Input:31 same value 1 different value

First,separate the values to 4 groups,and use two times of the scale(ifA=D,A=C,then B has different value;if A!=D,A=c,then D has different value;ifA!=D,A!=C,then A has different value.)

Second,separate the group having the different value to 2 groups(4,4)+1 group(4) from other 24 you sure all the same, and follows the below analysis to find the fake and determine heavy or light at the same time.

當我們有12個彈珠時，其中有一個不一樣，但不知道它是較輕還是較重，

　我們可以將這12個彈珠分成三組每組有4個，為了方便說明，叫作

　甲、乙、丙，其中甲有4個(甲1～甲4)、乙有4個(乙 1～乙4)、丙有4

　個(丙1～丙4)，作法如下：

　　　註：用甲、乙、丙也是代號，你可自行改用其他習慣的符號

先比較甲、乙兩組：

●【第一次】

　　1.若甲＝乙，明顯地，有問題的彈珠在丙中，接下來只要查出是丙中

　　　的那一個就行了；

　　　【第二次】比較(丙1、丙 2)與(甲1、丙 3)：

　　　　　註：用甲1只是一個判斷的標準，可改用甲、乙中的任一個

　　　　(1)若(丙1+丙2)＝(甲1+丙3)，則必為丙4，若要知道是輕或重，

　　　　　【第三次】再比較丙4、甲1：

　　　　 　a.若丙4 >甲1 「較重」

　　　　 　b.若丙4 <甲1 「較輕」

　　　　(2)若(丙1+丙2)＞(甲1+丙3)，則必為丙1、丙2或丙3其中的一個

　　　　　【第三次】比較丙1、丙2：

　　　 　　a.若丙1＝丙2 →丙3為有問題的彈珠(較輕)

　　　 　　b.若丙1＜丙2 →丙2為有問題的彈珠(較重)

　　　　 　c.若丙1＞丙2 →丙1為有問題的彈珠(較重)

　　　　(3)若(丙1+丙2)＜(甲1+丙3)，則必為丙1、丙2或丙3其中的一個

　　　　　【第三次】比較丙1、丙2：

　　　　　　a.若丙1＝丙2 →丙3為有問題的彈珠(較重)

　　　　　　b.若丙1＞丙2 →丙2為有問題的彈珠(較輕)

　　　　　　c.若丙1＜丙2 →丙1為有問題的彈珠(較輕)

●【第一次】

　　　2.若甲＞乙，則有問題的彈珠必在甲、乙兩組之中，

　　　【第二次】接下來比較(甲1、甲2、乙1)與(甲3、甲4、乙2)

　　　　　　註：目的是將某一組的物品用完，方便我們作判斷。

　　　　(1)若(甲1+甲2+乙1)＝(甲3+甲4+乙2)，則必為乙3或乙4，

　　　　　【第三次】比較乙3、乙4：

　　　　　　a.若乙3＞乙4 →乙4為有問題的彈珠(較輕)

　       　 b.若乙3＜乙4 →乙3為有問題的彈珠(較輕)

　      (2)若(甲1+甲2+乙1)＞(甲3+甲4+乙2)，則必為甲1或甲2或乙2，

            理由:已知甲>乙，又由上式知，若不是甲中有問題(太重)，

　　　　　　就是乙中有問題(太輕)，故必為甲1或甲2或乙2。

　　　    【第三次】比較甲1、甲2：

　 　　　　a.若甲1＝甲2 →乙2為有問題的彈珠(較輕)

　　　　　 b.若甲1＞甲2 →甲1為有問題的彈珠(較重)

　       　c.若甲1＜甲2 →甲2為有問題的彈珠(較重)

　　　　(3)若(甲1+甲2+乙1)＜(甲3+甲4+乙2)，則必為甲3或甲4或乙1，

　　　　　　理由:已知甲>乙，又由上式知，若不是甲中有問題(太重)，

　　　　　　就是乙中有問題(太輕)，故必為甲3或甲4或乙1。

　　　　　  【第三次】比較甲3、甲4：

　　       　　　a.若甲3＝甲4 →乙1為有問題的彈珠(較輕)

　       　　 b.若甲3＞甲4 →甲3為有問題的彈珠(較重)

　　       　 c.若甲3＜甲4 →甲4為有問題的彈珠(較重)

●【第一次】

　　　3.若甲＜乙則有問題的彈珠必在甲、乙兩組之中，

　　　【第二次】接下來比較(甲1、甲2、乙1)與(甲3、甲4、乙2)

　　　　　　註：目的是將某一組的物品用完，方便我們作判斷。

　　　　　(1)若(甲1+甲2+乙1)＝(甲3+甲4+乙2)，則必為乙3或乙4，

　　　　　【第三次】比較乙3、乙4：

　　       　　　a.若乙3＞乙4 →乙3為假幣(較重)

　       　　　　b.若乙3＜乙4 →乙4為假幣(較重)

　      　(2)若(甲1+甲2+乙1)＞(甲3+甲4+乙2)，則必為乙1或甲3或甲4，

            　　理由:已知甲<乙，又由上式知，若不是甲中有問題(太輕)，

　　　　　　　　就是乙中有問題(太重)，故必為乙1或甲3或甲4。

　　　　　【第三次】比較甲3、甲4：

　 　　　　a.若甲3＝甲4 →乙1為有問題的彈珠(較重)

　　       　　　b.若甲3＞甲4 →甲4為有問題的彈珠(較輕)

　       　　　　c.若甲3＜甲4 →甲3為有問題的彈珠(較輕)

　　　　　(3)若(甲1+甲2+乙1)＜(甲3+甲4+乙2)，則必為甲1或甲2或乙2

            　　　　　　理由:已知甲<乙，又由上式知，若不是甲中有問題(太輕)，

　　　　　　　　　就是乙中有問題(太重)，故必為甲1或甲2或乙2。

　　　　　【第三次】比較甲1、甲2：

　　       　　　　a.若甲1＝甲2 →乙2為有問題的彈珠(較重)

　       　　　　　b.若甲1＞甲2 →甲2為有問題的彈珠(較輕)

　　       　　　　c.若甲1＜甲2 →甲1為有問題的彈珠(較輕)