

IL PROBLEMA DELLE 13 BOCCE

SILVANO

SOMMARIO. Estensione a 13 bocce del noto problema di 12 bocce. Una delle bocce ha peso diverso dalle altre e, con sole tre pesate di una bilancia a due piatti, bisogna individuarla.

1. PREMESSA

Il problema delle 12 bocce, proposto da Italo, è stato risolto indipendentemente da Arturo e Tarcisio - sia nella forma “rilassata” - nella quale non si deve trovare se la boccia diversa pesa più o meno delle altre - sia nella forma stretta, nella quale si deve determinare anche questo aspetto.

Qui si vuole mostrare che, nella forma “rilassata”, il problema può essere risolto anche nel caso di 13 bocce.

Per presentare più agilmente la soluzione, discutiamo prima di due “finali di partita”, che chiamerò - in onore dei due amici - *Finale di Arturo* (FA) e *Finale di Tarcisio* (FT).

2. FINALE DI ARTURO - FA

Vi sono due bocce, una delle quali è quella differente dalle altre. Le mosse precedenti hanno permesso di individuare almeno una terza boccia “normale”.

Si confronta la boccia “normale” con una a caso delle due. Se la bilancia mostra che hanno lo stesso peso, la boccia diversa è l'altra delle due, altrimenti è quella che abbiamo scelto.

3. FINALE DI TARCISIO - FT

Vi sono tre bocce, una delle quali è quella differente dalle altre e si sa se pesa di più (A) o di meno (B) delle altre.

Si confrontano tra loro due delle tre bocce. Se risultano dello stesso peso, la terza è la boccia cercata. Se risultano di peso diverso, quella più pesante è la boccia cercata nel caso (A) - quella meno pesante è la boccia cercata nel caso (B).

4. PROCEDURA SOLUTIVA

Per la **prima pesata**, si procede esattamente come nel caso delle 12 bocce, cioè si confrontano quattro bocce su un piatto della bilancia con altre quattro bocce nell'altro piatto (nelle figure che seguono, le bocce dei tre gruppi iniziali sono contrassegnate disegnandole in bianco, grigio chiaro e grigio scuro). Come risultato, si hanno ovviamente due possibilità:

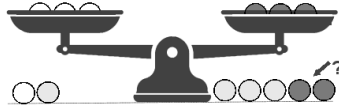
- (1) la bilancia mostra che i due gruppi di bocce hanno lo stesso peso;
- (2) la bilancia mostra pesi diversi, pendendo da una parte.

1. Stesso peso



- Si fa la **seconda pesata** ponendo tre bocce delle cinque non ancora usate a confronto con tre bocce prese dalle otto già usate (che hanno peso “normale”).

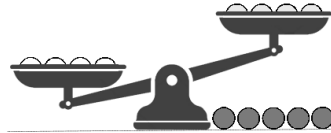
Se i due gruppi hanno lo stesso peso, la boccia cercata è una delle due rimaste (grigio scuro) e siamo al finale **FA** (figura nella pagina seguente).



Se, invece, la bilancia pende da una parte, la boccia cercata è fra le tre prese dalle cinque (piatto a destra). Poiché in un piatto abbiamo messo bocce “normali”, vediamo anche se l’altro piatto è più leggero o più pesante e, quindi, se la boccia diversa è più leggera o più pesante. Siamo al finale **FT** (figura qui sotto).



2. Pesi diversi



- In questo caso, le cinque bocce non usate sono di peso “normale” e il problema è ora del tutto analogo a quello delle 12 bocce. Benché la procedura sia già stata già illustrata da Arturo e Tarcisio, la ripeto in sintesi.

Per comodità, supponiamo che il piatto a sinistra sia quello più pesante (se non lo è, possiamo sempre girare la bilancia). La **seconda pesata**, quindi, si fa togliendo una boccia dal piatto di sinistra e scambiandola con una del piatto di destra. Al posto delle altre tre bocce del piatto di destra, si pongono tre bocce prese da quelle “normali”. Le tre bocce tolte si mettono da parte, senza confonderle con le due non usate. Le due bocce che sono state scambiate da un piatto all’altro si tengono distinte dalle altre. Si danno tre casi.

2a. Piatti con pesi uguali



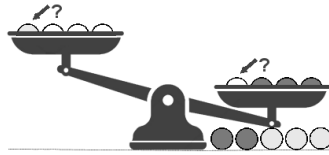
In questo caso, la boccia diversa è fra le tre (grigio chiaro) che sono state tolte dal piatto di destra ed è più leggera delle altre. Siamo al finale **FT**.

2b. Piatto sinistro più pesante



La boccia è una delle tre (bianche) del piatto di sinistra che non sono state spostate ed è più pesante delle altre. Siamo al finale **FT**.

2c. Piatto destro più pesante



La boccia è una delle due (colore bianco l'una e grigio chiaro l'altra) che sono state scambiate. Siamo al finale **FA**.

E qui finisce questo discorso. Se vi siete stufati di queste bocce, vi suggerisco un'alternativa, anch'essa adatta ai giorni di clausura COVID-19 e, probabilmente, più piacevole (se ci riuscite). Meglio usare palline morbide, però!

