

# Biostatistica – 29 Gennaio 2026

**Nome:**

**Cognome:**

**Matricola:**

## Esercizio 1

(10 punti)

Enunciare la definizione formale di funzione densità di massa.

Dato il campione espresso di seguito:

- Con una significatività del 99%, verificarne la Gaussianità mediante test di Shapiro-Wilk.
- Fornirne le statistiche descrittive opportune per una sua caratterizzazione.
- Graficare frequenze assolute, relative e cumulative relative.
- Fornire un intervallo di confidenza al 99% su una opportuna misura di tendenza centrale.
- Fornire un intervallo di confidenza al 98% su una opportuna misura di dispersione.

$\Lambda: [23.18 \quad 23.5 \quad 29.96 \quad 29.64 \quad 29.67 \quad 26.69 \quad 19.17 \quad 26.8 \quad 30.52 \quad 25.96 \quad 28.14 \quad 26.91 \\ 22.79 \quad 25.18 \quad 20.85]$

## Esercizio 2

(9 punti)

Un'azienda di device biomedicali sta producendo un nuovo dispositivo per il rilascio graduale di un farmaco anticoagulante per via intramuscolare. Sono state testate 4 diverse condizioni di umidità ambientale (C1, C2, C3, C4), per ciascuna delle quali è stato lasciato agire il dispositivo, rilasciando sempre la stessa quantità di medicinale, ripetutamente in modo casuale per 8 volte. Di seguito sono riportati i tempi di rilascio totali, che si sono verificati appartenere a delle distribuzioni Gaussiane. Verificare con il 95 % di significatività che non vi siano differenze significative tra le 4 diverse condizioni, ed eventualmente quale impieghi il maggior tempo per rilasciare interamente il farmaco.

C1	C2	C3	C4
22.02	17.35	20.2	17.47
19.79	17.97	17.21	16.69
19.6	22.59	14.4	15.97
20.58	23.89	17.5	12.75
17.83	21.03	18.16	19.15
26.27	24.6	21.35	17.6
14.48	21.17	22.38	17.75
20.72	24.32	20.61	12.81

**Esercizio 3**

(10 punti)

Una azienda che produce protesi robotiche sta testando un nuovo dispositivo per la presa assistita su 10 soggetti sani e 10 soggetti con problemi neurologici. Di seguito è riportato il numero di oggetti diversi che i soggetti sono riusciti a prendere e trasportare in un tempo di 15 minuti. Per i soggetti con problemi neurologici lo stesso esperimento è stato fatto prima e dopo un training di 2 settimane. Verificare con una significatività statistica del 95% se vi siano differenze tra i tre campioni per numero di oggetti trasportati.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Pazienti pre	15	14	14	10	11	14	15	11	11	12
Pazienti post	23	15	22	12	22	17	25	25	19	23
Sani	27	20	23	19	31	16	29	30	18	28

**Esercizio 4**

(4 punti)

In un ambulatorio di virologia si sta studiando l'incidenza dei virus influenzali.

Si stima che nel mese di gennaio 2016 in Toscana un soggetto che entra in un luogo pubblico abbia una probabilità del 12% di essere affetto da un virus.

Calcolare la probabilità che in un ufficio che riceve 120 visite giornaliere ci siano stati 5 o meno persone infette.

Calcolarla nuovamente nel caso in cui la probabilità di essere affetto da un virus influenzale sia del 7%.

Alcuni chiarimenti per la presentazione dell'elaborato:

- Sarà corretto solo quanto è riportato a penna. Di questa, è ammesso un solo colore: nero o blu.
- Non sono ammessi strumenti per la cancellazione di quanto scritto (es. bianchetto). Ciò non esclude la possibilità di cancellare del testo che si ritiene errato mediante una linea sul testo stesso.
- La lingua ufficiale di questo esame è l'Italiano. Per questo, non saranno considerate risposte date in altre lingue (es. Inglese), malgrado queste possano essere corrette.
- Il riferimento al numero di ogni esercizio deve essere chiaramente indicato prima dello svolgimento di quest'ultimo per essere considerato valido.
- Gli esercizi presentati senza svolgimento o formule o esaustive giustificazioni verranno considerati con punteggio nullo anche se è presente il risultato corretto.
- Le tabelle e l'eventuale formulario utilizzati per lo svolgimento dell'esame devono essere consegnati insieme alla traccia e allo svolgimento dello stesso.