



Problema 0 "de propina": Bon any 2018!

La proposta d'enguany de la Nadala-matemàtica del professor Ignasi del Blanco ens demana d'escriure el 2018 com a suma algebraica (és a dir suma o resta) de potències de 2. És a dir, trobar tres nombres naturals, $a > b > c$ que compleixin

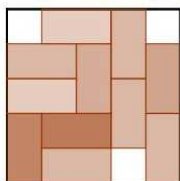
$$2018 = 2^a - 2^b + 2^c$$

Us poden ajudar els llums de Nadal de Ljubijana, la capital d'Eslovènia



Problema 1 "de propina"

L'Albert volia omplir un tauler de 5×5 amb fitxes de 2×1 , de manera que cada fitxa encaixi exactament en dues caselles del tauler, sense encavalcar-les. Però no ho ha aconseguit. Mireu com li ha quedat el tauler, amb tres caselles buides quan ja no podia posar cap més fitxa:



Vist això la Berta es planteja un repte diferent:

quin és el nombre màxim de quadradets que poden quedar buits quan ja no es pugui posar cap més fitxa?

Problema 2 "de propina"

Considerem dos nombres de dues xifres, m i n . Quin és el màxim nombre d'elements que pot tenir el conjunt de nombres naturals que són divisors de m o divisors de n (o no exclusiva)?

Nota: no es demana pas un resultat en funció de m i n , sinó el resultat numèric màxim que trobaríem quan anéssim donant tots els valors possibles a m i n .

Problema 3 "de propina"

Un planeta triga 8,1 anys en completar la seva òrbita al voltant d'un estel. Per altra banda, tenim un cometa que té una òrbita, entorn del mateix estel, que triga 62 anys en completar. Les òrbites del planeta i el cometa només es tallen en un punt, tal com es mostra en la figura. En aquest moment, tenim el planeta en la intersecció de les dues òrbites i, per càlculs que hem fet, sabem que el cometa trigarà tres anys en arribar-hi. Suposant que el planeta i el cometa continuen seguint les mateixes òrbites, sense canvis en el temps, hi ha un estudi que demostra que arribarien a col·lisionar. Però, d'aquí a quants anys passarà això?

