

## SE DUE SCIMMIE MANGIANO DUE BANANE IN DUE ORE...



$$\text{Numero chiave} = \frac{\text{Banane}}{\text{Scimmie} \times \text{Tempo}}$$

Questo ci dà **il numero di banane che una scimmia mangia nell'unità di tempo**. Una volta stabilito questo numero in base ai dati del problema, esso è ovviamente una costante, qualunque sia il numero di banane, di scimmie e di ore.

(Questa è all'incirca la mia risposta alla domanda, comparsa su Quora: **“Un gatto e mezzo in un minuto e mezzo mangiano un topo e mezzo. Quanti gatti servono per mangiare 60 topi in 30 minuti?”**)

E' facile perder la testa con questi problemi, che si presentano frequentemente nei test a cui ci si sottopone o per divertimento o per necessità. Essi appartengono alla categoria del classico:

"**Due scimmie mangiano due banane in due ore. Quante....**" a cui segue la domanda: trovare le **banane** o le **scimmie** o **unità di tempo** (qui ore), date le altre due quantità. In altre parole, da queste premesse discendono **tre** tipi di problemi, a seconda dell'incognita.

**Tutti però si possono risolvere alla stessa maniera in meno di un minuto** se non si perde la testa e si segue un preciso programma.

Anzitutto va calcolato il *numero magico (M)*, quante banane mangia una scimmia in una unità di tempo, che nel problema delle scimmie, deduciamo dalla domanda, è un'ora. Questo è facile, perché due scimmie mangiano due banane, quindi si divide il numero di banane mangiate per il numero di scimmie, e si trova  $2/2 = 1$ , cioè le scimmie hanno mangiato una banana ciascuna. Però l'hanno mangiata in due ore, quindi si divide ancora per due, e si trova  $1/2$ . **Quindi una scimmia mangia in un'ora mezza banana,  $M=1/2$ .**

Dunque con la formuletta  $M = B/(S \times H)$ , dove B sono le banane, S le scimmie, H le ore, abbiamo trovato che  $1/2$  è il nostro numero magico M. Più in generale, B è il prodotto, S sono i lavoratori, H è il numero di unità di tempo richieste per compiere il lavoro. Se chi fa la domanda è malvagio, può usare per esempio **ore** nella definizione del problema e poi chiedere una soluzione in **giorni**. Bene, prima o poi bisognerà convertire i giorni in ore o viceversa (non importa quando, purché lo si faccia) . Ma questa complicazione è molto rara, e serve solo a vedere se chi fa il test è attento.

**Ora però viene il bello:** per una data tribù di scimmie, *il numero magico  $M = \text{banane}/(\text{scimmie} \times \text{ore})$  deve essere costante*, perché il risultato è sempre quante banane mangia una scimmia in un'ora. Per esempio, cinque scimmie della stessa tribù mangiano venticinque banane in dieci ore:

$$25 B / (5 S \times 10 H) = 1/2.$$

Sul fatto che il numero magico rappresenta il numero di banane mangiato da una scimmia in un'ora si possono costruire eleganti deduzioni logiche della soluzione del problema. In genere, a meno che non si abbia la dote di pensare molto in fretta, questi ragionamenti richiedono (non molto) più di un minuto.

Ma la soluzione algebrica è immediata, ricordando che:  **$M = B/(S \times H)$  in cui ora conosciamo M, ma B, o S, o H possono essere incognite.**

Conoscendo il numero chiave, si può quindi rispondere alla domanda, che, come si è detto, ricade in uno di tre tipi: o si chiede B, il numero di banane (mangiate da S scimmie in H ore) ; o il numero S, di scimmie (che mangiano B banane in H ore); o il numero H di

ore (che occorrono a S scimmie per mangiare B banane). Ogni problema, come si vedrà, può essere risolto seguendo uno di due ragionamenti logici, oppure con un calcolo algebrico.

### **I. Tipo: quante **banane** mangiano cinque scimmie in dieci ore?**

*Primo ragionamento:* una scimmia mangia mezza banana all'ora, cinque scimmie mangiano 2.5 banane all'ora, 25 banane in dieci ore.

*Secondo ragionamento:* una scimmia mangia mezza banana in un'ora, quindi mangia 5 banane in dieci ore. Cinque scimmie mangeranno 25 banane in dieci ore.

*Calcolo algebrico:* **numero magico = 1/2** Banane/(5 x 10) = 1/2. Banane = 50/2 = 25

### **II. Tipo: Quante **scimmie** occorrono per mangiare dieci banane in dieci ore?**

*Primo ragionamento:* una scimmia mangia mezza banana all'ora, quindi una scimmia mangia cinque banane in dieci ore. Quindi ci vorranno il doppio di scimmie per mangiare dieci banane in dieci ore. Totale 2 scimmie.

*Secondo ragionamento:* una scimmia mangia mezza banana all'ora, quindi mangia dieci banane in venti ore. Il doppio di scimmie mangia dieci banane in metà del tempo, dieci ore. Totale, 2 scimmie.

*Calcolo algebrico:* **numero magico = 1/2** 10/(Scimmie x 10) = 1/2. Scimmie = 2

### **III. Tipo: Quante **ore** occorrono a sei scimmie per mangiare sei banane?**

*Primo ragionamento:* una scimmia mangia mezza banana all'ora, e le occorrono dodici ore per mangiare sei banane. A sei scimmie occorrerà un sesto del tempo. Risposta: due ore.

*Secondo ragionamento:* sei scimmie mangiano tre banane in un'ora (mezza banana ciascuna), quindi ne mangiano sei in due ore. Risposta: due ore.

*Calcolo algebrico:* **numero magico = 1/2** 6/(6 x Ore) = 1/2. Ore = 2

**Torniamo a noi: nel problema in titolo si parla di gatti invece che scimmie, topi invece che banane, minuti invece di ore.** Dalle condizioni del problema risulta che  $M = 1.5/(1.5 \cdot 1.5) = 1/1.5 = 2/3$ . Sostituiamo i valori noti nella formula per il numero magico, e abbiamo l'equazione:

$60/(\text{Gatti} \cdot 30) = 2/3$ , quindi  $2/\text{Gatti} = 2/3$ , da cui **Gatti = 3**.

*Si noti che tutti questi problemi hanno sempre una risposta, magari non intera.*

Noto da ultimo che il metodo algebrico, magari disponendo di una piccola calcolatrice, può rivelarsi più diretto quando i numeri sono grandi, soprattutto per calcolare il numero magico M. È raro che il problema si presenti in questi termini, ma se la domanda è: "Se 81 scimmie mangiano 243 banane in 15 ore, il rapporto  $243/(81 \times 15)$  è "subito" calcolato e vale 1/5. Eccetera.

