

CAPITOLO 1

Traduzione di esercizi assegnati alla maturità tedesca

1.1. Liceo classico 2008/1

Al nuovo reality l'isola partecipano 7 donne e 7 uomini come concorrenti.

ESERCIZIO 1. *Per il viaggio verso l'isola ci sono tre barche, una per 8 persone, una per 4 ed una per 2.*

(a) *In quanti modi si possono disporre i 14 concorrenti in modo che ognuna delle barche sia piena.*

(b) *Gli spettatori hanno scelto tra i candidati i leader delle tre barche: Judith per la barca da 8, Sabine per quella da 4 e Laura per quella di 2. Quanti modi diversi ci sono ora per formare gli equipaggi delle tre barche in modo che ci siano su ognuna lo stesso numero di uomini e di donne?*

ESERCIZIO 2. *Nel gioco della ricerca del tesoro un concorrente deve aprire dei forzieri. Per ogni forziere ci sono 6 chiavi, apparentemente uguali ma diverse, 4 delle quali non entrano nella serratura. Ognuna delle altre 2 chiavi apre il forziere. Per ogni forziere il concorrente può provare 2 diverse chiavi scelte a caso.*

(a) *Dimostrare, con l'aiuto di un diagramma, che la probabilità di aprire un forziere è del 60%.*

(b) *Quanti forzieri devono essere aperti in questo gioco affinché con probabilità superiore al 99,9% venga aperto almeno un forziere?*

(c) *Determinare la probabilità degli eventi seguenti:*

- *A: Di 15 forzieri ne vengono aperti 7.*
- *B: Di 15 forzieri ne vengono aperti più di 10*

ESERCIZIO 3. *Nel gioco Caccia alle Perle un concorrente può aprire una di 300 conchiglie. 55% delle conchiglie sono dipinte con color oro, e le rimanenti sono nere. Il 24% delle conchiglie contengono perle e le altre sono vuote. Il 32% delle conchiglie sono color oro e contengono una perla.*

(a) *Quante conchiglie dorate non contengono la perla?*

(b) *Una conchiglia viene scelta a caso. Determinate se gli eventi \bar{d} orata \bar{e} contiene una perla sono stocasticamente indipendenti.*

(c) *Per un concorrente che voglia trovare una perla è più conveniente aprire una conchiglia dorata o una nera? Motivare la risposta sulla base del calcolo.*

ESERCIZIO 4. *Il produttore del programma intende finanziare il seguito del programma soltanto se più del 75% degli spettatori dell'Isola sono a favore della prosecuzione. La decisione se proseguire o meno viene presa con l'aiuto di un sondaggio tra 200 spettatori scelti a caso. La probabilità che il programma venga incorrettamente proseguito dovrà essere al massimo 5%. Dare una regola per la prosecuzione in modo che la probabilità di un incorretto mancato seguito del programma sia la più piccola possibile.*

1.2. Liceo classico 2008/2

Viene immessa nel mercato delle bevande una nuova bibita chiamata BioFrucht. La bibita viene prodotta in quattro forme: Mela (A), Lampone (B), Limone (C) e Pesca (D).

ESERCIZIO 5. *Il produttore di BioFrucht ritiene che una campagna pubblicitaria del prodotto non sia necessaria nel caso che, come congetturato, il grado di conoscenza p della bibita sia almeno 40%. Per verificare se questo sia il caso vengono intervistate 200 persone scelte a caso. Il produttore rigetterà la sua ipotesi che $p \geq 0,4$ ed inizierà una campagna pubblicitaria con campioni omaggio se nel campione conoscono BioFrucht meno di 70 persone.*

(a) *Quant'è la probabilità che non venga avviata nessuna campagna con campioni omaggio anche se la bibita è nota solo dal 30% della popolazione?*

(b) *Calcolare la probabilità massima che il produttore della bibita distribuisca campioni omaggio inutilmente.*

ESERCIZIO 6. *In una città viene realizzata la campagna pubblicitaria. Per farlo vengono distribuiti da uno stand nella zona pedonale campioni gratuiti di BioFrucht che contengono 5 bottiglie dei tipi A, B, C e D. Un collaboratore della ditta produttrice prende a caso 5 bottiglie da un frigorifero pieno e li consegna ai passanti. Qual è la probabilità che vengano consegnati ad un dato passante*

(a) *due A, due B ed un D?*

(b) *almeno una bottiglia di ogni tipo?*

ESERCIZIO 7. *Come seconda parte della campagna pubblicitaria viene costruito nella zona pedonale uno stand diviso in 4 settori, uno per ogni tipo di BioFrucht. Quando un passante si avvicina gli viene regalata una bottiglia da uno dei settori. 10 persone si avvicinano ognuno una volta allo stand.*

(a) *Calcolare la probabilità degli eventi seguenti:*

- (E) *Esattamente 3 persone ricevono una bottiglia del tipo D.*

- (F) Almeno 3 persone ricevono una bottiglia del tipo D.
- (G) 3 ricevono il tipo D e le altre un altro tipo.

(b) Da quante persone deve essere avvicinato lo stand per far in modo che con probabilità almeno 95% almeno una delle bottiglie di tipo C venga distribuita?

ESERCIZIO 8. Per sondare la popolarità dei diversi tipi di succo viene fatto un sondaggio. Tra le persone che hanno risposto si trovano 12% A, 18% B, 28% C e 42% D.

(a) 204 persone hanno scelto mela (A). Quante persone hanno scelto pesca (D)?

(b) Le persone che hanno espresso una preferenze vengono ulteriormente classificate a seconda del sesso, trovando che il 10% sono donne che hanno scelto pesca (D) ed il 25% sono uomini che hanno scelto un gusto diverso dalla pesca (D). Valutare se gli eventi (I) [una persona scelta a caso ha scelto pesca (D)] e (II) [una persona scelta a caso è un uomo] sono stocasticamente indipendenti.