

REG-CP2A-2324-ASM-SET 2-MATH

建議題解

多項選擇題

1. C	2. A	3. D	4. C	5. A
6. A	7. D	8. D	9. B	10. D
11. B	12. B	13. D	14. A	15. C
16. D	17. A	18. D	19. A	20. D
21. A	22. C	23. D	24. A	25. B
26. A	27. D	28. B	29. C	30. C
31. C	32. A	33. D	34. D	35. D
36. B	37. D	38. B	39. A	40. A
41. C	42. B	43. D	44. B	45. B
46. D	47. A	48. B	49. C	50. D
51. B	52. A	53. C	54. B	55. C
56. B	57. A	58. D	59. B	60. D
61. C	62. D	63. C	64. B	65. B
66. D	67. C	68. A	69. A	70. C
71. A	72. A	73. D	74. C	75. C
76. D	77. A	78. C		

1. C

$$(2x - k)^2 - (2x - k)(x - k) = 0$$

$$(2x - k)(2x - k - x + k) = 0$$

$$x = \frac{k}{2} \text{ 或 } 0$$

2. A

$$x^2 + 4x + k = 2$$

$$x^2 + 4x + (k - 2) = 0$$

該方程有兩相異實根。

$$\Delta = 4^2 - 4(1)(k - 2) > 0$$

$$-4k + 24 > 0$$

$$k < 6$$

3. D

當 $x = k$ 時，方程成立。

當 $x = k - 1$ 時，

$$\begin{aligned}(x - 1)(x - 2) &= (k - 2)(k - 3) \\ &\neq (k - 1)(k - 2)\end{aligned}$$

當 $x = 3 - k$ 時，

$$\begin{aligned}(x - 1)(x - 2) &= (2 - k)(1 - k) \\ &= (k - 1)(k - 2)\end{aligned}$$

因此， $x = k$ 或 $3 - k$ 。

4. C

$$(x - k)^2 = 4k^2$$

$$x - k = \pm 2k$$

$$x = -k \quad \text{或} \quad 3k$$

5. A

β 為方程的根。

$$4\beta^2 - 5\beta - 1 = 0$$

$$4\beta^2 - 5\beta = 1$$

$$7 + 10\beta - 8\beta^2 = 7 - 2(4\beta^2 - 5\beta)$$

$$= 7 - 2(1)$$

$$= 5$$

6. A

β 為方程的根。

$$2\beta^2 - 3\beta - k = 0$$

$$2\beta^2 - 3\beta = k$$

可得 $6\beta - 4\beta^2 = -2(2\beta^2 - 3\beta) = -2k$ 。

$$(6\beta - 4\beta^2)^2 + 2\beta^2 - 3\beta - 14 = 0$$

$$(-2k)^2 + k - 14 = 0$$

$$4k^2 + k - 14 = 0$$

$$k = -2 \quad \text{或} \quad \frac{7}{4}$$

7. D

$$2x^2 + 5x + k - 3 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4(2)(k - 3) \geq 0$$

$$-8k + 49 \geq 0$$

$$k \leq \frac{49}{8}$$

8. D

$$(x - 2a)(a - x - 1) = 3(2a - x)^2$$

$$(x - 2a)(a - x - 1) - 3(x - 2a)^2 = 0$$

$$(x - 2a)[(a - x - 1) - 3(x - 2a)] = 0$$

$$(x - 2a)(-4x + 7a - 1) = 0$$

$$x = 2a \quad \text{或} \quad \frac{7a - 1}{4}$$

9. B

$$(x - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(x - b)^2 = (a - b)^2$$

$$x - b = \pm(a - b)$$

$$x = a \quad \text{或} \quad -a + 2b$$

10. D

$$x - a = (x - a)(x - b)$$

$$x = a \quad \text{或} \quad 1 = x - b$$

$$x = a \quad \text{或} \quad x = b + 1$$

11. B

設 $BE = x$ cm。

$$AD = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$42 = 100 - \frac{(10)(10 - x)}{2} - \frac{(x)(x)}{2} - \frac{(10 - x)(10)}{2}$$

$$0 = -\frac{x^2}{2} + 10x - 42$$

$$x = 6 \quad \text{或} \quad 14 \quad (\text{捨去})$$

12. B

$$x^2 + ax + (a - 1) = 0。$$

$$\Delta = a^2 - 4(a - 1) = 0$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0$$

$$a = 2$$

13. [D]

$$(x - c)(x - 4c) = (3c - x)(x - 4c)$$

$$(x - 4c)[(x - c) - (3c - x)] = 0$$

$$(x - 4c)(2x - 4c) = 0$$

$$x = 2c \quad \text{or} \quad 4c$$

14. [A]

$$2x^2 + 8x = p + 5$$

$$2x^2 + 8x - (p + 5) = 0$$

該方程有兩相異實根。

$$\Delta = 8^2 - 4(2)[-(p + 5)] > 0$$

$$8p + 104 > 0$$

$$p > -13$$

15. [C]

$$\Delta = k^2 - 4(8k + 36) = 0$$

$$k^2 - 32k - 144 = 0$$

$$k = -4 \quad \text{或} \quad 36$$

16. [D]

考慮 $\begin{cases} 6a - 3b + 9c = 9 \\ 2a + 3b + 5c = 5 \end{cases}$ 使得比例條件成立。

c 為自由變量。代 $c = 2$ 並解方程組，可得 $a = -\frac{7}{4}$ and $b = -\frac{1}{2}$ 。

故此， $a : b = 7 : 2$ 。

(備註：若代 $c = 1$ ，會得出 $a = b = 0$ 。則在此情況中不能求得比例，代入其他數字即可。)

17. [A]

$$\frac{3}{2a} = \frac{4}{3b} = \frac{7}{5c} \Rightarrow \frac{\left(\frac{3}{2}\right)}{a} = \frac{\left(\frac{4}{3}\right)}{b} = \frac{\left(\frac{7}{5}\right)}{c}$$

故此， $a : b : c = \frac{3}{2} : \frac{4}{3} : \frac{7}{5}$ 。由於他們為正數， $a > c > b$ 。

18. [D]

$$\text{所求的比} = \frac{1}{1 - 30\%} : \frac{1}{1 - 25\%} = 15 : 14$$

19. [A]

代 $x = 6$ 。則 $y = 8$ 及 $x = 3$ ，且 $\frac{y - z}{y + z} = \frac{8 - 3}{8 + 3} = \frac{5}{11}$ 。

20. D

設 $a = 6$ ，則 $b = 3$ 及 $c = 2$ 。

$$(a + b) : (b + c) : (c + a) = 9 : 5 : 8$$

21. A

設所求的成本為 $\$b/L$ 。

$$3(42) + 2b = 36(2 + 3)$$

$$b = 27$$

22. C

設 $c = 4$ 。則 $a = 3$ 及 $b = 10$ 。

$$(3a + c) : (a + 3b) = 13 : 33$$

23. D

設 $p = 9k$ 及 $q = 8k$ ，其中 k 為一非零常數。

$$\frac{3r - p}{q + r} = \frac{3}{23}$$

$$\frac{3r - 9k}{8k + r} = \frac{3}{23}$$

$$69r - 207k = 24k + 3r$$

$$r = \frac{7k}{2}$$

因此，可得 $p : r = 9k : \frac{7k}{2} = 18 : 7$ 。

24. A

$$3x = 8y$$

$$\frac{3}{\left(\frac{1}{x}\right)} = \frac{8}{\left(\frac{1}{y}\right)}$$

故此， $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 3 : 8$ ，只有選項 A 滿足此。

25. B

$$\text{設 } \begin{cases} 2u + 4v = 2 \\ 5u - 2v = 3 \end{cases} \text{。則 } u = \frac{2}{3} \text{ 及 } v = \frac{1}{6} \text{。}$$

可得 $u : v = \frac{2}{3} : \frac{1}{6} = 4 : 1$ 。

26. A

比較 x 的係數 x 。

$$2q = r$$

$$\frac{q}{r} = \frac{1}{2}$$

比較常數項。

$$6p = 5r$$

$$\frac{p}{r} = \frac{5}{6}$$

因此， $p : q : r = 5 : 3 : 6$ 。

27. D

$$\text{設 } \begin{cases} 3b - 4c = 1 \\ 4b - 3c = 2 \end{cases} \text{。則 } b = \frac{5}{7} \text{ 及 } c = \frac{2}{7} \text{。}$$

$$\text{可得 } a = c \times \frac{2}{1} = \frac{4}{7} \text{。}$$

$$(a + b) : (b + c) = \frac{9}{7} : \frac{7}{7} = 9 : 7$$

28. B

$$\text{重組方程為 } \frac{\left(\frac{7}{11}\right)}{p} = \frac{\left(\frac{11}{13}\right)}{q} = \frac{\left(\frac{13}{17}\right)}{r} \text{。}$$

$$\text{故此，} p : q : r = \frac{7}{11} : \frac{11}{13} : \frac{13}{17} \approx 0.636 : 0.846 : 0.765 \text{。}$$

由於 p 、 q 及 r 均為負數， $q < r < p$ 。

29. C

設 xL 為所需的水量。

$$\frac{2(0.25) + x}{2 + x} = 0.75$$

$$x = 4$$

30. C

設 $y = 20$ ，則可得 $x = 35$ 及 $z = 16$ 。

$$\begin{aligned} (x - y) : (y - z) &= (35 - 20) : (20 - 16) \\ &= 15 : 4 \end{aligned}$$

31. C

設 $2p = 4q = 5r = k$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $p = \frac{k}{2}$ 、 $q = \frac{k}{4}$ 及 $r = \frac{k}{5}$ 。

$$\begin{aligned}(p+q) : (q+r) &= \left(\frac{k}{2} + \frac{k}{4}\right) : \left(\frac{k}{4} + \frac{k}{5}\right) \\ &= \frac{3k}{4} : \frac{9k}{20} \\ &= 5 : 3\end{aligned}$$

設 $2p = 4q = 5r = 20$ 。則 $p = 10$ 、 $q = 5$ 及 $r = 4$ 。

$$\begin{aligned}(p+q) : (q+r) &= (10+5) : (5+4) \\ &= 5 : 3\end{aligned}$$

32. A

$$\begin{aligned}\frac{81(5) + x(4)}{5+4} &= 73 \\ x &= 63\end{aligned}$$

33. D

設 $b = 12k$ 。則 $a = 8k$ 及 $c = 9k$ 。

$$k = \frac{87}{12+8+9} = 3 \text{ 及 } b = 12(3) = 36。$$

34. D

$$\begin{aligned}\text{總成本} &= 3(22) + 4(36) \\ &= \$210 \\ \text{平均成本} &= \frac{210}{3+4} \\ &= \$30/\text{kg}\end{aligned}$$

35. D

設 $a = 3k$ 及 $b = 2k$ ，其中 k 為一非零數字。

$$5(3k) = 4c$$

$$\begin{aligned}c &= \frac{15k}{4} \\ \frac{a+b}{b+c} &= \frac{3k+2k}{2k+\frac{15k}{4}} \\ &= \frac{20}{23}\end{aligned}$$

另一題解

設 $a = 12$ 。則 $b = 8$ 及 $c = 15$ 。

$$\begin{aligned}\frac{a+b}{b+c} &= \frac{12+8}{8+15} \\ &= \frac{20}{23}\end{aligned}$$

36. **B**

紫裙 : 粉紅裙 : 黃裙 = 20 : 24 : 9
粉紅裙的數目 = $15\,741 \times \frac{24}{20 + 24 + 9} = 7128$

37. **D**

設 $z = as + \frac{b}{t^2}$ ，其中 a 及 b 均為非零常數。

$$\begin{cases} 13 = a + b \\ -5 = 3a + \frac{b}{4} \end{cases}$$

求解後，可得 $a = -3$ 及 $b = 16$ 。

$$z = -3(-2) + \frac{16}{(-4)^2} = 7$$

38. **B**

設 $y = a + bx^2$ ，其中 a 及 b 均為非零常數。

$$\begin{cases} 5 = a + b \\ 8 = a + 4b \end{cases}$$

求解後，可得 $a = 4$ 及 $b = 1$ 。

當 $x = 3$ 時， $y = 4 + 1(3)^2 = 13$ 。

39. **A**

設 $z = \frac{k}{\sqrt[3]{y}}$ ，其中 k 為一非零常數。

百分比變化

$$= \frac{\frac{k}{\sqrt[3]{1.08y}} - \frac{k}{\sqrt[3]{y}}}{\frac{k}{\sqrt[3]{y}}} \times 100\%$$

$$\approx -2.53\%$$

設 $z = \frac{k}{\sqrt[3]{y}}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$z_r = \frac{k}{\sqrt[3]{1.08}}$$

$$z_r \approx 0.9747$$

百分比變化

$$= (z_r - 1) \times 100\%$$

$$\approx -2.53\%$$

40. [A]

設 $y = \frac{kx}{\sqrt{z}}$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $k = \frac{y\sqrt{z}}{x}$ 。

因此， $\frac{x}{y\sqrt{z}} = \frac{1}{k}$ 必為一常數。

41. [C]

設 $z = ay + \frac{b}{y^2}$ ，其中 a 及 b 均為非零常數。

$$\begin{cases} -1 = 2a + \frac{b}{4} \\ 5 = -a + b \end{cases}$$

求解後，可得 $a = -1$ 及 $b = 4$ 。

當 $y = 1$ ， $z = -1 + \frac{4}{(-1)^2} = 3$ 。

42. [B]

設 $a = mb^2$ 及 $\sqrt{b} = \frac{n}{c}$ ，其中 m 及 n 均為非零常數。

則 $c = \frac{n}{\sqrt{b}} = \frac{nm^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}} = \frac{p}{a^{\frac{1}{4}}}$ ，其中 $p = nm^{\frac{1}{4}}$ 為一常數。

百分比變化 = $\frac{\frac{p}{(1.3a)^{\frac{1}{4}}} - \frac{p}{a^{\frac{1}{4}}}}{\frac{p}{a^{\frac{1}{4}}}} \approx -6.35\%$

43. [D]

設 $z = \frac{kx^2}{\sqrt{y}}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$\begin{aligned} z' &= \frac{(1.1)^2}{\sqrt{1 - 0.36}} \\ &= 1.5125 \end{aligned}$$

z 增加 51.25%。

44. [B]

設 $y = \frac{kx^2}{\sqrt{w}}$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $k = \frac{y\sqrt{w}}{x^2}$ 。

因此， $\frac{x^4}{wy^2} = \frac{1}{k^2}$ 為一常數。

45. [B]

設 $z = \frac{ky}{x^2}$ ，其中 k 為一非零常數。

百分比變化 = $\frac{\frac{k(1.35y)}{(1.25x)^2} - \frac{ky}{x^2}}{\frac{ky}{x^2}} \times 100\% = -13.6\%$

46. **D**

設 $x = \frac{ky^3}{\sqrt{z}}$ ，其中 k 為非零常數。

$$k = \frac{x\sqrt{z}}{y^3}$$

$$k^2 = \frac{x^2z}{y^6}$$

$$\frac{y^6}{x^2z} = \frac{1}{k^2} = \text{常數}$$

47. **A**

設 $p = \frac{kr}{q^2}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$\begin{aligned}\frac{p_2}{p_1} &= \frac{1 - 10\%}{(1 + 20\%)^2} \\ &= 0.625\end{aligned}$$

p 減小 37.5%。

48. **B**

設 $w = \frac{k\sqrt{u}}{v}$ ，其中 k 為一非零常數。則 $k = \frac{vw}{\sqrt{u}}$ 。

故此， $\frac{wv}{\sqrt{u}} = k$ 為一常數。

49. **C**

設 $z = \frac{kx}{\sqrt{y}}$ ，其中 k 為一非零常數。

I. **X**。當 $k \neq 1$ 時，該方程則為錯誤。

II. **✓**。 $k = \frac{z\sqrt{y}}{x} \Rightarrow \frac{yz^2}{x^2} = k^2 = \text{常數}$

III. **✓**。 $\frac{0.5z\sqrt{4y}}{x} = \frac{z\sqrt{y}}{x} = k$ 。該百分比改變為正確。

50. **D**

設 $z = \frac{kx}{y^2}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$\begin{aligned}z \text{ 的百分比變化} &= \frac{\frac{k(0.9x)}{(0.75y)^2} - \frac{kx}{y^2}}{\frac{kx}{y^2}} \\ &= +60\%\end{aligned}$$

51. [B]

設 $p = \frac{ks^2}{t}$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $s = \sqrt{\frac{pt}{k}}$ 。

s 的百分比變化

$$= \frac{\sqrt{\frac{(0.25p)(1.44t)}{k}} - \sqrt{\frac{pt}{k}}}{\sqrt{\frac{pt}{k}}} \times 100\%$$

$$= -40\%$$

設 $p = \frac{ks^2}{t}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$0.25 = \frac{s_r^2}{1.44}$$

$$s_r = 0.6$$

因此， s 減小 40%。

52. [A]

設 $c = \frac{ka^2}{b}$ ，其中 k 為一非零常數。

百分比變化 = $\frac{\frac{k(0.4a)^2}{1.6b} - \frac{ka^2}{b}}{\frac{ka^2}{b}} \times 100\%$

$$= -90\%$$

53. [C]

設 $z = \frac{ky}{x^3}$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $k = \frac{x^3z}{y}$ 為一常數。故此， $\frac{y}{x^3z} = k^{-1}$ 同為一常數。

54. [B]

設 $z = \frac{kx^3}{\sqrt{y}}$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $k = \frac{\sqrt{yz}}{x^3}$ 。

故此， $\frac{yz^2}{x^6} = k^2$ 為一常數。

55. [C]

設 $y = \frac{k}{x^2}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{1}{(1.25)^2}$$

$$= 0.64$$

y 減小 36%。

56. [B]

設 $x = \frac{kz}{\sqrt{y}}$ ，其中 k 為一非零常數。

$$\begin{aligned} \text{百分比變化} &= \frac{\frac{k(0.88z)}{\sqrt{1.21y}} - \frac{kz}{\sqrt{y}}}{\frac{kz}{\sqrt{y}}} \times 100\% \\ &= -20\% \end{aligned}$$

57. [A]

設 $y = \frac{k\sqrt{x}}{z^2}$ ，其中 k 為一非零常數。

則 $k = \frac{yz^2}{\sqrt{x}}$ 及 $\frac{x}{y^2z^4} = k^{-2}$ 為一常數。

58. [D]

設 $z = \frac{kx}{y^2}$ ，其中 k 為一非零常數。則 $k = \frac{y^2z}{x}$ 及

$$\begin{aligned} \frac{4^2(3)}{4} &= \frac{9^2(2)}{x} \\ x &= \frac{27}{2} \end{aligned}$$

59. [B]

設 $x = \frac{k\sqrt{y}}{z^2}$ ，其中 k 為非零常數。

$$\begin{aligned} \text{百分比變化} &= \frac{\frac{k\sqrt{1.44y}}{(0.8z)^2} - \frac{k\sqrt{y}}{z^2}}{\frac{k\sqrt{y}}{z^2}} \times 100\% \\ &= 87.5\% \end{aligned}$$

60. [D]

設 $y = ax^3$ 及 $z = \frac{b}{y^2}$ ，其中 a 及 b 均為非零常數。

則 $z = \frac{b}{a^2x^6}$ 。

I. ✓。 $zy^2 = b$ 為一常數。

II. ✓。 $zx^6 = \frac{b}{a^2}$ 為一常數。

III. ✓。 $\frac{zy^4}{x^6} = \frac{(zy^2)^2}{zx^6} = \frac{b^2}{\left(\frac{b}{a^2}\right)}$ 為一常數。

61. [C]

$$-2 = 8\left(\frac{1}{2}\right)^3 + a\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 5$$

$$a = 8$$

$$g(1) = 8(1)^3 + 8(1)^2 - 5$$

$$= 11$$

62. D

$$f(-9) = 2(-9)^2 + 17(-9) + k = 0$$

$$k = -9$$

$$\begin{aligned}\text{餘數} &= 2\left(\frac{-1}{2}\right)^2 + 17\left(\frac{-1}{2}\right) - 9 \\ &= -17\end{aligned}$$

63. C

$$\text{餘數} = f\left(\frac{3}{2}\right)$$

64. B

$$-2 = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - 5\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - a^2\left(-\frac{1}{2}\right) + a$$

$$0 = \frac{a^2}{2} + a + \frac{1}{2}$$

$$a = -1$$

$$\begin{aligned}\text{所求餘數} &= 2\left(\frac{3}{2}\right)^3 - 5\left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right) - 1 \\ &= -7\end{aligned}$$

65. B

$$4^3 + k(4)^2 + 2k(4) + 8 = 0$$

$$k = -3$$

$$P(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$$

利用計算機， $P(1) = P(-2) = 0$ 。故此， $(x-1)(x+2)$ 為 $P(x)$ 的因式。
只有選項 B 滿足以上條件。

66. D

$$0 = 3(2)^3 - 5(2)^2 + k(2) + 20$$

$$k = -12$$

67. C

$$0 = f(-3) = 2(-3)^3 + 5(-3)^2 + k$$

$$k = 9$$

$$\text{餘數} = f(-2) = 2(-2)^3 + 5(-2)^2 + 9 = 13$$

68. A

$$3^3 + a(3)^2 - 3b = 6$$

$$3a - b = -7$$

$$3a - b + 7 = (-7) + 7 = 0$$

69. A

$f(3x - 2)$ 可被 x 整除。

$$0 = f(0 - 2)$$

$$f(-2) = 0$$

因此， $f(x)$ 可被 $x + 2$ 整除。

70. C

$$\text{餘數} = (-1)^{2018} + (-1)^{2017} + (-1)^{2016} + \dots + (-1)$$

$$= (1 - 1) + (1 - 1) \dots + (1 - 1)$$

$$= 0$$

71. A

$$3(2)^2 - 2(2) + k = 0$$

$$k = -8$$

$3x^2 - 2x - 8 = (x - 2)(3x + 4)$ 。它同樣可被 $3x + 4$ 整除。

72. A

$$0 = 1^3 + 3(1) - k$$

$$k = 4$$

$$\text{餘數} = (-2)^3 + 3(-2) - 4$$

$$= -18$$

73. D

$$0 = k^3 - (k - 1)k^2 + 2k - 3$$

$$0 = k^2 + 2k - 3$$

$$k = -3 \quad \text{或} \quad 1$$

74. C

$$x^2 - x - 12 = (x - 4)(x + 3)$$

故此， $(x - 4)$ 及 $(x + 3)$ 為 $P(x)$ 的因式。

因此， $P(4) = P(-3) = 0$ 。

75. C

$$0 = k(3)^3 + 2k(3)^2 + 90$$

$$k = -2$$

$$\text{餘數} = -2(-1)^3 - 4(-1)^2 + 90$$

$$= 88$$

76. D

$$f(5) = 0 = 2(5)^2 - 13(5) + k$$

$$k = 15$$

$$\begin{aligned} \text{所求餘數} &= f\left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 13\left(-\frac{1}{2}\right) + 15 \\ &= 22 \end{aligned}$$

77. A

$$p(-k) = -k^3 + k^3 - 4k - 16 = 0$$

$$k = -4$$

$$\begin{aligned} \text{餘數} &= (-2)^3 - 4(-2)^2 + 4(-2) - 16 \\ &= -48 \end{aligned}$$

78. C

設 $f(x) = (x - 2)q(x)$ ，其中 $q(x)$ 為一多項式。

$f(x - 3) = (x - 5)q(x - 3)$ 可被 $x - 5$ 整除。