



Excel Matematik SPM
Tingkatan 4 Bab 1
Fungsi dan Persamaan Kuadratik dalam Satu Pemboleh Ubah
Penyelesaian Lengkap


Praktis Formatif 1.1


- 1 (a) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi $p + 8$ ialah 1 dan bukannya 2.
 (b) Ya kerana kuasa tertinggi bagi pemboleh ubah q ialah 2
 (c) Ya kerana kuasa tertinggi bagi pemboleh ubah r ialah 2
 (d) Ya kerana kuasa tertinggi bagi pemboleh ubah s ialah 2
 (e) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi $4t^3 + 3t^2 - 6t + 8$ ialah 3 dan bukannya 2.
 (f) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi $0u^2 + 18u + 3 = 18u + 3$ ialah 1 dan bukannya 2.
 (g) Bukan kerana $12 - 5vw + 2v^2$ mempunyai dua pemboleh ubah dan bukannya satu pemboleh ubah.
 (h) Bukan kerana $z^2 + 4z - \frac{5}{z}$ bukan dalam bentuk $az^2 + bz + c$.

- 2 (a) Ya kerana kuasa tertinggi bagi
 $f(d) = (3-d)(2+5d) = 6 + 13d - 5d^2$ ialah 2.
 (b) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi
 $g(e) = \frac{4}{e^2} - 5 = 4e^{-2} - 5$ ialah -2.
 (c) Ya kerana kuasa tertinggi bagi
 $h(j) = (2-3j)^2 = 4 - 12j + 9j^2$ ialah 2.
 (d) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi
 $m(k) = k - \frac{3}{k}$ ialah 1.
 (e) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi
 $n(p) = p(3p+1)^2 = 3p^3 + 6p^2 + p$ ialah 3.
 (f) Bukan kerana kuasa tertinggi bagi
 $p(u) = \frac{u^2+5}{u^2} = 1 + 5u^{-2}$ ialah -2.

- 3 (a) Oleh sebab pekali x^2 adalah positif, maka bentuk graf ialah .

(b) Oleh sebab pekali x^2 adalah negatif, maka bentuk graf ialah .

(c) Oleh sebab pekali x^2 adalah positif, maka bentuk graf ialah .

(d) Oleh sebab pekali x^2 adalah negatif, maka bentuk graf ialah .

- 4 (a) Persamaan paksi simetri ialah

$$x = \frac{-2+8}{2} = 3$$

- (b) Apabila $x = 2$,
 $y = -(3)^2 + 6(3) + 16 = 25$
 Koordinat titik maksimum ialah (3, 25).

(c) Apabila dipantulkan pada paksi-x, fungsinya ialah $y = x^2 - 6x - 16$.

(d) Apabila dipantulkan pada paksi-y, fungsinya ialah $y = -x^2 - 6x + 16$.

- 5 (a) Persamaan paksi simetri ialah

$$x = \frac{-6+(-2)}{2} = -4$$

- (b) Apabila $x = -4$,
 $y = (-4)^2 + 8(-4) + 12 = -4$
 Koordinat titik minimum ialah (-4, -4).

(c) Apabila dipantulkan pada paksi-x, fungsinya ialah $y = -x^2 - 8x - 12$.

(d) Apabila dipantulkan pada paksi-y, fungsinya ialah $y = x^2 - 8x + 12$.

$$6 \quad B(x) = (x+2)(3x+6) \\ = 3x^2 + 12x + 12$$

$$B(x) = 300$$

$$3x^2 + 12x + 12 = 300$$

$$x^2 + 4x + 4 = 100$$

$$x^2 + 4x - 96 = 0$$

$$\begin{aligned}
 7 \quad L(x) &= \frac{1}{2}(4x+8)(2x+6) \\
 &= \frac{1}{2}(8x^2 + 40x + 48) \\
 &= 4x^2 + 20x + 24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L(x) &= 80 \\
 4x^2 + 20x + 24 &= 80 \\
 4x^2 + 20x - 56 &= 0 \\
 x^2 + 5x - 14 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8 \quad L(x) &= \frac{1}{2}(5x+2+3x)(4x) \\
 &= \frac{1}{2}(8x+2)(4x) \\
 &= 2x(8x+2) \\
 &= 16x^2 + 4x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L(x) &= 80 \\
 16x^2 + 4x - 80 &= 0 \\
 4x^2 + x - 20 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad V(x) &= (x+4)(5)(2x) \\
 &= 10x(x+4) \\
 &= 10x^2 + 40x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V(x) &= 600 \\
 10x^2 + 40x &= 600 \\
 x^2 + 4x - 60 &= 0
 \end{aligned}$$

10 Umur Swee Ling 5 tahun yang lalu = $x-5$
 Jika umur Swee Ling 5 tahun yang lalu adalah separuh umur ibunya, maka umur ibunya ialah $2(x-5)$.

$$\begin{aligned}
 h(x) &= 2(x-5)(x-5) \\
 &= 2(x^2 - 10x + 25) \\
 &= 2x^2 - 20x + 50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h(x) &= 1\,250 \\
 2x^2 - 20x + 50 &= 1\,250 \\
 2x^2 - 20x - 1\,200 &= 0 \\
 x^2 - 10x - 600 &= 0
 \end{aligned}$$

$$11 \quad 3x^2 - 5x - 2 = 0$$

$$\begin{aligned}
 (a) \text{ Sebelah kiri} \\
 &= 3(2)^2 - 5(2) - 2 \\
 &= \text{Sebelah kanan}
 \end{aligned}$$

Maka, $x = 2$ ialah punca bagi
 $3x^2 - 5x - 2 = 0$.

$$\begin{aligned}
 (b) \text{ Sebelah kiri} \\
 &= 3(1)^2 - 5(1) - 2 \\
 &= -4 \\
 &\neq \text{Sebelah kanan} \\
 \text{Maka, } x = 1 &\text{ bukan punca bagi} \\
 3x^2 - 5x - 2 &= 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (c) \text{ Sebelah kiri} \\
 &= 3\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 5\left(-\frac{1}{3}\right) - 2 \\
 &= 0 \\
 &= \text{Sebelah kanan} \\
 \text{Maka, } x = -\frac{1}{3} &\text{ ialah punca bagi} \\
 3x^2 - 5x - 2 &= 0.
 \end{aligned}$$

$$12 \quad -2x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$\begin{aligned}
 (a) \text{ Sebelah kiri} \\
 &= -2(3)^2 + 3(3) - 1 \\
 &= -10 \\
 &\neq \text{Sebelah kanan} \\
 \text{Maka, } x = 3 &\text{ bukan punca bagi} \\
 -2x^2 + 3x - 1 &= 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (b) \text{ Sebelah kiri} \\
 &= -2(1)^2 + 3(1) - 1 \\
 &= 0 \\
 &= \text{Sebelah kanan} \\
 \text{Maka, } x = 1 &\text{ ialah punca bagi} \\
 -2x^2 + 3x - 1 &= 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (c) \text{ Sebelah kiri} \\
 &= -2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{2}\right) - 1 \\
 &= 0 \\
 &= \text{Sebelah kanan} \\
 \text{Maka, } x = \frac{1}{2} &\text{ ialah punca bagi} \\
 -2x^2 + 3x - 1 &= 0.
 \end{aligned}$$

$$13 \text{ (a) } 3p^2 - 5p = 0$$

$$\begin{aligned}
 p(3p-5) &= 0 \\
 p = 0 &\text{ atau } p = \frac{5}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (b) 5q^2 + 45q &= 0 \\
 5q(q+9) &= 0 \\
 q = 0 &\text{ atau } -9
 \end{aligned}$$

$$(c) \quad 16r^2 - 25 = 0$$

$$(4r+5)(4r-5) = 0$$

$$r = -\frac{5}{4} \text{ atau } r = \frac{5}{4}$$

$$(d) \quad 36s^2 - 16 = 0$$

$$4(9s^2 - 4) = 0$$

$$9s^2 - 4 = 0$$

$$(3s+2)(3s-2) = 0$$

$$s = -\frac{2}{3} \text{ atau } \frac{2}{3}$$

$$(e) \quad 12t^2 - 28t + 15 = 0$$

$$(2t-3)(6t-5) = 0$$

$$t = \frac{3}{2} \text{ atau } t = \frac{5}{6}$$

$$(f) \quad 8m^2 - 51m + 18 = 0$$

$$(m-6)(8m-3) = 0$$

$$m = 6 \text{ atau } m = \frac{3}{8}$$

$$(g) \quad 6u^2 + 5u - 6 = 0$$

$$(3u-2)(2u+3) = 0$$

$$u = \frac{2}{3} \text{ atau } u = -\frac{3}{2}$$

$$(h) \quad 10v^2 - 7v - 12 = 0$$

$$(2v-3)(5v+4) = 0$$

$$v = \frac{3}{2} \text{ atau } v = -\frac{4}{5}$$

$$(i) \quad -12w^2 - 11w + 36 = 0$$

$$12w^2 + 11w - 36 = 0$$

$$(3w-4)(4w+9) = 0$$

$$w = \frac{4}{3} \text{ atau } w = -\frac{9}{4}$$

$$14 (a) \quad -3z^2 = 4 - 13z$$

$$3z^2 - 13z + 4 = 0$$

$$(z-4)(3z-1) = 0$$

$$z = 4 \text{ atau } z = \frac{1}{3}$$

$$(b) \quad (2z+1)^2 = 16$$

$$4z^2 + 4z + 1 = 16$$

$$4z^2 + 4z - 15 = 0$$

$$(2z-3)(2z+5) = 0$$

$$z = \frac{3}{2} \text{ atau } z = -\frac{5}{2}$$

$$(c) \quad 3f+1 = \frac{7}{f-1}$$

$$(3f+1)(f-1) = 7$$

$$3f^2 - 2f - 1 - 7 = 0$$

$$3f^2 - 2f - 8 = 0$$

$$(f-2)(3f+4) = 0$$

$$f = 2 \text{ and } f = -\frac{4}{3}$$

$$(d) \quad g-1 = \frac{g+20}{6g}$$

$$6g^2 - 6g = g + 20$$

$$6g^2 - 7g - 20 = 0$$

$$(2g-5)(3g+4) = 0$$

$$g = \frac{5}{2} \text{ atau } -\frac{4}{3}$$

$$(e) \quad (h-3)(h+2) = \frac{1}{2}h(h-3)$$

$$2(h^2 - h - 6) = h^2 - 3h$$

$$2h^2 - 2h - 12 = h^2 - 3h$$

$$h^2 + h - 12 = 0$$

$$(h-3)(h+4) = 0$$

$$h = 3 \text{ atau } h = -4$$

$$(f) \quad \frac{j-1}{6} - \frac{2j-1}{5j} = 0$$

$$\frac{5j(j-1) - 6(2j-1)}{30j} = 0$$

$$\frac{5j^2 - 5j - 12j + 6}{60j} = 0$$

$$5j^2 - 17j + 6 = 0$$

$$(j-3)(5j-2) = 0$$

$$j = 3 \text{ atau } j = \frac{2}{5}$$

$$15 (a) \quad y = f(x) = 2x^2 + 2$$

Oleh sebab pekali x^2 adalah positif, graf berbentuk \cup

Pada paksi-y, $x = 0$.

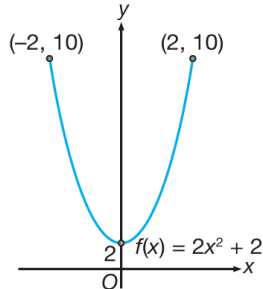
$$y = 2(0)^2 + 2 = 2$$

Lengkung bersilang dengan paksi-x pada titik (0, 2).

Apabila $x = -2$, $y = 2(-2)^2 + 2 = 10$

Apabila $x = 2$, $y = 2(2)^2 + 2 = 10$

Maka, lengkung akan melalui titik $(-2, 10)$ dan $(2, 10)$.



(b) $y = g(x) = x^2 + 4x + 3$

Oleh sebab pekali x^2 adalah positif, graf berbentuk \cup .

Pada paksi-y, $x = 0$.

$$y = 0^2 + 4(0) + 3 = 3$$

Lengkung akan bersilang dengan paksi-y pada titik $(0, 3)$.

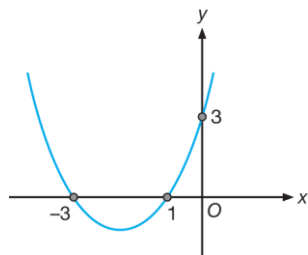
Pada paksi-x, $y = 0$.

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x+1)(x+3) = 0$$

$$x = -1 \text{ atau } x = -3$$

Lengkung akan bersilang paksi-x pada titik-titik $(-1, 0)$ dan $(-3, 0)$.



(c) $y = h(x) = -x^2 - 2x + 15$

Oleh sebab pekali x^2 adalah negatif, graf berbentuk \cap .

Pada paksi-y, $x = 0$.

Lengkung akan bersilang dengan paksi-y pada titik $(0, 3)$.

Pada paksi-x, $y = 0$.

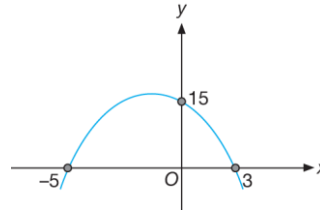
$$-x^2 - 2x + 15 = 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$(x-3)(x+5) = 0$$

$$x = 3 \text{ atau } x = -5$$

Lengkung akan bersilang dengan paksi-x pada titik-titik $(-5, 0)$ dan $(3, 0)$.



16 (a) Luas rantau berlorek 28 cm^2
Luas $ABCD - \text{Luas } BAR = 28$

$$8(x+2) - \frac{1}{2}x(x+2) = 28$$

$$8x + 16 - \frac{1}{2}x^2 - x = 28$$

$$16x + 32 - x^2 - 2x = 56$$

$$x^2 - 14x + 24 = 0$$

(b) $x^2 - 14x + 24 = 0$

$$(x-12)(x-2) = 0$$

$$x = 12 \text{ atau } x = 2$$

$x = 12$ tidak diterima kerana x harus kurang daripada 8.

$$\therefore x = 2$$

(c) Luas $BAR = \frac{1}{2}x(x+2)$

$$= \frac{1}{2}(2)(2+2)$$

$$= 4 \text{ cm}^2$$

17 (a) Luas segi tiga $ABC = 70 \text{ cm}^2$

$$\frac{1}{2}(4x)(12-x) = 70$$

$$24x - 2x^2 - 70 = 0$$

$$2x^2 - 24x + 70 = 0$$

$$x^2 - 12x + 35 = 0$$

(b) $x^2 - 12x + 35 = 0$

$$(x-5)(x-7) = 0$$

$$x = 5 \text{ atau } x = 7$$

(c) Nilai x yang lebih kecil ialah 5.

$$AB = 12 - x = 12 - 5 = 7 \text{ cm}$$

$$BC = 4x = 4(5) = 20 \text{ cm}$$

Dengan menggunakan Teorem Pythagoras,

$$AC = \sqrt{7^2 + 20^2} = \sqrt{449} = 21.19 \text{ cm}$$

18 (a) Luas trapezium = 99 cm^2

$$\frac{1}{2}(2y + y + 7)(2y - 1) = 99$$

$$(3y + 7)(2y - 1) = 198$$

$$6y^2 - 3y + 14y - 7 = 198$$

$$6y^2 + 11y - 205 = 0$$

(b) $6y^2 + 11y - 205 = 0$
 $(y - 5)(6y + 41) = 0$
 $y = 5$ atau $y = -\frac{41}{6}$
 $y = -\frac{41}{6}$ tidak diterima.
 $\therefore y = 5$

(c) $UV = 2y = 2(5) = 10 \text{ cm}$
 $XW = y + 7 = 5 + 7 = 12 \text{ cm}$
 $VW = 2y - 1 = 2(5) - 1 = 9 \text{ cm}$

19 (a) Luas rantau berlerek = 120 cm^2

$$(t + 8)(t - 6) = 120$$

$$t^2 + 2t - 48 - 120 = 0$$

$$t^2 + 2t - 168 = 0$$

(b) $t^2 + 2t - 168 = 0$
 $(t - 12)(t + 14) = 0$
 $t = 12$ atau $t = -14$
 $t = -14$ tidak diterima.
 $\therefore t = 12$

(c) $AC = t + 8 = 12 + 8 = 20 \text{ cm}$

20 (a) Luas bentuk L = 30 cm^2

Luas segi empat tepat pertama + Luas
 segi empat tepat kedua = 30
 $6x + x(7 - x) = 30$
 $6x + 7x - x^2 = 30$
 $13x - x^2 - 30 = 0$
 $x^2 - 13x + 30 = 0$

(b) $x^2 - 13x + 30 = 0$
 $(x - 10)(x - 3) = 0$
 $x = 10$ atau $x = 3$
 $x = 10$ tidak diterima kerana x tidak
 boleh lebih besar daripada 6.
 $\therefore x = 3$

21 Jarak = Laju \times Masa

$$J(x) = 3x(x - 8) + (3x + 5)(x - 9)$$

$$J(x) = 3x^2 - 24x + 3x^2 - 22x - 45$$

$$J(x) = 6x^2 - 46x - 45$$

$$J(x) = 95$$

$$6x^2 - 46x - 45 = 95$$

$$6x^2 - 46x - 140 = 0$$

$$3x^2 - 23x - 70 = 0$$

$$(x - 10)(3x + 7) = 0$$

$$x = 10 \text{ atau } x = -\frac{7}{3}$$

$x = -\frac{7}{3}$ tidak diterima kerana soalan
 menyatakan bahawa nilai x harus positif.
 $\therefore x = 10$

22 $W(x) = (x + 5)(x - 4) + (x + 10)(x - 5)$

$$+ (x - 4)(x - 6)$$

$$= x^2 + x - 20 + x^2 + 5x - 50 +$$

$$x^2 - 10x + 24$$

$$= 3x^2 - 4x - 46$$

$$W(x) = 214$$

$$3x^2 - 4x - 46 = 214$$

$$3x^2 - 4x - 260 = 0$$

$$(x - 10)(3x + 26) = 0$$

$$x = 10 \text{ atau } x = -\frac{26}{3}$$

$x = -\frac{26}{3}$ tidak diterima kerana soalan
 menyatakan bahawa nilai x harus positif.
 $\therefore x = 10$

Praktis Sumatif 1

Soalan Objektif

1 $2y^2 + ky - 12 = 0$

Diberi bahawa -4 ialah salah satu punca.

$$2(-4)^2 + k(-4) - 12 = 0$$

$$-4k + 20 = 0$$

$$-4k = -20$$

$$k = 5$$

Jawapan: D

2 Katakan umur Sazali ialah x .

Umur kakak Sazali (iaitu Tina) = $x + 3$

$$x(x + 3) = 70$$

$$x^2 + 3x - 70 = 0$$

$$(x - 7)(x + 10) = 0$$

$$x = 7 \text{ atau } x = -10$$

$x = -10$ tidak diterima.

$$\therefore x = 7$$

Jawapan: A

3 $y = f(x) = -x^2 + 4$

Oleh sebab pekali x^2 adalah negatif, graf berbentuk \cap .

Pada paksi-y, $x = 0$.

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

Graf akan bersilang dengan paksi-y pada titik (0, 4).

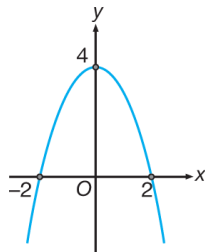
Pada paksi-x, $y = 0$.

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

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Graf akan bersilang dengan paksi-x pada titik-titik (-2, 0) dan (2, 0).



Jawapan: A

4 Luas permukaan sfera = 616 cm^2

$$4\pi r^2 = 616$$

$$4 \times \frac{22}{7} \times (x+3)^2 = 616$$

$$(x+3)^2 = \frac{616 \times 7}{4 \times 22}$$

$$x^2 + 6x + 9 = 49$$

$$x^2 + 6x - 40 = 0$$

$$(x-4)(x+10) = 0$$

$$x = 4 \text{ atau } x = -10$$

$$x = -10 \text{ tidak diterima.}$$

$$\therefore x = 4$$

Jawapan: A

5 Katakan $AB = x \text{ cm}$

Tinggi segi tiga = $x + 5$

Luas segi tiga = 75 cm^2

$$\frac{1}{2}(x)(x+5) = 75$$

$$x(x+5) = 150$$

$$x^2 + 5x - 150 = 0$$

$$(x-10)(x+15) = 0$$

$$x = 10 \text{ atau } x = -15$$

$$x = -15 \text{ tidak diterima.}$$

$$\therefore x = 10$$

Jawapan: D

Soalan Struktur

1 (a) $m-1 = \frac{6-m}{2m}$

$$2m(m-1) = 6-m$$

$$2m^2 - 2m = 6-m$$

$$2m^2 - m - 6 = 0$$

$$(m-2)(2m+3) = 0$$

$$m = 2 \text{ atau } m = -\frac{3}{2}$$

(b) $\frac{4}{16c+9} = \frac{1}{c(c+4)}$

$$4c(c+4) = 16c+9$$

$$4c^2 + 16c - 16c - 9 = 0$$

$$4c^2 - 9 = 0$$

$$(2c+3)(2c-3) = 0$$

$$c = -\frac{3}{2} \text{ atau } \frac{3}{2}$$

(c) $\frac{p(5p+4)}{3} = 2-p$

$$5p^2 + 4p = 6 - 3p$$

$$5p^2 + 7p - 6 = 0$$

$$(5p-3)(p+2) = 0$$

$$p = \frac{3}{5} \text{ atau } p = -2$$

(d) $\frac{3f-5}{2} = -\frac{3f-1}{f}$

$$f(3f-5) = -2(3f-1)$$

$$3f^2 - 5f = -6f + 2$$

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

$$(3f-2)(f+1) = 0$$

$$f = \frac{2}{3} \text{ atau } f = -1$$

(e) $\frac{3w(w+1)}{2} = 6-w$

$$3w(w+1) = 2(6-w)$$

$$3w^2 + 3w = 12 - 2w$$

$$3w^2 + 5w - 12 = 0$$

$$(3w-4)(w+3) = 0$$

$$w = \frac{4}{3} \text{ atau } w = -3$$

$$\begin{aligned} \text{(f)} \quad \frac{z(z+4)-9}{z-3} &= 2 \\ z^2 + 4z - 9 &= 2(z-3) \\ z^2 + 4z - 9 &= 2z - 6 \\ z^2 + 4z - 2z - 9 + 6 &= 0 \\ z^2 + 2z - 3 &= 0 \\ (z-1)(z+3) &= 0 \\ z &= 1 \text{ atau } z = -3 \end{aligned}$$

$$2 \text{ (a)} \quad y = x^2 + 6x + 8$$

Oleh sebab pekali x^2 adalah positif, graf berbentuk \cup .

Pada paksi-y, $x = 0$

$$y = 0^2 + 6(0) + 8$$

$$y = 8$$

Graf akan bersilang dengan paksi-y pada titik (0, 8).

Pada paksi-x, $y = 0$

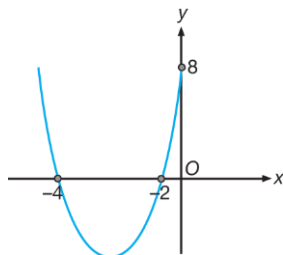
$$y = 0$$

$$x^2 + 6x + 8 = 0$$

$$(x+4)(x+2) = 0$$

$$x = -4 \text{ atau } x = -2$$

Graf akan bersilang dengan paksi-x pada titik-titik (-4, 0) dan (-2, 0).



$$\text{(b)} \quad y = -x^2 + 2x + 3$$

Oleh sebab pekali x^2 adalah negatif, graf berbentuk \cap .

Pada paksi-y, $x = 0$

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

$$y = 3$$

Graf akan bersilang dengan paksi-y pada titik (0, 3).

Pada paksi-x, $y = 0$

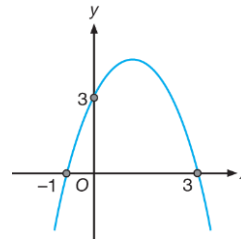
$$-x^2 + 2x + 3 = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x-3)(x+1) = 0$$

$$x = 3 \text{ atau } x = -1$$

Graf akan bersilang dengan paksi-y pada titik-titik (-1, 0) dan (3, 0).



$$3 \text{ (a)} \quad \text{Isi padu tangki} = 4 \frac{1}{2} \text{ m}^3$$

$$(x)(2)(x) = \frac{9}{2}$$

$$2x^2 = \frac{9}{2}$$

$$x^2 = \frac{9}{4}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

Maka, lebar tangki ialah 1.5 m.

(b) Isi padu air

$$= 2x \left(x - \frac{6}{5} \right)$$

$$= 2(1.5)(1.5 - 1.2)$$

$$= 0.9 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ (a)} \quad (3x+10) \left(\frac{1}{5}x + \frac{7}{4} \right) = 150$$

$$(3x+10) \left(\frac{4x+35}{20} \right) = 150$$

$$(3x+10)(4x+35) = 150(20)$$

$$12x^2 + 105x + 40x + 350 = 3000$$

$$12x^2 + 145x - 2650 = 0$$

$$(x-10)(12x+265) = 0$$

$$x = 10 \text{ atau } x = -\frac{265}{12}$$

$$x = -\frac{265}{12} \text{ tidak diterima.}$$

$$\therefore x = 10$$

$$\text{(b) Laju purata} = 3(10) + 10 = 40 \text{ km j}^{-1}$$

$$5 \text{ (a)} \quad (x+4)^2 = x(8x+2)$$

$$x^2 + 8x + 16 = 8x^2 + 2x$$

$$7x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$(b) 7x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$(x-2)(7x+8) = 0$$

$$x = 2 \text{ atau } x = -\frac{8}{7}$$

$$x = -\frac{8}{7} \text{ tidak diterima.}$$

$$\therefore x = 2$$

(c) (i) Panjang sisi segi empat sama

$$= 2 + 4$$

$$= 6 \text{ cm}$$

(ii) Bagi segi empat tepat,

$$\text{panjang} = 8(2) + 2 = 18 \text{ cm,}$$

$$\text{lebar} = 2 \text{ cm}$$

6 (a) Luas rantau berlorek

$$= \text{Luas segi empat tepat } PQRS - \text{Luas}$$

$$\Delta FSM - \text{Luas } \Delta QPF$$

$$= 20(2)(x+6) - \frac{1}{2}x(x+6)$$

$$- \frac{1}{2} \times 2(x+6)(20-x)$$

$$= 40x + 240 - \frac{1}{2}x^2 - 3x - (14x - x^2 + 120)$$

$$= 40x + 240 - \frac{1}{2}x^2 - 3x - 14x + x^2 - 120$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + 23x + 120$$

$$\text{Luas rantau berlorek} = 168 \text{ cm}^2$$

$$\frac{1}{2}x^2 + 23x + 120 = 168$$

$$\frac{1}{2}x^2 + 23x - 48 = 0$$

$$x^2 + 46x - 96 = 0$$

$$(b) x^2 + 46x - 96 = 0$$

$$(x-2)(x+48) = 0$$

$$x = 2 \text{ atau } x = -48$$

$$x = -48 \text{ tidak diterima.}$$

$$\therefore x = 2$$

7 (a) Dengan menggunakan Teorem Pythagoras,

$$(2x-2)^2 + (2x)^2 = (2x+2)^2$$

$$4x^2 - 8x + 4 + 4x^2 = 4x^2 + 8x + 4$$

$$4x^2 - 16x = 0$$

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

$$x = 0 \text{ atau } x = 4$$

$$x = 0 \text{ tidak diterima.}$$

$$\therefore x = 4$$

$$(b) AB = 2(4) - 2 = 6 \text{ cm}$$

$$BC = 2(4) = 8 \text{ cm}$$

$$AC = 2(4) + 2 = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Perimeter } \Delta ABC = 6 + 8 + 10 = 24 \text{ cm}$$

$$\text{Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \text{ cm}^2$$

8 Diberi bahawa umur Latifah ialah x tahun.

$$h(x) = x + (x-2) + x^2$$

$$h(x) = x^2 + 2x - 2$$

$$h(x) = 33$$

$$x^2 + 2x - 2 = 33$$

$$x^2 + 2x - 35 = 0$$

$$(x-5)(x+7) = 0$$

$$x = 5 \text{ atau } x = -7$$

$$x = -7 \text{ tidak diterima.}$$

Maka, umur Latifah ialah 5 tahun.