



2022-06-01
2022-05-31
2022-05-30
2022-05-27
2022-05-26
2022-05-25
2022-05-24
2022-05-23
2022-05-20
2022-05-19
2022-05-18
2022-05-17
2022-05-16
2022-05-13
2022-05-12
2022-05-11
2022-05-10
2022-05-09
2022-05-06
2022-05-05
2022-05-04
2022-05-03
2022-05-02
2022-04-29
2022-04-28
2022-04-27
2022-04-26
2022-04-22
2022-04-21
2022-04-20
2022-04-19
2022-04-15
2022-04-14
2022-04-13
2022-04-12
2022-04-11
2022-04-08
2022-04-07
2022-04-06
2022-04-05
2022-04-04
2022-04-01
2022-03-31
2022-03-30
2022-03-29
2022-03-28
2022-03-24

## Esercizio del 2022-04-22 creato per luigi.miazzo

Un negozio di dolciumi ha in magazzino molte uova di cioccolato di tre tipi: al latte, fondente e bianco. Per mancanza di personale, quando arriva un ordine viene preso un uovo a caso, non necessariamente corrispondente al tipo ordinato. La probabilità di prendere un uovo al cioccolato al latte è 30%, di prenderlo al cioccolato fondente è 31%.

### Quesiti e soluzioni

#### Quesito 1

Qual è la probabilità, ordinando un singolo uovo, che ne arrivi uno al cioccolato bianco?

Possiamo descrivere questo esperimento con una variabile aleatoria Bernoulliana di parametro  $p = 0.39$ , che otteniamo come il complementare della probabilità di ottenerne uno al cioccolato al latte o fondente,  $1 - 0.3 - 0.31$ .

- La risposta corretta è: 0.39
- La risposta inserita è: 0.39
- che corrisponde a 0.39

#### Quesito 2

Supponiamo ora di ordinare 7 uova di cioccolato: con che probabilità ce ne sarà solamente uno di cioccolato bianco?

Ogni ordine è una ripetizione dell'esperimento fatto al quesito 1. La variabile aleatoria che cerchiamo è quindi descritta da una binomiale di parametri  $N = 7$  e  $p = 0.39$ . Ne vogliamo calcolare la funzione di densità discreta in  $k = 1$ :

$$p_X(1) = \binom{7}{1} \cdot 0.39 \cdot (0.61)^6.$$

Con R possiamo calcolare il valore di  $p_X(x)$  di una binomiale di parametri `size` e `prob` (numero di prove e probabilità, rispettivamente) usando il comando `dbinom(x, size, prob)`.

- La risposta corretta è: 0.1406506
- La risposta inserita è: 0.1406506
- che corrisponde a 0.1406506

#### Quesito 3

Se in un gruppo di 9 amici in cui ciascuno ha ordinato un uovo sono il solo cui piacciono le uova al cioccolato fondente, con che probabilità ne avrò al massimo 5 da mangiare?

Abbiamo sempre una distribuzione binomiale, ma cambiano i parametri: stiamo effettuando 9 ordini e la probabilità di successo è ora  $p = 0.31$ . Non solo, vogliamo calcolare  $P(X \leq 5)$ . Per calcolare questa probabilità possiamo procedere osservando che  $P(X \leq 5) = F_X(5)$ . A questo punto

$$P(X \leq 5) = F_X(5) = \sum_{k=0}^5 p_X(k).$$

In alternativa possiamo andare a sottrarre da 1 i casi non favorevoli (cioè  $k > 5$ ), cosa che può essere più semplice da calcolare, a seconda dei casi:

$$P(X \leq 5) = 1 - \sum_{k=6}^9 p_X(k).$$

Possiamo usare R per aiutarci nei conti, usando la funzione `dbinom` e sommando sui valori, oppure usando `pbinom(q, size, prob)`, che ci calcola la funzione di ripartizione in `q`, o ancora usando `pbinom(q, size, prob, lower.tail = FALSE)` che ci restituisce  $P(X > q) = 1 - F_X(q)$ .

- La risposta corretta è: 0.9702379
- La risposta inserita è: 0.9702379
- che corrisponde a 0.9702379