



MATEMATIK TAMBAHAN

*MODUL SPECTRUM
S-40*

PENERBIT:
UNIT SAINS DAN MATEMATIK
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH



PEJABAT PENGARAH PENDIDIKAN NEGERI SABAH
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, dan Salam Sejahtera.

Terlebih dahulu saya memanjatkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia-Nya, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah telah berjaya menerbitkan Modul SPECTRUM S40 bagi mata pelajaran Matematik Tambahan.

Modul SPECTRUM S40 merupakan salah satu intervensi yang dilaksanakan oleh Unit Sains dan Matematik, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah di bawah program SPECTRUM: Matematik Tambahan SPM bagi membantu guru dan murid meningkatkan lagi peratus lulus dalam mata pelajaran Matematik Tambahan. Semoga usaha murni ini akan membantu menjayakan pembentukan Landskap Baharu Pendidikan di Sabah.

Modul SPECTRUM (Specific Trajectory for Upper Mathematics Teachers) S40 (Strategy 40) ini khusus untuk membantu murid GALUS dengan mensasarkan matlamat sekurang-kurangnya murid berupaya memperoleh 40 markah bagi membolehkan mereka lulus dalam mata pelajaran ini. Justeru, modul ini hanya memfokuskan tujuh (7) topik yang agak mudah dan kerap disoal dalam SPM seperti Sistem Persamaan, Hukum Linear, Vektor, Koordinat Geometri, Penyelesaian Segi Tiga, Nombor Indeks, dan Pengaturcaraan Linear. Latihan dan ulangkaji menggunakan modul ini diharapkan dapat membantu dan melatih murid dalam mengumpulkan sekurang-kurangnya 40 markah bagi membolehkan mereka lulus Matematik Tambahan.

Saya berharap penghasilan modul ini akan dapat membantu ke arah peningkatan yang lebih tinggi dalam peratus lulus Matematik Tambahan SPM seterusnya peningkatan kepada Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) Matematik Tambahan Jabatan Pendidikan Negeri Sabah.

Akhir kata, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Unit Sains dan Matematik, Sektor Pembelajaran, JPN Sabah, para guru yang menjadi penggubal modul ini serta semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung mahupun tidak langsung dengan penerbitan Modul SPECTRUM S40. Semoga modul ini dapat dimanfaatkan oleh semua pihak yang terlibat.

Sekian.

DATUK HAJI RAISIN BIN SAIDIN
Pengarah
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah
2024



ISI KANDUNGAN

1	PENYEDIA MODUL	
	Senarai Penyedia Modul	1
2	SISTEM PERSAMAAN	
	Sistem Persamaan	4
	Jawapan	26
3	HUKUM LINEAR	
	Hukum Linear	28
	Jawapan	46
4	GEOMETRI KOORDINAT	
	Geometri Koordinat	48
	Jawapan	79
5	VEKTOR	
	Vektor	81
	Jawapan	101
6	NOMBOR INDEKS	
	Nombor Indeks	103
	Jawapan	112
7	PENYELESAIAN SEGI TIGA	
	Penyelesaian Segi Tiga	114
	Jawapan	130
8	PENGATURCARAAN LINEAR	
	Pengaturcaraan Linear	132
	Jawapan	144
9	PAUTAN KESELURUHAN MODUL	
	Modul Spectrum-40	145

PENYEDIA MODUL S-40

PENYELARAS



NAJAH HAZIRAH BINTI MOHD DZIN

PEN. PENGARAH
UNIT SAINS DAN MATEMATIK
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

PENOLONG PENYELARAS



NOR KHAMISAH @ JULIE BINTI ATIN

MENTOR TIMSS PISA
UNIT SAINS DAN MATEMATIK
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

PENOLONG PENYELARAS



NORIMAH BINTI EDEH

PEGAWAI SISC+
UNIT SAINS DAN MATEMATIK
SEKTOR PEMBELAJARAN
PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH BEAUFORT

KETUA PEMBINA MODUL



NORFADZILAH BINTI LEE

SMK BATU SAPI, SANDAKAN

KETUA PEMBINA MODUL



LEE CHIONG TEE

SM ST PETER TELIPOK, KOTA KINABALU

PENYUNTING



NUR ATIQA BINTI SHUHAIMI

SMK BUGAYA, SEMPORNA

PENYEDIA MODUL S-40

SISTEM PERSAMAAN



AU YONG VUN FEI
SMK KUHARA, TAWAU



LEE CHIONG TEE
SM ST PETER, TELIPOK



ONG CHOON KEAT
SM ST JOHN, TUARAN



**RAMESH KUMAR
MUNIANDY BIN
ABDULLAH**
SMK KUDAT, KUDAT

VEKTOR



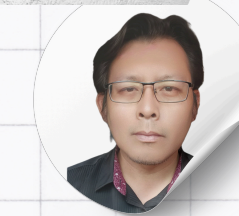
**SANDRA CHONG
KET SAN**
SMK SANDAKAN,
SANDAKAN



**NORFADZILAH
BINTI LEE**
SMK BATU SAPI,
SANDAKAN



TAN WOON SHIN
SMK ST PAUL, BEAUFORT



**SUHAIRUL BIN
HABLEE**
SMKA MOHAMAD ALI,
RANAU

GEOMETRI KOORDINAT

PENYELESAIAN SEGI TIGA



**MOHD NOR ADRI
BIN ASGAAPAR**
SM SAINS SABAH,
KOTA KINABALU



**AZRUL NIZAM BIN
ABU HASAN**
SMK PEKAN, KOTA BELUD



CHIN SIAU LING
SMK TANSAU,
KOTA KINABALU



MA CHI NAN
SM ST MICHAEL,
PENAMPANG

NOMBOR INDEKS

PENYELESAIAN SEGI TIGA



**MOHD SALLEH BIN
AMBO**
SMK TERUSAN,
LAHAD DATU



**HAFIZI FAZLI BIN
BAKAR**
SMK KEMABONG, TENOM

SISTEM PERSAMAAN

- 1 Adam menanam sayur-sayuran di atas sebidang tanah yang berbentuk segi tiga bersudut tegak. Diberi sisi paling panjang tanah itu ialah y meter. Dua lagi sisi bagi tanah itu ialah masing-masing x meter dan $(2x - 1)$ meter. Dia menggunakan dawai berduri sepanjang 40 meter untuk memagar tanah itu.

Cari panjang, dalam meter, bagi setiap sisi tanah.

Adam planted vegetables on a piece of land. The shape of the land is a right angled triangle. Given the longest side of the land is y metre. The other two sides of the land are x metre and $(2x - 1)$ metre respectively. He fenced the land with 40 metre of barbed wire.

Find the length, in metre, of each side of the land.

[7 markah / marks]

(Ans : 8, 15, 17)

[SPM 2016]

Jawapan / Answer :

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

$$x - 3y = 1, \quad x^2 + 3xy + 9y^2 = 7$$

[5 markah / marks]

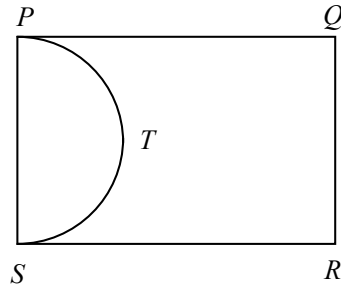
$$(Ans : x = 2, y = \frac{1}{3} ; x = -1, y = -\frac{2}{3})$$

[SPM 2017]

Jawapan / Answer :

- 3 Rajah menunjukkan pelan bagi sebuah taman berbentuk segi empat tepat $PQRS$. Taman itu terdiri daripada sebuah kolam berbentuk semi bulatan PTS dan kawasan berumput $PQRST$.

The diagram shows the plan of a rectangular garden $PQRS$. The garden consists of a semicircular pond PTS and grassy area $PQRST$.



Diberi bahawa $SR = 6y$ meter dan $QR = 7x$ meter, $x \neq y$. Luas taman berbentuk segi empat tepat $PQRS$ ialah 168 meter^2 dan perimeter kawasan berumput ialah 60 meter. Kolam dengan kedalaman seragam mengandungi 15.4 meter^3 air. Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, cari kedalaman, dalam meter, air dalam kolam itu.

It is given that $SR = 6y$ metre and $QR = 7x$ metre, $x \neq y$. The area of the rectangular garden $PQRS$ is 168 metre^2 and the perimeter of the grassy area is 60 metre. The pond with uniform depth contains 15.4 metre^3 of water. By using $\pi = \frac{22}{7}$, find the depth, in metre, of water in the pond.

[7 markah / marks]

(Ans : 0.45)

[SPM 2018]

Jawapan / Answer :

- 4 Selesaikan persamaan serentak $x + 2y = 1$ dan $\frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 5$. Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

Solve the simultaneous equation $x + 2y = 1$ and $\frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 5$. Give your answer correct to three decimal places.

[5 markah / marks]

(Ans : $x = 0.284$, $y = 0.358$ and $x = 2.116$, $y = -0.558$)

[SPM 2019]

Jawapan / Answer :

- 5 Selesaikan persamaan serentak $3p - n = 1$ dan $\frac{p}{n} + p = 2$. Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

Solve the simultaneous equation $3p - n = 1$ and $\frac{p}{n} + p = 2$. Give your answer correct to three decimal places.

[5 markah / marks]

(Ans : $p = 1.577$, $n = 3.732$ and $p = 0.423$, $n = 0.268$)

[SPM 2020]

Jawapan / Answer :

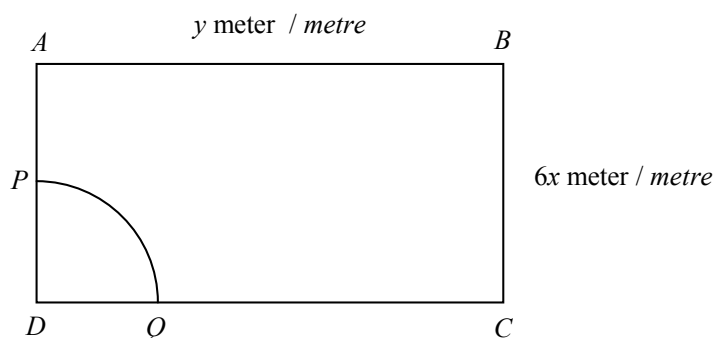
- 6 Selesaikan persamaan serentak berikut :
Solve the following simultaneous equations :

$$4x + y + 2z = 0 \quad , \quad -2x + 3y + z = 8 \quad , \quad x - y - z = -\frac{1}{2}$$

[5 markah / marks]
(Ans : $x = \frac{1}{2}$, $y = 4$ and $z = -3$)
[SPM 2021]

Jawapan / Answer :

- 7 Rajah menunjukkan pelan sebuah taman berbentuk segi empat tepat $ABCD$.
The diagram shows the plan of a rectangular garden $ABCD$.



Sebuah kolam berbentuk sukuan bulatan dengan pusat D akan dibina dalam taman itu. Luas yang tinggal, $(90x + 27) \pi \text{ meter}^2$, akan ditanam dengan rumput. Diberi bahawa P ialah titik tengah AD dan panjang AB adalah dua kali panjang lengkok PQ .

Cari nilai x dan nilai y .

A pond in a shape of a quadrant of a circle with centre D will be built in the garden. The remaining area, $(90x + 27) \pi \text{ metre}^2$, will be planted with grass. It is given that P is the midpoint of AD and the length of AB is twice the length of the arc PQ .

Find the value of x and of y .

[7 markah / marks]

(Ans : $x = 6$, $y = 18\pi$)

[SPM 2022]

Jawapan / Answer :

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

$$2p - q - r = 6 \quad , \quad p + 2q - 4r = 8 \quad , \quad 3p + q - r = 2$$

[5 markah / marks]
(Ans : $p = 0.4$, $q = -2.2$, $r = -3$)
[SPM 2023]

Jawapan / Answer :

- 9 (a) Tentukan sama ada persamaan berikut adalah sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah atau tidak. Terangkan jawapan anda.
Determine whether the following equation are system of linear equation in three variables or not. Explain your answer.

$$3k + 2(m - n) = 7$$

$$km = 3m + 5n$$

$$4k + 3m - n = 5$$

[2 markah / marks]

- (b) Selesaikan sistem persamaan linear berikut dan terangkan hasil dapatan itu.
Solve the following system of linear equation and explain the result of the finding.

$$k - m + 5n = 2$$

$$m - 7n = -2$$

$$2m - 2k - 10n = 6$$

[4 markah / marks]

(Ans : tiada penyelesaian / no solution)

[Klon Selangor Pintas 2021]

Jawapan / Answer :

- 10 (a) Tentukan sama ada persamaan berikut ialah sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah atau tidak. Berikan justifikasi anda.

Determine whether the following equation are system of linear equation in three variables or not. Give your justification.

$$p(5 + 2q) = 1 - r^2$$

$$2p + r = q$$

$$p - q + 5r = 7$$

[2 markah / marks]

- (b) Selesaikan sistem persamaan linear berikut dan terangkan hasil dapatan itu.

Solve the following system of linear equation and explain the result of the finding.

$$4p - 7q + 2r = 6$$

$$2p - 3q + 2r = -2$$

$$p - 2q = 4$$

[4 markah / marks]

(Ans : penyelesaian yang tak terhingga / *infinite solutions*)

[Klon Selangor Pintas 2021]

Jawapan / Answer :

- 11 (a) Tentukan sama ada persamaan berikut ialah sistem persamaan linear dalam tiga pembolehubah atau tidak. Berikan alasan anda.

Determine whether the following equation are system of linear equation in three variables or not. Give your reason.

$$3(x + \frac{y}{6}) = y + 4z$$

$$-z + 6y = 2$$

$$7y = 2x + 9z - 1$$

[2 markah / marks]

- (b) Selesaikan sistem persamaan linear :

Solve the system of linear equations :

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

$$-3x - 2y + z = -6$$

$$4x + z = 11$$

[5 markah / marks]

(Ans : $x = 3$, $y = -2$ and $z = -1$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 12 (a) Terangkan perbezaan antara sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah yang mempunyai "*penyelesaian tak terhingga*" dan "*tiada penyelesaian*".
Explain the difference between "infinite solutions" and "no solution" for a system for linear equations with three variables.

[1 markah / marks]
[Melaka 2023]

- (b) Diberi bahawa sistem persamaan linear yang berikut tidak mempunyai penyelesaian.
Given that the following system of linear equations has no solution.

$$\begin{aligned}3x - 2z &= 12 \\5hx + 3y + 8z &= 7 \\kx + 3y - 6z &= 4\end{aligned}$$

Ungkapkan h dalam sebutan k .
Express h in terms of k .

[4 markah / marks]
(Ans :
 $h = \frac{k - 21}{5}$)

[Klon SBP Mahir 2021]

Jawapan / Answer :

- 13 Carikan nilai a yang menjadikan sistem berikut :
Find the value of a that makes the following system :

$$\begin{aligned}x + 2y - 3z &= 4 \\3x - y + 5z &= 2 \\4x + y + (a^2 - 14)z &= a + 2\end{aligned}$$

- (a) tidak mempunyai penyelesaian,
have no solution,
- (b) mempunyai penyelesaian tidak terhingga.
have an infinite solution.

[6 markah / marks]

(Ans : $-4, 4$)

[Kelantan 2023]

Jawapan / Answer :

- 14 Produk X , Y , Z dipasang dari tiga komponen A , B , C mengikut nisbah yang berlainan. Setiap produk X terdiri daripada dua komponen A , empat komponen B , dan satu komponen C ; setiap produk Y terdiri daripada tiga komponen A , tiga komponen B , dan dua komponen C ; setiap produk Z terdiri daripada empat komponen A , satu komponen B , dan empat komponen C . Sebanyak 750 komponen A , 1000 komponen B , dan 500 komponen C digunakan.

Cari bilangan produk X , Y , dan Z yang dipasang.

Product X , Y , Z are assembled from three components A , B , C according to different proportions. Each product X consists of two components of A , four components of B , and one component of C ; each product of Y consists three components of A , three components of B , and two components of C ; each product of Z consists of four components of A , one component of B , and four component of C . A total of 750 components of A , 1000 components of B , and 500 components of C are used.

Find the number of products of X , Y , and Z assembled.

[7 markah / marks]

(Ans : $X = 200$, $Y = 50$, $Z = 50$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 15 Sebuah kilang memasang tiga jenis mainan Q , R dan S . Jumlah masa yang diambil untuk memasang satu unit R dan satu unit S melebihi masa yang diambil untuk memasang dua unit Q sebanyak 8 minit. Satu unit Q , dua unit R dan satu unit S mengambil masa 31 minit untuk dipasang. Masa yang diambil untuk memasang dua unit Q , satu unit R dan tiga unit S ialah 48 minit

A factory assembles three types of toys Q , R and S . The total time taken to assemble one unit of R and one unit of S exceeds the time taken to assemble two units of Q by 8 minutes. One unit of Q , two units of R and one unit of S take 31 minutes to assembled. The time taken to assemble two units of Q , one unit of R and three units of S is 48 minutes.

- (a) Jika x , y and z masing-masing mewakili masa, dalam minit, yang diambil untuk memasang setiap unit mainan Q , R and S , tulis satu sistem persamaan linear untuk mewakili maklumat di atas.

If x , y and z represent the time, in minutes, taken to assemble each unit of toys Q , R and S respectively, write a system of linear equations to represent the above information.

- (b) Seterusnya, cari masa yang diambil untuk memasang setiap unit mainan itu.

Hence, find the time taken to assemble each type of toy.

[7 markah / marks]

(Ans : $x = 5$, $y = 8$, $z = 10$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 16 Sebuah gerai buah menjual tiga jenis buah, oren, epal dan nanas. Kos bulanannya ialah RM6850 bagi 2150 biji buah. Kos untuk sebiji oren, sebiji epal dan sebiji nanas masing-masing ialah RM2, RM3 dan RM4. Harga jualan bagi sebiji oren, sebiji epal dan sebiji nanas masing-masing ialah RM3, RM4.50 and RM5.50.

Jika gerai buah itu ingin memperoleh keuntungan bulanan sebanyak RM2975, cari bilangan minimum bagi setiap jenis buah yang perlu dijual.

A fruit stall sells three types of fruits, oranges, apples and pineapples. The monthly cost being RM6850 for 2150 of fruits. The cost for an orange, an apple and a pineapples are RM2, RM3 and RM4 respectively. The sale price of an orange, an apple and a pineapples are RM3, RM4.50 and RM5.50 respectively.

If the fruit stall want makes a monthly profit of RM2975, find the minimum number of fruits of each type which has to sell.

[7 markah / marks]

(Ans : orange = 500, apple = 750, pineapple = 900)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 17 Selesaikan persamaan serentak $4x + y = x^2 + x - y = -3$.
Solve the simultaneous equations $4x + y = x^2 + x - y = -3$.

[5 markah / marks]

(Ans : $x = -3, y = 9$ and $x = -2, y = 5$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

18 Selesaikan persamaan serentak $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} + 2 = 0$ dan $\frac{4}{x} + \frac{3}{y} - \frac{4}{3} = 0$.

Solve the simultaneous equations $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} + 2 = 0$ and $\frac{4}{x} + \frac{3}{y} - \frac{4}{3} = 0$.

[5 markah / marks]

(Ans : $x = -6$, $y = \frac{3}{2}$ and $x = 4$, $y = 9$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 19 Diberi $(2k, 3p)$ ialah penyelesaian bagi persamaan serentak $x - 2y = 8$ dan $\frac{2}{x} + \frac{3}{2y} = \frac{1}{2}$. Cari nilai k dan nilai p .

Given that $(2k, 3p)$ is a solution of the simultaneous equations $x - 2y = 8$ and $\frac{2}{x} + \frac{3}{2y} = \frac{1}{2}$. Find the value of k and the value of p .

[5 markah / marks]

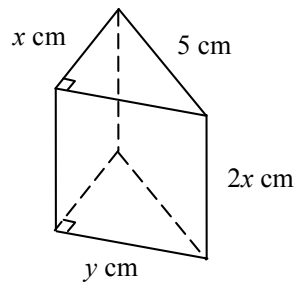
(Ans : $k = 1, p = -1$ and $k = 8, p = \frac{4}{3}$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 20 Rajah menunjukkan sebuah prisma dengan segi tiga bersudut tegak sebagai keratan rentasnya.

The diagram shows a prism with a uniform cross section in the shape of right-angled triangle.



Diberi tinggi prisma ialah $2x$ cm. Jika jumlah panjang sisi dan jumlah luas permukaan bagi prisma masing-masing adalah 42 cm dan 84 cm^2 , cari

Given that the height of the prism is $2x$ cm. If the total length of the its sides and the total surface area of the prism are 42 cm and 84 cm^2 respectively, find

- (a) nilai x dan y dengan keadaan kedua-duanya bukan nombor bulat,
the values of x and y , where both are not whole numbers,
- (b) isi padu prisma itu.
the volume of the prism.

[7 markah / marks]

(Ans : $x = 2\frac{4}{5}$, $y = 4\frac{4}{5}$; $37\frac{79}{125}$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 21 Sebuah kotak tertutup berbentuk kuboid mempunyai tapak berbentuk segi empat sama. Diberi jumlah panjang sisi kotak itu ialah 76 cm dan jumlah luas permukaan kuboid itu ialah 238 cm².

Cari panjang sisi tapak dan tinggi bagi kuboid itu.

A closed rectangular box has a square base. Given that the total length of its sides is 76 cm and the total surfaces area of the box is 238 cm².

Find the length of the base and the height of the box.

[6 markah / marks]

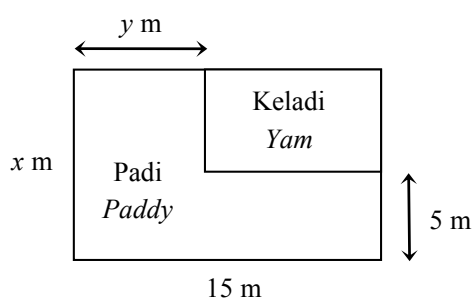
(Ans : $x = \frac{17}{3}$, $y = \frac{23}{3}$ and $x = 7$, $y = 5$)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

- 22 Hafizie mempunyai sebidang tanah berbentuk segi empat tepat. Dia menanam padi dan keladi di tanah itu pada kawasan-kawasan seperti yang ditunjukkan dalam rajah.

Hafizie has a rectangle plot of land. He planted paddy and yam in the area such as the diagram shown below.



Kawasan tanaman keladi berbentuk segi empat tepat. Diberi luas kawasan tanaman padi ialah 115 m^2 dan perimeter kawasan keladi ialah 24 m.

Carikan luas kawasan tanaman keladi itu.

The plantation of yam is in the shape of rectangle. Given that the area of land planted with paddy is 115 m^2 and the perimeter of land planted with yam is 24 m.

Find the area of land planted with yam.

[6 markah / marks]

(Ans : 35 m^2)

[Ramalan]

Jawapan / Answer :

SKEMA JAWAPAN

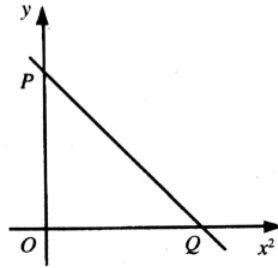
SISTEM PERSAMAAN



HUKUM LINEAR

1. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $xy = 4x - 2x^2$. Rajah 14 menunjukkan garis lurus PQ yang diperoleh dengan memplot y melawan x^2 .

The variables x and y are related by the equation $xy = 4x - 2x^2$. Diagram 14 shows the straight line PQ obtained by plotting y against x^2 .



Rajah 14/ Diagram 14

- (a) Ungkapkan persamaan $xy = 4x - 2x^2$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus seperti ditunjukkan dalam Rajah 14.

Express the equation $xy = 4x - 2x^2$ in its linear form used to obtain the straight line graph shown in Diagram 14.

- (b) Nyatakan

State

- (i) kecerunan bagi garis lurus PQ ,
the gradient of the straight line PQ ,
(ii) koordinat P .
the coordinates of P .

[3 markah / marks]

(Ans : (a) $y = -2x^2 + 4$; (b)(i) -2 ; (b)(ii) $(0, 4)$)

[SPM 2014]

Jawapan / Answer :

2. Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 15 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{h}{k^x}$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 15 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = \frac{h}{k^x}$ where h and k are constants.

x	4	6	8	10	12	14
y	2.82	2.05	1.58	1.23	0.89	0.66

Jadual 15/ Table 15

- (a) Berdasarkan Jadual 15, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$.

Based on Table 15, construct a table for the values of $\log_{10} y$.

[1 markah / marks]

- (b) Plot $\log_{10} y$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ against x , using a scale of 2 cm to 2 units on the x -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} y$ -axis.

Hence, draw the line of the best fit.

[3 markah / marks]

- (c) Menggunakan graf di 15(b), cari nilai

Using the graph in 15(b), find the value of

- (i) y apabila $x = 2$,
- y when $x = 2$,
- (ii) h ,
- (iii) k .

[6 markah / marks]

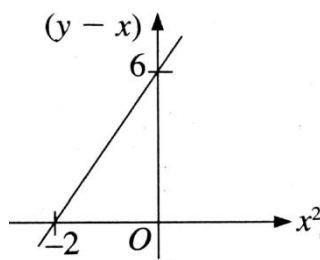
(Ans : (a) 0.45, 0.31, 0.20, 0.09, -0.05, -0.18; (c)(i) 3.802; (c)(ii) 5.012; (c)(iii) 1.151)

[SPM 2014]

Jawapan / Answer :

3. Rajah 16 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $(y - x)$ melawan x^2 .

Diagram 16 shows the straight line graph obtained by plotting $(y - x)$ against x^2 .



Rajah 16/ Diagram 16

Ungkapkan y dalam sebutan x .

Express y in terms of x .

[3 markah / marks]

(Ans : $y = 3x^2 + x + 6$)

[SPM 2015]

Jawapan / Answer :

4. Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 17 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $nx = py + xy$, dengan keadaan n dan p ialah pemalar.

Table 17 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $nx = py + xy$, where n and p are constants.

x	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
y	2.020	0.770	0.465	0.385	0.351	0.339

Jadual 17/ Table 17

- (a) Berdasarkan Jadual 17, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{y}$ dan $\frac{1}{x}$.

Based on Table 17, construct a table for the values of $\frac{1}{y}$ and $\frac{1}{x}$.

[2 marlah / marks]

- (b) Plot $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x}$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on $\frac{1}{x}$ -axis and 2 cm to 0.5 unit on $\frac{1}{y}$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / marks]

- (c) Menggunakan graf di 17(b), cari nilai
Using the graph in 17(b), find the value of
 (i) n ,
 (ii) p .

[5 markah / marks]

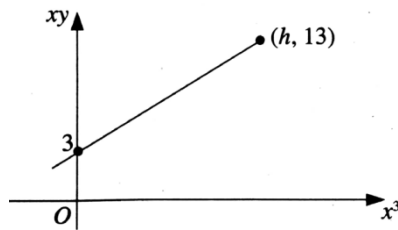
(Ans : (a) $1/x$: 0.67, 0.50, 0.33, 0.25, 0.20, 0.17; $1/y$: 0.50, 1.30, 2.15, 2.60, 2.85, 2.95; (c)(i) 0.260; (c)(ii) -1.3)

[SPM 2015]

Jawapan / Answer :

5. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 2x^2 - \frac{q}{x}$, dengan keadaan q ialah pemalar. Suatu garis lurus diperoleh dengan memplotkan xy melawan x^3 , seperti ditunjukkan pada Rajah 18.

The variables x and y are related by the equation $y = 2x^2 - \frac{q}{x}$, where q is a constant. A straight line is obtained by plotting xy against x^3 , as shown in Diagram 18.



Rajah 18/ Diagram 18

Cari nilai h dan nilai q .

Find the value of h and of q .

[3 markah / marks]

(Ans : $h = 5$; $q = -3$)

[SPM 2016]

Jawapan / Answer :

6. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 19 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 2px + \frac{q}{5x}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 19 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = 2px + \frac{q}{5x}$, where p and q are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	3.10	2.30	2.33	2.35	2.72	3.00

Jadual 19/ Table 19

- (a) Berdasarkan Jadual 18, bina satu jadual bagi nilai-nilai x^2 dan xy .

Based on Table 18, construct a table for the values of x^2 and xy .

[2 markah / marks]

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

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

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

Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / marks]

- (c) Menggunakan graf di 19(b), cari nilai

Using the graph in 19(b), find the value of

(i) p ,

(ii) q .

[5 markah / marks]

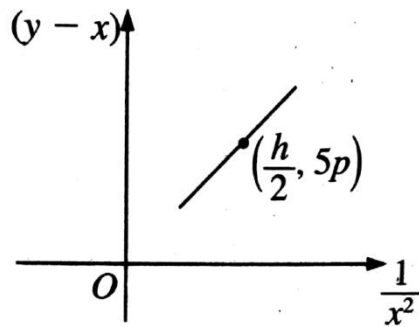
(Ans : (a) xy : 3.10, 4.60, 6.99, 9.40, 13.60, 18.00; (c)(i) 0.211; (c)(ii) 15)

[SPM 2016]

Jawapan / Answer :

7. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = x + \frac{r}{x^2}$, dengan keadaan r ialah pemalar. Rajah 20 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplotkan $(y - x)$ dan $\frac{1}{x^2}$.

The variables x and y are related by the equation $y = x + \frac{r}{x^2}$, where r is a constant. Diagram 20 shows a straight line graph obtained by plotting $(y - x)$ against $\frac{1}{x^2}$.



Rajah 20/ Diagram 20

Ungkapkan h dalam sebutan p dan r .

Express h in terms of p and r .

[3 markah / marks]

(Ans : $h = \frac{10p}{r}$)

[SPM 2017]

Jawapan / Answer :

8. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 21 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y - \sqrt{h} = \frac{hk}{x}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 21 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $y - \sqrt{h} = \frac{hk}{x}$, where h and k are constants.

x	1.5	2.0	3.5	4.5	5.0	6.0
y	4.5	5.25	5.5	6.3	6.34	6.5

Jadual 21/ Table 21

- (a) Plot xy melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- xy .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot xy against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 5 units on the xy -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 markah / marks]

- (b) Menggunakan graf di 21(a), cari

Using the graph in 21(a), find

- (i) nilai h dan nilai k ,

the value of h and of k ,

- (ii) nilai y yang betul jika satu daripada nilai-nilai y telah tersalah catat semasa eksperimen.

the correct value of y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

[6 markah / marks]

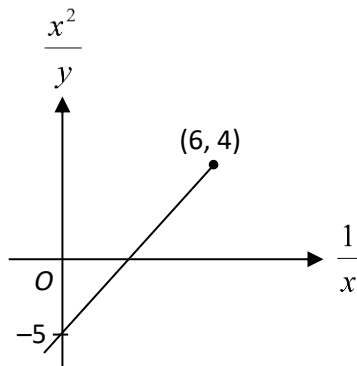
(Ans : (b)(i) $h = 51.27$; $k = -0.0780$; (b)(ii) 6.0)

[SPM 2017]

Jawapan / Answer :

9. Rajah 22 menunjukkan graf garis lurus $\frac{x^2}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$.

Diagram 22 shows the graph of a straight line $\frac{x^2}{y}$ against $\frac{1}{x}$.



Rajah 22/ Diagram 22

Berdasarkan Rajah 22, ungkapkan y dalam sebutan x .

Based on Diagram 22, express y in terms of x .

[3 markah / marks]

(Ans : $y = \frac{2x^3}{3-10x}$)

[SPM 2018]

Jawapan / Answer :

10. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 23 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen.

Satu garis lurus akan diperoleh apabila graf $\frac{y^2}{x}$ melawan $\frac{1}{x}$ diplotkan.

Table 23 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

A straight line will be obtained when graph of $\frac{y^2}{x}$ against $\frac{1}{x}$ is plotted.

x	1.25	1.43	2.00	2.50	4.00	5.00
y	4.47	4.38	4.18	3.87	2.83	2.24

Jadual 23/ Table 23

(a) Berdasarkan Jadual 23, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{x}$ dan $\frac{y^2}{x}$.

Based on Table 23, construct a table for the values of $\frac{1}{x}$ and $\frac{y^2}{x}$.

[2 markah / marks]

(b) Plot $\frac{y^2}{x}$ melawan $\frac{1}{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $\frac{y^2}{x}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\frac{y^2}{x}$ against $\frac{1}{x}$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the $\frac{1}{x}$ -axis and 2 cm to 2 units on the $\frac{y^2}{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / marks]

(c) Menggunakan graf di 23(b),

Using the graph in 23(b),

(i) cari nilai y apabila $x = 2.7$,

find the value of y when $x = 2.7$,

(ii) ungkapkan y dalam sebutan x .

express y in terms of x .

[5 markah / marks]

(Ans : (a) $\frac{1}{x}$: 0.80, 0.70, 0.50, 0.40, 0.25, 0.20; $\frac{y^2}{x}$: 15.98, 13.42, 8.74, 5.99, 2.00, 1.00;

(c)(i) 3.75; (c)(ii) $y = \sqrt{25 - 4x}$)

[SPM 2018]

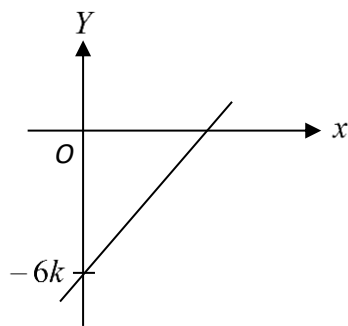
Jawapan / Answer :

11. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{y}{x} = px^2 - qx$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

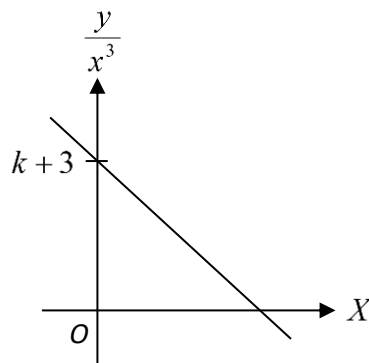
Rajah 24.1 dan Rajah 24.2 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot hubungan dari persamaan itu.

The variables x and y are related by the equation $\frac{y}{x} = px^2 - qx$ where p and q are constants.

Diagram 24.1 and Diagram 24.2 shows the straight line graphs obtained by plotting the relations from the equation.



Rajah 24.1



Rajah 24.2

Ungkapkan p dalam sebutan q .

Express p in terms of q .

[3 markah / marks]

(Ans : $p = \frac{q}{6} + 3$)

[SPM 2019]

Jawapan / Answer :

12. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 25 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{a}{\sqrt[b]{x}}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 25 shows the values of variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $y = \frac{a}{\sqrt[b]{x}}$, where a and b are constants.

x	0.34	0.43	0.55	0.85	1.08	1.42
y	47.68	25.12	12.58	4.17	2.51	1.38

Jadual 25/ Table 25

(a) Berdasarkan Jadual 25, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} x$ dan $\log_{10} y$.

Based on Table 25, construct a table of values of $\log_{10} x$ and $\log_{10} y$.

[2 markah / marks]

(b) Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- X dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- Y . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the X -axis and 2 cm to 0.2 unit on the Y -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[3M]

(c) Menggunakan graf di 25(b), cari nilai

Using the graph in 25(b), find the value of

(i) a ,

(ii) b .

[5 markah / marks]

(Ans : (a) $\log_{10} x$: -0.47, -0.37, -0.26, -0.07, 0.03, 0.15; $\log_{10} y$: 1.68, 1.40, 1.10, 0.62, 0.40, 0.14;

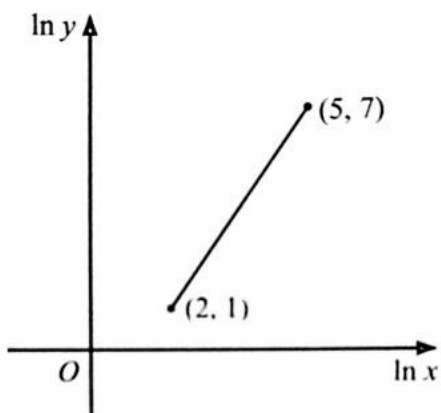
(c)(i) 3.02; (c)(ii) 0.396)

[SPM 2019]

Jawapan / Answer :

13. Rajah 26 menunjukkan graf garis lurus $\ln y$ melawan $\ln x$.

Diagram 26 shows a straight line graph $\ln y$ against $\ln x$.



Rajah 26/ Diagram 26

Ungkapkan y dalam sebutan x .

Express y in terms of x .

[4 markah / marks]

$$(Ans : y = \frac{x^2}{e^3})$$

[SPM 2021]

Jawapan / Answer :

14. Jadual 27 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 27 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$, where h and k are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	3.25	1.28	0.58	0.25	0.05	-0.09

Jadual 27/ Table 27

- (a) Plot xy melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- xy .
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.
*Plot xy against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.5 unit on the xy -axis.
Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah / marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 27(b),
By using the graph in 27(b),

- (i) cari nilai x apabila $y^2 = \frac{4}{x^2}$,

find the value of x when $y^2 = \frac{4}{x^2}$,

- (ii) tulis $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai h dan nilai k .

write $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$ in linear form, hence find the value of h and of k .

[5 markah / marks]

(Ans : (b)(i) 2.65; (c)(ii) $h = 9/16$, $k = 2$)

[SPM 2021]

Jawapan / Answer :

15. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{px}{qx-1}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar. Jika graf y

melawan x dilukis, lengkungnya akan melalui $\left(\frac{1}{2}, -6\right)$ manakala satu garis lurus dengan kecerunan $\frac{1}{8}$ diperolehi

apabila graf $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$ dilukis.

Cari nilai p dan nilai q .

The variables x and y are related by the equation $y = \frac{px}{qx-1}$, such that p and q are constants. If a graph y against x

is drawn, its curve will pass through $\left(\frac{1}{2}, -6\right)$ whereas a straight line with the gradient of $\frac{1}{8}$ is obtained when a

graph of $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x}$ is drawn.

Find the value of p and of q .

[4 markah / marks]

(Ans : $p = -8, q = \frac{10}{3}$)

[SPM 2022]

Jawapan / Answer :

16. Jadual 28 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah, x dan y dihubungkan oleh persamaan $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 28 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$, such that a and b are constants.

x	1.0	2.0	3.5	4.5	6.0	7.0
y	-4.70	-0.79	1.29	2.64	3.51	4.61

Jadual 28 / Table 28

- (a) Plot $y\sqrt{x}$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $y\sqrt{x}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

Plot $y\sqrt{x}$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 2 units on the $y\sqrt{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[4 markah / marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 29(a),

Using the graph in 29(a),

- (i) cari nilai y apabila $x = 5.7$,

find the value of y when $x = 5.7$,

- (ii) tulis $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai a dan nilai b .

write $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ in linear form, hence find the value of a and of b .

[6 markah / marks]

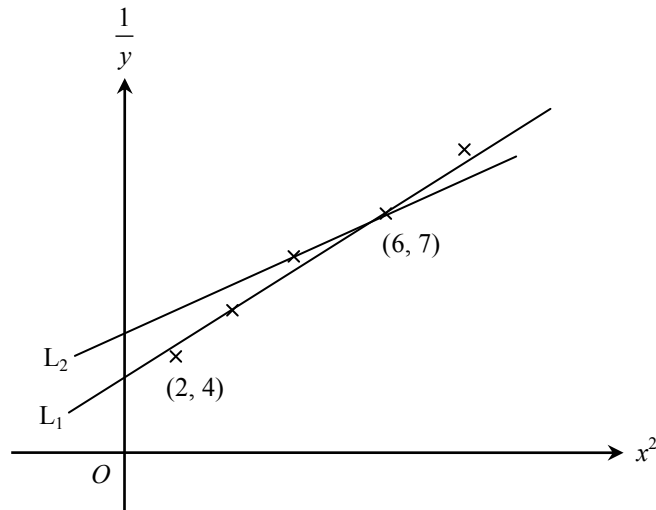
(Ans : (b)(i) $3.396 \rightarrow 3.477$; (b)(ii) $a = -0.3837$, $b = -1/7$ * $-7.0 \leq c \leq -6.8$)

[SPM 2022]

Jawapan / Answer :

17. Rajah 27 menunjukkan dua garis lurus, L_1 dan L_2 , yang dilukis berdasarkan lima titik yang diplotkan pada satah $\frac{1}{y}$ melawan x^2 .

Diagram 27 shows two straight lines, L_1 and L_2 , drawn based on five plotted points on a plane $\frac{1}{y}$ against x^2 .



- (a) Garis lurus manakah merupakan garis lurus penyuaiian terbaik yang sesuai ?
Which straight line is a suitable line of best fit ?

Beri sebab kepada jawapan anda.

Give a reason for your answer.

[1 markah / mark]

[Jwp : L1. Titik-titik yang tidak sentuh pada garis bertabur lebih seimbang]

[Ans : L1. The points which are not touch the line distributed more evenly]

- (b) Diberi bahawa (10, 9) terletak pada garis lurus penyuaiian terbaik itu, ungkapan y dalam sebutan x .

Given that (10, 9) lies on the line of best fit, express y in terms of x .

[2 markah / marks]

[Ans : $y = \frac{2}{x^2 + 8}$]

[SPM 2023]

Jawapan / Answer :

18. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $x^a = by$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar. Table shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $x^a = by$, such that a and b are constants.

x	2.40	3.16	3.98	6.31	10.00	18.20
y	1.26	1.59	2.52	3.98	8.91	19.96

- (a) Berdasarkan jadual, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} x$ dan $\log_{10} y$.

Based on the table, construct a table for the values of $\log_{10} x$ and $\log_{10} y$.

[2 markah / marks]

- (b) Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.2 unit pada kedua-dua paksi.

Plot $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$, using a scale of 2 cm to 0.2 unit on both axes.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / marks]

- (c) Tulis $x^a = by$ dalam bentuk linear.

Write $x^a = by$ in linear form.

Seterusnya, dengan menggunakan graf di (b), cari nilai a dan nilai b .

Hence, by using the graph in (b), find the value of a and of b .

[5 markah / marks]

[Ans : $\log_{10} y = a \log_{10} x - \log_{10} b$]

[Ans : $a = 1.5$, $b = 3.548$]

[SPM 2023]

Jawapan / Answer :

SKEMA JAWAPAN

HUKUM LINEAR

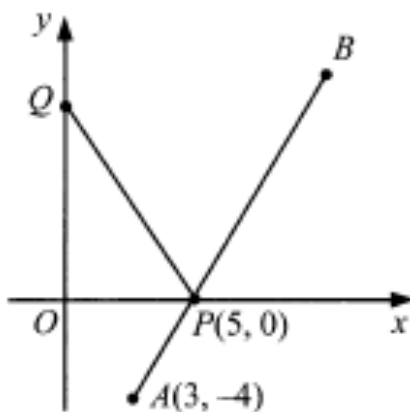


The background of the entire image is a purple brick wall with a repeating pattern of rectangular bricks and mortar lines. In the center, there is a white rounded rectangle with a thin black border. Inside this rectangle, the text "GEOMETRI" and "KOORDINAT" are written in a bold, black, sans-serif font, stacked vertically.

GEOMETRI KOORDINAT

1. Rajah 1 menunjukkan garis lurus PQ dengan persamaan $\frac{x}{5} + \frac{y}{7} = 1$ bersilang dengan garis lurus AB pada titik P .

Diagram 12 shows the straight line PQ with equation $\frac{x}{5} + \frac{y}{7} = 1$ intersects the straight line AB at point P .



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Nyatakan pintasan-y bagi PQ .
State the y-intercept of PQ .
- (b) Cari koordinat B jika $BP = 2PA$.
Find the coordinate of B if $BP = 2PA$.

[3 markah / marks]
[SPM 2014, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

2. Garis lurus $y = -3x + 8$ adalah selari dengan garis lurus $y = (k + 2)x + 7$, dengan keadaan k ialah pemalar.

Tentukan nilai k .

The straight line $y = -3x + 8$ is parallel to the straight line $y = (k + 2)x + 7$, where k is a constant.

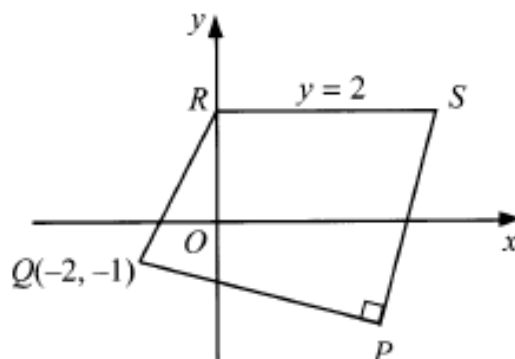
Determine the value of k .

[2 markah / marks]

[SPM 2014, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

3. Rajah 2 menunjukkan sisi empat $PQRS$. Titik R terletak pada paksi- y .
Diagram 10 shows a quadrilateral $PQRS$. Point R lies on the y -axis.



Rajah 2
 Diagram 2

Persamaan garis lurus PS ialah $2y = 5x - 21$.

The equation of a straight line PS is $2y = 5x - 21$.

(a) Cari

Find

(i) persamaan garis lurus PQ ,
the equation of the straight line PQ ,

(ii) koordinat P .
the coordinates of P .

[6 markah / marks]

(b) Titik T bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik S sentiasa 5 unit.

Cari persamaan lokus T .

A point T moves such that its distance from point S is always 5 units.

Find the equation of the locus of T .

[4 markah / marks]

[SPM 2014, Kertas 2]

Jawapan / Answer :

4. Persamaan suatu garis lurus diberi oleh $px + qy - 1 = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Cari dalam sebutan p dan q

The equation of straight line is given by $px + qy - 1 = 0$, where p and q are constants.

Find in terms of p and q

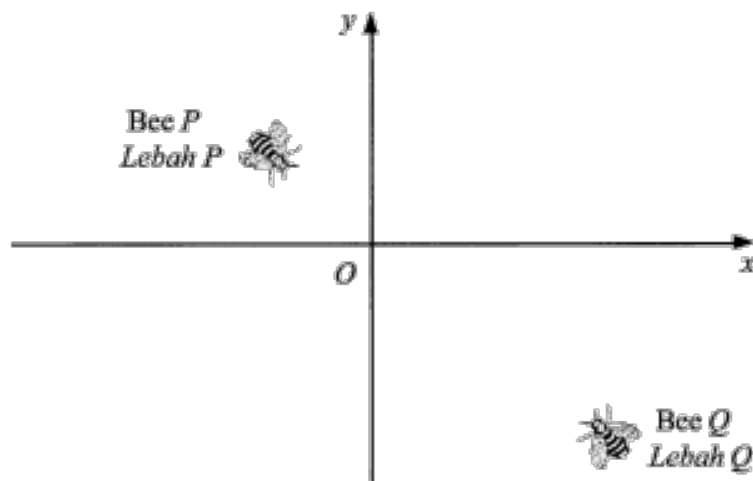
- (a) kecerunan garis lurus itu,
the gradient of the straight line.
- (b) kecerunan garis lurus yang berserenjang dengan garis $px + qy - 1 = 0$.
the gradient of the straight line which is perpendicular to the line $px + qy - 1 = 0$.

[2 markah / marks]

[SPM 2015, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

5. Rajah 3 menunjukkan kedudukan dua ekor lebah, P dan Q .
Diagram 3 shows the position of two bees, P and Q .



Rajah 3
Diagram 3

Koordinat bagi lebah P dan lebah Q masing-masing adalah $(-4, 4)$ dan $(8, -12)$. Kedua-dua lebah itu terbang ke arah satu sama lain pada satu garis lurus dengan halaju berbeza. Halaju lebah P adalah tiga kali ganda halaju lebah Q .

Cari jarak lebah P dari titik asalnya apabila ia bertemu dengan lebah Q .

The coordinates of bee P and bee Q are $(-4, 4)$ and $(8, -12)$ respectively. Both bees fly towards each other on a straight line with different velocity. The velocity of bee P is three times more than velocity of bee Q .

Find the distance of bee P from its initial point when it meets with bee Q .

[3 markah / marks]

[SPM 2015, Kertas 1]

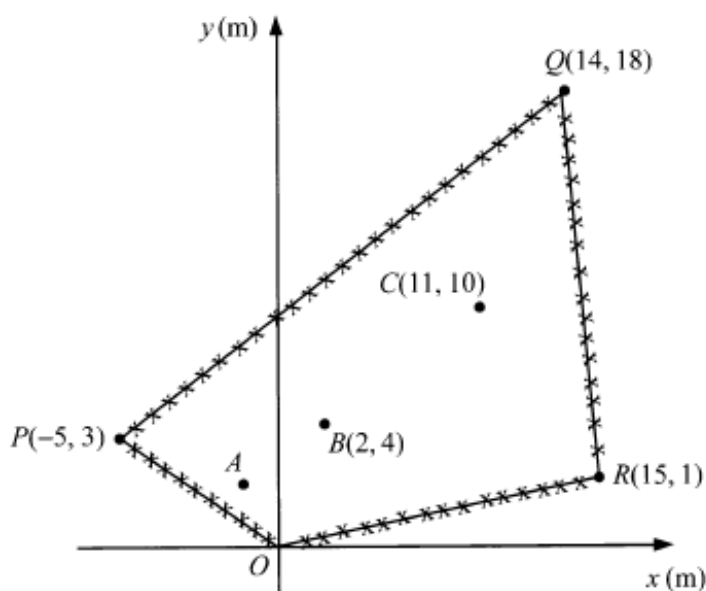
Jawapan / Answer :

6. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 4 menunjukkan sebuah tapak perkhemahan $OPQR$ yang telah dibersihkan oleh sekumpulan pengakap. Titik-titik A , B dan C adalah masing-masing pusat khemah A , B dan C adalah segaris.

Diagram 4 shows a campsite $OPQR$ that had been cleared by a group of scouts. Points A , B and C are the centre of tents A , B and C respectively. A , B and C are collinear.



Rajah 4
Diagram 4

Diberi jarak titik C ialah 3 kali ganda dari titik B dan 4 kali ganda dari titik A .
Given the distance of point C is 3 times from point B and 4 times from point A .

- (a) Cari

Find

- (i) luas, dalam m^2 , tapak perkhemahan $OPQR$,
the area, in m^2 , of the campsite $OPQR$,
- (ii) koordinat A .
the coordinates of A .

[4 markah / marks]

- (b) Seorang pengakap menabur serbuk belerang di sekeliling khemah C dengan keadaan jarak laluan serbuk belerang dari pusat khemah C ialah sentiasa 3 m. Cari persamaan laluan serbuk belerang itu.

A scout spread sulphur powder around tent C such that the distance of the sulphur powder track from the centre of tent C is always 3 m.

Find the equation of the track of the sulphur powder.

[3 markah / marks]

[SPM 2015, Kertas 2]

Jawapan / Answer :

7. Garis lurus $2y = 3x + h + 4$ menyilang paksi- x pada $5k$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Ungkapkan h dalam sebutan k .

The straight line $2y = 3x + h + 4$ intersects the y -axis at $5k$, where h and k are constants.

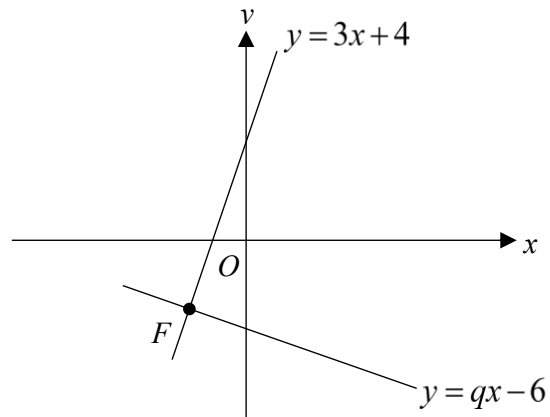
Express h in terms of k .

[2 markah / marks]

[SPM 2016, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

8. Rajah 5 menunjukkan dua garis lurus pada suatu satah Cartes.
Diagram 5 shows two straight lines on a Cartesian plane.



Rajah 5
Diagram 5

Kedua-dua garis lurus itu berserenjang antara satu sama lain.
Both the straight are perpendicular to each other.

- (a) Nyatakan nilai q .
State the value of q .
- (b) Cari koordinat F .
Find the coordinate of F .

[3 markah / marks]
[SPM 2016, Kertas 1]

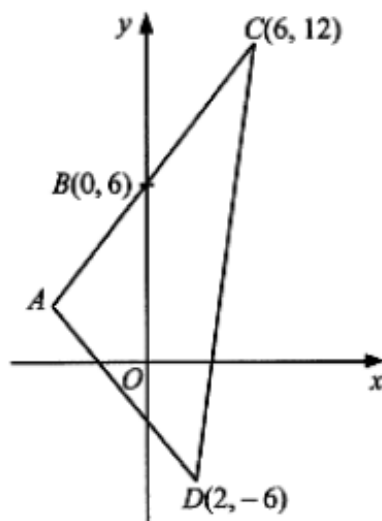
Jawapan / Answer :

9. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solutions by scale drawing is not accepted.

Rajah 6 menunjukkan segi tiga ACD . Sisi AC bersilang dengan paksi- y pada titik B .

Diagram 6 shows a triangle ACD . Side AC intersects the y -axis at point B .



Rajah 6
Diagram 6

- (a) Diberi $AB : BC = 2 : 3$, cari
Given $AB : BC = 2 : 3$, find
- (i) koordinat A ,
the coordinates of A ,
 - (ii) persamaan garis lurus AD ,
the equation of the straight line AD ,
 - (iii) luas, dalam unit^2 , segi tiga ACD .
the area, in unit^2 , of triangle ACD .

[7 markah / marks]

- (b) Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik C adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik D .
Cari persamaan lokus P .
Point P moves such that its distance from point C is always twice its distance from point D .
Find the equation of the locus P .

[3 markah / marks]

[SPM 2016, Kertas 2]

Jawapan / Answer :

10. Suatu garis lurus melalui $P(3, 1)$ dan $Q(12, 7)$. Titik R membahagi tembereng garis PQ dengan keadaan $2PQ = 3RQ$.

Cari koordinat R .

A straight line passes through $P(3, 1)$ and $Q(12, 7)$. The point R divides the line segment PQ such that $2PQ = 3RQ$.

Find the coordinate of R .

[3 markah / marks]

[SPM 2017, Kertas 1]

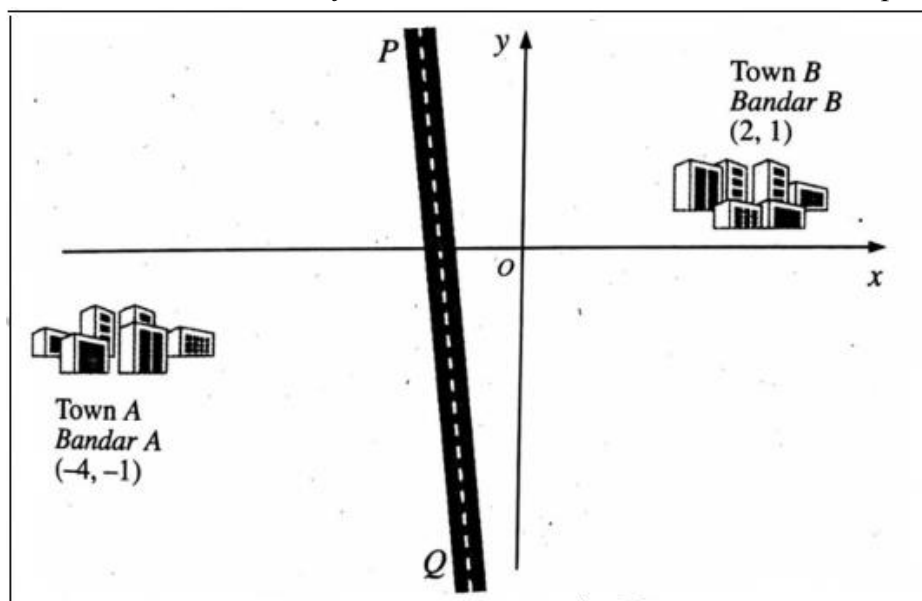
Jawapan / Answer :

11. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 7 menunjukkan kedudukan bag Bandar A dan Bandar B yang dilukis pada suatu satah Cartes.

Diagram 7 shows the location of town A and town B drawn on Cartesian plane.



Rajah 7
Diagram 7

PQ ialah jalan raya lurus dengan keadaan jarak dari Bandar A dan Bandar B ke mana-mana titik pada jalan raya itu adalah sentiasa sama.

PQ is a straight road such that the distance from town A and town B to any point on the road is always equal.

- (a) Cari persamaan bagi PQ.

Find the equation of PQ.

[3 markah / marks]

- (b) Satu lagi jalan raya lurus, ST dengan persamaan $y = 2x + 7$ akan dibina.

Another straight road, ST with equation $y = 2x + 7$ is to be built.

- (i) Lampu isyarat akan dipasang di persimpangan kedua-dua jalan raya itu.

Cari koordinat bagi lampu isyarat itu.

A traffic light is to be installed at the crossroads of the two roads.

Find the coordinates of the traffic light.

- (ii) Antara dua jalan raya itu, yang manakah melalui bandar $C\left(-\frac{4}{3}, 1\right)$?

Which of the two roads passes through town $C\left(-\frac{4}{3}, 1\right)$?

[4 markah / marks]

[SPM 2017, Kertas 2]

Jawapan / Answer :

12. Maklumat berikut adalah merujuk kepada persamaan dua garis lurus, AB dan CD .
The following information refers to the equation of two straight lines, AB and CD .

$$AB: y - 2kx - 3 = 0$$

$$CD: \frac{x}{3h} + \frac{y}{4} = 1$$

dengan keadaan h dan k ialah pemalar
where h and k are constants

Diberi garis lurus AB dan garis lurus CD adalah berserenjang antara satu sama lain, ungkapkan h dalam sebutan k .

Given the straight lines AB and CD are perpendicular to each other, express h in terms of k .

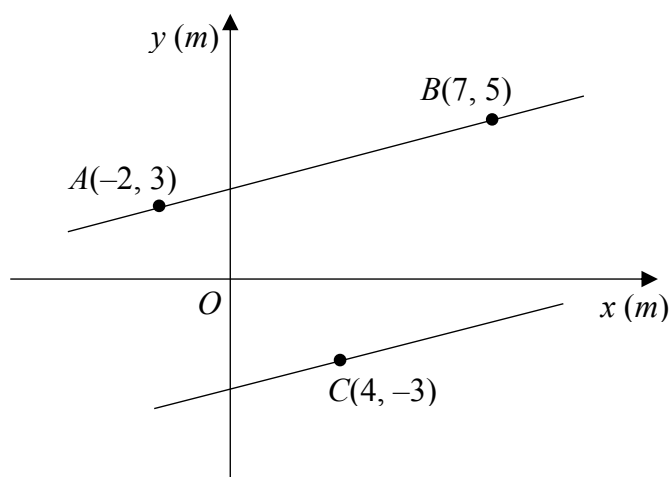
[3 markah / marks]

[SPM 2018, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

13. Rajah 8 menunjukkan kedudukan tiga tapak perkhemahan A , B dan C di sebahagian tebing sebatang sungai yang dilukis pada suatu satah Cartes, dengan keadaan A dan B terletak pada sebelah tebing sungai yang lurus.

Diagram 8 shows the position of three campsites A , B and C at a park of a riverbank drawn on a Cartesian plane, such that A and B lie on the same straight riverbank.



Rajah 8
Diagram 8

Shah hendak menyeberangi sungai tersebut dari tapak perkhemahan C ke tebing sungai bertentangan di mana terletaknya tapak perkhemahan A dan B .

Cari jarak terdekat, dalam m, yang dia boleh lalui menyeberangi sungai tersebut. Beri jawapan anda betul kepada empat tempat perpuluhan.

Shah wants to across the river from campsite C to the opposite riverbank where the campsites A and B are located.

Find the shortest distance, in m, that he can take to cross the river. Give your answer correct to four decimal places.

[4 markah / marks]
[SPM 2018, Kertas 1]

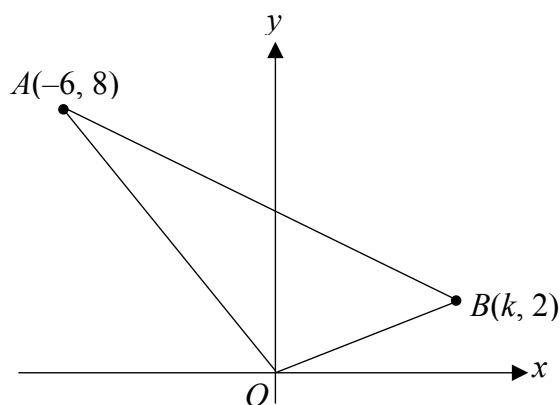
Jawapan / Answer :

14. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 9 menunjukkan segi tiga OAB .

Diagram 9 shows a triangle OAB .



Rajah 9

Diagram 9

- (a) Diberi luas segi tiga OAB ialah 30 unit^2 , cari nilai k .

Given the area of triangle OAB is 30 unit^2 , find the value of k .

[2 markah / marks]

- (b) Titik $Q(2, 4)$ terletak pada garis lurus AB .

Point $Q(2, 4)$ lies on straight line AB .

- (i) Cari $AQ:QB$.

Find $AQ:QB$.

- (ii) Titik P bergerak dengan keadaan $PB = 2PQ$.

Cari persamaan lokus P .

Point P moves such that $PB = 2PQ$.

Find the equation of the locus P .

[4 markah / marks]

[SPM 2018, Kertas 2]

Jawapan / Answer :

17. Diberi bahawa $A(1, 3)$ dan $B(4, 7)$ berada pada suatu satah Cartes.

It is given that $A(1, 3)$ and $B(4, 7)$ lie on a Cartesian plane.

(a) Nyatakan jarak AB .

State the distance AB .

(b) Garis lurus AB dipanjangkan ke titik C dengan keadaan jaraknya dari titik B adalah dua kali jarak AB .

The straight line AB is extended to point C such that its distance from point B is twice the distance AB .

Cari koordinat C .

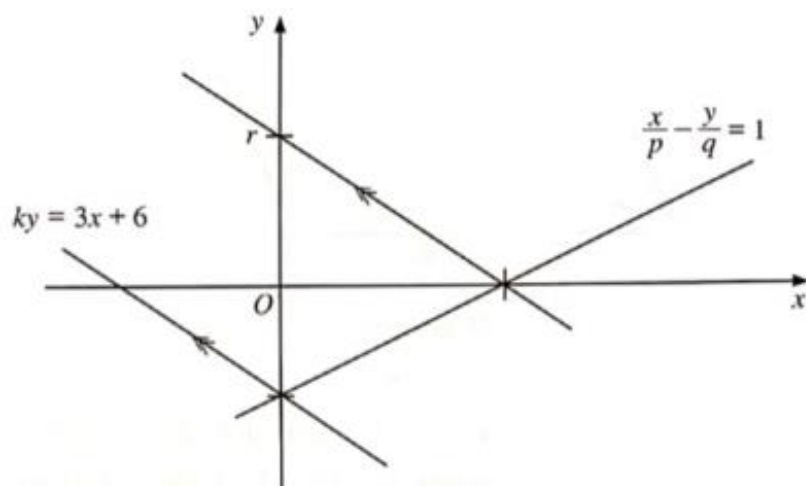
Find the coordinates of C .

[4 markah / marks]

[Kertas 1, SPM 2019]

Jawapan / Answer :

18. Rajah 10 menunjukkan tiga garis lurus, dengan keadaan k , p , q dan r ialah pemalar.
Diagram 10 shows three straight lines, such that k , p , q and r are constants.



Rajah 10/ Diagram 10

Ungkapkan

Express

- (a) k dalam sebutan q ,
 k in terms of q ,
(b) r dalam sebutan k dan p .
 r in terms of k and p .

[3 markah / marks]

[Kertas 1, SPM 2019]

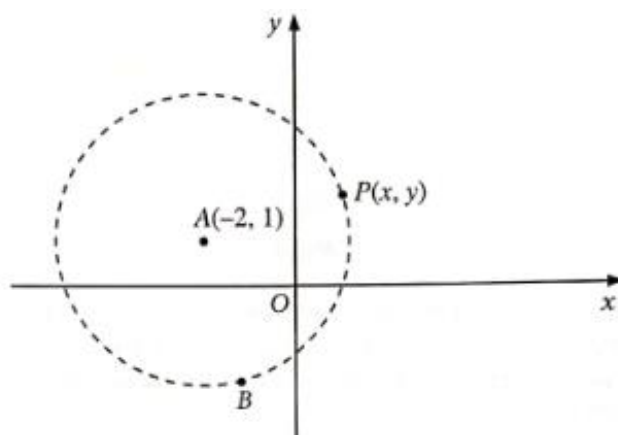
Jawapan / Answer :

19. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 11 menunjukkan laluan titik bergerak $P(x, y)$. P adalah sentiasa bergerak dengan jarak tetap dari titik A .

Diagram 11 shows the path of a moving point $P(x, y)$. P always moves at a constant distance from point A .



Rajah 11/ Diagram 11

$B(-1, -2)$ dan $R(-5, q)$ berada pada laluan titik P . Garis lurus BC ialah tangen kepada laluan itu dan bersilang dengan paksi- x pada titik C . Cari

$B(-1, -2)$ and $R(-5, q)$ lie on path of point P . The straight line BC is a tangent to the path and intersects the x -axis at point C . Find

- (a) persamaan bagi laluan titik P ,
the equation of the path of point P ,

[3 markah / marks]

- (b) nilai-nilai yang mungkin bagi q ,
the possible values of q ,

[2 markah / marks]

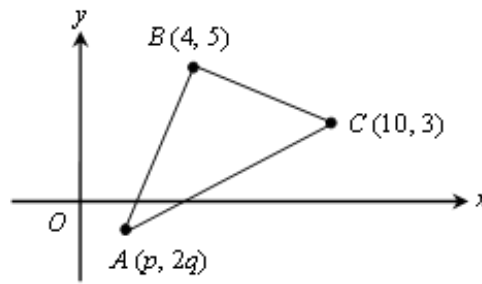
- (c) luas $\triangle ABC$.
the area of $\triangle ABC$.

[5 markah / marks]

[Kertas 2, SPM 2019]

Jawapan / Answer :

20. Rajah 12 menunjukkan sebuah segi tiga ABC pada suatu satah Cartes.
Diagram 12 shows a triangle ABC on a cartesian plane.



Rajah 12/*Diagram 12*

Diberi luas segi tiga ialah 20 unit². Ungkapkan persamaan yang betul bagi p dalam sebutan q . Nyatakan satu syarat bagi persamaan itu.

It is given the area of the triangle is 20 unit². Express the correct equation of p in terms of q . State a condition for the equation.

[3 markah / *marks*]

[Kertas 1, SPM 2020]

Jawapan / *Answer* :

21. (a) Diberi garis lurus $y + 2x - 4 = 0$ dan $4y = -8x - 1$ berada pada satu satah Cartes yang sama. Adakah garis-garis lurus itu akan menyilang satu sama lain? Beri satu alasan untuk menyokong jawapan anda.

It is given the straight line $y + 2x - 4 = 0$ and $4y = -8x - 1$ lie on the same Cartesian plane. Will both straight lines intersect each other? Give a reason to support your answer.

[2 markah / marks]

- (b) Satu garis lurus melalui $A(0, 6)$ dan $B(-2, 0)$.

A straight line passes through $A(0, 6)$ and $B(-2, 0)$.

- (i) Tuliskan persamaan garis lurus AB dalam bentuk pintasan.

Write the equation of the straight line AB in the intercept form

[1 markah / mark]

- (ii) Titik H terletak pada garis lurus AB dengan keadaan $AH = HB$. Nyatakan koordinat H .

Point H lies on the straight line AB such that $AH = HB$. State the coordinates of H .

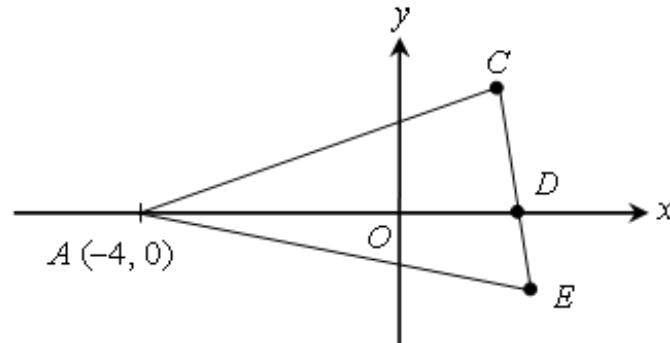
[1 markah / mark]

[Kertas 1, SPM 2020]

Jawapan / Answer :

22. Rajah 13 menunjukkan sebuah segi tiga ACE . Diberi persamaan garis lurus CE ialah $y = -3x + 9$ dan $B(-2, 1)$ terletak pada garis lurus AC .

Diagram 13 shows a triangle ACE . It is given the equation of the straight line CE is $y = -3x + 9$ and $B(-2, 1)$ lies on the straight line AC .



Rajah 13/Diagram 13

Cari

Find

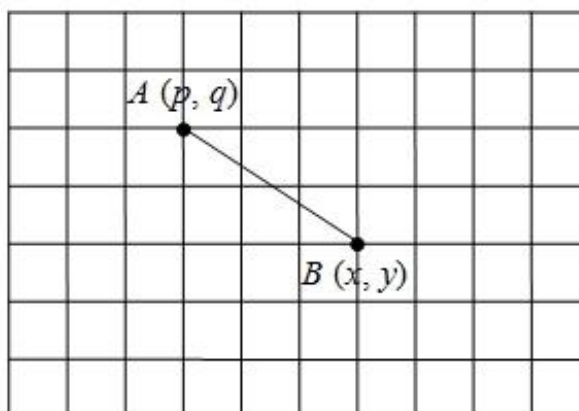
- Persamaan garis lurus AC ,
The equation of the straight line AC ,
[2 markah / marks]
- Koordinat C ,
The coordinates of C ,
[2 markah / marks]
- Koordinat E dengan keadaan $CD : CE = 3 : 5$,
The coordinates of E such that $CD : CE = 3 : 5$
[3 markah / marks]
- Persamaan lokus P dengan keadaan titik bergerak P mempunyai jarak yang sentiasa sama dari titik C dan melalui titik A .
The equation of locus P such that the moving point P is always equidistant from point C and passes through point A .
[3 markah / marks]

[Kertas 2, SPM 2020]

Jawapan / Answer :

23. Rajah 14 menunjukkan satu garis lurus AB .

Diagram 14 shows a straight line AB .



Rajah 14/ Diagram 14

- (a) Diberi bahawa titik B membahagi tembereng garis AC dalam nisbah $m : n$ dengan keadaan $C(r, s)$.

Terbitkan rumus bagi titik yang membahagi tembereng garis itu.

It is given that point B divides the line segment AC in the ratio $m : n$ such that $C(r, s)$.

Derive the formula of point dividing the line segment.

[2 markah / marks]

- (b) Diberi bahawa $A(3, 2)$ dan $B(6, 0)$,

Given that $A(3, 2)$ and $B(6, 0)$,

- (i) Nyatakan julat nilai r dan s jika $m \leq n$.

State the range of value of r and s if $m \leq n$.

[2 markah / marks]

- (ii) Cari nilai p jika garis lurus $\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$ adalah selari dengan AB .

Find the value of p if the straight $\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$ is parallel to AB .

[2 markah / marks]

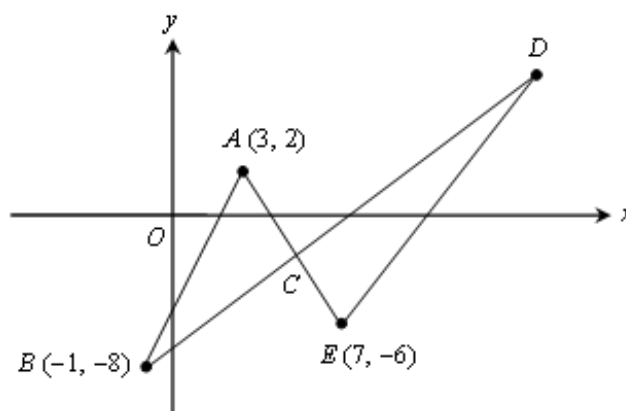
[Kertas 1, SPM 2021]

Jawapan / Answer :

24. Penyelesaian secara lukisan skala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 15 menunjukkan segi tiga ABC dan CDE . Garis lurus AE bersilang dengan garis lurus BD pada titik C .



Rajah 15/ Diagram 15

Diberi bahawa C ialah titik tengah AE dan $BC : CD = 2 : 3$.

It is given that C is the midpoint of AE and $BC : CD = 2 : 3$.

(a) Cari

Find

(i) koordinat D ,

the coordinates of D ,

[3 markah / marks]

(ii) luas, dalam unit^2 , segi tiga CDE .

the area, in unit^2 , of triangle CDE .

[2 markah / marks]

(b) Titik P bergerak di sepanjang lilitan sebuah bulatan dengan diameter AB .

Point P moves along the circumference of a circle with diameter AB .

(i) Cari persamaan lokus P .

Find the equation of the locus of P .

[3 markah / marks]

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada lokus P melalui titik C .

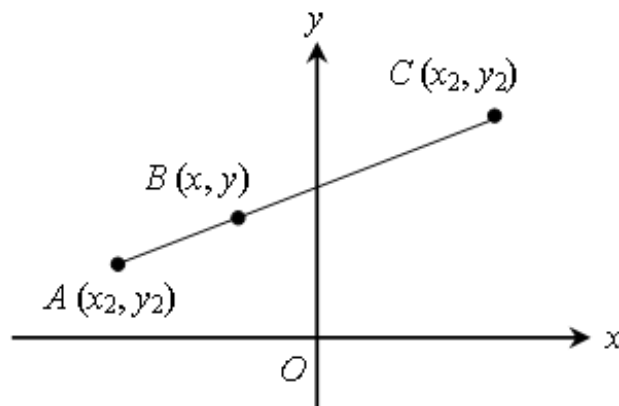
Hence, determine whether the locus P passes through point C .

[2 markah / marks]

[Kertas 2, SPM 2021]

Jawapan / Answer :

25. (a) Rajah 16.1 menunjukkan suatu tembereng garis AC .
Diagram 16.1 shows a line segment AC .



Rajah 16.1/ *Diagram 16.1*

Diberi bahawa titik B membahagi tembereng AC dalam nisbah $m : n$.

Tunjukkan bahawa $y = \frac{ny_1 + my_2}{m + n}$

It is given that point B divides the line segment AC in the ratio $m : n$.

Show that $y = \frac{ny_1 + my_2}{m + n}$.

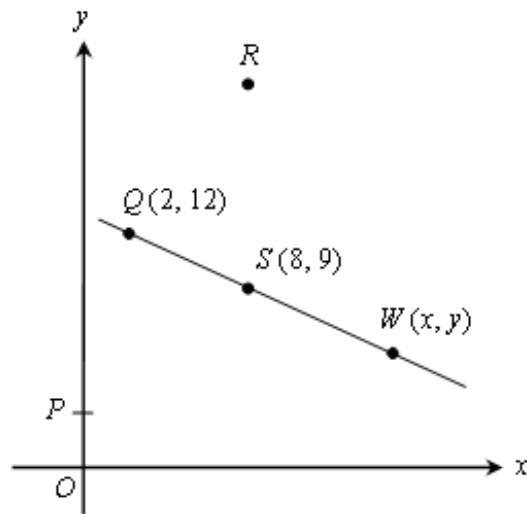
[2 markah / marks]

- (b) Diberi bahawa $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari $R\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ adalah 2.5 kali jaraknya dari paksi- y . Cari persamaan lokus bagi P .

It is given that $P(x, y)$ moves such that its distance from $R\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ is 2.5 times its distance from the y -axis. Find the equation of locus P .

[3 markah / marks]

- (c) Rajah 16.2 menunjukkan titik-titik P , Q , R dan S pada suatu satah Cartes.
Diagram 16.2 shows points P , Q , R and S on a cartesian plane.



Rajah 16.2/ Diagram 16.2

Diberi bahawa $W(x, y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik P dan R adalah sentiasa sama.

Jika luas sisi empat $PQRS$ ialah 60 unit^2 , cari pintasan- y bagi garis lurus PQ .

It is given that $W(x, y)$ moves such that its distance from point P and R always equal.

If the area of the quadrilateral $PQRS$ is 60 unit^2 , find the y -intercept of the straight line PQ .

[3 markah / marks]

[Kertas 1, SPM 2022]

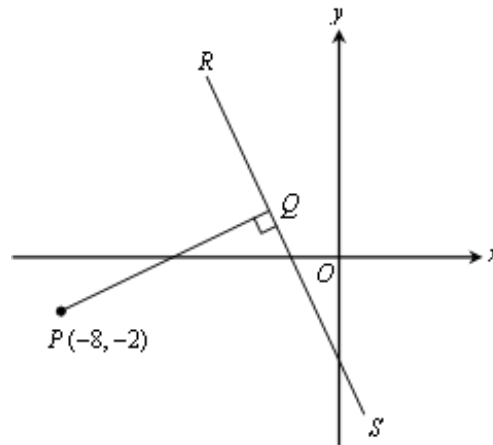
Jawapan / Answer :

26. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 17 menunjukkan dua garis lurus. Persamaan garis lurus RS ialah $y + 2x + 3 = 0$.

Diagram 17 shows two straight lines. The equation of the straight line RS is $y + 2x + 3 = 0$.



Rajah 17 / Diagram 17

(a) Cari

Find

(i) persamaan garis lurus PQ ,

The equation of the straight line PQ ,

[3 markah / marks]

(ii) koordinat Q .

The coordinates of Q .

[2 markah / marks]

(b) Garis lurus PQ dipanjangkan ke titik T , dengan keadaan $PQ : QT = 3 : 2$. Cari koordinat T .

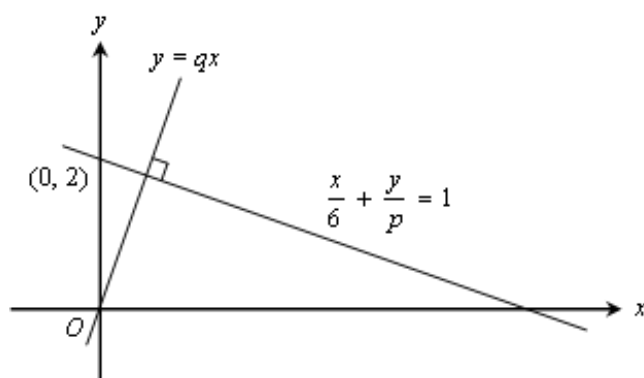
The straight line PQ is extended to point T , such that $PQ : QT = 3 : 2$. Find the coordinates of point T .

[2 markah / marks]

[Kertas 2, SPM 2022]

Jawapan / Answer :

27. Rajah 18 menunjukkan dua garis lurus.
Diagram 18 shows two straight lines.



Rajah 18/*Diagram 18*

Cari nilai q .

Find the value of q .

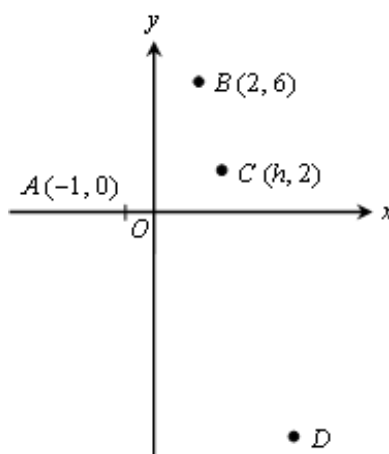
[3 markah / *marks*]

[Kertas 1, SPM 2023]

Jawapan / *Answer* :

28. Penyelesaian secara lukisan dan vektor tidak diterima.
Solution by scale drawing and vector are not accepted.

Rajah 19 menunjukkan empat titik A , B , C and D on a Cartesian plane.
Diagram 19 shows four points A , B , C and D on a Cartesian plane



Rajah 19/Diagram 19

Diberi bahawa titik-titik B , C dan D adalah segaris dengan keadaan $BC : CD = 1 : 3$.
It is given that points B , C and D are collinear such that $BC : CD = 1 : 3$.

- (i) Cari koordinat D dalam sebutan h .

Find the coordinates of D in terms of h .

[2 markah / marks]

- (ii) Seterusnya, hitung nilai h jika luas $\triangle ACD$ ialah 27 unit.

Hence, calculate the value of h if the area of $\triangle ACD$ is 27 unit².

[2 markah / marks]

- (a) (i) $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik B dan titik D adalah sama. Menggunakan rumus jarak, cari persamaan lokus P .

$P(x, y)$ moves such that its distance from point B and point D are equal.

Using the distance formula, find the equation of the locus of P .

[2 markah / marks]

- (ii) Lokus P memintas paksi- y pada titik E . Tentukan sama ada garis lurus BA dan garis lurus CE selari atau tidak.

Locus P intersects the y -axis at point E . Determine whether the straight lines BA and CE are parallel or not.

[4 markah / marks]

[Kertas 2, SPM 2023]

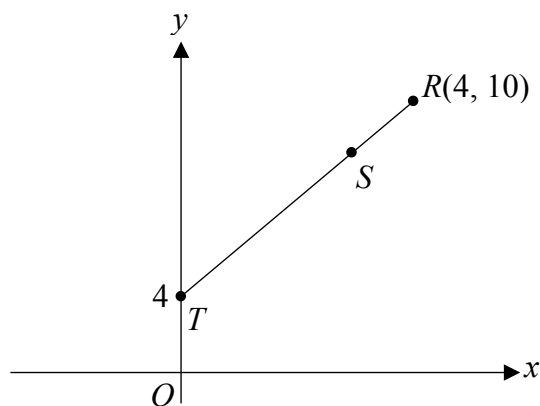
Jawapan / Answer :

15. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 20 menunjukkan garis lurus RST yang menyilang dengan paksi- y . Persamaan garis lurus RST ialah $-3x + 2y = 8$.

Diagram 20 shows the straight line RST intersects with the y -axis. The equation of the straight line RST is $-3x + 2y = 8$.



Rajah 20

Diagram 20

- (a) Cari persamaan garis lurus yang berserenjang dengan lurus RST dan melalui R .
Find the equation of the straight line which is perpendicular to the straight line RST and passes through the point R .
- [3 markah / marks]
- (b) Diberi bahawa titik S membahagi tembereng garis RT dengan keadaan $RS : ST = 1 : 3$. Cari koordinat S .
Given that point S divides the line segment RT such that $RS : ST = 1 : 3$. Find the coordinates of S .
- [2 markah / marks]
- (c) Hitung luas, dalam unit^2 , segi tiga ORT .
Calculate the area, in unit^2 , of triangle ORT .

[2 markah / marks]

[Ramalan, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

16. (a) Pintasan-y bagi garis lurus $\frac{x}{5} + \frac{y}{p} = 1$ ialah 3 dan garis ini selari dengan $y + qx = 0$.

Cari nilai p dan nilai q .

The y-intercept of straight line $\frac{x}{5} + \frac{y}{p} = 1$ is 3 and the line parallel to the straight line

$y + qx = 0$.

Find the value of p and the value of q .

[2 markah / marks]

- (b) Persamaan bagi dua garis lurus ialah $2y - 3x - 10 = 0$ dan $\frac{y}{6} + \frac{x}{9} = 1$. Tentukan sama ada kedua-dua garis itu adalah berserenjang antara satu sama lain atau tidak.

The equations of two straight lines are $2y - 3x - 10 = 0$ and $\frac{y}{6} + \frac{x}{9} = 1$. Determine whether the two straight lines are perpendicular to each other or not.

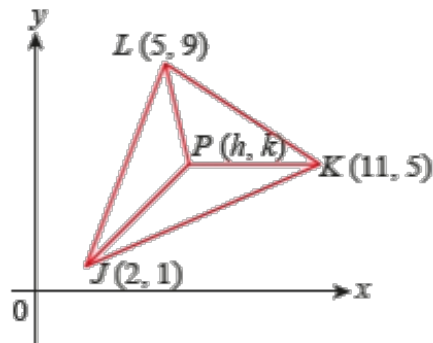
[3 markah / marks]

[Ramalan, Kertas 1]

Jawapan / Answer :

29. (a) Rajah 21 menunjukkan segitiga JKL dengan koordinat J (2,1), K(11,5) dan L(5,9). Titik P(h,k) berada dalam segitiga itu dengan keadaan semua luas segitiga bagi JKP, KLP dan JLP adalah sama. Cari nilai h dan k.

Diagram 21 shows a triangle JKL with coordinates J (2,1), K(11,5) and L(5,9). Point P(h,k) is in the triangle such that all the areas of triangle JKP, KLP and JLP are the same. Find the value of h and k.



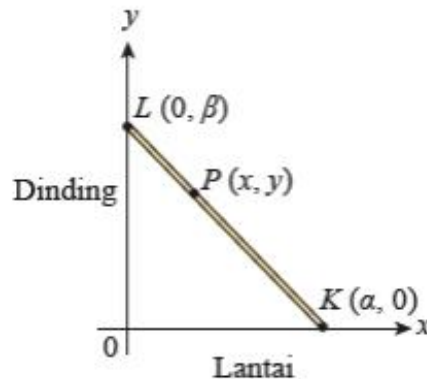
Rajah 21/Diagram 21

[5 markah / marks]

[Klon buku teks m/s 208, Soalan Ramalan]

Jawapan / Answer :

- (b) Rajah 22 menunjukkan paksi-x dan paksi-y yang mewakili lantai dan dinding. Sebatang galah LK disandarkan pada dinding dengan Panjang 8 m menyentuh lantai dan dinding masing-masing pada titik $K(\alpha, 0)$ dan $L(0, \beta)$.
Diagram 22 shows the x-axis and y-axis which represent the floor and wall respectively. A pole, LK of length 8 m leaning against the wall touches the floor and wall at points $K(\alpha, 0)$ and $L(0, \beta)$.



Rajah 22/Diagram 22

- (i) Tuliskan persamaan yang menghubungkan α dan β .
Write the equation which relates α and β .
- [1 markah / marks]
- (ii) Diberi $P(x, y)$ ialah satu titik pada galah itu dengan keadaan LK adalah tiga kali LP. Kedua-dua hujung galah itu menggelongsor di sepanjang paksi-x dan paksi-y. Cari persamaan lokus bagi titik P.
Given that $P(x, y)$ is a point on the pole such that LK is three times LP. Both ends of the pole slide along x-axis and y-axis. Find the equation of locus of point P.

[4 markah / marks]

[Klon Buku Teks m/s 205, Soalan Ramalan]

Jawapan / Answer :

SKEMA JAWAPAN

GEOMETRI KOORDINAT

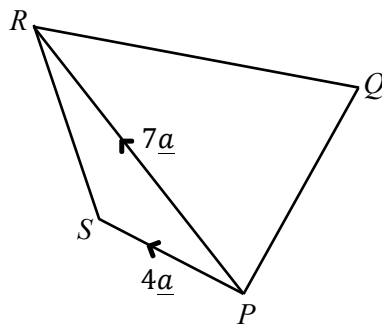


The background of the image is a purple brick wall with a repeating pattern of rectangular bricks and mortar lines. In the center, there is a white rounded rectangle with a thin black border.

VEKTOR

1. Rajah menunjukkan sebuah trapezium $PQRS$ dengan $QR = 2PS$.

Diagram shows a trapezium $PQRS$ with $QR = 2PS$.



Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

Express in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

(a) $\overrightarrow{SR} - \overrightarrow{PR}$

(b) $\overrightarrow{QP}$

[3 markah / marks]

[SPM 2014]

Jawapan/Answer:

2. Diberi $\underline{p} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\underline{q} = \begin{pmatrix} 2 \\ k \end{pmatrix}$, cari

Given $\underline{p} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ and $\underline{q} = \begin{pmatrix} 2 \\ k \end{pmatrix}$, find

(a) $|\underline{p}|$,

- (b) nilai k dengan keadaan $\underline{p} + \underline{q}$ adalah selari dengan paksi- x .

the value of k such that $\underline{p} + \underline{q}$ is parallel to the x -axis.

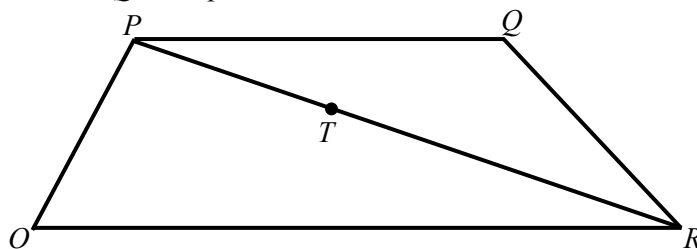
[3 markah / marks]

[SPM 2014]

Jawapan/Answer:

3. Rajah menunjukkan trapezium OPQR dan titik T terletak pada PR.

Diagram shows a trapezium OPQR and point T lies on PR.



Diberi bahawa $\overrightarrow{OR} = 18\underline{b}$, $\overrightarrow{OP} = 6\underline{a}$ dan $\overrightarrow{OR} = 2\overrightarrow{PQ}$.

It is given that $\overrightarrow{OR} = 18\underline{b}$, $\overrightarrow{OP} = 6\underline{a}$ and $\overrightarrow{OR} = 2\overrightarrow{PQ}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

Express in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

i) $\overrightarrow{PR}$

ii) $\overrightarrow{OQ}$

[3 markah / marks]

- (b) Diberi bahawa $\overrightarrow{PT} = k\overrightarrow{PR}$, dengan keadaan k ialah pemalar. Cari nilai k jika titik O , T dan Q adalah segaris.

It is given that $\overrightarrow{PT} = k\overrightarrow{PR}$, where k is a constant. Find the value of k if the points O , T and Q are collinear.

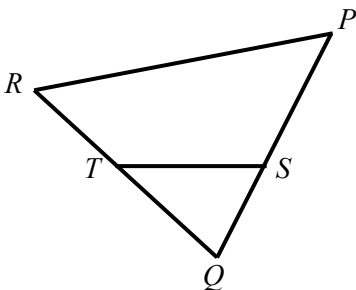
[5 markah / marks]

[K2, SPM 2014]

Jawapan/Answer:

4. Rajah menunjukkan segi tiga PQR dengan $\overrightarrow{PR} = 2\underline{a}$ dan $\overrightarrow{PQ} = 6\underline{b}$.

Diagram shows a triangle PQR with $\overrightarrow{PR} = 2\underline{a}$ and $\overrightarrow{PQ} = 6\underline{b}$.



- (a) Cari $\overrightarrow{QR}$ sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.
Find $\overrightarrow{QR}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.
- (b) Diberi $PQ = 3SQ$ dan $QT = TR$, cari $\overrightarrow{ST}$ sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.
Given $PQ = 3SQ$ and $QT = TR$, find $\overrightarrow{ST}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

[4 markah / marks]

[K1, SPM 2015]

Jawapan/Answer:

5. Diberi $\overrightarrow{OP} = \begin{pmatrix} k \\ 4 \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{OQ} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\overrightarrow{OR} = \begin{pmatrix} h \\ -2 \end{pmatrix}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Ungkapkan h dalam sebutan k , jika titik-titik P , Q dan R terletak pada satu garis lurus.

It is given $\overrightarrow{OP} = \begin{pmatrix} k \\ 4 \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{OQ} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{OR} = \begin{pmatrix} h \\ -2 \end{pmatrix}$ where h and k are constants. Express h in terms of k , if points P , Q and R lies on a straight line.

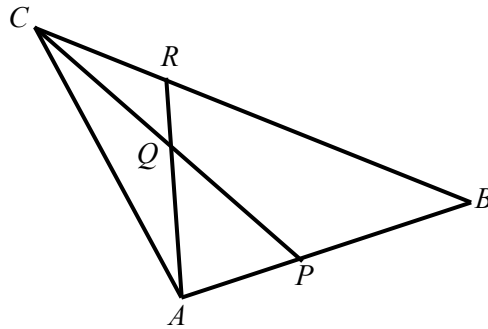
[3 markah / marks]

[K1, SPM 2015]

Jawapan/Answer:

6. Rajah menunjukkan sebuah segi tiga ABC .

Diagram shows a triangle ABC .



Diberi $AP : PB = 1 : 2$, $BR : RC = 2 : 1$, $\overrightarrow{AP} = 2\underline{x}$ dan $\overrightarrow{AC} = 3\underline{y}$.

It is given $AP : PB = 1 : 2$, $BR : RC = 2 : 1$, $\overrightarrow{AP} = 2\underline{x}$ and $\overrightarrow{AC} = 3\underline{y}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$.

Express in terms of $\underline{x}$ and $\underline{y}$.

i) $\overrightarrow{CP}$

ii) $\overrightarrow{CR}$

[3 markah / marks]

- (b) Diberi $\underline{x} = 2\underline{i}$ dan $\underline{y} = -\underline{i} + 4\underline{j}$, cari $|\overrightarrow{CR}|$.

It is given $\underline{x} = 2\underline{i}$ and $\underline{y} = -\underline{i} + 4\underline{j}$, find $|\overrightarrow{CR}|$.

[2 markah / marks]

- (c) Diberi $\overrightarrow{CQ} = m \overrightarrow{CP}$ dan $\overrightarrow{QR} = n \overrightarrow{AR}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar, cari nilai m dan nilai n .

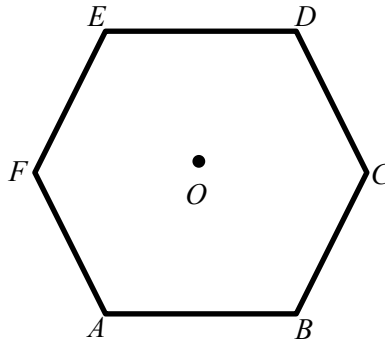
Given $\overrightarrow{CQ} = m \overrightarrow{CP}$ and $\overrightarrow{QR} = n \overrightarrow{AR}$, where m and n are constants, find the value of m and of n .

[5 markah / marks]

[K2, SPM 2015]

Jawapan/Answer:

7. Rajah menunjukkan sebuah heksagon sekata dengan pusat O .
Diagram shows a regular hexagon with centre O .

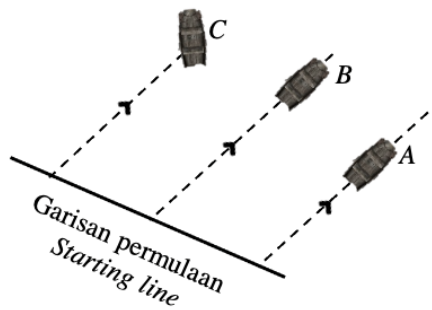


- (a) Ungkapkan $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CB}$ sebagai satu vektor tunggal.
Express $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CB}$ as a single vector.
- (c) Diberi $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ dan panjang setiap sisi heksagon itu ialah 3 unit, cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{AB}$ dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.
Given $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ and the length of each side of the hexagon is 3 units, find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{AB}$, in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

[3 markah / marks]
[K1, SPM 2016]

Jawapan/Answer:

8. Rajah menunjukkan kedudukan dan arah bot A , B dan C dalam suatu pertandingan bot solar.
Diagram shows the position and the direction of boats A , B and C in a solar boat competition.



Kedua-dua bot A dan bot B bergerak mengikut arah arus air. Halaju arus air diberi oleh $\underline{w} = \left(\underline{i} + \frac{1}{2}\underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$. Diberi halaju bot A ialah $\underline{a} = \left(2\underline{i} + \underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$ dan halaju bot B ialah $\underline{b} = \left(6\underline{i} + 3\underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$.

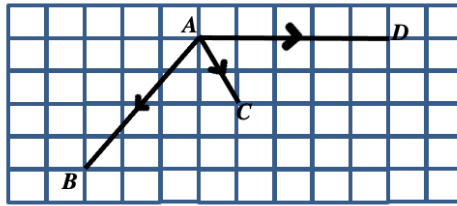
Both boat A and boat B move in the direction of the water current. The velocity of the water current is given by $\underline{w} = \left(\underline{i} + \frac{1}{2}\underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$. Given the velocity of boat A is $\underline{a} = \left(2\underline{i} + \underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$ and the velocity of boat B is $\underline{b} = \left(6\underline{i} + 3\underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$.

- (a) Tentukan berapa kali ganda halaju paduan bot B berbanding halaju paduan bot A .
Determine how many times the resultant velocity of boat B compared to the resultant velocity of boat A .
 [4 markah / marks]
- (b) Dalam perjalanan ke garisan penamat, bot C mengalami masalah teknikal dan tersasar dari laluan.
 Halaju bot C ialah $\underline{c} = \left(2\underline{i} - \frac{3}{2}\underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$.
On the way to the finishing line, boat C is facing a technical problem and off track. The velocity of boat C is $\underline{c} = \left(2\underline{i} - \frac{3}{2}\underline{j}\right) \text{ ms}^{-1}$.
 Cari / Find
 i) halaju paduan bot C ,
the resultant velocity of boat C ,
 ii) vektor unit dalam arah bot C .
the unit vector in the direction of boat C .

[3 markah / marks]
[K2, SPM 2016]

Jawapan/Answer:

9. Rajah menunjukkan vektor-vektor $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ dan $\overrightarrow{AD}$ yang dilukis pada grid segi empat sama bersisi 1 unit.
Diagram shows vector $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ dan $\overrightarrow{AD}$ drawn on a square grid with sides of 1 unit.

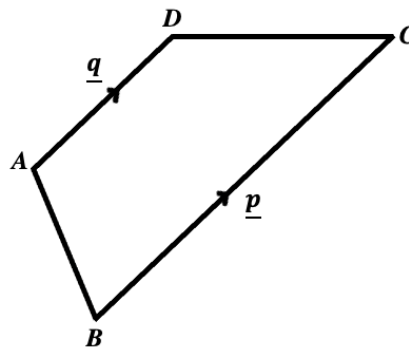


- (a) Cari $|\overrightarrow{BA}|$.
Find $|\overrightarrow{BA}|$.
- (b) Diberi $\overrightarrow{AB} = \underline{b}$ dan $\overrightarrow{AC} = \underline{c}$, ungkapkan dalam sebutan $\underline{b}$ dan $\underline{c}$.
It is given $\overrightarrow{AB} = \underline{b}$ and $\overrightarrow{AC} = \underline{c}$, express in terms of $\underline{b}$ and $\underline{c}$.
- i) $\overrightarrow{BC}$,
ii) $\overrightarrow{AD}$,

[3 markah / marks]
[K1, SPM 2017]

Jawapan/Answer:

10. Rajah menunjukkan trapezium $ABCD$.
Diagram shows a trapezium $ABCD$.



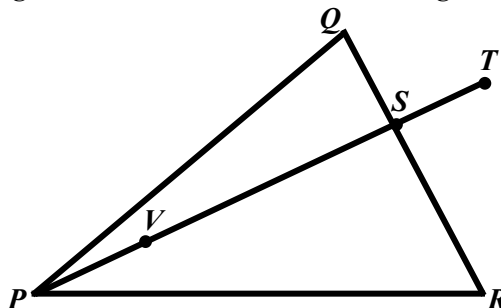
Diberi $\underline{p} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ dan $\underline{q} = \begin{pmatrix} k-1 \\ 2 \end{pmatrix}$, dengan keadaan k ialah pemalar, cari nilai k .
Given $\underline{p} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ and $\underline{q} = \begin{pmatrix} k-1 \\ 2 \end{pmatrix}$, where k is a constant, find the value of k .

[3 markah / marks]
[K1, SPM 2017]

Jawapan/Answer:

11. Rajah menunjukkan segi tiga PQR . Garis lurus PT bersilang dengan garis lurus QR di titik S . Titik V terletak pada garis lurus PT .

Diagram shows a triangle PQR . The straight line PT intersects with the straight line QR at point S . Point V lies on the straight line PT .



Diberi bahawa $\overrightarrow{QS} = \frac{1}{3}\overrightarrow{QR}$, $\overrightarrow{PR} = 6\underline{x}$ dan $\overrightarrow{PQ} = 9\underline{y}$.

It is given that $\overrightarrow{QS} = \frac{1}{3}\overrightarrow{QR}$, $\overrightarrow{PR} = 6\underline{x}$ and $\overrightarrow{PQ} = 9\underline{y}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan/atau $\underline{y}$:

Express in terms of $\underline{x}$ and/or $\underline{y}$:

i) $\overrightarrow{QR}$,

ii) $\overrightarrow{PS}$,

[3 markah / marks]

[K1, SPM 2017]

- (b) Diberi $\overrightarrow{PV} = m\overrightarrow{PS}$ dan $\overrightarrow{QV} = n(\underline{x} - 9\underline{y})$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

Cari nilai m dan nilai n .

It is given $\overrightarrow{PV} = m\overrightarrow{PS}$ and $\overrightarrow{QV} = n(\underline{x} - 9\underline{y})$, where m and n are constants.

Find the value of m and of n .

[5 markah / marks]

- (c) Diberi $\overrightarrow{PT} = h\underline{x} + 9\underline{y}$, di mana h ialah pemalar, cari nilai h .

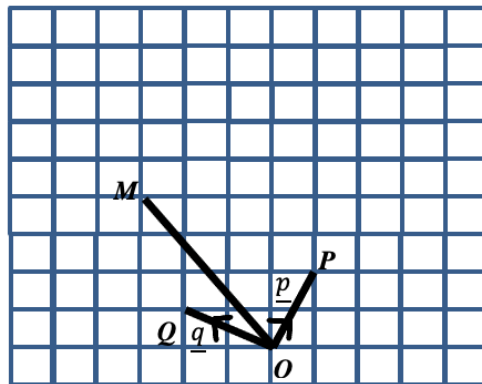
Given $\overrightarrow{PT} = h\underline{x} + 9\underline{y}$, where h is a constant, find the value of h .

[2 markah / marks]

[K2, SPM 2017]

Jawapan/Answer:

12. Rajah menunjukkan vektor-vektor $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$ dan $\overrightarrow{OM}$ dilukis pada grid segi empat sama.
Diagram shows the vectors $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$ and $\overrightarrow{OM}$ drawn on a square grid.



- (a) Ungkapkan $\overrightarrow{OM}$ dalam bentuk $h\underline{p} + k\underline{q}$, dengan h dan k ialah pemalar.
Express $\overrightarrow{OM}$ in the form $h\underline{p} + k\underline{q}$, where h and k are constants.
- (b) Pada rajah di atas, tanda dan label titik N dengan keadaan $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{OQ} = 2\overrightarrow{OP}$.
On the diagram above, mark and label the point N such that $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{OQ} = 2\overrightarrow{OP}$.

[3 markah / marks]

[K1, SPM 2018]

Jawapan/Answer:

13. $A(2, 3)$ dan $B(-2, 5)$ terletak pada suatu satah Cartes. Diberi bahawa $3\overrightarrow{OA} = 2\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$.
 $A(2, 3)$ and $B(-2, 5)$ lie on a Cartesian plane. It is given that $3\overrightarrow{OA} = 2\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$.

Cari / Find

- (a) koordinat C , the coordinates of C ,

- (b) $|\overrightarrow{AC}|$.

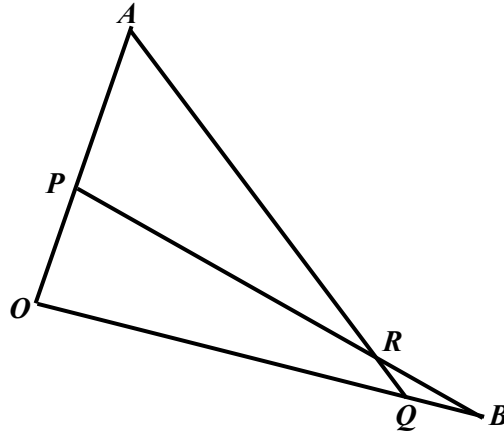
[4 markah / marks]

[K1, SPM 2018]

Jawapan/Answer:

14. Rajah menunjukkan segi tiga OAB .

Diagram shows triangles OAB .



Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 18\underline{x}$, $\overrightarrow{OB} = 16\underline{y}$, $OP : PA = 1 : 2$, $OQ : QB = 3 : 1$, $\overrightarrow{PR} = m\overrightarrow{PB}$ dan $\overrightarrow{QR} = n\overrightarrow{QA}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

It is given that $\overrightarrow{OA} = 18\underline{x}$, $\overrightarrow{OB} = 16\underline{y}$, $OP : PA = 1 : 2$, $OQ : QB = 3 : 1$, $\overrightarrow{PR} = m\overrightarrow{PB}$ and $\overrightarrow{QR} = n\overrightarrow{QA}$, where m and n are constants.

- (a) Ungkapkan $\overrightarrow{OR}$ dalam sebutan

Express $\overrightarrow{OR}$ in terms of

i) m , $\underline{x}$ dan $\underline{y}$ / m , $\underline{x}$ and $\underline{y}$

ii) n , $\underline{x}$ dan $\underline{y}$ / n , $\underline{x}$ and $\underline{y}$

[4 markah / marks]

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

Hence, find the value of m and of n .

[4 markah / marks]

- (c) Diberi $|\underline{x}| = 2$ unit, $|\underline{y}| = 1$ unit dan OA berserenjang kepada OB , hitung $|\overrightarrow{PR}|$.

Given $|\underline{x}| = 2$ unit, $|\underline{y}| = 1$ unit and OA is perpendicular to OB , calculate $|\overrightarrow{PR}|$.

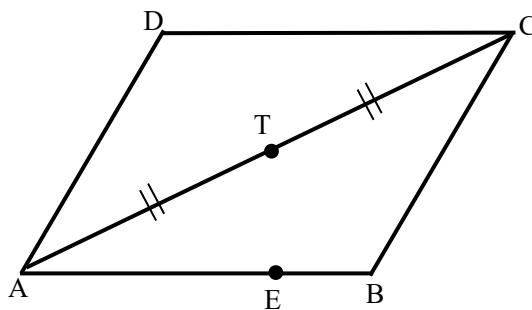
[2 markah / marks]

[K2, SPM 2018]

Jawapan/Answer:

15. Rajah menunjukkan sebuah segi empat selari $ABCD$.

Diagram shows a parallelogram $ABCD$.



Titik E berada pada AB dengan keadaan $AE : EB = 2 : 1$. Diberi bahawa $\overrightarrow{EB} = 4\underline{u}$ dan $\overrightarrow{AD} = 3\underline{v}$.

Point E lies on AB such that $AE : EB = 2 : 1$. It is given that $\overrightarrow{EB} = 4\underline{u}$ and $\overrightarrow{AD} = 3\underline{v}$.

Ungkapkan dalam sebutan $\underline{u}$ dan/atau $\underline{v}$

Express in terms of $\underline{u}$ and/or $\underline{v}$

(a) $\overrightarrow{AE}$

(b) $\overrightarrow{ET}$

[3 markah / marks]

[K1, SPM 2019]

Jawapan/Answer:

16. Diberi bahawa $P(2, m)$, $Q(h, 6)$, $\underline{v} = 2\underline{i} - \underline{j}$, $\underline{w} = 9\underline{i} + 3\underline{j}$, dan $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{v} + k\underline{w}$, dengan keadaan m , h dan k ialah pemalar.

Ungkapkan h dalam sebutan m .

It is given that $P(2, m)$, $Q(h, 6)$, $\underline{v} = 2\underline{i} - \underline{j}$, $\underline{w} = 9\underline{i} + 3\underline{j}$, and $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{v} + k\underline{w}$, where m , h and k are constants.

Express h in terms of m .

[3 markah / marks]

[K1, SPM 2019]

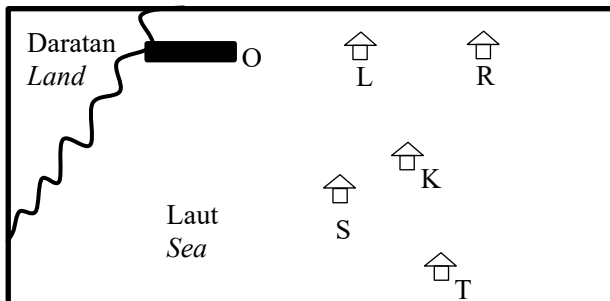
Jawapan/Answer:

17. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah menunjukkan jeti O dan kelong-kelong K , L , R , S dan T di laut.

Diagram shows the positions of jetty O and kalongs K , L , R , S and T in the sea.



Kelong L terletak 400 m dari jeti O dan kelong R terletak 600 m dari jeti O pada arah OL .

Kelong S terletak 300 m dari jeti O dan kelong T terletak 600 m dari kelong S pada arah OS .

Kelong-kelong L , K dan T terletak pada satu garis lurus dengan keadaan jarak kelong K dari kelong T adalah 5 kali jaraknya dari kelong L .

Kelong L is situated 400 m from jetty O and kelong R is situated 600 m from jetty O in the direction of OL .

Kelong S is situated 300 m from jetty O and kelong T is situated 600 m from kelong S in the direction of OS .

Kelongs L , K and T are situated on a straight line such the distance of kelong K from kelong T is 5 times its distance from kelong L .

- (a) Dengan menggunakan $\underline{p}$ untuk mewakili 100 m pada arah OR dan $\underline{q}$ untuk mewakili 150 m pada arah OT , ungkapkan dalam sebutan $\underline{p}$ dan $\underline{q}$

By using $\underline{p}$ to represent 100 m in the direction of OR and $\underline{q}$ to represent 150 m in the direction of OT , express in terms of $\underline{p}$ and $\underline{q}$

i) $\overrightarrow{OK}$

ii) $\overrightarrow{RK}$

[3 markah / marks]

- (b) Jika Joe menggunakan binocular untuk melihat kelong R dari kelong S , tentukan sama ada kelong R dapat dilihat tanpa dihalang oleh kelong K atau sebaliknya.

Buktikan jawapan anda secara matematik.

If Joe uses a binocular to observe kelong R from kelong S , determine whether kelong R can be seen without being blocked by kelong K or otherwise.

Prove your answer mathematically.

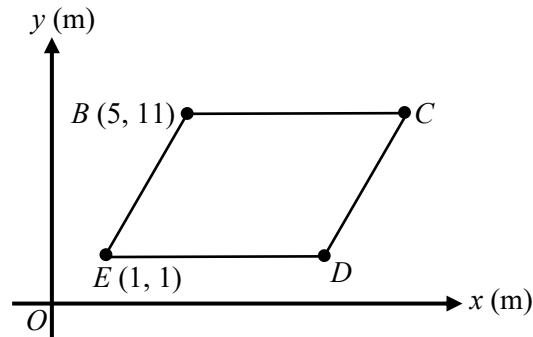
[5 markah / marks]

[K2, SPM 2019]

Jawapan / Answer:

18. Rajah menunjukkan kedudukan empat stesen di padang sekolah pada suatu satah Cartes dengan keadaan $BCDE$ adalah segi empat selari.

Diagram shows location of four stations in the school field on a Cartesian plane such that $BCDE$ is a parallelogram.



- (a) Nyatakan nilai bagi $|\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}|$.

State the value of $|\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}|$.

[1 markah / mark]

- (b) Laluan dari stesen E ke stesen D adalah selari dengan paksi- x dan sesarannya ialah 11 m. Menggunakan hukum segi tiga vektor, cari vektor panduan dari stesen E ke stesen C .

A path from station E to station D is parallel to x -axis and the displacement is 11 m. Using vector's triangle law, find the resultant vector from station E to station C .

[2 markah / marks]

- (c) Seorang murid lelaki berlari dari stesen E ke sebuah kon di $K(5, p)$ dengan halaju malar $(3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}) \text{ ms}^{-1}$. Dia mengambil masa t saat untuk sampai ke kon itu. Berdasarkan maklumat yang diberi, tulis satu persamaan vektor dalam sebutan t dan p . Seterusnya, cari nilai t dan nilai p .

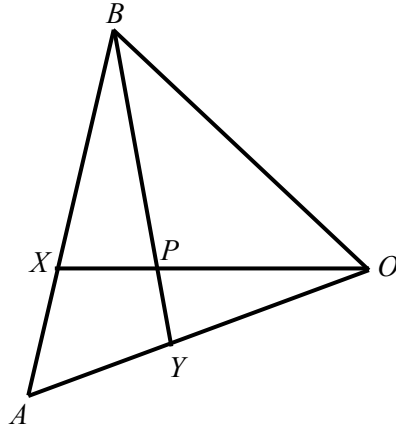
A boy runs from station E to a cone at $K(5, p)$ with a constant velocity of $(3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}) \text{ ms}^{-1}$. He takes t seconds to reach the cone. Based on the given information, write a vector equation in terms of t and p . Hence, find the value of t and of p .

[3 markah / marks]

[K1, SPM 2021]

Jawapan/Answer:

19. Rajah menunjukkan segi tiga BOA . Garis lurus OX dan BY bersilang pada titik P .
Diagram shows a triangle BOA . The straight lines OX and BY intersect at point P .



Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 4\underline{a}$, $\overrightarrow{AX} = \underline{b}$, $3\overrightarrow{BX} = 2\overrightarrow{BA}$ dan $\overrightarrow{OY} = \frac{3}{4}\overrightarrow{OA}$.

It is given that $\overrightarrow{OA} = 4\underline{a}$, $\overrightarrow{AX} = \underline{b}$, $3\overrightarrow{BX} = 2\overrightarrow{BA}$ and $\overrightarrow{OY} = \frac{3}{4}\overrightarrow{OA}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

Express in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

i) $\overrightarrow{OX}$

ii) $\overrightarrow{BY}$

[3 markah / marks]

- (b) Jika $\overrightarrow{OP} = \lambda\overrightarrow{OX}$, dengan keadaan λ ialah pemalar, cari $BP : PY$.

If $\overrightarrow{OP} = \lambda\overrightarrow{OX}$, such that λ is a constant, find $BP : PY$.

[5 markah / marks]

[K2, SPM 2021]

Jawapan/Answer:

20. Koordinat bagi titik P dan titik Q masing-masing ialah $(2, 3)$ dan $(q, 2q)$. Diberi bahawa $\overrightarrow{PQ}$ ialah vektor unit.

Menggunakan hokum segi tiga vektor, cari nilai-nilai yang mungkin bagi q .

The coordinates of point P and Q are $(2, 3)$ and $(q, 2q)$ respectively. Given that $\overrightarrow{PQ}$ is a unit vector.

Using the vector's triangle law, find the possible values of q .

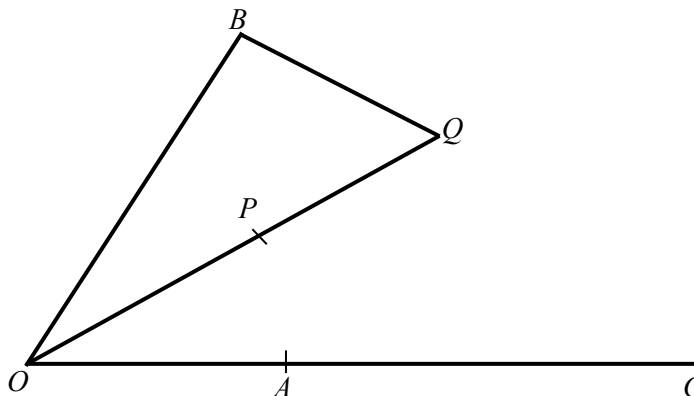
[4 markah / marks]

[K1, SPM 2022]

Jawapan/Answer:

21. Rajah menunjukkan segi tiga OBQ dan garis lurus OAC . Titik P terletak pada garis lurus OQ dan $OC = 3OA$.

Diagram shows triangle OBQ and the straight line OAC . Point P lies on the straight line OQ and $OC = 3OA$.



Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ dan $\overrightarrow{OQ} = k\overrightarrow{OP}$, dengan keadaan k ialah pemalar.

It is given that $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ and $\overrightarrow{OQ} = k\overrightarrow{OP}$, where k is constant.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

Express in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

- i) $\overrightarrow{OP}$ dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

$\overrightarrow{OP}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

- ii) $\overrightarrow{BQ}$ dalam sebutan k , $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

$\overrightarrow{BQ}$ in terms of k , $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

[4 markah / marks]

- (b) Seterusnya, cari nilai h dan nilai k jika $\overrightarrow{BQ} = h\overrightarrow{BC}$, dengan keadaan h ialah pemalar.

Hence, find the value of h and of k if $\overrightarrow{BQ} = h\overrightarrow{BC}$, such that h is a constant.

[5 markah / marks]

- (c) Nyatakan $BQ : QC$.

State $BQ : BC$.

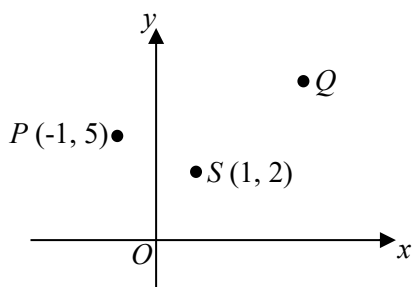
[1 markah / mark]

[K2, SPM 2022]

Jawapan/Answer:

22. Rajah menunjukkan tiga titik pada suatu satah Cartes.

Diagram shows three points on a Cartesian plane.



- (a) Nyatakan $\overrightarrow{SP}$.
State $\overrightarrow{SP}$.

[1 markah / mark]

- (b) Diberi bahawa $\overrightarrow{PQ} = 5\mathbf{i} + m\mathbf{j}$.
It is given that $\overrightarrow{PQ} = 5\mathbf{i} + m\mathbf{j}$.

i) Jika $\overrightarrow{SP} + 3\overrightarrow{PQ} = 13\mathbf{i} + 15\mathbf{j}$, cari nilai m dengan menggunakan operasi aritmetik vektor.

If $\overrightarrow{SP} + 3\overrightarrow{PQ} = 13\mathbf{i} + 15\mathbf{j}$, find the value of m by using vector's arithmetic operations.

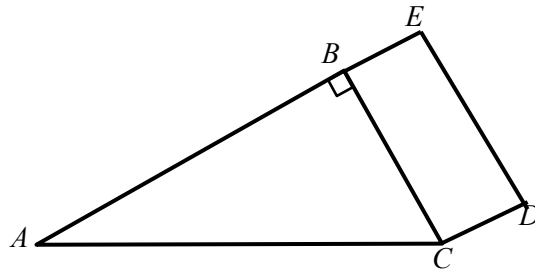
ii) Seterusnya, tentukan vektor unit dalam arah $\overrightarrow{PQ}$.
Hence, determine the unit vector in the direction of $\overrightarrow{PQ}$.

[4 markah / marks]

[K1, SPM 2023]

Jawapan/Answer:

23. Rajah menunjukkan sisi empat BCDE dan segi tiga bersudut tegak ABC.
Diagram shows quadrilateral BCDE dan segi tiga bersudut tegak ABC.



Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = 2\underline{x}$, $\overrightarrow{AC} = 3\underline{y}$, $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AE}$ dan $\overrightarrow{CD} = \frac{1}{3}\underline{x} + \underline{y}$.

It is given that $\overrightarrow{AB} = 2\underline{x}$, $\overrightarrow{AC} = 3\underline{y}$, $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AE}$ and $\overrightarrow{CD} = \frac{1}{3}\underline{x} + \underline{y}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$ bagi

Express in terms of $\underline{x}$ and $\underline{y}$ of

i) $\overrightarrow{BC}$

ii) $\overrightarrow{ED}$

[3 markah / marks]

- (b) Tunjukkan bahawa $\overrightarrow{ED}$ dan $\overrightarrow{BC}$ adalah selari.

Show that $\overrightarrow{ED}$ and $\overrightarrow{BC}$ are parallel.

[2 markah / marks]

[K2, SPM 2023]

Jawapan/Answer:

24. Diberi bahawa $PQRS$ ialah segi empat sama.

It is given that $PQRS$ is square.

Titik T ialah titik tengah bagi QR dan titik U ialah titik tengah bagi TS . Diberi titik W dengan keadaan $\overrightarrow{QW} = \frac{3}{2}\overrightarrow{QR}$.

Point T is the midpoint for QR and point U is the midpoint for TS . It is given that W is such that $\overrightarrow{QW} = \frac{3}{2}\overrightarrow{QR}$.

Diberi $\overrightarrow{PQ} = \underline{x}$ dan $\overrightarrow{PS} = \underline{y}$, tunjukkan bahawa titik P , U dan W adalah segaris.

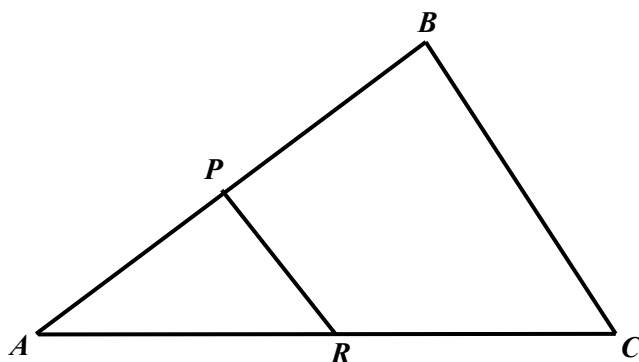
Given that $\overrightarrow{PQ} = \underline{x}$ and $\overrightarrow{PS} = \underline{y}$, show that point P , U and W are collinear.

[5 markah / marks]

[K1, RAMALAN]

Jawapan/Answer:

25. Rajah menunjukkan segi tiga ABC .
Diagram shows triangles ABC .



Diberi bahawa $\overrightarrow{AP} = 2\underline{a}$, $\overrightarrow{AR} = 3\underline{b}$, titik P dan R adalah titik tengah bagi AB dan AC masing-masing.
It is given that $\overrightarrow{AP} = 2\underline{a}$, $\overrightarrow{AR} = 3\underline{b}$, point P and R is the midpoint for AB and AC respectively.

- (a) Tunjukkan bahawa $\overrightarrow{PR}$ adalah selari dengan $\overrightarrow{BC}$.

Show that $\overrightarrow{PR}$ is parallel with $\overrightarrow{BC}$.

[5 markah / marks]

- (b) Garis lurus PR dipanjangkan ke titik Q dengan keadaan $PR : RQ = 3 : 2$. Ungkapkan $\overrightarrow{QR}$ dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

Straight line PR is extends to point Q with $PR : RQ = 3 : 2$. Express $\overrightarrow{QR}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

[3 markah / marks]

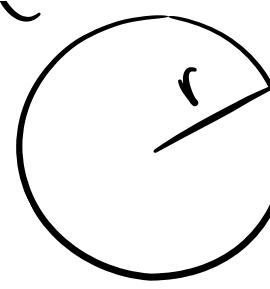
[K2, Ramalan]

Jawapan/Answer:

$\frac{b}{c} = 1$

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

$y - y_1 = m(x - x_1)$



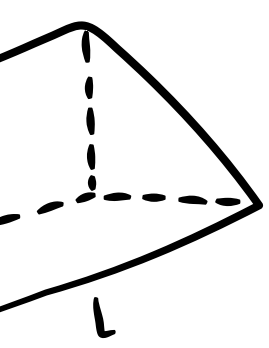
$c = 2$

$S = \frac{d}{t}$

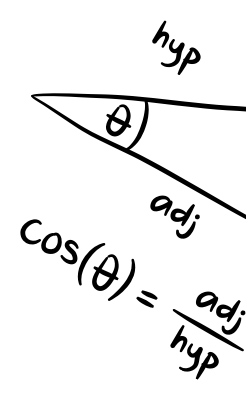
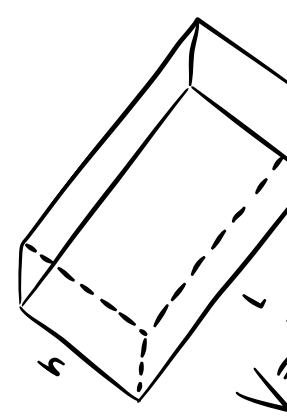
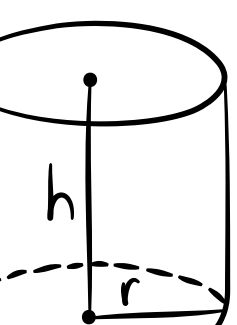
$\frac{v_f - v_i}{a}$

$\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

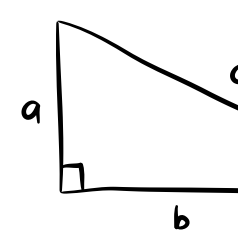
$\frac{v_f - v_i}{a}$



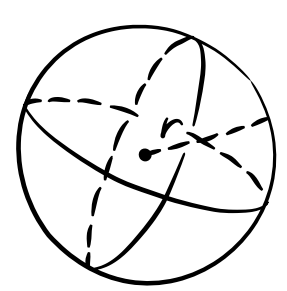
bhl



$\cos(\theta) = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$



$a^2 + b^2 = c^2$



$\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

SKEMA JAWAPAN VEKTOR



$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

NOMBOR INDEKS

1. Jadual 1 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat jenis bahan, P , Q , R dan S , digunakan untuk membuat sejenis kek. Indeks gubahan bagi kos membuat kek itu pada tahun 2014 berasaskan tahun 2012 ialah 106.
Table 1 shows the price indices and the weightages of four ingredients, P , Q , R dan S , used in the making of a cake. The composite index for the cost of making the cake in the year 2014 based on the year 2012 is 106.

Bahan <i>Ingredient</i>	Indeks harga dalam tahun 2014 berasaskan tahun 2012 <i>Price index in the year 2014 based on the year 2012</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
P	115	3
Q	95	1
R	100	4
S	M	2

Jadual 1/ Table 1

- (a) Hitung harga bahan Q pada tahun 2014 jika harganya pada tahun 2012 ialah RM20.
Calculate the price of ingredient Q in the year 2014 if its price in the year 2012 is RM20. [2 markah / marks]
- (b) Cari peratus perubahan harga dari tahun 2012 ke tahun 2014 bagi bahan S .
Find the percentage of price change from the year 2012 to the year 2014 for ingredient S . [4 markah / marks]
- (c) Indeks gubahan bagi kos membuat kek bertambah sebanyak 10% dari tahun 2014 kepada tahun 2015, hitung
The composite index for the cost of making the cake increased by 10% from the year 2014 to the year 2015, calculate
- (i) indeks gubahan bagi perbelanjaan pada tahun 2015 berasaskan tahun 2012,
the composite index for the expenses in the year 2015 based on the year 2012,
- (ii) harga kek itu pada tahun 2015 jika harga yang sepadan pada tahun 2012 ialah RM75.
the price of the cake in the year 2015 if its corresponding price in the year 2012 is RM75.

[4 markah / marks]

[K2, SPM 2014]

Jawapan / Answer :

2. Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi tahun 2013 dan 2015 berasaskan tahun 2011 untuk tiga jenis bahan *A*, *B* dan *C* yang digunakan untuk membuat sejenis kasut.

Table 2 shows the price indices for the year 2013 and 2015 based on the year 2011 of three materials A, B, and C used in making a type of shoe.

Bahan <i>Material</i>	Indeks harga dalam tahun 2013 berasaskan tahun 2011 <i>Price index in the year 2013 based on the year 2011</i>	Indeks harga dalam tahun 2015 berasaskan tahun 2011 <i>Price index in the year 2015 based on the year 2011</i>
<i>A</i>	106	120
<i>B</i>	105	125
<i>C</i>	110	<i>M</i>

Jadual 2/ *Table 2*

- (a) Harga bahan *C* pada tahun 2011 ialah RM12.00 dan harganya pada tahun 2015 ialah RM15.60. Cari
The price of material C in the year 2011 is RM12.00 and its price in the year 2015 is RM15.60. Find

- (i) nilai *m*,
the value of m,
(ii) harga bagi bahan *C* pada tahun 2013.
the price of material C in the year 2013.

[3 markah / *marks*]

- (b) Indeks gubahan untuk kos pengeluaran kasut itu pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011 ialah 106.7. Nisbah bahan-bahan *A*, *B* dan *C* ialah 2 : *h* : 3. Cari

The composite index for the production cost of the shoe in the year 2013 based on the year 2011 is 106.7. The ratio of materials A, B and C used are 2 : h : 3.

- (i) nilai *h*,
the value of h,
(ii) harga sepadan bagi kasut itu pada tahun 2011 jika harga kasut itu pada tahun 2013 ialah RM58.20.
the corresponding price of the shoe in the year 2011 if the price of shoe in the year 2013 is RM58.20.

[5 markah / *marks*]

- (c) Cari indeks harga bagi bahan *B* pada tahun 2015 berasaskan tahun 2013.

Find the price index of material B in the year 2015 based on the year 2013.

[2 markah / *marks*]

[K2, SPM 2015]

Jawapan / *Answer* :

3. Jadual 3 menunjukkan indeks harga dan perubahan indeks harga bagi empat bahan mentah *A*, *B*, *C* dan *D*, yang digunakan untuk membuat sejenis biskut di sebuah kilang.

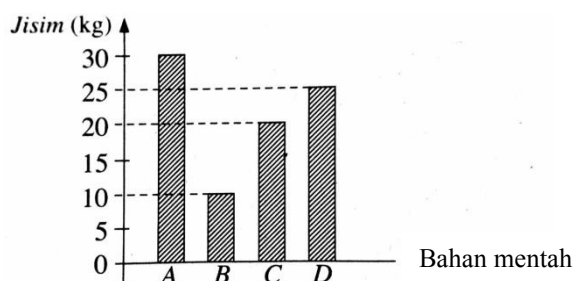
Table 3 shows the price indices and change in price indices of four raw materials A, B, C and D, used to produce a type of biscuits in a factory.

Bahan mentah <i>Raw material</i>	Indeks harga pada 2011 berasaskan tahun 2008 <i>Price index in 2011 based on 2008</i>	Perubahan indeks harga dari 2011 ke 2015 <i>Change in price index from 2011 to 2015</i>
<i>A</i>	140	Menokok 15% <i>15% increase</i>
<i>B</i>	120	Menokok 5% <i>5% increase</i>
<i>C</i>	160	Tidak berubah <i>Unchange</i>
<i>D</i>	150	Menyusut 10% <i>10% decrease</i>

Jadual 3/ *Table 3*

Rajah 10 adalah carta palang yang mewakili jisim bahan mentah yang digunakan untuk membuat biskut itu pada 2008.

Diagram 10 is a bar chart which represents the mass of the raw materials used to make the biscuits in 2008.



Rajah 10/ *Diagram 10*

- (a) Harga bahan mentah *A* pada 2011 ialah RM70. Cari harga yang sepadan pada 2008.

The price of raw material A in 2011 is RM70. Find the corresponding price in 2008.

[2 markah / *marks*]

- (b) Cari indeks harga bagi kesemua empat bahan mentah itu pada 2015 berasaskan 2008.

Find the price indices of all the four raw materials in 2015 based on 2008.

[3 markah / *marks*]

- (c) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos menghasilkan biskut itu pada 2015 berasaskan 2008.

Calculate the composite index for the cost of producing the biscuits in 2015 based on 2008.

- (ii) Seterusnya, cari kos bagi menghasilkan biskut itu pada 2008 jika kos sepadan pada 2015 ialah RM268.20.

Hence, find the cost of producing the biscuits in 2008 if the corresponding cost in 2015 is RM268.20

[5 markah / *marks*]

[K2, SPM 2016]

Jawapan / *Answer* :

4. Jadual 4 menunjukkan harga dan indeks harga bagi tiga jenis bahan *A*, *B* dan *C*, yang digunakan dalam penghasilan sejenis bebola ikan.

Table 4 shoes the prices and the price indices of three types of ingredients A, B and C, used in the production of a type of fish ball.

Bahan <i>Ingredient</i>	Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg for the year</i>		Indeks harga pada tahun 2016 berasaskan tahun 2014 <i>Price index for the year 2016 based on the year 2014</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
	2014	2016		
<i>A</i>	5.00	6.64	132.8	50
<i>B</i>	<i>y</i>	3.00	<i>x</i>	20
<i>C</i>	0.50	0.95	190	1

Jadual 4/ *Table 4*

- (a) Harga bahan *B* menokok 20% dari tahun 2014 hingga tahun 2016.

- (i) Nyatakan nilai *x*,
State the value of x,
- (ii) Cari nilai *y*.
Find the value of y.

[3 markah / *marks*]

- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2016 berasaskan tahun 2014.

Calculate the composite index for the cost of making the fish balls for the year 2016 based on the year 2014.

[2 markah / *marks*]

- (c) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan meningkat sebanyak 40% dari tahun 2012 hingga tahun 2016.

It is given that the composite index for the cost of making the fish balls increased by 40% from the year 2012 to the year 2016.

- (i) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2014 berasaskan tahun 2012.
Calculate the composite index for the cost of making the fish balls in the year 2014 based on the year 2012.
- (ii) Kos membuat sebiji bebola ikan ialah 10 sen dalam tahun 2012. Cari bilangan maksimum bebola ikan yang boleh dihasilkan menggunakan peruntukan sebanyak RM80 pada tahun 2016.

The cost of making a fish ball is 10 sen in the year 2012. Find the maximum number of fish balls that can be produced using an allocation of RM80 in the year 2016.

[5 markah / *marks*]

[K2, SPM 2017]

Jawapan / *Answer* :

5. Jadual 5 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan, *J*, *K*, *L* dan *M*, yang digunakan dalam pembuatan satu jenis minuman bertenaga.

Table 5 shows the information related to four ingredients, J, K, L and M, used in the production of a type of energy drink.

Bahan <i>Ingredient</i>	Perubahan indeks harga dari tahun 2013 ke tahun 2017 <i>Change in price index from the year 2013 to the year 2017</i>	Peratus penggunaan (%) <i>Percentage of usage (%)</i>
<i>J</i>	Menokok 40% <i>40% increase</i>	10
<i>K</i>	Menokok 20% <i>20% increase</i>	10
<i>L</i>	Menokok 60% <i>60% increase</i>	
<i>M</i>	Menyusut 10% <i>10% decrease</i>	50

Jadual 5/ *Table 5*

Kos pengeluaran bagi minuman bertenaga ini ialah RM47 600 pada tahun 2017.

The production cost for this energy drink is RM47 600 in the year 2017.

- (a) Jika harga bahan *K* pada tahun 2013 ialah RM4.20, cari harganya pada tahun 2017.

If the price of ingredient K in the year 2013 is RM4.20, find its price in the year 2017.

[2 markah / *marks*]

- (b) Peratus penggunaan bagi beberapa bahan diberikan dalam Jadual 5. Hitung kos pengeluaran yang sepadan pada tahun 2013.

Percentage of usage for several ingredients are given in Table 5. Calculate the percentage of changes in production cost from the year 2013.

[5 markah / *marks*]

- (c) Kos pengeluaran dijangka meningkat sebanyak 50% dari tahun 2017 ke tahun 2019. Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2013 ke tahun 2019.

The production cost is expected to increase by 50% from the year 2017 to the year 2019. Calculate the percentage of changes in production cost from the year 2013 to the year 2019.

[3 markah / *marks*]

[K2, SPM 2018]

Jawapan / *Answer* :

6. Jadual 6 menunjukkan maklumat berkaitan lima bahan kek, *J*, *K*, *L*, *M* dan *N* yang digunakan oleh seorang pembuat kek dalam perniagaannya.

Table 6 shows information related to five ingredients J, K, L, M and N used by a baker in his business.

Bahan <i>Ingredient</i>	Indeks harga pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 <i>Price index for the year 2018 based on the year 2016</i>	Perubahan indeks harga dari tahun 2018 ke tahun 2020 <i>Change in price index from the year 2018 to the year 2020</i>	Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016 <i>Price index for the year 2020 based on the year 2016</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
<i>J</i>	124	Tidak berubah <i>No change</i>	124	5
<i>K</i>	115	Menokok 40% <i>40% increase</i>	<i>x</i>	6
<i>L</i>	130	Tidak berubah <i>No change</i>	130	<i>p</i>
<i>M</i>	140	Menyusut 10% <i>10% decrease</i>	<i>y</i>	4
<i>N</i>	120	Tidak berubah <i>No change</i>	120	2

Jadual 6/ Table 6

Indeks gubahan bagi kos membuat sebiji kek itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016 ialah 136.

The composite index for the cost of making the cakes in the year 2020 based on the year 2016 is 136.

- (a) (i) Cari nilai *x* dan nilai *y*.

Find the value of x and of y.

- (ii) Hitung harga bagi bahan *M* pada tahun 2016 jika harga pada tahun 2020 ialah RM6.30.

Calculate the price of ingredient M in the year 2016 if the price in the year 2020 is RM6.30.

[4 markah / marks]

- (b) Hitung nilai *p*.

Calculate the value of p.

[3 markah / marks]

- (c) Kos untuk membuat sebiji kek pada tahun 2016 ialah RM25.

Cari harga jualan sebiji kek yang dibuat pada tahun 2020, jika pembuat kek itu ingin mendapatkan keuntungan 80%.

The cost of baking a cake in the year 2016 is RM25.

Find the selling price of a cake made in the year 2020, if the baker intends to make a profit of 80%.

[3 markah / marks]

[K2, SPM 2019]

Jawapan / Answer :

7. Jadual 7 menunjukkan maklumat berkaitan tiga bahan yang digunakan dalam penghasilan sejenis makanan.
Table 7 shows the information related to three ingredients used in the production of a type of food.

Bahan <i>Ingredient</i>	Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg in the year</i>		Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 <i>Price index in the year 2020 based on the year 2018</i>	Peratus penggunaan <i>Percentage of usage</i>
	2018	2020		
<i>A</i>	20.00	21.60	108	60
<i>B</i>	12.50	13.00	104	
<i>C</i>	<i>y</i>	2.00	<i>x</i>	5

Jadual 7/ Table 7

- (a) Harga bahan *C* menyusut 20% dari tahun 2018 ke tahun 2020.

The price of ingredient C decreased by 20% from the year 2018 to the year 2020.

- (i) Nyatakan nilai *x*.

Find the value of x.

- (ii) Cari nilai *y*.

Find the value of y.

[3 markah / marks]

- (b) Peratus penggunaan bagi beberapa bahan tersebut diberikan dalam Jadual 7.

Hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan makanan itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018.

Percentage of usage for several ingredients are given in Table 7.

Calculate the composite index for the cost of making the food in the year 2020 based on the year 2018.

[3 markah / marks]

- (c) Kos untuk membuat sebungkus makanan itu meningkat 40% dari tahun 2020 ke tahun 2021. Harga jualan sebungkus makanan itu ialah RM43 dengan keuntungan sebanyak RM5 pada tahun 2021.

Hitung kos pembuatan bagi sebungkus makanan itu pada tahun 2018.

The cost of making a packet of food increases by 40% from the year 2020 to the year 2021. The selling price of a packet of food is RM43 with a profit of RM5 in the year 2021.

Calculate the cost of making a packet of food in the year 2018.

[4 markah / marks]

[K2, SPM 2021]

Jawapan / Answer :

- 8 Jadual 8 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan yang digunakan untuk menghasilkan sejenis biskut.
Table 8 shows the information related to four ingredients used to produce a type of biscuit.

Bahan <i>Ingredient</i>	Harga (RM) per kg dalam tahun <i>Price (RM) per kg in the year</i>		Pemberat <i>Weightage</i>
	2019	2021	
<i>P</i>	15.00	<i>z</i>	5
<i>Q</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>p</i>
<i>R</i>	7.50	12.00	<i>q</i>
<i>S</i>	8.00	8.80	3

Jadual 8/ Table 8

- (a) (i) Diberi bahawa indeks harga bagi bahan *P* pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 130, cari nilai *z*.
Given that the price index of ingredient P for the year 2021 based on the year 2019 is 130, find the value of z.
 [2 markah / marks]
- (ii) Indeks harga bagi bahan *Q* pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 140. Harga per kg bahan *Q* pada tahun 2019 ialah RM6 kurang daripada harga sepadannya pada tahun 2021.
 Hitung nilai *x* dan nilai *y*.
The price index of ingredient Q for the year 2021 based on the year 2019 is 140. The price per kg of ingredient Q in the year 2019 is RM6 less than its corresponding price in the year 2021.
Calculate the value of x and of y.
 [2 markah / marks]
- (b) Diberi bahawa indeks gubahan untuk menghasilkan biskut itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 132, ungkapkan *p* dalam sebutan *q*.
Given that the composite index to produce the biscuit for the year 2021 based on the year 2019 is 132, express p in terms of q.
 [3 markah / marks]
- (c) Harga biskut pada tahun 2019 ialah RM40. Harga bagi semua bahan meningkat sebanyak 20% dari tahun 2021 ke tahun 2022.
 Cari harga jualan biskut dalam tahun 2022, jika syarikat itu mensasarkan keuntungan sebanyak 15%.
The price of the biscuit in the year 2019 is RM40. The price of all the ingredients have increased by 20% from the year 2021 to the year 2022.
Find the selling price of the biscuit in the year 2022, if the company is targeting a profit of 15%.
 [3 markah / marks]
[K2, SPM 2022]

Jawapan / Answer :

9. Jadual 9 menunjukkan maklumat tentang empat bahan yang digunakan untuk membuat sejenis kek.
The table 9 shows the information about four ingredients used to make a type of cake.

Bahan Ingredinet	Harga (RM) per kg pada tahun Price (RM) per kg in the year		Indeks harga pada tahun 2023 dengan 2021 sebagai tahun asas Price index for the year 2023 with 2021 as the base year
	2021	2023	
A	25.00	27.50	x
B	16.00	18.00	112.5
C	y	22.50	150
D	7.50	9.00	120

Jadual 9/ Table 9

- (a) Cari nilai x dan nilai y .
Find the value of x and of y .
[3 markah / marks]
- (b) Indeks gubahan untuk kos membuat kek itu pada tahun 2023 dengan 2021 sebagai tahun asas ialah 127.5. Nisbah bagi bahan-bahan A, B, C dan D yang digunakan ialah $3 : 2 : m : 4$.
*The composite index for the cost of making the cake in the year 2023 with 2021 as the base year is 127.5. The ratio of the ingredients A, B, C and D used is $3 : 2 : m : 4$.
 Cari nilai m .
 Find the value of m .*
[2 markah / marks]
- (c) Dijangkakan bahawa harga kek itu akan meningkat sebanyak 20% dari tahun 2023 ke tahun 2025.
It is expected that the price of the cake will increase by 20% from the year 2023 to the year 2025.
- (i) Cari indeks gubahan untuk kos membuat kek itu pada tahun 2025 dengan 2021 sebagai tahun asas.
Find the composite index for the cost of making the cake in the year 2025 with 2021 as the base year.
[2 markah / marks]
- (ii) Nyatakan harga kek itu pada tahun 2025, jika harganya pada tahun 2021 ialah RM100 per kg.
State the price of the cake in the year 2025, if the price in the year 2021 is RM100 per kg.
[2 markah / marks]
- (iii) Cari peratus kenaikan harga bahan C dari tahun 2021 ke tahun 2025 jika harga bahan lain tidak berubah dari tahun 2023 ke tahun 2025.
Find the percentage increase of ingredient C from the year 2021 to the year 2025 if the price of other ingredient remains unchanged from the year 2023 to the year 2025.
[2 markah / marks]
[K2 SPM 2023]

Jawapan / Answer :

SKEMA JAWAPAN

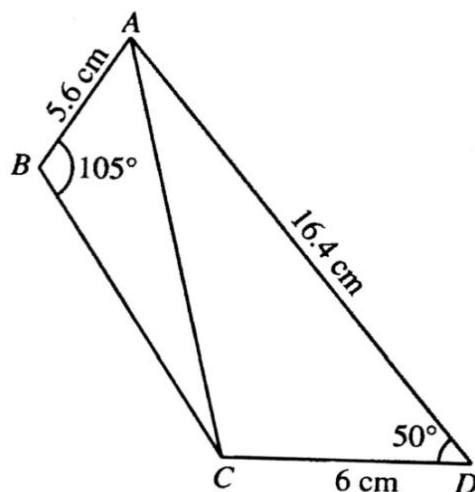
NOMBOR INDEKS



PENYELESAIAN SEGI TIGA

1. Rajah 1 menunjukkan sisi empat $ABCD$.

Diagram 1 shows quadrilateral $ABCD$.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Hitung
Calculate

- (i) panjang, dalam cm, bagi AC ,
the length, in cm, of AC ,
(ii) $\angle ACB$.

[4 markah / marks]

- (b) Titik A' terletak di atas AC dengan keadaan $A'B = AB$.
Point A' lies on AC such that $A'B = AB$.

- (i) Lakar $\triangle A'BC$,
Sketch $\triangle A'BC$,
(ii) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle A'BC$.
Calculate the area, in cm^2 , of $\triangle A'BC$.

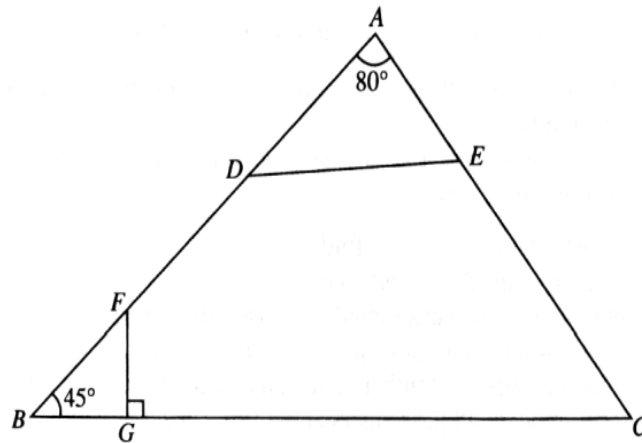
[6 markah / marks]

[SPM 2007]

Jawapan / Answer :

2. Dalam Rajah 2, ABC ialah sebuah segi tiga. $ADFB$, AEC dan BGC ialah garis lurus. Garis lurus FG adalah berserenjang kepada BC .

In Diagram 2, ABC is a triangle, $ADFB$, AEC and BGC are straight lines. The straight line FG is perpendicular to BC .



Rajah 2/ Diagram 2

Diberi bahawa $BD = 19$ cm, $DA = 16$ cm, $AE = 14$ cm, $\angle DAE = 80^\circ$ dan $\angle FBG = 45^\circ$.

It is given that $BD = 19$ cm, $DA = 16$ cm, $AE = 14$ cm, $\angle DAE = 80^\circ$ and $\angle FBG = 45^\circ$.

- (a) (a) Hitung panjang, dalam cm, bagi

Calculate the length, in cm, of

(i) DE ,

(ii) EC .

[5 markah / marks]

- (b) Luas segi tiga DAE adalah dua kali luas segi tiga FBG . Hitung panjang, dalam cm, bagi BG .

The area of triangle DAE is twice the area of triangle FBG . Calculate the length, in cm, of BG .

[4 markah / marks]

- (c) Lakar segi tiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk yang berlainan daripada segi tiga ABC dengan keadaan $A'B' = AB$, $A'C' = AC$ dan $\angle A'B'C' = \angle ABC$.

Sketch triangle $A'B'C'$ which has a different shape from triangle ABC such that $A'B' = AB$, $A'C' = AC$ and $\angle A'B'C' = \angle ABC$.

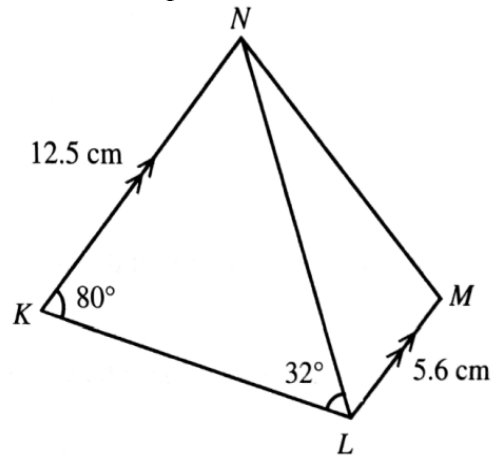
[1 markah / mark]

[SPM 2008]

Jawapan / Answer :

3. Rajah 3 menunjukkan satu trapezium $KLMN$. KN adalah selari dengan LM dan $\angle LMN$ ialah sudut cakak.

Diagram 3 shows a trapezium $KLMN$. KN is parallel to LM and $\angle LMN$ is obtuse.



Rajah 3/ Diagram 3

Cari

Find,

- panjang, dalam cm, LN ,
the length, in cm, of LN ,
- panjang, dalam cm, MN ,
the length, in cm, of MN ,
- $\angle LMN$,
- luas, dalam cm^2 , segi tiga LMN .
the area, in cm^2 , of triangle LMN .

[2 markah / marks]

[3 markah / marks]

[3 markah / marks]

[2 markah / marks]

[SPM 2009]

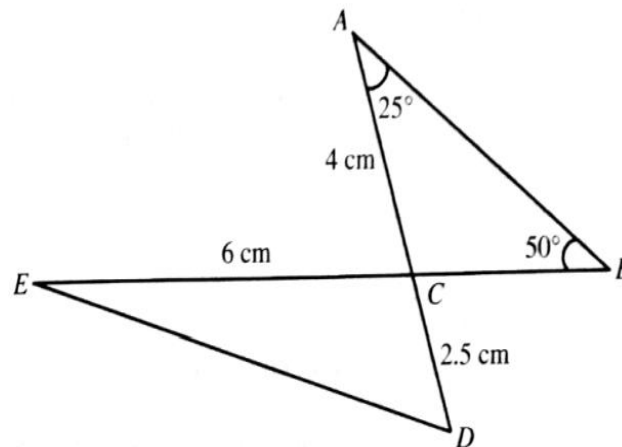
Jawapan / Answer :

4. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak akan diterima.

*Solution by scale drawing will **not** be accepted.*

Rajah 4 menunjukkan segi tiga ABC dan segi tiga CDE dengan keadaan BCE dan ACD ialah garis lurus.

Diagram 4 shows triangle ABC and triangle CDE where BCE and ACD are straight lines.



Rajah 4/ Diagram 4

- (a) Hitung panjang, dalam cm, bagi

Calculate the length, in cm, of

- (i) BC ,
- (ii) DE .

[5 markah / marks]

- (b) Titik C' terletak pada BE dengan keadaan $AC' = AC$.

Point C' lies on BE such that $AC' = AC$.

- (i) Lakar segi tiga $AC'B$.
Sketch triangle $AC'B$.

- (ii) Cari $\angle AC'B$.
Find $\angle AC'B$.

- (iii) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi segi tiga $AC'B$.
Calculate the area, in cm^2 , of triangle $AC'B$.

[5 markah / marks]

[SPM 2010]

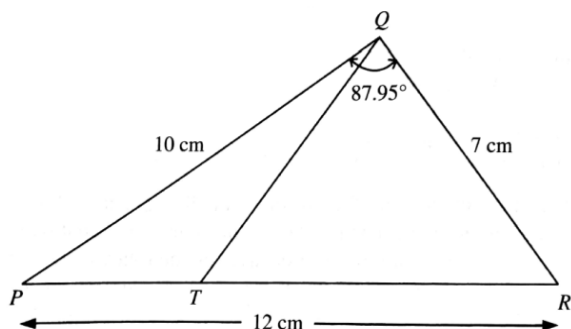
Jawapan / Answer :

5. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

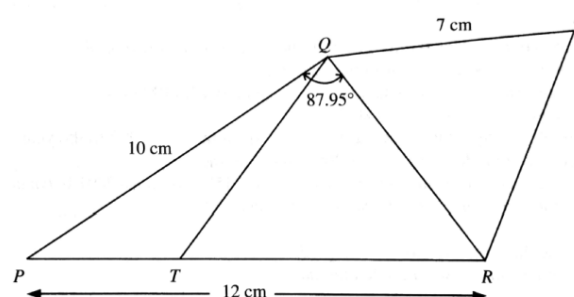
*Solutions by scale drawing will **not** be accepted.*

Rajah 5.1 menunjukkan $\triangle PQR$ dan $\triangle TQR$.

Diagram 5.1 shows $\triangle PQR$ and $\triangle TQR$.



Rajah 5.1/ Diagram 5.1



Rajah 5.2/ Diagram 5.2

Diberi bahawa $\angle PQR = 87.95^\circ$, $PQ = 10$ cm, $PR = 12$ cm dan $TQ = QR = 7$ cm.

It is given that $\angle PQR = 87.95^\circ$, $PQ = 10$ cm, $PR = 12$ cm and $TQ = QR = 7$ cm.

- (a) Cari

Find

- (i) $\angle PRQ$,
- (ii) panjang, dalam cm, bagi TR ,
the length, in cm, of TR ,
- (iii) luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle PQT$.
the area, in cm^2 , of $\triangle PQT$.

[7 markah / marks]

- (b) Dalam Rajah 5.2, $\triangle SQR$ ialah imej kepada $\triangle TQR$ di bawah pantulan pada garis QR .

In Diagram 5.2, $\triangle SQR$ is the image of $\triangle TQR$ under the reflection in the line QR .

Cari panjang, dalam cm, bagi PS .

Find the length, in cm, of PS .

[3 markah / marks]

[SPM 2011]

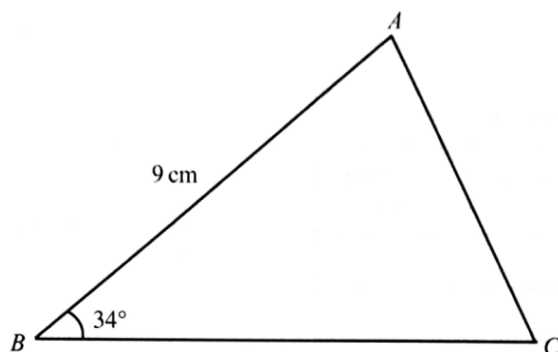
Jawapan / Answer :

6. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solutions by scale drawing is not accepted.

Rajah 6 menunjukkan segi tiga ABC dengan keadaan $\angle ABC = 34^\circ$ dan $AB = 9$ cm.

Diagram 6 shows triangle ABC such that $\angle ABC = 34^\circ$ and $AB = 9$ cm.



Rajah 6 / Diagram 6.

Diberi bahawa luas segi tiga ABC ialah 28 cm^2 .

It is given that the area of triangle ABC is 28 cm^2 .

- (a) Cari

Find

- (i) panjang, dalam cm, bagi BC ,
the length, in cm, of BC ,
- (ii) panjang, dalam cm, bagi AC ,
the length, in cm, of AC ,
- (iii) $\angle ACB$.

[6 markah / marks]

- (b) Titik C' terletak pada BC dengan keadaan $AC' = AC$.

Point C' lies on BC such that $AC' = AC$.

- (i) Lakar segi tiga ABC' .
Sketch the triangle ABC' .
- (ii) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi segi tiga ABC' .
Calculate the area, in cm^2 , of triangle ABC' .

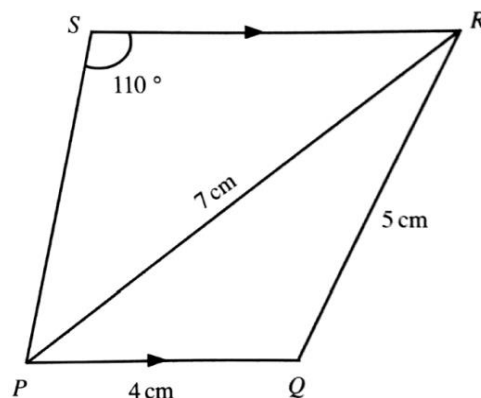
[4 markah / marks]

[SPM 2012]

Jawapan / Answer :

7. Rajah 7 menunjukkan trapezium $PQRS$.

Diagram 7 shows trapezium $PQRS$



Rajah 7 / Diagram 7.

(a) Hitung

Calculate

- (i) $\angle QPR$,
- (ii) panjang, dalam cm, bagi PS .
the length, in cm, of PS .

[5 markah / marks]

(b) Garis lurus PQ dipanjangkan ke Q' dengan keadaan $QR = Q'R$.

The straight PQ is extended to Q' such that $QR = Q'R$.

- (i) Lakarkan trapezium $PQ'RS$.
Sketch trapezium $PQ'RS$.
- (ii) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle QQ'R$.
Calculate the area, in cm^2 , of $\triangle QQ'R$.

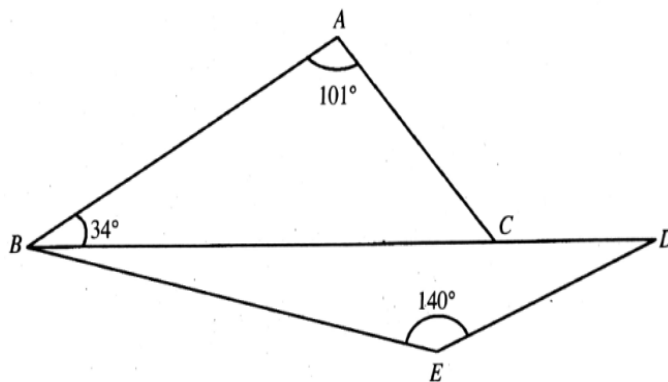
[5 markah / marks]

[SPM 2013]

Jawapan / Answer :

8. Rajah 8 menunjukkan dua buah segi tiga ABC dan BDE .

Diagram 8 shows two triangles ABC and BDE .



Rajah 8/ Diagram 8

Diberi bahawa $BE = 8.5$ cm, $DE = 4.6$ cm dan $AC = 5.8$ cm.

It is given that $BE = 8.5$ cm, $DE = 4.6$ cm and $AC = 5.8$ cm.

- (a) Hitung

Calculate

- (i) panjang, dalam cm, bagi BC ,
the length, in cm, of BC ,
- (ii) panjang, dalam cm, bagi CD ,
the length, in cm, of CD ,
- (iii) luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ABC$.
the area, in cm^2 , of $\triangle ABC$.

[8 markah / marks]

- (b) (i) Lakar sebuah $\triangle A'B'C'$ yang mempunyai bentuk
Berbeza dari $\triangle ABC$ dengan keadaan $A'B' = AB$, $A'C' = AC$ dan $\angle A'B'C' = \angle ABC$,
Sketch a $\triangle A'B'C'$ which has a different shape from
 $\triangle ABC$ such that $A'B' = AB$, $A'C' = AC$ and $\angle A'B'C' = \angle ABC$,
- (ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle B'A'C'$.
Hence, state the size of $\angle B'A'C'$.

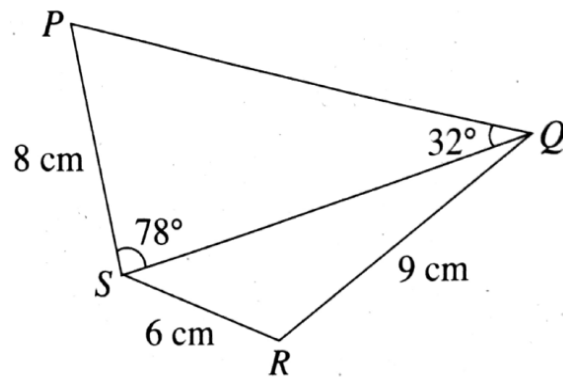
[2 markah / marks]

[SPM 2014]

Jawapan / Answer :

9. Rajah 9 menunjukkan sebuah sisi empat $PQRS$.

Diagram 9 shows a quadrilateral $PQRS$.



Rajah 9/ Diagram 9

Diberi bahawa $BE = 8.5$ cm, $DE = 4.6$ cm dan $AC = 5.8$ cm.

It is given that $BE = 8.5$ cm, $DE = 4.6$ cm and $AC = 5.8$ cm.

- (a) Cari

Find

- (i) panjang, dalam cm, bagi QS ,
the length, in cm, of QS ,
- (ii) $\angle QRS$,
- (iii) luas, dalam cm^2 , bagi sisi empat $PQRS$.
the area, in cm^2 , of the quadrilateral $PQRS$.

[8 markah / marks]

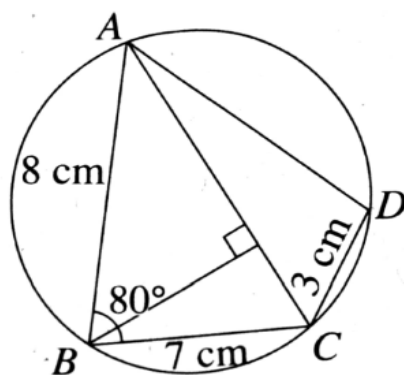
- (b) (i) Lakar sebuah segi tiga $S'Q'R'$ yang mempunyai bentuk berbeza dari segi tiga SQR dengan keadaan $S'R' = SR$, $S'Q' = SQ$ dan $\angle S'Q'R' = \angle SQR$.
Sketch a triangle $S'Q'R'$ which has a different shape from triangle SQR such that $S'R' = SR$, $S'Q' = SQ$ and $\angle S'Q'R' = \angle SQR$.
- (ii) Seterusnya, nyatakan $\angle S'R'Q'$.
Hence, state $\angle S'R'Q'$.

[2 markah / marks]

[SPM 2015]

Jawapan / Answer :

10. Rajah 10 menunjukkan sisi empat kitaran $ABCD$.
Diagram 10 shows a cyclic quadrilateral $ABCD$.



Rajah 10/ *Diagram 10*

- (a) Hitung
Calculate

- (i) panjang, dalam cm, bagi AC ,
the length, in cm, of AC ,
- (ii) $\angle ACD$.

[6 markah / *marks*]

- (b) Cari
Find

- (i) luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ABC$,
the area, in cm^2 , of $\triangle ABC$,
- (ii) jarak terdekat, dalam cm, dari titik B ke AC .
the shortest distance, in cm, from point B to AC .

[4 markah / *marks*]

[SPM 2016]

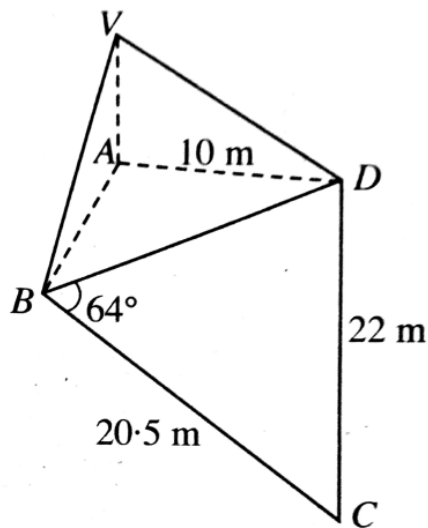
Jawapan / *Answer* :

11. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 11 menunjukkan sisi empat $ABCD$ pada suatu satah mengufuk.

Diagram 11 shows a quadrilateral $ABCD$ on a horizontal plane.



Rajah 11/ Diagram 11

$VBDA$ ialah sebuah pyramid dengan keadaan $AB = 12$ m dan V adalah 5 m tegak di atas A .

$VBDA$ is a pyramid such that $AB = 12$ m and V is 5 m vertically above A .

Cari

Find

- (a) $\angle BDC$,

[2 markah / marks]

- (b) panjang, dalam m, bagi BD ,
the length, in m, of BD ,

[3 markah / marks]

- (c) luas, dalam m^2 , bagi satah condong BVD .
the area, in m^2 , of inclined plane BVD .

[5 markah / marks]

[SPM 2017]

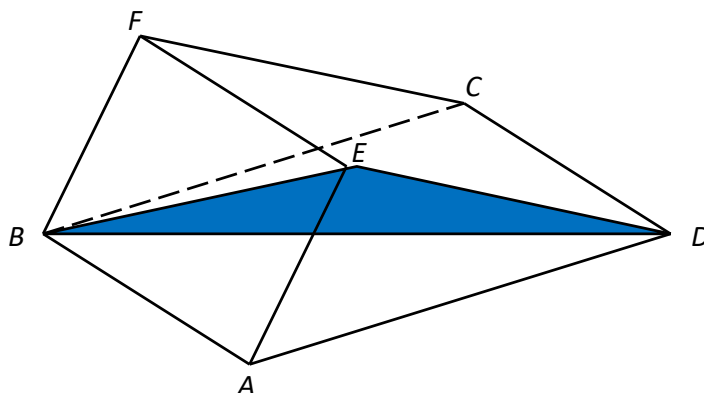
Jawapan / Answer :

12. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 12 menunjukkan prisma lutsinar dengan tapak $ABCD$ berbentuk segi empat tepat. Permukaan condong $ABFE$ ialah segi empat sama dengan sisi 12 cm dan permukaan condong $CDEF$ ialah segi empat tepat. AED ialah keratan rentas seragam bagi prisma itu. BDE ialah satah berwarna biru di dalam prisma itu.

Diagram 12 shows a transparent prism with a rectangular base $ABCD$. The inclined surface $ABFE$ is a square with sides 12 cm and the inclined surface $CDEF$ is a rectangle. AED is a uniform cross section of the prism BDE is a blue coloured plane in the prism.



Rajah 12/ Diagram 12

Diberi bahawa $\angle ADE = 37^\circ$ dan $\angle EAD = 45^\circ$.

It is given that $\angle ADE = 37^\circ$ and $\angle EAD = 45^\circ$.

Cari

Find

- (a) panjang, dalam cm, bagi DE ,
the length, in cm, of DE ,

[2 markah / marks]

- (b) luas, dalam cm^2 , satah berwarna biru,
the area, in cm^2 , of the blue coloured plane,

[6 markah / marks]

- (c) Panjang terdekat, dalam cm, dari titik E ke garis lurus BD .
the shortest length, in cm, from point E to the straight line BD .

[2 markah / marks]

[SPM 2018]

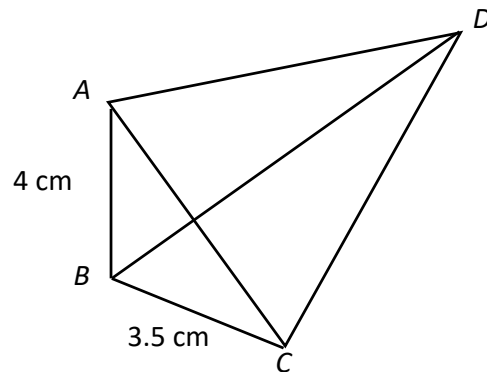
Jawapan / Answer :

13. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 13 menunjukkan sisi empat $ABCD$ dengan keadaan AC dan BD adalah garis lurus.

Diagram 13 shows a quadrilateral $ABCD$ such that AC and BD are straight lines.



Rajah 13/ Diagram 13

Diberi bahawa luas $\triangle ABC = 6 \text{ cm}^2$ dan $\angle ABC$ adalah cakuk.

It is given that the area $\triangle ABC = 6 \text{ cm}^2$ and $\angle ABC$ is obtuse.

- (a) Cari

Find

- (i) $\angle ABC$,
- (ii) panjang, dalam cm, bagi AC ,
the length, in cm, of AC ,
- (iii) $\angle BAC$

[7 markah / marks]

- (b) Diberi $BD = 7.3 \text{ cm}$ dan $\angle BCD = 90^\circ$, hitung luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ACD$.

Given $BD = 7.3 \text{ cm}$ and $\angle BCD = 90^\circ$, calculate the area, in cm^2 , of $\triangle ACD$.

[3 markah / marks]

[SPM 2019]

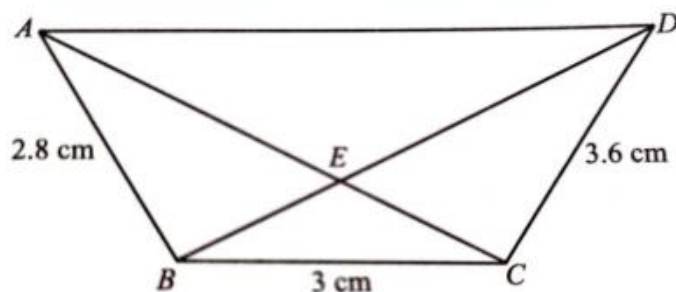
Jawapan / Answer :

14. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 14 menunjukkan sebuah sisi empat. Titik E ialah titik persilangan garis lurus AC dan garis lurus BD .

Diagram 14 shows a quadrilateral. Point E is the intersection point of straight lines AC and BD .



Rajah 14/ Diagram 14

Diberi bahawa luas segi tiga ABC adalah sama dengan luas segi tiga BCD , $AE = 4$ cm, $\angle ABC = 143^\circ$ dan $\angle BCD$ adalah sudut cakah.

It is given that the area of triangle ABC is equal to the area of triangle BCD , $AE = 4$ cm, $\angle ABC = 143^\circ$ and $\angle BCD$ is an obtuse angle.

- (a) Hitung

Calculate

- (i) $\angle BCD$,
- (ii) panjang, dalam cm, CE ,
the length, in cm, of CE ,
- (iii) panjang, dalam cm, BE .
the length, in cm, of BE .

[8 markah / marks]

- (b) (i) Lakar sebuah segi tiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga ABC dengan keadaan $A'C' = AC$, $B'C' = BC$ dan $\angle B'A'C' = \angle BAC$.
Sketch a triangle $A'B'C'$ which has a different shape from triangle ABC such that $A'C' = AC$, $B'C' = BC$ and $\angle B'A'C' = \angle BAC$.
- (ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle A'B'C'$.
Hence, state the size of $\angle A'B'C'$.

[2 markah / marks]

[SPM 2021]

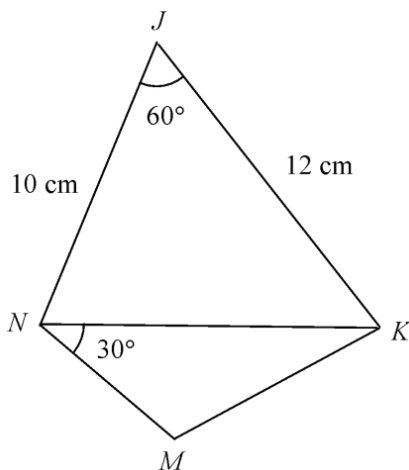
Jawapan / Answer :

15. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 15 menunjukkan sebuah sisi empat $JKMN$ dengan luas $L \text{ cm}^2$. Diberi bahawa $KN = \sqrt{p} \text{ cm}$ dan $\angle KMN = 110^\circ$.

Diagram 15 shows a quadrilaterals $JKMN$ with an area of $L \text{ cm}^2$. It is given that $KN = \sqrt{p} \text{ cm}$ and $\angle KMN = 110^\circ$.



Rajah 15/ Diagram 15

- (a) Cari
Find
(i) nilai p ,
the value of p ,
(ii) nilai L .
the value of L .

[8 markah / marks]

- (b) Lakar $\triangle K'M'N'$ yang mempunyai bentuk berbeza dari $\triangle KMN$, dengan keadaan $K'M' = KM$, $K'N' = KN$ dan $\angle K'N'M' = \angle KNM$.
Seterusnya, nyatakan nilai bagi $\angle M'K'N'$.

Sketch $\triangle K'M'N'$ which has a different shape from $\triangle KMN$, such that $K'M' = KM$, $K'N' = KN$ and $\angle K'N'M' = \angle KNM$.

Hence, state the value of $\angle M'K'N'$.

[2 markah / marks]

[SPM 2022]

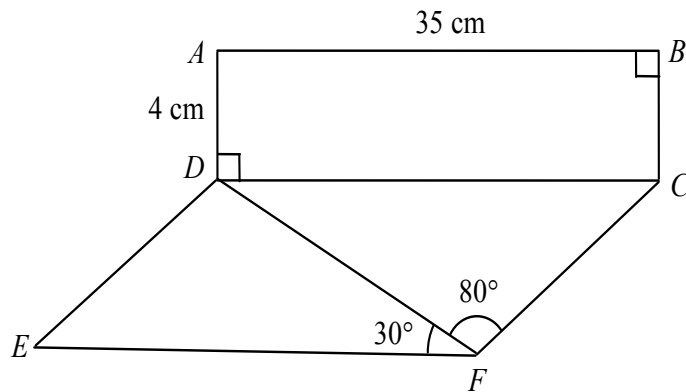
Jawapan / Answer :

16. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is **not** accepted*

Rajah 16 menunjukkan sebuah model. Model itu terdiri daripada sebuah dinding tegak $ABCD$ dan lantai mengufuk $CDEF$. $CDEF$ ialah segi empat selari.

The diagram 16 shows a model. The model consists of a vertical wall $ABCD$ and a horizontal floor $CDEF$. $CDEF$ is a parallelogram.



Rajah 16/ Diagram 16

- (a) Hitung
Calculate
- panjang, dalam cm, bagi CF ,
the length in cm, of CF ,
 - luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ACE$.
the area, in cm^2 , of $\triangle ACE$.

[6 markah / marks]

- (b) Sebatang tiang mempunyai panjang 5 cm. Ia diletakkan secara condong pada bucu E . Sebatang kayu digunakan untuk menyambungkan puncak tiang, G , ke bucu A , dengan keadaan $\angle EAG = 15^\circ$.

Cari panjang minimum, dalam cm, kayu itu.

A pole has a length of 5 cm. It is placed obliquely at corner E . A stick is use to join the top of the pole, G , to corner A , such that $\angle EAG = 15^\circ$.

Find the minimum length, in cm, of the stick.

[4 markah / marks]

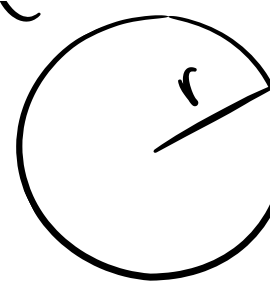
[SPM 2023]

Jawapan / Answer :

$$\frac{b}{c} = 1$$

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

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



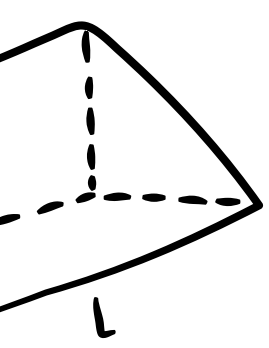
$$C = 2\pi r$$

$$S = \frac{1}{2} \pi r^2$$

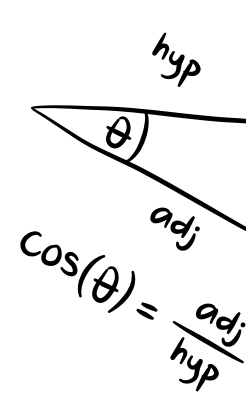
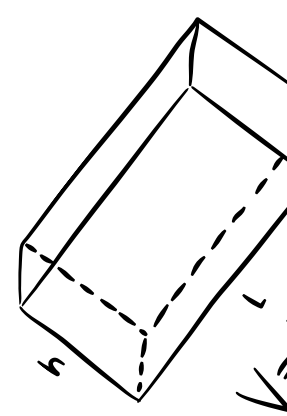
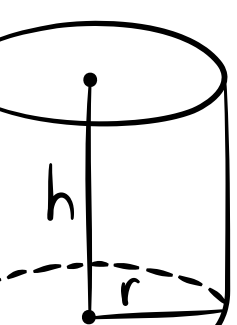
$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$$

$$\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

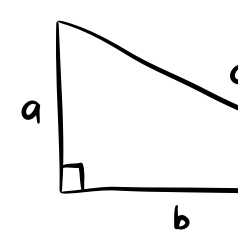
$$\frac{V_f - V_i}{x}$$



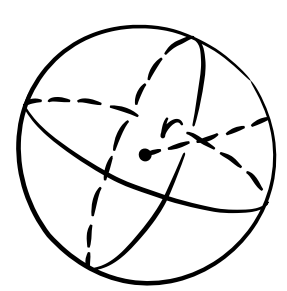
bhl



$$\cos(\theta) = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

SKEMA JAWAPAN PENYELESAIAN SEGI TIGA



$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

PENGATURCARAAN LINEAR

1. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Sebuah syarikat hendak membeli dua jenis meja, A dan B untuk kantinnya. Harga bagi sebuah meja jenis A ialah RM200 dan sebuah meja jenis B ialah RM100. Keluasan permukaan meja jenis A ialah 1 m^2 dan meja jenis B ialah 2 m^2 . Syarikat tersebut membeli x buah meja jenis A dan y buah meja jenis B. Pembelian meja adalah berdasarkan kekangan berikut:

A company wants to buy two types of tables, A and B for its canteen. The price of a type A table is RM200 and a type B table is RM100. The area of a table top of type A is 1 m^2 and a type B table is 2 m^2 . The company buys x tables of type A and y tables of type B. The purchase of the table is based on the following constraints:

- I Jumlah keluasan permukaan meja tidak kurang 30 m^2 ,
The total area of the tables is not less than 30 m^2 ,
- II Jumlah yang diperuntukkan ialah RM6 000,
The amount of money allocated is RM6 000,
- III Bilangan meja jenis B selebih-lebihnya dua kali bilangan meja jenis A.
The number of type B table is at most two times the number of type A table.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 buah meja pada kedua-dua paksi, bina dan lorok rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Using a scale of 2 cm to 5 tables on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 marks]

- (c) Menggunakan graf yang dibina di 8(b), cari

Using the graph constructed in 8(b), find

- (i) julat bagi bilangan meja jenis A jika 10 buah meja jenis B dibeli,
the range of the number of type A table if 10 of type B tables are bought,
- (ii) Bilangan maksimum pelanggan yang dapat menggunakan meja-meja pada masa tertentu jika sebuah meja jenis A dapat menampung 4 orang pelanggan dan sebuah meja jenis B dapat menampung 8 orang pelanggan.
the maximum number of customers that can be used the tables at a time if a type A table can accommodate 4 customers and a type B table can accommodate 8 customers.

[4 markah]

[4 marks]

2. Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Sebuah kedai menjual dua jenis kalkulator saintifik, jenis A dan jenis B. Keuntungan daripada jualan seunit kalkulator saintifik jenis A ialah RM7 dan daripada seunit kalkulator saintifik jenis B ialah RM5. Kedai itu menjual x unit kalkulator saintifik jenis A dan y unit kalkulator saintifik jenis B berdasarkan kekangan berikut:

A shop sells two types of scientific calculators, type A and type B. The profit from the sale of a unit of scientific calculator of type A is RM7 and a unit of scientific calculator of type B is RM5. The shop sells x units of type A scientific calculator and y units of type B scientific calculator based on the following constraints:

- I Bilangan maksimum kalkulator saintifik di dalam kedai itu ialah 200.
The maximum number of scientific calculators in the shop is 200.

- II Bilangan kalkulator saintifik jenis B adalah sekurang-kurangnya $\frac{2}{3}$ daripada bilangan kalkulator saintifik jenis A.
The number of scientific calculator of type of B is at least $\frac{2}{3}$ of the number of scientific calculators of type A.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 buah kalkulator saintifik pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Using a scale of 2 cm to 20 scientific calculators on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 marks]

- (c) Menggunakan graf yang dibina di 9(b), cari
Using the graph constructed in 9(b), find

- (i) bilangan minimum kalkulator saintifik jenis A jika 42 buah kalkulator saintifik jenis B dijual,
the minimum number of scientific calculator of type A if 42 scientific calculator of type B are sold,
- (ii) Keuntungan maksimum yang dapat diperolehi.
the maximum profit that can be obtained.

[4 markah]

[4 marks]

3. Gunakan graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Sebuah kedai perkakasan membeli x gergaji besi dan y pahat daripada pemborong. Harga bagi seunit gergaji besi dan seunit pahat masing-masing ialah RM40 dan RM20. Pembelian peralatan tersebut adalah berdasarkan tiga kekangan, dua daripada kekangan itu adalah seperti berikut:

A hardware shop buys x hacksaws and y chisels from a wholesaler. The price of a hacksaw and a chisel are RM40 and RM20 respectively. The purchase of the tools is based on three constraints, two of the constraints are as follows:

I Jumlah peruntukan ialah RM2 000.

The total allocation is RM2 000.

II Bilangan pahat adalah tidak melebihi 4 kali bilangan gergaji besi.

The number of chisels is not more than 4 times the number of hacksaws.

- (a) Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi dua kekangan tersebut.

[2 markah]

Write two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy the two constraints.

[2 marks]

- (b) Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf pada halaman 11. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.

[1 markah]

The third constraint is represented by the shaded region in the graph on page 11. Write in words the constraint.

[1 mark]

- (c) Pada graf pada halaman 11, bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu.

[3 markah]

On the graph on page 11, construct and shade the region R which satisfies all the three constraints.

[3 marks]

- (d) Menggunakan graf yang dibina di 10(b), cari

Using the graph constructed in 10(b), find

- (i) bilangan minimum pahat jika bilangan gergaji besi ialah 30,

the minimum number of chisels if the number of hacksaws is 30,

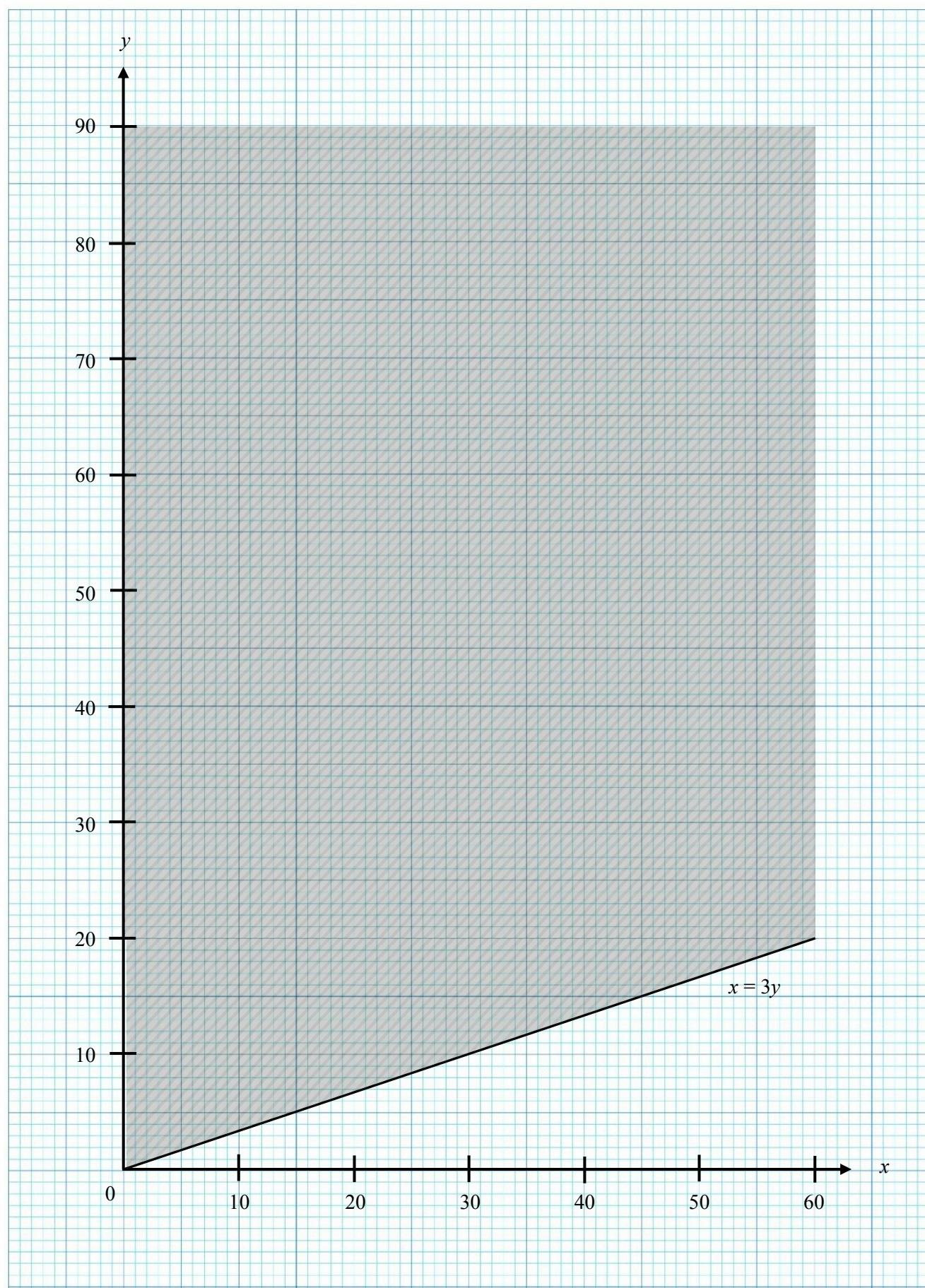
- (ii) jumlah maksimum bilangan gergaji besi dan pahat yang boleh dibeli.

the maximum total number of hacksaws and chisels that can be purchased.

[4 markah]

[4 marks]

[K2, SPM 2016]



4. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Seorang usahawan ingin menghasilkan dua jenis mainan, P dan Q dengan menggunakan sebuah mesin. Dalam sehari, mesin itu menghasilkan x buah mainan jenis P dan y buah mainan jenis Q . Masa yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah mainan jenis P ialah 6 minit dan masa yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah mainan jenis Q ialah 5 minit. Penghasilan mainan-mainan itu adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:

An entrepreneur wants to produce two types of toys, P and Q by using a machine. In a day, the machine produces x number of type P toys and y number of type Q toys. The time required to produce a type P toy is 6 minutes and the time required to produce a type Q toy is 5 minutes. The production of the toys is based on the following constraints:

I : Jumlah mainan yang dihasilkan mesti melebihi 40 unit dalam sehari.

The total number of toys produced must be more than 40 units in a day.

II : Mesin itu boleh beroperasi hanya selama 15 jam sehari.

The machine can operate for only 15 hours a day.

III : Nisbah bilangan mainan jenis P kepada bilangan mainan jenis Q ialah selebih-lebihnya 3 : 5.

The ratio of the number of type P toys to the number of type Q toys is at most 3 : 5.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfy all the above constraints.

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 buah mainan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Using a scale of 2 cm to 20 toys on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 marks]

- (c) Menggunakan graf yang dibina di 11(b), cari julat bagi jumlah jualan yang boleh diperoleh jika harga jualan sebuah mainan jenis P ialah RM5 dan harga jualan sebuah mainan jenis Q ialah RM3.

[4 markah]

Using the graph constructed in 11(b), find the range of total sales that can be obtained if the selling price of a type P is RM5 and the selling price of a type Q toy is RM3.

[4 marks]

[K2, SPM 2017]

5. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Sebuah pusat membeli belah menjual dua jenis pewangi, P dan Q. Harga jualan bagi pewangi P ialah RM400 sebotol dan pewangi Q ialah RM100 sebotol. Seorang promoter, Zie menjual x botol pewangi P dan y botol pewangi Q. Dia akan diberi komisen sebanyak 5% daripada jumlah jualannya jika dia berjaya mencapai sasaran berikut:

A department store sells two types of perfumes, P and Q. The selling price of perfume P is RM400 per bottle and perfume Q is RM100 per bottle. A promoter, Zie sells x bottles of perfume P and y bottles of perfume Q. She will be given a 5% commission of her total sales if she is able to achieve the following targets:

- I Jumlah bilangan botol pewangi yang dijual sekurang-kurangnya 50.

The total number of bottles of perfume sold is at least 50.

- II Jumlah jualan minimum adalah RM8 000.

The minimum total sale is RM8 000.

- (a) Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

[2 markah]

Write two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[2 marks]

- (b) Gunakan skala 2 cm kepada 10 botol pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Use a scale of 2 cm to 10 bottles on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 marks]

- (c) Gunakan graf yang dibina di 12(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in 12(b) to answer the following questions:

- (i) Cari bilangan minimum botol pewangi P dan pewangi Q yang akan dijual jika bilangan botol pewangi Q yang dijual adalah dua kali bilangan botol pewangi P.

Find the minimum number of bottles of perfume P and perfume Q to be sold if the number of bottles of perfume Q sold is twice the number of bottles of perfume P.

- (ii) Tentukan jumlah minimum komisen yang diterima oleh Zie jika dia boleh menjual 35 botol pewangi P.

Determine the minimum amount of commission received by Zie if she is able to sell 35 bottles of perfume P.

[5 markah]

[5 marks]

[K2, SPM 2018]

6. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Siti ditugaskan untuk menyediakan hadiah sempena Minggu STEM. Dia dikehendaki membeli x set pen dan y set buku nota. Harga bagi satu set pen ialah RM3 dan harga bagi satu set buku nota ialah RM4. Pembelian hadiah tersebut adalah berdasarkan kekangan berikut:

Siti is assigned to prepare prizes in conjunction with STEM Week. She is required to purchase x set of pens and y set of notebooks. The price for a set of pens is RM3 and the price for a set of notebooks is RM4. The purchase of the prizes is based on the following constraints:

- I Jumlah bilangan set pen dan set buku nota mesti melebihi 40.
The total number of set of pens and set of notebooks must be more than 40.
- II Jumlah peruntukan ialah RM400.
The total allocation is RM400.
- III Bilangan set pen melebihi bilangan set buku nota selebih-lebihnya 10.
The number of set of pens exceed the number of set of notebooks by at most 10.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfy all the above constraints.

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 set pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Using a scale of 2 cm to 10 sets on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 marks]

- (c) Gunakan graf yang dibina di 6(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in 6(b) to answer the following questions:

- (i) Cari baki minimum peruntukan, jika bilangan set pen yang dibeli adalah sama dengan bilangan set buku nota.
Find the minimum balance of the allocation, if the number of set of pens purchased is equal to the number of set of notebooks.
- (ii) Tentukan bilangan maksimum set pen yang boleh dibeli jika Siti membelanjakan RM50 untuk kertas pembalut.
Determine the maximum number of set of pens that can be purchased if Siti spent RM50 for wrapping papers.

[4 markah]

[4 marks]

[K2, SPM 2019]

7. Panitia Matematik Tambahan akan mengadakan Seminar Skor untuk sebahagian murid dari kelas A dan kelas B. Bilangan murid kelas A ialah x dan bilangan murid bagi kelas B ialah y . Bilangan murid yang dipilih adalah berdasarkan kekangan berikut:

Additional Mathematics Panel will organise Seminar Skor for some of the students from class A and class B. The number of students from class A is x and the number of students from class B is y . The number of students selected is based on the following constraints:

I Bilangan maksimum murid ialah 80.

The maximum number of students is 80.

II Bilangan murid kelas B melebihi bilangan murid kelas A kurang daripada 10 orang.

The number of students from class B that exceeds the number of students from class A is less than 10.

III Bilangan minimum murid dari kelas B ialah 15 orang.

The minimum number of students from class B is 15.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 10 students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Gunakan graf yang dibina di 7(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in 7(b) to answer the following questions:

- (i) Cari bilangan maksimum murid dari kelas B.

Find the maximum number of students from class B.

- (ii) Semua murid yang mengikuti seminar itu perlu membayar yuran pendaftaran. Setiap murid dari kelas B telah membayar deposit sebanyak RM4 manakala murid-murid dari kelas A akan membuat bayaran penuh pada hari tersebut.

Hitung baki bayaran yang perlu dibayar oleh setiap murid dari kelas B dengan keadaan bilangan murid dari kelas B adalah maksimum dan jumlah kutipan daripada semua murid pada hari tersebut ialah RM400.

All students that participate in the seminar have to pay a registration fee. Every student from class B has paid a deposit of RM4 while the students from class A will make the full payment on that day.

Calculate the balance of payment that has to be paid by each student from class B such that the number of students from class B is maximum and the total collection from all students on that day is RM400.

[4 markah]

[4 marks]

[K2, SPM 2021]

8. Sebuah kilang menghasilkan jus jambu batu dan jus tembikai. Disebabkan oleh had kapasiti pengeluaran, kilang itu boleh menghasilkan selebih-lebihnya 180 pek jus dalam satu hari. Bilangan pek jus tembikai yang dihasilkan melebihi pek jus jambu batu adalah kurang daripada 60 pek. Permintaan untuk bilangan pek jus tembikai adalah sekurang-kurangnya $\frac{1}{2}$ daripada bilangan pek jus jambu batu.

A factory produces guava juice and watermelon juice. Due to limitation on production capacity, the factory can produce at most 180 packs of juice in a day. The number of packs of watermelon juice produced exceeds the number of packs of guava juice is less than 60 packs. The demand for the number of packs of watermelon juice is at least $\frac{1}{2}$ of the number of packs of guava juice.

- (a) Dalam satu hari, kilang itu menghasilkan x pek jus jambu batu dan y pek jus tembikai.

Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

In a day, the factory produces x packs of guava juice and y packs of watermelon juice.

Write inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the above constraints.

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 pek pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau **R** yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

*Using a scale of 2 cm to 20 packs on both axes, construct and shade the region **R** which satisfies all the above constraints.*

[3 marks]

- (c) Guna graf yang dibina di 8(b), untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph construct in 8(b), to answer the following questions:

- (i) Nyatakan bilangan maksimum pek jus jambu batu yang dihasilkan.

[1 markah]

State the maximum number of packs of guava juice produced.

[1 mark]

- (ii) Disebabkan oleh kenaikan harga jambu batu pada suatu hari tertentu, setiap pek jus jambu batu mengalami kerugian sebanyak RM5.50. Keuntungan dari setiap pek jus tembikai pula ialah RM40. Jika kilang menghasilkan 80 peks jus tembikai pada hari itu, hitung keuntungan maksimum yang diperolehi.

[3 markah]

Due to an increase in the price of guava on a particular day, each pack of guava juice causes a loss of RM5.50. The profit from each pack of watermelon juice is RM40.

If the factory has produced 80 packs of watermelon juice on that day, calculate the maximum profit obtained.

[3 marks]

[K2, SPM 2022]

9. Julie menghasilkan dua jenis anak patung, Mal dan Tod. Jadual 3 menunjukkan maklumat berkaitan anak patung yang dihasilkan.

Julie produces two types of dolls, Mal and Tod. Table 3 shows information regarding the dolls produced.

Jenis anak patung <i>Type of doll</i>	Bilangan anak patung (unit) <i>Number of dolls (unit)</i>	Kos seunit (RM) <i>Cost per unit (RM)</i>
Mal	x	16.80
Tod	y	14.00

Jadual 3

Table 3

Anak patung yang dihasilkan oleh Julie memenuhi kekangan berikut :

The dolls produced by Julie satisfy the following constraints :

- I : Jumlah bilangan anak patung Mal dan Tod yang dihasilkan adalah kurang daripada p unit.
The total number of Mal and Tod dolls produced is less than p units.
- II : Bilangan anak patung Tod yang dihasilkan adalah lebih daripada q unit.
The number of Tod dolls produced is more than q units.
- III : Bilangan anak patung Tod yang dihasilkan adalah tidak melebihi 2 kali bilangan anak patung Mal.
The number of Tod dolls produced is not more than 2 times the number of Mal dolls.

- (a) Kekangan I dan kekangan II ditunjukkan pada graf pada halaman sebelah. Rantau berlorek mewakili titik-titik yang memenuhi kedua-dua kekangan itu.

Nyatakan nilai p dan nilai q .

[1 markah]

Constraints I and II are shown on the graph on the next page. The shaded region represents the points which satisfy both constraints.

State the value of p and of q .

[1 mark]

- (b) Tulis satu ketaksamaan bagi kekangan III, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Seterusnya, pada halaman sebelah, bina dan label rantau R yang memenuhi semua kekangan itu.

[3 markah]

Write an inequality for constraint III, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$.

Hence, on the next page, construct and label the region R which satisfies all the constraints.

[3 marks]

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

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

- (i) Pada satu hari tertentu, nisbah bilangan anak patung Tod kepada bilangan anak patung Mal yang dihasilkan ialah 3 : 2.

Tentukan bilangan yang mungkin bagi anak patung Mal yang dihasilkan pada hari itu.

On a particular day, the ratio of the number of Tod dolls to the number of Mal dolls produced is 3 : 2. Determine the possible numbers of Mal dolls produced on that day.

- (ii) Diberi bahawa jumlah kos bagi menghasilkan anak patung Mal dan anak patung Tod ialah RM k , ungkapkan k dalam sebutan x dan y .

Seterusnya, lukis fungsi objektif itu dan cari kos maksimum.

Given that the total cost to produce the Mal dolls and Tod dolls is RM k , express k in terms of x and y .

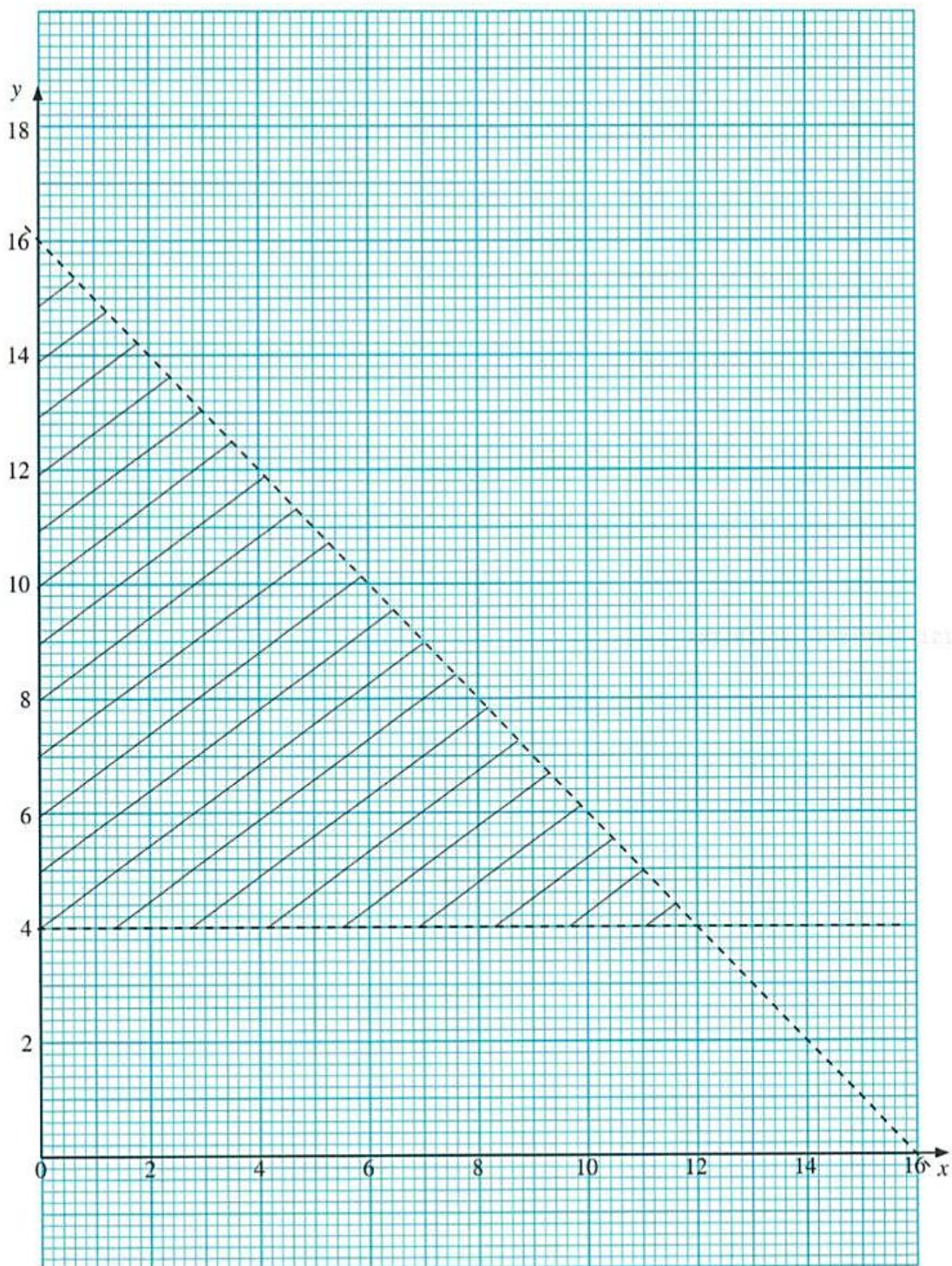
Hence, draw the objective function and find the maximum cost.

[6 markah]

[6 marks]

[K2, SPM 2023]

6.



SKEMA JAWAPAN

PENGATURCARAAN LINEAR



PAUTAN

KESELURUHAN MODUL





*Langit itu tinggi, tetapi jangan sesekali merendahkan diri.
Teruslah berkerja keras untuk menunjukkan kemampuan anda.
Ingatlah, usaha yang berterusan pasti membuahkan hasil.
Jangan takut akan cabaran – ia adalah langkah menuju
kejayaan.*

*Percayalah pada diri sendiri dan hadapilah peperiksaan SPM
dengan penuh keyakinan. Ini bukan sekadar ujian di atas
kertas, tetapi satu peluang untuk mengukuhkan masa depan
anda.*

Selamat Berjaya! Anda mampu melakukannya.



**PENERBIT:
UNIT SAINS DAN MATEMATIK
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH**