

<p>Università degli Studi di Roma "La Sapienza"</p> <p>5 Maggio 2007</p> <p>SSIS del Lazio</p>
Linguaggio dell'incertezza 2

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.
Nel caso dei dadi le 6 facce sono contrassegnate dai valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

D. 1 Nella distribuzione del numero di successi al tempo t del processo di Poisson, data da $p_h(t) = \frac{e^{-5t}(5t)^h}{h!}$, qual è la media del numero di successi al tempo t ?

1A $\frac{1}{5}$

1B $\frac{1}{5t}$

1C e^{-5t}

1D $5t$ [*]

D. 2 Nella distribuzione del numero di successi al tempo t del processo di Poisson, data da $p_h(t) = \frac{e^{-5t}(5t)^h}{h!}$, qual è la varianza del numero di successi al tempo t ?

2A $5t$ [*]

2B $\frac{1}{5}$

2C $\frac{1}{5t}$

2D e^{-5t}

D. 3 Nella distribuzione del numero di successi al tempo t del processo di Poisson, data da $p_h(t) = \frac{e^{-5t}(5t)^h}{h!}$, qual è la probabilità di almeno un successo al tempo t ?

3A $1 - e^{-5t}$ [*]

3B $5t$

3C $\frac{1}{5t}$

3D e^{-5t}

- D. 4** Nella distribuzione del numero di successi su n prove, del processo Bernoulliano, data da:

$$p_h^n = \binom{n}{h} \left(\frac{1}{6}\right)^h \left(1 - \frac{1}{6}\right)^{n-h}, \text{ qual è la media del numero di successi su } n \text{ prove?}$$

4A $6n$

4B $\frac{n}{6} [*]$

4C $\left(\frac{1}{6}\right)^n$

4D $\frac{n}{6} \left(1 - \frac{1}{6}\right)$

- D. 5** Nella distribuzione del numero di successi su n prove, del processo Bernoulliano, data da:

$$p_h^n = \binom{n}{h} \left(\frac{1}{6}\right)^h \left(1 - \frac{1}{6}\right)^{n-h}, \text{ qual è la varianza del numero di successi su } n \text{ prove?}$$

5A $6n$

5B $\frac{n}{6}$

5C $\left(\frac{1}{6}\right)^n$

5D $\frac{n}{6} \left(1 - \frac{1}{6}\right) [*]$

- D. 6** Qual è la probabilità di ottenere quattro volte il numero 2 nel lancio di 10 dadi simmetrici?

6A $\binom{10}{4} \left(\frac{1}{6}\right)^{10}$

6B $\binom{10}{4} \left(\frac{1}{6}\right)^4 \left(\frac{5}{6}\right)^6 [*]$

6C $\left(\frac{1}{6}\right)^{10}$

6D $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^6$

D. 7 Nella distribuzione Normale di densità $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(x-2)^2}$, quanto vale la media?

7A 2 [*]

7B 1

7C $\frac{1}{2\pi}$

7D $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

D. 8 Nella distribuzione Normale di densità $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}x^2}$, quanto vale la varianza?

8A 0

8B 1 [*]

8C $\frac{1}{2\pi}$

8D $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

D. 9 Nella distribuzione Normale di densità $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(x-3)^2}$, quanto vale il valore dell'ascissa intorno alla quale la distribuzione risulta simmetrica?

9A 2

9B 3 [*]

9C $\frac{1}{2\pi}$

9D $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

D. 10 Nel gioco del Lotto ci sono 90 numeri da cui ne vengono estratti 5, uno alla volta e senza reimbussolamento, cioè senza rimettere i numeri estratti nell'urna. Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 10, 20, 30, 40, 50 in un ordine qualsiasi, cioè qual è la probabilità di fare cinquina giocando sull'uscita dei numeri indicati?

10A $\frac{5!}{90 \cdot 89 \cdot 88 \cdot 87 \cdot 86}$ [*]

10B $\frac{5!}{90!}$

10C $\frac{5!}{90^5}$

10D $\frac{5!}{\binom{90}{5}}$

- D. 11** Il mazzo delle carte francesi è composto da 52 carte di 4 semi: cuori, quadri, fiori e picche. Ogni seme è composto da 13 carte: Asso, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J , Q , K . La probabilità dei tre eventi: A = estraggo un K , B = estraggo una carta di cuori, AB = estraggo un K di cuori, vale: $p(A) = \frac{4}{52}$, $p(B) = \frac{13}{52}$, $p(AB) = \frac{1}{52}$. Indicare come risultano i due eventi A e B .

- 11A Disgiunti
 11B Logicamente dipendenti
 11C Correlati positivamente
 11D Stocasticamente indipendenti [*]

- D. 12** In un'urna ci sono 5 palline equiprobabili di cui 3 sono bianche e 2 sono nere. Dall'urna le palline vengono estratte senza reimbussolamento, cioè senza rimetterle nell'urna. Qual è la probabilità che la seconda pallina sia bianca? (Attenzione! Non si conosce l'esito della prima estrazione).

- 12A $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
 12B $\binom{2}{1} \left(\frac{2}{5}\right) \frac{3}{5}$
 12C $\left(\frac{2}{5}\right) \frac{3}{5}$
 12D $\frac{3}{5}$ [*]

- D. 13** A quale valore tende la varianza della frequenza relativa del numero delle teste su n lanci di una moneta simmetrica, quando n tende all'infinito?

- 13A 0 [*]
 13B 1
 13C $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$
 13D $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

- D. 14** Qual è la probabilità che escano **almeno tre** facce "con il 4" nel lancio di 10 dadi simmetrici?

- 14A $\frac{1}{6^3}$
 14B $\binom{3}{1} \frac{1}{6^2} \left(\frac{5}{6}\right)^8$
 14C $\binom{10}{2} \frac{1}{6^2} \left(\frac{5}{6}\right)^8$
 14D $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^{10} - \binom{10}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^9 - \binom{10}{2} \frac{1}{6^2} \left(\frac{5}{6}\right)^8$ [*]

D. 15 Qual è la probabilità di ottenere una somma maggiore di 4 nel lancio di tre dadi simmetrici $[0, 1, 2, 3, 4, 5]$?

15A $\binom{6}{4} \frac{1}{6^4}$

15B $1 - \frac{35}{6^3} [^*]$

15C $\frac{15}{6^3}$

15D $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^3$

D. 16 Il mazzo delle carte napoletane è formato da 40 carte di 4 semi: bastoni, spade, cuori e denari, 10 carte per ogni seme. Pescando 4 carte contemporaneamente, qual è la probabilità che tutte e 4 le carte siano di denari?

16A $\binom{10}{4} \frac{10}{40} \frac{9}{39} \frac{8}{38} \frac{7}{37}$

16B $\frac{10}{40} \frac{9}{39} \frac{8}{38} \frac{7}{37} \cdot 4!$

16C $\frac{1}{10^4}$

16D $\frac{10}{40} \frac{9}{39} \frac{8}{38} \frac{7}{37} [^*]$

D. 17 Supponendo che nel gioco del calcio ogni squadra abbia probabilità $\frac{1}{3}$ di pareggiare, e che i risultati delle partite siano stocasticamente indipendenti, qual è la probabilità che in 13 partite si ottengano 5 pareggi?

17A $1 - \left(\frac{2}{3}\right)^5$

17B $\frac{1}{\binom{13}{5}}$

17C $\binom{13}{5} \frac{1}{3^5} \left(\frac{2}{3}\right)^8 [^*]$

17D $\frac{1}{3^5}$