

GIOCHI MATEMATICI 2008

III TAPPA – *Aritmetica modulare* – 22 gennaio 2008

CLASSE SECONDA MEDIA

Si sta considerando la possibilità di presentare un progetto per decorare i corridoi di una linea metropolitana con un fregio che parte come quello qui sotto e prosegue poi sempre nella stessa maniera.



Ogni disegno ha vicino (sulla destra) un piccolo numero, in questo modo:



Il corridoio è molto lungo e alla fine si contano 8724 simboli.

- 1) In corrispondenza del numero 1524 c'è una clessidra, un fiocco di neve o un sole? (Un suggerimento: se trovate la domanda difficile, cominciate a dire cosa c'è in corrispondenza del numero 37).
- 2) Quali operazioni avete fatto per rispondere a questa prima domanda? Ci piacerebbe che voi ci rispondeste in un modo così chiaro che si possa dalla vostra risposta costruire un procedimento generale. Pensate di dover stendere un foglietto di istruzioni (il più semplice possibile) per una macchina che fa i conti per voi e che segue le vostre indicazioni alla lettera. Ogni volta che inserite in questa macchina un numero tra 1 e 8724 (per esempio: "1524"), volete che essa, seguendo le istruzioni che avete scritto, vi risponda "clessidra" o "fiocco di neve" o "sole", a seconda di qual è il disegno corrispondente a quella posizione.
- 3) Quante clessidre, quanti fiocchi di neve e quanti soli sono disegnati in totale nel fregio che decora la metropolitana?
- 4) Qual è il numero che corrisponde alla 15-esima clessidra?
- 5) Qual è il numero che corrisponde al 712-esimo sole?

Avete finito troppo presto e avete voglia di scervellarvi ancora?

- 6) Quali operazioni avete fatto per rispondere alla domanda 5? Come per la domanda 2, ci piacerebbe che voi ci rispondeste pensando di dover stendere un foglietto di istruzioni per una macchina. Questa volta dovete immaginare di inserire nella macchina un numero k (nell'esempio: $k=712$) e il tipo di uno dei tre oggetti (per esempio: "sole") e volete che essa vi risponda con un altro numero, cioè quello che indica dove sta sul fregio il k -esimo oggetto di questo tipo (nell'esempio: il 712-esimo sole).