



BAB 7 GEOMETRI KOORDINAT Bahagian 2

Matematik Tambahan Tingkatan 4 KSSM

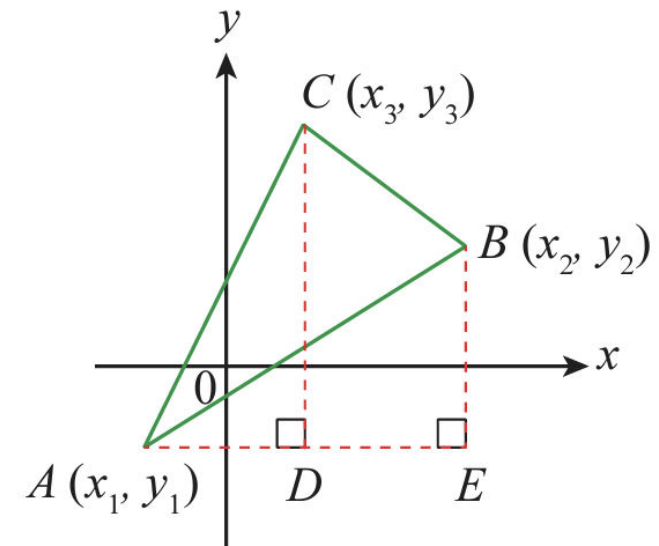
Oleh Cikgu Norazila Khalid

Smk Ulu Tiram, Johor



Luas Poligon

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \left| \begin{array}{cccc} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{array} \right| \\
 &= \frac{1}{2} |x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_1y_3| \\
 &= \frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|
 \end{aligned}$$



Menerbitkan rumus luas segi tiga

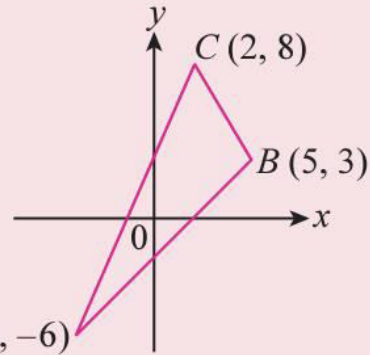
Contoh 8

Cari luas ΔABC dengan bucu-bucunya ialah $A(-4, -6)$, $B(5, 3)$ dan $C(2, 8)$.

Penyelesaian

Jika koordinat disusun mengikut tertib arah lawan jam,
luas ΔABC

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & 5 & 2 & -4 \\ -6 & 3 & 8 & -6 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} |(-12 + 40 - 12) - (-30 + 6 - 32)| \\ &= \frac{1}{2} |72| \\ &= 36 \text{ unit}^2 \end{aligned}$$



Jika koordinat disusun mengikut tertib arah jam,

$$\begin{aligned} \text{luas } \Delta ABC &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & 2 & 5 & -4 \\ -6 & 8 & 3 & -6 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} |(-32 + 6 - 30) - (-12 + 40 - 12)| \\ &= \frac{1}{2} |-72| \leftarrow \text{Ambil nilai mutlak} \\ &= \frac{1}{2}(72) \\ &= 36 \text{ unit}^2 \end{aligned}$$



Contoh 9

Koordinat bagi bucu-bucu sebuah segi tiga ABC ialah $A(8, 5)$, $B(-2, -3)$ dan $C(k, -1)$. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi k jika luas segi tiga ABC ialah 18 unit^2 .

Penyelesaian

Oleh sebab urutan bucu bagi segi tiga ABC tidak diketahui, luasnya mungkin bernilai positif atau negatif.

$$\text{Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & -2 & k & 8 \\ 5 & -3 & -1 & 5 \end{vmatrix}$$

$$18 = \frac{1}{2} |(-24 + 2 + 5k) - (-10 - 3k - 8)|$$

$$\pm 18 = \frac{1}{2}(8k - 4)$$

$$\frac{1}{2}(8k - 4) = -18 \quad \text{atau} \quad \frac{1}{2}(8k - 4) = 18$$

$$8k - 4 = -36$$

$$8k = -32$$

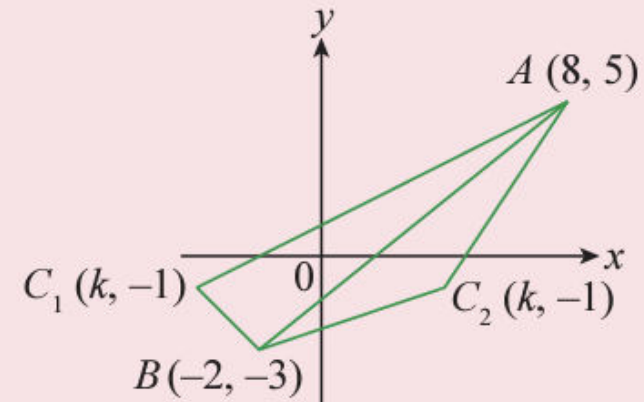
$$k = -4$$

$$8k - 4 = 36$$

$$8k = 40$$

$$k = 5$$

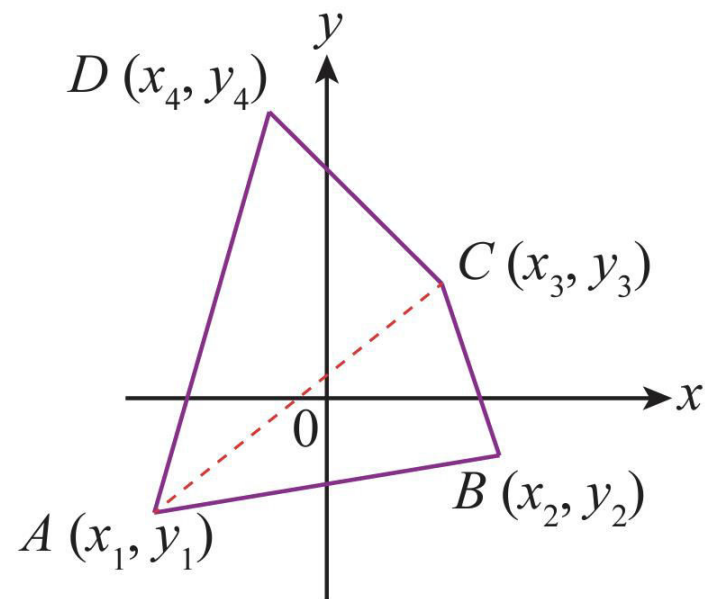
Maka, nilai-nilai yang mungkin bagi k ialah -4 dan 5 .



Latih Diri 7.6

1. Cari luas segi tiga dengan bucu-bucu yang diberi seperti berikut.
 - (a) $(5, 10), (2, 1), (8, 3)$
 - (b) $(3, 1), (6, 4), (-4, 2)$
 - (c) $(-4, -3), (5, 1), (2, 6)$
2. Bucu-bucu P dan Q masing-masing ialah $(3, 4)$ dan $(1, -2)$, dan bucu R terletak pada paksi- x . Cari koordinat R yang mungkin, dengan keadaan luas ΔPQR ialah 10 unit^2 .
3. Tunjukkan bahawa titik-titik $(8, 4), (2, 1)$ dan $(-2, -1)$ adalah segaris.
4. Titik $E(-2, -1), F(2, p)$ dan $G(10, 5)$ adalah segaris. Cari nilai p .
5. Bucu-bucu dan luas bagi ΔABC diberi seperti berikut, Cari nilai-nilai yang mungkin bagi k .
 - (a) $A(-4, -1), B(5, 3), C(-1, k)$; luas $\Delta ABC = 15 \text{ unit}^2$
 - (b) $A(5, k), B(3, 7), C(1, 3)$; luas $\Delta ABC = 10 \text{ unit}^2$
 - (c) $A(1, -2), B(k, 6), C(1, 2)$; luas $\Delta ABC = 12 \text{ unit}^2$
 - (d) $A(3, 0), B(4, k), C(1, 4)$; luas $\Delta ABC = 5 \text{ unit}^2$

Menentukan luas
sisi empat
dengan
menggunakan
rumus



$$\begin{aligned} \text{Luas sisi empat } ABCD &= \frac{1}{2} \left| \begin{array}{cccccc} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{array} \right| \\ &= \frac{1}{2} \left| (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_4y_3 + x_1y_4) \right| \end{aligned}$$

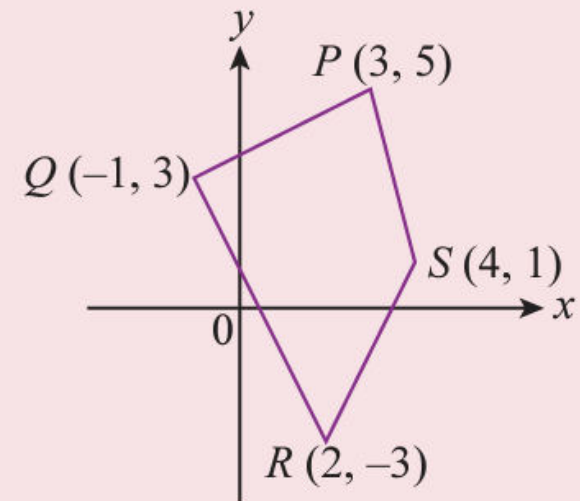
Contoh 10

Cari luas sisi empat $PQRS$ dengan bucu-bucu $P(3, 5)$, $Q(-1, 3)$, $R(2, -3)$ dan $S(4, 1)$.

Penyelesaian

Susun bucu-bucu mengikut tertib:

$$\begin{aligned}\text{Luas sisi empat } PQRS &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & -3 & 1 & 5 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} |(9 + 3 + 2 + 20) - (-5 + 6 - 12 + 3)| \\ &= \frac{1}{2} |42| \\ &= 21 \text{ unit}^2\end{aligned}$$



Latih Diri 7.7

1. Cari luas sisi empat dengan bucu-bucu yang diberi seperti berikut.
 - (a) $(1, 7)$, $(-5, 6)$, $(-2, -4)$ dan $(2, -3)$
 - (b) $(2, 9)$, $(-6, 4)$, $(-1, -3)$ dan $(8, 1)$
 - (c) $(0, 2)$, $(-6, -2)$, $(-3, -5)$ dan $(-1, -3)$
 - (d) $(3, 4)$, $(-2, 0)$, $(2, -4)$ dan $(5, 1)$
2. Bucu-bucu sebuah sisi empat $ABCD$ yang disusun mengikut tertib ialah $A(k, 6)$, $B(-2, 1)$, $C(4, 5)$ dan $D(2, 8)$. Jika luas sisi empat $ABCD$ ialah 30 unit^2 , cari nilai k .



$$\text{Luas poligon} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n & x_1 \\ y_1 & y_2 & \dots & y_n & y_1 \end{vmatrix}$$

Membuat generalisasi tentang rumus luas poligon

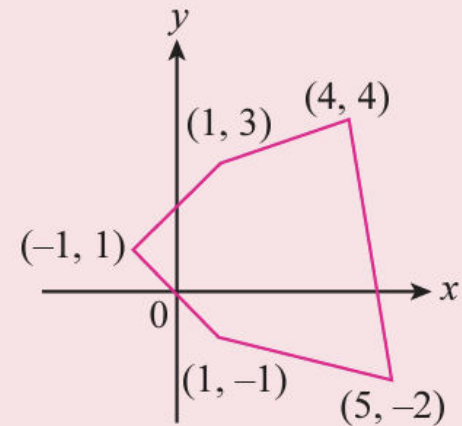
Contoh 11

Cari luas sebuah pentagon dengan bucu-bucunya ialah $(5, -2)$, $(1, -1)$, $(-1, 1)$, $(1, 3)$ dan $(4, 4)$.

Penyelesaian

Dengan memplot bucu-bucu pentagon seperti dalam rajah di sebelah, bucu-bucu yang disusun mengikut tertib ialah $(4, 4)$, $(1, 3)$, $(-1, 1)$, $(1, -1)$ dan $(5, -2)$.

$$\begin{aligned}\text{Luas pentagon} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 4 & 1 & -1 & 1 & 5 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & -1 & -2 & 4 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} |(12 + 1 + 1 - 2 + 20) - (4 - 3 + 1 - 5 - 8)| \\ &= \frac{1}{2} |43| \\ &= 21\frac{1}{2} \text{ unit}^2\end{aligned}$$



Latih Diri 7.8

1. Sebuah pentagon $ABCDE$ mempunyai bucu-bucu $A(-2, -5)$, $B(3, 2)$, $C(2, 8)$, $D(0, 9)$ dan $E(-3, 1)$. Cari luas pentagon $ABCDE$.
2. Bucu-bucu sebuah heksagon ialah $(0, -1)$, $(-3, -1)$, $(-4, 2)$, $(-2, 6)$, $(1, 5)$ dan $(2, 1)$. Cari luas heksagon tersebut.



Contoh 12

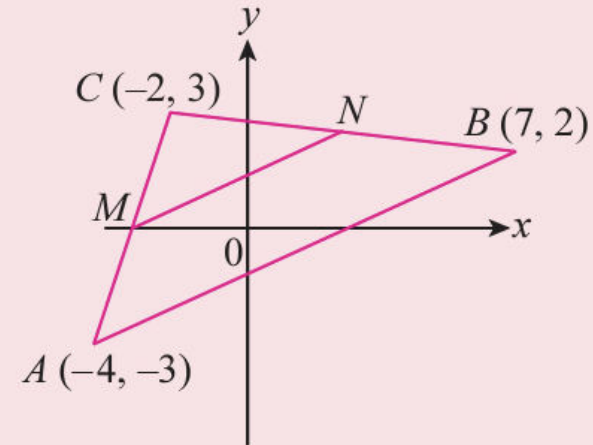
Bucu-bucu bagi sebuah segi tiga ABC ialah $A(-4, -3)$, $B(7, 2)$ dan $C(-2, 3)$. M dan N masing-masing ialah titik tengah bagi sisi AC dan BC . Cari

- koordinat M dan N ,
- nisbah luas segi tiga CMN kepada luas sisi empat $ABNM$.

Penyelesaian

$$\begin{aligned} \text{(a) Koordinat } M &= \left(\frac{-4 + (-2)}{2}, \frac{-3 + 3}{2} \right) \\ &= (-3, 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koordinat } N &= \left(\frac{-2 + 7}{2}, \frac{3 + 2}{2} \right) \\ &= \left(\frac{5}{2}, \frac{5}{2} \right) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{(b) Luas segi tiga } CMN &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & -3 & \frac{5}{2} & -2 \\ 3 & 0 & \frac{5}{2} & 3 \end{vmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \left| \left(0 - \frac{15}{2} + \frac{15}{2} \right) - (-9 + 0 - 5) \right| \\
 &= \frac{1}{2} |14| \\
 &= 7 \text{ unit}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas sisi empat } ABNM &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & 7 & \frac{5}{2} & -3 & -4 \\ -3 & 2 & \frac{5}{2} & 0 & -3 \end{vmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \left| \left(-8 + \frac{35}{2} + 0 + 9 \right) - \left(-21 + 5 - \frac{15}{2} + 0 \right) \right| \\
 &= \frac{1}{2} |42| \\
 &= 21 \text{ unit}^2
 \end{aligned}$$

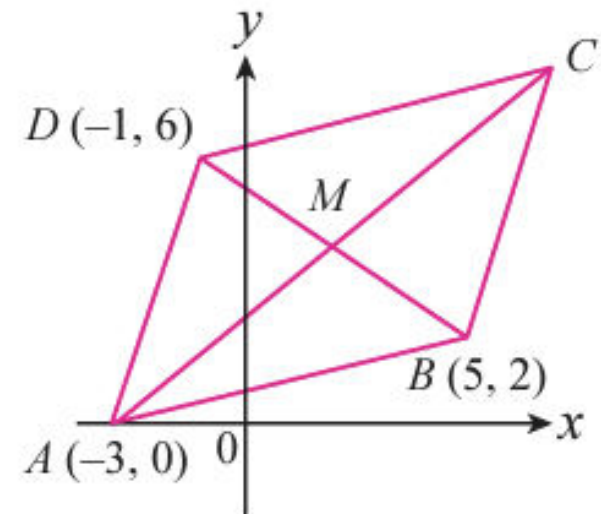
Maka, nisbah luas segi tiga CMN kepada luas sisi empat $ABNM$ ialah $7 : 21 = 1 : 3$.



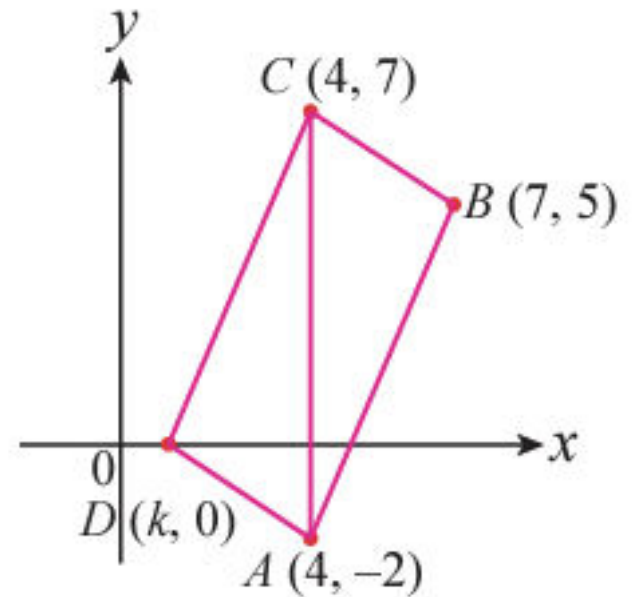
Latih Diri 7.9

1. Dalam rajah di sebelah, titik $A(-3, 0)$, $B(5, 2)$, C dan $D(-1, 6)$ ialah bucu-bucu sebuah segi empat selari $ABCD$. M ialah titik persilangan pepenjuru AC dan BD . Cari
 - (a) koordinat C dan M ,
 - (b) nisbah luas $\triangle ABM$ kepada luas segi empat selari $ABCD$.

2. Garis lurus $y = 8 - 2x$ menyalang garis lurus $y = k$, paksi- x dan paksi- y masing-masing di titik P , Q dan R . Diberi bahawa luas bagi $\triangle OPR$ ialah 12 unit^2 , dengan O ialah asalan, cari
 - (a) nilai terkecil k ,
 - (b) koordinat P .



3. Dalam rajah di sebelah, $ABCD$ ialah sebuah segi empat selari dengan bucu-bucu $A(4, -2)$, $B(7, 5)$, $C(4, 7)$ dan $D(k, 0)$. Cari
- (a) luas ΔABC ,
 - (b) nilai k jika luas ΔACD sama dengan luas ΔABC ,
 - (c) koordinat E jika $ACBE$ ialah sebuah segi empat selari,
 - (d) luas segi empat selari $ACBE$.



Latihan Intensif 7.3

Imbas kod QR atau layari bit.ly/30UAYQq untuk kuiz



- $ABCD$ ialah sebuah segi empat selari dengan pepenjuru-pepenjurunya bertemu di E . Diberi $A(-5, 3)$, $B(0, -2)$ dan $C(3, 5)$, cari
 - koordinat D dan E ,
 - luas segi empat selari $ABCD$.
- $PQRS$ ialah sebuah rombus dengan koordinat $P(3, 3)$, $Q(h, 3)$, $R(-5, -1)$ dan $S(0, k)$. Cari
 - nilai h dan nilai k ,
 - luas rombus $PQRS$.
- Diberi tiga titik, $A(-1, -5)$, $B(2, 1)$ dan $C(6, 9)$,
 - cari luas $\triangle ABC$,
 - berdasarkan jawapan di (a), apakah yang dapat anda katakan tentang titik A , B dan C ?
- Cari luas bagi poligon dengan bucu-bucu $(5, 2)$, $(-1, -3)$, $(2, 6)$, $(3, -2)$, $(-4, 0)$ dan $(-3, 2)$.

9. Titik-titik $O(0, 0)$, $P(m + 1, m - 7)$, $Q(2m + 1, 2m)$ dan $R(m, m + 6)$ adalah bucu-bucu sebuah sisi empat dengan keadaan $m > 0$.

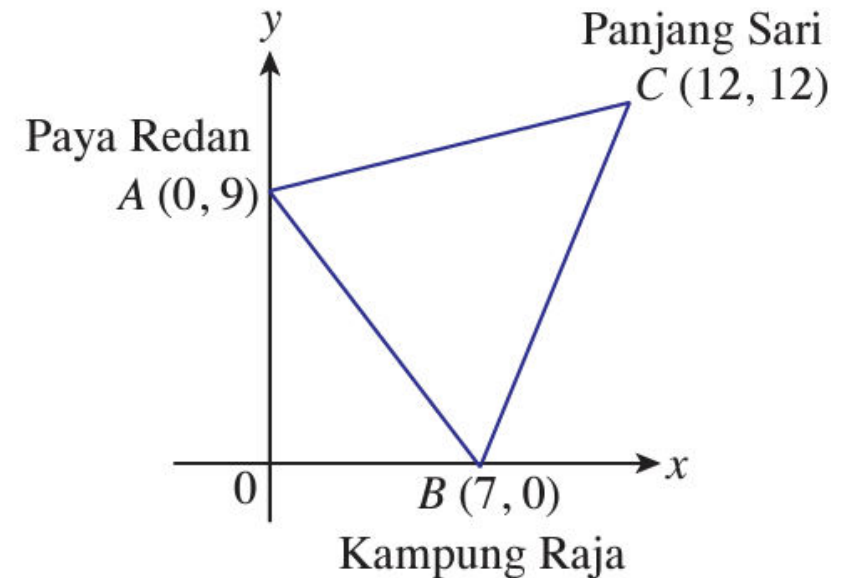
(a) Jika luas $OPQR$ ialah $34\frac{1}{2}$ unit², cari nilai m .

(b) Seterusnya, cari luas ΔOPR .

10. Koordinat bagi tiga stesen LRT, Paya Redan, Kampung Raja dan Panjang Sari masing-masing diwakili oleh titik $A(0, 9)$, $B(7, 0)$ dan $C(12, 12)$, dengan keadaan 1 unit mewakili 100 m. Cari

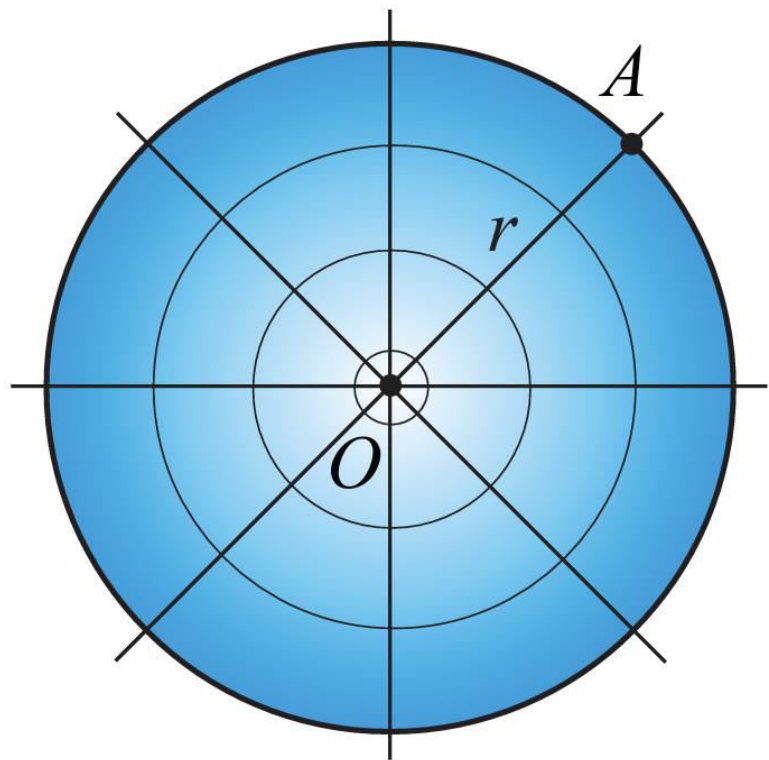
(a) jarak, dalam km, antara stesen LRT Paya Redan dan Kampung Raja.

(b) luas sebenar, dalam km², segi tiga yang dicakupi oleh tiga stesen itu.





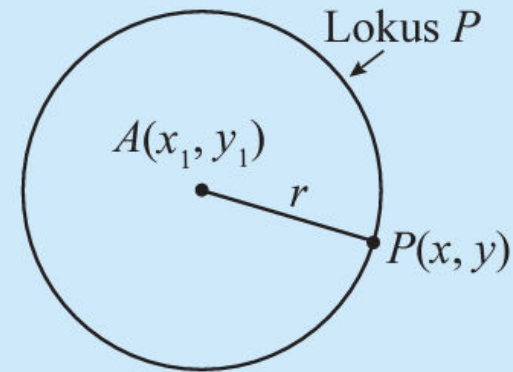
Persamaan Lokus



Persamaan Locus

- ▶ Locus bagi suatu titik bergerak ialah lintasan yang dilalui oleh titik itu mengikut syarat yang ditetapkan.
- ▶ Misalnya, lintasan yang disurih oleh titik A yang bergerak sebanyak r unit dari titik tetap O dalam radar pesawat di sebuah pusat kawalan lalu lintas udara di sebelah merupakan suatu locus yang berbentuk bulatan dan boleh diwakili oleh persamaa

$$PA = r$$
$$\sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2} = r$$
$$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = r^2, \text{ dengan keadaan } r > 0$$



Lokus suatu titik bergerak dari suatu titik tetap adalah malar

Contoh 13

Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P supaya jaraknya dari titik $A(4, -3)$ ialah 6 unit.

Penyelesaian

Katakan koordinat titik P ialah (x, y) .

Jarak P dari $A = 6$

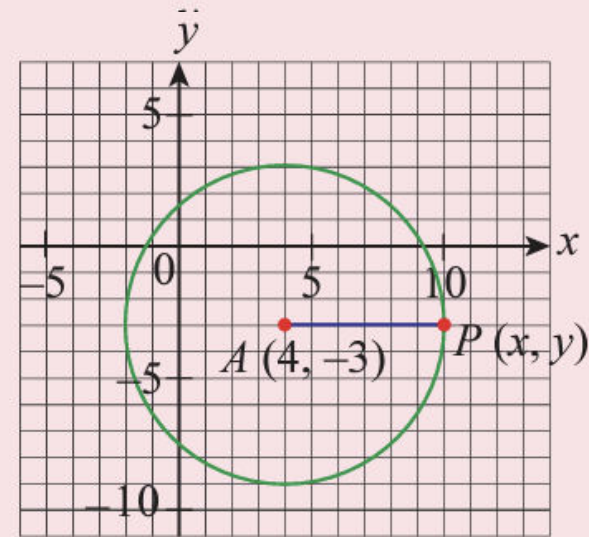
$$\sqrt{(x - 4)^2 + [y - (-3)]^2} = 6$$

$$(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 36 \leftarrow \text{Kuasa duakan di kedua-dua belah persamaan}$$

$$x^2 - 8x + 16 + y^2 + 6y + 9 = 36$$

$$x^2 + y^2 - 8x + 6y - 11 = 0$$

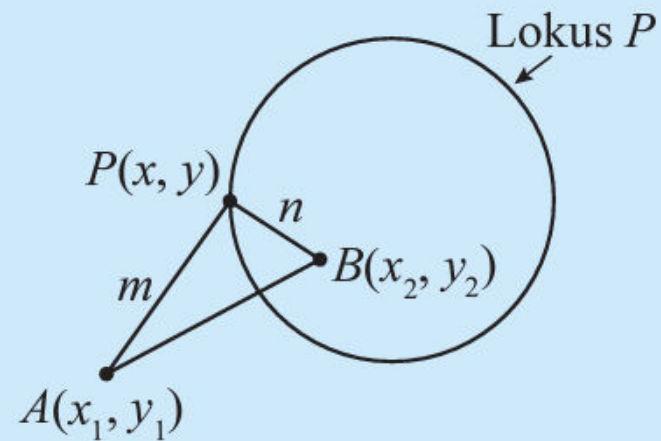
Maka, persamaan lokus P ialah $x^2 + y^2 - 8x + 6y - 11 = 0$.



$$\frac{PA}{PB} = \frac{m}{n}$$

$$\frac{\sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2}}{\sqrt{(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2}} = \frac{m}{n}$$

$$\frac{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2}{(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2} = \frac{m^2}{n^2}$$



$$PA = PB$$

$$\sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2} = \sqrt{(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2}$$

$$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = (x - x_2)^2 + (y - y_2)^2$$

Nisbah jarak titik bergerak dari dua titik tetap adalah malar

Contoh 14

Titik P bergerak dengan jaraknya dari titik $S(1, 2)$ dan $T(4, -1)$ dalam nisbah $2 : 1$. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P .

Penyelesaian

Katakan $P(x, y)$ ialah titik yang bergerak.

$$\frac{PS}{PT} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2}}{\sqrt{(x-4)^2 + (y+1)^2}} = \frac{2}{1}$$

Kuasa duakan
kedua-dua belah
persamaan

$$\frac{(x-1)^2 + (y-2)^2}{(x-4)^2 + (y+1)^2} = \frac{4}{1}$$

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 4(x^2 - 8x + 16 + y^2 + 2y + 1)$$

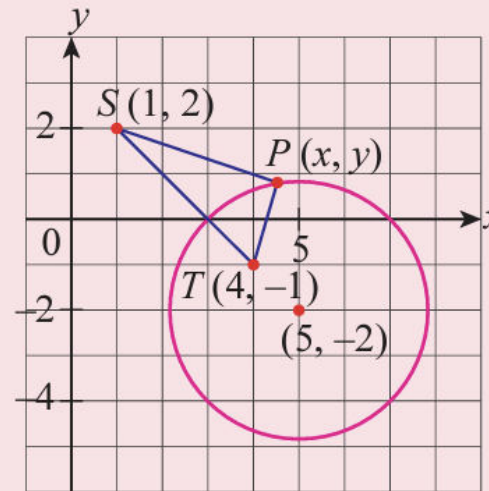
$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 = 4x^2 + 4y^2 - 32x + 8y + 68$$

$$3x^2 + 3y^2 - 30x + 12y + 63 = 0$$

Bahagikan setiap sebutan dengan 3

$$x^2 + y^2 - 10x + 4y + 21 = 0$$

Maka, persamaan lokus bagi titik bergerak P ialah $x^2 + y^2 - 10x + 4y + 21 = 0$.



Contoh 15

Cari persamaan lokus bagi titik bergerak Q supaya jaraknya dari titik $A(2, 3)$ dan titik $B(6, 9)$ adalah sama.

Penyelesaian

Katakan $Q(x, y)$ ialah titik yang bergerak.

$$QA = QB$$

$$\sqrt{(x-2)^2 + (y-3)^2} = \sqrt{(x-6)^2 + (y-9)^2}$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = (x-6)^2 + (y-9)^2$$

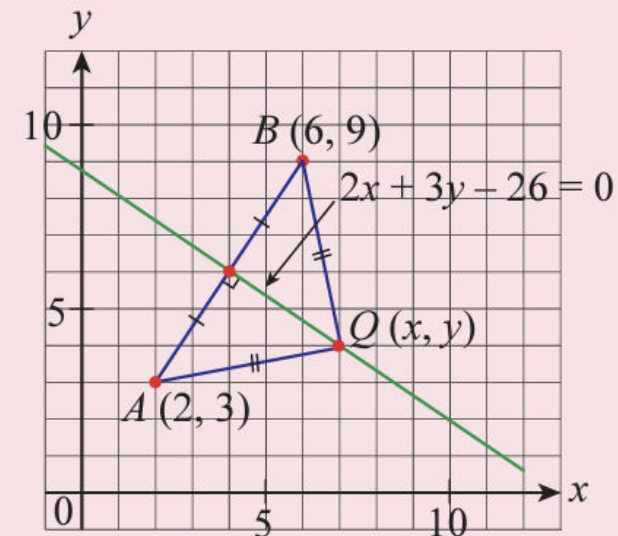
$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = x^2 - 12x + 36 + y^2 - 18y + 81$$

$$8x + 12y - 104 = 0$$

$$2x + 3y - 26 = 0$$

Maka, persamaan lokus bagi titik bergerak Q ialah

$$2x + 3y - 26 = 0.$$

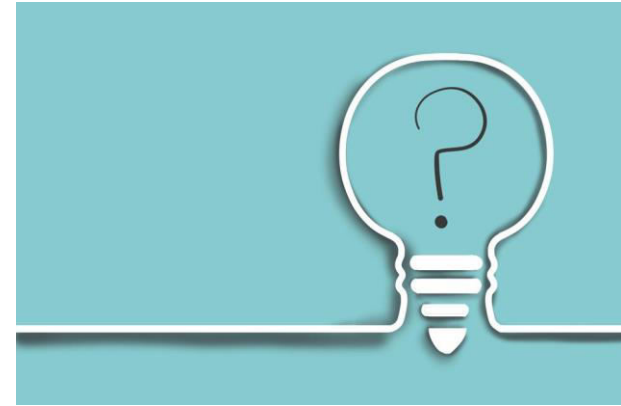


Latih Diri 7.10

1. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P supaya jaraknya dari setiap titik berikut ialah 3 unit.
(a) $(0, 0)$ (b) $(2, 3)$ (c) $(-4, 5)$ (d) $(-1, -6)$
2. Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya sentiasa 5 unit dari $Q(-2, 1)$. Cari persamaan lokus bagi P .
3. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P supaya jaraknya dari titik-titik tetap berikut dalam nisbah yang diberikan.
(a) $A(-2, 0), B(4, 0)$; nisbah 1 : 2 (b) $C(-3, 0), D(2, 5)$; nisbah 1 : 3
(c) $E(0, 2), F(-2, 4)$; nisbah 3 : 2 (d) $R(1, 2), S(4, -1)$; nisbah 2 : 1



4. Koordinat titik J dan K masing-masing ialah $(-1, 3)$ dan $(4, 6)$. Titik Q bergerak dengan keadaan $QJ : QK = 2 : 3$. Cari persamaan lokus bagi Q .
5. Titik R bergerak supaya jaraknya dari titik $A(6, 0)$ ialah dua kali jaraknya dari titik $B(-3, 0)$. Cari persamaan lokus bagi R .
6. Titik P bergerak dalam nisbah $PO : PA = 1 : 4$, dengan O ialah asalan dan koordinat titik A ialah $(2, 0)$. Cari persamaan lokus bagi titik P .
7. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P supaya jaraknya dari titik-titik berikut adalah sama.
(a) $A(-2, 0)$ dan $B(0, 4)$ (b) $C(-3, 5)$ dan $D(2, -4)$ (c) $J(2, 3)$ dan $K(6, 8)$

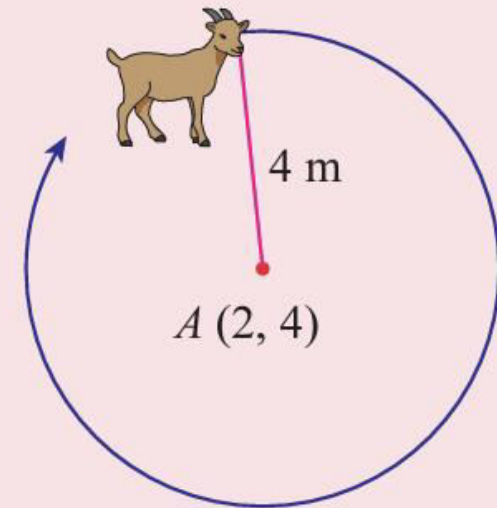


Contoh 16

APLIKASI MATEMATIK

Seekor kambing diikat dengan tali pada sebatang tiang yang terletak di tengah-tengah sebuah padang. Panjang tali yang digunakan ialah 4 meter. Kambing itu berjalan di hujung tali yang tegang mengelilingi tiang seperti dalam rajah. Jika koordinat bagi tiang ialah $A(2, 4)$, cari persamaan lokus bagi laluan kambing itu.

Penyelesaian



1. Memahami masalah

- ◆ Seekor kambing diikat dengan tali sepanjang 4 meter di sebatang tiang.
- ◆ Koordinat tiang ialah $A(2, 4)$.
- ◆ Cari persamaan lokus bagi laluan kambing mengelilingi tiang dengan tali yang tegang.

2. Merancang strategi

- ◆ Laluan kambing ialah sebuah bulatan berpusat $A(2, 4)$ dan berjejari 4 meter.
- ◆ Gunakan rumus jarak antara dua titik, $d = \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2}$ untuk mencari persamaan lokus bagi laluan kambing itu.

3. Melaksanakan strategi

Katakan $P(x, y)$ ialah satu titik yang bergerak di hujung tali pada leher kambing.

$$PA = 4$$

$$\sqrt{(x-2)^2 + (y-4)^2} = 4$$

$$(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 8y + 16 = 16$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 8y + 4 = 0$$

Maka, persamaan lokus bagi titik bergerak P , iaitu laluan kambing mengelilingi tiang dengan tali yang tegang ialah $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 4 = 0$.

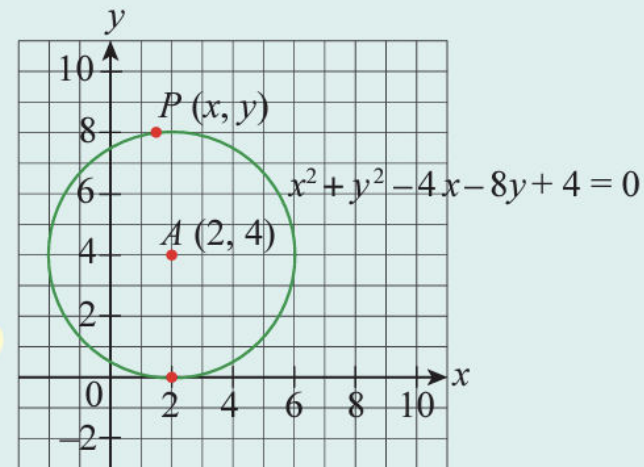
4. Membuat refleksi

Wakilan persamaan lokus P pada satah Cartes. Didapati lokus P menyentuh paksi- x pada titik $(2, 0)$.

Gantikan $(2, 0)$ ke dalam persamaan lokus P .

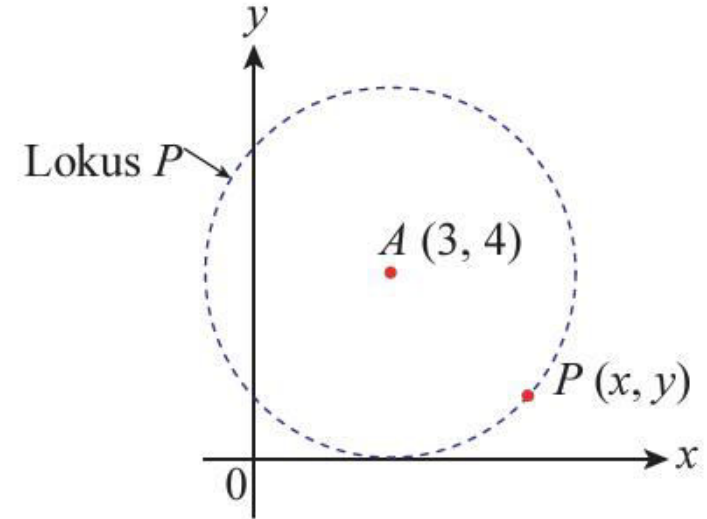
$$\begin{aligned} \text{Sebelah kiri} &= 2^2 + 0^2 - 4(2) - 8(0) + 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

= Sebelah kanan

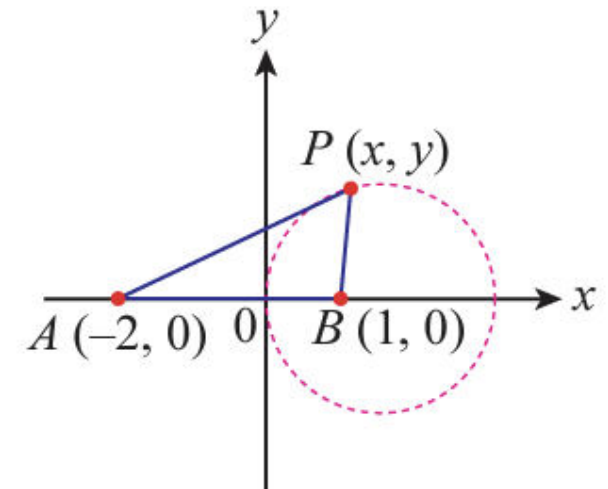


Latih Diri 7.11

1. Rajah di sebelah menunjukkan lokus bagi titik bergerak $P(x, y)$ yang menyentuh paksi- x pada satu titik dan berjarak tetap dari titik $A(3, 4)$. Cari persamaan lokus bagi P .



2. Titik P bergerak dengan keadaannya sentiasa sama jarak dari titik $Q(8, 7)$ dan titik $R(11, 4)$. Titik S pula bergerak dengan jaraknya dari titik $T(7, 8)$ adalah sentiasa 5 unit. Lokus titik P dan lokus titik S bersilang pada dua titik.
- Cari persamaan lokus bagi titik P .
 - Tunjukkan bahawa lokus titik S ialah $x^2 + y^2 - 14x - 16y + 88 = 0$.
 - Cari koordinat titik-titik persilangan bagi kedua-dua lokus itu.
3. Dalam rajah di sebelah, titik $A(-2, 0)$ dan titik $B(1, 0)$ ialah dua titik tetap. Titik P bergerak di sepanjang bulatan dengan keadaan nisbah $PA : PB = 2 : 1$. Tunjukkan bahawa
- persamaan bulatan ialah $x^2 + y^2 - 4x = 0$,
 - titik $C(2, 2)$ terletak pada bulatan itu.

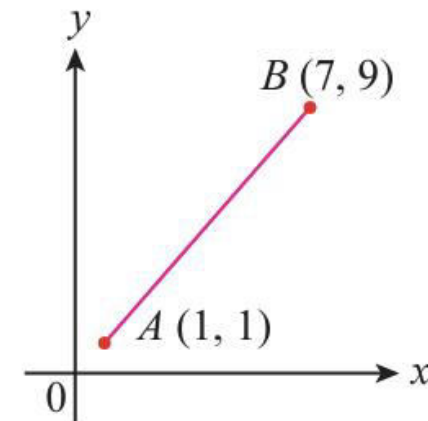


Latihan Intensif 7.4

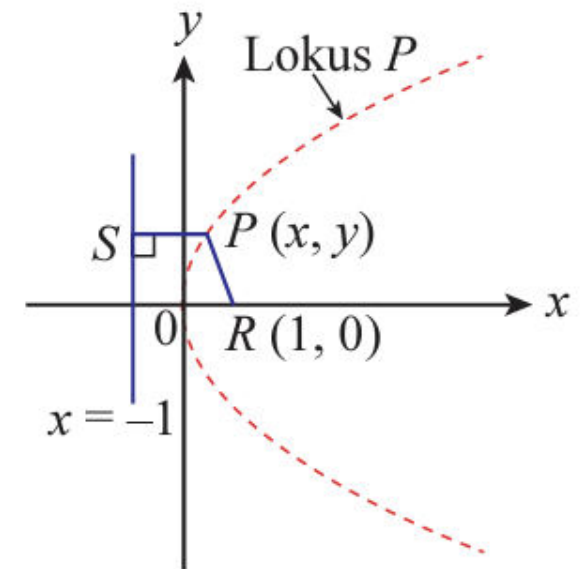
Imbas kod QR atau layari bit.ly/2Yc8nzD untuk Kuiz



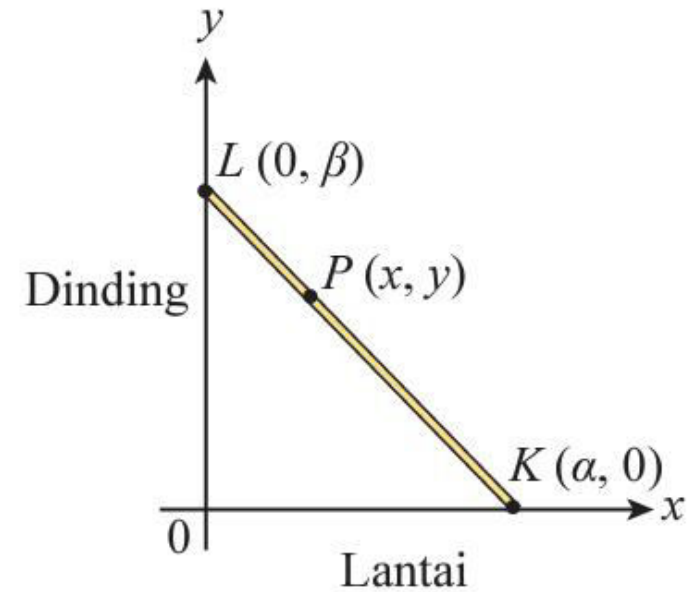
1. Satu titik $R(x, y)$ bergerak supaya jaraknya dari dua titik tetap $A(-1, 10)$ dan $B(2, 6)$ adalah dengan keadaan $\frac{RA}{RB} = \frac{1}{2}$. Cari
 - (a) persamaan bagi lokus R ,
 - (b) koordinat titik bagi lokus R yang menyentuh paksi- y .
2. Rajah di sebelah menunjukkan suatu tembereng garis AB masing-masing dengan koordinat $A(1, 1)$ dan $B(7, 9)$. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak S supaya segi tiga ABS sentiasa bersudut tegak di S .



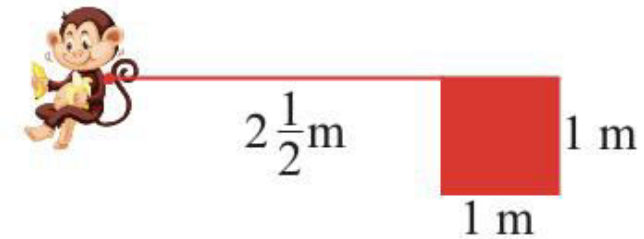
3. Titik Q bergerak di sepanjang lengkok sebuah bulatan berpusat $(6, 5)$. Lengkok bulatan itu melalui titik $R(2, 8)$ dan $S(k, 2)$. Cari
- (a) persamaan lokus bagi Q ,
 - (b) nilai-nilai k .
4. Rajah di sebelah menunjukkan lokus bagi titik bergerak P dengan keadaan jaraknya dari titik $R(1, 0)$ dan garis $x = -1$ adalah sama. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P .



5. Rajah di sebelah menunjukkan paksi- x dan paksi- y yang mewakili lantai dan dinding. Sebatang galah, LK disandarkan pada dinding dengan panjang 9 m menyentuh lantai dan dinding masing-masing pada titik $K(\alpha, 0)$ dan $L(0, \beta)$.
- Tuliskan persamaan yang menghubungkan α dan β .
 - Diberi $P(x, y)$ ialah satu titik pada galah itu dengan keadaan nisbah $LP : PK = 1 : 2$. Kedua-dua hujung galah itu menggelongsor di sepanjang paksi- x dan paksi- y . Cari persamaan lokus bagi titik P .



6. Seekor monyet diikat dengan seutas tali pada satu bucu sangkarnya yang berukuran $1\text{ m} \times 1\text{ m}$. Panjang tali itu ialah $2\frac{1}{2}\text{ m}$. Lakar dan terangkan lokus jika monyet itu bergerak lawan arah jam mengelilingi sangkarnya dengan tali yang tegang.



The background is a complex composition of geometric shapes and colors. On the left, a light blue vertical band is partially overlaid by a white grid pattern. A bright yellow, 3D-rendered cylinder is positioned diagonally across the grid. To its right, a dark red, 3D-rendered cone is also on the grid. Below the cone, a teal square with a black border is visible. The right side of the image is dominated by a dark grey-blue area, which is further overlaid by a series of overlapping, semi-transparent green triangles of various shades, creating a dynamic, layered effect. The word 'TAMAT' is centered in the dark grey-blue area.

TAMAT