

Excel Matematik SPM
Tingkatan 5 Bab 2
Matriks
Penyelesaian Lengkap

Praktis Formatif 2.1

1 Matriks ialah $\begin{bmatrix} 15 & 10 & 5 \\ 12 & 11 & 2 \\ 10 & 13 & 3 \end{bmatrix}$.

2 Matriks ialah $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$.

3

	Bilangan baris	Bilangan lajur	Peringkat
(a)	1	3	1×3
(b)	3	2	3×2
(c)	2	2	2×2
(d)	3	3	3×3

- 4 (a) Matriks lajur
 (b) Matriks baris
 (c) Matriks segi empat sama
 (d) Matriks segi empat tepat

5

a_{11}	a_{12}	a_{21}	a_{22}
7	5	2	-1
3	-5	4	0
12	10	9	11
2	-4	-2	-6

6 $e = b_{12} = -8$
 $f = b_{23} = 7$
 $g = a_{41} = -3$
 $h = a_{31} = -6$

- 7 (a) Sama
 (b) Tidak sama

8 (a) $\begin{bmatrix} -2 \\ 3k-5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4h-1 \\ -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 15 \\ -11 & -7 \end{bmatrix}$

$4h-1=15$
 $4h=16$
 $h=4$

$3k-5=-11$
 $3k=-6$
 $k=-2$

(b) $\begin{bmatrix} 9-h & -5 \\ 8 & h+3 \\ 2k-1 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -5 \\ 8 & h+3 \\ 3k+2 & -6 \end{bmatrix}$
 $9-h=10$
 $h=-1$

$2k-1=3k+2$
 $k=-3$

(c) $\begin{bmatrix} h+3k & -6 & h-17 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -6 & 2k \end{bmatrix}$

$h+3k=-3 \dots (1)$

$h-17=2k$

$h-2k=17 \dots (2)$

$(1)-(2): 5k=-20$
 $k=-4$

Daripada (1):
 $h+3(-4)=-3$

$h=12-3$
 $h=9$

(d) $\begin{bmatrix} -1 \\ 13-k \\ 4h-3k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 8h \\ 17 \end{bmatrix}$

$13-k=8h$
 $k=13-8h \dots (1)$

$4h-3k=17 \dots (2)$

Gantikan (1) ke dalam (2):
 $4h-3(13-8h)=17$

$4h-39+24h=17$
 $28h=56$
 $h=2$

Daripada (1):
 $k=13-8(2)=-3$

9 (a) $\begin{bmatrix} 3 & 2a+b \\ 2a-b & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 8 \\ 2c & 2b-a \end{bmatrix}$

$2a+b=8$
 $b=8-2a \dots (1)$

$-a+2b=1 \dots (2)$

Gantikan (1) ke dalam (2) :

$$\begin{aligned} -a + 2(8 - 2a) &= 1 \\ -a + 16 - 4a &= 1 \\ -5a &= -15 \\ a &= 3 \end{aligned}$$

Daripada (1) :

$$\begin{aligned} b &= 8 - 2(3) \dots (1) \\ b &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2a - b &= 2c \\ 2(3) - 2 &= 2c \\ 2c &= 4 \\ c &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} a - 2b & -5 & \frac{abc}{4} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 6 & b - a & -2 \end{bmatrix} \\ a - 2b &= 6 \\ a &= 2b + 6 \dots (1) \end{aligned}$$

$$b - a = -5 \dots (2)$$

Gantikan (1) ke dalam (2) :

$$\begin{aligned} b - (2b + 6) &= -5 \\ -b - 6 &= -5 \\ b &= -6 + 5 \\ b &= -1 \end{aligned}$$

Daripada (1) :

$$a = 2(-1) + 6 = 4$$

$$\frac{abc}{4} = -2$$

$$\begin{aligned} (4)(-1)(c) &= -2 \\ -4c &= -8 \\ c &= 2 \end{aligned}$$

Praktis Formatif 2.2

1 (a) Ya (b) Tidak

$$\text{2 (a)} \quad \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ -5 & -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -8 & -10 \\ -3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & -6 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\text{(b)} \quad \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 7 & -8 \\ -12 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & -10 \\ -16 & 5 \\ -14 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -7 \\ -9 & -3 \\ -26 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{3 (a)} \quad \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -1 & 5 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -5 & 9 & -7 \\ 8 & -6 & 4 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 6 & -11 & 10 \\ -9 & 11 & -7 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} -9 & 12 & 2 \\ 6 & -4 & 7 \\ -1 & -13 & 8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 11 & -2 & -3 \\ -12 & -5 & 1 \\ 5 & -4 & -2 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} -20 & 14 & 5 \\ 18 & 1 & 6 \\ -6 & -9 & 10 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\text{4 (a)} \quad \begin{pmatrix} 2a \\ -b \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3a \\ -5b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5a \\ 4b \end{pmatrix}$$

$$\text{(b)} \quad (-4c = 9d) + [9c \quad -2d] = [5c \quad -11d]$$

$$\text{(c)} \quad \begin{bmatrix} 3e & 2f \\ -4f & 7e \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2e & -f \\ -5f & 7e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5e & 3f \\ f & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad [9g \quad -3h \quad -4i] - [-2g \quad 3h \quad -5i] \\ = [11g \quad -6h \quad i] \end{aligned}$$

$$\text{5 (a)} \quad \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 8 \\ -12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ -5 \\ -7 \\ 11 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \\ -3 \\ 13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \\ -14 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & -4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -2 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 18 & 11 \\ -9 & 10 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 23 & 5 \\ -9 & 15 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6 (a)} \quad [-3x \quad 3y] + [2x \quad -7y] - [5x \quad 9y] \\ = [-6x \quad -13y] \end{aligned}$$

$$\text{(b)} \quad \begin{bmatrix} p \\ 4q \\ 2r \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2p \\ -5q \\ 7r \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6p \\ -10q \\ -4r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9p \\ -q \\ -9r \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad \begin{bmatrix} 3a & 5b \\ -6c & -d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2a & -2b \\ 4c & -7d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6a & 3b \\ 5c & -8d \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} -5a & 4b \\ -15c & 14d \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{7 (a)} \quad \begin{bmatrix} x & 5 \\ 3 & -9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ 6 & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 9 & -4 \end{bmatrix} \\ x - 3 = 7 \\ x = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y - 9 &= -4 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -8 & y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x & -4 \\ 6 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ -14 & 7 \end{bmatrix} \\ 7 - x = 12 \end{aligned}$$

$$x = -5$$

$$y - 3 = 7$$

$$y = 10$$

$$(c) \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ -7 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & x \\ y & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & y \\ -2x & 8 \end{bmatrix}$$

$$1 + x = y \Rightarrow x - y = -1 \dots (1)$$

$$-7 + y = -2x \Rightarrow 2x + y - 7 \dots (2)$$

$$(1) + (2) : 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Daripada (1) : } 2 - y = -1 \Rightarrow y = 3$$

$$(d) \begin{bmatrix} x & -8 \\ 5 & 3x \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3y & 5 \\ -9 & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & -13 \\ 14 & 9 \end{bmatrix}$$

$$x - 3y = 11$$

$$x = 3y + 11 \dots (1)$$

$$3x - y = 9 \dots (2)$$

Gantikan (1) ke dalam (2) :

$$3(3y + 11) - y = 9$$

$$9y + 33 - y = 9$$

$$8y = -24$$

$$y = -3$$

$$\text{Daripada (1) : } x = 3(-3) + 11$$

$$x = 2$$

$$8(a) \frac{1}{5} \begin{bmatrix} -15 & -35 \\ 20 & 25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -7 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$(b) \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 14 & -14 & 28 \\ -35 & 42 & -49 \\ 21 & -63 & 56 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 \\ -5 & 6 & -7 \\ 3 & -9 & 8 \end{bmatrix}$$

$$9(a) \begin{bmatrix} 24 & -28 \\ -16 & 12 \end{bmatrix}$$

$$= 4 \begin{bmatrix} 6 & -7 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 24 & -48 \\ -6 & -30 \\ 18 & 12 \end{bmatrix}$$

$$= 6 \begin{bmatrix} 4 & -8 \\ -1 & -5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$10(a) \begin{bmatrix} 4 & -1 & \frac{2}{3} \\ \frac{5}{3} & \frac{8}{3} & -2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 12 & -3 & 2 \\ 5 & 8 & -6 \end{bmatrix}$$

$$\therefore k = \frac{1}{3}$$

$$(b) \begin{bmatrix} -4 \\ \frac{2}{5} \\ \frac{5}{3} \\ -1 \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} -20 \\ 2 \\ 15 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$\therefore k = \frac{1}{5}$$

$$11(a) 3 \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ -4 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \\ -5 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -6 \\ 0 \\ -12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -6 \\ -4 \\ -10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -10 \\ 5 \\ 15 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -10 \\ 9 \\ 13 \end{bmatrix}$$

$$(b) \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -14 & 16 \\ 12 & -8 \end{bmatrix} + \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 18 & -27 \\ -36 & 45 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(c) \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 12 & -24 \\ -18 & 30 \end{bmatrix} + \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ 12 & -15 \end{bmatrix} - \frac{2}{5} \begin{bmatrix} 10 & -15 \\ 20 & -25 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 8 & -10 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -7 & 10 \end{bmatrix}$$

$$(d) 2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= 3 \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & -3 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 6 & 4 \\ -4 & -2 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & 8 & 4 \\ -4 & 12 & 16 \\ 8 & 12 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 15 & 6 & 3 \\ -3 & -6 & -9 \\ 0 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 6 & 7 \\ 7 & 24 & 29 \\ 4 & 4 & -11 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} 12 \text{ (a)} \quad & 4 \begin{pmatrix} 2x \\ y \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} x \\ 3y \end{pmatrix} - \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 20x \\ -60y \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 8x \\ 4y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3x \\ 9y \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4x \\ -12y \end{pmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 7x \\ 25y \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & 5[3m \ 2n] - 4[2m \ 3n] + \frac{1}{4}[-16 \ 24n] \\ &= [15m \ 10n] - [8m \ 12n] + [-4m \ 6n] \\ &= [3m \ 4n] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -3a & 6b \\ 9c & 15d \end{bmatrix} + \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -8a & 12b \\ -16c & 20d \end{bmatrix} \\ & - \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 6a & -18b \\ 24c & -30d \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -a & 2b \\ 3c & 5d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2a & 3b \\ -4c & 5d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a & -3b \\ 4c & -5d \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -4a & 8b \\ -5c & 15d \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \text{ (a)} \quad & -3 \begin{bmatrix} 3h & -1 \\ 2 & k \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 2k \end{bmatrix} = 5 \begin{bmatrix} -5 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \\ & \begin{bmatrix} -9h & 3 \\ -6 & -3k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 20 & -8 \\ 16 & 8k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -25 & -5 \\ 10 & -15 \end{bmatrix} \\ & -9h + 20 = -25 \\ & -9h = -45 \\ & h = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -3k + 8k &= -15 \\ 5k &= -15 \\ k &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & 2 \begin{bmatrix} 3 & 2k \\ 2 & 3h \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 4 \end{bmatrix} = 5 \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \\ & \begin{bmatrix} 6 & 4k \\ 4 & 6h \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 21 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 & 10 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} \\ & 4k + 6 = 10 \\ & k = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6h + 12 &= 30 \\ 6h &= 18 \\ h &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & 3 \begin{bmatrix} h & 6 \\ -4 & 10 \end{bmatrix} + \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -12 & 21 \\ k & 15 \end{bmatrix} = 5 \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 7 \end{bmatrix} \\ & \begin{bmatrix} 3h & 18 \\ -12 & 30 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 7 \\ \frac{k}{3} & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & 25 \\ -5 & 35 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$3h - 4 = -10$$

$$3h = -6$$

$$h = -2$$

$$-12 + \frac{k}{3} = -5$$

$$\frac{k}{3} = 7$$

$$k = 21$$

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad & 3 \begin{bmatrix} h & 4 \\ -5 & -k \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} k & 4 \\ -2 & 3h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 20 \\ -19 & 48 \end{bmatrix} \\ & \begin{bmatrix} 3h & 12 \\ -15 & -3k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2k & 8 \\ -4 & 6h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 20 \\ -19 & 48 \end{bmatrix} \\ & 3h + 2k = 3 \dots (1) \end{aligned}$$

$$-3k + 6h = 48$$

$$-k + 2h = 16 \dots (2)$$

$$3h + 2k = 3 \dots (1)$$

$$\begin{aligned} (+) \quad & 4h - 2k = 32 \dots (2) \times 2 \\ & \underline{7h = 35} \\ & h = 5 \end{aligned}$$

Daripada (1) :

$$3(5) + 2k = 3$$

$$2k = -12$$

$$k = -6$$

$$\begin{aligned} \text{(e)} \quad & \frac{2}{3} \begin{bmatrix} -6 & 9 \\ h & k \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ k & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 20 & 13 \end{bmatrix} \\ & \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ \frac{2}{3}h & \frac{2}{3}k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & -3 \\ 3k & 3h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 20 & 13 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\frac{2}{3}h + 3k = 20$$

$$2h + 9k = 60 \dots (1)$$

$$\frac{2}{3}k + 3h = 13$$

$$2k + 9h = 39 \dots (2)$$

$$(1) \times 9: 2h + 9k = 60 \dots (3)$$

$$(2) \times 2: 9h + 2k = 39 \dots (4)$$

$$18h + 81k = 540 \dots (3) \times 9$$

$$\begin{aligned} (-) \quad & 18h + 4k = 78 \dots (4) \times 2 \\ & \underline{77k = 462} \\ & k = 6 \end{aligned}$$

Daripada (1) : $2h + 9(6) = 60$

$$2h = 6$$

$$h = 3$$

14

$$kQ + R = P$$

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{3}k & 2k \\ 3k & 5k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & 4 \\ 5 & 2q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 14 & 7 \end{bmatrix}$$

$$2k + 4 = 10$$

$$2k = 6$$

$$k = 3$$

$$5k + 2q = 7$$

$$5(3) + 2q = 7$$

$$2q = -8$$

$$q = -4$$

$$\frac{k}{3} + p = 6$$

$$\frac{3}{3} + p = 6$$

$$p = 6 - 1$$

$$p = 5$$

15 (a) $3Y - \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 5 \\ 14 & -20 \end{bmatrix} - 4Y$

$$7Y = \begin{bmatrix} 9 & 5 \\ 14 & -20 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & -1 \end{bmatrix}$$

$$7Y = \begin{bmatrix} 14 & 7 \\ 21 & -21 \end{bmatrix}$$

$$Y = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 14 & 7 \\ 21 & -21 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$$

(b) $\begin{bmatrix} 8 & 7 \\ 5 & -15 \end{bmatrix} - 3Y = \begin{bmatrix} -4 & -9 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} + Y$

$$4Y = \begin{bmatrix} 8 & 7 \\ 5 & -15 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 & -9 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$4Y = \begin{bmatrix} 12 & 16 \\ 4 & -20 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$$

(c) $2 \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 8 & 3 \end{bmatrix} - 3Y = 2Y - 3 \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

$$5Y = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 16 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$5Y = \begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 10 & 15 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

16 (a) $\begin{bmatrix} -7 & 5 & -2 \\ 3 & -6 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 & 2 \\ -4 & -7 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 2 \times 3 & & 3 \times 2 \\ \uparrow & & \uparrow \\ & \text{---} & \\ & = & \end{matrix}$$

Boleh didarab

(b) $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -6 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 4 & -1 \\ 2 & -5 & 6 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 2 \times 2 & & 2 \times 3 \\ \uparrow & & \uparrow \\ & \text{---} & \\ & = & \end{matrix}$$

Boleh didarab

(c) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -7 & -1 \\ -6 & -5 & 6 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 1 \times 2 & & 2 \times 3 \\ \uparrow & & \uparrow \\ & \text{---} & \\ & = & \end{matrix}$$

Boleh didarab

(d) $\begin{bmatrix} -8 & 6 & -1 \\ 3 & -5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 2 \times 3 & & 1 \times 3 \\ \uparrow & & \uparrow \\ & \text{---} & \\ & \neq & \end{matrix}$$

Tidak boleh didarab

17 (a) $\begin{bmatrix} 1 & -4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -8 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 1 \times 3 & & 3 \times 1 \\ & \text{---} & \\ & = & \end{matrix}$$

Peringkat = 1×1

(b) $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -3 & 4 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 3 \times 1 & & 1 \times 3 \\ & \text{---} & \\ & = & \end{matrix}$$

Peringkat = 3×3

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 4 & -5 \\ -2 & 3 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -9 & 6 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

$$\begin{matrix} 2 \times 3 & & 3 \times 2 \\ & \text{---} & \\ & = & \end{matrix}$$

Peringkat = 2×2

$$\begin{aligned}
 \mathbf{18 (a)} \quad & \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 8-3 \\ 6-6 \\ -4+0 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ -4 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \quad & \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} -4-6 \\ -12-12 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} -10 \\ -24 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(c)} \quad & \begin{bmatrix} 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & -5 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 10 & 14 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(d)} \quad & \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 6 & -1 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} -28 & 9 \\ 19 & -1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(e)} \quad & \begin{bmatrix} -2 & -\frac{1}{5} & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 15 \\ 4 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} -6-3+12 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 3 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(f)} \quad & \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 4 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 4 & 11 \\ -10 & 13 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(g)} \quad & \begin{bmatrix} 1 & -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -4 & 6 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 1+8-15 & -5-12+20 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} -6 & 3 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{19} \quad & \begin{bmatrix} x & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -x & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 10 \end{bmatrix} \\
 & \begin{bmatrix} 4x-5x & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 10 \end{bmatrix} \\
 & \begin{bmatrix} -x & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 10 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -x &= -7 \\
 x &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{20} \quad & \begin{bmatrix} y & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & y \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -12 & 20 \end{bmatrix} \\
 & y^2 + 4 = 20 \\
 & y^2 = 16 \\
 & y = \pm 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{21} \quad & \begin{bmatrix} z & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -z & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 10 \end{bmatrix} \\
 & \begin{bmatrix} 2z-5z & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 10 \end{bmatrix} \\
 & -3z = 12 \\
 & z = -4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{22} \quad & \begin{bmatrix} p & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 2 & q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -18 & 23 \end{bmatrix} \\
 & -3p+6 = -18 \\
 & -3p = -24 \\
 & p = 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p+3q &= 23 \\
 8+3q &= 23 \\
 3q &= 15 \\
 q &= 5
 \end{aligned}$$

$$p - q = 8 - 5 = 3$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{23} \quad & \begin{bmatrix} 3k & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -2k & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 20 \end{bmatrix} \\
 & -2k = 12 \\
 & k = -6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{24} \quad & \begin{bmatrix} 7 & x & 3x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ -1 \\ -\frac{1}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \end{bmatrix} \\
 & \begin{bmatrix} 7x-x-x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \end{bmatrix} \\
 & 5x = 30 \\
 & x = 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{25 (a)} \quad & P+Q \\
 & = P+Q \\
 & = \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ -5 & -6 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} 15 & -2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \quad & P-IQ \\
 & = P-Q \\
 & = \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 9 & 11 \end{bmatrix}$$

26 (a) IAB

$$= AB$$

$$= \begin{bmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 6 & -3 & -7 \\ -1 & 8 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 6 & -2 \\ 5 & 7 & -3 \\ -7 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -13 & 60 & 20 \\ 40 & -13 & -66 \\ 18 & 62 & 5 \end{bmatrix}$$

(b) $(A+B)I - I^2$

$$= A+B-I$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & 8 & 2 \\ 11 & 4 & -10 \\ -8 & 12 & 12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5 & 8 & 2 \\ 11 & 3 & -10 \\ -8 & 12 & 11 \end{bmatrix}$$

27 (a) $BA = \begin{bmatrix} -1 & \frac{2}{3} \\ -1 & \frac{5}{3} \\ -1 & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 9 & -3 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Maka, B ialah matriks songsang bagi A .

(b) $QP = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & -5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

Maka, Q bukan matriks songsang bagi P .

28 (a) $R^{-1} = \frac{1}{9-8} \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ -4 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ -4 & -3 \end{bmatrix}$

(b) $S^{-1} = \frac{1}{9-10} \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

29 (a) $P^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

(b) $Q^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -8 & -3 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ -2 & -\frac{3}{4} \end{bmatrix}$$

(c) $R^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 2 \\ -\frac{3}{2} & 1 \end{bmatrix}$

(d) $S^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

(e) $T^{-1} = \frac{1}{11} \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{4}{11} & \frac{1}{11} \\ -\frac{3}{11} & \frac{2}{11} \end{bmatrix}$

(f) $U^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -5 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{3}{4} & \frac{1}{2} \\ -\frac{5}{4} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

30 $\frac{1}{h} \begin{bmatrix} m & n \\ 9 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -9 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow \\ \boxed{A^{-1}} & \boxed{A} \end{matrix}$

$$A^{-1} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 9 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\therefore h=3, m=4, n=1$$

31 (a) $4k - 24 = 0$

$$k = 6$$

(b) $-3k - 12 = 0$

$$-3k = 12$$

$$k = -4$$

(c) $6 + k = 0$

$$k = -6$$

(d) $-20 + 10k = 0$

$$10k = 20$$

$$k = 2$$

32 (a) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}$

(b) $7h - 2k = 24$

$$3h - 4k = 26$$

$$\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h \\ k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 26 \end{bmatrix}$$

(c) $2x - 3y = -11$

$$4x + y = 6$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} 33 \text{ (a)} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-5} \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -9 \\ 8 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-5} \begin{bmatrix} 10 \\ 35 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -2 \\ -7 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 16 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -35 \\ 42 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & -9 \\ 2 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21 \\ 6 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 9 \\ 12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 34 \text{ (a)} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h \\ k \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 3 \\ 11 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} h \\ k \end{bmatrix} &= \frac{1}{-1-(-6)} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 11 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 30 \\ 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore h=6, k=1$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 9 \\ -6 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} &= \frac{1}{-12-3} \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 \\ -6 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-15} \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 \\ -6 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-15} \begin{bmatrix} -30 \\ -45 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore m=2, n=3$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 7 \\ -7 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} &= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ -7 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -14 \\ -21 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore p=2, q=3$$

$$\begin{aligned} 35 \text{ (a)} \frac{1}{m} \begin{bmatrix} -4 & n \\ -1 & k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} &= I \\ \frac{1}{m} \begin{bmatrix} -4 & n \\ -1 & k \end{bmatrix} &= \frac{1}{-18} \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \\ m=-22, n=-2, k=5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 8 \\ 6 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-22} \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 \\ 6 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-22} \begin{bmatrix} -44 \\ 22 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=2, y=-1$$

$$36 \text{ (a)} P = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & \frac{3}{2} \\ -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h \\ k \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 13 \\ 20 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} h \\ k \end{bmatrix} &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 13 \\ 20 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 8 \\ -6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore h=4, k=-3$$

$$\begin{aligned} 37 \quad 9x+6y=21 &\Rightarrow 3x+2y=7 \\ 8x+6y=20 &\Rightarrow 4x+3y=10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 7 \\ 10 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 10 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=1, y=2$$

Maka, harga sebotol air mineral 500 ml dan sebotol air mineral 1 000 ml/ masing-masing ialah RM1 dan RM2.

$$\begin{aligned} 38 \quad 6x+7y &= 138 \\ 8x+9y &= 182 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 138 \\ 182 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 9 & -7 \\ -8 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 138 \\ 182 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -32 \\ -12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 16 \\ 6 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=16, y=6$$

Maka, harga 1 kg bawang putih dan 1 kg bawah merah masing-masing ialah RM16 dan RM6.

Praktis Sumatif 2

Soalan Objektif

$$1 \quad \begin{bmatrix} 5n \\ -6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ -m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 5n-3 \\ -6+m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} 5n &= 35 \\ n &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -6+m &= -2 \\ m &= 4 \end{aligned}$$

Jawapan: A

$$2 \quad \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2 \\ 5 & 2b \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} a &= 4, b = -3 \\ a-b &= 4 - (-3) = 7 \end{aligned}$$

Jawapan: D

$$3 \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$$

Jawapan: C

$$4 \quad \text{Penentu} = 1(4) - 2(3) = -2$$

Jawapan: A

$$\begin{aligned} 5 \quad \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -7 \\ -14 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=1, y=2$$

Jawapan: B

Soalan Struktur

$$1 \quad \begin{bmatrix} m & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} - \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 12 & -15 \\ 9 & n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -7 & -3 \end{bmatrix}$$

$$m-4=5$$

$$3 - \frac{1}{3}n = -2$$

$$-\frac{1}{3}n = -5$$

$$n=15$$

$$m+n=24$$

$$2 \quad 2 \begin{bmatrix} -1 & p \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & -3 \\ q & 6 \end{bmatrix}$$

$$2p-9=-3$$

$$p=3$$

$$\begin{aligned} 4+9 &= q \\ q &= 13 \end{aligned}$$

$$3 \quad \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -8 \\ -3 & -2 \end{bmatrix} = 4 \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & q \end{bmatrix}$$

$$6+2=4q$$

$$4q=8$$

$$q=2$$

$$4 \quad \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - P = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$P = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$P = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$$

$$5 \quad \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 1 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 11 & 1 \end{bmatrix}$$

$$6 \quad [7 \quad 2x \quad 3] \begin{bmatrix} x \\ -1 \\ -3 \end{bmatrix} = [6] \quad = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 36 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$7x - 2x - 9 = 6 \quad = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

7 Matriks songsang bagi $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

Tetapi diberi matriks songsang

$$= \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ a & b \end{bmatrix}$$

Dengan perbandingan, $a = -\frac{1}{2}$ dan $b = \frac{3}{2}$.

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 - 16 \\ -2 + 12 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -12 \\ 10 \end{bmatrix}$$

$$x = -6, y = 5$$

8 (a) Penentu = 0

$$-6 + 3h = 0$$

$$3h = 6$$

$$h = 2$$

(b) $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$

$$B = A^{-1} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -6 & 3 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{5}{9} & \frac{1}{9} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -6 & 3 \\ -5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -18 + 54 \\ -15 + 18 \end{bmatrix}$$

$$\therefore m = 4, n = \frac{1}{3}$$

8 (a) Penentu = 0

$$-6 + 3h = 0$$

$$3h = 6$$

$$h = 2$$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 18 \end{bmatrix}$

(i) $B = A^{-1} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -6 & 3 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$

(ii) $\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -6 & 3 \\ -5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 18 \end{bmatrix}$

$$= \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 36 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\therefore m = 4, n = \frac{1}{3}$$

9 (a) $Q = P^{-1}$

$$Q = \frac{1}{15} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$$

Tetapi diberi bahawa $Q = \frac{1}{m} \begin{bmatrix} 3 & h \\ -6 & k \end{bmatrix}$

Dengan perbandingan,

$$m = 15, h = 2, k = 1$$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ -9 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{15} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -6 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -4 \\ -9 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{15} \begin{bmatrix} -30 \\ 15 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\therefore x = -2, y = 1$$

10 (a) $\frac{1}{m} \begin{bmatrix} h & k \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ialah matriks songsang bagi

$$\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

Tetapi diberi matriks songsang ialah

$$\frac{1}{20+6} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}.$$

Dengan perbandingan,

$$m=26, h=4, k=2.$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 22 \\ 0 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{26} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 22 \\ 8 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{26} \begin{bmatrix} 104 \\ -26 \end{bmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=4, y=-1$$

$$\text{11 (a)} \quad P = \frac{1}{-10+12} \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 14 \\ 19 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 14 \\ 19 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=3, y=-2$$

12 (a) Matriks songsang

$$= \frac{1}{-18+15} \begin{bmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-3} \begin{bmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

Tetapi diberi matriks songsang

$$= \frac{1}{m} \begin{bmatrix} -9 & 3 \\ n & 2 \end{bmatrix}.$$

Dengan perbandingan,

$$m=-3, n=-5$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 7 \\ 13 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-3} \begin{bmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 13 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-3} \begin{bmatrix} -24 \\ -9 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=8, y=3$$

$$\text{13 (a) Matriks songsang} = \frac{1}{4n-6} \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 6 & n \end{bmatrix}$$

Tetapi diberi bahawa matriks songsang

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & m \\ 6 & n \end{bmatrix}$$

Dengan perbandingan,

$$= m=1, 4n-6=2 \Rightarrow n=2$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -8 \\ -10 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 \\ -10 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 14 \\ 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ -6 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=-7, y=-6$$

$$\text{14 (a)} \quad P^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -8 & 3 \\ -6 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & \frac{3}{2} \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 6 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -6 \\ -15 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -8 & 3 \\ -6 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -6 \\ -15 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1.5 \\ 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=1.5, y=3$$

$$\text{15 (a)} \quad P^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, h = -\frac{1}{2}, k = 4$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1.5 \\ -0.5 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\therefore x=1.5, y=-0.5$$

16 $6x + 3y = 84$
 $2x + y = 28 \dots (1)$

$7x + 4y = 108 \dots (2)$

Matriks songsang bagi $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$
 $= \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -7 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -7 & 2 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 \\ 108 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -7 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 28 \\ 108 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 4 \\ 20 \end{bmatrix}$

$\therefore x = 4, y = 20$

Maka, harga bagi sebiji nanas dan sebiji tembikai masing-masing ialah RM4 dan RM20.

17 $5x + 6y = 16 \dots (1)$
 $2x + y = 5 \dots (2)$

Matriks songsang bagi $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ialah

$\frac{1}{-7} \begin{bmatrix} 1 & -6 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 \\ 5 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} 1 & -6 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 16 \\ 5 \end{bmatrix}$
 $= \frac{1}{-7} \begin{bmatrix} -14 \\ -7 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

$\therefore x = 2, y = 1$

Maka, harga bagi sebatang pensel 2B dan sebatang pembaris masing-masing ialah RM2.00 dan RM1.00.

18 $4x + 2y = 22 \Rightarrow 2x + y = 11 \dots (1)$
 $3x + 2y = 18 \dots (2)$

Matriks songsang bagi $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ialah

$\frac{1}{1} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \\ 18 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 11 \\ 18 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$

$\therefore x = 4, y = 3$

Maka, harga bagi seekor ikan tilapia merah dan seekor tilapia hitam masing-masing ialah RM4 dan RM3.