

Bahagian A**[50 markah]***Jawab semua soalan.*

- 1 Selesaikan persamaan serentak berikut:
Solve the following simultaneous equations:

$$x + 2y - z = 3$$

$$2x - y + 3z = 1$$

$$3x + 4y - 2z = 5$$

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan / Answer:

- 2 (a) Tentukan sama ada $\sqrt[4]{154}$ surd atau bukan. Berikan alasan anda.
Determine whether $\sqrt[4]{154}$ is surd or not. Give your reason.

[1 markah]
[1 mark]

(b) (i) Buktikan $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$.

Prove $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$.

(ii) Seterusnya, selesaikan $\log_2 2x - \log_4 (3x + 4) = 1$.

Hence, solve $\log_2 2x - \log_4 (3x + 4) = 1$.

[6 markah]
[6 marks]

Jawapan / Answer:

- 3 Diberi bahawa fungsi $f : x \rightarrow 2x$ dan fungsi $g : x \rightarrow \sqrt{x-4}$.

It is given that the function $f : x \rightarrow 2x$ and the function $g : x \rightarrow \sqrt{x-4}$.

- (a) Cari nilai

Find the value of

- (i) $gf(10)$,
(ii) x apabila $f^2(x) = 1$.
 x when $f^2(x) = 1$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Tentukan fungsi $h(x)$ dengan keadaan $hg(x) = x + 3$. Seterusnya, cari nilai $h(-3)$.

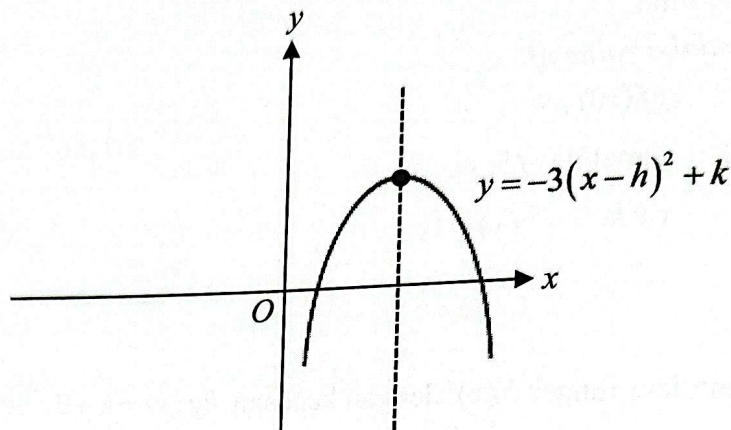
Determine the function $h(x)$ such that $hg(x) = x + 3$. Hence, find the value of $h(-3)$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 4 (a) Rajah 1 menunjukkan graf fungsi $y = -3(x-h)^2 + k$.
 Diagram 1 shows the graph function $y = -3(x-h)^2 + k$.



Rajah 1
Diagram 1

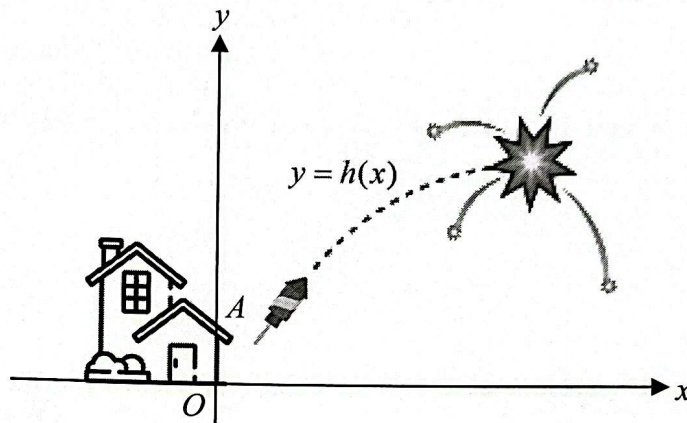
- (i) Lakarkan graf fungsi y_1 , dalam Rajah 1, dengan keadaan fungsi y_1 dibentuk daripada pantulan graf $y = -3(x-h)^2 + k$ pada paksi y .
 Sketch the graph function of y_1 , in Diagram 1, such that function y_1 is formed by reflecting the graph $y = -3(x-h)^2 + k$ on the y -axis.
- (ii) Nyatakan fungsi y_1 dalam sebutan x , h dan k .
 State the function of y_1 in terms of x , h and k .

Jawapan / Answer:

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Rajah 2 menunjukkan tempat peluncuran bunga api dari sebuah rumah. Fungsi $h(x) = -2x^2 + 26x - 17$ mewakili tinggi bunga api dengan keadaan x mewakili jarak mengufuk, dalam meter, antara dinding rumah OA dengan bunga api. Bunga api itu meletup pada titik tertinggi.

Diagram 2 shows that the fireworks launching site from a house. The function $h(x) = -2x^2 + 26x - 17$ represents the height of the fireworks such that x represents the horizontal distance, in meter, between the house's wall OA to the fireworks. The fireworks explode at the highest point.



Rajah 2
Diagram 2

- (i) Tentukan jarak mengufuk antara bunga api itu dengan tepi dinding rumah OA apabila bunga api itu meletup.
Determine the horizontal distance of the fireworks to the house's wall OA when the fireworks explode.
- (ii) Nyatakan ketinggian, dalam m, bunga api ketika ia meletup.
State the height, in m, of the fireworks when it explodes.
- (iii) Cari jarak, dalam m, antara dinding rumah OA dengan tempat bunga api itu jatuh semula ke tanah.
Find the distance, in m, between the house's wall OA and the point where the firework falls back to the ground.

[5 markah]
[5 marks]

- 5 (a) Buktikan bahawa $\operatorname{cosec} 2A = \frac{1}{2} \sec A \operatorname{cosec} A$.

Prove $\operatorname{cosec} 2A = \frac{1}{2} \sec A \operatorname{cosec} A$.

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Diberi bahawa $\sin A = -\frac{4}{5}$ dan $\cos B = -\frac{1}{\sqrt{3}}$, dengan keadaan A dan B berada di sukuan yang sama.

Given that $\sin A = -\frac{4}{5}$ and $\cos B = -\frac{1}{\sqrt{3}}$, such that A and B are in the same quadrant.

Cari

Find

- (i) $\sin B$,
(ii) $\cos (A + B)$.
 $\cos (A + B)$.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) (i) Lakar graf $y = |2 + 5 \sin 3x|$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

Sketch the graph of $y = |2 + 5 \sin 3x|$ for $0 \leq x \leq \pi$.

- (ii) Terdapat 6 penyelesaian apabila $y = m$, dengan keadaan m ialah pemalar.

Nyatakan julat nilai bagi m .

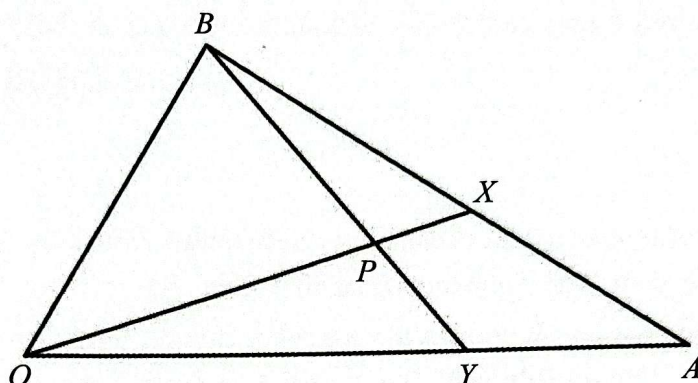
There are 6 solutions when $y = m$, such that m is a constant.

State the range of values of m .

[4 markah]
[4 marks]

- 6 Rajah 3 menunjukkan segi tiga BOA . Garis lurus OX dan garis lurus BY bersilang pada titik P .

Diagram 3 shows a triangle BOA . The straight lines OX and BY intersect at point P .



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 2\mathbf{a}$, $\overrightarrow{OB} = 3\mathbf{b}$, $5\overrightarrow{BX} = 3\overrightarrow{BA}$ dan $\overrightarrow{OY} = \frac{5}{7}\overrightarrow{OA}$.

It is given that $\overrightarrow{OA} = 2\mathbf{a}$, $\overrightarrow{OB} = 3\mathbf{b}$, $5\overrightarrow{BX} = 3\overrightarrow{BA}$ and $\overrightarrow{OY} = \frac{5}{7}\overrightarrow{OA}$.

- (a) Diberi $\overrightarrow{OP} = m\overrightarrow{OX}$ dan $\overrightarrow{BP} = n\overrightarrow{BY}$, ungkapkan $\overrightarrow{OP}$ dalam sebutan

Given $\overrightarrow{OP} = m\overrightarrow{OX}$ and $\overrightarrow{BP} = n\overrightarrow{BY}$, express $\overrightarrow{OP}$ in terms of

- (i) m , $\mathbf{a}$ dan / atau $\mathbf{b}$,

m , $\mathbf{a}$ and / or $\mathbf{b}$,

- (ii) n , $\mathbf{a}$ dan / atau $\mathbf{b}$.

n , $\mathbf{a}$ and / or $\mathbf{b}$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Seterusnya, cari nilai m dan nilai n .

Hence, find the value of m and of n .

[5 markah]

[5 marks]

- 7 (a) Lengkung $f(x)$ mempunyai fungsi kecerunan $\frac{5}{x^2} - 2$ dan melalui titik $(15, -1)$.
Tentukan fungsi $f(x)$.

*The curve $f(x)$ has a gradient function $\frac{5}{x^2} - 2$ and passes through point $(15, -1)$.
Determine the function $f(x)$.*

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Hitung isi padu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $2y = 1 - \sqrt{x}$, paksi- y dan $y = -1$ dikisarkan melalui 360° pada paksi- y .
Calculate the volume generated, in terms of π , when the region bounded by the curve $2y = 1 - \sqrt{x}$, y -axis and $y = -1$ is revolved 360° about y -axis.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer:

Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.

- 8 (a) Diberi bahawa fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $8 - x^3$ dan mempunyai satu titik pusingan pada $(p, 3)$.

It is given that the gradient function of a curve is $8 - x^3$ and has a turning point at $(p, 3)$.

- (i) Cari nilai p .

Find the value of p .

- (ii) Tentukan titik pusingan itu titik maksimum atau titik minimum.

Determine whether the turning point is a maximum point or minimum point.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Isi padu udara, $V \text{ cm}^3$, dalam sebiji belon berbentuk sfera diberi oleh $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ dengan keadaan $r \text{ cm}$ ialah jejari belon.

The volume of air, $V \text{ cm}^3$, in a spherical balloon is given by $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ such that $r \text{ cm}$ is radius of the balloon.

- (i) Belon diisi dengan udara pada kadar $189 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$. Hitung kadar perubahan jejari, dalam cm s^{-1} , apabila jejari 6 cm.

The balloon is filled with air at the rate of $189 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$. Calculate the rate of change of radius, in cm s^{-1} , when the radius is 6 cm.

- (ii) Didapati bahawa belon itu bocor dan jejari menyusut daripada 20 cm ke 19.9 cm. Tentukan perubahan kecil bagi isi padu belon itu.

It is found that the balloon is leaking and the radius decreases from 20 cm to 19.9 cm. Determine the approximate change in volume of the balloon.

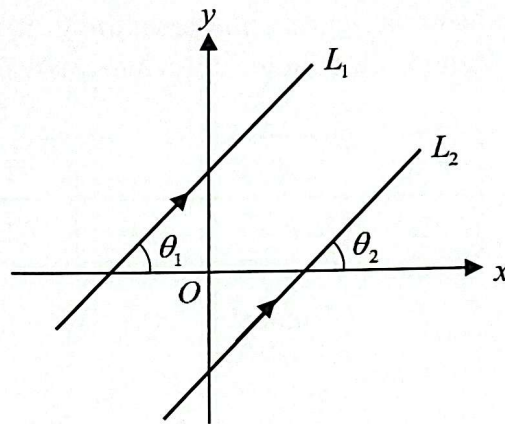
[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer:

- 9 Rajah 4 menunjukkan garis L_1 selari dengan garis L_2 .

Diagram 4 shows that line L_1 is parallel to line L_2 .



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Tunjukkan bahawa $m_1 = m_2$ dengan keadaan m_1 dan m_2 masing-masing ialah kecerunan bagi garis L_1 dan L_2 .

Show that $m_1 = m_2$ such that m_1 and m_2 are the gradients of lines L_1 and L_2 respectively.

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Sisi empat PQRS mempunyai luas 36 unit². Diberi bahawa titik $P(-2,6)$, $Q(-5,h)$, $R(2,0)$, $S(k,7)$ dan $h=3k$.

The quadrilateral PQRS has an area of 36 units². It is given that point $P(-2,6)$, $Q(-5,h)$, $R(2,0)$, $S(k,7)$ and $h=3k$.

- (i) Cari nilai-nilai k .

Find the values of k .

- (ii) Titik $T(x,y)$ bergerak di sepanjang lilitan bulatan yang berdiameter PR.

Point $T(x,y)$ moves along circumference of the circle with diameter PR.

- (a) Cari persamaan lokus T .

Find the equation of the locus T .

- (b) Tentukan sama ada titik $(-3,2)$ terletak pada lilitan bulatan itu.

Determine whether the point $(-3,2)$ lies on the circumference.

[8 markah]
[8 marks]

- 10 Jadual 1.1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Satu garis lurus akan diperoleh apabila graf xy melawan x^2 diplotkan.

Table 1.1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. A straight line will be obtained when a graph of xy against x^2 is plotted.

x	1	2	3	4	5	6
y	12.8	7.6	6.6	6.2	6.3	6.8

Jadual 1.1
Table 1.1

- (a) Berdasarkan Jadual 1.1, isi Jadual 1.2.
Based on Table 1.1, fill in Table 1.2.

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Plot xy melawan x^2 , menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi- xy dan paksi- x^2 .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot xy against x^2 , using a scale of 2 cm to 5 units on the xy -axis and x^2 -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Menggunakan graf di (b),
Using the graph in (b),

- (i) cari nilai y apabila $x = 4.472$,
find the value of y when $x = 4.472$,
(ii) ungkapkan y dalam sebutan x .
Express y in terms of x .

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan / Answer:

x^2						
xy						

Jadual 1.2
Table 1.2

- 11 (a) Kebarangkalian seorang murid berbasikal ke sekolah ialah p . Suatu sampel yang terdiri daripada 5 orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu.

The probability that a student cycling to school is p . A sample of 5 pupils is randomly selected from the school.

- (i) Jika kebarangkalian bagi semua murid itu berbasikal ke sekolah ialah 0.07776 . Cari nilai p ,

If the probability of all students cycling to school is 0.07776 . Find the value of p ,

- (ii) Hitung nilai min.

Calculate the mean.

- (iii) Cari kebarangkalian bahawa lebih daripada 3 orang berbasikal ke sekolah.

Find the probability that more than 3 students cycle to school.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Markah 150 orang murid bertabur secara normal dengan min 52 markah dan sisihan piawai 30 markah. Jika markah lulus sekurang-kurangnya 40 markah, tentukan bilangan murid yang gagal.

The score of 150 students is normally distributed with a mean of 52 marks and a standard deviation of 30 marks. If the passing score is at least 40 marks, determine the number of students who failed.

Jawapan / Answer:

[4 markah]

[4 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.

- 12 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halaju zarah itu, $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = 3t^2 - 2t - 8$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik tetap O .

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . The velocity of the particle, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = 3t^2 - 2t - 8$, such that t is the time, in second, after passing through fixed point O .

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]

[Assume motion to the right is positive.]

Cari

Find

- (a) pecutan, dalam ms^{-2} , pada ketika zarah itu berhenti seketika,
the acceleration, in ms^{-2} , when the particle stops instantaneously,

[3 markah]

[3 marks]

- (b) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu
distance, in m, travelled by the particle

- (i) dari halaju maksimum sehingga zarah itu berhenti seketika.
from the maximum velocity until the particle stops instantaneously.
- (ii) dalam 7 saat yang pertama.
in the first 7 seconds.

Jawapan / Answer:

[7 markah]

[7 marks]

- 13 Jadual 2 di bawah menunjukkan maklumat bagi empat bahan, *A*, *B*, *C* dan *D* untuk menghasilkan sebiji kek coklat.

Table 2 shows the information of four ingredients, A, B, C and D, used to produce a chocolate cake.

Bahan <i>Ingredient</i>	Indeks harga pada tahun 2023 berasaskan tahun 2022 <i>Price index in the year 2023 based on the year 2022</i>	Perubahan indeks harga dari tahun 2023 ke tahun 2024 <i>Change in price index from the year 2023 to the year 2024</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
<i>A</i>	110	Naik 25% <i>Increased 25%</i>	<i>m</i>
<i>B</i>	120	Tidak berubah <i>Unchanged</i>	30
<i>C</i>	125	Tidak berubah <i>Unchanged</i>	15
<i>D</i>	150	Menyusut 10% <i>Decreased 10 %</i>	15

Jadual 2
Table 2

- (a) Harga bahan *A* pada tahun 2024 ialah RM35. Cari harga yang sepadan pada tahun 2022.

The price of ingredient A in the year 2024 is RM35. Find the corresponding price in the year 2022.

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Indeks gubahan bagi empat bahan tersebut pada tahun 2023 berasaskan 2022 ialah 121.25. Hitung nilai *m*.

The composite index for the four ingredients in the year 2023 based on the year 2022 is 121.25. Calculate the value of m.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Hitung kos penghasilan kek coklat tersebut pada 2024 jika kos penghasilan yang sepadan pada tahun 2022 ialah RM80.
Calculate the production cost of the chocolate cake in the year 2024 if the corresponding cost in the year 2022 is RM80.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer:

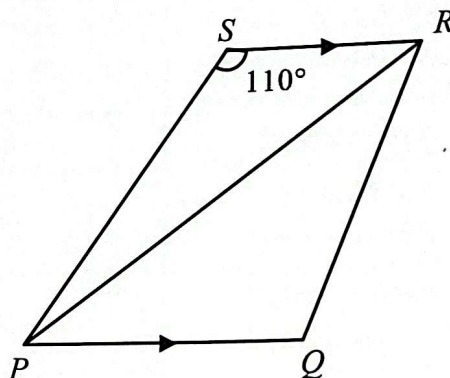
[Lihat halaman sebelah]
SULIT

- 14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 5 menunjukkan sebuah sisi empat $PQRS$. Diberi $PR = 7$ cm, $PQ = 4$ cm dan $QR = 5$ cm.

Diagram 5 shows a quadrilateral $PQRS$. Given $PR = 7$ cm, $PQ = 4$ cm and $QR = 5$ cm.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Hitung

Calculate

- (i) $\angle QPR$,
- (ii) panjang, dalam cm, PS ,
the length, in cm, of PS ,
- (iii) luas sisi empat $PQRS$.
the area of quadrilateral $PQRS$.

[7 markah]

[7 marks]

- (b) Garis lurus PQ dipanjangkan ke Q' dengan keadaan $Q'R' = QR$, $P'R' = PR$ dan $\angle R'P'Q' = \angle RPQ$.

The line PQ is extended to Q' such that $Q'R' = QR$, $P'R' = PR$ and $\angle R'P'Q' = \angle RPQ$.

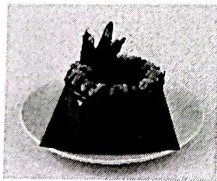
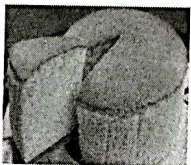
- (i) Lakar $\triangle P'Q'R'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada $\triangle PQR$.
Sketch $\triangle P'Q'R'$ which has a different shape from $\triangle PQR$.
- (ii) Seterusnya, cari nilai bagi $\angle P'Q'R'$.
Hence, find the value of $\angle P'Q'R'$.

[3 markah]

[3 marks]

- 15 Jadual 3 menunjukkan jisim setiap bahan yang diperlukan dalam pembuatan setiap kek, kos dan harga jualan bagi dua jenis kek yang dijual di sebuah kedai bakeri dalam tempoh satu minggu.

Table 3 shows the mass of ingredient that is needed for making a cake, the cost and the selling price for two types of cake sold in a bakery shop in a week.

Kek Cake	Jisim (kg) Mass (kg)			Kos sebiji kek Cost for each cake (RM)	Harga jualan sebiji kek Selling price for each cake (RM)
	Tepung Flour	Gula Sugar	Mentega Margarine		
 Kek Coklat <i>Chocolate Cake</i>	0.4	0.1	0.1	35	70
 Kek Vanila <i>Vanilla Cake</i>	0.1	0.2	0.1	30	50

Jadual 3
Table 3

Untuk meminimumkan kos, dia perlu menggunakan sekurang-kurangnya 8 kg tepung dan sekurang-kurangnya 6 kg gula. Jisim maksimum mentega yang perlu digunakan adalah 5 kg.

In order to minimize the cost, he needs to use at least 8 kg of flour, and at least 6 kg of sugar. The maximum mass of butter to be used is 5 kg.

- (a) Kedai bakeri itu menghasilkan x biji kek coklat dan y biji kek vanila.
Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.

*The bakery shop produces x number of chocolate cake and y number of vanilla cake.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 biji kek coklat pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 biji kek vanila pada paksi- y , bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 10 chocolate cakes on the x -axis and 2 cm to 5 vanilla cakes on the y -axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Gunakan graf yang dibina di 15(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in 15(b) to answer the following questions:

- (i) Hitung keuntungan maksimum yang diperolehi.
Calculate the maximum profit obtained.
- (ii) Seterusnya, cari jisim tepung yang perlu digunakan.
Hence, find the mass of flour that need to be used.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah]
SULIT