



Matematica in 2LB

Numero 5, 14 ottobre 2020

mario.puppi@gmail.com

Problema 1



La *Fregata Magnificens* è diffusa soprattutto in America Centrale.

La fregata magnifica.

La fregata magnifica (*Fregata Magnificens*) non è il titolo del prossimo compito di matematica, bensì un uccello marino di colore nero tranne il collo che è bianco nelle femmine e rosso nei maschi. Il maschio gonfia il suo collo quando corteggia le femmine formando una specie di *borsa* con cui emette un suono simile ad un sonaglio la cui *frequenza* F (in hertz) dipende dal volume V (in cm^3) della *borsa* secondo la formula:



$$F = f(V) = 5400 - 5.4V$$

- Se un maschio di fregata magnifica gonfia il collo in modo che la borsa abbia un volume di 960 cm^3 , qual è la sua frequenza?
- Spiega il significato del numero 5. 4 completando la frase seguente:
se il volume della borsa aumenta di 1 cm^3 allora la frequenza del canto ... di ...
- Se un maschio di fregata magnifica sta cantando con una frequenza 135 hertz, qual è la frequenza di un rivale in amore che abbia gonfiato la borsa del collo in modo che il volume sia 10 cm^3 più grande?
- Qual è la frequenza di un maschio di fregata magnifica che ha gonfiato la borsa ad un volume più piccolo di 80 cm^3 rispetto al rivale in amore che canta con una frequenza di 140 hertz?
- Determina il volume della borsa di un maschio di fregata magnifica che canta ad una frequenza di 3000 hertz.
- Determina la funzione inversa $V = g(F)$ che fornisce il volume V quando è nota la frequenza F .

Problema 2



Il metodo di cattura e ricattura è dovuto al matematico francese Pierre Simon Laplace che nel 1792 lo utilizzò per stimare la popolazione della Francia.

Nel 1896 il biologo marino danese Johannes Petersen usò il metodo per stimare in un tratto di mare la popolazione della platesa, ingrediente fondamentale del Fish 'n' Chips caro ai Britannici.

Il metodo di cattura e ricattura.

La popolazione di cervi (*Wildlife*) di un rifugio naturale è sotto osservazione di un gruppo composto da biologi della fauna selvatica ed ecologisti. Per fare una stima della popolazione del parco viene usato il metodo di *cattura e ricattura*. Nella prima fase vengono catturati 135 esemplari di cervi, viene posta loro un'etichetta e poi vengono subito rilasciati. Due settimane dopo, vengono catturati 140 cervi del rifugio naturale e si osserva che 30 di essi hanno l'etichetta.



Si vuole fare una stima del numero di cervi x presenti nel rifugio naturale.

- Scrivi una proporzione con la variabile x usando i dati disponibili.
- Riscrivi la proporzione in forma di equazione nella variabile x .
- Risolvi l'equazione e ottieni una stima della popolazione dei cervi.