中四數學延伸部分單元一練習卷：二項式定理、指數與對數、極限與導數、求導法則與切線法線、極值與應用、定積分與梯形法則

中四　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）

須展示展開或組合數步驟。

1. 求 (1 + 2x)^5 展開式中 x^3 的係數。

2. 求 (2 - x)^6 展開式中 x^2 的係數。

3. 求 (1 + 3x)(1 + x)^7 展開式中 x^2 的係數。

4. 設 n 為正整數。若 (1 + x)^n 展開式中 x^2 的係數為 45，求 n。

第二部分：指數與對數方程（16 分）

答案須準確，非整數答案以對數表示。

5. 解方程 3^(2x-1) = 27。

6. 解方程 log2 x + log2 (x - 2) = 3。

7. 解方程 e^(2x) - 5e^x + 6 = 0，答案以對數表示。

8. 化簡 log_a 8 + log_a 2 - log_a 4，其中 a > 0 且 a 不等於 1。

第三部分：極限與基本原理求導（18 分）

不得直接代入或只寫答案。

9. 求 lim (x→3) (x^2 - 9)/(x - 3)。

10. 求 lim (x→0) (√(1 + x) - 1)/x。

11. 設 f(x) = x^2 + 3x。用基本原理求 f′(x)，並求 f′(2)。

12. 求 lim (x→∞) (3x^2 + 5x)/(2x^2 - 1)。

第四部分：求導法則、切線與法線（18 分）

須寫出導函數再代入數值。

13. 設 y = x^3 - 4x，求 dy/dx 在 x = 2 時的值。

14. 設 y = (2x + 1)^5，求 dy/dx 在 x = 1 時的值。

15. 求曲線 y = x^2 在點 (3, 9) 的切線方程。

16. 求曲線 y = x^2 在點 (3, 9) 的法線方程。

第五部分：極值與率相關變化（18 分）

求極值須用一階導數檢驗。

17. 求 y = x^3 - 3x^2 + 4 的極大值與極小值。

18. 長方形的周界為 40 cm，求其最大面積。

19. 球體體積 V = (4/3)πr^3。當 r = 3 cm 時體積以 36π cm^3/s 增加，求此時半徑的增加率。

20. 設 y = x + 4/x，其中 x > 0。求 y 的極小值及對應的 x。

第六部分：定積分與梯形法則（14 分）

數值答案取三位小數。

21. 求 ∫ (1 至 2) (3x^2 + 2x) dx。

22. 求 ∫ (1 至 e) (1/x) dx。

23. 用梯形法則（h = 0.5，取五個縱坐標）估算 ∫ (0 至 2) x^2 dx，並判斷估算值過大還是過小。

24. 求曲線 y = x^2 與 x 軸之間由 x = 0 至 x = 3 的區域面積。

TutorZone 中四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。