

**LINEAR
LAW OR
HUKUM
LINEAR**

TRIAL NEGERI

SPM 2022 ADD

MATHS

KERTAS 2

SIR VEN



Q1: SELANGOR (SET 2)

Guna kertas graf yang disediakan pada halaman 22 untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided on page 22 to answer this question.

Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $4a^2x = (y - b)^2$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 2 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $4a^2x = (y - b)^2$, where a and b are constants.

x	4	9	16	25	36	49
y	3.2	3.7	4.1	4.5	4.9	5.4

Jadual 2

Table 2

- (a) Plot graf y melawan $\sqrt{x}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $\sqrt{x}$ dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- y . Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of y against $\sqrt{x}$ by using a scale of 2 cm to 1 unit on the $\sqrt{x}$ -axis and 2 cm to 0.5 unit on the y -axis. Hence, draw the line of best fit.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Menggunakan graf di 9(a), cari

Using the graph in 9(a), find

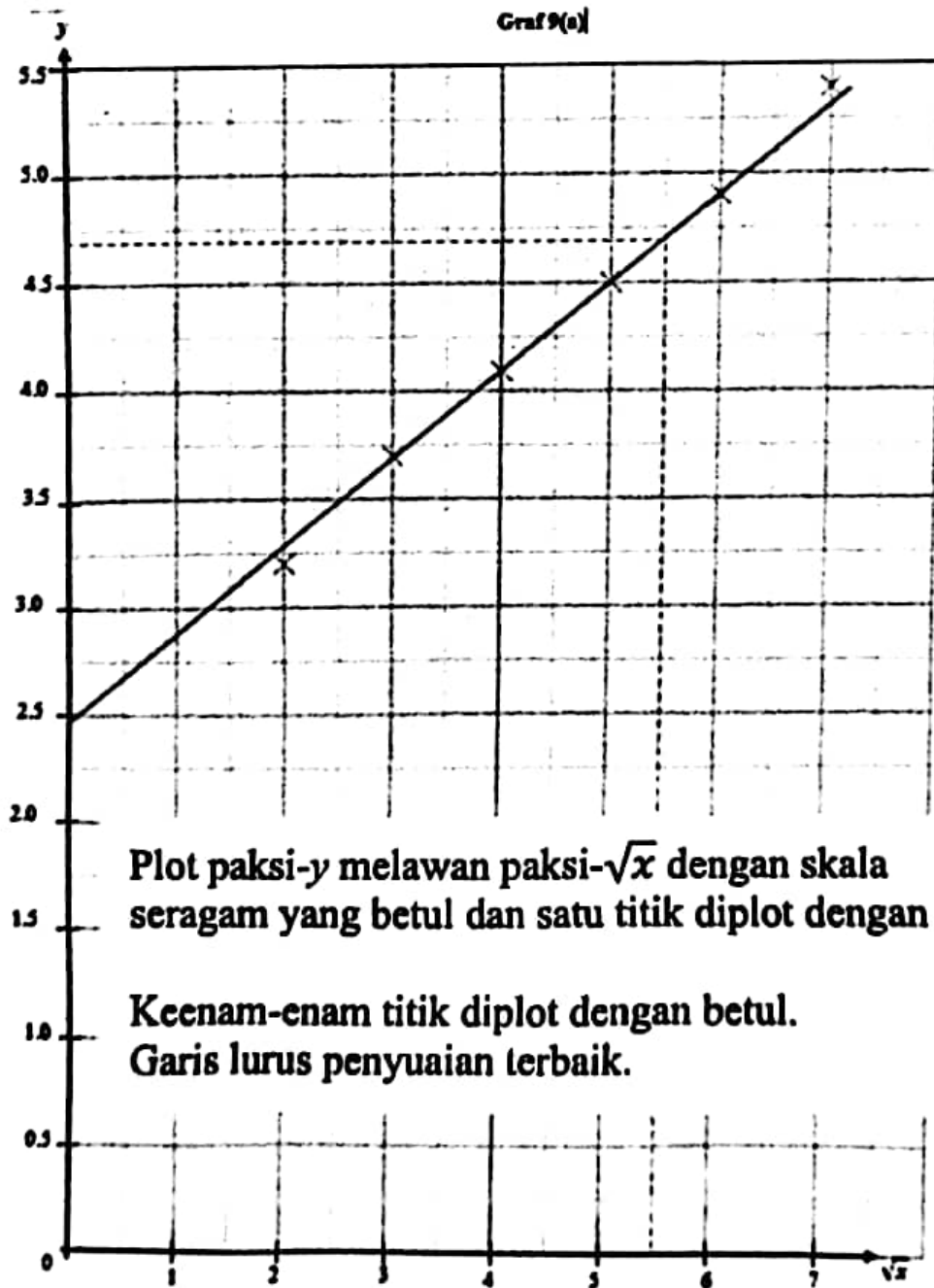
- (i) nilai a dan nilai b ,
the value of a and of b ,
- (ii) nilai y apabila $x = 30.2$.
the value of y when $x = 30.2$.

[6 markah]

[6 marks]

(a)

$\sqrt{x}$	2	3	4	5	6	7
------------	---	---	---	---	---	---



(b) (i) $y = 2a\sqrt{x} + b$

$$2a = \frac{4.9 - 2.5}{6 - 0} \quad * \text{ bagi mana-mana dua pasangan}$$

titik di atas garis penyuaian terbaik

$$a = 0.2$$

$$b = 2.475 \quad * \text{ merujuk pintasan-y dalam graf}$$

(ii) garis $\sqrt{x} = 5.5$ dilukis pada graf

$$4.7 \quad * \text{ Rujuk kepada nilai } y \text{ apabila } \sqrt{x} = 5.5$$

Q2: SELANGOR (SET 2)

Guna kertas graf yang disediakan pada halaman 22 untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided on page 22 to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$$y = \frac{16}{p^2} (x - q)^2, \text{ dengan keadaan } p \text{ dan } q \text{ ialah pemalar.}$$

Table 1 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment. The

variables x and y are related by the equation $y = \frac{16}{p^2} (x - q)^2$, where p and q are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	0.8281	2.8561	6.25	10.89	16.81	23.52

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot graf $\sqrt{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\sqrt{y}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of $\sqrt{y}$ against x by using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.5 unit on the $\sqrt{y}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Menggunakan graf di 9(a), cari
Using the graph in 9(a), find

(i) nilai p dan nilai q ,
the value of p and of q ,

(ii) nilai y apabila $x = 1.7$.
the value of y when $x = 1.7$.

[6 markah]

[6 marks]

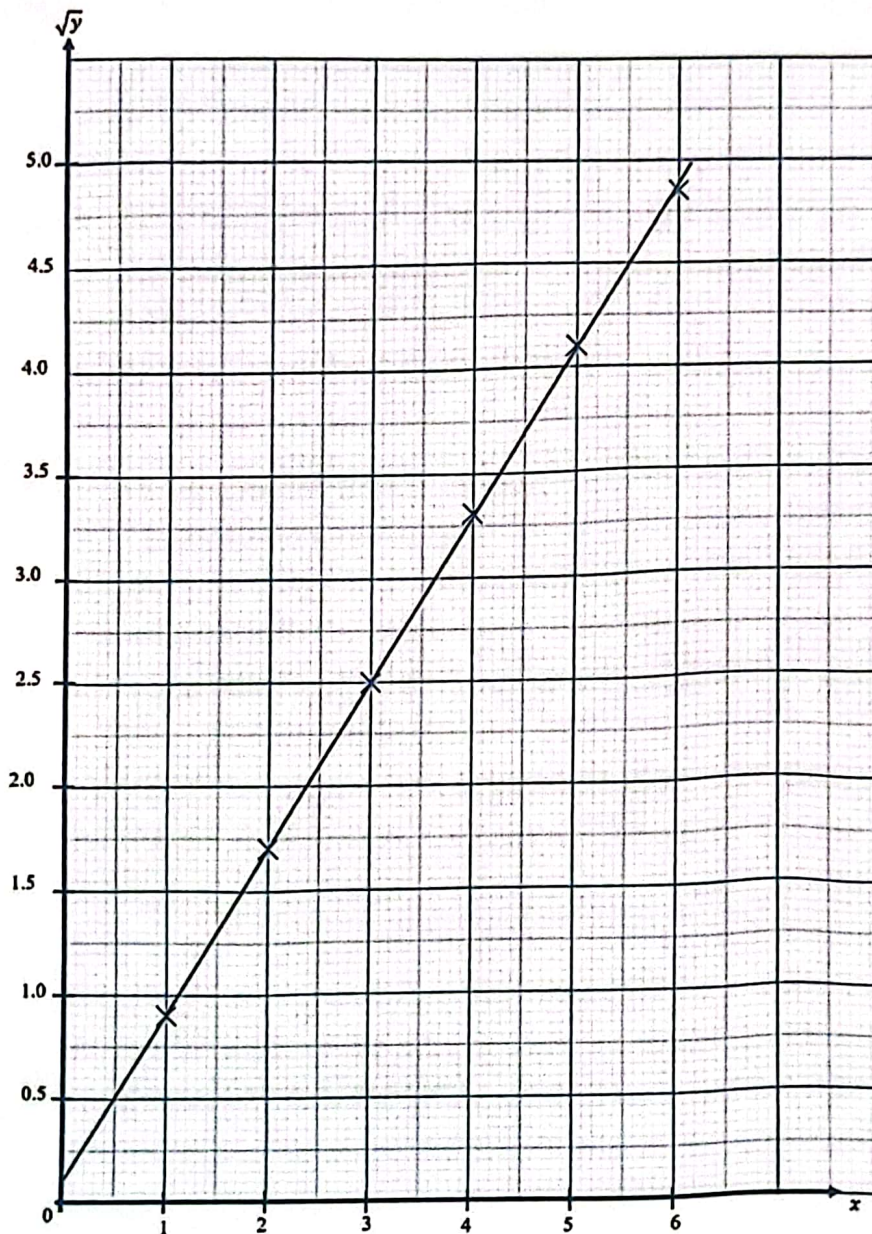
(a)

$\sqrt{y}$	0.91	1.69	2.5	3.3	4.1	4.85
------------	------	------	-----	-----	-----	------

Plot paksi- $\sqrt{y}$ melawan paksi- x dengan skala seragam yang betul dan satu titik diplot dengan betul.

Keenam-enam titik diplot dengan betul.

Garis lurus penyuaian terbaik.



(b)

$$(i) \sqrt{y} = \frac{4}{p}x - \frac{4q}{p}$$

$\frac{4}{p} = \frac{4.1 - 0.1}{5 - 0}$ * bagi mana-mana dua pasangan titik di atas garis lurus penyuaian terbaik

$$p = 5 \sim 5.11$$

$$-\frac{4q}{p} = 0.10$$
 * merujuk pintasan-y dalam graf

$$q = -0.19 \sim -0.13$$

$$(ii) 2.03 \sim 2.18$$

Q3: KEDAH

Dua kuantiti x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{r}{tx} + \sqrt{r}$ dengan keadaan r dan t

ialah pemalar. Jadual 6 menunjukkan nilai-nilai pemboloh ubah x dan xy ditukar kepada bentuk linear.

Two quantities, x and y , are related by the equation $y = \frac{r}{tx} + \sqrt{r}$, where r and t are constants. Table 6 shows the values of x and xy converted to linear form.

x	1	2.5	3.2	4.5	5.5	6
xy	19	26	32	35.1	39.88	42

Jadual 6

Table 6

- (a) Plot xy melawan x , dengan 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 unit on the xy -axis.
Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / marks]

- (b) Gunakan graf yang dilukis di (a), cari
Use the graph drawn in (a), find
- nilai r dan t ,
the value of r and t ,
 - nilai y yang betul jika satu daripada nilai-nilai y tersalah catat semasa eksperimen itu
the correct value y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

[4 markah / marks]

(a)	Rujuk graf Graf garis lurus xy melawan x dilukis K1 ▪ Paksi-paksi betul dan skala seragam Sekurang-kurangnya 5 titik diplot dengan betul N1 Garis penyuaian terbaik N1
(b)(i)	$xy = \sqrt{r}x + \frac{r}{t}$ P1 $r = 21.16$ N1 (ikut jawapan daripada nilai kecerunan calon) $t = 1.459$ N1 (ikut jawapan daripada nilai r calon) $y = 9.06$ N1 (ikut jawapan daripada nilai r calon)

Q4: PERAK (SET 1)

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai x dan y yang diperoleh daripada pemerhatian suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{m}{y} - \frac{n}{x^2} = 1$, dengan m dan n adalah pemalar.

Table 1 shows the values of x and y obtained from observation in an experiment. The variables x and y are related by the equation $\frac{m}{y} - \frac{n}{x^2} = 1$, where m and n are constants.

x	1.27	1.41	1.77	2.89	4.08	7.07
y	0.55	0.67	1.02	2.51	4.73	8.45

Jadual 1
Table 1

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

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

- (b) Plot graf $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x^2}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{1}{x^2}$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x^2}$, by using a scale of 2 cm to 0.1 units on the $\frac{1}{x^2}$ -axis and 2 cm to 0.2 units on the $\frac{1}{y}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) (i) Dengan menggunakan graf dari b(i), anggarkan nilai-nilai bagi m dan n . Berikan jawapan anda kepada empat angka bererti.

Use the graph from b(i), estimate the value of m and of n . Give your answer to four significant figures.

- (ii) Daripada graf, cari nilai bagi y apabila $x = 1.58$.

From the graph, find the value of y when $x = 1.58$.

[5 markah]

[5 marks]

10 (a)

$\frac{1}{x^2}$	0.62	0.50	0.32	0.12	0.06	0.02
$\frac{1}{y}$	1.82	1.49	0.98	0.40	0.21	0.12

Semua nilai betul

(b)

Rujuk graf

Paksi yang betul dan 1 titik diplot dengan betul

Semua titik diplot dengan betul

Graf garis lurus penyuaian terbaik

(c)(i)

$$\frac{1}{y} = \frac{n}{m} \left(\frac{1}{x^2} \right) + \frac{1}{m}$$

$$\frac{1}{m} = 0.06 \quad \text{atau} \quad \frac{n}{m} = \frac{1.82 - 0.12}{0.62 - 0.02}$$

$$m = 16.67$$

$$n = 47.23$$

(ii)

$$y = 0.84$$

Q6: NEGERI SEMBILAN

Gunakan graf yang disediakan pada halaman 19 untuk menjawab soalan ini.

Use the graph provided on page 19 to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = hx^{k-2}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = hx^{k-2}$, where h and k are constants.

x	1.26	2.09	5.01	6.31	10	15.85
y	2.51	4.27	10	16.60	25.70	44.67

Jadual 1

Table 1

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

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

[5 markah]

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

Hence, draw the line of best fit.

[5 marks]

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

Using the graph in (a), find

(i) nilai k ,
the value of k ,

(ii) nilai h ,
the value of h ,

(iii) nilai x apabila $y = 6.31$.
the value of x when $y = 6.31$.

[5 markah]

[5 marks]

(a) Lihat lampiran m/s 9

(b) $\log_{10} y = \log_{10} h + (k - 2) \log_{10} x$

(i) $k - 2 = \frac{1.65 - 0.63}{1.20 - 0.32} = 1.159$ (karena $1.147 \leq m \leq 1.20$) atau $\log_{10} h = 0.26$
 $k = 3.159$

(ii) $h = 1.820$

(iii) $x = 2.951$

Q7: KELANTAN

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

Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y^2 = pn^x$ dengan keadaan n dan p ialah pemalar.

Table 2 shows the values of two variables x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y^2 = pn^x$, where n and p are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	3.82	5.04	6.62	10.00	10.68	13.81

Jadual 2
Table 2

(a) Berdasarkan Jadual 2, bina sebuah jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$.

[1 markah]

Based on Table 2, construct a table for the values of $\log_{10} y$.

[1 mark]

(b) Plot $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

[3 markah]

Plot $\log_{10} y$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the best fit.

[3 marks]

(c) Gunakan graf di 8(b) untuk mencari:

Use the graph in 8(b) to find:

(i) nilai n dan nilai p
values of n and of p

(ii) nilai y yang betul bagi satu bacaan yang tersalah catat.

The correct value of y for a wrongly recorded reading.

[6 markah]

[6 marks]

8(a)

$\log_{10} y$	0.58	0.70	0.82	1.00	1.03	1.14
---------------	------	------	------	------	------	------

(b)

Plot $\log_{10} y$ melawan x

(Paksi betul dan skala seragam)

6 titik diplot dengan betul.

Garis penyuaian terbaik

(sekurang-kurangnya 5 titik mesti betul).

(c)(i)

$$\log_{10} y = \left(\frac{1}{2} \log_{10} n \right) x + \frac{1}{2} \log_{10} p$$

$$\frac{1}{2} \log_{10} p = 0.48$$

$$p = 9.12$$

$$\frac{1}{2} \log_{10} n = \frac{1.03 - 0.70}{5 - 2} \text{ (guna titik pada garis)}$$

$$n = 1.66$$

(ii)

$$y = 8.318$$

Q8: MIMS KELANTAN (SET 2)

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer the question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$$y = \frac{p}{qx} + \frac{1}{qx^2}, \text{ dengan keadaan } p \text{ dan } q \text{ ialah pemalar.}$$

Table 1 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment. The variables

x and y are related by the equation $y = \frac{p}{qx} + \frac{1}{qx^2}$, where p and q are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	2.550	0.525	0.183	0.094	0.030	0.008

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot x^2y melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi - x dan 2 cm kepada 0.25 unit pada paksi- x^2y . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [4 markah]

Plot x^2y against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.25 unit on the x^2y -axis. Hence, draw the line of best fit. [4 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 10(a), cari nilai p dan nilai q . [4 markah]
By using the graph in 10(a), find the value of p and of q . [4markah]

- (c) Satu nilai y telah salah direkodkan. Cari nilai y yang salah dan nilai yang sepatutnya direkodkan. [2 markah]

10 (b)

$$x^2 y = \frac{p}{q} x + \frac{1}{q}$$

$$\frac{1}{q} = 3$$

$$q = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$\frac{p}{q} = \text{kecerunan}$$

$$3p = -0.452$$

$$p = -0.15$$

(c)

Nilai y yang tersilap rekod : 0.094

Nilai y sepatutnya direkodkan : 0.075

Q9 : MIMS KELANTAN (SET 1)

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$$y = 5kx^2 - \frac{h}{k}x, \text{ dengan keadaan } h \text{ dan } k \text{ ialah pemalar.}$$

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = 5kx^2 - \frac{h}{k}x$, where h and k are constants.

x	1	2.5	3.5	4	5.5	7
y	-4.5	-9.6	-11.21	-12	-12.65	-10.5

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot $\frac{y}{x}$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik [4 markah]

Plot $\frac{y}{x}$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on both axes.

Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

- (b) Menggunakan graf di 8(a), cari nilai
Using graph from 8(a), find the value of

(i) k

(ii) h

(iii) y apabila $x = 3.2$

y when $x = 3.2$

[6 markah]

[6 marks]

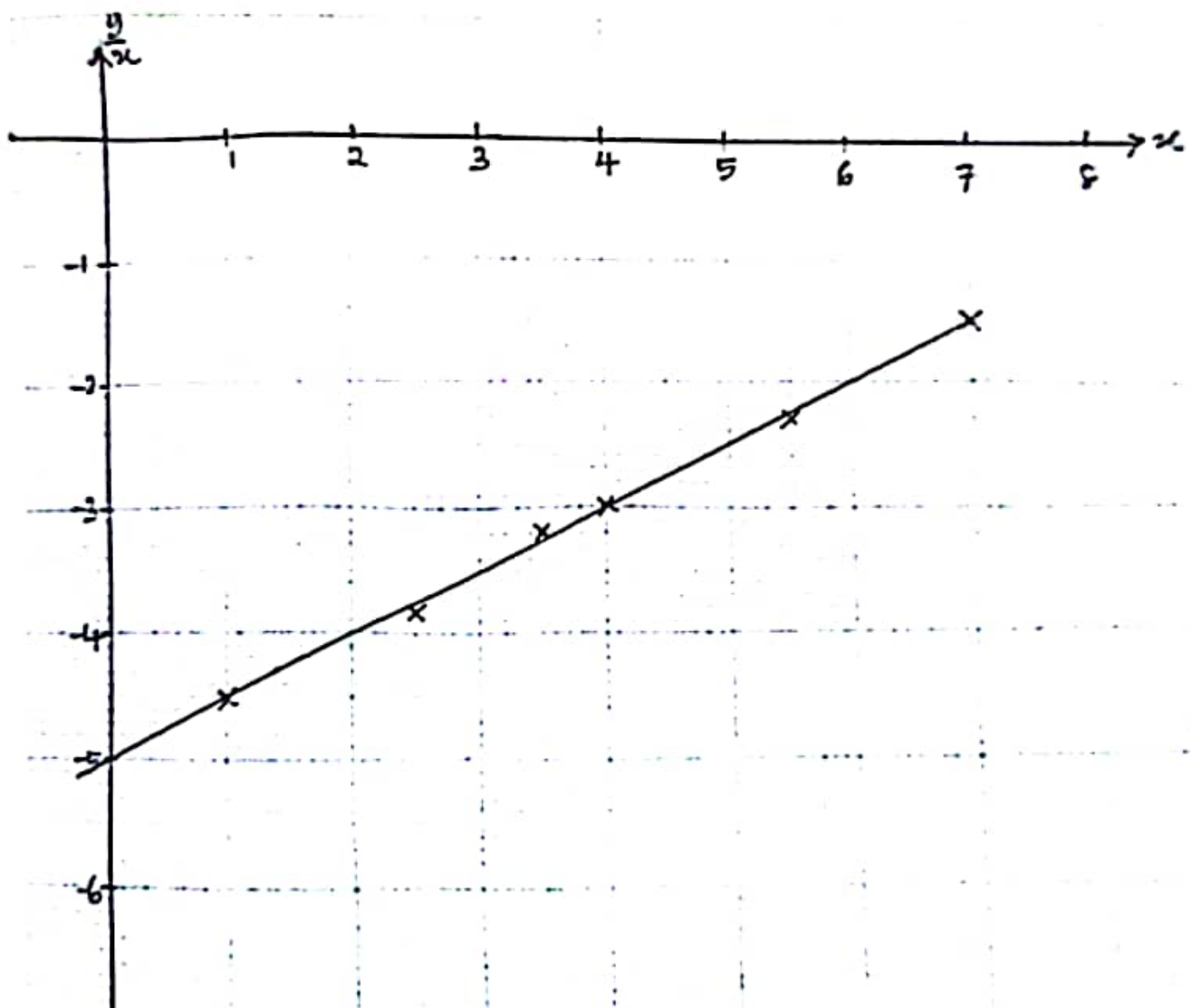
Jawapan / Answer:

8(a)

$\frac{y}{x}$	-4.5	-3.84	-3.20	-3.00	-2.30	-1.50
---------------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Graf – rujuk lampiran

LAMPIRAN UNTUK JAWAPAN 8(a)



Q10 : SBP (ASRAMA)

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, h dan k , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah h dan k dihubungkan oleh persamaan

$$k = \frac{\sqrt{h^p}}{q}, \text{ dengan keadaan } p \text{ dan } q \text{ ialah pemalar.}$$

Table 1 shows the values of two variables, h and k , obtained from an experiment.

The variables h and k are related by the equation $k = \frac{\sqrt{h^p}}{q}$, where p and q are constants.

h	0.6	0.85	1.1	1.4	1.83	2.45
k	2.75	5.02	8.36	13.19	21.89	36.4

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot $\log_{10} k$ melawan $\log_{10} h$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} h$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} k$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

[5 markah]

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

Hence, draw the line of best fit.

[5 marks]

- (b) Menggunakan graf di 9(a), cari nilai
Using the graph in 9(a), find the value of

(i) p ,

(ii) q .

[5 markah]

[5 marks]

Q11: SPM 2021

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{x}{h^2 + x\sqrt{k}}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $y = \frac{x}{h^2 + x\sqrt{k}}$, such that h and k are constants.

x	1	2	3	4	5	7
y	0.56	1.32	2.26	3.31	4.85	12.28

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot $\frac{x}{y}$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\frac{x}{y}$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

[4 markah]

Plot $\frac{x}{y}$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\frac{x}{y}$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

- (b) Menggunakan graf di 8(a),

Using the graph in 8(a),

- (i) cari nilai x apabila $\sqrt{x} = 0.95\sqrt{y}$,

find the value of x when $\sqrt{x} = 0.95\sqrt{y}$,

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

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

[6 markah]

[6 marks]

Q12: TERENGGANU

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 11 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$$y = 4hx + \frac{k}{3x}, \text{ dengan keadaan } h \text{ dan } k \text{ adalah pemalar.}$$

Table 11 shows the value of two variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $y = 4hx + \frac{k}{3x}$ where h and k are constants.

x	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.4
y	3.05	2.37	2.63	2.98	3.43	3.59

Jadual 11 / Table 11

(a) Berdasarkan Jadual 11, bina satu jadual untuk nilai-nilai x^2 dan xy . [2 markah]

Based on Table 11, construct a table for the values of x^2 and xy . [2 mark]

(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 satu garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]

Plot xy against x^2 , using a scale of 2 cm to 5 unit on the x^2 -axis and 2 cm to 2 unit on the xy -axis. Hence, draw the line of best fit. [3 marks]

(c) Menggunakan graf di 11(b) cari nilai bagi

Using the graph in 11(b) to find the value of

(i) h

(ii) k

[5 markah]

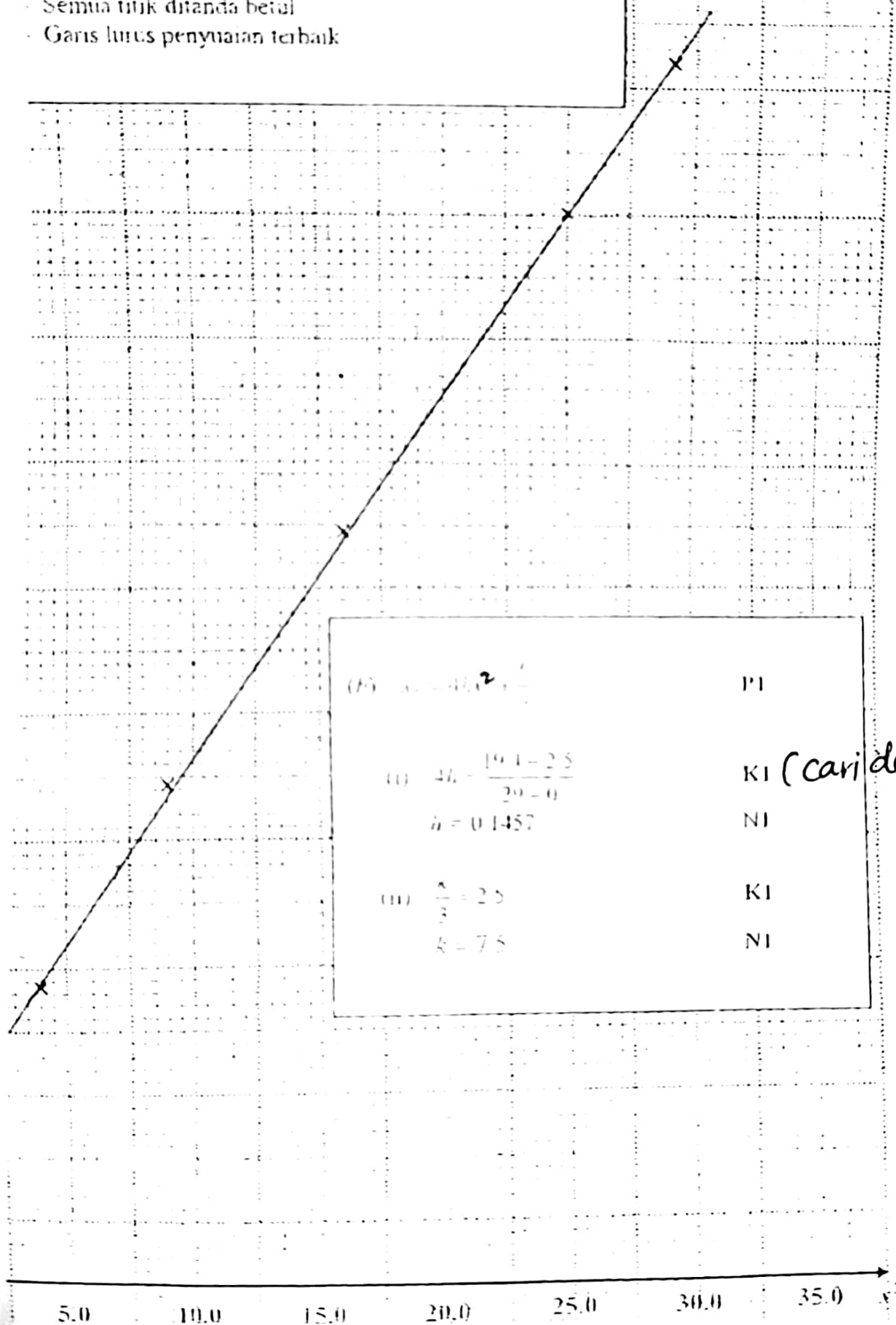
[5 marks]

x^2	1	4	9	16	25	29.16
y	3.05	4.74	7.89	11.92	17.15	19.39

NI

NI

- garis lurus dengan sekurang-kurangnya satu titik betul
- Semua titik ditanda betul
- Garis lurus penyuaian terbaik



$$(t) = a + 4kx^2 + \frac{t}{2}$$

PI

$$(i) \quad 4k = \frac{19.4 - 2.5}{29 - 0}$$

$$k = 0.1457$$

KI (cari dari graf)

NI

$$(ii) \quad \frac{a}{2} = 2.5$$

$$a = 5$$

KI

NI

Q13 : SABK (AGAMA)

Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = ab^{3x}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

The table shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = ab^{3x}$, such that a and b are constants.

x	1	1.5	3	5	6	8
y	1.78	2.00	2.45	3.39	3.98	5.25

- (a) Berdasarkan jadual di atas, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$. [1 markah]

Based on the above table, construct a table for the values of $\log_{10} y$. [1 marks]

- (b) Plot $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 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 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai

Use the graph in (b) to find the value of

- (i) x apabila $y = 3.2$

x when $y = 3.2$

- (ii) b

- (iii) a

[6 markah]

[6 marks]

8(a)

x	1	1.5	3	5	6	8
$\log_{10} y$	0.25	0.30	0.39	0.53	0.60	0.72

8(b)

Rujuk pada graf / Refer to graph

Garis lurus dan 6 titik diplot betul

Garis lurus penyuaiian terbaik

8(c)

$$\log_{10} y = \log_{10} ab^{3x}$$

$$\log_{10} y = \log_{10} a + \log_{10} b^{3x}$$

$$\log_{10} y = \log_{10} a + (3x) \log_{10} b$$

$$\log_{10} y = (3 \log_{10} b)x + \log_{10} a$$

(i)

Apabila / When $y = 3.2$, $\log_{10} y = \log_{10} 3.2 = 0.51$

Daripada graf / from the graph

$$\log_{10} 3.2 = 0.51 \rightarrow x = 4.7$$

(ii)

$$m = 3 \log_{10} b$$

$$0.07 = 3 \log_{10} b$$

$$\frac{0.07}{3} = \log_{10} b$$

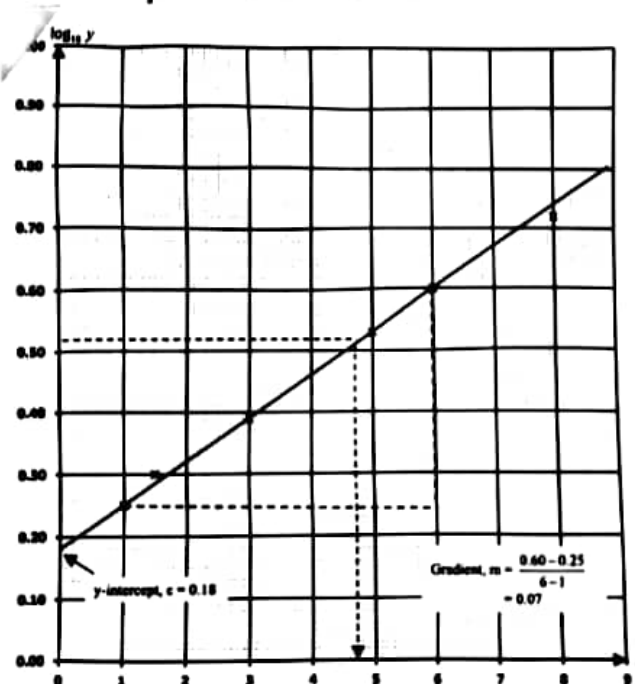
$$b = 1.06$$

(iii)

$$c = \log_{10} a$$

$$0.18 \leftrightarrow 0.19 = \log_{10} a$$

$$1.515 \leftrightarrow 1.550 = a$$



Q14: PERLIS

Jadual 8 di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y , yang diperoleh daripada satu uji kaji. Pemboleh ubah x dan y , dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{Q}{Wx^2}$, dengan keadaan Q dan W ialah pemalar.

Table 8 below shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables, x and y , are related by the equation $y = \frac{Q}{Wx^2}$, where Q and W are constants.

x	1.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
y	2.51	4.78	8.20	14.21	27.54	63.10

Jadual 8 / Table 8

- (a) Bina sebuah jadual yang sesuai dan guna kertas graf untuk memplot graf $\log_{10} y$ melawan x^2 , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi x^2 , dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi $\log_{10} y$. Seterusnya lukis garis penyuaian terbaik.

Construct a suitable table and use graph paper to plot a graph $\log_{10} y$ against x^2 , using a scale of 2 cm to 2 units on the x^2 -axis, and 2 cm to 0.2 units on the $\log_{10} y$ -axis. Hence draw the best fit.

[5 markah / marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 8(a), cari nilai bagi

By using the graph in 8(a), find the values of

- (i) Q ,
- (ii) W ,
- (iii) y apabila $x = 3.16$
 y when $x = 3.16$

(a)

$\log_{10} y$	0.400	0.679	0.914	1.153	1.440	1.800
x^2	1.00	4.00	6.25	9.00	12.25	16.00

Plot $\log_{10} y$ melawan x
(paksi betul dan skala seragam)

K1

6 titik diplot dengan betul

N1

Garis lurus penyuaiian terbaik

N1

(b)

$$\log_{10} y = -\log_{10} W (x^2) + \log_{10} Q$$

P1

(i), (ii)

$$\text{Guna } c = \log_{10} Q \text{ atau } \text{Guna } m = -\log_{10} W$$

K1

$$Q = 2.0417$$

$$(2.0 \leq Q \leq 2.1)$$

N1

N1

$$W = 0.8128$$

(iii)

$$y = 17.78$$

N1

Q15: MELAKA

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 1 di bawah menunjukkan nilai-nilai dalam suatu eksperimen yang melibatkan % tumbesaran tumbuhan, P , dihubungkan dengan kepekatan hormone per juta, R , oleh persamaan $P = 200 + aR - bR^2$, dengan a dan b ialah pemalar.

The table 1 below shows the values in an experiment involving % growth of a plant, P , which is related to concentration of hormone per million, R , by the equation $P = 200 + aR - bR^2$, such that a and b are constant.

Kepekatan hormon per juta, R Concentration of hormone per million, R	1	3	4	6	8	10
% tumbesaran tumbuhan, P % growth of a plant, P	201	199.7	198	188	177	160

Jadual 1 / Table 1

- (a) Plot graf $\frac{P-200}{R}$ melawan R , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- R dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $\frac{P-200}{R}$. Seterusnya lukis garis lurus penyesuaian terbaik.

Plot the graph of $\frac{P-200}{R}$ against R , by using a scale of 2 cm to 2 units on the R -axis and 2 cm to 1 unit on the $\frac{P-200}{R}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Daripada graf, cari nilai
From the graph, find the value of

(i) a

(ii) b

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Tentukan % tumbesaran tumbuhan, P apabila kepekatan hormone per juta, R ialah 7.

Determine the % growth of a plant, P when the concentration of hormone per million, R is 7.

[2 markah]

[2 marks]

(a)

R	1	3	4	6	8	10
$\frac{P-200}{R}$	1.00	-0.10	-0.50	-2.00	-2.88	-4.00

Graf (Rujuk Lampiran)

1 titik diplot dengan betul dan skala yang scragam

6 titik diplot dengan betul

Garis lurus penyuaian terbaik

(b) i)

$$P-200 = aR - bR^2$$

$$\frac{P-200}{R} = -bR + a$$

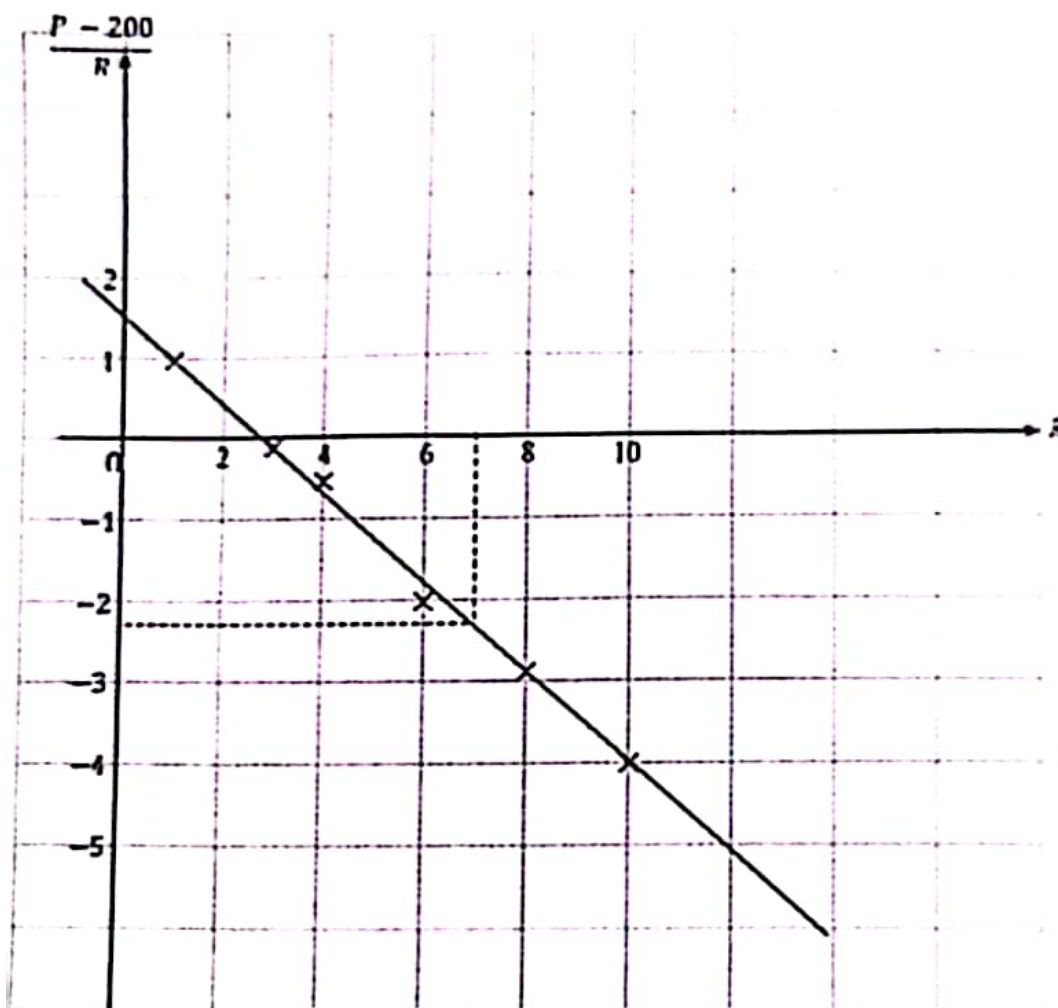
pintasan-Y, $a = 1.45 \leftrightarrow 1.55$

(b) ii)

kecerunan, $-b = m$ and use any two points on LRF to m

$$b = 0.55 \leftrightarrow 0.56$$

© Bila $R=7$ $\frac{P-200}{R} = -2.3$
 $R = 183.9$



Q16: TERENGGANU

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Seorang murid menjalankan suatu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara suhu, T °C dan tekanan gas, P kPa, bagi sejenis gas. Pembolehubah T dan P dihubungkan oleh persamaan $P^2 = nk^T$, dengan keadaan n dan k adalah pemalar. Hasil daripada eksperimen tersebut dicatat dalam Jadual 1.

A student carried out an experiment to investigate the relationship between temperature, T °C and the gas pressure P kPa, of a type of gas. Variable T and P are related by the equation $P^2 = nk^T$, where n and k are constants.

The results of the experiment are recorded in the Table 1.

$T / ^\circ\text{C}$	-10	-5	5	10	15	20
P / kPa	1.622	2.138	3.548	5.248	6.166	7.943

Jadual 1 / Table 1

- (a) Plot $\log_{10} P$ melawan T , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi- T dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} P$.

Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.

[4 markah]

Plot $\log_{10} P$ against T , using a scale 2 cm to 5 unit on the T -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} P$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

- (b) Didapati bahawa satu daripada nilai-nilai P telah tersalah catat oleh murid itu.

Daripada graf di (a), tentukan nilai P yang betul.

[1 markah]

It is found that one of the values of P has been wrongly recorded by the student.

From the graph in (a), determine the correct value of P .

[1 mark]

- (c) Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai

Use the graph in (a) to find the value of

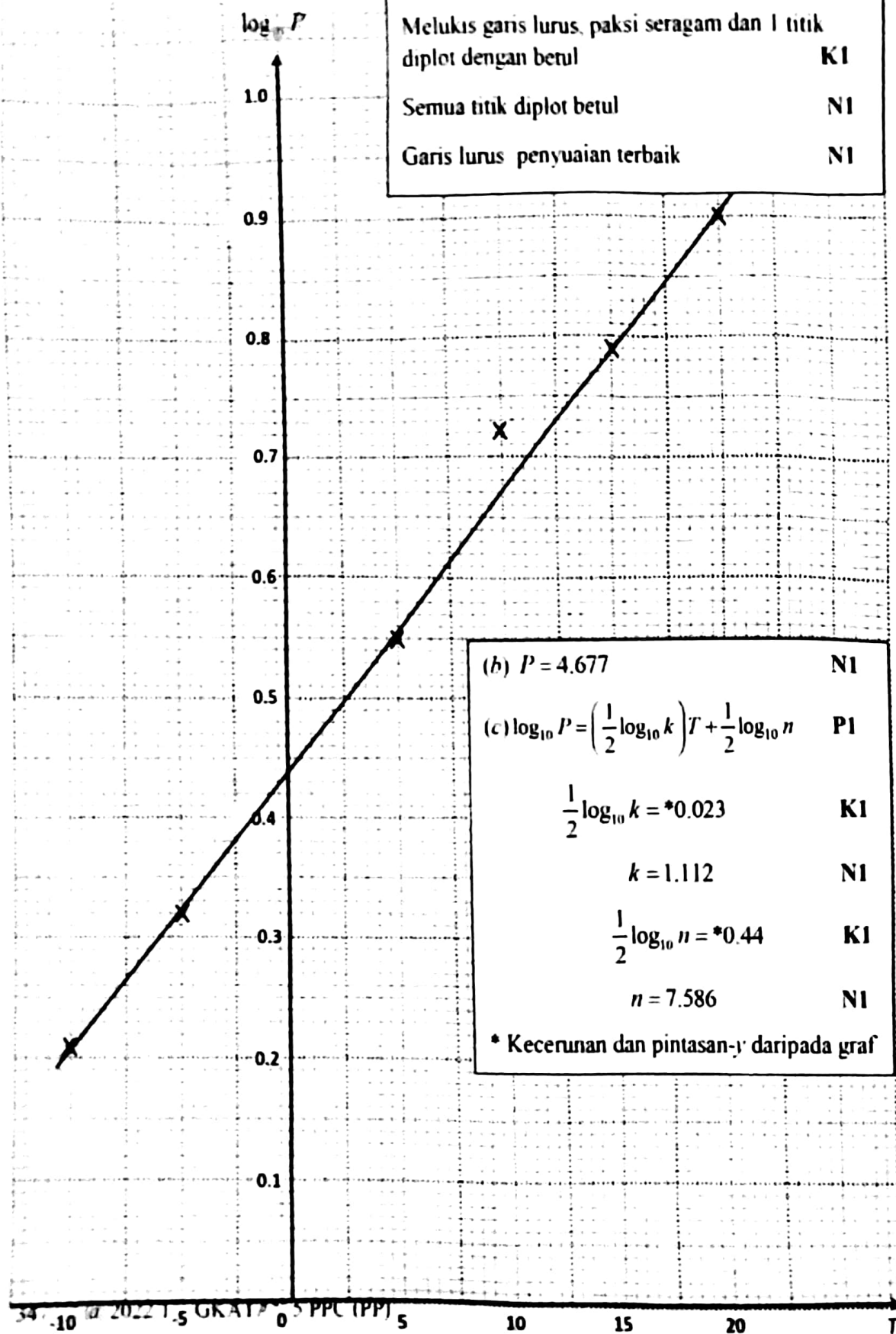
(i) k ,

(ii) n .

[5 markah]

[5 marks]

T	-10	-5	5	10	15	20	
$\log_{10} P$	0.21	0.33	0.55	0.72	0.79	0.90	N1



Q17: YIK KELANTAN

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = pq^{2x}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variable x and y are related by the equation $y = pq^{2x}$, where p and q are constants.

x	0.5	2.5	3.5	5.0	6.0	7.0
y	2.09	2.95	3.63	4.79	5.89	6.92

Jadual 1
Table 1

(a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$ [1 markah]

Based on Table 1, construct a table for the values of $\log_{10} y$. [1 marks]

(b) Plot $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 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 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.1 unit on $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]

[3 marks]

(c) Gunakan graf di 9(b) untuk mencari nilai

Use the graph in 9(b) to find the value of

i) x apabila $y = 4.0$,

x when $y = 4.0$,

ii) p ,

iii) q .

[6 markah]

[6 marks]

Q18: MRSM

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$$y = \frac{d}{2x - f}, \text{ dengan keadaan } d \text{ dan } f \text{ ialah pemalar.}$$

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

Variables x and y are related by the equation $y = \frac{d}{2x - f}$, where d and f are constants.

x	4.4	6.4	8.6	12	14.9	16.4
y	0.9	0.5	0.34	0.23	0.18	0.16

Jadual 1

Table 1

- (a) Berdasarkan Jadual 1, plotkan $\frac{1}{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [4 markah]

Based on Table 1, plot $\frac{1}{y}$ against x using a scale of 2 cm to 2 units on the x -axis and 2 cm to 1 unit on the $\frac{1}{y}$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 10(a), cari nilai

By using the graph in 10(a), find the value of

- (i) y apabila $x = 8$,
 y when $x = 8$,

- (ii) d dan f .
 d and f .

[6 markah]

[6 marks]

Q19: JOHOR

Gunakan kertas graf untuk menjawab solan ini.

Use graph paper to answer this question.

Satu koloni bakteria dikultur dalam piring agar-agar bernutrien dalam makmal. Bilangan koloni bakteria, N , selepas t hari diberi dalam jadual 1.

A colony of bacteria is cultured in a petri dish filled with nutrient agar in a lab. The number of bacteria colonies, N , after t days is given in table 1.

Masa/Times, t (hari/days)	1	2	3	4	5	6
Bilangan/Number, N (koloni/colonies)	60	80	100	120	150	190

Jadual 1/Table 1

Pengkulturan bakteria itu dihubungkan oleh persamaan $N = Ar^t$, dengan keadaan A dan r sebagai pemalar manakala N dan t ialah integer.

The culture of the bacteria is related by an equation $N = Ar^t$, where A and r are constants whereas N and t are integers.

- (a) Plot graf $\log_{10}N$ melawan t dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 hari pada paksi- t dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10}N$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of $\log_{10}N$ against t by using a scale of 2 cm to 1 day on the t -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10}N$ axis. Hence, draw the line of best fit.

[5 markah/marks]

- (b) Guna graf di (a) untuk menganggar nilai
Use the graph in (a) to estimate the value of

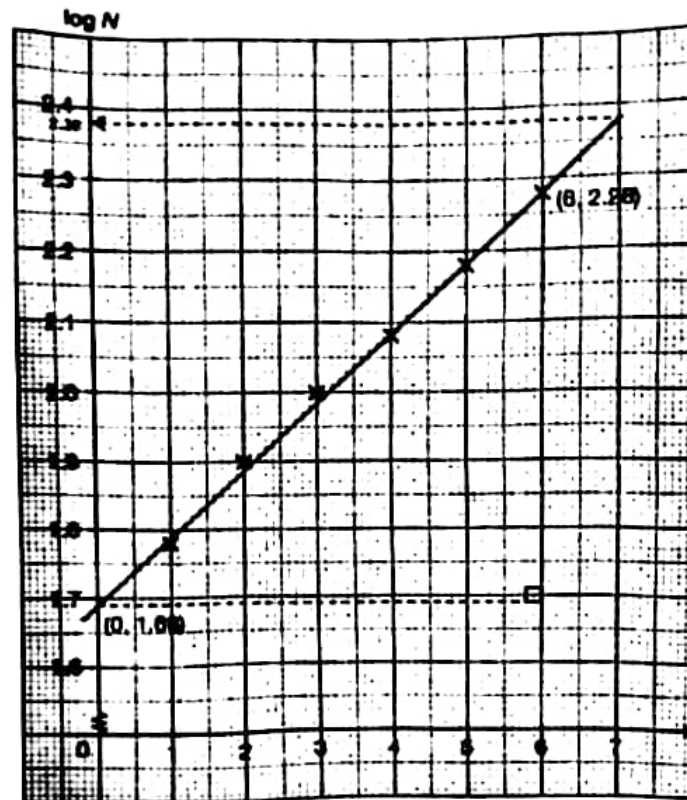
- (i) A ,
(ii) r .

- (c) Cari bilangan koloni bakteria apabila $t = 7$.
Find the number of colonies of bacteria when $t = 7$

[5 markah/ marks]

(a)

Masa/Waktu, t (hari/days)	1	2	3	4	5
$\log_{10} N$	1.78	1.90	2.0	2.08	2.18



Plot $\log N$ melawan t (skala seragam dan paksi betul) 1m

6 titik diplot dengan betul 2m

5 atau 4 titik diplot betul 1m

Garis lurus terbaik 1m

b) i)

$$N = Ar^t$$

$$\log_{10} N = \log_{10} A + t \log_{10} r$$

$$\log_{10} N = t \log_{10} r + \log_{10} A \quad (1m)$$

$$\log_{10} A = y \text{ intercept}$$

$$\log_{10} A = 1.69$$

$$A = 48.98$$

(1m)

$$\log_{10} r = \text{gradient}$$

$$= \frac{2.28 - 1.69}{6 - 0}$$

$$= 0.0983$$

(1m)

$$r = 1.254$$

(1m)

c) when $t = 7$,

$$\log_{10} N = 2.38$$

$$N = 239$$

(1m)

Q20: PERAK

Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y yang diperolehi dari satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $nx = py + xy$, dengan keadaan n dan p ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by 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 1/ Table 1

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

Based on table above, construct a table for the values of $\frac{1}{y}$ and $\frac{1}{x}$
[2 markah/ 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 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 (b), cari nilai

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

- i) n ,
- ii) p

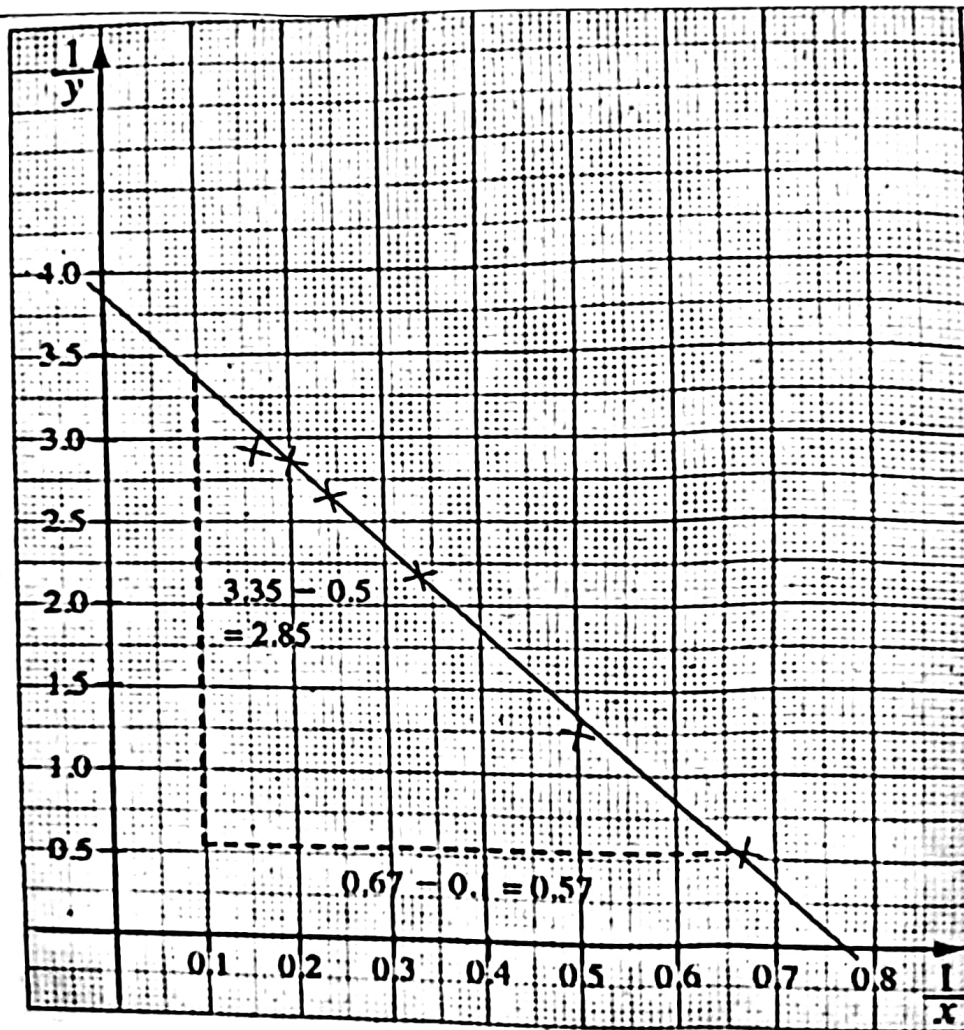
[5 markah / marks]

(a)

$\frac{1}{x}$	0.67	0.50	0.33	0.25	0.20	0.17
$\frac{1}{y}$	0.50	1.30	2.15	2.60	2.85	2.95

K1 K1

(b)



P1 K1 K1

(c)

$$(c) \quad \frac{1}{y} = \frac{p}{n} \left(\frac{1}{x} \right) + \frac{1}{n}$$

K1

$$i) \quad \frac{1}{n} = 3.87$$

K1

$$n = 0.260$$

N1

$$ii) \quad \frac{p}{n} = - \frac{2.85}{0.57}$$

K1

$$p = -1.3$$

N1