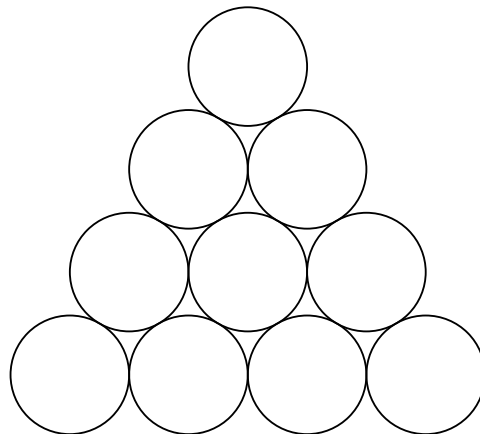


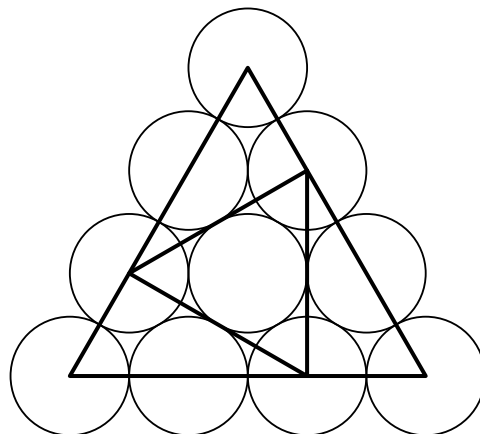


PROVA INDIVIDUAL

1. La Judit s'avorria i va construir amb monedes d'euro la figura següent.



Un cop construïda es va entretenir a comptar quants triangles equilàters definien els centres de les monedes. Per exemple, en la figura següent en tens dos, però n'hi ha molts més.



Llavors es va plantejar el problema de quantes monedes havia de treure, com a mínim, perquè no quedés cap triangle equilàter. La pots ajudar? Quines monedes has de treure perquè no quedi cap triangle equilàter?

NOTA: Recorda que un triangle equilàter és un triangle amb tots els seus costats igual de llargs.

2. Dibuixa 8 triangles equilàters fent servir només 6 segments d'igual longitud (i res més).

3. La Pilar té 5 capsas: una és blanca, una altra roja, una altra de color verd, una és groga i una negra. Totes elles pesen diferent. Les ha d'ordenar, i li han deixat una balança de dos plats. Però quan comença a comparar els pesos es troba que ha de fer moltes pesades per ordenar les capsas completament.

La Pilar s'adona, a més, que si només tingués 3 capsas seria molt fàcil. Per exemple, si només tingués la capsa blanca, la roja i la verda, primer podria comparar la blanca amb la roja, després la que pesés més amb la verda, i, si calgués, faria una última pesada per comparar l'altra capsa amb la verda.

Pots buscar un mètode per ordenar per pes 4 capsas amb una balança de dos plats, de la forma més ràpida possible? (Per exemple, pots imaginar-te que la capsa negra de la Pilar no cal ordenar-la.)

I si tens les 5 capsas? Com t'ho faràs si vols fer com menys pesades millor?

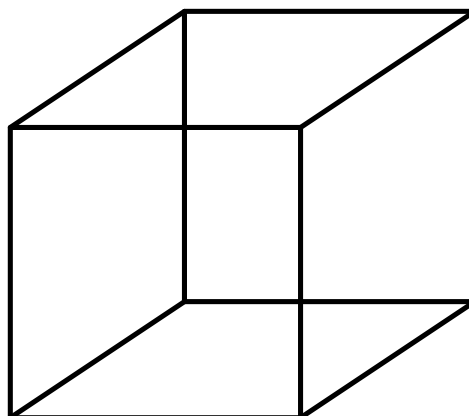


PROVA INDIVIDUAL

1. Uns quants profes ens vam trobar fa unes setmanes per preparar la fase final del Fem Matemàtiques. Quan ens vam reunir alguns de nosaltres vam donar-nos la mà. En Miquel, el coordinador, que és molt espavilat, es va adonar d'una cosa. Ens va dir: “Us heu fixat que sempre que ens trobem una colla, i alguns ens donem la mà, el nombre de profes que donen la mà un nombre senar de vegades sempre és un nombre parell.”

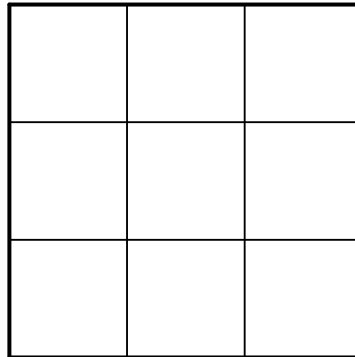
És veritat el que diu en Miquel? Per què?

2. La classe de 1r d'ESO de l'IES Alarona vol construir un cub gegant de 1 metre de costat. El volen fer amb filferro. En un primer moment, pensen de fer-ho amb 12 trossos de filferro, de 1 metre de llarg. Així tindran totes les arestes i les aniran soldant en els vèrtexs del cub.



Però es volen estalviar soldadures i es posen a pensar com s'ho faran per prendre trossos més llargs de filferro i fer les mínimes soldadures possibles. Com s'ho faran?

3. L'Anna i la Berta s'han inventat una nova versió del 3 en ratlla. Consisteix en què cada jugadora, al seu torn, pot dibuixar sigui una creu o un cercle (el que vulgui), fins que omplin el tauler.



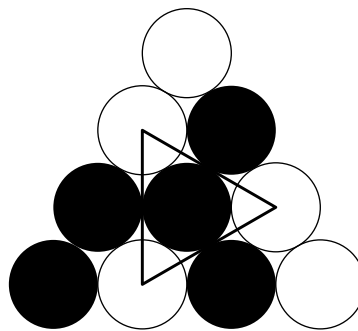
La primera jugadora que aconseguixi dibuixar sigui 3 creus o 3 cercles en ratlla guanya.

Comença sempre l'Anna. Alguna de les dues guanyarà sempre (si no s'equivoca)? Com ho ha de fer?



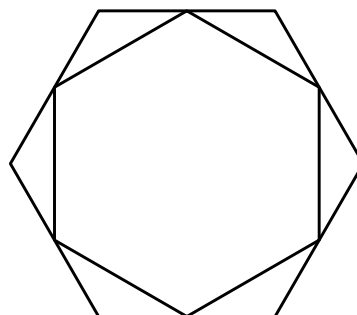
PROVA INDIVIDUAL

1. En Martí vol fer un gran triangle amb 10 fitxes de dames, blanques i negres. Però ho vol fer de manera que no quedi cap triangle equilàter amb els vèrtexs amb 3 fitxes blanques o amb els vèrtexs amb 3 fitxes negres. Per exemple, l'intent següent no és vàlid perquè hi ha, com a mínim, el triangle marcat.



Creus que es pot fer? Si es pot fer, mostra-ho. Si no es pot fer, explica per què.

2. La Laia té un parterre al seu jardí amb forma d'un hexàgon regular. Uneix els punts mitjos dels costats per obtenir un altre hexàgon més petit, en què hi vol plantar flors. En els trossos que li queden hi posarà gespa.



Per encarregar les flors per a l'hexàgon interior el jardiner li demana quina superfície ha d'omplir. La Laia sap que l'hexàgon gran té 4 m^2 d'àrea, però no està segura de l'àrea de l'hexàgon interior.

Saps tu quan mesura l'hexàgon interior?

3. El comissari de policia està explicant la història de com va resoldre el seu últim misteri. “Els matemàtics són gent molt curiosa. Sempre et surten per on no t'esperes”, està dient.

Resulta que havien enverinat un client d'un hotel a l'hora de sopar, posant un verí en una copa de cava. A la cuina de l'hotel tenien les copes que s'havien fet servir aquell vespre, sense rentar. Estaven segurs que algun dels cambrers havia preparat el verí, abans de servir-lo al client. El procediment per trobar l'assassí havia de ser fàcil. Primer calia agafar restes del líquid que quedava a les copes, analitzar-les per saber quina era la copa que havia tingut el verí i després identificar les empremtes digitals de la copa. I tindrien l'assassí.

El problema era que les anàlisis de verí eren cares. I, a més, volien atrapar l'assassí el més ràpid millor, i les anàlisis trigaven una mica. Per fer-ho havien de buscar la millor manera per trobar el verí. Podien prendre tantes mostres com volguessin de cada copa (les anàlisis es podien fer amb una quantitat molt petita de líquid, menys de mitja gota). També podien barrejar el líquid de diverses copes i analitzar-lo conjuntament. I estaven segurs que només una copa estava enverinada.

Es veu que el comissari no tenia ni idea de quin mètode era el millor i va trucar a un matemàtic amic seu. Quan truca al matemàtic aquest li fa: “Comença analitzant una copa, la que vulguis.” I el comissari: “Vols dir?, així farem una anàlisi extra, per a una sola copa. No ens ho hauríem de pensar millor?” El matemàtic, però, continua: “No, això forma part precisament d'un pas de la millor estratègia possible.”

Un periodista pregunta en aquest punt al comissari: “Senyor comissari, quantes copes havien d'analitzar?” I el comissari: “Ai!, no ho recordo pas. Entre 100 i 200 copes.”

Podries ajudar al periodista? Quantes copes hi havia exactament?

6è Primària



PROVA D'EQUIPS: MATÍ (PL. GRAN)

1. Construeix 3 políedres diferents només amb triangles equilàters.
2. Quanta gent està comprant ara al mercat? Quanta gent creieu que ha comprat al llarg de tot el matí?



PROVA D'EQUIPS: MATÍ (PL. DE L'AJUNTAMENT)

1. Construeix totes les figures diferents que puguis amb 3 o 4 cubs units per les cares.
2. A la plaça on sou durant la festa de Les Santes (la festa major de Mataró) s'hi organitzen diferents balls. Quanta gent creieu que hi cap? Quanta gent creieu que podran estar observant-lo des dels balcons de les cases?



PROVA D'EQUIPS: MATÍ (C. BARCELONA)

1. Construeix un polígon convex que tingui 11 costats, amb només triangles equilàters i quadrats.
2. Esteu en un dels carrers amb més botigues de la ciutat. Feu-ne un estudi. Mireu com estan distribuïdes per sectors. Quin és el tipus de botiga que hi ha més? Creieu que falten botigues d'algun tipus?

6è Primària



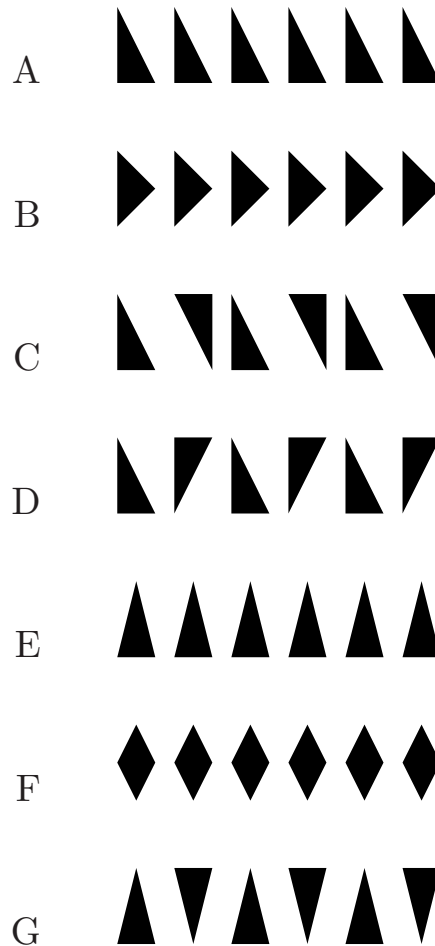
PROVA D'EQUIPS: TARDA (PL. AJUNTAMENT)

1. Observa les alçades dels edificis que t'envolten. Per exemple, tens la seu central de la Caixa Laietana. Quan fa d'alt? Compara la seva alçada amb els pals de bandera del costat de l'Ajuntament, i amb l'alçada de l'estàtua del centre de la plaça. Quan fa d'alt l'estàtua? I els pals?
2. Quantes llambordes, aproximadament, hi ha a la plaça?
3. Quants nummulits creus que hi ha en cada una de les columnes que hi ha al costat de la plaça?
4. Dibuixa tots els elements corbs que observes en les façanes que donen a la plaça.



PROVA D'EQUIPS: TARDA (PL. GRAN — PL. DEL PEIX)

1. Observa les sanefes de la façana de la botiga La Confiança, del carrer Sant Cristòfol. Els matemàtics classifiquen les sanefes en diferents tipus, segons les simetries que tinguin. A continuació tens exemples d'una sanefa de cada tipus.



Mira't les sanefes de la façana. Quants tipus diferents hi ha? Dibuixa una sanefa de cada tipus dels que observes.

2. Construeix el puzzle amb peces de Tantrix, formant el circuit tan llarg com puguis.

3. Quant fa d'alt el fanal de la Plaça del Peix?

4. Quantes fulles han sortit als arbres de la Plaça Gran?



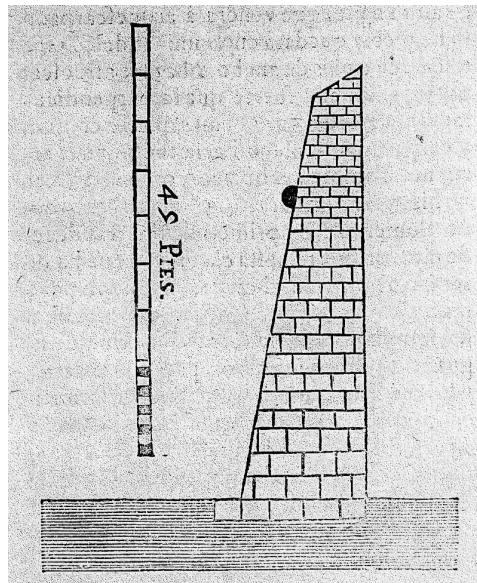
PROVA D'EQUIPS: TARDA (PL. DE LA MURALLA)

Esteu situats davant de la part de l'antiga muralla de la ciutat que s'ha conservat millor.

A partir del mapa actual i del mapa antic, assenyaieu en el mapa actual el recorregut que feia la muralla. Indiqueu la part que esteu veient ara mateix.

Quant feia l'antiga muralla de perímetre?

La secció de la muralla és tal com mostra la següent figura de l'època.

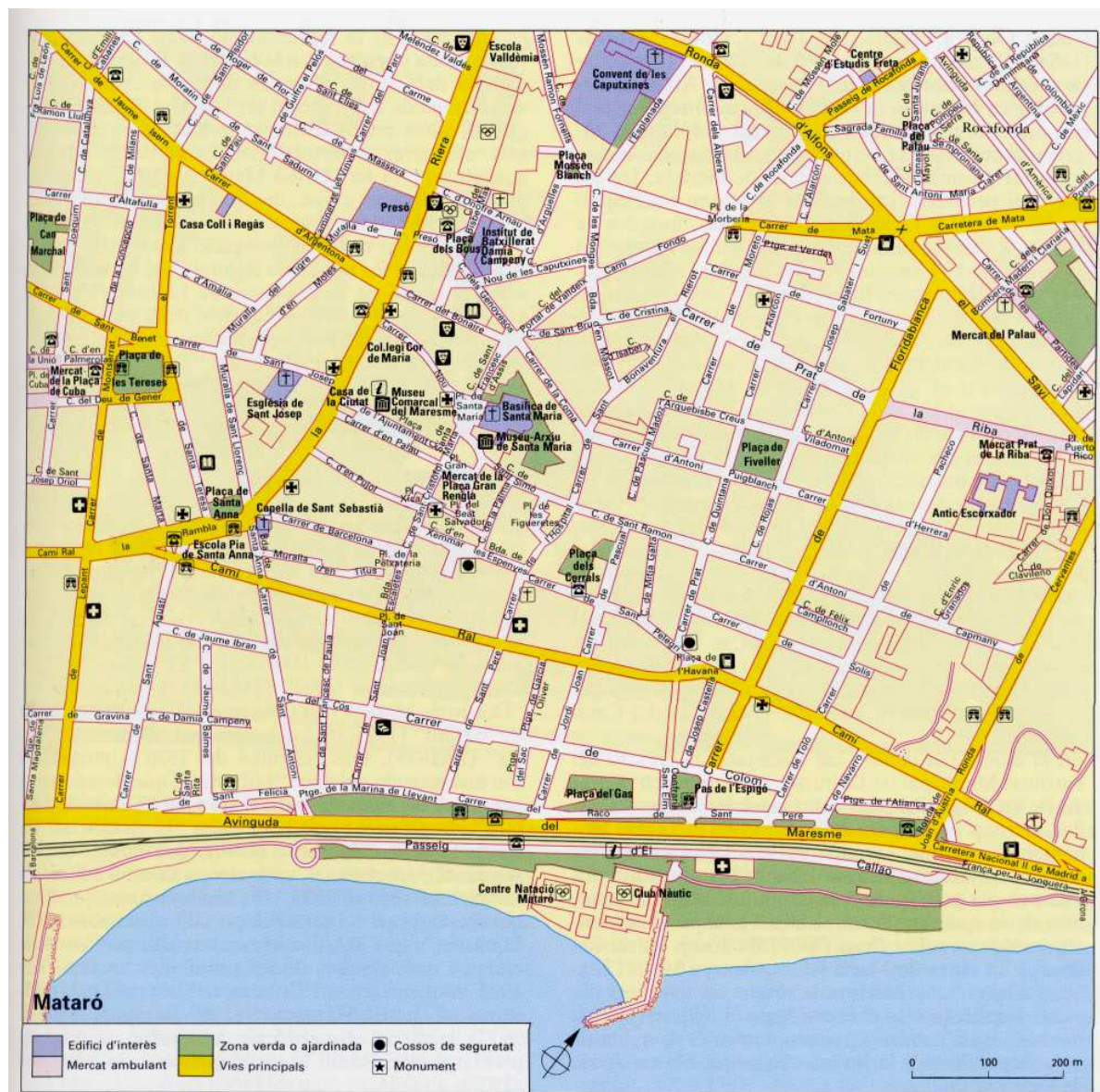


Tingueu en compte que el concepte de muralla a l'edat moderna havia canviat bastant del concepte medieval de muralla. A l'edat moderna, més que muralles molt altes, necessitaven muralles prou fortes per suportar el foc d'artilleria de l'enemic. Per això en la part interior de la muralla, es construïa una rampa de terra, al capdamunt de la qual es posaven els canons propis. Així la rampa permetia acostar els canons al capdamunt de la muralla, per disparar als atacants, i, alhora, la rampa reforçava la pròpia muralla.

Suposant que el material (pedra i calç de morter) ja és a peu d'obra, calculeu quants jornals feien falta per aixecar un pany de 1 metre de muralla. Calculeu després quants jornals feien falta per fer tota la muralla. Per simplicitat, considereu que no hi havia portes d'entrada (ja que la construcció d'una porta era molt més laboriosa).

Arran de muralla teniu informació sobre els anys que es va trigar per fer la muralla. Quants jornals per setmana creieu que s'hi van invertir, en mitjana?

El mapa següent és gairebé actual: no hi és la plaça de la Muralla (que s'ha innagurat fa molt poc). La teniu entre la Bda. de les Espenyes i el Camí Ral.



I aquí teniu un mapa de l'època.

