

**Esame di Probabilità e statistica per l'informatica, 2020/2021,  
Varese, 7 Giugno 2021 (deroga), Docente: Stefania Boffa**

1. Un pezzo viene costruito assemblando due componenti, diciamo A e B. La probabilità che il componente A sia difettoso è il 4%; la probabilità che il componente B sia difettoso è il 5% ed è indipendente dal componente A. Il pezzo assemblato risulterà difettoso se e solo se almeno uno dei due componenti lo è.
  - (a) Qual è la probabilità che il pezzo assemblato risulti difettoso? (3 punti)
  - (b) Se un pezzo assemblato è difettoso, qual è la probabilità che il componente B sia difettoso? (3 punti)
  - (c) Se un pezzo assemblato è difettoso, qual è la probabilità che soltanto il componente B sia difettoso? (3 punti)
2. Si stima che ciascun candidato che partecipa a un concorso abbia una probabilità del 25% di superarlo. Considera un gruppo di 20 candidati scelti a caso.
  - (a) Qual è la probabilità che almeno un candidato del gruppo superi il concorso? (3 punti)
  - (b) Qual è la probabilità che al massimo due candidati del gruppo superino il concorso? (3 punti)
3. Sette persone hanno a disposizione cinque sedie numerate da 1 a 5: cinque persone si siedono e due restano in piedi. In quanti modi diversi possono occupare le cinque sedie? (3 punti)
4. In una popolazione di parecchi milioni di persone, si sceglie a caso un campione di 250 persone.
  - (a) Se nel campione ci sono 25 mancini, determina un intervallo di confidenza al livello del 95% per la percentuale dimancini della popolazione, (4 punti)
  - (b) Si formula l'ipotesi che l'85% degli individui siano biondi; se nel campione di 250 persone ci sono 190 biondi, si può accettare l'ipotesi a un livello di significatività del 5%? *Nel costruire il test specifica quali sono le varie fasi, disegna il grafico relativo alla normale standard indicando su di esso i valori critici, le aree relative alla zona critica e di accettazione e le loro rispettive misure.* (4 punti)
5. Enuncia e dimostra il *teorema delle probabilità totali* (4 punti).