

[4] Per calcolare le combinazioni utilizzabili del ladro calcoliamo il numero totale di combinazioni e sottraiamo da esso il numero delle combinazioni in cui nessuna cifra adiacente è uguale.

Supponiamo allora di inserire le quattro cifre, una dopo l'altra. La prima è libera mentre le altre sono condizionate da quella precedente.

Il numero di combinazioni in cui non vi sono cifre adiacenti uguali è pertanto

$$10 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$$

Le risposte è $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 - 10 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 =$

$$= 10(10^3 - 9^3) = 10(10 - 9)(10^2 + 9 \cdot 10 + 9^2) = 10(271) =$$
$$= \boxed{2710}$$

[5] Possiamo supporre inizialmente

$$A = 9, B = 7, C = 0$$

Perché Carlo vinca la gara, deve superare sia Bruno, che Alberto. Bruno deve arrivare almeno 4 posizioni dopo Carlo, e Alberto deve arrivare almeno 5 posizioni dopo Carlo.

Seppiamo due casi. Il caso in cui Bruno è esattamente 4 posizioni dietro Carlo, e i rimanenti come secondo caso.