

Esercizi di consolidamento

Il concetto di probabilità

1

esercizio guidato

Valutiamo i seguenti valori di probabilità

- Dato l'evento E : «esce il numero 3» relativo all'esperimento aleatorio del lancio di un dado, si ha che:

- i casi possibili sono 6, quelli dello spazio campionario $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- vi è un solo caso favorevole

quindi $p(E) = \frac{1}{6}$

- Dato l'evento E : «esce testa» relativo all'esperimento aleatorio del lancio di una moneta, si ha che:

- i casi possibili sono 2 : $\Omega = \{T, C\}$
- vi è un solo caso favorevole

quindi $p(E) = \frac{1}{2}$

- Dato l'evento E : «esce un numero rosso» giocando alla roulette, si ha che:

- i casi possibili sono 37
- i casi favorevoli sono 18 (nel gioco della roulette ci sono 18 numeri rossi e 18 numeri neri, 0 non è né rosso né nero)

quindi $p(E) = \frac{18}{37}$.

- 2 Servendoti della definizione classica, calcola la probabilità dei seguenti eventi:

- lanciando un dado, E : «esce un numero dispari»
- estraendo una carta da un mazzo di 40, E : «viene estratto il tre di cuori»
- estraendo una carta da un mazzo di 40, E : «viene estratto un due»
- estraendo a caso una cifra della numerazione decimale, E : «esce 8».

[a. $\frac{1}{2}$; b. $\frac{1}{40}$; c. $\frac{1}{10}$; d. $\frac{1}{10}$]

- 3 In una classe ci sono 25 studenti e l'insegnante decide di controllare il quaderno dei compiti a uno studente scelto a caso dall'elenco del registro di classe. Determina la probabilità che:

- esca il dodicesimo studente dell'elenco
- esca uno studente fra i primi 10 dell'elenco
- se ci sono 4 studenti il cui cognome inizia con la lettera C, esca uno studente il cui cognome non inizia con la lettera C.

[a. $\frac{1}{25}$; b. $\frac{2}{5}$; c. $\frac{21}{25}$]

- 4 Lanciando un dado, qual è la probabilità di ottenere:

- il numero 6
- un numero minore di 3
- un numero primo.

[a. $\frac{1}{6}$; b. $\frac{1}{3}$; c. $\frac{1}{2}$]

5 Calcola la probabilità che, estraendo a caso una carta da un mazzo di 52, si abbia

- a. una donna
- b. l'asso di quadri.

$$\left[\text{a. } \frac{1}{13}; \text{b. } \frac{1}{52} \right]$$

6 In un negozio, alla fine della stagione estiva, l'addetta alle calze da donna ha messo alla rinfusa in un sacco 20 paia di calze da 8 denari, 15 da 10 denari e 25 da 20 denari; se ne prende un paio a caso, qual è la probabilità che:

- a. sia un paio di calze da 10 o da 20 denari?
- b. non siano né da 8 né da 10 denari.

$$\left[\text{a. } \frac{2}{3}; \text{b. } \frac{5}{12} \right]$$

7 Nel gioco della roulette, determina la probabilità che esca un numero x tale che sia $4 \leq x \leq 8$, oppure che sia multiplo di 7.

$$\left[\frac{9}{37} \right]$$

8 In una certa situazione, Carlo è disposto a puntare 230 € per vincerne eventualmente 1000, mentre Mario è disposto a puntare 320 € per vincerne eventualmente 1200. Chi dei due attribuisce una maggiore probabilità al verificarsi dell'evento?

[0,23; 0,27, quindi Mario]

9 Un gruppo di medici vuole testare l'efficacia di due farmaci, somministra quindi il medicinale M_1 a un gruppo di 500 pazienti e, dopo un opportuno periodo di tempo, verifica che su 150 pazienti il farmaco non ha funzionato come ci si aspettava. Contemporaneamente somministra ad un altro gruppo di 800 pazienti il farmaco M_2 , e alla verifica si trova che questo non ha funzionato su 310. Quale è la probabilità, nei due casi, che il farmaco sia efficace?

[0,7; 0,6125]

La probabilità di eventi composti

10 Dati i seguenti eventi, individua gli eventi elementari componenti e stabilisci se si tratta della loro unione o dell'intersezione:

- a. nel lancio di una moneta e di un dado, E : «esce testa e un numero pari»
- b. nel campionato di calcio di serie A, E : «la Roma o la Lazio vincono lo scudetto»
- c. nel campionato costruttori di Formula 1, E : «le prime due classificate sono nell'ordine la Ferrari e la Mercedes»
- d. agli scrutini di fine anno scolastico, E : «Lucia e Franco sono promossi alla classe successiva».

[a. intersezione; b. unione; c. intersezione; d. intersezione]

11 Individua quali fra le seguenti coppie di eventi sono compatibili o incompatibili:

- a. A : «esce una carta di cuori»
nell'estrazione di una carta da un mazzo
 B : «esce una figura»
- b. A : «esce un re»
nell'estrazione di una carta da un mazzo
 B : «esce un asso»
- c. A : «esce testa»
nel lancio di una moneta
 B : «esce croce»
- d. A : «esce un numero minore di 10»
nell'estrazione di un numero della tombola.
 B : «esce un numero maggiore di 5»

[a. compatibili; b. incompatibili; c. incompatibili; d. compatibili]

12 Individua quali fra le seguenti coppie di eventi sono dipendenti o indipendenti:

- a. A : «esce una carta di cuori»
nell'estrazione successiva di due carte da un mazzo senza che ci sia un reinserimento della prima carta estratta
 B : «esce un due»

- b. A : «esce una carta di fiori» B : «esce un re»
nell'estrazione successiva di due carte da un mazzo con reinserimento della prima carta estratta nel mazzo
- c. A : «esce 4» B : «esce 1»
nel lancio di un dado. [a. dipendenti; b. indipendenti; c. indipendenti]

13 Calcola la probabilità che, nel gioco della roulette, esca:

- a. un numero minore di 5 compreso lo zero, oppure un numero maggiore o uguale a 25
b. un numero pari oppure un numero maggiore di 26, escluso lo 0
c. un numero nero oppure lo zero.

[a. $\frac{17}{37}$; b. $\frac{23}{37}$; c. $\frac{19}{37}$]

14 Un'urna contiene 18 palline bianche e 22 rosse. Calcola la probabilità che, estraendone due in successione e senza rimettere la prima estratta nell'urna:

- a. escano due palline rosse
b. la prima pallina sia rossa e la seconda sia bianca
c. siano una rossa e una bianca.

[a. $\frac{77}{260}$; b. $\frac{33}{130}$; c. $\frac{33}{65}$]

15 Nella scatola delle caramelle della nonna ci sono 20 caramelle incartate con una luccicante carta blu, 10 con una carta rossa e 30 con una carta argento. Luca, che è il nipotino più piccolo, tuffa la sua mano nella scatola e ne tira fuori prima una e poi un'altra. Che probabilità ha di trovarne due dello stesso colore?

[circa il 38%]

Problemi riassuntivi

16 Aprendo a caso un libro di 250 pagine, qual è la probabilità che esca un numero di pagina che è un multiplo di 10?

- a. $\frac{1}{50}$ b. $\frac{1}{250}$ c. $\frac{1}{2}$ d. $\frac{1}{10}$ [d.]

17 Nel lancio di un dado qual è la probabilità che esca un numero multiplo di 2 oppure un numero dispari?

- a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{1}{2}$ c. 0 d. 1 [d.]

18 Nella classe 1A, formata da 20 alunni, oggi è stato interrogato in italiano Mario Rossi. Che probabilità c'è che, estraendo a sorte per una nuova interrogazione, il suo nome venga sorteggiato anche domani?

- a. 0 b. 1 c. $\frac{1}{20}$ d. non si può sapere [c.]

19 Un'urna contiene 10 palline di cui 3 rosse, 2 bianche e 5 gialle. Qual è la probabilità di estrarre una pallina rossa oppure bianca?

- a. 1 b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{1}{5}$ d. 0 [b.]

20 Vengono lanciati una moneta e un dado. Indicata con p_1 la probabilità che la moneta presenti la faccia "croce" e con p_2 la probabilità che il dado presenti una faccia con un numero dispari, si ha che:

- a. $p_1 > p_2$ b. $p_1 < p_2$ c. $p_1 = p_2$ d. $p_2 = 3p_1$ [c.]

21 Carlo arriva di corsa alla fermata dell'autobus, da cui transitano 10 linee diverse; a lui vanno bene sia il numero 5 che il numero 7. Se sale a caso sul primo che passa, qual è la probabilità che l'autobus sia quello giusto?

- a. $\frac{1}{8}$ b. $\frac{1}{7}$ c. $\frac{2}{5}$ d. $\frac{1}{5}$ [d.]

- 22** La probabilità che un tiratore colpisca il bersaglio è uguale a $\frac{52}{65}$; su 150 tiri, quante volte presumibilmente il bersaglio verrà colpito?
 a. 125 b. 130 c. 100 d. 120 [d.]
- 23** Un sacchetto contiene 60 palline, alcune delle quali sono rosse, altre nere. Se una pallina rossa ha una probabilità del 20% di essere estratta, quante palline nere ci sono nel sacchetto?
 a. 48 b. 12
 c. 20 d. I dati sono insufficienti per rispondere [a.]
- 24** È stato trasmesso un documentario sui terremoti e sulla frequenza con cui si verificano. Tale documentario comprendeva un dibattito sulla prevedibilità dei terremoti. Un geologo ha dichiarato: «Nei prossimi venti anni, la probabilità che un terremoto si verifichi a Zedopoli è due su tre». Quale delle seguenti affermazioni esprime meglio il significato di ciò che ha detto il geologo?
 a. Dato che $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$ tra il 13° e il 14° anno da oggi ci sarà un terremoto a Zedopoli.
 b. $\frac{2}{3} > \frac{1}{2}$ pertanto ci sarà senza dubbio un terremoto a Zedopoli durante i prossimi 20 anni.
 c. La probabilità che a Zedopoli vi sia un terremoto durante i prossimi 20 anni è maggiore della probabilità che non vi siano terremoti.
 d. È impossibile dire che cosa accadrà, perché nessuno può essere certo di quando si verificherà un terremoto. [c.]
- 25** Vi sono 2 urne, ciascuna contenente 10 palline. Nella prima urna ci sono 8 palline bianche e 2 nere. Nella seconda ve ne sono 7 bianche e 3 rosse. Qual è la probabilità che estraendo una pallina da ciascuna urna, almeno una delle due palle estratte sia bianca? [0,94]
- 26** Si lancia una moneta non truccata per 6 volte. Sapendo che nel primo lancio è uscito testa, determina la probabilità che si abbia:
 a. testa nei primi due lanci
 b. testa solo nell'ultimo lancio
 c. testa in tutti i lanci. $\left[\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{32}\right]$
- 27** Si lanciano 2 dadi non truccati e si considerano i seguenti eventi:
 E_1 : si ottengono entrambi numeri pari oppure un numero pari e un numero dispari
 E_2 : la somma dei due numeri è maggiore di 3.
 I due eventi sono dipendenti o indipendenti? [dipendenti]
- 28** I giochi ad estrazione si basano tutti sullo stesso concetto dell'urna. L'urna contiene un certo numero di palline, se ne estraggono una, due o tre a caso e si vuole sapere quale sia la probabilità che venga estratto un numero, un ambo o una terna particolari. Possiamo simulare il gioco del Lotto con soli 10 numeri; l'urna in questo caso contiene dieci palline all'interno delle quali è racchiuso un gettone con un numero da 1 a 10.
 a. Si estrae una sola pallina:
 1. qual è la probabilità che contenga il gettone con il numero 3? $\left[\frac{1}{10}\right]$
 2. qual è la probabilità che contenga un gettone con un numero che è multiplo di 3? $\left[\frac{3}{10}\right]$
 b. Dopo aver ripristinato l'urna nella sua configurazione iniziale:
 1. si estrae una pallina e successivamente se ne estrae un'altra senza rimettere la prima nell'urna; qual è la probabilità di ottenere nell'ordine un 3 e un 9? $\left[\frac{1}{90}\right]$

2. si estraggono due palline insieme; qual è la probabilità di ottenere un 3 e un 9? $\left[\frac{1}{45}\right]$
3. Ragionando anche in base ai risultati ottenuti, che relazione c'è tra la probabilità di estrarre due palline che presentino due particolari numeri in un ordine stabilito e la analoga probabilità se non conta l'ordine con cui i due numeri si presentano? [la seconda probabilità è il doppio della prima]
- c. Giochiamo adesso al gioco del Lotto nel quale l'urna contiene 90 numeri; in questo gioco i numeri vengono sempre estratti uno alla volta e dichiarati.
1. Qual è la probabilità, espressa in termini percentuali, di ottenere un particolare terno? $[\approx 1,4 \cdot 10^{-4}\%]$
2. Qual è la probabilità, espressa in termini percentuali, di ottenere una particolare cinquina? $[\approx 1,9 \cdot 10^{-8}\%]$