

台北市立成功高中 104 學年度上學期高三社會組第一次段考數學試題

一. 填充題 (每格 5 分)

- 擲一個公正的骰子 5 次, 令隨機變數 X 表示紅色點(1 點和 4 點)出現的次數, 求 $P(X > 3) =$ _____ (化至最簡分數)
- 根據統計資料得知, 一個 50 歲的人, 在一年內存活的機率为 99%, 今有一個 50 歲的人參加一年期保額為 60 萬的人壽保險, 需繳保費九千元, 今已知公司對此一客戶的管銷成本為 500 元, 求每張保單中, 保險公司的期望利潤是多少? _____
- 某次數學測驗共有 25 題單一選擇題, 每題都有 5 個選項, 每答對一題可得 4 分, 答錯倒扣 1 分. 某生確定其中 16 題答對; 有 6 題的 5 個選項中, 他確定有 3 個選項不正確, 因此這 6 題他就從剩下的選項中猜選一個; 另外 3 題只好亂猜, 則他這次測驗得分的期望值為 _____ 分
- 甲乙兩人比賽桌球(不得和局), 每局甲獲勝機率为 $\frac{2}{3}$. 今約定先勝 4 局者可得獎金 3600 元. 可是當進行至甲勝 1 局, 乙勝 2 局時, 因故中止比賽且不再比賽. 試問: 甲應分配 3600 元中的多少才合理? _____ (無條件進位至整數)
- 一箱子中有 10 個燈泡, 其中有 2 個是壞的, 今從箱子中逐次一一取出試驗, 取出不再放回, 一直取到一個好的為止, 試求取出燈泡個數的 (1) 期望值 _____, (2) 變異數 _____ (化至最簡分數)
- 已知隨機變數 X 滿足 $E(-3X-60)=6$, $\text{Var}(-3X-60)=225$, 求 X 的 (1) 期望值 _____, (2) 變異數 _____
- 袋中有 6 個大小, 顏色都相同的球, 分別標上號碼 1, 1, 2, 3, 5, 8, 今從袋中任取一球, 記錄其編號後放回, 連續取出三球, 則三次編號和的期望值為 _____
- 若 A 與 B 為獨立事件, 且 $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{2}{5}$, 求 (1) $P(A' \cup B') =$ _____ (2) $P(B'|A) =$ _____ (化至最簡分數)
- 某藥品測試欲徵求試用者 150 人, 其性別與國籍如下表. 若欲使性別與國籍獨立, 而 $x > y$, 求 $x =$ _____

	本國籍	外國籍
男性	50	x
女性	y	25

- 同時擲 2 枚硬幣 52 次, 以隨機變數 X 表示 2 枚都出現正面的次數, 求 X 的 (1) 期望值 _____, (2) 標準差 _____, (3) 機率最大時 $X =$ _____
- 擲一公正的骰子 10 次, 第 10 次恰好是出現第 6 次 5 點的機率为 $\frac{x}{6^{10}}$, 求 $x =$ _____
- 點 P 在數線的原點上, 今丟擲一公正硬幣, 若出現正面, 則向正的方向移動 1 單位, 若出現反面, 則往負的方向移動 2 單位, 今連投 10 次, 求最後 P 落在座標 -2 之點的機率为 _____ (化至最簡分數)

台北市立成功高中 104 學年度上學期高三社會組第一次段考數學試題

二. 計算題 (共 15 分)

1. 小英和小明比賽拳擊, 根據過去兩人對戰經驗, 在單局中小英獲勝機率 $\frac{3}{5}$, 且各局比賽結果互不影響. 今由小明決定採三戰兩勝或五戰三勝制, 試問小明應選何種賽制才有較高的勝算? (7 分)
2. 某麵包店將前一天未賣完的隔夜麵包 2 個, 與 11 個當天出爐的麵包放在一起出售. 小明到該麵包店買麵包, 從這 13 個麵包中隨機拿了 3 個.
 - (1) 求小明買到至少一個隔夜麵包的機率. (4 分)
 - (2) 小明買到隔夜麵包個數的期望值是多少? (4 分)

