

III Appello

Cognome	
Nome	
Matricola	

Esercizio 1. In una linea di produzione il 5% dei prodotti è difettoso. Un test di controllo scarta un prodotto difettoso con probabilità 0.98% e ne accetta uno funzionante con probabilità 0.96%. Un prodotto viene scelto a caso. Calcolare la probabilità che:

- sia scartato; [**3 punti**]
- il test commetta un errore. [**3 punti**]

Nome: _____

Esercizio 2. L'altezza in cm degli uomini in Francia è ben descritta da una $\mathcal{N}(172; 196)$ mentre quella delle donne da una $\mathcal{N}(162; 144)$.

- Se 10000 uomini sono scelti a caso e ordinati per altezza crescente quanto sarà alto approssimativamente l'uomo con il numero 9000 ? [**3 punti**]
- Se un uomo e una donna sono scelti a caso quanto vale la probabilità che la donna sia più alta dell'uomo ? Spiegare le ipotesi che vengono assunte per rispondere [**3 punti**]
- Qual'è una distribuzione ragionevole per la somma delle altezze di un uomo e una donna scelti a caso ? [**3 punti**]

Nome: _____

Esercizio 3.

- In un campione di $n = 500$ adolescenti 210 sono stati trovati sovrappeso. Sia p la proporzione di adolescenti sovrappeso nella popolazione. Trovare un intervallo di confidenza per p al 95%. Giustificare ! [**2 punti**]
- Quanto deve essere grande il campione (ossia n) per conoscere p con una precisione di $\pm 1\%$ con un livello di confidenza del 95% ? [**2 punti**]

Nome: _____

Esercizio 4.

- Esporre e dimostrare la legge (debole) dei grandi numeri; [**3 punti**]
- Esporre (senza dimostrazione) il teorema del limite centrale. [**3 punti**]

Nome: _____

Esercizio 5.

- Un dado con 4 facce viene lanciato 1000 volte ottenendo il numero 4 per 290 volte. Si vuole decidere se il dado e' truccato (non equo) oppure no. Rispondere chiarendo le ipotesi che vengono fatte e costruendo un test appropriato. [**3 punti**]
- Nel caso precedente spiegare la differenza tra un errore di prima e di seconda specie del test costruito. [**2 punti**]
- Calcolare la probabilità di commettere un errore di seconda specie nel caso in cui la probabilità di ottenere 4 in un lancio del dado sia uguale a 0.27 (dado truccato). [**3 punti**]