中五数学（延伸单元一 M1）练习卷（第一份）｜求导、积分、二项与泊松、正态、估计

练习卷 · 高中数学延伸单元一

中五数学延伸部分单元一（M1）练习卷第一份，涵盖指数与对数函数求导、切线与极值及二阶导数判别、相关变率、不定积分与定积分、曲线间面积、二项与泊松分布、正态分布标准化与百分位、样本平均与不偏方差、95% 信赖区间与假设检定，全部附完整步骤及答案。

1. 指数与对数函数求导（18 分）

答案取 4 位小数，须写出求导步骤。

#	Question
1	(a) 设 y = 3x²e^(2x)，求 dy/dx，并求 x = 1 时的导数值。
2	(b) 设 y = ln(4x + 1)，求 dy/dx 及 x = 2 时的导数值。
3	(c) 设 y = e^(3x)/x，求 dy/dx 及 x = 1 时的导数值。
4	(d) 设 y = x²ln x，求 dy/dx 及 x = e 时的导数值。

2. 微分应用：驻点、切线与相关变率（16 分）

须写出 f′(x) 及判别理由。

#	Question
5	(a) 设 f(x) = x³ − 6x² + 9x + 2，求 f′(x) 及所有驻点的坐标。
6	(b) 求曲线 y = x² + 3x 在 x = 2 处的切线方程。
7	(c) 设 g(x) = x³ − 3x，用二阶导数判别 x = 1 及 x = −1 的驻点性质。
8	(d) 球体半径以每秒 0.5 cm 增加，求半径为 3 cm 时体积的增加率（cm³/s）。

3. 积分与曲线间面积（16 分）

定积分答案取 4 位小数，须写出积分步骤。

#	Question
9	(a) 求 ∫(6x² + 4x − 3) dx。
10	(b) 计算 ∫(由 1 到 2) 3x² dx。
11	(c) 计算 ∫(由 0 到 1) xe^(x²) dx。
12	(d) 求曲线 y = x² 与直线 y = x 在 0 ⩽ x ⩽ 1 之间所围的面积。

4. 二项分布与泊松分布（18 分）

概率取 4 位小数，须列出所用公式。

#	Question
13	(a) $X \sim B(10, 0.3)$，求 $P(X = 3)$。
14	(b) 承 (a)，求 X 的平均值、方差及标准差。
15	(c) $Y \sim Po(4)$，求 $P(Y = 0)$ 及 $P(Y \geqslant 1)$。
16	(d) 某路段平均每 5 分钟有 2.5 辆车经过，以泊松分布求 5 分钟内刚好有 2 辆车的概率。

5. 正态分布（16 分）

可用标准正态分布表：$\Phi(1) = 0.8413$、$\Phi(1.5) = 0.9332$、$\Phi(-1) = 0.1587$、$z(0.9) = 1.2816$。

#	Question
17	(a) $X \sim N(60, 8^2)$，求 $P(X < 68)$。
18	(b) 承 (a)，求 $P(52 < X < 72)$。
19	(c) 承 (a)，求 k 使 $P(X < k) = 0.9$。
20	(d) 承 (a)，抽取 16 个样本，求 P(样本平均 > 63)。

6. 点估计、信赖区间与假设检定（16 分）

答案取 4 位小数，检定须写出结论。

#	Question
21	(a) 样本为 12、15、9、14、10，求样本平均。
22	(b) 承 (a)，求样本不偏方差。
23	(c) 样本 25 个、平均 12、标准差 5，求母体平均的 95% 信赖区间。
24	(d) $H_0: \mu = 50$，$H_1: \mu \neq 50$；样本 36 个、平均 52.4、标准差 9，求检定统计量并在 5% 显著水平作结论。

TutorZone · Question paper · original practice material, not a past paper of any examination board.