中四數學練習卷（第二份）：二次函數配方法與判別式、指數與對數應用、三角比與立體測量、圓的方程與弦長、概率與期望值、平均數與標準差

年級：中四　｜　科目：數學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　題數：24

第 1 題　二次函數與判別式

本題所有答案須列出計算步驟。

1. 設 $f(x) = -2x^2 + 12x - 7$。用配方法求頂點坐標及 $f(x)$ 的最大值。（4 分）

2. 解 $f(x) = 0$，答案以根式表示，並指出根的性質。（4 分）

3. 設 $g(x) = 2x^2 - 12x + k$。若 $g(x) = 0$ 有兩個相異實根，求 k 的範圍。（5 分）

4. 一球被拋出，其高度 $h = -5t^2 + 20t + 1.5$（米，t 秒）。求最高點高度及球落地的時間（3 位小數）。（5 分）

第 2 題　指數與對數

除特別指明外，答案須準確至 3 位有效數字。

5. 解 $3^{(2x-1)} = 27^{(x-2)}$。（3 分）

6. 化簡 $\log_2 48 - \log_2 3 + \log_2 (1/2)$，並求其值。（4 分）

7. 某放射性物質的質量 $M = 80(0.5)^{(t/12)}$ 克（t 小時）。求 $M = 10$ 克時 t 的值。（5 分）

8. \$5000 以年利率 4% 存入銀行，每季複利一次。求最少多少年後本利和超過 \$8000。（4 分）

第 3 題　三角學與立體測量

本題各項答案須連單位。

9. 在三角形 ABC 中，$AB = 8$ cm，$AC = 11$ cm，$\angle A = 55^\circ$。求 BC 的長度。（4 分）

10. 求三角形 ABC 的面積。（4 分）

11. 一座垂直塔在水平地面上的影長 12 m，當時太陽仰角為 38°。求塔高。（4 分）

12. 一個長方體的尺寸為 9 cm × 6 cm × 5 cm。求空間對角線長度，及該對角線與底面的夾角。（5 分）

第 4 題　坐標幾何與圓

已知 A(1, −2)、B(7, 6)。

13. 求 AB 的長度及 AB 的中點坐標。（4 分）

14. 求以 AB 為直徑的圓的方程。（4 分）

15. 求該圓在 B 點的切線斜率。（4 分）

16. 直線 $y = 2x - 3$ 與該圓相交於兩點，求弦長。（5 分）

第 5 題　概率與期望值

問卷調查 40 名學生上學的交通方式：男生乘巴士 6 人、港鐵 10 人、步行 4 人；女生乘巴士 6 人、港鐵 8 人、步行 6 人。

17. 隨機選一名學生，求該生乘港鐵的概率。（4 分）

18. 已知選出的學生乘巴士，求該生為女生的概率。（4 分）

19. 從 20 名男生及 20 名女生中選 3 人，求選出 2 男 1 女的組合數目。（4 分）

20. 某遊戲：付費 $8 玩一局，勝出得 $20（概率 0.3）、得 $5（概率 0.5）、無獎金（概率 0.2）。求每局獎金的期望值，並求每局期望利潤。（4 分）

第 6 題　統計

12 名學生每日溫習時間（分鐘）：42, 55, 38, 61, 47, 52, 45, 58, 40, 49, 53, 50。

21. 求平均數及中位數。（4 分）

22. 求標準差（以 12 為除數，準確至 3 位小數）。（5 分）

23. 若每名學生的溫習時間增加 5 分鐘，寫出新的平均數及標準差，並解釋。（4 分）

24. 甲班 25 人平均溫習 48 分鐘，乙班 15 人平均 56 分鐘。求兩班合併的平均溫習時間。（3 分）

TutorZone 中四數學練習卷 I 題目為原創，並非任何學校或出版社的教材。