中三數學練習卷：百分比與單複利息、相似圖形面積體積比、比例尺與正反比例、圓柱圓錐球體體積表面積、座標與直線方程、統計與概率（100 分）

年級：中三　｜　科目：數學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　題數：24　｜　答案版

甲部　百分比與利息（18 分）

回答下列各題，須列出計算步驟。（利息題取答案準至元或 2 位小數。）

#	題目	答案	分數
1	一件外套標價 $480，先減價 15%，再在減價後的價錢上加價 10%。求 (a) 最後售價；(b) 最後售價相對原標價的百分變化。	(a) $480 \times 0.85 = \$408$，$408 \times 1.10 = \$448.8$；(b) $(448.8 - 480)/480 \times 100\% = -6.5\%$（即比原標價低 6.5%）	5
2	本金 $24 000 以年利率 4% 單利息存入銀行 3 年。求 (a) 所得的利息；(b) 本利和；(c) 若改為每年複利一次（利率相同），3 年後的本利和（準至元）。	(a) $I = 24\,000 \times 4\% \times 3 = \$2\,880$；(b) 本利和 $= 24\,000 + 2\,880 = \$26\,880$；(c) $24\,000 \times 1.04^3 = \$26\,996.736 \approx \$26\,997$	5
3	某班有 40 名學生，其中男生佔 45%。求 (a) 男生與女生的人數；(b) 若有 5 名女生退學，新的女生人數佔全班的百分率（準至 0.1%）。	(a) 男生 $= 40 \times 45\% = 18$ 人，女生 $= 40 - 18 = 22$ 人；(b) 女生 $22 - 5 = 17$ 人，全班 $40 - 5 = 35$ 人，$17/35 \times 100\% \approx 48.6\%$	4
4	一件貨品的成本是 $320。店主把成本提高 40% 作為標價，再以標價的八折售出。求 (a) 售價；(b) 盈利百分率（以成本計算）。	(a) 標價 $= 320 \times 1.40 = \$448$，售價 $= 448 \times 0.80 = \$358.4$；(b) 盈利 $= 358.4 - 320 = \$38.4$，百分率 $= 38.4/320 \times 100\% = 12\%$	4

乙部　相似圖形與比例（18 分）

回答下列各題，須列出計算步驟。

#	題目	答案	分數
5	兩個相似三角形的對應邊長比是 3 : 5。已知小三角形的面積是 54 cm^2、周界是 36 cm。求 (a) 大三角形的面積；(b) 大三角形的周界。	(a) 面積比 $= 3^2 : 5^2 = 9 : 25$，大三角形面積 $= 54 \div 9 \times 25 = 150\ cm^2$；(b) 周界比 $= 3 : 5$，大三角形周界 $= 36 \div 3 \times 5 = 60$ cm	5
6	兩個相似圓柱的半徑比是 2 : 3（高比相同）。已知大圓柱的體積是 405 cm^3。求 (a) 小圓柱的體積；(b) 小圓柱與大圓柱的曲面面積比。	(a) 體積比 $= 2^3 : 3^3 = 8 : 27$，小圓柱體積 $= 405 \times 8/27 = 120\ cm^3$；(b) 曲面面積比 $= 2^2 : 3^2 = 4 : 9$	5
7	某地圖的比例尺是 1 : 25 000。求 (a) 地圖上相距 6.4 cm 的兩地在實際相距多少 km；(b) 地圖上面積 12 cm^2 的農地在實際面積是多少 km^2。	(a) 實際距離 $= 6.4 \times 25\,000 = 160\,000$ cm $= 1.6$ km；(b) 實際面積 $= 12 \times 25\,000^2 = 7.5 \times 10^9\ cm^2 = 0.75\ km^2$	4
8	已知 x 與 y 成正比，且當 $x = 12$ 時 $y = 30$。求 (a) 當 $x = 20$ 時 y 的值；(b) 若 y 與 z 成反比，且當 $y = 30$ 時 $z = 8$，求當 $z = 15$ 時 y 的值。	(a) $y = kx$，$k = 30/12 = 2.5$，故 $x = 20$ 時 $y = 50$；(b) $yz = 240$，故 $z = 15$ 時 $y = 240/15 = 16$	4

丙部　立體圖形的體積與表面積（16 分）

回答下列各題，須列出計算步驟。

#	題目	答案	分數
9	一個圓柱的半徑是 7 cm，高是 20 cm。取 π = 22/7，求 (a) 它的體積；(b) 它的總表面積。	(a) $V = \pi r^2 h = 22/7 \times 49 \times 20 = 3080$ cm³；(b) 總表面積 $= 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2 \times 154 + 2 \times 440 = 308 + 880 = 1188$ cm²	4
10	一個圓錐的底半徑是 6 cm，斜高是 10 cm。取 π = 3.14，求 (a) 它的高；(b) 它的體積；(c) 它的曲面面積。	(a) $h = \sqrt{(10^2 - 6^2)} = \sqrt{64} = 8$ cm；(b) $V = \tfrac{1}{3}\pi r^2 h = \tfrac{1}{3} \times 3.14 \times 36 \times 8 = 301.44$ cm³；(c) 曲面面積 $= \pi rl = 3.14 \times 6 \times 10 = 188.4$ cm²	4
11	一個球的半徑是 3 cm。取 π = 3.14，求 (a) 它的體積；(b) 它的表面積。（答案取 3 位有效數字）	(a) $V = 4/3\ \pi r^3 = 4/3 \times 3.14 \times 27 = 113.04 \approx 113$ cm³；(b) 表面積 $= 4\pi r^2 = 4 \times 3.14 \times 9 = 113.04 \approx 113$ cm²	4
12	一個半徑 3 cm 的實心金屬球被熔化，然後鑄成半徑 1.5 cm 的小球（忽略損耗）。問可鑄成多少個小球？	體積比 $= 3^3 : 1.5^3 = 27 : 3.375 = 8 : 1$，故可鑄成 8 個小球（大球體積 113.04 cm³，小球 14.13 cm³）	4

丁部　座標與直線方程（16 分）

回答下列各題，須列出計算步驟。

#	題目	答案	分數
13	已知 A(−2, 3) 及 B(4, −5)。求 (a) AB 的長度；(b) AB 的中點坐標。	(a) $AB = \sqrt{(6^2 + (-8)^2)} = \sqrt{100} = 10$；(b) 中點 $= ((-2 + 4)/2, (3 - 5)/2) = (1, -1)$	4
14	求通過點 (2, 5) 且斜率為 3 的直線方程，並求該直線的 x 截距。	$y - 5 = 3(x - 2)$，即 $y = 3x - 1$；令 $y = 0$ 得 $x = 1/3$，故 x 截距是 1/3	4
15	直線 L 的方程是 $2x + 3y = 12$。求 (a) L 的斜率；(b) L 的 y 截距；(c) 判斷點 (6, 0) 是否在 L 上。	(a) $3y = -2x + 12$，$y = -\tfrac{2}{3}x + 4$，斜率 $= -2/3$；(b) y 截距 = 4；(c) $2(6) + 3(0) = 12$，故 (6, 0) 在 L 上	4
16	直線 $y = 2x + 1$ 與 $y = -x + 10$ 相交於 P。求 (a) P 的坐標；(b) 這兩條直線與 x 軸圍成的三角形面積。	(a) $2x + 1 = -x + 10$，$x = 3$，$y = 7$，故 P = (3, 7)；(b) 兩線的 x 截距分別是 −0.5 和 10，底 = 10.5，面積 $= \tfrac{1}{2} \times 10.5 \times 7 = 36.75$	4

戊部　統計（18 分）

回答下列各題，須列出計算步驟。

#	題目	答案	分數
17	數據：4, 7, 7, 9, 11, 13, 16。求 (a) 平均數（準至 3 位有效數字）；(b) 中位數；(c) 眾數；(d) 全距。	(a) 平均數 $= (4 + 7 + 7 + 9 + 11 + 13 + 16)/7 = 67/7 \approx 9.57$；(b) 中位數（第 4 個數）= 9；(c) 眾數 = 7；(d) 全距 $= 16 - 4 = 12$	5

18	某班 30 名學生測驗的平均分是 62 分，其中 18 名男生的平均分是 58 分。求女生的平均分。	總分 = 30 × 62 = 1860；男生總分 = 18 × 58 = 1044；女生 12 人總分 = 816，平均分 = 816/12 = 68	4
19	20 名學生每天閱讀時間（分鐘）的分組頻數如下：0 至少於 10：4 人；10 至少於 20：7 人；20 至少於 30：6 人；30 至少於 40：3 人。求 (a) 眾數組；(b) 中位數所在的組；(c) 以組中點估計的平均數。	(a) 眾數組 = 10 至少於 20（7 人最多）；(b) 中位數是第 10.5 個數據，累積頻數 4、11，故在 10 至少於 20 組；(c) 平均數 = (4×5 + 7×15 + 6×25 + 3×35)/20 = 380/20 = 19 分鐘	5
20	某 10 個數據的平均數是 15。若加入一個新數據 27，求新數據集的平均數（準至 2 位小數）。	原總和 = 10 × 15 = 150；新總和 = 150 + 27 = 177；新平均數 = 177/11 ≈ 16.09	4

己部　概率（14 分）

回答下列各題，須列出計算步驟或說明理由。

#	題目	答案	分數
21	袋中有 5 個紅球、3 個藍球和 2 個綠球。隨機抽出一個球。求 (a) P(紅球)；(b) P(不是藍球)；(c) P(綠球或藍球)。	共 10 個球。(a) P(紅) = 5/10 = 0.5；(b) P(非藍) = 7/10 = 0.7；(c) P(綠或藍) = 5/10 = 0.5	4
22	同時擲兩枚公平骰子。求 (a) 點數和為 7 的概率；(b) 點數和為 12 的概率。	共有 36 個等可能結果。(a) 和為 7 有 6 個結果（1+6、2+5、3+4、4+3、5+2、6+1），概率 = 6/36 = 1/6 ≈ 0.167；(b) 只有 (6,6)，概率 = 1/36 ≈ 0.028	3
23	某城市某天下雨的概率是 0.3。若下雨，學生遲到的概率是 0.4；若不下雨，遲到的概率是 0.1。求 (a) P(下雨且遲到)；(b) P(遲到)。	(a) P(下雨且遲到) = 0.3 × 0.4 = 0.12；(b) P(遲到) = 0.12 + 0.7 × 0.1 = 0.12 + 0.07 = 0.19	4
24	從 4 名男生和 3 名女生中隨機選出 2 人。求 (a) 兩人都是女生的概率；(b) 至少有一名男生的概率。	選法共 7C2 = 21 種。(a) 兩女 = 3C2 = 3 種，概率 = 3/21 = 1/7 ≈ 0.143；(b) 至少一男 = 1 − 1/7 = 6/7 ≈ 0.857	3