Matricola:

⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

*Istruzioni: riempire **completamente** le bolle con le cifre del numero di matricola (una cifra per colonna); nella parte sotto del foglio, riempire **completamente** le bolle con le risposte alle domande a scelta multipla. Per riempire, usare penna o matita nera, colorando tutto l'interno e cercando di non uscire dal bordo. Non sono ammesse correzioni, dato che il foglio verrà analizzato da un computer.*

Cognome:............................**Nome**:............................**Firma**:............................

Segnare le risposte delle domande a scelta multipla

(1) Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ

(2) Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ

(3) Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ

(4) Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ

(5) Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ

Domande a scelta multipla

(1) Che cosa rappresenta il livello di significatività α di un test?

- [ ] *(a)* [=] La massima probabilità di rifiutare H_0 quando è vera.
- [ ] *(b)* La minima probabilità di rifiutare H_0 quando è vera.
- [ ] *(c)* La massima probabilità di accettare H_0 quando è falsa.
- [ ] *(d)* La minima probabilità di accettare H_0 quando è falsa.
- [ ] *(e)* La massima probabilità di rifiutare H_0 quando è falsa.

(2) La probabilità che un nascituro sia maschio, a priori è esattamente $1/2$. Paolo ha tre figli; alla domanda "hai almeno un figlio maschio?" egli risponde affermativamente. Qual è a la probabilità che tutti i figli siano maschi dato che, come sappiamo, ha almeno un figlio maschio?

- [ ] *(a)* $1/4$
- [ ] *(b)* $1/8$
- [ ] *(c)* $1/3$
- [ ] *(d)* [=] $1/7$
- [ ] *(e)* nessuna delle altre risposte è corretta

(3) Si consideri un test di adattamento per un campione di ampiezza n. Cosa è sempre vero in caso n aumenti mentre il livello di confidenza e le frequenze relative osservate rimangono le stesse?

- [ ] *(a)* Il P-value aumenta.
- [ ] *(b)* La regione di rifiuto diventa più piccola.
- [ ] *(c)* Nessuna delle altre risposte è vera.
- [ ] *(d)* [=] Da un certo valore di n in poi H_0 verrà rifiutata.
- [ ] *(e)* Da un certo valore di n in poi H_0 verrà accettata.

(4) Si supponga di avere un campione $\{(x_i, y_i)\}_{i=1}^n$ di ampiezza n dove $y_i > 0$ per ogni i. Si sospetta una relazione del tipo $y = a \cdot b^x$ con $a, b > 0$. Come procediamo per verificare l'attendibilità di tale ipotesi?

- [ ] *(a)* Regressione lineare di y contro e^x.
- [ ] *(b)* [=] Regressione lineare di $\ln(y)$ contro x. *(*) Chiaramente ciò su può fare se e solo se $y_i > 0$ per ogni i oppure $y_i < 0$ per ogni i. In tal caso il segno di a coincide con quello comune delle $\{y_i\}_i$. A questo punto, determinato il segno, si ha $\ln(|y_i|) = x\ln(b) + \ln(|a|)$. In questo caso abbiamo supposto $y_i > 0$ pertanto se esiste una soluzione deve soddisfare $a > 0$ e quindi i moduli non sono necessari. Naturalmente la base del logaritmo non è importante, qui si può utilizzare $\log_c$ per qualsiasi $c \in (0, +\infty) \setminus \{1\}$.*
- [ ] *(c)* Regressione lineare di e^y contro x.
- [ ] *(d)* Regressione lineare di y contro x.

- [ ] *(e)* Regressione lineare di y contro $ln(|x|)$.

(5) Sia X una variabile aleatoria assolutamente continua e sia $Y = X^2$. Allora si ha che:

- [ ] *(a)* $\mathbb{E}[Y] = (\mathbb{E}[X])^2$.
- [ ] *(b)* $\mathbb{E}[Y] = \int x(f_X(x))^2 dx$.
- [ ] *(c)* $\mathbb{E}[Y] = \int \left(x(f_X(x))\right)^2 dx$.
- [ ] *(d)* [=] $\mathbb{E}[Y] = \int x^2 f_X(x) dx$.
- [ ] *(e)* $\mathbb{E}[Y] = \int (f_X(x))^2 dx$.