



studi e analisi finanziarie

INDOVINELLI MATEMATICI

Le soluzioni

Soluzione Numero 1

Sono sufficienti tre pesate:

Prima pesata: 9 biglie su un lato e 9 biglie sull'altro, se dovessero pesare uguali allora la biglia pesante è una delle due escluse e potete identificarla facilmente, se un piatto dovesse pesare più dell'altro vuol dire che la biglia pesante è al suo interno.

Seconda pesata: delle 9 biglie appartenenti al piatto più pesante escludetene 3 e pesate le restanti 6 sui due piatti 3 contro 3, possiamo capire dov'è la più pesante: se i piatti pesano in modo uguale vuol dire che la biglia pesante fa parte delle 3 escluse, in alternativa sarà nel piatto che pesa di più sulla bilancia

Terza pesata: avete 3 biglie e sapete che la più pesante è al suo interno: pesatene 2 (una contro una) se dovessero pesare uguali la pesante è quella esclusa, se una dovesse pesare di più il piatto della bilancia si abbasserebbe e l'avete trovata....

Soluzione Numero 2

Due modi per ottenere la soluzione, pari a 512.

- a) Abbiamo un cubo con 8 cubetti per lato e, quindi, i cubetti totali sono $8 \times 8 \times 8 = 512$ (credere alla geometria)
- b) Intuitivamente, pensiamo a quanti cubetti abbiamo tolto: le due facce estreme per un totale di 200 (100 una base e 100 l'altra) e poi lo strato centrale di cubetti che gira intorno pari a 36 cubetti (non 40 perché gli angoli si contano una volta sola) per un'altezza di 8, il totale è pari a 288, quindi se sommiamo 288 e 200 otteniamo 488, li sottraiamo da 1000 e otteniamo 512.

Soluzione Numero 3

Sono sufficienti solo tre pesate.



studi e analisi finanziarie

Dividete la biglie in tre gruppi di quattro e pesatene quattro contro quattro, se i piatti fossero uguali, vuol dire che la biglia diversa è tra le quattro escluse.

Per semplicità numeriamo le quattro biglie escluse 1,2,3,4: pesiamo da una parte la 1 e la 2 e dall'altro la 3 ed una delle otto precedenti (ad esempio la 5). Abbiamo alcune possibilità:

- a) I piatti pesano uguali la biglia esclusa, la 4, è quella diversa (per capire se è più pesante o più leggera basta pesarla contro la biglia 5 e vedere se pesa di più o di meno).

I piatti pesano in modo diverso:

- b) Le biglie 1 e 2 sono più leggere di 3 e 5 possiamo dire che la biglia diversa sarà 1 o 2 (leggera) oppure 3 (pesante), la terza pesata sarà 1 contro 2 se pesano uguali vuol dire che la biglia 3 è quella diversa, cioè pesante, mentre se una pesa più dell'altra possiamo capire qual è quella leggera tra la 1 e la 2.
- c) Mentre se le biglie 1 e 2 sono più pesanti di 3 e 5 vuol dire che o la biglia 3 è leggera oppure 1 e 2 sono pesanti, basta pesare successivamente 1 contro 2 e ragionare come nel paragrafo precedente per capire qual è la diversa.

Il caso si complica se durante la prima pesata (quattro contro quattro) uno dei piatti pesa più dell'altro: possiamo escludere le 4 biglie escluse ma dobbiamo capire qual è tra le 8 rimaste. Anche in questo caso numeriamo le biglie da 5 a 12: 5,6,7,8 sul piatto di sinistra 9,10,11 e 12 sul piatto di destra.

Ipotizziamo che alla prima pesata il piatto di sinistra sia più pesante: possiamo solo dire che : 5,6,7,8 sono "potenziali" pesanti e 9,10,11 e 12 sono "potenziali" leggere.

La seconda pesata vedrà sul piatto di sinistra 6,7 e 9 e sul piatto di destra 8,10 e 4 in pratica abbiamo tolto una biglia per lato (5 e 12), invertito di posizione 8 e 9 e sostituito la 11 con la 4. Abbiamo tre possibilità:

- 1) I piatti pesano uguali: allora la biglia diversa è una delle tre escluse (la 5, la 10 e la 12), basta pesare la 10 contro la 12 se pesano uguali allora la 5 è la biglia pesante, oppure se la 10 pesa più della 12 sappiamo che la 12 è la leggera, se la 12 pesa più della 10 allora la 10 è quella leggera.
- 2) Il piatto con le biglie 6,7 e 9 pesa di più: possiamo escludere la 5, la 10 e la 12. Possiamo anche escludere la 8 e la 9 (le biglie che sono state scambiate tra loro) perché la bilancia continua a pesare di più a sinistra, ciò vuol dire



studi e analisi finanziarie

che la biglia diversa non ha cambiato lato. Abbiamo questa informazione: la biglia pesante è la 6 o la 7, oppure la leggera è la 11, pesiamo la 6 contro la 7 e se pesano uguali la 11 è quella leggera se pesano in modo diverso quella che pesa di più e quella pesante.

- 3) Il piatto con le biglie 6,7, e 9 pesa di meno: possiamo escludere la 5, la 10 e la 12. Se la bilancia è inclinata in modo diverso, rispetto alla pesata precedente, vuol dire che la biglia diversa è stata spostata e quindi o la numero 8 è quella pesante oppure la numero 9 è quella leggera: basta pesare la 8 contro una delle vecchie biglie (che sappiamo per certo essere uguale alle altre) se pesano uguali vuol dire che la 9 è quella leggera, al contrario se la 8 dovesse pesare più della biglia di "controllo" vuol dire che proprio la 8 è la biglia pesante.

Che fatica.....

Due precisazioni se alla prima pesata il piatto con le biglie 5,6,7 e 8 fosse stato più leggero l'impostazione della risposta sarebbe stata analoga, (ma speculare), non la riproponiamo...

Soluzione Numero 4

Il treno che viaggia verso sud passa sempre un minuto prima di quello che viaggia verso nord, in questo modo 9 volte su 10 prende il treno verso sud, potrà prendere il treno verso nord solo nel minuto tra la partenza di quello verso sud e la partenza di quello verso nord.

Soluzione Numero 5

$$9^9 = 387.420.489,$$

9 elevato alla nona potenza

Soluzione Numero 6



studi e analisi finanziarie

L'età è: nove anni la maggiore e due gemelle di 2 anni.

Sappiamo che il prodotto è 36, quali sono le combinazioni di tre numeri che danno 36?

- | | | |
|-----------|-------|----|
| 1) 36x1x1 | somma | 38 |
| 2) 18x2x1 | somma | 21 |
| 3) 9x2x2 | somma | 13 |
| 4) 9x4x1 | somma | 14 |
| 5) 6x6x1 | somma | 13 |
| 6) 6x3x2 | somma | 11 |

Giovanni affacciandosi legge il numero civico 13 e, quindi, non sa se la soluzione sia 9x2x2 oppure 6x6x1 (in tutti gli altri casi abbiamo un'unica possibilità). Tuttavia, sapendo che la più grande ha gli occhi verdi può escludere 6x6x1 (le maggiori sono gemelle) ed affermare 9x2x2

Soluzione Numero 7

Prendete dal primo sacco una patata, dal secondo due, dal terzo tre ... dal nono nove per un totale di 45 patate se il peso è quattro chili e mezzo vuol dire che il decimo sacco contiene le patate "dolci". Al contrario se il peso risultasse in eccesso ai quattro chili e mezzo il sacco è quello che equivale all'eccesso di peso diviso per 10, ad esempio se il peso fosse 4 chili e 550 grammi vuol dire che abbiamo aggiunto 5 patate più pesanti di 10 grammi l'una e quindi il sacco con le patate "dolci" è il quinto, e così via...

Soluzione Numero 8

Ha camminato 55 minuti. Infatti, la moglie ha risparmiato di viaggio 10 minuti in totale e visto che procede a velocità costante sono cinque in un verso e cinque nell'altro. Poiché ha risparmiato 5 minuti nella direzione della stazione, il marito ha camminato 55 minuti (era arrivato 60 minuti in anticipo).



studi e analisi finanziarie

Soluzione Numero 9

La risposta è sorprendentemente d).

Bisogna ragionare al contrario: la probabilità che il compleanno di due studenti non sia la stessa data è $364/365$ (cioè abbiamo 1 su 365 che sia la stessa data: solo un giorno ovviamente), la probabilità che il compleanno di un altro studente (il terzo) non coincida con quello dei primi due è $363/365$. Che anche il quarto non coincida è $362/365$ e così via..

La probabilità che non coincidano è il prodotto di tutte le probabilità e per 26 studenti si ottiene 40,2% cioè 59,8% di probabilità che coincidano.

La soglia del 50% è per 23 persone!

Con 50 persone siamo al 97% di probabilità di festeggiare lo stesso giorno almeno un compleanno