

2021 統計學 HW3

- 根據調查美國人結婚(第一次)的平均年齡為 26 歲 (U.S. News & World report, June 6, 1994). 假設第一次結婚年齡呈常態分配,標準差為 4 歲.請問:
 - 一個美國人第一次結婚的年齡會小於 23 歲的機率是多少?
 - 一個美國人第一次結婚的年齡會介於 20 到 29 歲的機率是多少?
 - 90%的美國人第一次婚姻在幾歲之前?
- 本校碩士班入學考試要求每科出題人員盡量使分數合於常態分布,希望平均值為 50 左右、標準差約為 15,則 100 個考生中,大約有幾個可以超過 80 分?若我們決定錄取前面高分算起的 20%,則錄取之最低分為何?
- 假設男人、女人、小孩,到某服務台均服從卜瓦松模式,男人平均一小時 6 人,女人平均一小時 12 人,小孩平均一小時 12 人,請問在接下來的 5 分鐘之內至少有 2 人(不管年齡、性別)到此服務站的機率為何?
- 設一般懷孕期為一常態分布,平均為 270 天、標準差為 25 天,某人在嬰兒出生前 300 天至嬰兒出生前 220 天均出國,則某人為嬰兒父親之機會有多大?
- 骰子丟 1 次,其點數期望值為何?變異數為何?
 - 骰子丟 30 次,30 次總和點數之期望值為何?總和點數之變異數為何?
 - 骰子丟 30 次,其總和超過 150 之機率,利用中央極限定理大約是多少?
 - 骰子丟 30 次,其總和在 80 與 130 之間的機率,利用中央極限定理大約是多少?
 - 骰子丟 30 次,其總和小於 60 之機率,利用中央極限定理大約是多少?
- Poisson distribution $P(\lambda)$
 - Mean: $E(X) = \lambda$. proof that
 - Variance: $\text{Var}(X) = \lambda$. proof that
- 舉 5 個生活中服從 Poisson distribution 的隨機現象,並說明之。
- Uniform Distribution $U(a, b)$
 - mean: $(a+b)/2$. proof that
 - variance: $(b - a)^2/12$. proof that
- 舉 2 個生活中服從 Uniform distribution 的隨機現象,並說明之

10. Exponential distribution $E(\lambda)$

(a) mean: $1/\lambda$. proof that

(b) variance: $1/\lambda^2$. proof that

11. 舉 2 個生活中服從 Exponential distribution 的隨機現象，並說明之。

12. 舉 5 個生活中服從 Normal distribution 的隨機現象，並說明之

13. 利用 LLN(大數法則)及程式，計算

$$\int_1^5 \sin(e^{2x+1}) dx$$