中五數學（必修部分）統計與概率練習卷

中五　數學（必修部分）　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部　集中趨勢與離散程度（16 分）

某班 8 位同學每週自習時數（小時）：12、15、9、18、14、20、11、13。

1. 求這組數據的平均數。（4 分）
答案：總和 = 12+15+9+18+14+20+11+13 = 112；平均數 = 112 ÷ 8 = 14 小時。

2. 求這組數據的中位數。（4 分）
答案：排序後：9、11、12、13、14、15、18、20；中位數 =（13 + 14）÷ 2 = 13.5 小時。

3. 求這組數據的標準差（取兩位小數）。（4 分）
答案：離差平方和 = 92；方差 = 92 ÷ 8 = 11.5；標準差 = $\sqrt{11.5} \approx 3.39$ 小時。

4. 求全距及四分位距。（4 分）
答案：全距 = 20 − 9 = 11；下半 9、11、12、13 → Q1 = 11.5，上半 14、15、18、20 → Q3 = 16.5；四分位距 = 16.5 − 11.5 = 5 小時。

乙部　標準分與正態分佈（16 分）

某測驗成績近似正態分佈，平均分 68，標準差 12。

5. 某同學得 80 分，求其標準分。（4 分）
答案：$z = (80 - 68) \div 12 = 1$，即高於平均 1 個標準差。

6. 某同學得 53 分，求其標準分。（4 分）
答案：$z = (53 - 68) \div 12 = -1.25$，即低於平均 1.25 個標準差。

7. 用 68 – 95 – 99.7 法則，估算得分介乎 56 至 80 的學生比例。（4 分）
答案：56 = 68 − 12（$z = -1$），80 = 68 + 12（$z = +1$）；兩者之間約佔 68%。

8. 全校共 400 人，估算得分高於 92 分的人數。（4 分）
答案：92 = 68 + 2 × 12（$z = 2$）；高於 2 個標準差約佔 2.5%，即 400 × 0.025 = 10 人。

丙部　概率與條件概率（18 分）

袋中有 5 個紅球、3 個藍球、2 個綠球，共 10 個球，除顏色外完全相同。

9. 隨機抽出 1 球，求抽到紅球的概率。（4 分）
答案：P(紅) = 5 ÷ 10 = 0.5。

10. 不放回地抽出 2 球，求兩球皆為紅球的概率。（5 分）
答案：P(紅、紅) = (5/10) × (4/9) = 2/9 ≈ 0.22。

11. 已知第一球是紅球，求第二球也是紅球的條件概率。（4 分）

答案：餘下 9 球中仍有 4 個紅球，$P(\text{第二球紅} \mid \text{第一球紅}) = 4/9 \approx 0.44$。

12. 放回地抽出 2 球，求至少抽到 1 個綠球的概率。（5 分）

答案：$P(\text{無綠球}) = (8/10)^2 = 0.64$；$P(\text{至少一綠}) = 1 - 0.64 = 0.36$。

丁部　排列與組合（16 分）

7 位同學中有 3 位男生、4 位女生。

13. 從 7 人中選 5 人排成一行，共有多少種排法？（4 分）

答案：$7P5 = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 2520$ 種。

14. 從 7 人中選 3 人組成小組，共有多少種組合？（4 分）

答案：$C(7,3) = 7! \div (3! \times 4!) = 35$ 種。

15. 7 人全排列，而 3 位男生必須相鄰，共有多少種排法？（4 分）

答案：男生視為一組：$3! \times 5! = 6 \times 120 = 720$ 種。

16. 選 3 人組成小組，而至少要有 1 位女生，共有多少種組合？（4 分）

答案：$C(7,3) - C(3,3) = 35 - 1 = 34$ 種。

戊部　二項分佈（17 分）

某射擊遊戲每次命中率為 0.3，每次射擊互相獨立，共射擊 10 次。X 為命中次數。

17. 求 $P(X = 3)$。（5 分）

答案：$P(X = 3) = C(10,3)(0.3)^3(0.7)^7 = 120 \times 0.027 \times 0.0824 \approx 0.27$。

18. 求期望值 $E(X)$ 及方差 $\mathrm{Var}(X)$。（4 分）

答案：$E(X) = np = 10 \times 0.3 = 3$；$\mathrm{Var}(X) = np(1-p) = 10 \times 0.3 \times 0.7 = 2.1$。

19. 求 X 的標準差（取兩位小數）。（4 分）

答案：$\sigma = \sqrt{\mathrm{Var}(X)} = \sqrt{2.1} \approx 1.45$。

20. 求 $P(X \geqslant 1)$。（4 分）

答案：$P(X \geqslant 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - (0.7)^{10} = 1 - 0.03 \approx 0.97$。

己部　線性回歸與相關係數（17 分）

5 位同學每週溫習時數 x 與測驗分數 y 的數據為：(2, 52)、(4, 60)、(6, 68)、(8, 74)、(10, 80)。

21. 求 x 及 y 的平均數。（4 分）

答案：$\bar{x} = 30 \div 5 = 6$；$\bar{y} = 334 \div 5 = 66.8$。

22. 求 S_{xy}、S_{xx} 及 S_{yy}。（4 分）

答案：$S_{xy} = \Sigma(x-\bar{x})(y-\bar{y}) = 140$；$S_{xx} = \Sigma(x-\bar{x})^2 = 40$；$S_{yy} = \Sigma(y-\bar{y})^2 = 492.8$。

23. 求相關係數 r（取三位小數），並說明相關程度。（5 分）

答案：$r = S_{xy} \div \sqrt{(S_{xx} \times S_{yy})} = 140 \div \sqrt{(40 \times 492.8)} \approx 1$，屬極強正相關。

24. 求回歸直線 $y = a + bx$，並預測溫習 12 小時的測驗分數。（4 分）

答案：$b = 140 \div 40 = 3.5$；$a = 66.8 - 3.5 \times 6 = 45.8$；$y = 45.8 + 3.5x$；$x = 12$ 時 $y \approx 87.8$ 分。

TutorZone 中五數學（必修部分）練習卷｜題目為原創，並非任何學校或出版社的教材。