

Cognome: Nome: Matricola:

Domande a scelta multipla

(1) Siano A_1, \dots, A_n eventi indipendenti tali che $\mathbb{P}(A_i) = p_i$ per ogni i . È noto che anche A_1^c, \dots, A_n^c sono eventi indipendenti. Quale delle affermazioni seguenti è sempre vera?

- (a) $\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \prod_{i=1}^n p_i$.
- (b) $\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \sum_{i=1}^n p_i$.
- (c) $\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = 1 - \prod_{i=1}^n p_i$.
- (d) [=] $\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - p_i)$. (*) $\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = 1 - \mathbb{P}\left(\bigcap_{i=1}^n A_i^c\right) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - p_i)$
- (e) Nessuna delle altre risposte è sempre vera.

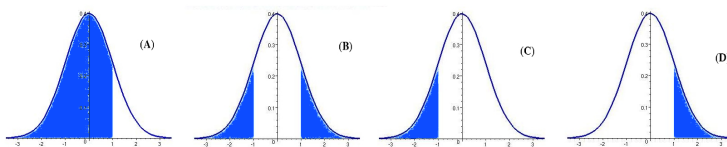
(2) Ad un certo esame $\frac{4}{5}$ degli studenti non viene promosso, inoltre gli studenti che non hanno studiato sono $\frac{9}{11}$ del totale; e se consideriamo solo gli studenti che non vengono promossi, di questi $\frac{9}{10}$ non hanno studiato. Sapendo che uno studente non ha studiato, qual è la sua probabilità di non essere promosso? (Suggerimento: riscrivere tutto come eventi e probabilità di eventi...).

- (a) $\frac{9}{10}$
- (b) $\frac{36}{55}$
- (c) Nessuna delle altre risposte è vera.
- (d) [=] $\frac{22}{25}$ (*) Sia $A := \{\text{promosso}\}$ e $B := \{\text{studiato}\}$. Allora $\mathbb{P}(A^c) = 4/5$, $\mathbb{P}(B^c) = 9/11$, $\mathbb{P}(B^c|A^c) = 9/10$. Da cui $\mathbb{P}(A^c|B^c) = \mathbb{P}(B^c|A^c)\mathbb{P}(A^c)/\mathbb{P}(B^c) = (9/10)(4/5)/(9/11) = 22/25$.
- (e) $\frac{4}{5}$

(3) Che differenza c'è fra VD =insieme dei valori possibili per una variabile discreta e VC =insieme dei valori possibili per una variabile continua?

- (a) $VD = \mathbb{Q}$, $VC = \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.
- (b) VC contiene radici e altri irrazionali mentre VD no.
- (c) [=] VD è finito o numerabile, VC no.
- (d) Nessuna delle altre risposte è corretta.
- (e) VD è limitato, VC no.

(4) Nelle seguenti figure sono rappresentati i grafici della densità di una $\mathcal{N}(0, 1)$. Quale delle aree colorate misura $2(1 - \Phi(1))$?



- (a) La figura (A)
- (b) [=] La figura (B)
- (c) Nessuna delle aree è quella corretta.
- (d) La figura (C)
- (e) La figura (D)

(5) Si considerino due variabili aleatorie indipendenti $X \sim B(3, 1/3)$ ed $Y \sim B(1/2)$. Allora si ha che:

- (a) $\text{var}(2X + 2Y) = 11/6$.
- (b) $\text{var}(2X - 2Y) = 5/6$.
- (c) $\text{var}(2X - 2Y) = 5/3$.
- (d) $\text{var}(2X + 2Y) = 11/12$.
- (e) [=] $\text{var}(2X - 2Y) = 11/3$.