

- 10 (a) Cari julat nilai  $x$  bagi  $2x^2 + 5x \leq 3$ .

*Find the range of values of  $x$  for  $2x^2 + 5x \leq 3$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Persamaan kuadratik  $px^2 + 3qx + 4 = 0$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar, mempunyai dua punca yang sama.

Ungkapkan  $q$  dalam sebutan  $p$ .

*The quadratic equation  $px^2 + 3qx + 4 = 0$ , where  $p$  and  $q$  are constants, has two equal roots.*

*Express  $q$  in terms of  $p$ .*

[2 markah]

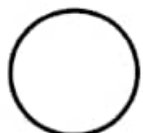
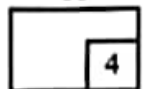
[2 marks]

Jawapan / Answer :

(a)

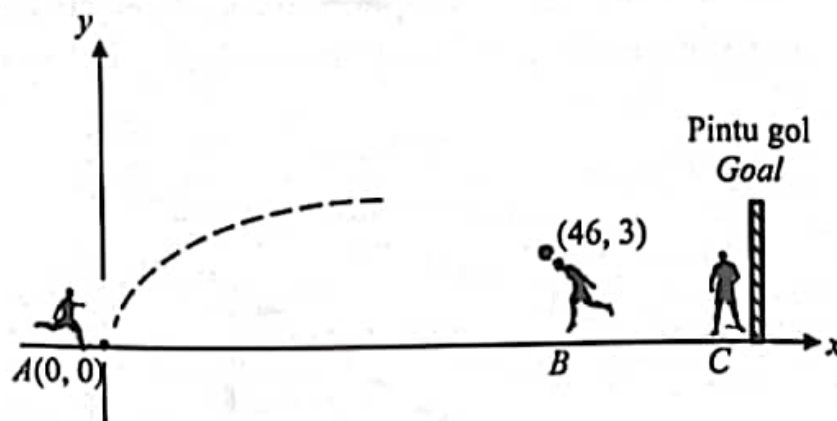
(b)

10



- 4 Rajah 3 menunjukkan kedudukan tiga orang pemain bola sepak dalam satu perlawanan bola sepak pada satah Cartes. Pemain A daripada pasukan lawan cuba menyerang pintu gol pasukan pemain B dan pemain C.

Diagram 3 shows the location of three football players in a football league on a Cartesian plane. Player A from the opponent team tries to attack the goal of team player B and player C.



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Diberi gerakan bola yang ditendang oleh pemain A adalah mengikut fungsi kuadratik  $f(x) = -\frac{1}{150}x^2 + \frac{2}{5}x$ . Tentukan kedudukan bola itu apabila ia menyentuh tanah. [3 markah]

Given movement of the ball kicked by player A follows the quadratic function  $f(x) = -\frac{1}{150}x^2 + \frac{2}{5}x$ . Determine the location of the ball when it lands on the ground. [3 marks]

- (b) Dalam percubaan lain, bola daripada pemain A telah ditahan oleh pemain B pada kedudukan (46, 3). Diberi gerakan bola tersebut mengikut fungsi kuadratik  $f(x) = -\frac{1}{92}(x + p)^2 + q$ , cari tinggi maksimum bola tersebut. [5 markah]

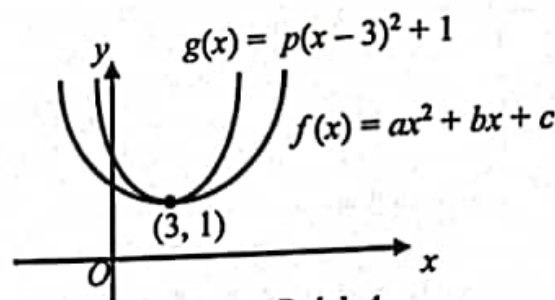
In another trial, the ball from player A has been defended by player B at a location of (46, 3). Given the movement of the ball follows the quadratic function  $f(x) = -\frac{1}{92}(x + p)^2 + q$ , find the maximum height of the ball. [5 marks]

- 5 a) Cari punca-punca bagi persamaan kuadratik  $x^2 - kx + 4 = 0$  dalam sebutan  $k$ .  
Find the roots of quadratic equations  $x^2 - kx + 4 = 0$  in terms of  $k$ .

[2 markah]  
[2 marks]

- b) Rajah 4 menunjukkan dua graf fungsi kuadratik  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dan  $g(x) = p(x - 3)^2 + 1$ .

Diagram 4 shows the graph of two quadratic functions  $f(x) = ax^2 + bx + c$  and  $g(x) = p(x - 3)^2 + 1$ .



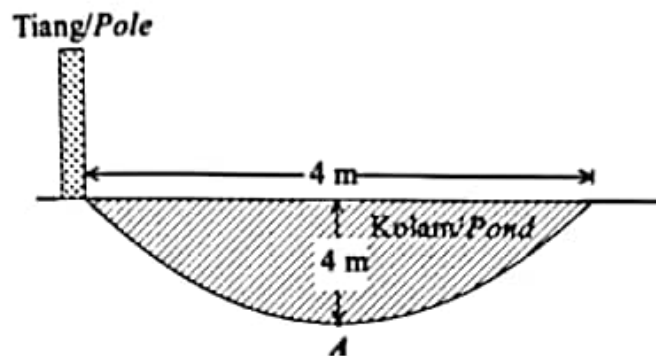
Rajah 4  
Diagram 4

- i) Nyatakan julat  $a$  dalam sebutan  $p$ .  
State the range of  $a$  in terms of  $p$ . [1 markah]  
[1 mark]
- ii) Tulis fungsi kuadratik  $g(x)$  yang baharu, jika graf fungsi kuadratik  $g(x)$  bergerak 5 unit ke kiri. [1 markah]  
Write the new quadratic function of  $g(x)$ , if the graph of  $g(x)$  moves 5 unit to the left. [1 mark]
- c) Diberi bahawa suatu garis lurus  $y = mx - 3$  menyilang lengkung  $y = x^2 - 3x + m$  pada dua titik yang berlainan. Cari julat bagi nilai  $m$ . [3 markah]

Given that a straight line  $y = mx - 3$  intersects the curve  $y = x^2 - 3x + m$  at two different points. Find the range of values of  $m$ . [3 marks]

- b) Rajah 14 menunjukkan sebuah kolam dengan keadaan isipadu air adalah maksimum.

*Diagram 14 shows a pond such that the water volume is maximum.*



Rajah 14 / Diagram 14

Diberi fungsi kecerunan pada titik A ialah  $2x - 4$  dengan keadaan  $y$  ialah kedalaman kolam, dalam m, dan  $x$  ialah lebar kolam, dalam m, diukur dari tiang.

*Given the gradient function at point A is  $2x - 4$  where  $y$  is the depth of the pool, in m, and  $x$  is the width of the pond, in m, measured from the pole.*

- (i) Cari persamaan lengkung bagi dasar kolam.  
*Find the equation of the curve for the base of the pond.*
- (ii) Ahmad berenang 3.5 m dari tiang. Cari jarak tegak, dalam m, Ahmad ke dasar kolam ketika itu.  
*Ahmad swam 3.5 m from the pole. Find the vertical distance, in m, of Ahmad to the bottom of the pool at that time.*

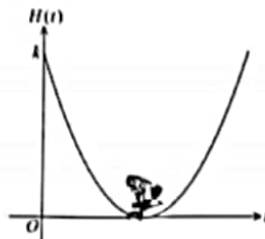
[ 3 markah/ marks ]

- c) Lengkung pada b(i) digerakkan 2m ke kiri, cari persamaan baharu lengkung itu. Seterusnya, cari isipadu janaan dalam sebutan  $\pi$  apabila luas yang dibatasi oleh lengkung itu dan paksi- $x$  dikisarkan  $180^\circ$  pada paksi- $y$ .

*The curve on b(i) is moved 2m to the left, find the new equation of the curve. Hence, find the volume generated in terms of  $\pi$  when the area bounded by the curve and the  $x$ -axis is rotated on the  $y$ -axis.*

[ 3 markah/ marks ]

15. Rajah 15a menunjukkan graf halaju seekor burung helang yang berada pada ketinggian  $k$  m untuk menangkap ikan di permukaan air.  
Diagram 15a shows a graph of the velocity of an eagle at a height of  $k$  m to catch a fish on the surface of the water.



Rajah 15a / Diagram 15a

- a) Diberi fungsi ketinggian burung helang ialah  $H(t) = \frac{1}{8}(t-16)^2$ .

Given the height function of the eagle is  $H(t) = \frac{1}{8}(t-16)^2$ .

Cari / Find,

- nilai  $k$ ,  
value of  $k$ ,
- masa, dalam saat, burung helang itu untuk menangkap ikan di permukaan air.  
time, in seconds, the eagle to catch fish on the surface of the water.
- Ketinggian, dalam m, burung helang itu 5s selepas ia menangkap ikan.  
The height, in m, of the eagle 5s after it catches the fish.

[5 markah / marks]

- b) Rajah 15b menunjukkan seekor burung Raja Udang menangkap ikan di dalam air.  
Figure 15b shows a KingFisher bird catching fish in water.



Rajah 15b / Diagram 15b

Seekor burung Raja Udang menangkap ikan di kawasan yang sama. Fungsi

ketinggian burung Raja Udang ialah  $H(t) = \frac{1}{10}(t^2 - 12t + 27)$ . Jika

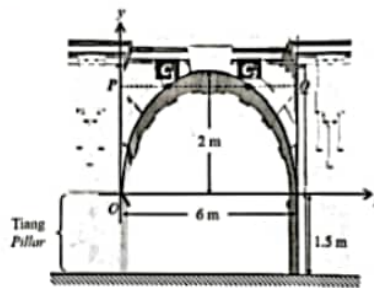
burung Raja Udang mempunyai keupayaan untuk menangkap ikan yang berada kurang dari 1 m di bawah air, cari julat masa untuk burung Raja Udang menangkap ikan.

A KingFisher bird catches fish in the same area. The height function of the KingFisher bird is  $H(t) = \frac{1}{10}(t^2 - 12t + 27)$ . If the KingFisher bird has the ability to catch fish less than 1m from the water surface, find the range of time for the KingFisher bird to catch fish.

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 13 Rajah 5 menunjukkan binaan sebuah pintu gerbang.  
Diagram 5 shows a gate.



Rajah 5  
Diagram 5

Bahagian atas pintu gerbang berbentuk parabola dengan tinggi maksimumnya ialah 2 meter daripada tiang penyokong dan lebarnya ialah 6 meter.

The upper part of the gate is parabolic shape with a maximum height of 2 meters from the supporting pillars and a width of 6 meters.

- (a) Nyatakan paksi simetri. Seterusnya tuliskan fungsi kuadratik dalam bentuk verteks yang mewakili bentuk pintu gerbang. [4 markah]

Express the axis of symmetry. Hence, write the quadratic function in the form of a vertex that represents the shape of the gate. [4 marks]

- (b) Jika pihak perbandaran ingin memasang dua biji lampu pada titik  $C_1$  dan  $C_2$  sehinggakan  $PC_1 = C_1C_2 = C_2Q$ . Cari tinggi lampu daripada tanah.

If the municipality wants to install two lights at points  $C_1$  and  $C_2$  such that  $PC_1 = C_1C_2 = C_2Q$ . Find the height of the lamp from the ground.

[Berikan jawapan anda dalam bentuk nombor bercampur].

[Give your answer in mixed number].

[4 markah]

[4 marks]

3472/1 © 2022 Hak Cipta BPSBP

SULIT

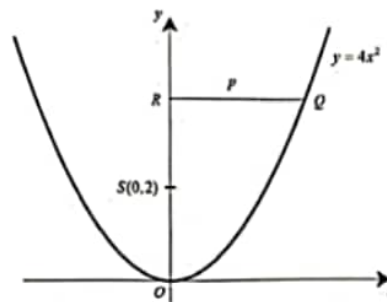
SULIT

22

3472/1

- 14 Rajah 6 menunjukkan lengkung  $y = 4x^2$ . Titik  $S(0, 2)$  dan  $R$  masing-masing berada pada paksi-y. Titik  $Q$  berada pada lengkung dengan keadaan  $RQ$  adalah selari dengan paksi-x. Diberi bahawa panjang  $RQ$  adalah  $p$  unit.

Diagram 6 shows the curve  $y = 4x^2$ . Point  $S(0, 2)$  and  $R$  lies on y-axis respectively. Point  $Q$  lies on the curve such that  $RQ$  is parallel to the x-axis. It is given that the length of  $RQ$  is  $p$  units.



Rajah 6  
Diagram 6

- (a) (i) Ungkapkan luas  $A$  unit<sup>2</sup> bagi segitiga  $RQS$ , dalam sebutan  $p$ . [2 markah]  
Express the area  $A$  unit<sup>2</sup> of triangle  $RQS$  in terms of  $p$ . [2 marks]

- (ii) Diberi bahawa  $p = 2$ . Seterusnya, cari perubahan yang sepadan bagi  $A$  apabila  $p$  bertambah sebanyak 3%. [3 markah]

It is given that  $p = 2$ . Hence, find the corresponding change in  $A$  when  $p$  increases by 3%. [3 marks]

- (b) Titik  $R$  bergerak di sepanjang paksi-y dan titik  $Q$  bergerak di sepanjang lengkung dengan keadaan  $RQ$  kekal selari dengan paksi-x.

Point  $R$  moves along the y-axis and point  $Q$  moves along the curve such that  $RQ$  remains parallel to the x-axis.

Dengan menggunakan nilai  $p$  di (a)(ii), cari kadar perubahan jarak bagi titik  $R$  dari paksi-x semasa titik itu bergerak di sepanjang paksi-y jika  $p$  meningkat pada kadar 0.03 unit per saat.

By using the value of  $p$  in (a)(ii), find the rate of change of the distance of the point  $R$  from the x-axis as it moves along the y-axis when  $p$  increases at a rate of 0.03 units per second.

[3 markah]

[3 marks]

3472/1 © 2022 Hak Cipta BPSBP

SULIT

- 3 (a) Diberi persamaan kuadratik,  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan keadaan  $a, b$  dan  $c$  ialah pemalar dan  $a \neq 0$ , mempunyai punca-punca  $\alpha$  dan  $\beta$ .

*Given the quadratic equation,  $ax^2 + bx + c = 0$ , where  $a, b$  and  $c$  are constants and  $a \neq 0$ , has roots  $\alpha$  and  $\beta$ .*

Tunjukkan bahawa

*Show that*

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan / and } \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

Seterusnya, cari hasil tambah punca dan hasil darab punca bagi persamaan  $\frac{2}{3}x^2 = 5x + 2$ .

*Hence, find the sum of roots and the product of roots for the equation  $\frac{2}{3}x^2 = 5x + 2$ .*

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Diberi bahawa  $f(x) = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-3}$ . Cari nilai-nilai yang mungkin bagi  $x$  jika  $f(x) = 4$ . Berikan jawapan anda dalam bentuk  $\frac{p \pm \sqrt{q}}{r}$  dengan  $p, q$  dan  $r$  ialah integer positif.

*Given that  $f(x) = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-3}$ . Find the possible values of  $x$  if  $f(x) = 4$ .*

*Give your answer in the form of  $\frac{p \pm \sqrt{q}}{r}$  where  $p, q$  and  $r$  are positive integers.*

[3 markah]

[3 marks]

**Bahagian B****[16 markah]**

*Bahagian ini mengandungi tiga soalan. Jawab mana-mana dua soalan.*

- 13 (a) Ungkapkan graf fungsi  $f(x) = 2 + 4x - 3x^2$  sebagai  $f(x) = a(x - b)^2 + c$  dengan keadaan  $a$ ,  $b$  dan  $c$  ialah pemalar. Tentukan nilai maksimum atau minimum dan persamaan paksi simetri bagi graf fungsi tersebut.

*Express the graph of function  $f(x) = 2 + 4x - 3x^2$  as  $f(x) = a(x - b)^2 + c$  such that  $a$ ,  $b$  and  $c$  are constant. Determine the value of maximum or minimum and find the equation of the axis of symmetry.*

**[4 markah]**

**[4 marks]**

- (b) Seterusnya, buat generalisasi terhadap bentuk dan kedudukan graf apabila nilai-nilai berikut berubah.

*Hence, make generalisation on the shape and position of the graph when the following values change.*

- (i) nilai  $a$  berubah kepada  $-9$ .  
*the value of  $a$  changes to  $-9$ .*

- (ii) nilai  $b$  berubah kepada  $\frac{5}{3}$ .  
*the value of  $b$  changes to  $\frac{5}{3}$ .*

**[4 markah]**

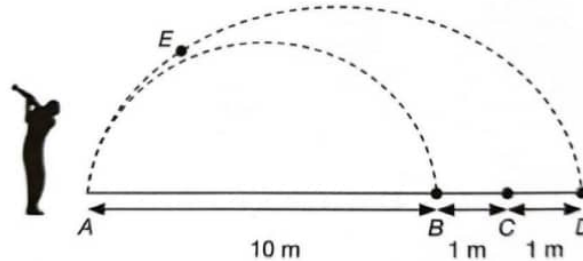
**[4 marks]**

**Bahagian B**  
**Section B**

[ 16 markah / 16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan dari bahagian ini.  
*Answer any **two** questions from this section*

13. Dalam satu latihan golf di sebuah dewan, Hanif memukul bola golf dari titik A dan ia jatuh ke dalam lubang pertama, titik B, seperti dalam Rajah 9.  
*In a golf practice in a hall, Hanif hits the golf ball from point A and it drops into the first hole, point B, as shown in Diagram 9.*



Rajah 9 / Diagram 9

Fungsi  $h(x) = -x^2 + 10x$  mewakili ketinggian yang dicapai bola golf, dalam meter.  
Ketinggian bumbung dewan itu ialah 50 m.  
*The function  $h(x) = -x^2 + 10x$  represents the height achieved by the golf ball, in meters.  
The height of the roof of the hall is 50 m.*

- (a) Ungkapkan  $h(x)$  dalam bentuk  $h(x) = a(x + p)^2 + q$ , di mana  $a$ ,  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.  
*Express  $h(x)$  in the form  $h(x) = a(x + p)^2 + q$ , where  $a$ ,  $p$  and  $q$  are constants.*

[3 markah/3marks]

- (b) Nyatakan ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola itu dalam meter.  
*State the maximum height achieved by the ball in meters.*

[1 markah/1marks]

19

- (c) Jika Hanif mahu bola golf itu jatuh ke dalam lubang ketiga, titik D, laluan bola itu akan melalui titik E yang berada 4 m di sebelah kanan titik A dan 32 m tegak di atas dari tanah. Tentukan sama ada bola yang dipukul oleh Hanif boleh sampai ke bumbung dewan itu dan berikan alasan anda.  
*If Hanif wants the golf ball to drop into the third hole, point D, the path of the ball will pass through point E which is 4 m to the right of point A and 32 m vertically above from the ground. Determine whether the ball hit by Hanif can reach the roof of the hall and give your reasons.*

[4 markah/4marks]

Jawapan / Answer:

4. Lengkung fungsi kuadratik  $f(x) = -(x - p)^2 + 3q$  menyilang paksi- $x$  pada titik-titik  $(-1,0)$  dan  $(5,0)$ . Garis lurus  $y = 9$  adalah tangen kepada titik maksimum lengkung itu.  
*The curve of a quadratic function  $f(x) = -(x - p)^2 + 3q$  intersects the  $x$ -axis at points  $(-1,0)$  and  $(5,0)$ . The straight line  $y = 9$  is tangent to the maximum point of the curve.*
- (a) Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ . [3 markah]  
*Find the value of  $p$  and of  $q$ .* [3 marks]
- (b) Seterusnya, lakar graf  $f(x)$  untuk  $0 \leq x \leq 6$ . [3 markah]  
*Hence, sketch the graph of  $f(x)$  for  $0 \leq x \leq 6$ .* [3 marks]
- (c) Tulis persamaan bagi lengkung, jika graf itu dipantulkan pada:  
*Write the equation of the curve, if the graph is reflected about :*
- (i) paksi- $x$  [1 markah]  
 $x$ -axis [1 mark]
- (ii) paksi- $y$  [1 markah]  
 $y$ -axis [1 mark]

Jawapan /Answer :

**Bahagian A**  
[64 markah]

Jawab **semua** soalan.

1. Pembolehubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan dengan persamaan  $6y = 3(x+1)^2 - 5k$  di mana  $k$  ialah pemalar  
*The variable  $x$  dan  $y$  are related by the equation  $6y = 3(x+1)^2 - 5k$  such  $k$  is a constant.*
  - (a) Apabila graf  $y$  melawan  $(x+1)^2$  diplot, satu garis lurus melalui titik  $(0,5)$  diperolehi. Cari nilai  $k$ . [2 markah]  
*When the graph of  $y$  against  $(x+1)^2$  is plotted, a straight line passing through the point  $(0,5)$  is obtained. Find the value of  $k$ .* [2 marks]
  - (b) Seterusnya, cari kecerunan dan pintasan -  $y$  bagi graf garis lurus  $(y-x)$  melawan  $x^2$ . [2 markah]  
*Hence, find the gradient and  $y$ - intercept for the straight line of the graph of  $(y-x)$  against  $x^2$ .* [2 marks]

Jawapan /Answer :

- 2 Diberi lengkung bagi fungsi kuadratik  $f(x) = (x - 4)^2 + p$  dengan pintasan- $y$ , 7 dan menyilang lengkung  $g(x) = -3x^2 + (q+10)x - 21$  pada paksi- $x$  pada dua titik yang sama.  
*Given a curve of quadratic function  $f(x) = (x - 4)^2 + p$  with  $y$ -intercept, 7 and intersects a curve of  $g(x) = -3x^2 + (q+10)x - 21$  on the  $x$ -axis at two same points.*

- (a) Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ .

[5 markah]

*Find the values of  $p$  and of  $q$ .*

[5 marks]

- (b) Seterusnya, dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari koordinat titik maksimum bagi  $g(x)$ .

[3 markah]

*Hence, by using the method of the completing the square,*

*find the coordinates of the maximum point of  $g(x)$ .*

[3 marks]

**Jawapan/Answer :**

- 4 Persamaan kuadrat  $x^2 + 3(4x + k) = 0$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar mempunyai punca  $p$  dan  $2p$ ,  $p \neq 0$ .

*The quadratic equation  $x^2 + 3(4x + k) = 0$ , where  $k$  is constant has roots of  $p$  dan  $2p$ ,  $p \neq 0$ .*

- (a) *Cari nilai  $p$  dan nilai  $k$ .*

*Find the value of  $p$  and of  $k$ .*

- (b) Seterusnya, bentukkan persamaan kuadrat yang mempunyai punca-punca  $p + 1$  dan  $p - 5$ .

*Hence, form the quadratic equation that has the roots  $p + 1$  and  $p - 5$ .*

[6 markah/marks]

Jawapan / Answer:

5. Diberi fungsi kuadratik  $f(x) = 4x^2 + 18x - 5$ .  
*Given the quadratic  $f(x) = 4x^2 + 18x - 5$ .*

- a) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan  $f(x)$  dalam bentuk  $f(x) = a(x + p)^2 + q$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah nombor nisbah.  
*By using completing the square method, express  $f(x)$  in the form of  $f(x)$  in the form of  $f(x) = a(x + p)^2 + q$ , where  $p$  and  $q$  are rational numbers.*

[3 markah/marks]

- b) Cari titik minimum/maksimum bagi fungsi  $f(x)$ .  
*Find the minimum/maximum point of the function  $f(x)$ .*

[2 markah/marks]

- c) Nyatakan persamaan lengkung dalam bentuk penyempurnaan kuasa dua apabila graf tersebut dipantulkan pada paksi- $x$ .

*State the equation of the curve in the completing the square form when the graph is reflected in the  $x$ -axis.*

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer :

6. Rajah 6 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik  $f(x) = -x^2 + px - 15$ . Lengkung itu mempunyai titik maksimum pada  $G(3, h)$  dan bersilang dengan paksi- $f(x)$  pada titik F.

*Diagram 6 shows the curve of a quadratic function  $f(x) = -x^2 + px - 15$ . The curve has a maximum point at  $G(3, h)$  and intersects the  $f(x)$ -axis at point F.*

- (a) Nyatakan koordinat F,

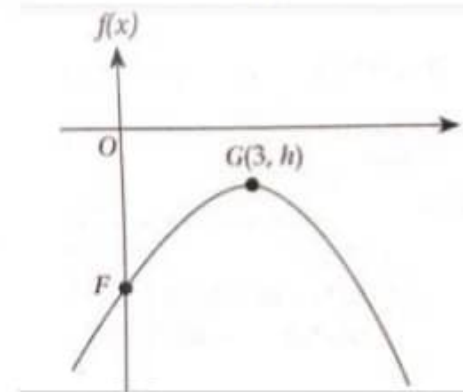
*State the coordinate of F.*

- (b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai  $h$ .

*By using completing the square method, find the value of  $h$ .*

- (c) Tentukan julat nilai  $x$  jika  $f(x) > -7$

*Determine the range of values of  $x$  if  $f(x) > -7$ .*



Rajah 6  
Diagram 6

[ 8 markah/8 marks]

Jawapan/ Answer:

6. Diberi  $\alpha$  dan  $\beta$  ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $3x^2 + 2x = 7$ .

Cari persamaan kuadratik baharu yang mempunyai punca-punca berikut.

*Given  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $3x^2 + 2x = 7$ . Find the new quadratic equations which have the following roots.*

(a)  $\alpha + 1, \beta + 1$

[3 markah/3 marks]

(b)  $\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\beta}{\alpha}$

[3 markah/3 marks]

Jawapan/ Answer:

- 4 (a) Diberi  $4x^2 - 3y - 1 = 0$  . Cari julat nilai  $x$  jika  $y < 5$  . [2 markah]

*Given that  $4x^2 - 3y - 1 = 0$  . Find the range of values of  $x$  if  $y < 5$  .* [2 marks]

- (b) Jika satu punca bagi persamaan kuadratik  $x^2 - (10 - \frac{5}{2}m)x + \frac{2}{m} = 0$  ialah salingan punca yang satu lagi. Tentukan nilai bagi pembezalayanannya. [3 markah]

*If one of the root of quadratic equation  $x^2 - (10 - \frac{5}{2}m)x + \frac{2}{m} = 0$  is reciprocal to another root. Find the value of its discriminant.* [3 marks]

Jawapan / Answer :

## Bahagian B

[16 markah]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

- 13 a) Diberi persamaan kuadratik  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan keadaan  $a$ ,  $b$  dan  $c$  ialah pemalar,  $a \neq 0$  mempunyai punca-punca  $\alpha$  dan  $\beta$ . Tunjukkan bahawa

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan } \alpha\beta = \frac{c}{a} \quad [5 \text{ markah}]$$

*Given the quadratic equation,  $ax^2 + bx + c = 0$  where  $a$ ,  $b$  and  $c$  are constants,  $a \neq 0$  has roots  $\alpha$  and  $\beta$ . Show that*

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan } \alpha\beta = \frac{c}{a} \quad [5 \text{ marks}]$$

- b) Lakarkan graf kuadratik  $f(x) = 2(x+2)^2 + 3$ . Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik jika graf tersebut dianjak 3 unit ke kanan [3 markah]

*Sketch the graph of quadratic  $f(x) = 2(x+2)^2 + 3$ . Hence, form a quadratic equation if the graph is shifted 3 units to the right.* [3 marks]

Jawapan / Answer :