

Activitat per a equips de 1r i 2n d'ESO

21 de febrer de 2018



Avui és el dia 21 de febrer de 2018. Quin dia, quin mes i quin any serà d'aquí a 2018 dies?

Heu de passar el nombre format per les dues últimes xifres de l'any de la resposta al problema 7. Allà se'n diu nombre *M*.

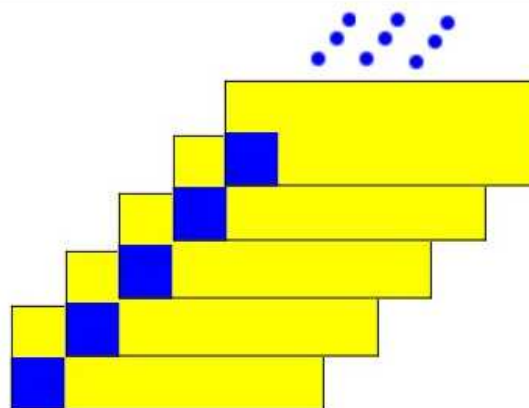


Tenim 12 rectangles com aquest



Els hem situat sobre una taula, superposant-los parcialment com es veu a la figura de la dreta. Els rectangles són tots iguals i cadascun fa 30 cm x 10 cm i té dibuixat en un vèrtex un quadrat blau, el costat del qual fa 5 cm.

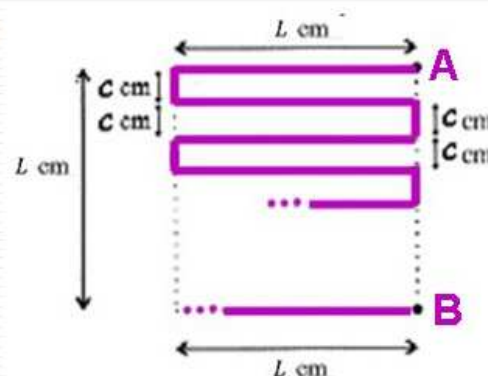
Quina és la superfície de la taula que quedarà recoberta quan ja estiguin posats els 12 rectangles?



Per resoldre aquest problema cal conèixer dos nombres que us han de passar del problema 5

L és el nombre format per les dues últimes xifres de la solució
i *C* és l'última xifra de la solució

Si *L* i *C* són els nombres que us passen del problema 5, quina és la longitud total, en cm, de la línia poligonal que va del punt **A** al punt **B** tal com mostra la figura, si la dibuixem completa?





En l'esquema següent $\square \square \square \square$ substituïm:

- cada requadre gros (verd) per un dels nombres 20, 30, 40 i 50 sense repetir-ne cap
- cada requadre menut (vermell) per un dels signes d'operació de suma, resta, multiplicació, +, − i ×, sense repetir-ne cap

Un exemple pot ser $50 - 30 + 20 \times 40$, que dóna 820. (Adoneu-vos que hem de pensar en la prioritat de les operacions)

Quin és el valor més gran que podem obtenir si calculem el resultat de totes les operacions combinades construïdes com s'acaba d'explicar?

La primera xifra de la resposta (és a dir a xifra de més a l'esquerra) passa com a nombre A al problema 9.



L'Assumpta escriu tots els divisors de 2018 uns a continuació dels altres en algun ordre, i així forma un nombre de 10 xifres. Quin és el nombre més petit que pot aconseguir escriure d'aquesta manera?

La resposta fa que passin dos nombres al problema 3.

Les dues últimes xifres (desenes i unitats) seran la longitud L

L'última xifra de la resposta (la de les unitats) serà la longitud C



Direm que un nombre natural és *autodescriptiu* si cada xifra apareix en el nombre tantes vegades com indica el seu valor.

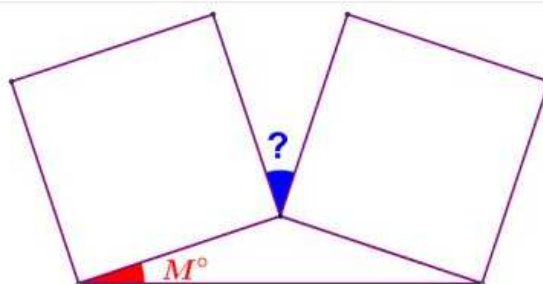
Per exemple 22 (dos 2), 212 (dos 2 i un 1), 1333 o 3313 (un 1 i tres 3) són nombres autodescriptius.

Calculeu quants nombres hi ha de 5 xifres que siguin autodescriptius.



Per resoldre aquest problema cal conèixer un nombre M que és el nombre de dues xifres que formen les dues últimes xifres de l'any de la solució del problema 1

Els dos quadrats de la figura són iguals.
L'angle de color vermell és de M° . (M és el nombre que ve del problema 1)
Quina és la mesura de l'angle de color blau?



En un conjunt de 2018 cangurs n'hi ha només de dos colors: vermells i grisos.
Si els cangurs vermells es posen per ordre d'alçades, del més baixet al més alt, resulta que el primer cangur vermell és exactament més alt que 1 cangur gris, el segon cangur vermell és exactament més alt que 3 cangurs grisos; el tercer cangur vermell és exactament més alt que 5 cangurs grisos; i així successivament, cada cangur vermell és més alt, exactament, que 2 cangurs grisos més que el cangur anterior.
Al acabar s'observa que el darrer cangur vermell és més alt que tots els grisos.
Quants cangurs vermells hi ha en el conjunt?

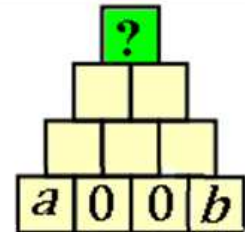
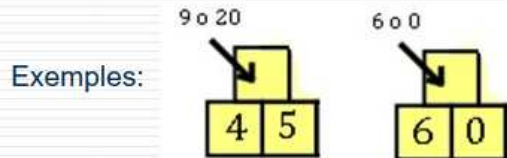
La darrera xifra de la solució (la de les unitats) passa al problema 9 com a nombre b .



Per trobar la resposta d'aquest problema cal conèixer el valor de dos nombres d'una xifra que passen respectivament del problema 4 (a) i del problema 8 (b)

S'ha d'omplir l'engraellat de la figura de la dreta des de la filera de baix fins a la casella del cim seguint les instruccions següents:

- Primer s'omple la fila de baix
- A cada casella de les files segona, i tercera, i a la del cim s'hi pot escriure o bé el resultat de la suma o bé el de la multiplicació dels dos nombres que hi ha a les dues caselles que té a sota i que la toquen.



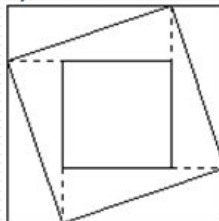
A la fila inferior hi hem posat, en aquest ordre, el nombre a que ve del problema 4, dos zeros (0), i el nombre b que ve del problema 8. Si ara omplim la graella de totes les maneres possibles, seguint sempre les indicacions donades, quants nombres diferents ens podem trobar en la casella del cim?

La resposta passa al problema següent com a nombre d



Aquest és el darrer repte del concurs!
Per trobar la solució numèrica cal conèixer un nombre d que és la solució del problema anterior

El costat del quadrat gros mesura 9 cm i el costat del quadrat més petit mesura d cm (d és el nombre que passa del problema anterior).



Quina és l'àrea del quadrat en posició oblíqua?