中六数学延伸部分单元一练习卷：二项式定理、指数与对数函数、微分与应用、积分与面积、概率与离散随机变量、二项泊松与正态分布

中六　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）

答案须列出所用公式，系数须为最简形式。

1. 展开 (1 + 2x)^5 时，(a) 求 x^3 的系数；(b) 求 x^4 的系数。

2. 在 (2x + 3/x)^6 的展开式中，(a) 求常数项；(b) 求 x^2 的系数。

3. 已知 (1 + x)^n 的展开式中 x^2 的系数为 45。(a) 求 n；(b) 求 x^3 的系数。

4. 在 (1 − x/2)^8 的展开式中，(a) 求 x^3 的系数；(b) 求各项系数之和。

第二部分：指数与对数函数（16 分）

取四位小数，除非答案为整数。

5. 解方程 2^x = 5，答案取四位小数。

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

7. 一部机器价值 V = 20000e^(−0.08t) 元，t 为年数。(a) 求 10 年后的价值。(b) 求价值减半所需年数。

8. 解方程 log x + log(x − 3) = 1（常用对数），并说明剔除不合法根的理由。

第三部分：微分法与应用（18 分）

须以导数判别极值的性质。

9. 设 $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$。(a) 求驻点；(b) 判别各驻点的性质。

10. 设 y = x e^(2x)。(a) 求 dy/dx。(b) 求曲线在 x = 0 处的切线斜率。

11. 设 y = ln(x² + 1)。(a) 求 dy/dx。(b) 求曲线在 x = 1 处的切线方程。

12. 曲线 $y = x^2$ 上点 P(3, 9)。(a) 求 P 点的切线方程。(b) 求 P 点的法线方程。

第四部分：积分法与面积（18 分）

不定积分须加积分常数。

13. 计算 $\int_1^4 (3x^2 - 2x)\,dx$。

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

15. 求曲线 $y = x^2$ 与直线 $y = 2x$ 所围成的面积。

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：概率与离散随机变量（16 分）

概率取四位小数，除非为分数。

17. 离散随机变量 X 的分布为 $P(X = 0) = 0.3$、$P(X = 1) = 0.5$、$P(X = 2) = 0.2$。(a) 求 $E(X)$。(b) 求 $\mathrm{Var}(X)$。

18. 袋中有 5 个红球、3 个蓝球，随机抽出 2 个（不放回）。(a) 求两个皆为红球的概率。(b) 求一红一蓝的概率。

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

20. 某游戏胜出可赢 \$10（概率 0.2），输则付 \$3（概率 0.8）。(a) 求每局的期望收益。(b) 若游戏公平，胜出应派多少奖金？

第六部分：二项、泊松与正态分布（16 分）

正态分布题目可用标准正态分布表。

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

22. 某热线每分钟平均接到 4 个电话，$Y \sim Po(4)$。(a) 求一小时内没有电话的几率。(b) 求至少有一个电话的几率。

23. 某科成绩呈正态分布，平均 60 分，标准差 8 分。(a) 求得分高于 72 分的比例。(b) 求只有 10% 考生能达到的分数线。

24. 掷一枚均匀硬币 100 次，以正态分布近似求正面次数介乎 45 至 55 次的概率（用连续性修正）。

TutorZone 中六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。