

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.
- In tutto ci sono $126 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.
- In tutto ci sono $126 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7560$ anagrammi possibili.

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.
- In tutto ci sono $126 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7560$ anagrammi possibili.

Osservazione: come calcolare le permutazioni con ripetizione?

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.
- In tutto ci sono $126 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7560$ anagrammi possibili.

Osservazione: come calcolare le permutazioni con ripetizione?

$$\binom{9}{4} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{1}{1}$$

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.
- In tutto ci sono $126 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7560$ anagrammi possibili.

Osservazione: come calcolare le permutazioni con ripetizione?

$$\binom{9}{4} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{1}{1} = \frac{9!}{4!5!} \cdot \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{3!}{1!2!} \cdot \frac{2!}{1!1!} \cdot \frac{1!}{1!0!}$$

Permutazioni con ripetizione

Esempio

Quanti sono gli anagrammi della parola ANAGRAMMA?

- Non sono le permutazioni di 9 oggetti!
- Ci sono lettere ripetute: A (4 volte) e M (2 volte)
 1. In quanti modi posso sistemare le A in 9 caselle? $\binom{9}{4} = 126$.
 2. Restano 5 posti. In quanti modi posso sistemare le M? $\binom{5}{2} = 10$.
 3. Restano 3 posti. In quanti modi posso sistemare la N? $\binom{3}{1} = 3$.
 4. Restano 2 posti. In quanti modi posso sistemare la G? $\binom{2}{1} = 2$.
 5. Resta 1 posto. In quanti modi posso sistemare la R? $\binom{1}{1} = 1$.
- In tutto ci sono $126 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7560$ anagrammi possibili.

Osservazione: come calcolare le permutazioni con ripetizione?

$$\binom{9}{4} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{1}{1} = \frac{9!}{4!5!} \cdot \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{3!}{1!2!} \cdot \frac{2!}{1!1!} \cdot \frac{1!}{1!0!} = \frac{9!}{4!2!1!1!1!}$$

Permutazioni con ripetizione

Definizione (Permutazione con ripetizione)

Si chiama **permutazione con ripetizione** di n oggetti di cui k_1 uguali tra loro, k_2 uguali tra loro (e diversi dai precedenti), ..., k_r uguali tra loro (e diversi dai precedenti), con $k_1 + k_2 + \dots + k_r = n$, ogni allineamento in n posti degli n oggetti.

Permutazioni con ripetizione

Definizione (Permutazione con ripetizione)

Si chiama **permutazione con ripetizione** di n oggetti di cui k_1 uguali tra loro, k_2 uguali tra loro (e diversi dai precedenti), ..., k_r uguali tra loro (e diversi dai precedenti), con $k_1 + k_2 + \dots + k_r = n$, ogni allineamento in n posti degli n oggetti.

Proposizione (Permutazione con ripetizione)

Il numero totale delle permutazioni con ripetizioni di n oggetti come nella definizione precedente è

$$P_{k_1, k_2, \dots, k_r}^* = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_r!}.$$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3?

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7?

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5?

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| =$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2}$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 35 \cdot 10$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 35 \cdot 10 = 1050$.

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 35 \cdot 10 = 1050$.
- $P(A)$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 35 \cdot 10 = 1050$.
- $P(A) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2}}{\binom{15}{7}}$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 35 \cdot 10 = 1050$.
- $P(A) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2}}{\binom{15}{7}} = \frac{1050}{6435}$

Legge ipergeometrica

Esempio

Da un'urna contenente 3 palline rosse, 7 bianche e 5 verdi se ne estraggono 7 senza reinserimento. Qual è la probabilità che 2 siano rosse, 3 bianche e 2 verdi?

- $U = \{r_1, r_2, r_3, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$
- $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7\} : \omega_i \in U\}$
- $|\Omega| = C_{15,7} = \binom{15}{7}$.
- $A = \text{"2 rosse, 3 bianche, 2 verdi"}$
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline rosse tra le 3? $\binom{3}{2} = 3$.
 - In quanti modi posso scegliere 3 palline bianche tra le 7? $\binom{7}{3} = 35$.
 - In quanti modi posso scegliere 2 palline verdi tra le 5? $\binom{5}{2} = 10$.
- $|A| = \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 35 \cdot 10 = 1050$.
- $P(A) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2}}{\binom{15}{7}} = \frac{1050}{6435} \sim 0.163$.

Legge ipergeometrica

Definizione (**Legge ipergeometrica**)

Si consideri una collezione di n oggetti suddivisa in r_1 oggetti di tipo t_1 ; r_2 oggetti di tipo t_2 ; ...; r_m oggetti di tipo t_m . Scegliendo a caso (senza reimmissione) k oggetti, la probabilità che ce ne siano k_1 di tipo t_1 ; k_2 di tipo t_2 ; ...; k_m di tipo t_m è

$$\frac{\binom{r_1}{k_1} \cdot \binom{r_2}{k_2} \cdot \dots \cdot \binom{r_m}{k_m}}{\binom{n}{k}}.$$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
 - (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
 - (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?
-

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
 - (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
 - (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?
-

Sia M l'insieme delle 52 carte.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.
 - Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
 - $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"};$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}.$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"};$
 $A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{|A_2|}{|\Omega|} + \frac{|A_3|}{|\Omega|} + \frac{|A_4|}{|\Omega|}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{|A_2|}{|\Omega|} + \frac{|A_3|}{|\Omega|} + \frac{|A_4|}{|\Omega|} = \frac{|A_2| + |A_3| + |A_4|}{|\Omega|}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{|A_2|}{|\Omega|} + \frac{|A_3|}{|\Omega|} + \frac{|A_4|}{|\Omega|} =$

$$\frac{|A_2| + |A_3| + |A_4|}{|\Omega|} = \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{48}{3} + \binom{4}{3} \cdot \binom{48}{2} + \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}}{\binom{52}{5}}$$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{|A_2|}{|\Omega|} + \frac{|A_3|}{|\Omega|} + \frac{|A_4|}{|\Omega|} =$

$$\frac{|A_2| + |A_3| + |A_4|}{|\Omega|} = \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{48}{3} + \binom{4}{3} \cdot \binom{48}{2} + \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}}{\binom{52}{5}} = \frac{6 \cdot \frac{48!}{3!45!} + 4 \cdot \frac{48!}{2!46!} + 1 \cdot 48}{\frac{52!}{5!47!}}$$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(a) $A = \text{"Riceve almeno 2 assi"}$.

- Sia $\alpha = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ l'insieme degli assi.
- $A_2 = \text{"Riceve esattamente 2 assi"}; A_3 = \text{"Riceve esattamente 3 assi"}; A_4 = \text{"Riceve esattamente 4 assi"}$. Allora: $A = A_2 \cup A_3 \cup A_4$.
- $A_2 = \{\{\omega_1, \omega_2\} | \omega_i \in \alpha\} \times \{\{\omega_3, \omega_4, \omega_5\} | \omega_i \in M \setminus \alpha\}$ e $|A_2| = \binom{4}{2} \binom{48}{3}$.
- $P(A) = P(A_2 \cup A_3 \cup A_4) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{|A_2|}{|\Omega|} + \frac{|A_3|}{|\Omega|} + \frac{|A_4|}{|\Omega|} =$

$$\frac{|A_2| + |A_3| + |A_4|}{|\Omega|} = \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{48}{3} + \binom{4}{3} \cdot \binom{48}{2} + \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}}{\binom{52}{5}} = \frac{6 \cdot \frac{48!}{3!45!} + 4 \cdot \frac{48!}{2!46!} + 1 \cdot 48}{\frac{52!}{5!47!}} \simeq 0.04.$$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.
 - $B =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.
 - $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.
 - $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.
 - $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.
 - $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.
 - Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
 - Ciascun seme ha 13 carte.
 - $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
 - Cardinalità: $|B| =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{\binom{52}{5}}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{\binom{52}{5}} = \frac{4 \cdot \frac{13!}{5!8!}}{\frac{52!}{5!47!}}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{\binom{52}{5}} = \frac{4 \cdot \frac{13!}{5!8!}}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{4 \cdot 13!47!}{8!52!}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{\binom{52}{5}} = \frac{4 \cdot \frac{13!}{5!8!}}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{4 \cdot 13!47!}{8!52!} = \frac{4 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{\binom{52}{5}} = \frac{4 \cdot \frac{13!}{5!8!}}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{4 \cdot 13!47!}{8!52!} = \frac{4 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48} = \frac{33}{16660}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(b) $B = \text{"Riceve 5 carte dello stesso seme"}$.

- Abbiamo 4 semi: Cuori, Fiori, Picche, Quadri
- Ciascun seme ha 13 carte.
- $B = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Cuori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Fiori}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Picche}\} \cup \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in \text{Quadri}\}$
- Cardinalità: $|B| = \binom{13}{5} \cdot 4$.
- $P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{\binom{52}{5}} = \frac{4 \cdot \frac{13!}{5!8!}}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{4 \cdot 13!47!}{8!52!} = \frac{4 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48} = \frac{33}{16660} \simeq 0.00198$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (c) $C =$ **“Riceve 4 carte dello stesso valore”**.

- $C =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.
 - $C = \text{"Riceve 4 assi"}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.
 - $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.
 - $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
 - $|\text{"Riceve 4 assi"}|$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

- (c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.
 - $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
 - $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}|$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C =$ “Riceve 4 carte dello stesso valore”.

- $C =$ “Riceve 4 assi” $\cup$ “Riceve 4 due” $\cup$ “Riceve 4 tre” $\cup \dots$
- $|\text{“Riceve 4 assi”}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}.$
- $|\text{“Riceve 4 due”}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}.$
- ...
- Cardinalità: $|C|$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$
- Quindi $P(C)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$
- Quindi $P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$
- Quindi $P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|} = \frac{13 \cdot 48}{\binom{52}{5}}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$

- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.

- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.

- ...

- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$

- Quindi $P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|} = \frac{13 \cdot 48}{\binom{52}{5}} = \frac{13 \cdot 48}{\frac{52!}{5!47!}}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$

- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.

- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.

- ...

- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$

- Quindi $P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|} = \frac{13 \cdot 48}{\binom{52}{5}} = \frac{13 \cdot 48}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{13 \cdot 48 \cdot 5!}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$
- Quindi $P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|} = \frac{13 \cdot 48}{\binom{52}{5}} = \frac{13 \cdot 48}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{13 \cdot 48 \cdot 5!}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48} = \frac{1}{4165}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.10 (Baldi)

Un giocatore di poker riceve all'inizio del gioco 5 carte da un mazzo di 52.

- (a) Qual è la probabilità che riceva almeno 2 assi?
- (b) Qual è la probabilità che riceva cinque carte dello stesso seme?
- (c) Qual è la probabilità che riceva un poker servito?

Sia M l'insieme delle 52 carte. $\Omega = \{\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\} : \omega_i \in M\}$ e $|\Omega| = \binom{52}{5}$

(c) $C = \text{"Riceve 4 carte dello stesso valore"}$.

- $C = \text{"Riceve 4 assi"} \cup \text{"Riceve 4 due"} \cup \text{"Riceve 4 tre"} \cup \dots$
- $|\text{"Riceve 4 assi"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- $|\text{"Riceve 4 due"}| = \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1}$.
- ...
- Cardinalità: $|C| = 13 \cdot \binom{4}{4} \cdot \binom{48}{1} = 13 \cdot 48$
- Quindi $P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|} = \frac{13 \cdot 48}{\binom{52}{5}} = \frac{13 \cdot 48}{\frac{52!}{5!47!}} = \frac{13 \cdot 48 \cdot 5!}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48} = \frac{1}{4165} \simeq 0.00024$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
-

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario:

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario:

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A|$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} = 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 13500$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} = 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 13500$
- Dunque: $P(A)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} = 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 13500$
- Dunque: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} = 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 13500$
- Dunque: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{4} = \frac{30!}{4!26!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 - $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 2 gialle";
 - $A_2 =$ "1 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 - $A_3 =$ "2 blu, 1 rossa, 1 gialla".
- $|A| = \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} + \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{1} + \binom{10}{2} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 13500$
- Dunque: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
 - (b) E se le palline estratte fossero 5?
-

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario:

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{ \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U} \}$.
- Cardinalità dello spazio campionario:

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} =$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle";

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla";

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{ \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U} \}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{ \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U} \}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{ \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U} \}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A|$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{ \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U} \}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} + 3 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot \frac{10 \cdot 9}{2}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} + 3 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 96750$.

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} + 3 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 96750$.
- Dunque: $P(A)$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} + 3 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 96750$.
- Dunque: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} + 3 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 96750$.
- Dunque: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{96750}{\frac{30!}{5!25!}}$

Esercizi di ricapitolazione

Esercizio 1.47 (Baldi)

Un'urna contiene 10 palline blu, 10 palline rosse e 10 palline gialle.

- (a) Se vengono estratte 4 palline senza reimbussolamento, qual è la probabilità che tra di esse ce ne sia almeno una di ogni colore?
- (b) E se le palline estratte fossero 5?

Insieme di tutte le palline: $\mathcal{U} = \{b_1, \dots, b_{10}, r_1, \dots, r_{10}, g_1, \dots, g_{10}\}$.

- Spazio campionario: $\Omega = \{\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} : p_i \in \mathcal{U}\}$.
- Cardinalità dello spazio campionario: $|\Omega| = \binom{30}{5} = \frac{30!}{5!25!}$.
- $A =$ "Tra le palline estratte ve ne è almeno una di ciascun colore".
 $A_1 =$ "1 blu, 1 rossa, 3 gialle"; $A_4 =$ "1 blu, 2 rosse, 2 gialle";
 $A_2 =$ "1 blu, 3 rosse, 1 gialla"; $A_5 =$ "2 blu, 2 rosse, 1 gialla";
 $A_3 =$ "3 blu, 1 rossa, 1 gialla". $A_6 =$ "2 blu, 1 rossa, 2 gialla".
- $|A| = 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{3} + 3 \cdot \binom{10}{1} \binom{10}{2} \binom{10}{2} =$
 $= 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} + 3 \cdot 10 \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot \frac{10 \cdot 9}{2} = 96750$.
- Dunque: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{96750}{\frac{30!}{5!25!}} \simeq 0.68$.