

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA  
Corso di laurea in Informatica, a.a. 2023/2024  
Prova scritta di Metodi Matematici e Statistici del 28 marzo 2024  
Dott. G. Nastasi

---

TRACCIA A

Quesito 1

Un macchinario riempie automaticamente delle confezioni alimentari il cui peso segue una distribuzione normale di media 220 g e deviazione standard 8 g.

1. Qual è la probabilità che la confezione pesi più di 230 g?
2. Qual è la probabilità che il peso della confezione sia compreso tra 210 g e 225 g?
3. Le confezioni vengono imballate in scatole da 10 unità. Dopo aver calcolato la distribuzione del peso della scatola, calcolare la probabilità che il peso totale superi i 2250 g (si trascuri il peso della scatola).

Quesito 2

Si considerino i seguenti dati, ottenuti sperimentalmente per determinare l'effetto del tempo in ore ( $x$ ) a una particolare temperatura e il cambiamento della viscosità ( $y$ ) di un olio.

$x$	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5
$y$	-1.42	-1.39	-1.55	-1.89	-2.43	-3.15	-4.05	-5.15	-6.43	-7.89

1. Si determinino i coefficienti della retta di regressione e i loro intervalli di confidenza al 95%. Si calcoli il coefficiente di determinazione.
2. Si rappresentino i dati e la retta di regressione in uno stesso grafico.
3. Si determinino i coefficienti per un modello di regressione lineare del tipo  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  e si calcoli nuovamente il coefficiente di determinazione. Si può affermare che il secondo modello si adatta meglio ai dati? Giustificare la risposta.
4. Si rappresentino i dati, la retta di regressione e il modello quadratico in uno stesso grafico.

Quesito 3

Si effettua uno studio su quale sia la temperatura corporea limite per cui essa si possa considerare normale. Si estrae un campione di 25 soggetti riportando le seguenti misurazioni in °C.

36.6, 36.2, 36.3, 36.4, 36.6, 36.6, 36.7, 36.7, 36.7, 36.7,  
36.8, 36.8, 36.8, 36.9, 36.9, 36.9, 36.9, 37.0, 37.0, 37.1,  
37.1, 37.1, 37.2, 37.2, 37.2.

1. Si calcolino la media e la deviazione standard campionarie, e l'intervallo di confidenza per la media con livello di fiducia 0.01.
2. Si testi l'ipotesi che la temperatura limite normale media sia di 37 °C. Si utilizzi  $\alpha = 0.05$ .
3. Calcolare il  $p$ -value del test.
4. Quale sarebbe la dimensione campionaria richiesta per determinare una temperatura limite reale di 36.8 °C richiedendo una potenza del test del 90%?

---

Durata della prova: 2 ore.

Ciascun quesito vale 10 punti.

Per superare la prova occorre ottenere almeno 18 punti su 30.