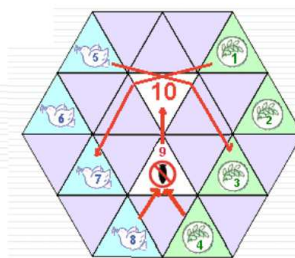


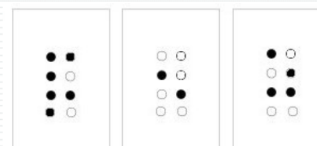


Activitat per al batxillerat
10 de febrer de 2021



El francès Louis Braille, cec des dels tres anys, va inventar l'any 1824, quan només tenia 15 anys, un sistema de lectura tàctil. Es basava en un caixetí de 8 punts, dels quals un o alguns o tots poden estar en relleu. Així es crea una codificació per a representar lletres, nombres i altres caràcters (coma, punt, etc...). Al cap d'uns anys el va simplificar deixant-lo tal com és ara el sistema Braille universalment conegut i adoptat, amb un caixetí de 6 punts.

En la imatge següent es mostren tres exemples diferents de símbols que es poden fer en el caixetí de 8 punts.

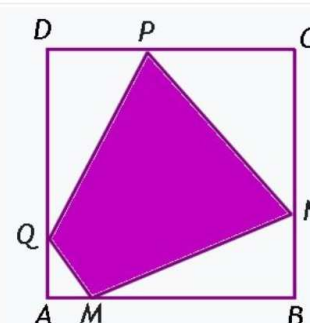


Quants símbols diferents es poden generar mitjançant la codificació en el caixetí de 8 punts?

La resposta passa al problema 7 com a nombre **S**



La imatge mostra un quadrat $ABCD$, en els costats del qual s'han dibuixat uns punts M, N, P, Q que, com es veu en la figura, són diferents dels vèrtexs i que compleixen $AM = 1, BN = 2, CP = 3, DQ = 4$. Si resulta que l'àrea del quadrilàter acolorit en la figura, és la meitat de l'àrea del quadrat, quina és l'àrea del quadrat?



Per resoldre aquest problema cal conèixer un nombre R que passa del problema 5.

- L'Anna i en Biel, treballant conjuntament, fan una feina en 1 hora
- Al cap d'una estona en Biel i la Cinta han de fer una feina anàloga i, col·laborant, triguen R minuts
- Després la Cinta i l'Anna han de repetir una feina semblant i triguen 2 hores.
- Però encara els tornen a encarregar un altre cop una feina idèntica. Ara es posen a treballar l'Anna, en Biel i la Cinta com un equip de tres persones. Quant trigaran?

(Heu d'expressar la resposta com una fracció d'hora, escrita com una fracció irreductible)



Si $\frac{3x + y}{x - 3y} = -1$, dedueix quin és el valor de $\frac{5x + 5y}{3x - y}$.

La resposta passa al problema 9 com a nombre **M**



Si es compleix que $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} = \sqrt{R}$, quin és el valor de R ?

La resposta passa com a nombre R al problema 3



Només hi ha un valor enter positiu de K per al qual l'equació

$$(x^2 - y^2) \cdot (x^2 - Ky^2) = 2021$$

té una solució en què x, y són nombres enters positius. Quin és aquest valor de K ?



Per resoldre aquest problema cal conèixer un nombre S que passa del problema 1

Si a, b, c, d són quatre nombres enters positius que compleixen $a + b + c + d = S$, deduïu quin és el valor màxim que pot tenir $a \cdot b + b \cdot c + c \cdot d$.



En un triangle rectangle, el punt de tangència de la circumferència inscrita amb la hipotenusa la divideix en dos segments de 20 cm i 21 cm. Quin és el perímetre del triangle?

(Es demana la resposta arrodonida als cm)

Atenció!!! El nombre solució s'ha de passar al problema 9 com a nombre N



Per trobar la resposta d'aquest problema cal conèixer el valor de dos nombres: M que passa del problema 4 i N que passa del problema 8

Quin és el nombre mínim de vegades que hem d'escriure el nombre M , una vegada a continuació d'una altra, per a formar un nombre de moltes xifres, a fi i efecte que aquest llarg nombre sigui divisible per N .

(Nota: si fos $M=ab$, el nombre que formem seria així: $abababab\dots$;
si fos $M=abc$, seria $abcabcabc\dots$; etc)

Atenció!!! Heu de passar la resposta al problema següent com a nombre V



**Aquest és el darrer repte del concurs!
Heu de conèixer la resposta del problema anterior, que s'indica com nombre V .**

Un rectangle $ABCD$ s'ha dividit en dues parts per una recta que passa pel vèrtex A i talla en un punt E el costat BC , la longitud del qual és $BC = V$ cm. Si les àrees de les dues parts del rectangle queden en la raó $4/7$, quina és la longitud del més curt dels dos segments en què ha quedat dividit el costat BC ?



reptes "de propina"

En una bossa hi ha 3 boles blaves i 10 boles vermelles. Traiem una bola de la bossa, en mirem el color i la retornem a la bossa juntament amb 4 boles més del mateix color. Després traiem una bola de la bossa. Quina és la probabilitat que sigui blava?

(Caldrà donar la resposta com una fracció irreductible)

[Per a comprovar la resposta de "propina 1" →](#)

Problema 2 "de propina"

En un pla hi ha un conjunt de n rectes diferents cadascuna de les quals en talla exactament 10 de les altres.

Quin dels nombres següents **NO** pot ser n ?

11, 12, 15, 16, 20

[Per a comprovar la resposta de "propina 2" →](#)

Problema 3 "de propina"

Dos ciclistes, l'Andreu i en Bernat circulen tots dos a la mateixa velocitat per la carretera que va de Figueres a Camprodon. Quan l'Andreu és a 35 quilòmetres de Camprodon avança la Carla, que va caminant també cap a Camprodon, a 4 km/h. Dues hores més tard l'Andreu es creua amb la Fàtima, que va fent fúting, en sentit contrari, a 6 km/h.

En Bernat avança la Carla a 31 quilòmetres de Camprodon; més endavant es creua amb la Fàtima, i 20 minuts després de creuar-se amb la Fàtima arriba a un punt que és a 16 quilòmetres de Camprodon.

A quants quilòmetres de Camprodon era en Bernat quan l'Andreu hi va arribar?

(Nota: heu de suposar que les quatre persones que apareixen a l'enunciat es mouen totes elles a velocitat constant)