

Esercizi di Probabilità e Statistica

Questa raccolta di esercizi è tratta dai vari quiz online degli ultimi anni.

Anno 19/20

Gli esercizi di questa sezione sono stati ricontrollati e dovrebbero essere corretti. Le fonti di alcuni erano illeggibili e quindi la riscrittura non è completa.

Esercizio 1 Siano A, B eventi *indipendenti* tali che $P(A^c) = 0.1$ e $P(B) = 0.7$. Qual è la probabilità dell'evento $A \cap B^c$?

- 0.63
- 0.03
- Non la posso calcolare
- 0.27 (Risposta Corretta)
- 0.07

Esercizio 2 Siano A, B, C eventi *indipendenti* tali che $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{2}$. Qual è la probabilità dell'evento $(A \cap B) \cap C$?

- Non la posso calcolare
- $\frac{1}{8}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{7}{8}$
- $\frac{3}{8}$
- $\frac{5}{8}$

Esercizio 3 Lanciamo un dado. Consideriamo i seguenti eventi: E_{\geq} = "esce un punteggio maggiore o uguale a 4", E_i = "esce il punteggio i " (con $i = 1, \dots, 6$) e E = "esce un punteggio divisibile per 3". Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- Gli eventi E_4 ed E sono incompatibili
- Gli eventi E_1, E_2, E ed E_{\geq} non sono una partizione
- Gli eventi E_i con $i = 1, \dots, 6$ sono una partizione
- Nessuna delle altre risposte (Risposta corretta)
- Gli eventi E_1, E_2, E_3 ed E_{\geq} non sono una partizione

Esercizio 4 Sia A, B eventi tali che $P(A \cup B) = 0.4$. Qual è la probabilità dell'evento $A^c \cap B^c$?

- Non la posso calcolare
- 0.3
- 0.7
- 0.4
- 0.6 (Risposta Corretta)

Esercizio 5 Holly si allena tirando ai rigori. Ad ogni tiro, indipendentemente dagli altri, ha la probabilità 0.8 di segnare. Qual è la probabilità che segni tutti i prossimi 3 tiri?

- 0.512 (Risposta Corretta)
- 0.008
- 0.6
- Nessuna delle altre risposte
- 1

Esercizio 6 In una classe di 8 alunni, 3 non hanno fatto i compiti. Se l'insegnante ne sceglie 2 a caso, qual è la probabilità che entrambi abbiano svolto i compiti?

- $\frac{10}{14}$
- $\frac{5}{14}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{5}{28}$
- $\frac{5}{8}$

Esercizio 7 La mia amica Martina adora lo yoga e segue un corso avanzato tre volte alla settimana. Il 60% dei partecipanti a questo corso sono donne e la probabilità che una donna abbia un abbigliamento sportivo sui toni del viola è del 10%. Sapendo che si è scelta una donna della classe, qual è la probabilità che indossi qualcosa di viola?

- $\frac{3}{5}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{7}{10}$
- $\frac{1}{10}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 8 La ruota della roulette ha 18 sezioni rosse, 18 nere e 1 verde. Se si punta €1 sul colore rosso (risp. nero) e la pallina si ferma in una sezione rossa (risp. nera), allora si vince €1; altrimenti si perde la puntata. Sia X il guadagno di un giocatore che fa questo tipo di scommessa. La distribuzione di X è la seguente:

$$px(-1) = \frac{19}{37} \text{ (perdita)} , px(1) = \frac{18}{37} \text{ (vincita).}$$

Si calcolano: $E(X) \approx -0.03$ e $Var(X) \approx 1$. Supponiamo che un giocatore decida di puntare €5, invece che €1, cosicché potrebbe vincere o perdere €5. Sia Z la vincita derivante da una puntata di €5 sul nero. Quanto vale (Circa) il valore medio di Z ?

- $\frac{3}{5}$
- Nessuna delle altre risposte (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{7}{10}$
- $\frac{1}{10}$

Esercizio 9 Estraggo una carta da un mazzo di carte da Poker (52 carte). Qual è la probabilità di sceglie picche sapendo che la carta scelta è nera?

- $\frac{1}{26}$
- $\frac{1}{13}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{2}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 10 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = P(X = 1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = -2) = \frac{1}{2}$. Definiamo $Z = 2X^3 - X^2$. Allora $P(Z = 1)$ vale

- 0
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{4}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{2}$

Esercizio 11 Un barattolo di caramelle contiene 6 gelatine rosse, 4 gelatine verdi e 4 gelatine blu. Ne prendo due a caso, qual è la probabilità che siano entrambe blu?

- $\frac{3}{91}$

- $\frac{8}{14}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{12}{91}$
- $\frac{6}{91}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 12 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = \frac{1}{4}$, $P(X = 1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = 2) = \frac{1}{2}$. Allora vale

- $\frac{9}{4}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{9}{16}$
- 1
- $\frac{11}{16}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 13 Lancio due dadi. Qual è la probabilità che la somma dei due punteggia sia maggiore di 3?

- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{12}$
- $\frac{35}{36}$
- $\frac{1}{18}$
- $\frac{11}{12}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 14 Un'urna contiene 2 palline rosse, 3 palline gialle e 2 palline blu. Pesco due palline *con reinserimento*. Qual è la probabilità che nessuna pallina sia blu?

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{10}{21}$
- $\frac{20}{21}$
- $\frac{25}{49}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 15 Nota: alcune parti del testo erano indecifrabili

Se si analizzano dei dati ... ci si accorge che la prima cifra di questi dati non è con uguale probabilità una delle cifre tra 1 e 9. La prima cifra più comune è 1, seguita da 2 e così via, in ordine, fino a 9 che è la prima cifra meno frequente. Questo fenomeno è noto con il nome *legge di Benford*. Sia D la variabile aleatoria che mi da il valore di un dato numerico da questa legge, la ... di D è la seguente:
 $p_D(1) = 0.301, p_D(2) = 0.176, p_D(3) = 0.125, p_D(4) = 0.097, p_D(5) = 0.079, p_D(6) = 0.067, p_D(7) = 0.058, p_D(8) = 0.051, p_D(9) = 0.046$
Quanto vale $P(\dots)$?

- 0.222
- Nessuna delle altre risposte
- 0.067
- 0.155
- 0.051

Esercizio 16 Nota: alcune parti del testo indecifrabili

Durante un sondaggio, ad un gruppo di ragazzi è stato chiesto quale superpotere avrebbero voluto avere. Le risposte sono sintetizzate nella seguente tabella

	Maschi	Femmine	Totale
Saper volare	30	10	40
Invisibilità	12	32	44
Altro	10	6	16
Totale	52	48	100

Si scelga a caso un ragazzo di questo gruppo e si considerino gli eventi $A=$ "Il ragazzo scelto è maschio" e $B=$ "il ragazzo scelto vorrebbe saper volare". Allora $P(A|B)$ vale

- $\frac{3}{10}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{15}{26}$
- $\frac{3}{4}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{10}{13}$

Esercizio 17 Benji si allena parando i rigori. Ad ogni tiro, indipendentemente dall'altro, ha una probabilità di 0.8 di parare. Qual è la probabilità che pari tutti i prossimi 3 tiri?

- 0.512 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- 0.6
- 1
- 0.008

Esercizio 18 Siano A, B eventi tali che $P(A) = 0.2$, $P(B) = 0.5$ e $P(A|B) = 0.4$. Quanto vale la probabilità dell'evento $A \cup B$?

- 0.7

- 0.78
- Nessuna delle altre risposte (Risposta Corretta)
- 0.62
- 0.24

Esercizio 19 Lancio due dadi. Qual è la probabilità che la somma dei due punteggia sia 4?

- $\frac{1}{18}$
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{36}$
- $\frac{1}{12}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 20 Nota: alcune parti del testo indecifrabi

Mia mamma non era una gran cuoca ... 5 formati di pasta (spaghetti, penne, farfalle, fettuccine, fusilli) e 3 condimenti (pomodoro, ragù, carbonara), che abbinava a caso. Qual era la probabilità di non mangiare fusilli al ragù?

- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{14}{15}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{15}$

Esercizio 21 Nota: alcune parti del testo indecifrabi

Le lettere della parola STATISTICA vengono ... e mescolate. Un ... viene pescato a caso. Qual è la probabilità di pescare una consonante?

- $\frac{1}{5}$
- $\frac{5}{11}$
- $\frac{2}{5}$
- Nessuna delle altre risposte (Risposta Corretta)
- $\frac{6}{11}$

Esercizio 22 Nota: alcune parti del testo indecifrabi

Da un mazzo di carte da Poker (52 carte) vengono pescate tre carte *senza reinserimento*. Si considerino gli eventi $A=$ "le prime due carte sono entrambe di cuori" e $B=$ "la prima e la terza carta non sono dello stesso seme". Allora

- $A \cap B^c$ = "le tre carte sono di cuori" (Risposta Corretta)
- $A \cap B$ è l'evento impossibile
- Nessuna delle altre risposte
- $A \cup B$ = "le prime due carte sono di cuori e la terza non è di cuori"
- $A^c \cap B$ = "la seconda e la terza carta non sono entrambe di cuori"

Esercizio 23 Nota: alcune parti del testo indecifrabi

Siano A, B eventi tali che $P(A) = 0.2, P(B) = 0.3$. Qual è la probabilità dell'evento $A \cup B$?

- 0.5
- 0.66
- 0.44
- 0.6
- Nessuna delle altre risposte (Risposta Corretta)

Esercizio 24 Nota: alcune parti del testo indecifrabi

Impresa d'appalti e distribuzione X

Esercizio 25 Siano A, B, C eventi *indipendenti* tali che $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{2}$. Qual è la probabilità dell'evento $(A \cap B) \cup C$?

- Non la posso calcolare
- 7/8
- 5/8 (Risposta corretta)
- 1/8
- 3/8

Esercizio 26 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = P(X = 1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = -2) = \frac{1}{2}$. Definiamo $Y = X - X^2$. Allora l'alfabeto di Y è

- 0, -2, -6
- 0, -2
- 0, -2, 2
- 0, -6
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 27 Lanciamo un dado. Consideriamo i seguenti eventi: $E_>$ = "esce un punteggio maggiore di 4", E_i = "esce il punteggio i " (con $i = 1, \dots, 6$) e E = "esce un punteggio divisibile per 3". Quale delle seguenti affermazioni è *falsa*?

- Gli eventi E_5 ed E sono incompatibili
- Nessuna delle altre risposte (Risposta corretta)
- Gli eventi E_1, E_2, E_3 ed $E_>$ non sono una partizione
- Gli eventi E_i con $i = 1, \dots, 6$ sono una partizione
- Gli eventi E_4, E_2, E_1, E ed $E_>$ non sono una partizione

Anno 20/21

Le risposte degli esercizi di questa sezione sono prese direttamente dalle soluzioni dei questionari.

Primo questionario

Argomenti

Spazi campionari, disposizioni e combinazioni, probabilità condizionate, eventi indipendenti

Esercizio 1 Siano A, B eventi *indipendenti* tali che $P(A) = 0.2$ e $P(B) = 0.3$. Qual è la probabilità dell'evento $A \cup B$?

- Non la posso calcolare
- 0.5
- 0.44 (Risposta Corretta)
- 0.66
- 0.6

Esercizio 2 Siano A, B eventi tali che $P(A|B) = P(B) = \frac{1}{2}$. Qual è la probabilità dell'evento $(A^c \cap B^c)$?

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{8}$
- Non la posso calcolare
- $\frac{3}{4}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 3 Da un mazzo di carte da Poker (52 carte) si estraggono, in successione e senza reinserimento, tre carte. Si considerino gli eventi $A =$ ”la prima e la terza carta non sono dello stesso seme” e $B =$ ”le ultime due carte sono entrambe di fiori”. Allora

- $A \cap B$ è l’evento impossibile
- $A^c \cap B =$ ”le tre carte sono di fiori” (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $A \cap B^c =$ ”la prima e la seconda carta non sono entrambe di fiori”
- $A \cup B =$ ”la prima carta non è di fiori e le due ultime sono di fiori”

Esercizio 4 Estraggo una carta da un mazzo di carte da Poker (52 carte). Qual è la probabilità di scegliere una carta di quadri sapendo che la carta scelta è rossa?

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{13}$
- $\frac{1}{26}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{2}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 5 Andrea, Stefano, Luca e Olga hanno formato un quartetto, con quattro diversi strumenti. Se ognuno di essi può suonare tutti e quattro gli strumenti, quanti sono i modi possibili per formare il quartetto?

- Nessuna delle altre risposte
- 18
- 24 (Risposta Corretta)
- 36
- 20

Esercizio 6 Siano A, B eventi tali che $P(A) = 0.2, P(B) = 0.5$ e $P(B|A) = 0.4$. Quanto vale la probabilità dell’evento $A \cup B$?

- 0.24
- 0.7
- 0.62 (Risposta Corretta)
- 0.78

- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 7 Supponiamo di avere due mazzi di carte da Poker (52 carte) e di pescare una carta da ciascun mazzo. Qual è la probabilità che entrambe le carte siano di quadri?

- $\frac{3}{51}$
- $\frac{3}{104}$
- $\frac{1}{16}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{5}{84}$

Esercizio 8 Il mio amico Hugo fa il cameriere di sala in un famoso ristorante parigino. Ogni sera serve una decina di tavoli. La probabilità che ad un tavolo chiedano un seggiolone è 0.03. Qual è la probabilità (approssimata) che durante una serata sia necessario almeno un seggiolone?

- 0.26 (Risposta Corretta)
- 0.03
- 0.74
- Nessuna delle altre risposte
- 0.97

Esercizio 9 Siano A, B eventi tali che $P(A|B^c) = P(B) = \frac{1}{2}$. Qual è la probabilità dell'evento $A^c \cup B$?

- $\frac{3}{8}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{2}$
- Non la posso calcolare
- $\frac{3}{4}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 10 Lanciamo contemporaneamente un dado e una moneta. Qual è la probabilità che il dado dia 6 e la moneta testa?

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{12}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{2}{3}$

- $\frac{1}{6}$

Esercizio 11 In una classe di 8 alunni, 3 hanno fatto i compiti. Se l'insegnante ne sceglie 2 a caso, qual è la probabilità che entrambi abbiano svolto i compiti?

- $\frac{3}{8}$
- $\frac{3}{56}$
- $\frac{3}{28}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{3}{14}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 12 Siano A, B eventi tali che $P(A) = 0.5, P(B) = 0.8$ e $P(A \cap B) = 0.2$. Quanto vale $P(A|B)$?

- 0.4
- 0.65
- 0.25 (Risposta Corretta)
- 0.5
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 13 La probabilità che un volo parta in orario è 0.8, la probabilità che arrivi in orario è 0.4 e la probabilità che parta e arrivi in orario è 0.2. Quanto vale la probabilità che un aereo arrivi in orario, dato che è partito in orario?

- 0.2
- 0.5
- 0.75
- 0.25 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 14 Da un mazzo di carte da Poker (52 carte) si estrae una carta. Qual è la probabilità che sia la regina di fiori o il re di quadri?

- $\frac{1}{52}$
- Nessuna delle altre risposte
- 0
- $\frac{1}{26}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{2704}$

Esercizio 15 Estraggo una carta da un mazzo di carte da Poker (52 carte). Considero gli eventi $A =$ "estraggo un asso" e $B =$ "estraggo una carta di fiori". Quanto vale $P(A|B)$?

- $\frac{1}{52}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{13}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{17}{52}$

Esercizio 16 Si considerino lo spazio campionario $\Omega = \{Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si\}$ e gli eventi $A = \{Do, Re, Si\}$, $B = \{Re, Mi, Fa\}$ e $C = \{La\}$. Quali delle seguenti terne è una terna di eventi a 2 a 2 disgiunti?

- $\{A \cup B, C, (A \cup B \cup C)^c\}$ (Risposta Corretta)
- $\{A \\ B, B, C^c\}$
- $\{A \cap B, B^c, C\}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\{A, B, C\}$

Esercizio 17 Le lettere della parola STATISTICA vengono scritte su dei bigliettini che vengono poi messi in un sacchetto e mescolati. Un bigliettino viene quindi pescato a caso. Qual è la probabilità di pescare una vocale?

- $\frac{5}{11}$
- $\frac{1}{5}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{2}{5}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{6}{11}$

Esercizio 18 Al panificio "La dolce baguette" fanno dei dolci squisiti, a cui è davvero difficile resistere. Ogni persona che entra per prendere il pane, indipendentemente dalle altre, ne è così tentata che con una probabilità 0.85 aggiungerà un dolce alla sua spesa. Stamattina il panificio ha avuto 7 clienti. Qual è la probabilità (approssimata) che almeno uno non abbia comperato un dolce?

- 0.32
- 0.15
- 0.68 (Risposta Corretta)

- Nessuna delle altre risposte

- $\frac{1}{7}$

Esercizio 19 Gli studenti di un corso di laurea vengono classificati sulla base di due caratteristiche: il sesso e il tipo di scuola superiore di provenienza. I dati sono riportati nella seguente tabella

	LICEO	ALTRA SCUOLA SUPERIORE	Totale
MASCHI	47	63	110
FEMMINE	62	51	113
Totale	109	114	223

Si scelga a caso uno studente di questo corso di laurea e si considerino gli eventi: $A =$ ”lo studente scelto è maschio” e $B =$ ”lo studente scelto proviene da un liceo”. Allora $P(A|B)$ vale

- $\frac{47}{98}$
- $\frac{47}{110}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{47}{223}$
- $\frac{47}{109}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 20 Lanciamo un dado. Consideriamo i seguenti eventi: $E_< =$ ”esce un punteggio minore di 3”, $E_i =$ ”esce il punteggio i ” (con $i = 1, \dots, 6$) e $E =$ ”esce un punteggio dispari”. Quali delle seguenti affermazioni è vera?

- Gli eventi E_2, E_6 ed E sono una partizione
- Nessuna delle altre risposte
- Gli eventi E_i , con $i = 1, \dots, 6$ sono una partizione (Risposta corretta)
- Gli eventi E_4, E_6, E ed $E_<$ sono una partizione
- Gli eventi E_4 ed $E_<$ non sono incompatibili

Esercizio 21 Il veliero dell’audace Capitano Kirk è a poche miglia dal galeone del famigerato pirata Gambadilegno. Il capitano ha probabilità $\frac{3}{5}$ di colpire la nave del pirata coi suoi cannoni; mentre il pirata, che ha solo un occhio buono, colpisce la nave del capitano con probabilità $\frac{1}{5}$. Se entrambi danno fuoco alle polveri nello stesso momento, qual è la probabilità che il capitano Kirk colpisca la nave pirata e Gambadilegno invece manchi la nave del capitano?

- $\frac{4}{5}$
- $\frac{12}{25}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{2}{5}$

- $\frac{4}{25}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 22 Siano A, B eventi tali che $P(A \cap B) = 0.6$, $P(A^c) = 0.3$ e $P(B) = 0.8$. Qual è la probabilità dell'evento $A \cup B$?

- 0.9 (Risposta Corretta)
- 0.5
- Non la posso calcolare
- 0.4
- 0.8

Esercizio 23 Benji si allena parando i rigori. Ad ogni tiro, indipendentemente dagli altri, ha la probabilità 0.8 di parare. Qual è la probabilità che sbagli tutte le prossime 3 parate?

- 0.008 (Risposta Corretta)
- 0.6
- 1
- Nessuna delle altre risposte
- 0.512

Esercizio 24 Gli studenti di un corso di laurea vengono classificati sulla base di due caratteristiche: il sesso e il tipo di scuola superiore di provenienza. I dati sono riportati nella seguente tabella

	LICEO	ALTRA SCUOLA SUPERIORE	Totale
MASCHI	47	63	110
FEMMINE	62	51	113
Totale	109	114	223

Si scelga a caso uno studente di questo corso di laurea e si considerino gli eventi: $A =$ "lo studente scelto è femmina" e $B =$ "lo studente scelto proviene da un liceo". Allora $P(B|A)$ vale

- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{62}{223}$
- $\frac{62}{113}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{62}{125}$
- $\frac{62}{109}$

Esercizio 25 Stai giocando ad un gioco in cui devi difendere un villaggio da un'invasione di orchi. Ci sono 3 personaggi (elfo, hobbit, uomo) e 5 strumenti di difesa (magia, spada, scudo, fionda, ombrello). Se scegli a caso il tuo personaggio e la tua arma, con quale probabilità sarai un umano?

- $\frac{1}{5}$
- $\frac{1}{15}$
- $\frac{8}{15}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{3}$

Esercizio 26 Siano A, B eventi tali che $P(A \cap B^c) = 0.3$. Qual è la probabilità dell'evento $A^c \cap B$?

- 0.3
- Non la posso calcolare (Risposta Corretta)
- 0.6
- 0.4
- 0.7

Esercizio 27 La mia amica Martina adora lo yoga e segue un corso avanzato tre volte alla settimana. Il 60% dei partecipanti a questo corso sono donne; il 10% dei partecipanti sono donne con un abbigliamento sui toni del viola. Sapendo che si è scelta una donna della classe, qual è la probabilità che indossi qualcosa di viola?

- $\frac{1}{10}$
- $\frac{7}{10}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{3}{5}$
- $\frac{1}{6}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 28 Siano A, B eventi *indipendenti* tali che $P(A^c) = 0.1$ e $P(B) = 0.7$. Qual è la probabilità dell'evento $A^c \cap B$?

- Non la posso calcolare
- 0.27
- 0.07 (Risposta Corretta)
- 0.03

- 0.63

Esercizio 29 Siano A, B eventi tali che $P(A^c \cup B) = 0.4$. Qual è la probabilità dell'evento $A \cup B^c$?

- 0.7
- 0.6
- 0.3
- 0.4
- Non la posso calcolare (Risposta Corretta)

Esercizio 30 Quanti sono gli anagrammi della parola PROBABILITÀ (fare come se l'accento non ci fosse)?

- 39916800
- 75600
- 4989600 (Risposta Corretta)
- 3628800
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 31 Estraggo una carta da un mazzo di carte da Poker (52 carte). Considero gli eventi A = "estraggo una regina" e B = "estraggo una carta di cuori". Quanto vale $P(A|B)$?

- $\frac{1}{13}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{52}$
- $\frac{17}{52}$

Esercizio 32 Due dadi a sei facce sono così costruiti: il dado A ha due facce rosse e quattro facce blu; mentre il dado B ha tre facce rosse e tre facce blu. Se lancio i due dadi, qual è la probabilità che le facce siano dello stesso colore?

- $\frac{1}{2}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{3}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{6}$

Esercizio 33 Siano A, B eventi tali che $P(A|B) = \frac{1}{3}$. Quanto vale la probabilità condizionata $P(A^c|B)$?

- Non la posso calcolare
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{2}{3}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 34 Mia nonna non era una gran cuoca, ma una volta al mese ci invitava tutti a pranzo da lei. Il suo repertorio di primi prevedeva 5 formati di pasta (spaghetti, penne, farfalle, fettuccine, fusilli) e 3 condimenti (pomodoro, ragù, carbonara), che abbinava a caso. Qual era la probabilità di non mangiare fusilli al ragù?

- $\frac{2}{3}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{14}{15}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{15}$
- $\frac{4}{5}$

Esercizio 35 Durante un sondaggio, ad un gruppo di ragazzi è stato chiesto quale superpotere avrebbero voluto avere. Le risposte sono sintetizzate nella seguente tabella

	MASCHI	FEMMINE	Totale
SAPER VOLAR	30	10	40
INVISIBILITÀ	12	32	44
ALTRO	10	6	16
Totalle	52	48	100

Si scelga a caso un ragazzo di questo gruppo e si considerino gli eventi $A=$ ”il ragazzo scelto è femmina” e $B=$ ”il ragazzo scelto vorrebbe avere il dono dell’invincibilità”. Allora $P(B|A)$ vale

- $\frac{8}{11}$
- $\frac{5}{24}$
- $\frac{8}{25}$
- $\frac{2}{3}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 36 Siano A, B eventi *indipendenti* tali che $P(A|B) = 0.2$ e $P(B|A) = 0.5$. Quanto vale la probabilità dell'evento $A \cup B$?

- Non la posso calcolare
- 0.6 (Risposta Corretta)
- 0.4
- 0.7
- 0.8

Esercizio 37 Un computer genera numeri casuali di 4 cifre da 0000 a 9999 (estremi inclusi). Qual è la probabilità che il computer produca un numero che inizia e finisce con la cifra 1?

- $\frac{1}{100}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{10}$
- $\frac{1}{1000}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{50}$

Esercizio 38 Nella mia scatola dei ricordi ho trovato un sacchetto di biglie di vetro. Contiene ancora 21 biglie: 8 rosse, 7 blu e 6 verdi. Ne pescò una a caso. Qual è la probabilità che non sia né verde, né rossa?

- $\frac{8}{21}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{3}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{5}{7}$
- $\frac{6}{21}$

Esercizio 39 Un'urna contiene 10 palline rosse e 10 palline viola. Si estraggono due palline *senza reinserimento*. Qual è la probabilità che abbiano un colore diverso?

- $\frac{10}{19}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{10}$
- $\frac{1}{2}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{2}{3}$

Esercizio 40 Siano A, B eventi *indipendenti* tali che $P(A) = \frac{1}{3}$ e $P(A \cap B^c) = \frac{1}{4}$. Qual è la probabilità dell'evento B ?

- $\frac{3}{4}$
- $\frac{2}{3}$
- Non la posso calcolare
- $\frac{1}{4}$ (Risposta esatta)
- $\frac{1}{2}$

Esercizio 41 Pesco una carta da un mazzo di carte da Poker (52 carte). Sapendo che è uscita una carta nera, qual è la probabilità che sia una figura?

- $\frac{4}{13}$
- $\frac{6}{13}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{13}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Secondo questionario

Argomenti

Variabili aleatorie discrete, valore medio e varianza, variabili aleatorie notevoli, covarianza , vettori aleatori discreti

Esercizio 42 LeBron James è un famoso giocatore di basket. Negli USA, durante una partita di basket, un giocatore può commettere al massimo 6 falli. Definiamo la variabile aleatoria F come il numero di falli commessi da LeBron James durante una partita. La distribuzione di F è la seguente:

$p_F(0) = 0.15$, $p_F(1) = 0.27$, $p_F(2) = 0.35$, $p_F(3) = 0.15$, $p_F(4) = 0.04$, $p_F(5) = 0.01$, $p_F(6) = ?$

Quanto vale $P(F = 6)$?

- 0
- 0.7
- Nessuna delle altre risposte
- 0.0004
- 0.03 (Risposta Corretta)

Esercizio 43 Se si analizzano i dati numerici registrati nella maggior parte dei database reali, ci si accorge che la prima cifra di questi dati non è con uguale probabilità una delle cifre tra 1 e 9. La prima cifra più comune è 1, seguita da 2 e così via, in ordine, fino a 9 che è la cifra meno frequente. Questo fenomeno è noto come *legge di Benford*.

Sia D la variabile aleatoria che mi dà il valore della prima cifra dato un numero preso a caso da un database. La distribuzione di D è la seguente:

$p_D(1) = 0.301$, $p_D(2) = 0.176$, $p_D(3) = 0.125$, $p_D(4) = 0.097$, $p_D(5) = 0.079$, $p_D(6) = 0.067$, $p_D(7) = 0.058$, $p_D(8) = 0.051$, $p_D(9) = 0.046$

Quanto vale la probabilità che D sia dispari?

- 0.609 (Risposta Corretta)
- 0.391
- Nessuna delle altre risposte
- 0.308
- 0.563

Esercizio 44 Una famosa hamburgeria di Boston offre hamburger con uno, due o tre medagliioni di carne. Sia X il numero di medagliioni che un cliente qualunque ordina per il suo panino. La distribuzione di X è la seguente:

$p_X(1) = 0.4$, $p_X(2) = 0.5$, $p_X(3) = 0.1$

Si calcolano: $E(X) = 1.7$ e $Var(X) = 0.41$. Il costo totale di un hamburger

è pari a 2 dollari per ogni medaglione di carne più un costo fisso di 1 dollaro. Sia T il prezzo dell'hamburger di un cliente qualunque. Quanto valgono $E(T)$ e $Var(T)$?

- 4.4 e 1.64 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- 6.8 e 1.82
- 7.8 e 0.82
- 3.4 e 2.64

Esercizio 45 Sia $X \sim Bin(1, \frac{1}{3})$ e poniamo $Y = 1 - X$. Qual è la distribuzione di Y ?

- $Bin(1, \frac{1}{2})$
- $Bin(1, \frac{2}{3})$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $Bin(1, \frac{1}{3})$
- $Po(\frac{1}{3})$

Esercizio 46 Nel mio barattolo del caffè ci sono 10 capsule di decaffeinato, 5 di lungo e 15 di espresso. Pescò capsule in successione finché non trovo una capsula di caffè lungo. La variabile aleatoria X è il numero di capsule pescate. La variabile aleatoria X è geometrica?

- No, perché l'esito di ogni estrazione non si può classificare come successo/insuccesso
- No, perché le estrazioni non sono tra loro indipendenti (Risposta Corretta)
- No, perché non è specificato un numero fissato di estrazioni
- Nessuna delle altre risposte
- Si, la variabile aleatoria X è geometrica

Esercizio 47 Supponi di lanciare un dado 100 volte e di vincere €3 ogni volta che esce il punteggio 6. Quanti euro ti aspetti di vincere?

- Nessuna delle altre risposte
- 300

- 50 (Risposta Corretta)
- 30
- 100

Esercizio 48 Bacco torna a casa dopo la festa dell'ultimo anno. Ha bevuto un po' troppo e non riesce a riconoscere la chiave di casa... Ha tre chiavi e prova e riprova una di queste tre, completamente a caso e senza scartare la chiave se non entra nella serratura, finché non riesce ad entrare. Qual è la probabilità che Bacco riesco ad aprire la porta entro il quarto tentativo (compreso)?

- 0.33
- 0.80 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- 0.10
- 0.67

Esercizio 49 Un algoritmo estrapola una certa informazione da un dataset. L'algoritmo sbaglia nell'estrapolare questa informazione con probabilità $\frac{1}{200}$. Si testa l'algoritmo su 1000 dataset. Utilizzando l'approssimazione di Poisson, calcolare la probabilità che l'algoritmo sia in errore almeno una volta. Quanto vale questa probabilità?

- 0.5643
- 0.0337
- 0.0067
- 0.9933 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 50 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata dalla tabella

		Y			p_X
		0	1	p_X	
p_{XY}	-1	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
	1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$
p_Y		$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1

Quanto vale $P(XY \geq 0 | X < 0)$?

- $\frac{1}{3}$ (Risposta Corretta)
- Non la posso calcolare
- 0
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{2}$

Esercizio 51 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata dalla tabella

		Y			p_X	$\frac{1}{2}$
		0	1	p_X		
p_{XY}	-1	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$		
	1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$		
p_Y	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$		1	

Quanto vale il valore medio di $|X + Y|$?

- $\frac{2}{3}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{1}{3}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{6}$

Esercizio 52 Consideriamo le variabili aleatorie X e Y tali che $Var(X) = 3$, $Var(Y) = 5$ e $Cov(X, Y) = -1$. Quanto vale $Var(X + Y)$?

- Nessuna delle altre risposte
- 10
- 7
- 9
- 6 (Risposta Corretta)

Esercizio 53 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = \frac{1}{4}$, $P(X = 1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = 2) = \frac{1}{2}$. Allora la varianza di X vale

- $\frac{9}{16}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{11}{16}$
- $\frac{9}{4}$
- Nessuna delle altre risposte
- 1

Esercizio 54 Archimede Pitagorico ha sviluppato una app per smartphone. Ha notato che il 3% degli utenti che scaricano al sua app la aggiornano quello stesso giorno. Sia N il primo degli utenti che, la scorsa settimana, ha scaricato e aggiornato il giorno stesso la app di Archimede. Quanto vale $P(N > 10)$?

- Nessuna delle altre risposte
- 0.3
- 0.023
- 0.737 (Risposta Corretta)
- 0.263

Esercizio 55 Consideriamo le variabili aleatorie X e Y tali che $Var(X) = 5$ e $Var(Y) = 3$. Quanto vale $Var(X + Y)$?

- Non ci sono sufficienti informazioni per poter rispondere (Risposta Corretta)
- 12
- 10
- 8
- 14

Esercizio 56 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = P(X = -1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = 2) = \frac{1}{2}$. Definiamo $Z = 2X^3 - X^2$. Allora $P(Z = 3)$ vale

- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{4}$
- 0 (Risposta Corretta)
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{2}$

Esercizio 57 La variabile aleatoria X ha distribuzione binomiale con media 1 e varianza $\frac{2}{3}$. Quanto vale $P(X = 2)$?

- $\frac{2}{9}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{4}{9}$
- $\frac{1}{3}$
- Non ci sono informazioni sufficienti per poter rispondere

Esercizio 58 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y				
		0	1	2	3	
		-1	0.05	0.15	0.05	0.10
X	0	0.10	0.05	0.05	0.05	
	1	0.10	0.20	0.05	0.05	

Quanto vale $P(X < 0)$?

- Nessuna delle risposte precedenti
- 0.05
- 0.60
- 0.35 (Risposta Corretta)
- 0.25

Esercizio 59 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y			
		0	1	2	
		-1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
X	1	0	$\frac{1}{2}$	0	

Quanto vale il valore medio di X^2Y ?

- 1 (Risposta Corretta)
- $-\frac{1}{3}$

- $\frac{4}{3}$
- 0
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 60 Sia X una variabile aleatoria che assume i valori 1, 2 e 3, tutti con la stessa probabilità $\frac{1}{3}$. Allora $E(X^3)$ vale

- $\frac{2}{3}$
- 12 (Risposta Corretta)
- 8
- Nessuna delle risposte precedenti
- $\frac{14}{3}$

Esercizio 61 Nella cittadina di Delft il numero giornaliero di incidenti in bicicletta ha distribuzione Poisson di parametro 3. Qual è la probabilità che in un dato giorno ci siano esattamente due incidenti?

- 0.1992
- Nessuna delle altre risposte
- 0.2240 (Risposta Corretta)
- 0.0498
- 0.1494

Esercizio 62 Mr. Muscolo si allena provando dei tiri liberi. Ad ogni lancio la probabilità di fare canestro è 0.75. Assumendo che i risultati dei tiri liberi siano indipendenti tra loro, dire quale delle seguenti è una variabile aleatoria binomiale:

- Mr. Muscolo lancia ripetutamente tiri liberi. La variabile aleatoria X è il numero di tiri che vanno a canestro
- Mr. Muscolo lancia finché non fa canestro. La variabile X è il numero di tiri effettuati
- Mr. Muscolo lancia 5 tiri liberi. La variabile aleatoria X è il numero di tiri che vanno a canestro (Risposta Corretta)
- Mr. Muscolo lancia tiri liberi finché non fa 5 canestri. La variabile aleatoria X è il numero di tiri effettuati
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 63 Si consideri la variabile aleatoria $X \sim Po(\lambda)$. Si sa che $P(X = 0) = \frac{1}{5}$. Allora il parametro λ vale

- $\ln(\frac{5}{4})$
- $\frac{1}{5}$
- $\ln 5$ (Risposta Corretta)
- Non lo posso calcolare
- $\frac{4}{5}$

Esercizio 64 In un gioco di fortuna un turno consiste nel lanciare un dado 12 volte. Sia X il numero di volte che si è ottenuto il punteggio 1 durante un turno. Quanto valgono (circa) media e varianza di X ?

- 0.17 e 0.14
- Nessuna delle altre risposte
- 2 e 0.14
- 2 e 1.67 (Risposta Corretta)
- 0.17 e 1.67

Esercizio 65 Nel gioco del Lotto, per ogni ruota, vengono estratti 5 numeri tra 1 e 90 senza reimmissione. La probabilità che un certo numero esca su una determinata ruota è $\frac{1}{18}$.

La mia anziana vicina gioca al Lotto: ha sognato il marito defunto, che le ha suggerito di giocare il numero 56 sulla ruota di Milano. Qual è circa la probabilità che il 56 esca per la prima volta entro la terza estrazione a partire da oggi?

- 0.2044
- 0.1578 (Risposta Corretta)
- 0.8424
- 0.0496
- Nessuna delle risposte precedenti

Esercizio 66 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y			
		0	1	2	3
X	-1	0.05	0.15	0.05	0.10
	0	0.10	0.05	0.05	0.05
	1	0.10	0.20	0.05	0.05

Quanto vale $P(X = 1|XY = 0)$?

- 0.25 (Risposta Corretta)
- 0.10
- Nessuna delle risposte precedenti
- 0.15
- 0.40

Esercizio 67 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y		
		0	1	2
X	-1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
	1	0	$\frac{1}{2}$	0

Quanto vale il valore medio di $|X|Y$?

- 0
- Nessuna delle altre risposte
- $-\frac{1}{3}$
- $\frac{4}{3}$
- 1 (Risposta Corretta)

Esercizio 68 Si consideri la variabile aleatoria $X \sim Bin(n, p)$. Allora $P(0 < X \geq 1)$ vale

- $np(1 - p)^{n-1}$ (Risposta Corretta)
- $(1 - p)^n + np(1 - p)^{n-1}$
- $(1 - p)^n$
- Nessuna delle risposte precedenti
- $p(1 - p)^{n-1}$

Esercizio 69 Papaerina è molto socievole e passa molto tempo al telefono con amici e familiari. Effettua quotidianamente un numero di chiamate descritto da una variabile aleatoria di Poisson di parametro 4.6. Qual è la probabilità che oggi Paperina effettui almeno una chiamata?

- Nessuna delle altre risposte
- 0.01
- 0.046
- 0.99 (Risposta Corretta)
- 0.22

Esercizio 70 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = P(X = -1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = 2) = \frac{1}{2}$. Definiamo $Y = X - X^2$. Allora $P(Y = 0)$ vale

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{4}$
- Nessuna delle altre risposte
- 0
- $\frac{1}{4}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 71 Mr. Muscolo si allena provando dei tiri liberi. Ad ogni lancio la probabilità di fare canestro è 0.75. Assumendo che i risultati dei tiri liberi siano indipendenti tra loro, dire quale delle seguenti è una variabile aleatoria geometrica:

- Mr. Muscolo lancia ripetutamente tiri liberi. La variabile aleatoria X è il numero di tiri che vanno a canestro
- Mr. Muscolo lancia finché non fa canestro. La variabile X è il numero di tiri effettuati (Risposta Corretta)
- Mr. Muscolo lancia 5 tiri liberi. La variabile aleatoria X è il numero di tiri che vanno a canestro
- Mr. Muscolo lancia tiri liberi finché non fa 5 canestri. La variabile aleatoria X è il numero di tiri effettuati
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 72 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y		
		0	1	2
		0		
X	-1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$

Quanto vale $P(X > 0|Y \text{ pari})$?

- $\frac{1}{2}$
- Nessuna delle altre risposte
- $-\frac{1}{3}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{3}{5}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 73 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y		
		0	1	2
X	-1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
	1	0	$\frac{1}{2}$	0

Quanto vale il valore medio di XY ?

- 0 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $-\frac{1}{3}$
- $\frac{4}{3}$
- 1

Esercizio 74 Si consideri la variabile aleatoria $X \sim Ge(p)$. Allora $P(X \geq 2)$ vale

- $1 - (1 - p)^2$
- Nessuna delle altre risposte
- p
- $(1 - p)^2$
- $1 - p$ (Risposta Corretta)

Esercizio 75 Sia X una variabile aleatoria discreta tale che $P(X = 0) = P(X = -1) = \frac{1}{4}$ e $P(X = 2) = \frac{1}{2}$. Definiamo $Y = X - X^2$. Allora l'alfabeto di Y è

- $\{0, -2, -6\}$
- $\{0, -2, 2\}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\{0, -6\}$
- $\{0, -2\}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 76 Si lanciano contemporaneamente tre monete. La variabile aleatoria X rappresenta il numero di monete che hanno dato testa come risultato del lancio. La distribuzione di X è la seguente :
 $p_X(0) = \frac{1}{8}$, $p_X(1) = \frac{3}{8}$, $p_X(2) = \frac{3}{8}$, $p_X(3) = \frac{1}{8}$
Quanto vale la varianza di X ?

- $\frac{9}{4}$
- $\frac{3}{4}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{3}{2}$
- 3

Esercizio 77 Archimede Pitagorico ha sviluppato una app per smartphone. Ha notato che il 3% degli utenti che scaricano al sua app la aggiornano quello stesso giorno. La scorsa settimana ci sono stati 5000 download. Sia N il numero di utenti che, la scorsa settimana, ha scaricato e aggiornato il giorno stesso la app di Archimede. Che tipo di variabile aleatoria è N ?

- Variabile aleatoria binomiale (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- Variabile aleatoria geometrica
- Variabile aleatoria di Bernoulli
- Variabile aleatoria di Poisson

Esercizio 78 Si consideri la variabile aleatoria $X \sim Bin(1000, \frac{1}{500})$. Usando l'*approssimazione di Poisson*, calcolare $P(X > 0)$. Quanto vale questa probabilità?

- 0.2707
- 0.8647 (Risposta Corretta)
- 0.1353

- 1
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 79 La variabile aleatoria X ha distribuzione binomiale con media 1 e varianza $\frac{4}{5}$. Quanto vale $P(X = 2)$?

- 0.25
- 0.10
- 0.20 (Risposta Corretta)
- 0.30
- Non ci sono informazioni sufficienti per poter rispondere

Esercizio 80 Due biologi incrociano due piante. In ciascuna il gene che determina il colore è della forma **Gg**. Questo significa che ogni pianta nata dall'incrocio ha probabilità 0.25 di ereditare il gene **gg**, che rende la pianta albina. Si assume che la trasmissione dei geni sia indipendente per ogni pianta generata. Si controllano una dopo l'altra le piante nate da questo incrocio. Qual è la probabilità che la prima pianta albina osservata sia la sesta pianta che viene controllata?

- 0.0007
- Nessuna delle altre risposte
- 0.0593 (Risposta Corretta)
- 0.0044
- 0.3560

Esercizio 81 La variabile aleatoria X ha densità discreta della forma $P(X = k) = e^{-4} \frac{4^k}{k!}$, per ogni $k \in \mathbf{N}_0$. Quanto vale $E(X^2)$?

- Nessuna delle altre risposte
- 20 (Risposta Corretta)
- 4
- 16
- 8

Esercizio 82 Siano X e Y due variabili aleatorie discrete con densità congiunta p_{XY} illustrata in tabella

		Y		
		0	1	2
		p_{XY}		
X	-1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
	1	0	$\frac{1}{2}$	0

Quanto vale il valore medio di $|X| + Y$?

- Nessuna delle altre risposte
- -1
- 2 (Risposta Corretta)
- 1
- 0

Esercizio 83 Il numero di particelle radioattive rilevate da un contatore Geiger è descritto da una variabile aleatoria di Poisson. In media nell'arco di 1 millisecondo, il contatore rileva 4 particelle. Qual è la probabilità che in 1 millisecondo il contatore non rilevi alcuna particella?

- 0.0183 (Risposta Corretta)
- 0.0025
- Non ci sono informazioni sufficienti per poter rispondere
- 0.1606
- 0.9817

Esercizio 84 La distribuzione $\text{Bin}(1000, 0.004)$ può essere approssimata con la distribuzione:

- Nessuna delle altre risposte
- $\text{Ge}(0.0004)$
- $\text{Po}(2.5)$
- $\text{Be}(0.0004)$
- $\text{Po}(4)$ (Risposta Corretta)

Terzo questionario

Argomenti

Variabili aleatorie assolutamente continue, valore medio, varianza e indipendenza,, variabili aleatorie continue notevoli, funzione di distribuzione, trasformazioni affini, legge dei grandi numeri e teorema del limite centrale, approssimazione normale

Esercizio 85 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{24}(2x^2 + x^4) & 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases}$$

Quanto vale $P(X \leq 1)$?

- $\frac{1}{8}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{16}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 86 Sia Y una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_Y(y) = \begin{cases} 0 & y < 0 \\ \sqrt{y} & 0 \leq y \leq 1 \\ 1 & y > 1 \end{cases}$$

Quanto vale $P(\frac{1}{16} \leq Y \leq \frac{1}{4})$?

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{4}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- 0
- $\frac{7}{96}$

Esercizio 87 Siano $X \sim Po(2)$ e $Y \sim Po(6)$ due variabili aleatorie indipendenti. Quanto vale $Var(2 - 3X + Y)$?

- 26

- 14
- Nessuna delle altre risposte
- 24 (Risposta Corretta)
- 12

Esercizio 88 Sia X una variabile aleatoria esponenziale con valore medio $\frac{1}{5}$. Quanto vale $P(X > 5 | X > 3)$?

- $1 - e^{-10}$
- e^{-2}
- $1 - e^{-2}$
- Nessuna delle altre risposte
- e^{-10} (Risposta Corretta)

Esercizio 89 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con densità di probabilità data da

$$f_x(x) = \begin{cases} \frac{1}{6}(x + x^3) & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Quanto vale $P(X \leq 1)$?

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{8}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{16}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 90 Siano X_1, \dots, X_{100} variabili aleatorie i.i.d con distribuzione $U(0, 6)$. Quale delle seguenti variabili ha una distribuzione che può essere approssimata con la distribuzione di una normale centrata standard?

- $\frac{\bar{X}_{100}-3}{3}$
- $10 \cdot \frac{\bar{X}_{100}-3}{\sqrt{3}}$ (Risposta Corretta)
- \bar{X}_{100}
- $\frac{\bar{X}_{100}-6}{\sqrt{3}}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 91 Si consideri $X \sim U(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Il valore medio della variabile aleatoria $Y = 2e^{2X}$ vale

- $e - e^{-1}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- e^{-1}
- 0
- e

Esercizio 92 Siano $X \sim N(6, 5)$ e $Y \sim N(3, 4)$ indipendenti. Quanto vale $P(X - Y > 6)$?

- 0.668
- 0.0808
- 0.244
- 0.1587 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 93 Sia $X \sim Exp(2)$. Allora $E(X^2)$ vale

- 2
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{2}$ (Risposta Corretta)
- 4
- $\frac{1}{4}$

Esercizio 93 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con densità f . Siano inoltre a, b due numeri reali tali che $a < b$. Allora

- $P(X \in \{a, b\}) = f(a)f(b)$
- $P(X \in \{a, b\}) = 0$ (Risposta Corretta)
- $P(X \in \{a, b\}) = \int_a^b f(x)dx$
- $P(X \in \{a, b\}) = f(a) + f(b)$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 94 Siano X_1, \dots, X_{81} variabili aleatorie i.i.d con distribuzione $Ge(\frac{1}{2})$. Quale delle seguenti variabili ha una distribuzione che può essere approssimata con la distribuzione di una normale centrata standard?

- $9 \cdot \frac{\bar{X}_{81}-1}{\sqrt{0.5}}$
- $9 \cdot \frac{0.5\bar{X}_{81}-1}{\sqrt{0.5}}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{0.5\bar{X}_{81}-1}{\sqrt{0.5}}$
- \bar{X}_{81}
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 95 Siano $X \sim N(-1, 2)$, $Y \sim N(3, 2)$ e $Z \sim N(0, 1)$ indipendenti. Il valore di $x \in \mathbf{R}$ per cui si ottiene $P(X - Y \leq 0) = P(Z \leq x)$ è

- 0
- Nessuna delle altre risposte
- 2 (Risposta Corretta)
- -2
- 4

Esercizio 96 Si consideri $X \sim U(0, 64)$. Il valore medio della variabile aleatoria $Y = \frac{3}{2}\sqrt{X}$ vale

- 512
- 32
- 8 (Risposta Corretta)
- 64
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 97 Sia $X \sim Exp(1)$. Quale delle seguenti variabili è standardizzata (cioè ha media zero e varianza uno)?

- Nessuna delle altre risposte
- $X - 1$ (Risposta Corretta)
- $X + 1$
- $\frac{X}{2}$
- X

Esercizio 98 Sia X una variabile aleatoria esponenziale con valore medio $\frac{1}{6}$. Quanto vale $P(X > 3 | X < 1)$?

- Nessuna delle altre risposte (Risposta Corretta)
- $\frac{e^{-18}-e^{-6}}{e^{-18}}$
- $\frac{e^{-1}-e^{-3}}{1-e^{-3}}$
- $\frac{e^{-6}-e^{-18}}{1-e^{-18}}$
- $\frac{e^{-3}-e^{-1}}{e^{-3}}$

Esercizio 99 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con densità di probabilità data da

$$f_x(x) = \begin{cases} 6(x + x^2) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & altrimenti \end{cases}$$

Quanto vale $P(0 \leq X \leq 0.5)$?

- Nessuna delle altre risposte
- 0.5 (Risposta Corretta)
- 0.6
- 0.3
- 0.4

Esercizio 100 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < -1 \\ \frac{1}{4}(x+1) & -1 \leq x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$$

Quanto vale $P(1 \leq X \leq 2)$?

- $\frac{1}{4}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{7}{8}$
- $\frac{1}{8}$

Esercizio 101 Sia Y una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_Y(y) = \begin{cases} 0 & y < 0 \\ \sqrt{y} & 0 \leq y \leq 1 \\ 1 & y > 1 \end{cases}$$

Quanto vale $P(Y \geq \frac{1}{25})$?

- $\frac{1}{25}$
- $\frac{4}{5}$ (Risposta Corretta)
- 1
- $\frac{1}{5}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 102 Siano $X \sim Bin(1, \frac{1}{4})$ e $Y \sim Bin(2, \frac{1}{4})$ indipendenti. Quale delle seguenti affermazione è falsa?

- $E(X + Y) = \frac{3}{4}$
- Nessuna delle altre risposte (Risposta Corretta)
- $Var(X + Y) = \frac{9}{16}$
- $P(X = 1) < P(Y = 1)$
- $X + Y \sim Bin(3, \frac{1}{4})$

Esercizio 103 Sia T una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_T(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ 2t^2 - t^4 & 0 \leq t \leq 1 \\ 1 & t > 1 \end{cases}$$

Quanto vale $P(T \geq \frac{1}{2})$?

- $\frac{7}{16}$
- $\frac{87}{160}$
- $\frac{9}{16}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{1}{2}$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 104 Consideriamo le variabili aleatorie X e Y , indipendenti e tali che $Var(X) = 1$ e $Var(Y) = 4$. Quanto vale $Var(X + Y - 4)$?

- 5 (Risposta Corretta)
- Non ci sono sufficienti informazioni per poter rispondere
- 4
- 1

• 3

Esercizio 105 Sia $X \sim Exp(2)$. Quale delle seguenti variabili è standardizzata (cioè ha media zero e varianza uno)?

- $2X - 1$ (Risposta Corretta)
- $\frac{X-2}{4}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{X+2}{4}$
- $2X + 1$

Esercizio 106 Sia X_1, X_2, \dots una successione di variabili aleatorie i.i.d con valore medio 1 e varianza σ^2 . Sia inoltre $Z \sim N(0,1)$. Preso $x \in \mathbf{R}$, quale delle seguenti relazioni, per n sufficientemente grande, è una conseguenza del teorema del limite centrale?

- $P(\bar{X}_n > \frac{1+\sigma x}{\sqrt{n}}) \approx P(Z \leq x)$
- Nessuna delle altre risposte
- $P(\bar{X}_n < \frac{1}{\sqrt{n}}) \approx \frac{1}{2}$
- $P(\bar{X}_n \leq \frac{\sigma x}{\sqrt{n}} + 1) \approx P(Z \leq x)$ (Risposta Corretta)
- $P(\bar{X}_n > 1 + \sigma x) \approx P(Z \leq x)$

Esercizio 107 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{2}(3x - x^3) & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$$

Quanto vale $P(0 < X < \frac{1}{3})$?

- $\frac{13}{27}$ (Risposta Corretta)
- $\frac{14}{27}$
- $\frac{1}{3}$
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{2}{3}$

Esercizio 108 Si consideri $X \sim U(-1, 1)$. Il valore medio della variabile aleatoria $Y = 4e^{2X}$ vale

- $\frac{1}{e}$
- Nessuna delle altre risposte
- 0
- $e - e^{-1}$
- $e^2 - e^{-2}$ (Risposta Corretta)

Esercizio 109 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con densità di probabilità data da

$$f_X(x) = \begin{cases} 0.3 & 0 \leq x \leq 1 \\ K & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

Quanto vale la costante K ?

- 0.5
- 0.7 (Risposta Corretta)
- 0.2
- 0.8
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 110 Siano $X \sim Ge(\frac{1}{3})$ e $Y \sim Ge(\frac{1}{2})$ due variabili aleatorie indipendenti. Quanto vale $Var(4 + X - 3Y)$?

- 16
- 28
- 24 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- 12

Esercizio 111 Si consideri $X \sim U(-1, 1)$. Il valore medio della variabile aleatoria $Y = X^3$ vale

- $\frac{1}{2}$
- 0 (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{1}{8}$
- $\frac{1}{4}$

Esercizio 112 Sia $X \sim N(1, 4)$ e sia Φ la funzione di distribuzione della gaussiana centrata standard. Allora, per $x \in \mathbf{R}$, $P(X \leq x)$ è uguale a

- $\Phi(x - 1)$
- $\Phi(\frac{x-1}{2})$ (Risposta Corretta)
- $\Phi(x)$
- $\Phi(\frac{x-1}{4})$
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 113 Sia X una variabile aleatoria esponenziale con valore medio $\frac{1}{2}$. Quanto vale $P(X > 6 | X < 4)$?

- $1 - e^{-2}$
- e^{-4} (Risposta Corretta)
- e^{-2}
- Nessuna delle altre risposte
- $1 - e^{-4}$

Esercizio 114 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con funzione di distribuzione data da

$$F_x(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 3x^2 - 2x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$$

Quanto vale $P(0.5 \leq X \leq 1)$?

- 0.5 (Risposta Corretta)
- 1
- 0.6
- Nessuna delle altre risposte
- 0.4

Esercizio 115 Siano X_1, \dots, X_{36} variabili aleatorie i.i.d con distribuzione $Bin(100, \frac{1}{5})$. Quale delle seguenti variabili ha una distribuzione che può essere approssimata con la distribuzione di una normale centrata standard?

- $10 \cdot \frac{\bar{X}_{36} - 0.2}{\sqrt{0.16}}$
- \bar{X}_{36}

- $\frac{\bar{X}_{36}-20}{4}$
- $3 \cdot \frac{\bar{X}_{36}-20}{2}$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte

Esercizio 116 Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua con densità di probabilità data da

$$f_x(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & 1 \leq x \leq e \\ 0 & altrimenti \end{cases}$$

Quanto vale $P(\frac{e}{2} \leq X \leq e)$?

- $\ln 2$ (Risposta Corretta)
- Nessuna delle altre risposte
- $\frac{e}{2}$
- $\frac{1}{2}$
- e