

# Matematik Tambahan

Modul berfokus

Fungsi Kuadratík



## KERTAS 1

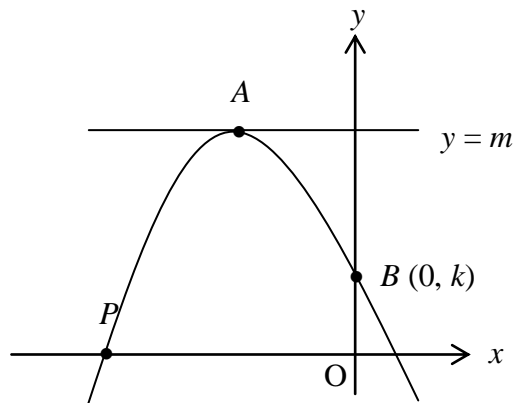
1. Diberi fungsi kuadratik  $y = -2(x+3)^2 + 9$ . Nyatakan  
 Given the quadratic function  $y = -2(x+3)^2 + 9$ . State

- (a) koordinat titik maksimum,  
 the coordinates of the maximum point,
- (b) persamaan paksi simetri.  
 the equation of the axis of symmetry.

[1 m / Aras R]

[1 m / Aras R]

2. Rajah 2 menunjukkan graf fungsi  $y = -(x+1)^2 + 9$ , dengan keadaan  $m$  ialah pemalar.  
 Lengkung itu menyentuh garis  $y = m$  di titik  $A$  dan menyilang paksi- $y$  di titik  $B$ .  
 Lengkung itu juga menyilang paksi- $x$  di titik  $P$ .  
 Diagram 2 shows the graph of the function  $y = -(x+1)^2 + 9$ , where  $m$  is a constant.  
 The curve touches the line  $y = m$  at point  $A$  and cut the  $y$ -axis at point  $B$ . The curve also cut the  $x$ -axis at point  $P$ .



Rajah 2  
 Diagram 2

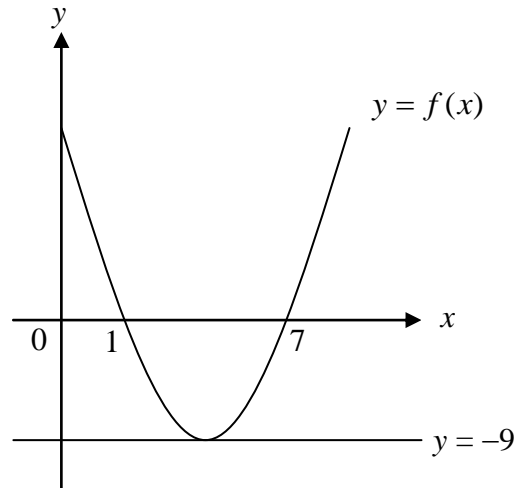
- (a) Tentukan nilai  $m$  dan nilai  $k$ .  
 Determine the value of  $m$  and of  $k$ .
- (b) Nyatakan koordinat bagi titik  $P$ .  
 State the coordinates of point  $P$ .

[2 m / Aras S]

[2 m / Aras S]

3. Rajah 3 menunjukkan graf fungsi kuadratik  $y = f(x)$ . Garis lurus  $y = -9$  ialah tangen pada lengkung  $y = f(x)$ .

*Diagram 3 shows the graph of a quadratic function  $y = f(x)$ . The straight line  $y = -9$  is a tangent to the curve  $y = f(x)$ .*

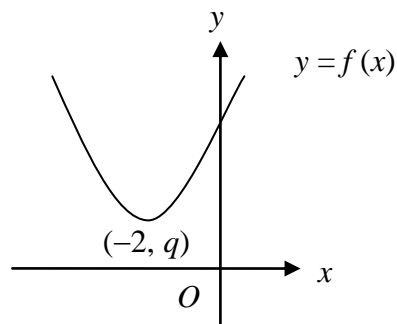


Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Tuliskan persamaan paksi simetri bagi lengkung itu.  
*Write the equation of the axis of symmetry of the curve.* [1 m / Aras R]
- (b) Ungkapkan  $f(x)$  dalam bentuk  $(x + p)^2 + q$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.  
*Express  $f(x)$  in the form of  $(x + p)^2 + q$ , where  $p$  and  $q$  are constants.* [2 m / Aras S]

4. Rajah 4 menunjukkan graf fungsi kuadratik  $f(x) = 3(x + p)^2 + 4$ , dengan keadaan  $p$  ialah pemalar.

*Diagram 4 shows the graph of a quadratic function  $f(x) = 3(x + p)^2 + 4$ , where  $p$  is a constant.*



Rajah 4  
Diagram 4

Lengkung  $y = f(x)$  mempunyai titik minimum  $(-2, q)$ , dengan keadaan  $q$  adalah pemalar.

*The curve  $y = f(x)$  has the minimum point  $(-2, q)$ , where  $q$  is a constant.*

Nyatakan

*State*

- (a) nilai  $p$ ,  
*the value of  $p$ ,* [1 m / Aras R]
- (b) nilai  $q$ ,  
*the value of  $q$ ,* [1 m / Aras R]
- (c) persamaan paksi simetri.  
*the equation of the axis of symmetry.* [1 m / Aras R]

5. Fungsi kuadratik  $f(x) = a(x + p)^2 + q$ , dengan keadaan  $a$ ,  $p$  dan  $q$  adalah pemalar, mempunyai nilai minimum 5. Persamaan paksi simetri ialah  $x = 3$ .

*The quadratic function  $f(x) = a(x + p)^2 + q$ , where  $a$ ,  $p$  and  $q$  are constants, has a maximum value of 5. The equation of the axis of symmetry is  $x = 3$ .*

Nyatakan

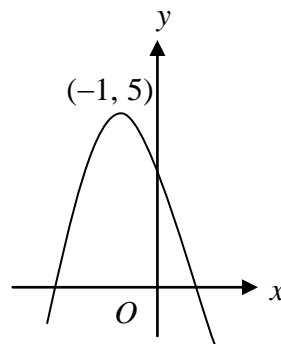
*State*

- (a) julat nilai  $a$ ,  
*the range of values of  $a$ ,* [1 m / Aras R]
- (b) nilai  $p$ ,  
*the value of  $p$ ,* [1 m / Aras R]
- (c) nilai  $q$ ,  
*the value of  $q$ .* [1 m / Aras R]
6. Dengan mengungkapkan fungsi  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$  dalam bentuk  $f(x) = a(x - p)^2 + q$ , cari nilai minimum bagi  $f(x)$ .  
*By expressing the function  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$  in form of  $f(x) = a(x - p)^2 + q$ , find the minimum value of  $f(x)$ .* [3 m / Aras S]

7. Carikan nilai maksimum atau minimum bagi fungsi  $y = 1 + 3x - 2x^2$ . Seterusnya, carikan persamaan paksi simetri bagi graf fungsi itu.  
*Find the maximum or minimum value for the function  $y = 1 + 3x - 2x^2$ . Thus, find the equation of the axis of symmetry for the function.*

[4 m / Aras T]

8. Rajah 8 menunjukkan graf fungsi kuadratik  $f(x) = px^2 - 4x - q$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.  
*Diagram 8 shows the graph of a quadratic function  $f(x) = px^2 - 4x - q$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*



Rajah 8  
 Diagram 8

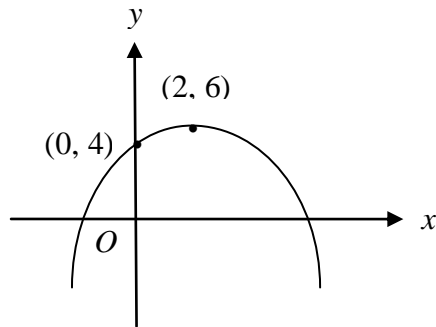
Lengkung  $y = f(x)$  mempunyai titik maksimum  $(-1, 5)$ . Nyatakan nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
*The curve  $y = f(x)$  has a maximum point  $(-1, 5)$ . State the values of  $p$  and of  $q$ .*

[4 m / Aras T]

9. Fungsi  $f(x) = a - bx - 3x^2$  mempunyai nilai maksimum 6 apabila  $x = -2$ . Carikan nilai  $a$  dan nilai  $b$ .  
*The function  $f(x) = a - bx - 3x^2$  has a minimum value of 6 when  $x = -2$ . Find the value of  $a$  and of  $b$ .*

[3 m / Aras T]

10. Dalam Rajah 10, titik  $(2, 6)$  ialah titik maksimum pada graf yang mempunyai persamaan berbentuk  $y = h - a(x + k)^2$ .  
*In Diagram 10,  $(2, 6)$  is a maximum point for the graph with the equation  $y = h - a(x + k)^2$ .*



Rajah 10  
Diagram 10

Carikan

Find

- (a) nilai  $a$ ,  $h$  dan  $k$ ,  
the values of  $a$ ,  $h$  and  $k$ , [3 m / Aras S]
- (b) persamaan bagi lengkung yang terbentuk apabila graf yang ditunjukkan itu dipantulkan pada paksi- $x$ .  
the equation of the graph when the graph is reflected at the  $x$ -axis. [1 m / Aras T]
11. Cari julat nilai  $x$  bagi  $(3x+2)(x-5) > x-5$ .  
Find the range of values of  $x$  for which  $(3x+2)(x-5) > x-5$ . [3 m / Aras S]
12. Cari julat nilai  $x$  bagi  $x^2 \leq 16$ .  
Find the range of values of  $x$  for which  $x^2 \leq 16$ . [3 m / Aras R]
13. Cari julat nilai  $x$  bagi  $(3x+1)(2x-1) > 3+x$ .  
Find the range of values of  $x$  for which  $(3x+1)(2x-1) > 3+x$ . [3 m / Aras S]
14. Diberi graf fungsi kuadratik  $f(x) = 2x^2 + bx + 8$  sentiasa berada di atas paksi- $x$ . Cari julat nilai  $b$ .  
Given that the graph of quadratic function  $f(x) = 2x^2 + bx + 8$  always lies above the  $x$ -axis. Find the range of values of  $b$ . [3 m / Aras S]

## KERTAS 2

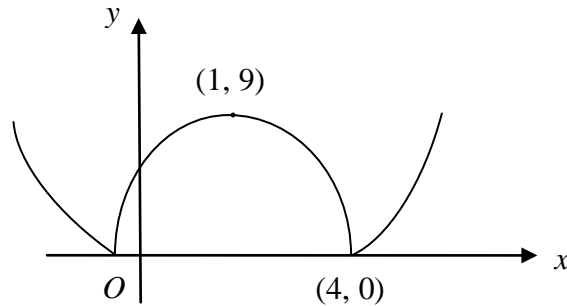
1. Diberi fungsi kuadratik  $f(x) = 6x - 1 - 3x^2$ .  
 Given the quadratic function  $f(x) = 6x - 1 - 3x^2$ .
- (a) Ungkapkan fungsi kuadratik  $f(x)$  dalam bentuk  $k + m(x+n)^2$ , dengan keadaan  $k$ ,  $m$  dan  $n$  ialah pemalar. Tentukan sama ada fungsi  $f(x)$  mempunyai nilai maksimum atau minimum dan nyatakan nilainya.  
 Express the quadratic function  $f(x)$  in the form  $k + m(x+n)^2$ , where  $k$ ,  $m$  and  $n$  are constants. Determine whether  $f(x)$  has a maximum or minimum value and state the value.  
 [2 m / Aras S]
- (b) Lakarkan graf fungsi  $f(x)$ .  
 Sketch the graph function of  $f(x)$ .  
 [3 m / Aras S]
- (c) Carikan julat  $p$  supaya persamaan  $6x - 1 - 3x^2 = p$  mempunyai dua punca yang berbeza.  
 Find the range of  $p$  such that the equation  $6x - 1 - 3x^2 = p$  has two distinct roots.  
 [3 m / Aras S]
2. Fungsi  $f(x) = x^2 - 4kx + 5k^2 + 1$  mempunyai nilai minimum  $r^2 + 2k$ , dengan keadaan  $r$  dan  $k$  adalah pemalar.  
 The function  $f(x) = x^2 - 4kx + 5k^2 + 1$  has a minimum value of  $r^2 + 2k$ , where  $r$  and  $k$  are constants.
- (a) Dengan menggunakan kaedah melengkapkan kuasa dua, tunjukkan bahawa  $r = k - 1$ .  
 By using the method of completing the square, show that  $r = k - 1$ .  
 [4 m / Aras T]
- (b) Seterusnya, atau dengan cara lain, cari nilai  $r$  dan nilai  $k$  jika graf bagi fungsi itu bersimetri pada  $x = r^2 - 1$ .  
 Hence, of otherwise, find the values of  $r$  and  $k$  if the graph of the function is symmetrical about  $x = r^2 - 1$ .  
 [4 m / Aras S]

3. Diberi fungsi kuadratik  $f(x) = 4 - 3x - x^2$ .  
*Given the quadratic function  $f(x) = 4 - 3x - x^2$ .*
- (a) Carikan koordinat bagi titik maksimumnya.  
*Find the coordinates of the maximum point.* [2 m / Aras S]
- (b) Lakarkan graf  $f(x)$  itu untuk domain  $-4 \leq x \leq 2$ .  
*Sketch the graph of  $f(x)$  for domain  $-4 \leq x \leq 2$ .* [2 m / Aras S]
- (c) Nyatakan julat yang sepadan bagi  $f(x)$ .  
*State the range to  $f(x)$ .* [1 m / Aras R]
4. Suatu fungsi kuadratik  $f(x) = 2[(x-h)^2 + k]$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar mempunyai titik minimum  $P(2t, 3t^2)$ .  
*A quadratic function  $f(x) = 2[(x-h)^2 + k]$ , where  $h$  and  $k$  are constants, has a minimum point  $P(2t, 3t^2)$ .*
- (a) Nyatakan nilai  $h$  dan nilai  $k$  dalam sebutan  $t$ .  
*State the value of  $h$  and of  $k$  in terms of  $t$ .* [2 m / Aras R]
- (b) Jika  $t = 2$ , carikan julat nilai  $n$  supaya persamaan  $f(x) = n$  mempunyai punca-punca nyata.  
*If  $t = 2$ , find the range of  $n$  such that the equation  $f(x) = n$  has real roots.* [3 m / Aras T]



5. Rajah 5 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik  $y = |p(x-1)^2 + q|$ . Titik  $(1, 9)$  ialah titik maksimum lengkung itu.

*Diagram 5 shows the curve of a quadratic function  $y = |p(x-1)^2 + q|$ . The point  $(1, 9)$  is the maximum point for the curve.*



Rajah 5  
Diagram 5

Carikan

*Find*

- (a) nilai-nilai  $q$  yang mungkin dan nilai-nilai  $p$  yang sepadan,  
*the values of  $p$  and the corresponding values of  $q$ ,*

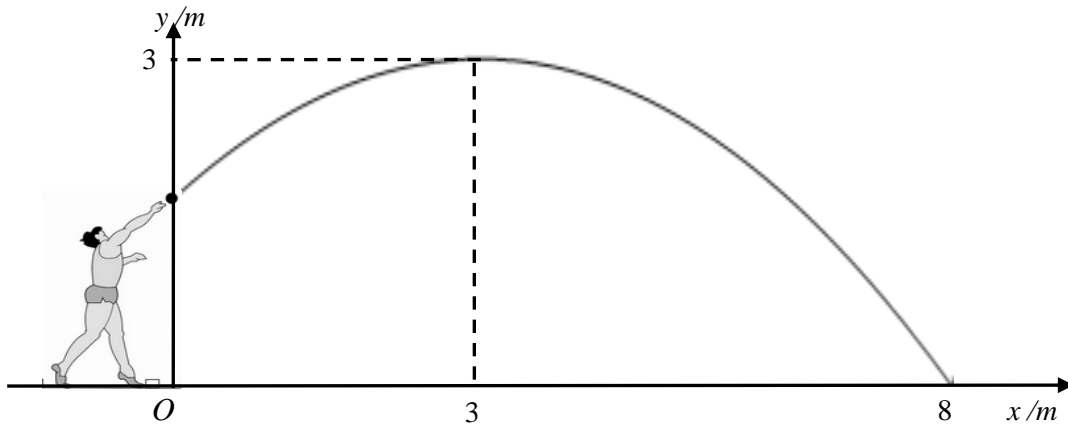
[4 m / Aras T]

- (b) julai nilai  $y$  dalam domain  $-2 \leq x \leq 6$ .  
*The range of  $y$  in the domain  $-2 \leq x \leq 6$ .*

[1 m / Aras T]

6. Rajah 6 menunjukkan seorang budak lelaki sedang melontar peluru. Lontaran peluru itu menghasilkan fungsi kuadrat  $y = f(x)$  dengan keadaan  $y$  ialah tinggi peluru dan  $x$  ialah jarak mengufuk peluru tersebut.

*Diagram 6 shows a boy throwing a shot put. The trajectory of the shot put follows a quadratic function  $y = f(x)$  for which  $y$  is the height of the shot put and  $x$  is the horizontal distance of the shot put.*



Rajah 6  
Diagram 6

- Diberi bahawa  $f(x) = a(x - p)^2 + q$ , berdasarkan maklumat yang diberi dalam rajah ,  
Given that  $f(x) = a(x - p)^2 + q$ , base on the information given in the diagram ,  
(a) cari nilai-nilai bagi  $a$ ,  $p$  dan  $q$ .  
*find the value of  $a$ ,  $p$  and  $q$ .*

[4 m / Aras T]

- (b) (i) Cari ketinggian peluru pada ketika ia terlepas dari tangan budak lelaki itu.  
*Find the height of the shot put at the moment it leaves the boy's hand.*

- (ii) Berapakah jarak mengufuk peluru apabila ia berada pada ketinggian yang sama dengan (b)(i) semula.

*What is the height of the shot put when it is at the height as (b) (i) again.*

[3 m / Aras S]

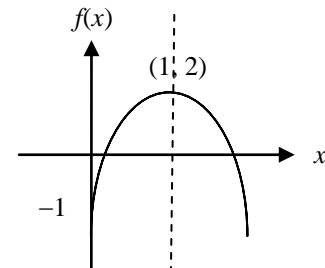
**JAWAPAN : MODUL 3 : BAB : FUNGSI KUADRATIK****KERTAS 1**

1. (a)  $(-3, 9)$   
(b)  $x = -3$
2. (a)  $m = 9, k = 8$   
(b)  $(-4, 0)$
3. (a)  $x = 4$   
(b)  $f(x) = (x-4)^2 - 9$
4. (a) 2  
(b) 4  
(c)  $x = -2$
5. (a)  $a > 0$   
(b) -3  
(c) 5
6. 2
7.  $\frac{17}{8}, x = \frac{3}{4}$
8.  $p = -2, q = -3$
9.  $a = -6, b = 12$
10.  $a = \frac{1}{2}, h = 6, k = -2$
11.  $x < -\frac{1}{3}, x > 5$
12.  $-4 \leq x \leq 4$
13.  $x < -\frac{2}{3}, x > 1$

14.  $-8 < b < 8$

**KERTAS 2**

1. (a)  $f(x) = 2 - 3(x-1)^2; 2$   
(b)



- (c)  $p < 2$
2. (b)  $k = 0, r = -1; k = 4, r = 3$
3. (a)  $(-\frac{3}{2}, 25)$   
(c)  $-6 \leq f(x) \leq 25$
4. (a)  $h = 2t, k = \frac{3}{2}t^2$   
(b)  $n \geq 12$
5. (a)  $p = -1, q = 9$   
 $p = 1, q = -9$   
(b)  $0 \leq y \leq 16$
6. (a)  $a = -\frac{3}{25}, p = 3, q = 3$   
(b) (i)  $1\frac{23}{25}$  m      (ii) 6 m