中四数学延伸部分单元一练习卷：二项式定理、指数与对数、极限与导数、求导法则与切线法线、极值与应用、定积分与梯形法则

中四　数学延伸部分单元一　｜　时限：75 分钟　｜　总分：100 分　｜　共 24 题

第一部分：二项式定理（16 分）

须展示展开或组合数步骤。

1. 求 (1 + 2x)^5 展开式中 x^3 的系数。

2. 求 (2 - x)^6 展开式中 x^2 的系数。

3. 求 (1 + 3x)(1 + x)^7 展开式中 x^2 的系数。

4. 设 n 为正整数。若 (1 + x)^n 展开式中 x^2 的系数为 45，求 n。

第二部分：指数与对数方程（16 分）

答案须准确，非整数答案以对数表示。

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，答案以对数表示。

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

第三部分：极限与基本原理求导（18 分）

不得直接代入或只写答案。

9. 求 lim (x→3) (x^2 - 9)/(x - 3)。

10. 求 lim (x→0) (√(1 + x) - 1)/x。

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

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

第四部分：求导法则、切线与法线（18 分）

须写出导函数再代入数值。

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

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

15. 求曲线 y = x^2 在点 (3, 9) 的切线方程。

16. 求曲线 y = x^2 在点 (3, 9) 的法线方程。

第五部分：极值与率相关变化（18 分）

求极值须用一阶导数检验。

17. 求 y = x^3 - 3x^2 + 4 的极大值与极小值。

18. 长方形的周界为 40 cm，求其最大面积。

19. 球体体积 V = (4/3)πr^3。当 r = 3 cm 时体积以 36π cm^3/s 增加，求此时半径的增加率。

20. 设 y = x + 4/x，其中 x > 0。求 y 的极小值及对应的 x。

第六部分：定积分与梯形法则（14 分）

数值答案取三位小数。

21. 求 ∫ (1 至 2) (3x^2 + 2x) dx。

22. 求 ∫ (1 至 e) (1/x) dx。

23. 用梯形法则（h = 0.5，取五个纵坐标）估算 ∫ (0 至 2) x^2 dx，并判断估算值过大还是过小。

24. 求曲线 y = x^2 与 x 轴之间由 x = 0 至 x = 3 的区域面积。

TutorZone 中四数学延伸部分单元一练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。