

Esame 09/07/21

Quesito 1. Data una popolazione normale di media incognita μ e varianza nota σ^2 e definiti con n il numero di campioni estratti dalla popolazione e \bar{x} la media campionaria, quando affermiamo che, con il 95% di confidenza, la media vera della distribuzione appartiene all'intervallo $(\bar{x} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$, stiamo parlando di

- ☒ intervallo di confidenza al 95% per μ
- ☐ probabilità che μ appartenga a quell'intervallo
- ☐ intervallo di confidenza al 95% per σ^2

Quesito 2. Dato un modello di regressione lineare semplice $Y = \alpha + \beta x$. Quale delle seguenti risposte indica che il modello di regressione usato interpreta bene i dati?

- ☒ coefficiente di determinazione $R^2 = 0.95$
- ☐ coefficiente di correlazione $r = -0.99$ (anche questa risposta è stata considerata corretta)
- ☐ coefficiente di determinazione $R^2 = 0.1$

Quesito 3. Un bambino possiede dei mattoncini colorati: ne ha 6 rossi, 4 gialli, 1 verde e 1 blu. In quanti modi il bambino può riarrangiarli in colonna a formare una torre?

- ☒ $\frac{12!}{6! \cdot 4!}$
- ☐ $12!$
- ☐ $\frac{12!}{6!}$

$$\frac{12!}{6! \cdot 4! \cdot 1! \cdot 1!} = \frac{12!}{6! \cdot 4!}$$

Quesito 4. Supponiamo di lanciare due dadi non truccati (ciascuno dei 36 esiti ha la stessa probabilità). Sia A l'evento che dal primo lancio esca 3, B l'evento che la somma dei dadi sia 8.

- ☒ A e B non sono indipendenti
- ☐ A e B sono indipendenti
- ☐ non è possibile sapere se A e B sono indipendenti

se $A=3$ $B=5 \rightarrow$ Dipendono

Quesito 5. Se X è una variabile aleatoria discreta, la sua funzione di massa di probabilità (probability mass function) si definisce nel modo seguente:

- ☒ $p(a) := P(X = a)$
- ☐ $p(x_i, y_i) := P(X = x_i, Y = y_i)$
- ☐ $p(a) := P(X \leq x)$

Quesito 6. In un test per verificare un'ipotesi nulla si commette un errore di seconda specie quando i dati ci portano:

- ☒ ad accettare un'ipotesi H_0 che in realtà è falsa
- ☐ a rifiutare un'ipotesi H_0 che in realtà è corretta
- ☐ a rifiutare l'ipotesi alternativa H_1

Quesito 7. La distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria binomiale (dove p = probabilità di successo in una prova, n = numero di prove) è asimmetrica se:

- ☒ il parametro p è diverso da 0.5
- ☐ il numero n delle prove è piccolo
- ☐ non tutte le prove vengono effettuate nella stesse condizioni

Quesito 8. Un Internet café ha 4 computer. La probabilità che in un dato momento un computer sia libero è 0.4. Si assuma indipendenza. Qual è la probabilità che tutti i computer siano occupati?

- ☒ 0.1296
- ☐ 0.0256
- ☐ 0.16

$$(1-0.4)^4 = 0.1296$$

Quesito 9. La mediana campionaria di un insieme di dati

- ☒ dipende direttamente solo da uno o due valori in centro alla distribuzione e non risente dei dati estremi
- ☐ fa uso di tutti i valori ed è influenzata in maniera sensibile da valori eccezionalmente alti o bassi
- ☐ se esiste, è l'unico valore che ha frequenza massima

Quesito 10. Data una variabile aleatoria normale X con media 60 e deviazione standard 9, il valore della variabile aleatoria normale standardizzata Z corrispondente a $X = 69$ è

- ☒ pari a uno
- ☐ minore di zero
- ☐ pari a zero

$$\mu = 60 \quad \sigma = 9 \quad Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{69 - 60}{9} = \frac{9}{9} = 1$$