

LA PROBABILITÀ

Esercizi

Esercizio 1

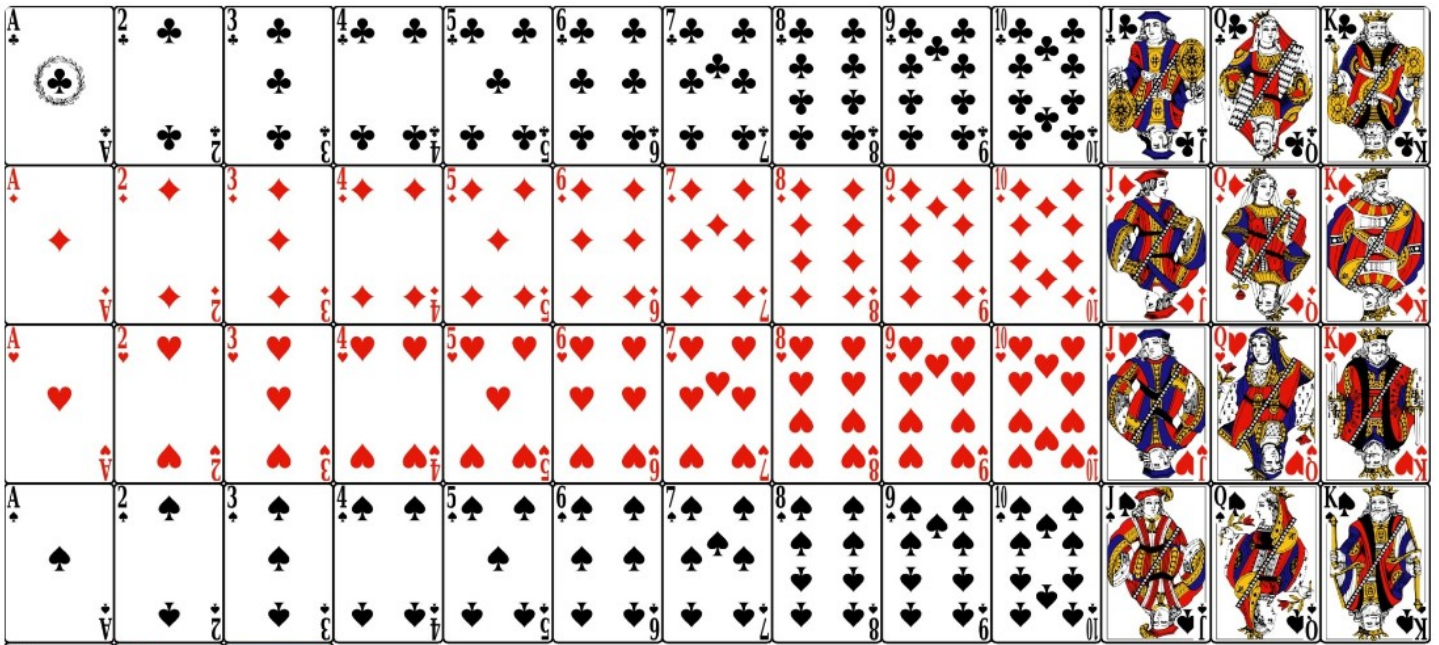
Si estrae a caso una carta da un mazzo di 52; qual è la probabilità di estrarre una carta di picche?

Soluzione

Lo spazio campionario è costituito dalle 52 carte da gioco.

I casi favorevoli sono le 13 carte di picche.

L'evento $A = \text{"Esce una carta di picche"}$ ha probabilità $P(A) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$.



Esercizio 2

Si estrae a caso una carta da un mazzo di 40 carte napoletane.

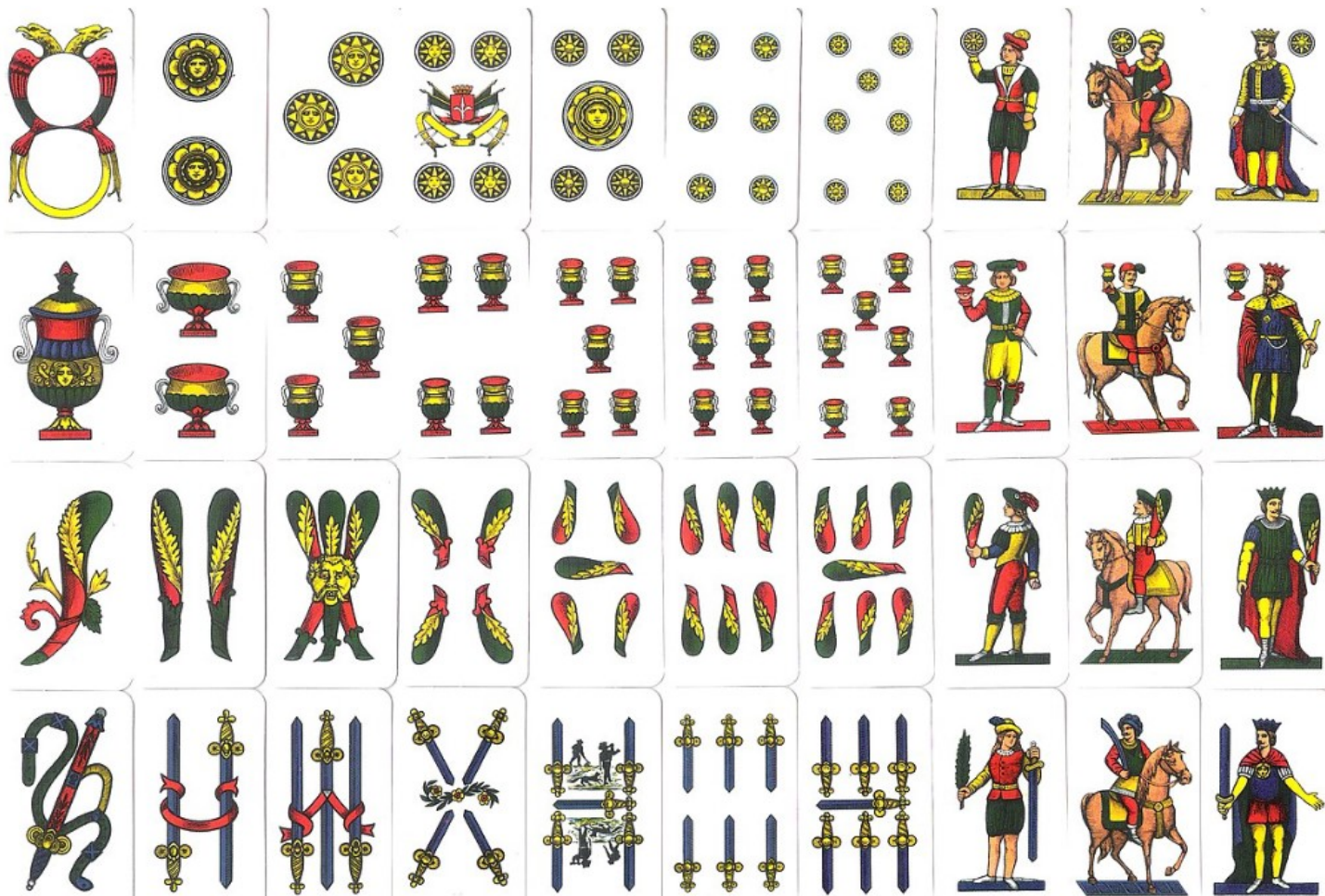
Qual è la probabilità di estrarre un asso?

Soluzione

Lo spazio campionario è costituito dalle 40 carte da gioco.

I casi favorevoli sono le 4 carte che raffigurano gli assi.

L'evento $A = \text{"Esce un asso"}$ ha probabilità $P(A) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$.



Esercizio 3

Si lanciano due dadi regolari a sei facce.

Qual è la probabilità di ottenere un doppio 6?

Soluzione

Lo spazio campionario è costituito da 36 casi possibili:

	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce
Dado 1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Dado 2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce
Dado 1	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
Dado 2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce
Dado 1	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Dado 2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

C'è un solo caso favorevole dato dalla coppia (6 ; 6).

L'evento $A = \text{"Esce un doppio 6"}$ ha probabilità $P(A) = \frac{1}{36}$.

Esercizio 4

Si lanciano due dadi regolari a sei facce.

Qual è la probabilità di ottenere come somma 5?

Soluzione

Lo spazio campionario è costituito dai 36 casi possibili: $(1; 1)$, $(1; 2)$, $(1; 3)$, ...

	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce
Dado 1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Dado 2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce
Dado 1	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
Dado 2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce	esce
Dado 1	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Dado 2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

I casi favorevoli sono le 4 coppie: $(1; 4)$, $(2; 3)$, $(3; 2)$, $(4; 1)$.

L'evento $A = \text{"Esce per somma 5"}$ ha probabilità $P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

Esercizio 5

Si lanciano due dadi regolari a sei facce.

Qual somma ha più probabilità di uscita?

Soluzione

L'evento $A = \text{"Esce per somma 2"}$ ha probabilità $P(A) = \frac{1}{36}$.

C'è un solo caso favorevole dato dalla coppia $(1; 1)$.

L'evento $B = \text{"Esce per somma 3"}$ ha probabilità $P(B) = \frac{2}{36}$.

I casi favorevoli sono le 2 coppie ordinate: $(1; 2), (2; 1)$.

L'evento $C = \text{"Esce per somma 4"}$ ha probabilità $P(C) = \frac{3}{36}$.

I casi favorevoli sono le 3 coppie ordinate: $(1; 3), (2; 2), (3; 1)$.

L'evento $D = \text{"Esce per somma 5"}$ ha probabilità $P(D) = \frac{4}{36}$.

I casi favorevoli sono le 4 coppie ordinate: $(1; 4), (2; 3), (3; 2), (4; 1)$.

L'evento $E = \text{"Esce per somma 6"}$ ha probabilità $P(E) = \frac{5}{36}$.

I casi favorevoli sono le 5 coppie ordinate: $(1; 5), (2; 4), (3; 3), (4; 2), (5; 1)$.

L'evento $F = \text{"Esce per somma 7"}$ ha probabilità $P(F) = \frac{6}{36}$.

I casi favorevoli sono le 6 coppie ordinate: $(1; 6), (2; 5), (3; 4), (4; 3), (5; 2), (6; 1)$.

L'evento $F = \text{"Esce per somma 8"}$ ha probabilità $P(F) = \frac{5}{36}$.

I casi favorevoli sono le 5 coppie ordinate: $(2; 6), (3; 5), (4; 4), (5; 3), (6; 2)$..

L'evento $G = \text{"Esce per somma 9"}$ ha probabilità $P(G) = \frac{4}{36}$.

I casi favorevoli sono le 4 coppie ordinate: $(3; 6), (4; 5), (5; 4), (6; 3)$..

L'evento $H = \text{"Esce per somma 10"}$ ha probabilità $P(H) = \frac{3}{36}$.

I casi favorevoli sono le 3 coppie ordinate: $(4; 6), (5; 5), (6; 4)$..

L'evento $I = \text{"Esce per somma 11"}$ ha probabilità $P(I) = \frac{2}{36}$.

I casi favorevoli sono le 2 coppie ordinate: $(5; 6), (6; 5)$.

L'evento $L = \text{"Esce per somma 12"}$ ha probabilità $P(L) = \frac{1}{36}$.

C'è un solo caso favorevole dato dalla coppia $(6; 6)$.

Pertanto la somma che ha più probabilità di uscita è 7.

Esercizio 6

Quante diverse password di cinque caratteri si possono generare utilizzando soltanto le cifre dallo 0 al 9 (le cifre possono essere ripetute) ?

Soluzione

La prima cifra può essere scelta fra le 10 cifre a disposizione.

La seconda cifra può essere scelta fra le 10 cifre a disposizione.

La terza cifra può essere scelta fra le 10 cifre a disposizione.

La quarta cifra può essere scelta fra le 10 cifre a disposizione.

La quinta cifra può essere scelta fra le 10 cifre a disposizione.

	I cifra	II cifra	III cifra	IV cifra	V cifra
Possibilità di scelta	10	10	10	10	10

Il numero delle diverse password è:

$$n = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^5 = 100\,000.$$

Esercizio 7

Quante diverse password di cinque caratteri si possono generare utilizzando soltanto le cifre dallo 0 al 9 (le cifre non possono essere ripetute) ?

Soluzione

La prima cifra può essere scelta fra le 10 cifre a disposizione.

La seconda cifra può essere scelta fra le 9 cifre a disposizione.

La terza cifra può essere scelta fra le 8 cifre a disposizione.

La quarta cifra può essere scelta fra le 7 cifre a disposizione.

La quinta cifra può essere scelta fra le 6 cifre a disposizione.

	I cifra	II cifra	III cifra	IV cifra	V cifra
Possibilità di scelta	10	9	8	7	6

Il numero delle diverse password è:

$$n = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 30\,240.$$

Esercizio 8

Il numero di serie di una banconota è formato da una lettera (le 26 lettere dell'alfabeto), seguita da 11 cifre, (le cifre da 0 a 9) (i caratteri possono essere ripetuti).

Quante banconote diverse si possono contrassegnare in questo modo ?

Soluzione

Il numero delle banconote diverse che si possono contrassegnare sono: $26 \cdot 10^{11}$.

Esercizio 9

Dal 1973 al 2004 sono stati assegnati dal Ministero delle finanze 80 milioni di codici fiscali. Di questi, 14 000 non sono unici, cioè sono stati dati a più di un individuo. Qual è la probabilità di essere lo sfortunato cui viene assegnato un codice doppiante?

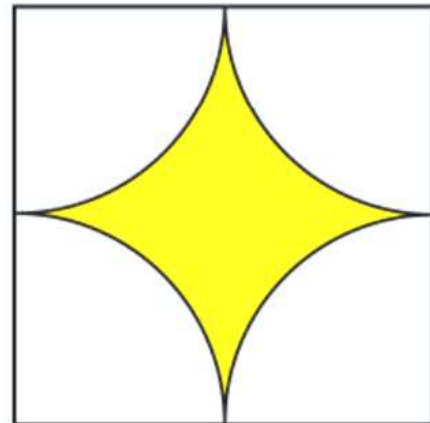
Soluzione

La probabilità dell'evento $A = \text{"Persona con CF doppiante"}$ è :

$$P(A) = \frac{14000}{80\,000\,000} = 0,000175 = 0,0175 \%$$

Esercizio 10

Considera un quadrato il cui lato misura 2. Scelto a caso un punto all'interno del quadrato, qual è la probabilità che disti più di 1 da ciascun vertice del quadrato?



Soluzione

Il luogo dei punti interni al quadrato distanti più di 1 da ciascun vertice del quadrato è costituito dalla figura colorata in giallo, escluso il suo contorno.

La probabilità richiesta può essere determinata come rapporto tra l'area della figura colorata e l'area del quadrato.

$$P(A) = \frac{4 - \pi \cdot 1^2}{4} = \frac{4 - \pi}{4} = 1 - \frac{\pi}{4}.$$