MODUL TOPIKAL
SOALAN PERCUBAAN SPM 2022

TOPIK TINGKATAN 4

BAB 2

FUNGSI KUADRATIK
(*QUADRATIC FUNCTIONS*)

SUMBER SOALAN:

SOALAN – SOALAN PERCUBAAN

NEGERI SEMBILAN
SELANGOR SET A (MODUL PINTAS)
MELAKA
JOHOR (TANGKAK)
JOHOR (MUAR)
TERENGGANU
PUTRAJAYA

DISUSUN OLEH:

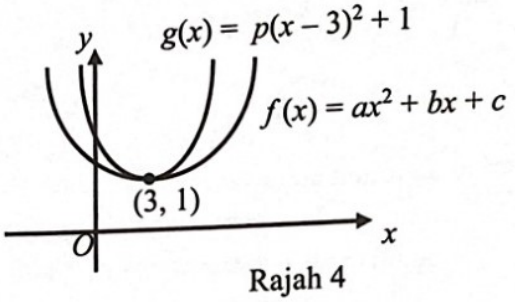
PN. NOORUL HUDA BINTI MOHD HASHIM
(SMK TAMAN TASIK, TAIPING)

PN ZAINAB BINTI ABD RAHMAN
(SMK CONVENT, TAIPING)

SOALAN 1 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2022 (KERTAS 1)

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.
Write the new quadratic function of $g(x)$, if the graph of $g(x)$ moves 5 unit to the left.
[1 *markah*]
[1 *mark*]

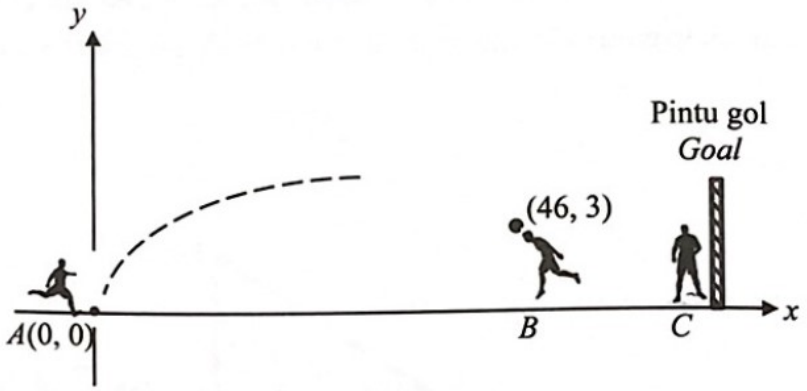
c) Diberi bahawa suatu garis lurus $y = mx - 3$ menyilang lengkung $y = x^2 - 3x + m$ pada dua titik yang berlainan. Cari julat bagi nilai m.
[3 *markah*]

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*]

SOALAN 2 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2022 (KERTAS 2)

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*]

SOALAN 3 : SOALAN PERCUBAAN NEGERI SELANGOR (MODUL PINTAS SET A K1)

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*]

SOALAN 4 : SOALAN PERCUBAAN NEGERI SELANGOR (MODUL PINTAS SET A K1)

15 (*a*) Diberi $ax^2 + bx + c = 0$. Terbitkan rumus kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Given $ax^2 + bx + c = 0$. Derive the quadratic formula by using completing the square method.

[5 markah]
[5 *marks*]

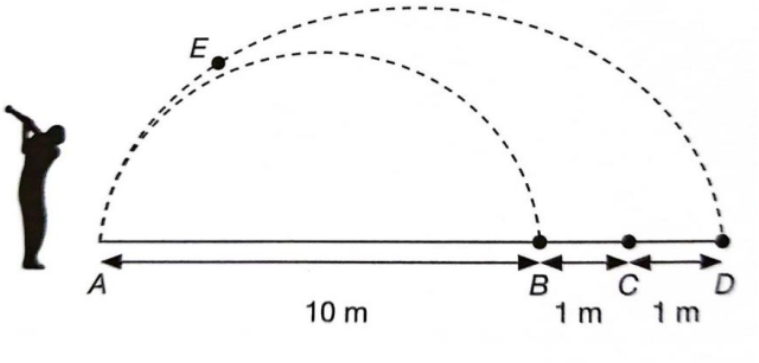
(*b*) Dengan menggunakan rumus kuadratik yang diterbitkan daripada **15**(*a*), tentukan punca-punca bagi persamaan kuadratik $9x^2 - 6x + 5 = 0$. Berikan jawapan anda dalam sebutan nombor khayalan, i dengan $i = \sqrt{-1}$.

By using the quadratic formula derived from **15**(*a*), *determine the roots of the quadratic equation $9x^2 - 6x + 5 = 0$. Give your answer in terms of imaginary number, i with $i = \sqrt{-1}$.*

[3 markah]
[3 *marks*]

SOALAN 5 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2022 (KERTAS 1)

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*]

(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*]

SOALAN 6 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2022 (KERTAS 2)

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

y-axis [1 markah]

[1 *mark*]

SOALAN 7 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR KERTAS 1 (TANGKAK)

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*]

SOALAN 8 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR KERTAS 2 (TANGKAK)

4 Persamaan kuadratik $x^2 + 3(4x + k) = 0$, 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.

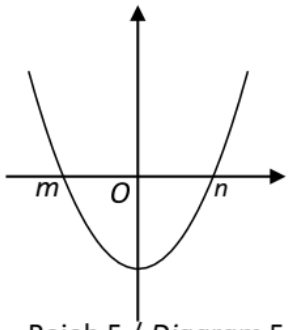
(b) Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca $p + 1$ dan $p - 5$.
Hence, form the quadratic equation that has the roots $p + 1$ *and* $p - 5$.

[6 markah/*marks*]

SOALAN 9 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR (MUAR) KERTAS 1

5. Rajah 5 menunjukkan sebahagian graf fungsi kuadratik , $f(x) = ax^2 - 8x + c$, dengan keadaan a dan c ialah pemalar

Diagram 5 shows part of a quadratic function graph $f(x) = ax^2 - 8x + c$ where a and c are constants



Rajah 5 / *Diagram* 5

(a) Nyatakan julat nilai x jika $f(x) > 0$.
State the range of values of x if $f(x) > 0$. [2 *m*]

(b) Ungkapkan julat nilai a dalam sebutan c.
Express the range of values of a in terms of c. [2 m]

(c) Buktikan bahawa $\frac{m+n}{mn} = \frac{8}{c}$
Prove that $\frac{m+n}{mn} = \frac{8}{c}$ [3 m]

SOALAN 10 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR (MUAR) KERTAS 2

4. Diberi bahawa persamaan kuadratik $3x^2 - 5x - 2 = 0$, mempunyai punca – punca α dan β dengan keadaan $\alpha > 0 \; dan \; \beta < 0$.

It is given that the quadratic equation $3x^2 - 5x - 2 = 0$, *has roots α and β where* $\alpha > 0 \; and \; \beta < 0$.

a) Cari hasil tambah punca dan hasil darab punca.
Find sum of roots and product of roots.

[2 m]

b) Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca $\alpha - 1$ dan $\beta + \frac{3}{4}$
Form quadratic equations with the roots $\alpha - 1$ and $\beta + \frac{3}{4}$

[4 m]

SOALAN 11 : SOALAN PERCUBAAN SPM 2022 NEGERI TERENGGANU 2022 (KERTAS 1)

4 Diberi $f(x) = (x+3)(6-x)$ untuk semua nilai x.

Given $f(x) = (x+3)(6-x)$ *for all values of* x.

(*a*) (i) Nyatakan persamaan paksi simetri.

State the equation of the axis of symmetry.

(ii) Cari julat bagi $f(x)$ itu untuk semua nilai nyata x.

Find the range of $f(x)$ *for all the real value of* x.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya lakar graf bagi $g(x) = |f(x)|$ untuk domain $-4 \le x \le 8$. [3 *markah*]

Hence, sketch the graph for $g(x) = |f(x)|$ *for domain* $-4 \le x \le 8$. [3 *marks*]

SOALAN 12 : SOALAN PERCUBAAN SPM 2022 NEGERI TERENGGANU 2022 (KERTAS 2)

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*]

SOALAN 13 : SOALAN PERCUBAAN SPM PUTRAJAYA 2022 (KERTAS 1)

2. Diberi sautu persamaan kuadratik $(1+q)x^2+(1+q)x+p+q=0$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Given that the quadratic equation $(1+q)x^2+(1+q)x+p+q=0$ *where p and q are constants.*

(a) Nyatakan p dalam sebutan q, jika persamaan itu menyentuh paksi – x pada satu titik sahaja. [3 *markah*]

Express p in terms of q, if the equation touches the x-axis at only one point. [3 *marks*]

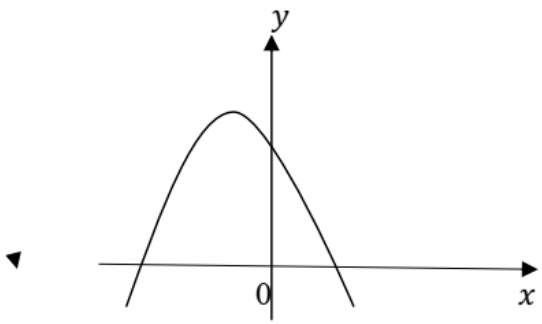
(b) Carikan julat nilai q, jika persamaan itu mempunyai dua punca nyata dan berbeza dan nilai p adalah -2. [3 *markah*]

Find the range of values of q if the equation has two different real roots and the value of p is -2. [3 *marks*]

SOALAN 14 : SOALAN PERCUBAAN SPM PUTRAJAYA 2022 (KERTAS 2)

6. Rajah 3 menunjukkan graf bagi fungsi $f(x) = -(x+1)^2 + 3k$, dengan keadaan k ialah pemalar.

Diagram 3 shows the graph of a function $f(x) = -(x+1)^2 + 3k$, *where* k *is constant.*



Rajah 3

Diagram 3

Diberi $(h, 9)$ ialah titik maksimum bagi graf itu.

Given $(h, 9)$ *is the maximum point of the graph.*

(a) Nyatakan nilai h dan nilai k.

State the values of h and k.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Cari pintasan$-y$ bagi graf itu.

Find the y *−intercept of the graph.*

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(c) Jika graf itu bergerak 3 unit ke kanan, nyatakan paksi simetri bagi lengkung itu. Seterusnya, tentukan sama ada nilai maksimum baharu bagi lengkung itu masih sama.

If the graph moves 3 units *to the right, state the axis of symmetry of the curve. Hence, determine whether the new maximum value of the curve is still the same.*

[2 *markah*]

[2 *marks*]