中二數學練習卷：代數式與因式分解、一元一次方程與不等式、百分數與比例、面積體積、統計圖表與概率（100 分）

年級：中二　｜　科目：數學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　題數：24　｜　答案版

甲部：代數式與因式分解（18 分）

須列出計算步驟，答案須寫出適當單位。

#	題目	答案	分數
1	展開並化簡 $(3x - 2)(2x + 5) - 4x(x - 1)$，並寫出 x^2 的係數、x 的係數及常數項。	先展開 $(3x - 2)(2x + 5) = 6x^2 + 15x - 4x - 10 = 6x^2 + 11x - 10$，而 $4x(x - 1) = 4x^2 - 4x$。相減得 $2x^2 + 15x - 10$，故 x^2 係數為 2，x 係數為 15，常數項為 -10。	5
2	因式分解下列各式：(a) $6x^2 - 9x$　(b) $x^2 - 7x + 12$　(c) $4x^2 - 25$	(a) $6x^2 - 9x$ 抽出公因式 $3x$，得 $3x(2x - 3)$；(b) $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$，因 $-3 + -4 = -7$ 而 $-3 \times -4 = 12$；(c) $4x^2 - 25$ 為平方差，得 $(2x - 5)(2x + 5)$。	5
3	因式分解 $2x^2 + 7x + 3$，並用完全平方公式因式分解 $x^2 + 10x + 25$。	$2x^2 + 7x + 3 = (2x + 1)(x + 3)$，可用交叉相乘驗算 $2x \times 3 + 1 \times x = 7x$；$x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$，因為 $5^2 = 25$ 而 $2 \times 5 = 10$。	4
4	化簡 $(x^2 - 9) \div (x^2 + x - 12)$，並寫出 x 不可取的值。	$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$，$x^2 + x - 12 = (x + 4)(x - 3)$。約去公因式 $(x - 3)$ 得 $(x + 3) / (x + 4)$，其中 $x \neq 3$ 且 $x \neq -4$。	4

乙部：一元一次方程與不等式（17 分）

須列出計算步驟，答案須寫出適當單位。

#	題目	答案	分數
5	解方程 $5(x - 3) = 2x + 9$。	展開左邊得 $5x - 15 = 2x + 9$，移項得 $3x = 24$，故 $x = 8$。驗算：$5(8 - 3) = 25$，而 $2 \times 8 + 9 = 25$，兩邊相等。	5
6	解方程 $\frac{x + 1}{2} - \frac{x - 3}{3} = 2$。	兩邊同乘 6 得 $3(x + 1) - 2(x - 3) = 12$，展開為 $3x + 3 - 2x + 6 = 12$，即 $x + 9 = 12$，故 $x = 3$。驗算：$4/2 - 0/3 = 2$。	4
7	解不等式 $3 - 2x < 11$，並寫出最小的整數解。	由 $3 - 2x < 11$ 得 $-2x < 8$，兩邊同除以 -2 並把不等號反向，得 $x > -4$。故最小的整數解為 -3，因為 $-3 > -4$。	4
8	三個連續整數之和為 87，求這三個數。	設最小整數為 n，則 $n + (n + 1) + (n + 2) = 87$，即 $3n + 3 = 87$，$3n = 84$，$n = 28$。三數為 28、29 及 30，驗算 $28 + 29 + 30 = 87$。	4

丙部：百分數與比例（17 分）

須列出計算步驟，答案須寫出適當單位。

#	題目	答案	分數
9	某玩具的售價由 \$480 減至 \$420，求百分減少（答案準確至 0.1%）。	減幅 $= 480 - 420 = \$60$。百分減少 $= 60 \div 480 \times 100\% = 12.5\%$，即售價下降了 12.5%。	5

10	一件貨品成本 $250，店主加價 40% 作為標價，其後以八五折售出。求售價及盈利百分率。	標價 = 250 × 1.4 = $350；售價 = 350 × 0.85 = $297.5。盈利 = 297.5 - 250 = $47.5，盈利百分率 = 47.5 ÷ 250 × 100% = 19%。	4
11	把 $756 按 2 : 3 : 4 分給甲、乙、丙三人，求各人所得。	總份數 = 2 + 3 + 4 = 9，每份 = 756 ÷ 9 = $84。甲得 2 × 84 = $168，乙得 3 × 84 = $252，丙得 4 × 84 = $336，合計 $756。	4
12	8 名工人需 12 日完成一項工程。若人數減至 6 名而每人效率相同，需多少日完成？	工作量固定，人數與日數成反比。總工作量 = 8 × 12 = 96 人日，故 6 名工人需 96 ÷ 6 = 16 日，比原本多用 4 日。	4

丁部：面積與體積（16 分）

須列出計算步驟，答案須寫出適當單位。

#	題目	答案	分數
13	一個圓的半徑為 7 cm，取 π = 22/7。求該圓的面積及周界。	面積 = $\pi r^2 = (22/7) \times 7 \times 7 = 154$ cm²；周界 = $2\pi r = 2 \times (22/7) \times 7 = 44$ cm。	4
14	一個圓柱的半徑為 3 cm、高為 10 cm。求其體積及總表面積（以 π 表示）。	體積 = $\pi r^2 h = \pi \times 3^2 \times 10 = 90\pi$ cm³；總表面積 = $2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi \times 9 + 2\pi \times 3 \times 10 = 18\pi + 60\pi = 78\pi$ cm²。	4
15	一個圓錐的半徑為 6 cm、高為 8 cm。求其斜高、體積及曲面面積（以 π 表示）。	斜高 $l = \sqrt{(6^2 + 8^2)} = \sqrt{100} = 10$ cm；體積 = $(1/3)\pi r^2 h = (1/3)\pi \times 36 \times 8 = 96\pi$ cm³；曲面面積 = $\pi rl = \pi \times 6 \times 10 = 60\pi$ cm²。	4
16	兩個相似三角形的面積比為 9 : 25。若較小三角形的周界為 24 cm，求較大三角形的周界及對應邊長之比。	相似圖形的面積比等於對應邊長比的平方，故邊長比 = $\sqrt{9} : \sqrt{25} = 3 : 5$。周界比與邊長比相同，故較大三角形周界 = 24 × 5/3 = 40 cm。	4

戊部：統計圖表（16 分）

須列出計算步驟，答案須寫出適當單位。

#	題目	答案	分數
17	求以下數據的平均數、中位數及眾數：12, 15, 15, 18, 20, 25。	總和 = 105，共 6 個數據，平均數 = 105 ÷ 6 = 17.5。中間兩數為 15 及 18，中位數 = (15 + 18) ÷ 2 = 16.5。出現最多次的是 15，故眾數 = 15。	4
18	30 名學生的測驗分數分佈如下：0-9 有 4 人、10-19 有 8 人、20-29 有 12 人、30-39 有 6 人。以組中點估算平均分（準確至 1 位小數）。	組中點為 4.5、14.5、24.5 及 34.5。加權總和 = 4×4.5 + 8×14.5 + 12×24.5 + 6×34.5 = 18 + 116 + 294 + 207 = 635，平均分 ≈ 635 ÷ 30 = 21.2 分。	4
19	120 名學生中，45 人最喜愛足球。若用圓形圖表示，代表足球的扇形圓心角是多少度？	所佔比例 = 45 ÷ 120 = 0.375，圓心角 = 0.375 × 360° = 135°，即佔整個圓形圖的 37.5%。	4
20	某班 40 人最喜愛的運動：籃球 12 人、足球 10 人、羽毛球 8 人、其他 10 人。求各項所佔百分率。	籃球 = 12/40 = 30%，足球 = 10/40 = 25%，羽毛球 = 8/40 = 20%，其他 = 10/40 = 25%，合計 30 + 25 + 20 + 25 = 100%。	4

己部：概率（16 分）

須列出計算步驟，答案須寫出適當單位。

#	題目	答案	分數
21	同時擲兩粒均勻骰子，求兩點數之和為 7 的概率。	共有 $6 \times 6 = 36$ 個等可能結果，和為 7 的有 (1,6)、(2,5)、(3,4)、(4,3)、(5,2)、(6,1) 共 6 個，故概率 $= 6/36 = 1/6$。	4
22	袋中有 5 個紅球、3 個藍球及 2 個綠球。隨機取出一個球，求取出的球不是紅色的概率。	球總數 $= 5 + 3 + 2 = 10$，非紅球共 $3 + 2 = 5$ 個，故概率 $= 5/10 = 1/2$。	4
23	用上題的袋，先取出一個球（不放回），再取出第二個球。求兩個球都是紅色的概率。	第一個球為紅球的概率 $= 5/10 = 1/2$；餘下 4 個紅球共 9 個球，第二個仍為紅球的概率 $= 4/9$，故概率 $= 1/2 \times 4/9 = 2/9$。	4
24	同時擲三枚均勻硬幣，求至少出現一個正面的概率。	全部結果共 $2^3 = 8$ 個，其中只有「反、反、反」一個沒有正面，故至少一個正面的概率 $= 1 - 1/8 = 7/8$。	4