# 中六數學延伸部分單元一練習卷：二項式定理、指數與對數函數、微分與應用、積分與面積、概率與離散隨機變量、二項泊松與正態分佈

中六　數學延伸部分單元一　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

## 第一部分：二項式定理（16 分）

答案須列出所用公式，係數須為最簡形式。

1. 展開 (1 + 2x)^5 時，(a) 求 x^3 的係數；(b) 求 x^4 的係數。

2. 在 (2x + 3/x)^6 的展開式中，(a) 求常數項；(b) 求 x^2 的係數。

3. 已知 (1 + x)^n 的展開式中 x^2 的係數為 45。(a) 求 n；(b) 求 x^3 的係數。

4. 在 (1 − x/2)^8 的展開式中，(a) 求 x^3 的係數；(b) 求各項係數之和。

## 第二部分：指數與對數函數（16 分）

取四位小數，除非答案為整數。

5. 解方程 2^x = 5，答案取四位小數。

6. (a) 求 $\log_2 48 - \log_2 3$。(b) 求 $\log_a 9 \div \log_a 3$（$a > 0$，$a \neq 1$）。

7. 一部機器價值 V = 20000e^(−0.08t) 元，t 為年數。(a) 求 10 年後的價值。(b) 求價值減半所需年數。

8. 解方程 log x + log(x − 3) = 1（常用對數），並說明剔除不合法根的理由。

## 第三部分：微分法與應用（18 分）

須以導數判別極值的性質。

9. 設 $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$。(a) 求駐點；(b) 判別各駐點的性質。

10. 設 y = x e^(2x)。(a) 求 dy/dx。(b) 求曲線在 x = 0 處的切線斜率。

11. 設 $y = \ln(x^2 + 1)$。(a) 求 dy/dx。(b) 求曲線在 x = 1 處的切線方程。

12. 曲線 $y = x^2$ 上點 P(3, 9)。(a) 求 P 點的切線方程。(b) 求 P 點的法線方程。

## 第四部分：積分法與面積（18 分）

不定積分須加積分常數。

13. 計算 $\int_1^4 (3x^2 - 2x)\,dx$。

14. (a) 求 $\int x e^{(x^2)}\,dx$。(b) 由此計算 $\int_0^1 x e^{(x^2)}\,dx$，取四位小數。

15. 求曲線 $y = x^2$ 與直線 $y = 2x$ 所圍成的面積。

16. 已知 $\int_0^k 2x\,dx = 16$（$k > 0$）。(a) 求 $k$。(b) 由此求 $\int_0^k (2x + 3)\,dx$。

## 第五部分：概率與離散隨機變量（16 分）

概率取四位小數，除非為分數。

17. 離散隨機變量 $X$ 的分佈為 $P(X = 0) = 0.3$、$P(X = 1) = 0.5$、$P(X = 2) = 0.2$。(a) 求 $E(X)$。(b) 求 $\mathrm{Var}(X)$。

18. 袋中有 5 個紅球、3 個藍球，隨機抽出 2 個（不放回）。(a) 求兩個皆為紅球的概率。(b) 求一紅一藍的概率。

19. 已知 $P(A) = 0.6$、$P(B) = 0.5$，且 $A$、$B$ 獨立。(a) 求 $P(A \cap B)$。(b) 求 $P(A \cup B)$。(c) 求 $P(A \mid B)$。

20. 某遊戲勝出可贏 \$10（概率 0.2），輸則付 \$3（概率 0.8）。(a) 求每局的期望收益。(b) 若遊戲公平，勝出應派多少獎金？

## 第六部分：二項、泊松與正態分佈（16 分）

正態分佈題目可用標準正態分佈表。

21. $X \sim B(10, 0.3)$。(a) 求 $P(X = 3)$。(b) 求 $X$ 的平均值與方差。

22. 某熱線每分鐘平均接到 4 個電話，$Y \sim Po(4)$。(a) 求一小時內沒有電話的機率。(b) 求至少有一個電話的機率。

23. 某科成績呈正態分佈，平均 60 分，標準差 8 分。(a) 求得分高於 72 分的比例。(b) 求只有 10% 考生能達到的分數線。

24. 擲一枚均勻硬幣 100 次，以正態分佈近似求正面次數介乎 45 至 55 次的概率（用連續性修正）。

---

TutorZone 中六數學延伸部分單元一練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。