中六數學（延伸部分單元一 M1）練習卷：二項式定理與數列、指數與對數、求導法、積分與應用、二項與泊松分佈、正態分佈與點估計（100 分）

年級：中六　｜　科目：數學（M1）　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　題數：24　｜　題目版

甲部：二項式定理與數列（18 分）

須列出步驟；二項式係數可用 C(n, r) 表示，數列題須寫出公式再代入。

#	題目	分數
1	展開 (1 + 2x)^5，並求 x^3 項與 x^2 項的係數。	5
2	在 (2 + x)^6 的展開式中，求常數項及 x^4 項的係數。	5
3	等差數列首項為 5、公差為 3，求第 10 項及首 10 項之和。	4
4	等比數列首項為 3、公比為 2，求第 6 項及首 6 項之和。	4

乙部：指數與對數（17 分）

解方程時須寫出所用對數律；答案如非整數須取三位有效數字。

#	題目	分數
5	解方程 2^(x + 1) = 32。	4
6	不用計算機，求 (a) $\log_3 81$，(b) $\log_2 (1/8)$。	4
7	解方程 $\log_2 x + \log_2 (x - 2) = 3$，並解釋為何要剔除其中一個根。	5
8	某人存入 $5000，年利率 5%，按年複利。問最少多少年後本利和不少於 $8000？	4

丙部：求導法（17 分）

須清楚寫出所用法則（鏈式法則、積法則或隱函數求導）；答案須化簡。

#	題目	分數
9	設 $y = (2x + 3)^5$，求 dy/dx，並求 x = 1 時 dy/dx 的值。	5
10	設 $y = x^2 \ln x$（$x > 0$），求 dy/dx，並求 x = e 時 dy/dx 的值（取三位有效數字）。	4
11	曲線 $x^2 + y^2 = 25$，求在點 (3, 4) 的切線斜率。	4
12	求 $\lim_{x \to 0} (\sin 3x) / x$。	4

丁部：積分與應用（16 分）

不定積分須加常數 C；定積分須先寫出原函數再代入上下限。

#	題目	分數
13	求 $\int_0^{2} 3x^2 \, dx$。	4

14	求 $\int (2x+1)^3\,dx$。	4
15	求由 $y = x$ 與 $y = x^2$ 所圍成的區域（$0 \le x \le 1$）之面積。	4
16	求 $\int_1^e (1/x)\,dx$，並解釋結果的意義。	4

戊部：二項與泊松分佈（16 分）

須寫出所用分佈及其參數；概率取四位小數。

#	題目	分數
17	設 $X \sim B(10, 0.3)$，求 (a) $P(X = 3)$，(b) $E(X)$ 及 $\mathrm{Var}(X)$。	4
18	設 $X \sim Po(4)$，求 $P(X = 2)$（四位小數）。	4
19	某總機每分鐘平均接到 2 個電話，以泊松分佈建模。求某分鐘完全沒有電話的概率。	4
20	某射擊手每次命中率為 0.4，獨立射擊 8 次。求最少命中一次的概率（四位小數）。	4

己部：正態分佈與點估計（16 分）

可使用標準正態分佈表；查表值取四位小數，並須畫出或描述陰影區域。

#	題目	分數
21	設 $Z \sim N(0, 1)$，求 (a) $P(Z < 1.96)$，(b) $P(-1 < Z < 1)$。	4
22	設 $X \sim N(50, 100)$，求 $P(X > 60)$。	4
23	樣本 12, 15, 18, 20, 25，求樣本平均數及樣本標準差（三位有效數字）。	4
24	從某總體抽取 $n = 36$ 的樣本，得平均數 52、標準差 6。求總體平均數的 95% 信賴區間。	4