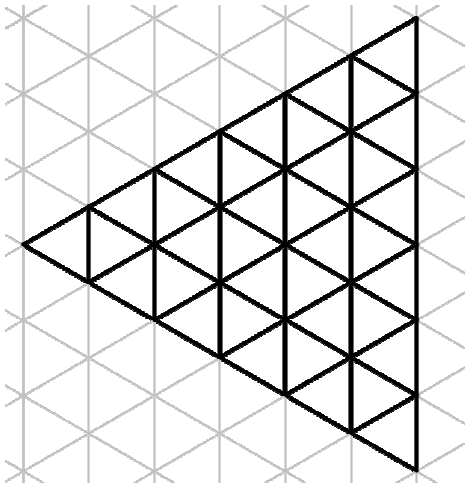


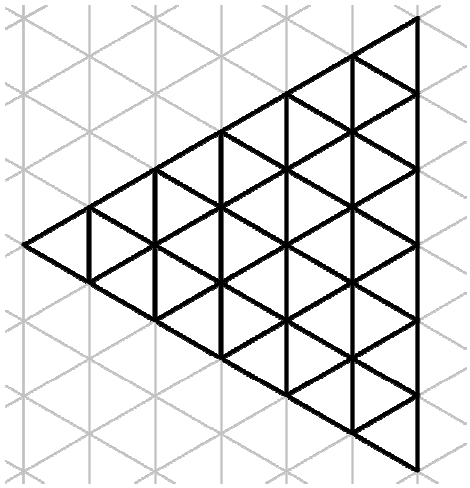
Problema 1. Pàgina per practicar. Si la fas servir, també l'has d'entregar.

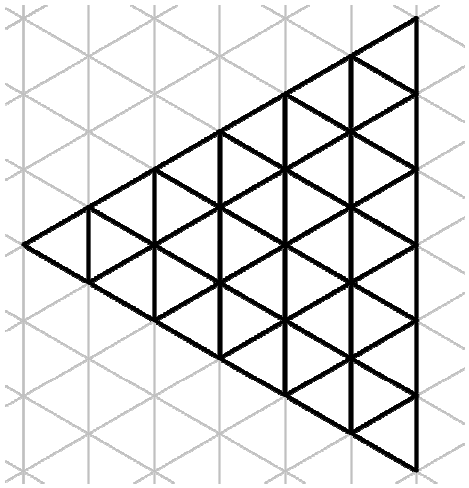












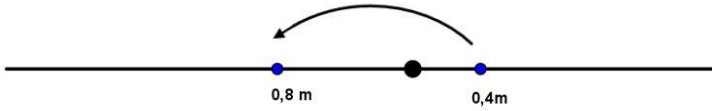
Nom i cognoms _____

PROBLEMA 2. ELS SALTS DE LA GRANOTA

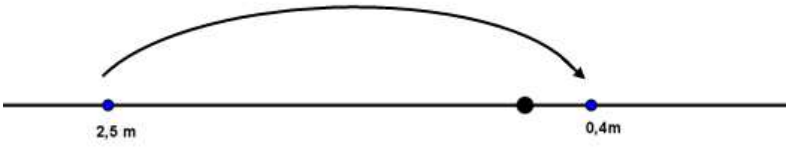
Hi ha una granota que salta en la línia recta de la figura, alternadament cap a la dreta i cap a l'esquerra del punt negre, però no cau mai en el punt negre.

És una granota molt matemàtica i salta d'acord amb les instruccions següents:

- Si està a una distància d més petita o igual que 1 metre del punt negre, salta cap a l'altre costat i queda a una distància igual a $2d$ del punt negre.
  - Un exemple. Si la granota està a la dreta del punt negre a una distància $d = \frac{2}{5} = 0{,}4$ m farà un salt cap a l'esquerra i caurà a una distància $2d = \frac{4}{5} = 0{,}8$ m del punt negre.



- Si la granota està a una distància d més gran que 1 m del punt negre, salta cap a l'altre costat i queda a una distància igual a $\frac{1}{d}$ del punt negre.
  - Un exemple. Si la granota està a l'esquerra del punt negre a una distància $d = \frac{5}{2} = 2{,}5$ m, com que si $d = \frac{a}{b}$ aleshores $\frac{1}{d} = \frac{b}{a}$, farà un salt cap la dreta i caurà a una distància $\frac{1}{d} = \frac{2}{5} = 0{,}4$ m del punt negre.



Tot seguit es fan algunes preguntes sobre la granota saltadora. Cal que, en cada cas, donis ben clara la resposta (a quina distància i en quin costat queda la granota) **i que expliquis com ho has deduït**.

a) Si inicialment la granota era a l'esquerra del punt negre i a una distància de 0,05 m, on serà exactament després de fer dos salts?

b) On es trobarà exactament després de fer tres salts més, és a dir, després de fer cinc salts a partir del punt que hi ha a 0,05 m a l'esquerra del punt negre?

c) La granota continua saltant. On es trobarà exactament després de fer 10 salts a partir del punt que hi ha a 0,05 m a l'esquerra del punt negre?

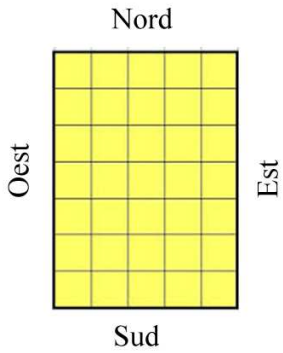
d) Ara no t'espantis, que es tracta de pensar i no de calcular molt. On es trobarà la granota exactament després de fer 2016 salts a partir del punt que hi ha a 0,05 m a l'esquerra del punt negre? És molt important que, com sempre, expliquis com arribes a la resposta.

e) Ara et demanem que ens diguis en quin costat i a quina distància del punt negre ha començat a saltar la granota si, després de fer tres salts queda a la dreta del punt negre a una distància de $\frac{4}{5}$ = 0,8 m.

Hauràs d'indicar i raonar totes les solucions possibles, que n'hi ha més d'una.

Nom i cognoms _____

PROBLEMA 3. RECTANGLES I PRISMES RECTANGULARS

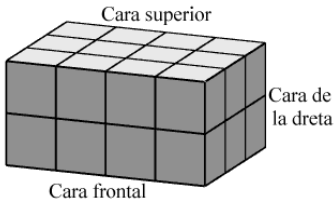


- En Carles, la Diana i l'Elena es dediquen a posar fitxes quadrades en una taula de manera que es formin rectangles amb els costats orientats cap als quatre punts cardinals. La figura de la dreta en dóna un exemple.

a) Quan tenien construït un rectangle diferent del de la figura, més gran, en Carles treu les fitxes del costat sud, les compta i en són 7, i se les guarda a la butxaca. Tot seguit, del rectangle que ha quedat sobre la taula, la Diana treu les fitxes del costat est, les compta i en són 10, i també les guarda. Si després l'Elena enretira les fitxes del costat nord, quantes en traurà? I després que l'Elena les hagi tret, quantes en quedaran sobre la taula?
(No n'hi ha prou amb dir els nombres; has **de raonar com els pots deduir**)

b) Estudia què pot passar si es comença amb altres rectangles. Creus que si canviem els nombres de fitxes que treuen en Carles i la Diana, 7 i 10, per uns altres nombres, sempre es podrà saber quantes fitxes enretira l'Elena i quantes en queden sobre la taula?
(**Raona** amb detall la resposta)

- La Clara, en David i l'Ernest es dediquen a construir figures en forma de prisma rectangular, que en diem *blocs.* Ho fan ajuntant petits cubs. La figura de la dreta en dóna un exemple. Fixeu-vos com s'indiquen les cares del bloc.



c) La Clara, en David i l'Ernest tenen construït un bloc, amb totes tres dimensions més grans que les del bloc de la figura. La Clara separa tots els cubs de la cara frontal, els compta i se n'adona que n'hi ha 77; els enretira i els guarda. Tot seguit en David treu els cubs que queden a la cara de la dreta i veu que en són 55. Després l'Ernest enretira tots els cubs que queden a la cara superior. Pots deduir quants n'haurà tret?
Quants cubs quedaran en el bloc després que la Clara, en David i l'Ernest n'hagin apartat els cubs indicats?
(Recorda que no n'hi ha prou amb la resposta numèrica. **Cal que expliquis com ho has deduït**.)

d) En l'apartat ***c)*** es pot veure que, amb els nombres de cubs 77 i 55 que han tret la Clara i en David, es pot deduir exactament quants cubs ha tret l'Ernest. Ara bé, en altres casos hi ha parelles de nombres que no poden correspondre als que han tret la Clara i en David de la cara frontal i la cara de la dreta i, per tant, no poden donar solució al problema i altres parelles de nombres que poden provocar que el problema tingui diverses solucions. Estudieu-ho i busqueu parelles de nombres per substituir el 77 i el 55 per a les quals pugui passar alguna d'aquestes dues coses.

Nom i cognoms _____

PROBLEMA 4. LA COL·LECCIÓ DE CONTES

A la meva habitació tinc una prestatgeria. En una de les lleixes ordeno la meva col·lecció de contes; sempre els poso tots en la mateixa lleixa i sempre ho faig de manera que no quedin junts dos contes del mateix color.

- Tinc 4 contes diferents. Dos tenen les tapes de color groc (**G**), un de color blau (**B**) i l'altre de color verd (**V**). No ens fixarem en el títol, sinó que els indicarem així: **G1, G2, B1** i **V1**. La lletra fa referència al color i el número serveix per a classificar els contes d'aquest color.
  Un exemple d'ordenació dels quatre contes en una lleixa sense que quedin junts dos contes del mateix color és **G1, B1, G2, V1.** Aquesta ordenació i la **G2, B1, G1, V1** són diferents perquè els contes de tapes grogues estan canviats i, com que són contes diferents, l'ordenació no és la mateixa.

a) Escriu **una** altra ordenació possible d'aquests quatre contes de manera que no hi hagi junts dos contes del mateix color.

b) Escriu **totes** les ordenacions possibles d'aquests quatre contes de manera que no hi hagi junts dos contes del mateix color.

c) La meva col·lecció ha augmentat perquè m'han regalat un conte de tapes grogues i, per tant, ara tinc tres contes de tapes grogues, un de tapes blaves i un de tapes verdes: **G1, G2, G3, B1** i **V1**. Raona de quantes maneres es poden ordenar aquests cinc llibres en una lleixa de manera que no hi hagi junts dos contes del mateix color.
(**No et demanem que escriguis totes les ordenacions** possibles; volem que calculis de quantes maneres es pot fer i **que expliquis com ho has deduït.**)

- La col·lecció ha augmentat amb un altre conte. Ara tinc tres contes de tapes grogues, dos de tapes blaves i un de tapes verdes. **G1, G2, G3, B1, B2** i **V1.**

d) De quantes maneres els podem col·locar en una lleixa si el primer que conte que posem a l'esquerra és el **G1** i, com en tots els casos, ho volem fer de manera que no quedin junts dos contes del mateix color?
(**No has d'escriure** totes les ordenacions possibles; **només raonar** quantes n'hi ha)

e) Raona de quantes maneres podem ordenar el sis contes en una lleixa amb l'única condició que no quedin junts dos contes del mateix color?
(Com en els darrers apartats no et demanem que escriguis les ordenacions, sinó que calculis quantes n'hi ha i **que expliquis com ho has pogut calcular**)

- Per acabar, ara pensarem que tenim cinc contes de tapes grogues, tres de tapes blaves i 2 de tapes verdes, **G1, G2, G3, G4, G5, B1, B2, B3, V1** i **V2**.

f) De quantes maneres diferents es poden ordenar aquests 10 contes de manera que no hi hagi junts dos contes del mateix color?
(Com en els casos anteriors **el que et demanem és que expliquis** com ho podries calcular; a més, en aquest cas **no cal que facis les multiplicacions**, les pots deixar indicades.)