

Rekenpuzzels en breinkrakers

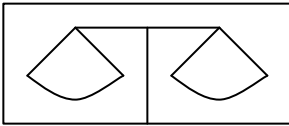
Deel 3 bladzijde 12

Welke munt is?

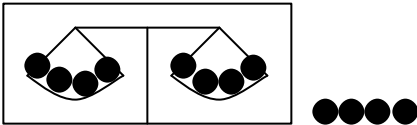
Het eerste probleem:

Je hebt twaalf munten. De valse munt is zwaarder.

Eerste weging:

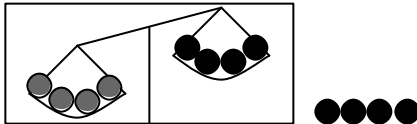


Maak drie groepen van vier munten. Leg een groep van vier munten op de linkerschaal, leg een groep van vier munten op de rechterschaal van de balans. En leg de laatste groep opzij.

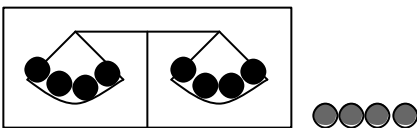


Je weet nu in welke groep de valse munt zit. Ga maar na:

Als de balans aan een kant naar beneden zakt, dan zit daar de valse munt.



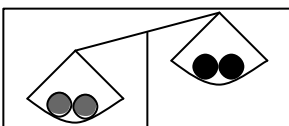
Blijft de balans in evenwicht, dan zit de valse munt in de groep die je opzij hebt gelegd.



Het probleem is nu eenvoudiger: je hebt vier munten. Een munt is vals en is zwaarder dan de drie echte munten. Je mag twee keer wegen. Hoe vind je de valse munt.

Tweede weging:

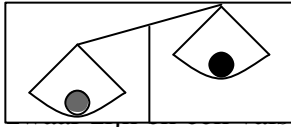
Spits de vier munten in twee groepen van twee en leg deze op de balansweegschaal;



Aangezien een van de vier munten vals is, zal de weegschaal uit balans hangen. Neem de twee munten van de kant waar de balans doorslaat.

Derde weging:

Leg een munt links en de andere munt rechts. Je weet nu welke munt vals is.



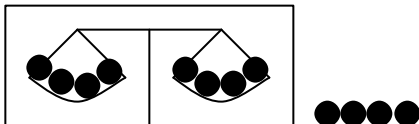
, maar 18 munten. Zeventien echte munten die allemaal even zwaar zijn en één munt die zwaarder is. Kun je nu met drie keer wegen nagaan welke munt vals is?

Zou je dat ook kunnen als je 24 munten hebt? En als je 27 munten hebt?

Het tweede probleem: Je hebt twaalf munten. De valse munt heeft een ander gewicht, maar je weet niet of deze zwaarder of lichter is. We verdelen de twaalf munten weer in drie groepen van vier munten.

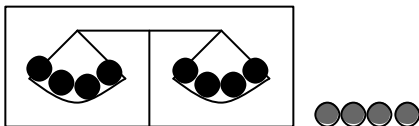
Eerste weging:

We zetten vier munten op de linkerweegschaal en vier op de rechterweegschaal.



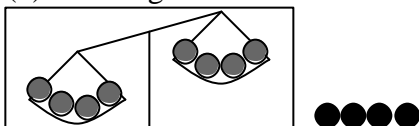
Er kunnen twee dingen gebeuren:

(a) De weegschaal blijft in evenwicht.



De valse munt zit in de groep van 4 munten die niet zijn gewogen en je mag nog twee keer wegen.

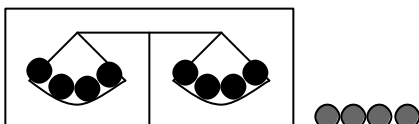
(b) De weegschaal slaat door.



De valse munt zit tussen deze 8 munten en je mag nog twee keer wegen. Omdat je niet weet of de valse munt zwaarder of lichter is, weet je niet aan welke kant van de weegschaal de valse munt ligt.

Mogelijk (a)

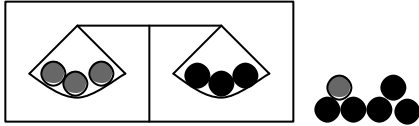
We bekijken beide mogelijkheden apart. We beginnen met mogelijkheid (a)



Tweede weging:

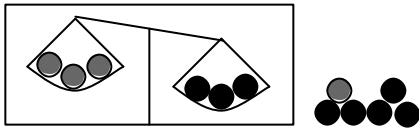
We hebben vier munten waar de valse tussen zit. We weten ook dat de overige 8 munten echt zijn. Je mag twee keer wegen.

We leggen drie echte munten op de linkerschaal van de balans en leggen drie onbekende munten op de rechterschaal.

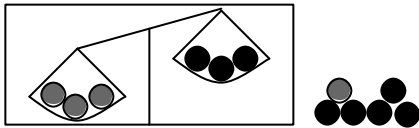


Als de balans in evenwicht blijft, weet je dat de munt die we niet hebben gewogen vals is. Je kunt in de derde weging nog nagaan of deze munt lichter of zwaarder is dan de rest.

Als de balans niet in evenwicht blijft, dan weet je of de valse munt zwaarder of lichter is.

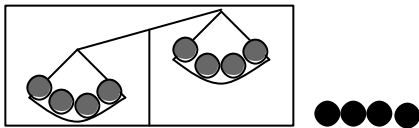


Als de balans met de echte munten *naar beneden zakt*, dan is de valse munt lichter.

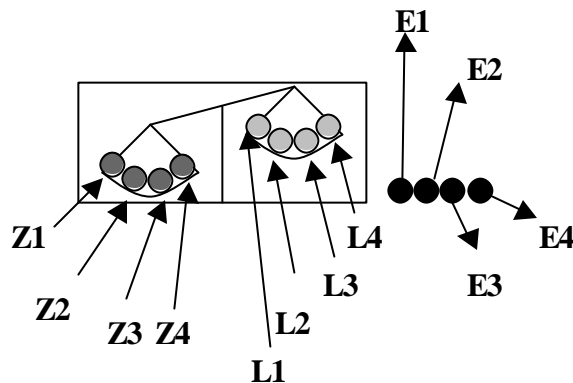


Blijft de balans met de echte munten juist hoog, dan is de valse munt zwaarder. Met een derde weging kun je nu nagaan welke munt vals is.

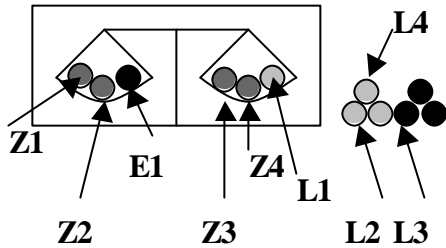
Mogelijk (b)



Om het makkelijker te maken om de munten aan te wijzen, geef ik iedere munt een naam. Kijk maar in de tekening



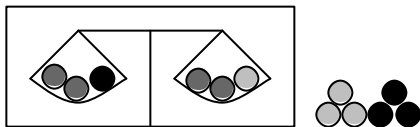
Als ik dus over de vier echte munten praat, dan praat ik over: E1, E2, E3, E4 (met de E geef ik aan dat ik zeker weet dat de munten echt zijn, dan vergeet ik dat niet).
 De vier munten op de schaal die doorzakt noem ik Z1, Z2, Z3, Z4 (met de Z geef ik aan dat de munten zwaar zijn, dan vergeet ik dat niet).
 De andere munten liggen op de schaal die hoog blijft. Ik noem deze L1, L2, L3, L4. (Met L geef ik aan dat de munten licht zijn).



We gaan nu de tweede keer wegen. We leggen Z1, Z2, E1 links en we leggen Z3, Z4, L1 rechts.

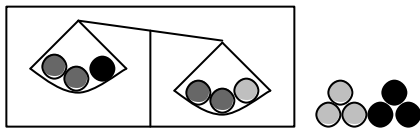
Er kunnen drie dingen gebeuren.

- De balans blijft in evenwicht.



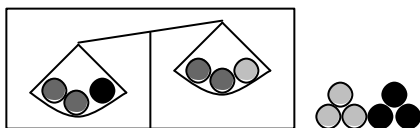
We weten nu dat alleen L2, L3 of L4 vals kan zijn (dus dat zijn de drie munten die niet op de balans liggen). Je mag nog een keer wegen en je weet dat de valse munt lichter is.

- De balans slaat door naar rechts.



Z3 of Z4 zijn te zwaar, een van beide is vals. Weeg Z3 tegen Z4. De munt die het zwaarst blijkt is dan de valse munt.

- De balans slaat door naar links.



Z1 of Z2 zijn te zwaar en dus vals, of L1 is te licht en daarom vals. Weeg nu Z1 tegen Z2. Blijft de schaal in evenwicht dan is L1 vals. Slaat de schaal door, dan is de zware munt vals.