

Esercizio_TP27: $E =$ “Carmela otterrà un aumento” ed $F =$ “Carmela otterrà una promozione”. Descrivere simbolicamente i seguenti eventi:

- a) “Non è promossa”, b) “Non ottiene un aumento, ma è promossa”,
c) “Non ottiene l’aumento e non è promossa”, d) “O ottiene l’aumento o è promossa”.

Esercizio_TP40: è vero che se $P(A)=P(B)$ allora $A=B$?

Esercizio_TP41: sia $P(E)=0.3$, $P(F)=0.2$, $P(G)=0.6$, $P(E \cup F)=0.5$, $P(E \cup G)=0.8$, $P(F \cup G)=0.7$. Quale di queste coppie è formata da eventi incompatibili: (E,F) ; (E,G) ; (F,G) ?

Esercizio_TP58:

- a) Nell’assegnazione di codici con accostamento di linee colorate sono disponibili $N=7$ colori ed i codici sono formati da $n=3$ linee; ordinamenti di colori diversi sono codici diversi. Quanti sono i possibili codici?
b) In una scommessa ippica si vince se nella corsa di “ n ” concorrenti si individuano correttamente il 1°, il 2° ed il 3° in ordine di arrivo. Quante alternative esistono?
c) Il giudice deve affidare una perizia contabile ad un collegio di quattro periti. Tra il personale di fiducia vi sono 20 commercialisti di cui 8 nella fascia B e 12 nella fascia più specializzata A.
1. Quante scelte sono possibili se la perizia non richiede competenze specialistiche (possibili sia B che A)?
2. Quante scelte sono possibili in caso siano necessarie competenze specialistiche (solo fascia A)?

Esercizio_TP60:

- a) Una cura consiste in una sequenza di 7 trattamenti. Non è però ancora definito quale sia l’ordine di somministrazione più efficace. Tenuto conto che uno stesso trattamento non può essere ripetuto all’interno della terapia, quante di queste sono possibili?
b) Un prodotto richiede 4 fasi ed ognuna può essere effettuata da una diversa macchina: A, B, C, D. Ogni macchina può svolgere una qualsiasi delle fasi, ma non più di una fase. Quanti diversi processi produttivi si possono organizzare?
c) Le sei ragazze dell’appartamento al 5° piano-interno 2- hanno ricevuto la proposta di un appuntamento alla cieca con sei bravi ragazzi istruttori di nuoto. Quante sono le possibili coppie?
d) Si consideri la frase “Tutti i giovani amano le canzoni dei Beatles”. Quante frasi si possono formare senza mai ripetere una stessa parola?
e) Una catena di ristorazione sta considerando 9 sedi in cui realizzare delle nuove filiali. L’investimento è proporzionale al numero di residenti nella città. Quante politiche di investimento sono possibili?

Esercizio_TP62:

- a) Alle corse dei cavalli o dei cani, una scommessa sulla exacta significa scegliere due dei concorrenti che arriveranno -nell'ordine- al primo e al secondo posto. Si supponga che la corsa preveda 12 partecipanti. Quante alternative di exacta esistono?
- b) La giuria di un film-festival deve scegliere i primi tre classificati tra 18 opere concorrenti. Quante sono le possibili terne di finalisti?
- c) Ad una selezione pubblica partecipano 45 concorrenti. Le prime quattro classificate frequenteranno un corso/concorso per l'assunzione. In quanti modi diversi possono essere occupate le posizioni vincitrici?
- d) Presso il CATI (computer aided telephonic interviewing) è in azione un dispositivo che chiama automaticamente i numeri di un distretto telefonico basato su sei cifre. Quanti sono i numeri formati da cifre diverse?
- e) Un commesso viaggiatore deve recarsi una e una sola volta in ciascuna delle 9 province della Sicilia. Supponendo che da ciascuna possa recarsi in una qualsiasi delle altre quanti sono i potenziali itinerari?

Esercizio_TP64:

- a) Un revisore ha scelto 30 transazioni che presentano un saldo negativo di almeno 50 milioni. Se decidesse di esaminare un campione di 7, quante scelte potrebbe fare?
- b) Un supermercato ha 9 uscite di cui 4 debbono essere provviste di videocamera. In quanti modi si possono collocare le videocamere?
- c) Che significato dare e che valore attribuire al coefficiente binomiale $C(0,0)$?
- d) "n" colli di peso diverso debbono essere collocati in un bagagliaio. Tenuto conto che ciascun collo può essere caricato oppure lasciato a terra, quanti sono i possibili carichi?

Esercizio_TP90: il meccanismo che previene gli ingressi abusivi di un sistema informatico conta su due allarmi: E ed F. Il primo è inattivo con una probabilità del 5%, il secondo del 2.5%. Se il primo non scatta, il secondo si attiva con una probabilità del 99%.

- 1) Se il sistema richiedesse entrambi gli allarmi attivi quale sarebbe la probabilità di rimanere senza difesa?
- 2) Se bastasse che almeno uno fosse in funzione, quale sarebbe il grado di copertura?
- 3) Qual'è la probabilità che ne sia attivo uno e solo uno?

Esercizio_TP94: una biglia è scelta a caso da un'urna che contiene 3 biglie bianche e 5 biglie rosse. La biglia estratta è rimessa nell'urna insieme ad un'altra biglia del suo stesso colore. A questo punto si estrae una seconda biglia. Qual'è la probabilità che

- a) Nessuna biglia estratta sia bianca; b) Solo una è bianca; c) Entrambe sono bianche.

Esercizio_TP98: in uno stabilimento esistono cinque linee di produzione per uno stesso prodotto che però finiscono in un unico collettore per il confezionamento. Le linee producono lo stesso ammontare di pezzi. Nel complesso la probabilità che un prodotto sia imperfetto è $P(I)=0.03$; per le singole linee, le probabilità di difetto sono $P(I/L1)=0.004$, $P(I/L2)=0.003$, $P(I/L3)=0.006$, $P(I/L4)=P(I/L5)$. Qual'è la probabilità che, scelto a caso un prodotto e trovato difettoso, provenga da ciascuna delle linee?

Esercizio_TP99: la consulenza telematica di uno studio legale è distribuita a quattro team nelle proporzioni/probabilità: 15%, 40%, 25%, 20%. I team hanno probabilità a priori di errore: 4%, 7%, 5%, 6%, rispettivamente.

- a) Qual'è la probabilità di errore per lo studio nel suo complesso
- b) Si è verificato un errore. Qual è il team verosimilmente più responsabile e con quale probabilità?

Esercizio_VC34: una variabile casuale ha valore atteso $E(X)=15$ e momento secondo all'origine: $E(X^2)=230$.

- a) Determinare un valore di soglia inferiore per la probabilità dell'evento: $9 < x < 21$;
- b) Determinare un valore di soglia superiore per la probabilità dell'evento $|X - 15| \geq 2$;
- c) Che considerazioni suggerisce il valore $E(X^2)=225$.

Esercizio_VC39: un dodecaedro ha 12 facce uguali numerate da 1 a 12. Il materiale e la fabbricazione garantiscono la equiprobabilità dei risultati.

Determinate:

- a) $p(X \leq 6)$, b) $p(X > 8)$; c) $p(2 \leq X < 9)$

Dove X è il valore della faccia coperta dopo aver lanciato casualmente il poliedro.

Esercizio_VC45: la probabilità di sopravvivenza di un'albero in un nuovo impianto è del 90%, indipendentemente dagli altri. Quanti alberi occorre piantare perché ne sopravvivano almeno 6 con una probabilità del 99%?

Esercizio_VC46: una commissione è formata da 15 membri, ma opera validamente con la maggioranza qualificata di 2/3 presenti all'atto di una votazione. Se la probabilità che ogni membro sia presente è del 75% e le assenze/presenze sono indipendenti, qual'è la probabilità che in una votazione ci sia il numero legale?

Soluzioni

TP_27: $F^c, E^c, E^c \cap F, E^c \cap F^c, E \cup F$

TP_40: non necessariamente

TP_41: (E, G)

TP_58: 343, $n(n-1)(n-2)$, 116280 1320

TP_60: 5040, 24, 36, 40320, 362880

TP_62: 132, 4896, 3575880, 720, 3265920

TO_64: 99884400, 126, $0!/(0!0!)=1$, $n(n-1)/2$

TP_90: 0.0095, 0.9995, 0.99

TP_94: $42/72$, $30/72$, $12/72$ (usare De Morgan e probabilità condizionata)

TP_98: $L1=0.0267$ $L2=0.02$ $L3=0.05$ $L4=L5=0.3567$

TP_99: 594, 2 con 0.0952

VC_34: 0.3056, 0.8, varianza nulla, ma non necessariamente assenza di variabilità (la Tchebychef afferma che con probabilità uno il lun assoluto è non negativo[!])

VC_39: 0.5, $1/3$, $7/12$

VC_45: 9 (l'incognita è il numero delle prove)

VC_46: $pbinom(10,15,0.75)=0.3135$