

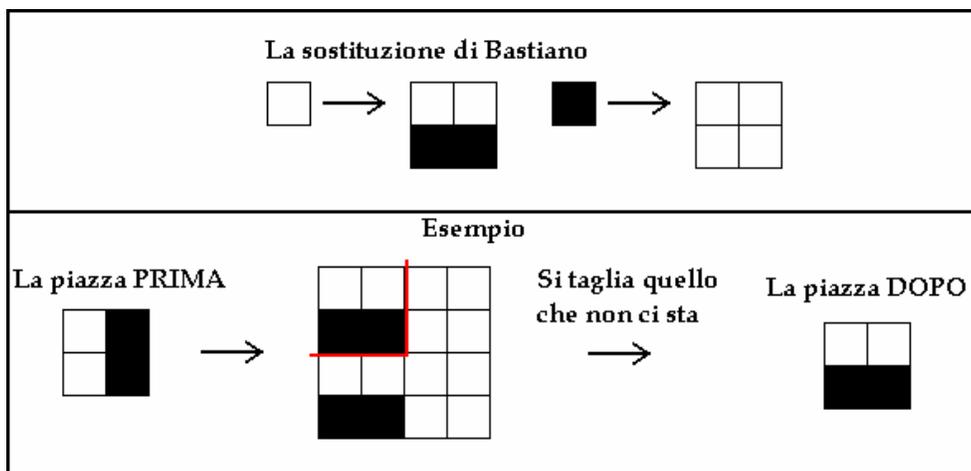
10 Aprile 2006

1) Come tutti sanno, nell'isola dei cavalieri e dei furfanti ci sono appunto due tipi di persone: i cavalieri, che dicono sempre la verità, ed i furfanti, che mentono sempre. L'altra sera, per una cena tra amici, si sono ritrovate dodici persone. La tavola era rotonda, apparecchiata con molta precisione, ed un grazioso candelabro ostruiva ad ognuno la vista dell'amico seduto di fronte. Durante la cena, ognuno dei commensali affermò che, tra le tre persone che aveva a fianco o di fronte, soltanto una era un furfante. Quanti potevano essere i cavalieri presenti alla cena?

2) In occasione di un'importante gara matematica che la città sta per ospitare, il sindaco ha deciso di cambiare la pavimentazione della piazza centrale, una enorme piazza quadrata di 128 metri di lato. L'architetto incaricato del lavoro è Martino e ciò fa infuriare Bastiano, suo grande rivale. Martino realizza una pavimentazione meravigliosa, utilizzando solo piastrelle bianche e nere di un metro per un metro. La notte successiva Bastiano decide di cambiare per dispetto il disegno della pavimentazione utilizzando lo stesso tipo di mattonelle di Martino. Sostituisce ogni mattonella bianca di Martino con due bianche e due nere ed ogni mattonella nera di Martino con quattro mattonelle bianche (disposte a quadrato come in figura), cominciando le sue sostituzioni dalla mattonella in alto a sinistra nel disegno della pavimentazione (vedi esempio in figura).

Una volta riempita tutta la piazza con le mattonelle nuove, Bastiano, con sua grande sorpresa, si accorge che il nuovo disegno è identico a quello vecchio!

Di che colore è la mattonella in basso a destra nel disegno della pavimentazione?



3) Emanuele decide di fare il seguente gioco: ci sono tre urne con 30 palline ciascuna e ad ogni turno può o levare tre palline da un'urna (se ne contiene almeno tre) oppure prendere due palline da un'urna e metterne una in ciascuna delle rimanenti. Operando queste mosse, può Emanuele arrivare ad avere 11, 30 e 40 palline rispettivamente nelle tre urne? Se chiamiamo configurazione possibile una terna (a, b, c) in cui a, b, c indicano il numero di palline presenti nelle tre urne, sapreste descrivere tutte le configurazioni possibili?

4) Un triangolo ha i lati di lunghezza 6, 8 e 10. Quante rette dividono il triangolo in due parti di ugual area e perimetro? Quante rette dividono il triangolo in due poligoni circoscritti a cerchi del medesimo raggio?