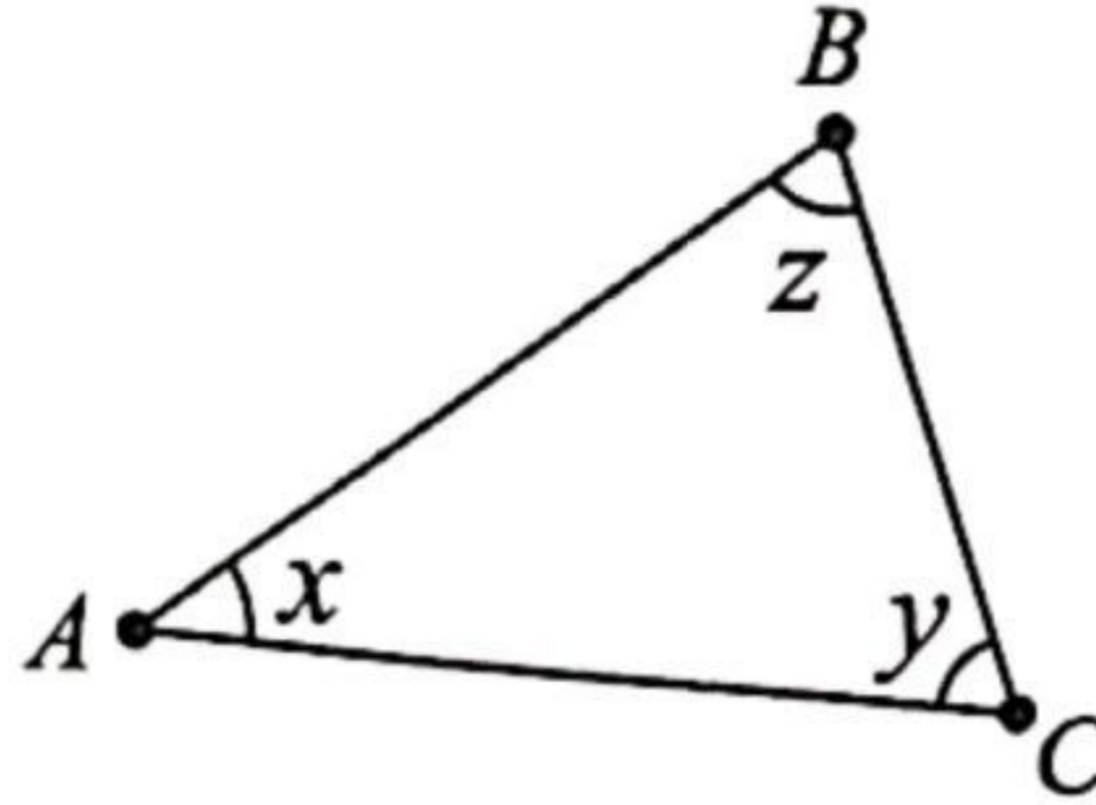


## Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga bersudut tirus,  $ABC$ .  
*Diagram 1 shows an acute angle triangle,  $ABC$ .*



Rajah 1 / Diagram 1

Diberi  $\sin(y+z-x)=1$ ,  $\cos(x+y+z)=-1$  dan  $\tan(x+y-z)=1$ .

*Given  $\sin(y+z-x)=1$ ,  $\cos(x+y+z)=-1$  and  $\tan(x+y-z)=1$ .*

Cari nilai bagi  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .

*Find the values of  $x$ ,  $y$  and  $z$ .*

Jawapan / Answer:

[7 markah / marks]

ADD/2/5

2 (a) Buktikan  $\frac{\cos 2x}{\sin x} + \frac{\sin 2x}{\cos x} = \operatorname{cosec} x$ .

Prove that  $\frac{\cos 2x}{\sin x} + \frac{\sin 2x}{\cos x} = \operatorname{cosec} x$ .

[ 2 markah / marks]

(b) Lakarkan graf fungsi  $f(x) = |2 \cos 2x|$  dan  $g(x) = 1 + \sin x$  pada paksi yang sama untuk  $0 \leq x \leq \pi$ . Nyatakan bilangan penyelesaian tersebut.

Sketch the graphs of functions  $f(x) = |2 \cos 2x|$  and  $g(x) = 1 + \sin x$  on the same axes for  $0 \leq x \leq \pi$ . State the number of solutions.

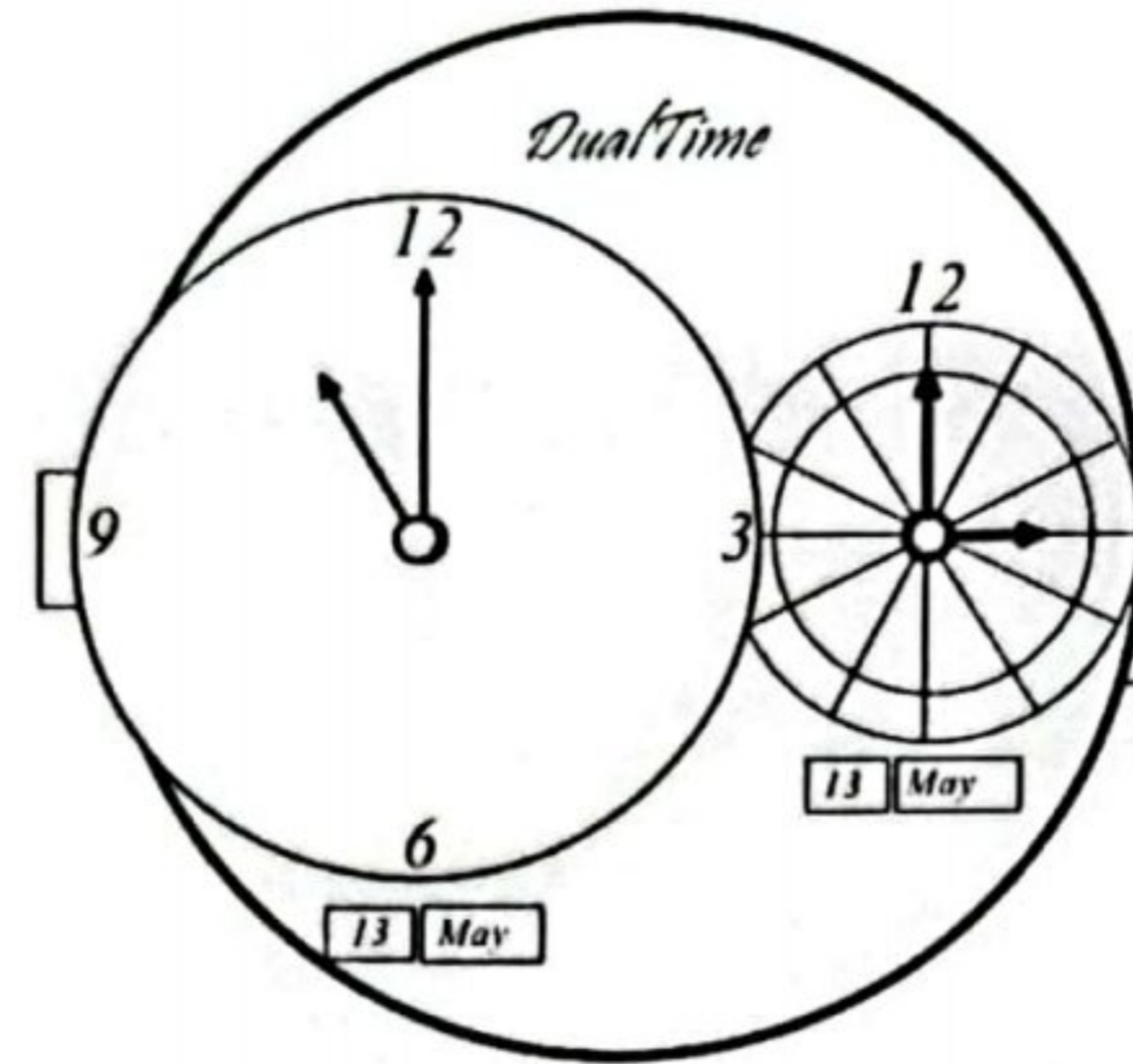
[ 5 markah / marks]

Jawapan/ Answer :

ADD/2/5

3 Rajah 3(a) menunjukkan sebuah jam tangan dua waktu iaitu waktu Kuala Lumpur dan waktu London yang berbentuk bulat.

Diagram 3(a) shows a dual-time watch, which are Kuala Lumpur time and London time in circular shape.



Rajah 3(a) / Diagram 3(a)

Diberi waktu di Kuala Lumpur ialah 11:00 a.m. dan waktu di London ialah 3:00 a.m. Jejari bagi bulatan waktu di Kuala Lumpur dan jejari bagi bulatan waktu di London masing-masing ialah 15 mm dan 8 mm.

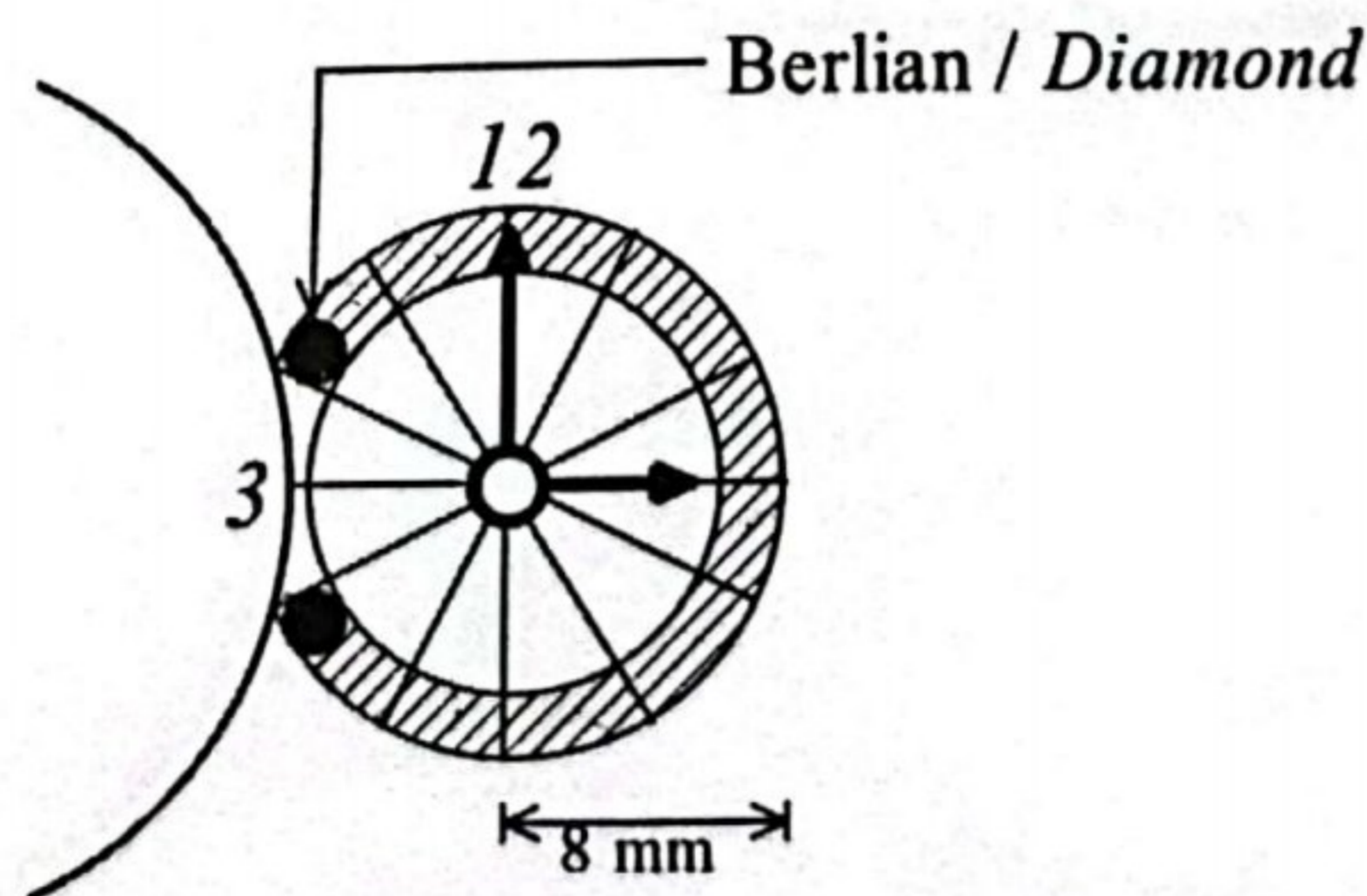
Given the time in Kuala Lumpur is 11:00 a.m. and the time in London is 3:00 a.m. The radius of the circle of Kuala Lumpur time and the radius of the circle of London time are 15 mm and 8 mm respectively.

- (a) Cari beza lilitan bulatan waktu Kuala Lumpur dan lengkok major bulatan bagi waktu London dalam sebutan  $\pi$ .

Find the difference between the circumference of the circle of Kuala Lumpur time and the major arc of the London time in terms of  $\pi$ .

[3 markah / marks]

- (b) Rajah 3(b) menunjukkan paparan waktu London pada jam tangan tersebut. Diagram 3(b) shows the display of the watch of London time.



Rajah 3(b) / Diagram 3(b)

Pereka jam tangan ini ingin menghias kawasan berlorek dengan berlian bulat berjejari 0.76 mm. Cari bilangan maksimum berlian yang digunakan.

The designer of this watch wishes to decorate the shaded region using round-shaped diamonds with radius of 0.76 mm. Find the maximum number of diamonds used.

[4 markah / marks]

ADD/2/5  
4

Diberi suatu lengkung dengan persamaan  $y = -x\left(\frac{1}{2}x - 3\right)^3$  melalui suatu titik pegun  $A(6, 0)$ .

*Given the curve with the equation  $y = -x\left(\frac{1}{2}x - 3\right)^3$  passing through a stationary point*

*$A(6, 0)$ .*

- (a) Dengan menggunakan kaedah lakaran tangen, tentukan jenis titik pegun  $A$ .  
*By using tangent sketch method, determine the type of the stationary point  $A$ .*

[4 markah / marks]

- (b) Terdapat perubahan kecil dalam  $x$  ialah sebanyak 1% apabila  $x = 2$ .

Cari peratus perubahan dalam  $y$  yang sepadan.

*There is a small change in  $x$  by 1% when  $x = 2$ .*

*Find the corresponding percentage change in  $y$ .*

[3 markah / marks]

Jawapan/ Answer :

ADD/2/5

5 Rajah 5 menunjukkan kedudukan meja guru,  $G$  dan meja murid di dalam kelas 5 STEM.  
 Diagram 5 shows the position of teacher's desk,  $G$  and the student's desk in the 5 STEM class.



Rajah 5 / Diagram 5

Meja murid  $A$  dan  $B$  masing-masing berada pada jarak 4 m dan 8 m dari meja guru,  $G$  dalam arah  $\vec{GB}$ . Meja murid  $C$  dan  $D$  masing-masing berada pada jarak 4 m dan 6 m dari meja guru,  $G$  dalam arah  $\vec{GD}$ . Diberi  $GE : GF = 2 : 3$  dan  $BF = FD$ .

The desks of students  $A$  and  $B$  are at a distance of 4 m and 8 m respectively from the teacher's desk,  $G$  in the direction of  $\vec{GB}$ . The desks of students  $C$  and  $D$  are at a distance of 4 m and 6 m from the teacher's desk respectively,  $G$  in the direction of  $\vec{GD}$ . Given  $GE : GF = 2 : 3$  and  $BF = FD$ .

(a) Dengan menggunakan  $\underline{a}$  untuk mewakili 1 m pada arah  $\vec{GB}$  dan  $\underline{b}$  untuk mewakili 2 m pada arah  $\vec{GD}$ , ungkapkan dalam sebutan  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$ ,

Using  $\underline{a}$  to represent 1 m in the  $\vec{GB}$  direction and  $\underline{b}$  to represent 2 m in the direction  $\vec{GD}$ , express in terms of  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$ ,

(i)  $\vec{BD}$

(ii)  $\vec{EF}$

[4 markah / marks ]

(b) Diberi garis lurus  $AE$  adalah selari dengan garis lurus  $GC$ . Jarak di antara meja  $A$  dan  $E$  ialah 2 m. ADD/2/5

Cari luas kawasan segi tiga  $ABE$  jika luas kawasan segi tiga  $GBC$  ialah  $25 \text{ m}^2$ .

*Given the straight line  $AE$  is parallel to the straight line  $GC$ . The distance between desk  $A$  and  $E$  is 2 m.*

*Find the area of triangle  $ABE$  if the area of triangle  $GBC$  is  $25 \text{ m}^2$ .*

[ 3 markah / marks ]

Jawapan / Answer:

ADD/2/5

6 Fungsi  $f$  ditakrifkan oleh  $f:t \rightarrow |t^2 - 16|$  dengan keadaan  $-4 \leq t \leq 4$ .

Function  $f$  is defined as  $f:t \rightarrow |t^2 - 16|$  such that  $-4 \leq t \leq 4$ .

(a) (i) Lakarkan graf bagi  $f$ .  
*Sketch the graph of  $f$ .*

(ii) Cari julat  $t$  bagi  $f(t) \geq 7$ .  
*Find the range of  $t$  for  $f(t) \geq 7$ .*

[4 markah / marks]

(b) Nyatakan julat  $f$  yang sepadan dengan domain  $-4 \leq t \leq 4$ .  
*State the corresponding range of  $f$  for the domain  $-4 \leq t \leq 4$ .*

[1 markah / mark]

(c) Jika  $0 \leq t \leq 4$ , tentukan sama ada  $f^{-1}$  wujud atau tidak. Berikan justifikasi anda.  
*If  $0 \leq t \leq 4$ , determine if  $f^{-1}$  exists or not. Give your justification.*

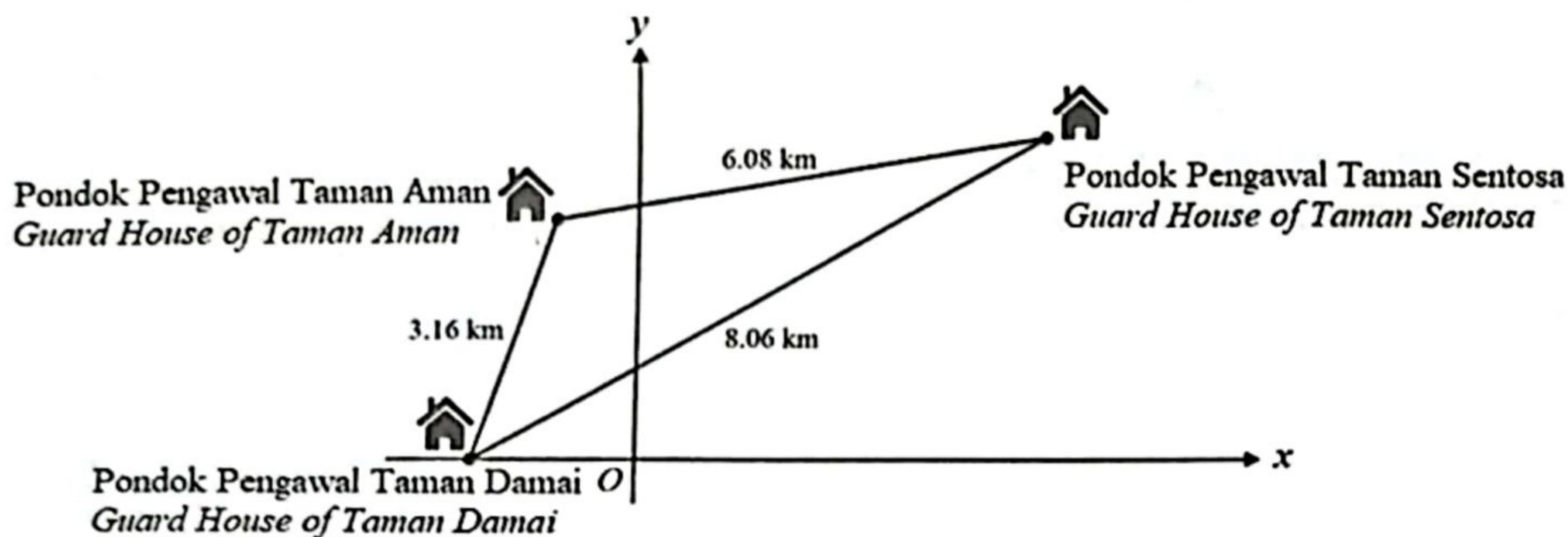
[2 markah / marks]

Jawapan / Answer:

ADD/2/5

7 Rajah 7 menunjukkan pondok pengawal di tiga kawasan taman perumahan yang dihubungkan oleh jalan raya yang lurus.

Diagram 7 shows guard houses in three housing areas connected by straight roads.



Rajah 7 / Diagram 7

Skala / Scale  
1 unit = 1 km

- (a) Tentukan luas kawasan yang dibatasi oleh ketiga-tiga jalan tersebut.  
Determine the area bounded by the three roads.

[3 markah / marks]

- (b) Pihak pemaju ingin membina sebatang jalan baharu pada kos yang minimum menghubungkan pondok pengawal Taman Aman dan Balai Raya. Balai Raya terletak pada jalan yang menghubungkan pondok pengawal Taman Damai dan pondok pengawal Taman Sentosa. Cari panjang, dalam km, jalan raya tersebut.

The developer wants to build a new road at a minimal cost connecting guard house of Taman Aman and Balai Raya. Balai Raya is located at the road that connects guard house of Taman Damai and guard house of Taman Sentosa. Find the length, in km, of that road.

[2 markah / marks]

- (c) Diberi kedudukan pondok pengawal Taman Sentosa ialah (5,4) dan pondok pengawal Taman Damai terletak 2 km daripada asalan. Tuliskan persamaan dalam bentuk pintasan, jalan yang menghubungkan pondok pengawal Taman Sentosa dan pondok pengawal Taman Damai.

Given the position of guard house of Taman Sentosa is (5,4) and guard house of Taman Damai is located 2 km from the origin. Write the equation in intercept form, the road that connects guard house of Taman Sentosa and guard house of Taman Damai.

[3 markah / marks]



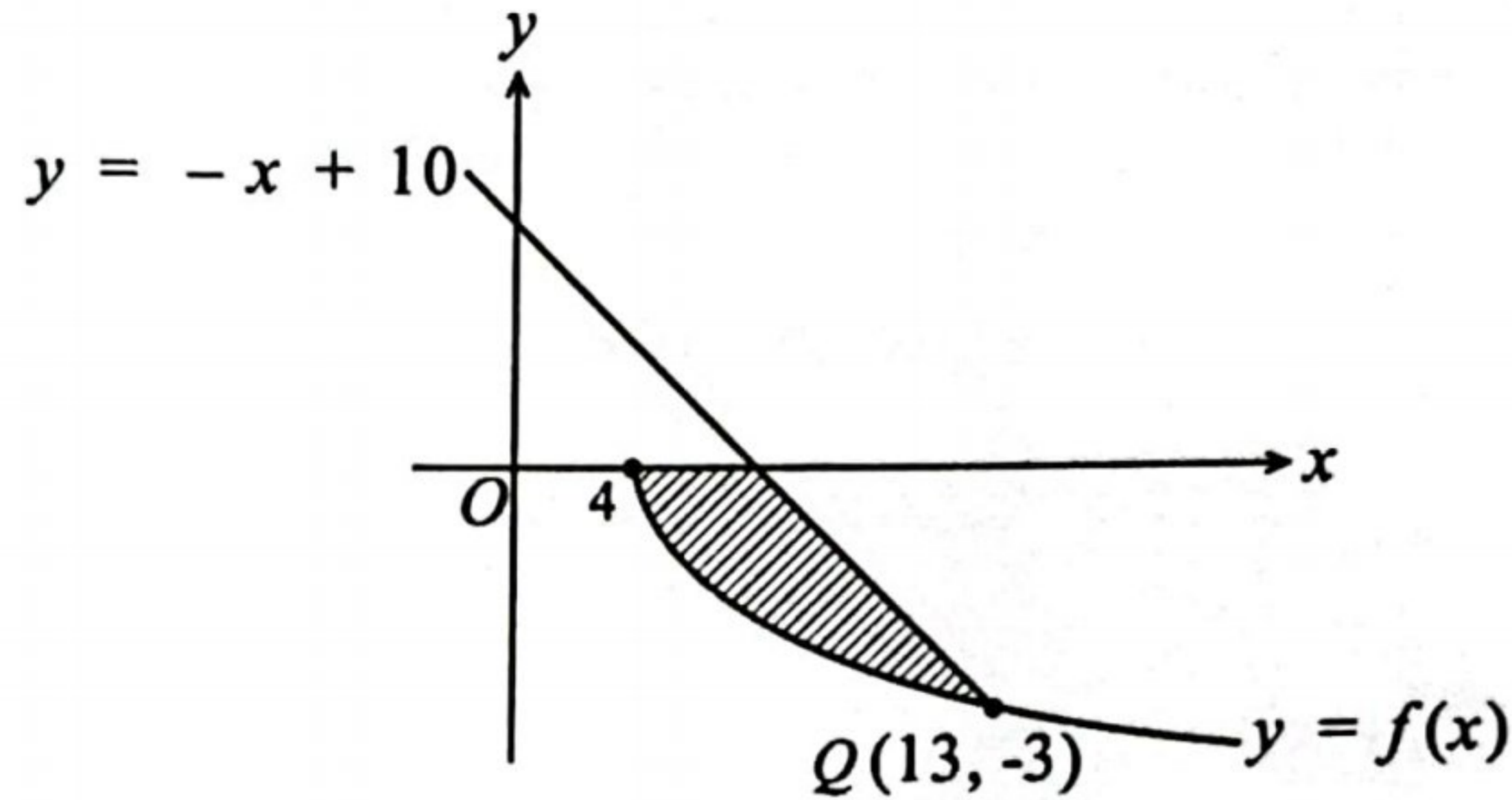
## Bahagian B

[ 30 markah ]

Jawab tiga soalan pada bahagian ini.

- 8 Rajah 8 menunjukkan lengkung  $f(x)$  yang mempunyai fungsi kecerunan  $-\frac{1}{2\sqrt{x-4}}$  bersilang dengan garis lurus  $y = -x + 10$  pada titik  $Q(13, -3)$ .

Diagram 8 shows the curve  $f(x)$  which has a gradient function of  $-\frac{1}{2\sqrt{x-4}}$  intersects with a straight line  $y = -x + 10$  at point  $Q(13, -3)$ .



Rajah 8 / Diagram 8

- (a) Cari persamaan lengkung  $f(x)$ .  
Find the equation of the curve  $f(x)$ .

[4 markah / marks]

- (b) Cari luas kawasan berlorek.  
Find the area of the shaded region.

[3 markah / marks]

- (c) Nilaikan  $\pi \int_4^{10} [f(x)]^2 dx$ .  
Evaluate  $\pi \int_4^{10} [f(x)]^2 dx$ .

[3 markah / marks]

- 9 Jadual 9 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada satu ujikaji. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $\frac{xy}{\sqrt{x}} = px^2 + qx$  dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.

*Table 9 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $\frac{xy}{\sqrt{x}} = px^2 + qx$  such that  $p$  and  $q$  are constants.*

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	0.54	1.07	1.61	2.00	2.88	3.65

Jadual 9 / Table 9

- (a) Plot graf  $\frac{y}{\sqrt{x}}$  melawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\frac{y}{\sqrt{x}}$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
- Plot graph  $\frac{y}{\sqrt{x}}$  against  $x$ , by using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 0.2 units on the  $\frac{y}{\sqrt{x}}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah / marks]

- (b) Daripada graf 9(a), cari,  
*From the graph 9(a), find,*

- (i) nilai  $p$  dan nilai  $q$ ,  
*the value of  $p$  and of  $q$ ,*
- (ii) nilai  $y$  yang betul jika satu daripada nilai  $y$  tersalah catat semasa eksperimen.  
*the correct value of  $y$  if one of the value of  $y$  is wrongly recorded during the experiment.*

[6 markah / marks]

- (a) Diberi hasil tambah  $n$  sebutan pertama suatu jangjang aritmetik,  $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$  dan sebutan ke- $n$ ,  $T_n = a + (n-1)d$  dengan keadaan  $a$  ialah sebutan pertama dan  $d$  ialah beza sepunya. Tunjukkan bahawa  $S_n - S_{n-1} = T_n$ .

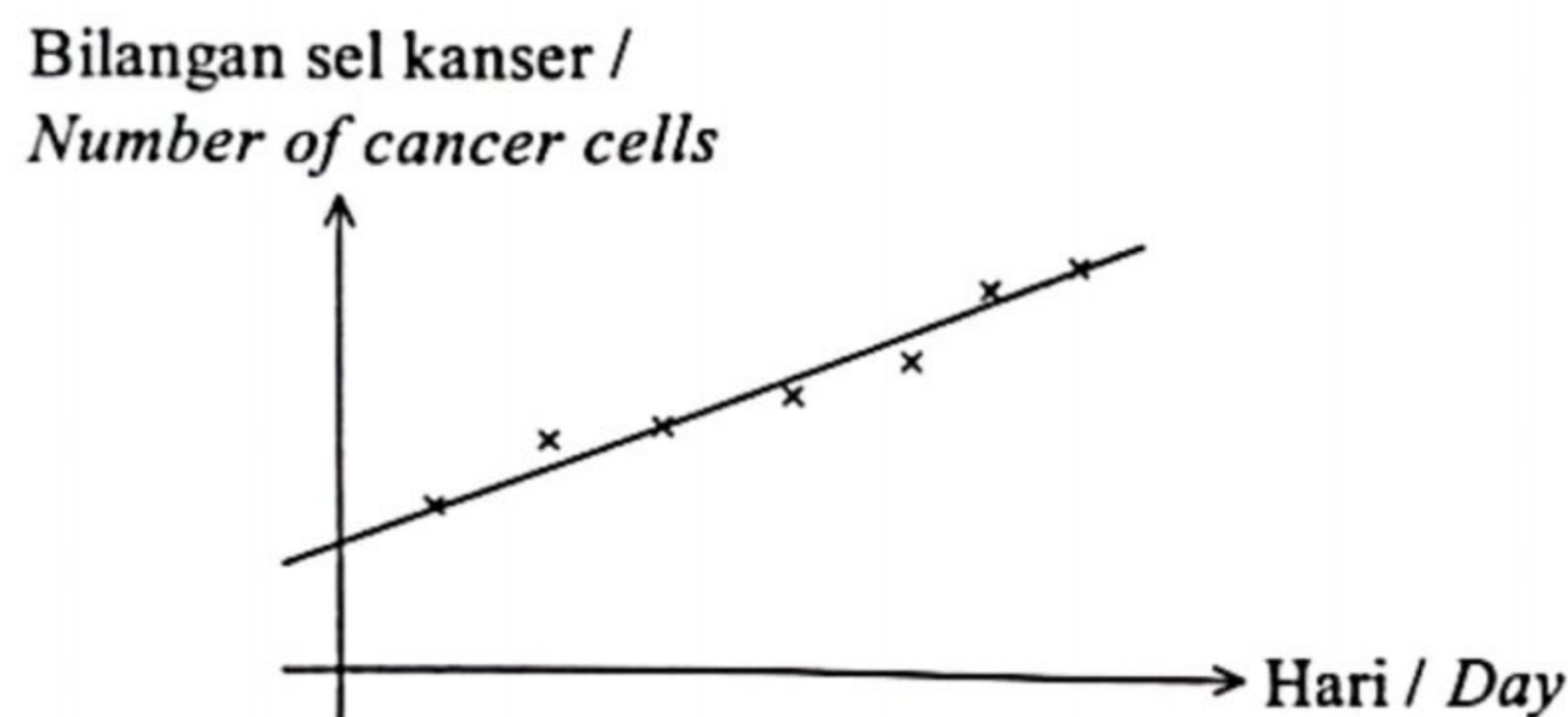
*Given the sum of the first  $n$  terms of an arithmetic progression is  $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$  and the  $n^{\text{th}}$  term,  $T_n = a + (n-1)d$  where  $a$  is the first term and  $d$  is the common difference. Show that  $S_n - S_{n-1} = T_n$ .*

[2 markah / marks]

- (b) Cari hasil tambah semua integer positif dua digit yang boleh dibahagi tepat dengan 3.  
*Find the sum of all two-digit positive integer that are exactly divisible by 3.*

[4 markah / marks]

- (c) Rajah 10 menunjukkan graf bilangan sel kanser yang terbentuk setelah pesakit disuntik menggunakan sejenis ubat yang ditemui oleh dua orang penyelidik dari Malaysia.  
*Diagram 10 shows a graph of the number of cancer cells resulted after patient was injected with a type of drug discovered by two researchers from Malaysia.*



Rajah 10 / Diagram 10

- (i) Berdasarkan graf pada Rajah 10, tentukan sama ada bilangan sel kanser mempunyai corak jangjang aritmetik atau corak jangjang geometri dan berikan alasan anda.  
*Based on the graph of Diagram 10, determine whether the number of cancer cells has an arithmetic progression pattern or a geometric progression pattern and give your reason.*

[1 markah / mark]

- (ii) Bilangan sel kanser pada hari pertama suntikan ialah 1537 dan bilangan ini bertambah secara malar pada kadar 3 sel/hari selepas pesakit diberikan suntikan pertama. Pesakit akan diberikan suntikan kali kedua sekiranya bilangan sel kanser melebihi 1700. Tentukan hari ke berapa suntikan kedua diberikan kepada pesakit ini.

*The number of cancer cells on the first day of injection was 1537 and this number increased constantly at a rate of 3 cells/day after the patient was given the first injection. The patient will be given a second injection if the number of cancer cells exceeds 1700. Determine on which day the second injection will be given to this patient.*

[3 markah / marks]

Seorang pekerja ladang mengumpul 10 biji Nanas Moris,  $m$  biji Nanas Sarawak dan 30 biji Nanas Josapine yang bersaiz sama dan diletakkan dalam satu bakul. Sebiji nanas dipilih secara rawak dari bakul itu dan kemudian dikembalikan semula. Proses memilih ini dilakukan sebanyak 3 kali.

*A farm worker collects 10 Moris Pineapple,  $m$  Sarawak Pineapple and 30 Josapine Pineapple of the same size and put them in a basket. A pineapple is randomly selected from the basket and put back into the basket. This process is repeated for 3 times.*

- (a) (i) Diberi min dan varians bagi mendapat Nanas Sarawak masing-masing ialah 20 dan  $\frac{40}{3}$ . Cari kebarangkalian mendapat sebiji Nanas Sarawak.

*Given the mean and variance of getting Nanas Sarawak is 20 and  $\frac{40}{3}$  respectively. Find the probability of getting a Nanas Sarawak.*

- (ii) Seterusnya, cari nilai  $m$ .  
Hence, find the value of  $m$ .

[4 markah / marks]

- (b) Jika 8 biji nanas dipilih secara rawak daripada bakul itu, cari kebarangkalian mendapat sekurang-kurangnya sebiji Nanas Sarawak.

*If 8 pineapples are randomly selected from the basket, find the probability of getting at least one Nanas Sarawak.*

[3 markah / marks]

- (c) Jadual 11 menunjukkan kebarangkalian mendapat Nanas Sarawak.

*Table 11 shows the probability of getting Nanas Sarawak.*

$X = r$	0	1	2	3
$P(X = r)$	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{9}$	$h$	$\frac{8}{27}$

Jadual 11 / Table 11

Cari nilai  $h$ . Seterusnya, lakarkan graf yang mewakili taburan kebarangkalian itu.  
*Find the value of  $h$ . Hence, sketch the graph to represent the probability distribution.*

[3 markah/marks]

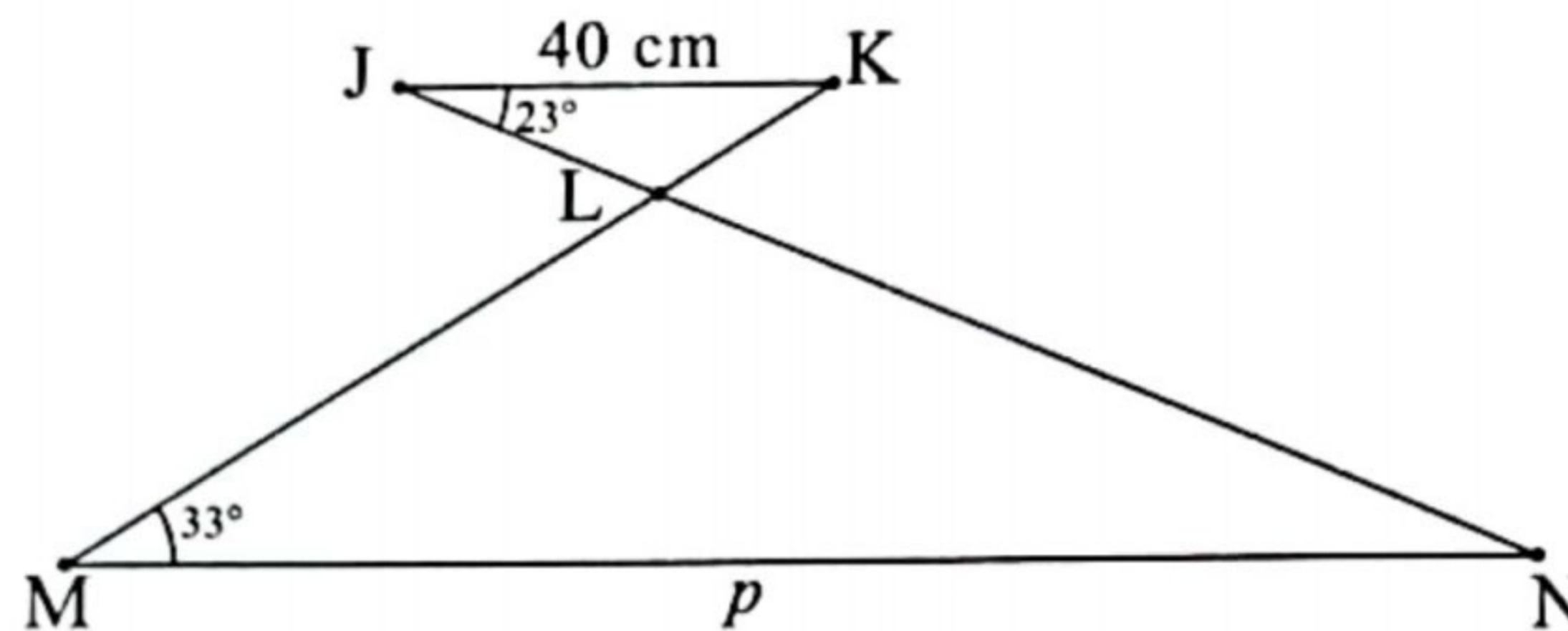
## Bahagian C

[ 20 markah ]

Jawab dua soalan sahaja.

12. (a) Rajah 12(a) menunjukkan dua buah segi tiga iaitu  $\triangle JKL$  dan  $\triangle LMN$ .  $JK$  dan  $MN$  adalah selari.

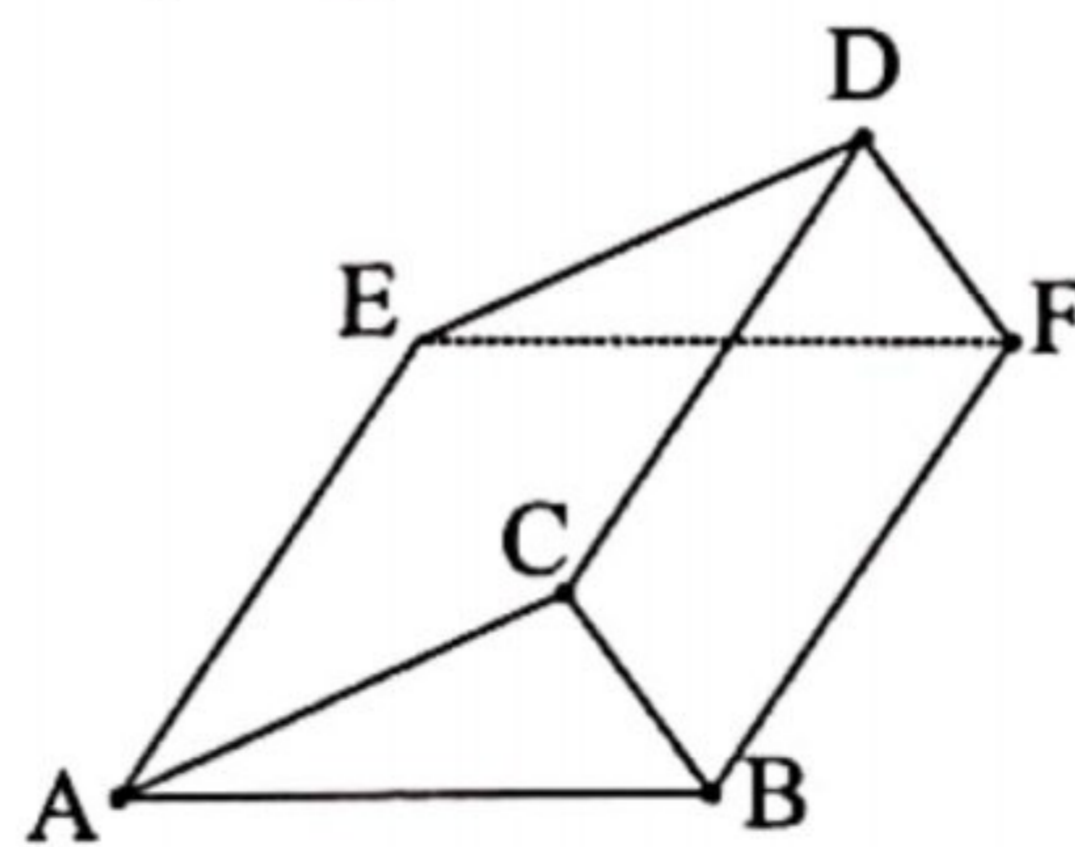
Diagram 12(a) shows two triangles  $\triangle JKL$  and  $\triangle LMN$ .  $JK$  and  $MN$  are parallel.



Rajah 12(a) / Diagram 12(a)

- (i) Cari panjang  $JL$ , dalam cm, betul kepada dua titik perpuluhan.  
Find the length of  $JL$ , in cm, correct to two decimal places.  
[3 markah / marks]
- (ii) Diberi  $JN = 114.24$  cm, dengan menggunakan petua kosinus, ungkapkan  $LM^2$  dalam sebutan  $p$ .  
Given  $JN = 114.24$  cm, by using cosine rule, express  $LM^2$  in terms of  $p$ .  
[1 markah / mark]
- (iii) Nyatakan integer terkecil bagi  $LM$  jika kes ambiguiti bagi  $\triangle LMN$  wujud.  
State the smallest integer of  $LM$  if the case of ambiguity of  $\triangle LMN$  exists.  
[2 markah / marks]

- (b) Rajah 12(b) menunjukkan sebuah prisma dengan panjang 10 cm.  
Diagram 12(b) shows a prism of length 10 cm.



Rajah 12(b) / Diagram 12(b)

Diberi  $AB = 40$  cm,  $BC = 17$  cm dan  $AC = 33$  cm. Cari isipadu, dalam  $\text{cm}^3$ , prisma ini  
Given  $AB = 40$  cm,  $BC = 17$  cm and  $AC = 33$  cm. Find the volume, in  $\text{cm}^3$ , of this prism.

[4 markah / marks]

- 13 Jadual 13 menunjukkan harga seunit saham bagi Syarikat *A*, *B*, *C* dan *D* pada 2 Januari 2020 dan 2 Januari 2023.  
*Table 13 shows the price per unit share for Company A, B, C and D on 2 January 2020 and on 2 January 2023.*

Syarikat Company	Harga per unit pada 2 Januari 2020 Price per unit on 2 January 2020 (RM)	Harga per unit pada 2 Januari 2023 Price per unit on 2 January 2023 (RM)
<i>A</i>	0.80	1.42
<i>B</i>	0.40	0.55
<i>C</i>	<i>k</i>	3.60
<i>D</i>	6.25	1.50

Jadual 13/Table 13

- (a) Cari nilai *k* jika indeks harga seunit saham bagi Syarikat *C* pada tahun 2023 berasaskan tahun 2020 ialah 144.  
*Find the value of *k* if the price index per unit share of Company C in the year 2023 based on the year 2020 is 144.*  
 [2 markah/ marks]
- (b) Hitungkan indeks harga seunit saham bagi Syarikat *D* pada tahun 2023 berasaskan tahun 2020 dan nyatakan tafsiran anda.  
*Calculate the price index per unit share of Company D in the year 2023 based on the year 2020 and state your interpretation.*  
 [2 markah/ marks]
- (c) See Leng melabur sebanyak RM20 000 dalam Syarikat *A*, *B*, *C* dan *D* secara sama rata pada 2 Januari 2020. Hitungkan keuntungan bagi pelaburan See Leng pada 2 Januari 2023.  
*See Leng invested a total of RM20 000 in Company A, B, C and D equally on 2 January 2020. Calculate the profit of See Leng's investment on 2 January 2023.*  
 [3 markah / marks]
- (d) See Leng memperoleh keuntungan 40.1% pada 2 Januari 2023 daripada pelaburannya dalam Syarikat *A*, *B*, *C* dan *D* pada 2 Januari 2020. Jika pelaburannya dalam Syarikat *A*, *B* dan *C* adalah sama, cari nisbah pelaburan bagi keempat-empat syarikat mengikut urutan *A*, *B*, *C* dan *D*.  
*See Leng made a profit of 40.1% on 2 January 2023 on his investments in Companies A, B, C and D on 2 January 2020. If his investments in Companies A, B and C are equal, find the ratio of investment for all four companies in order A, B, C and D.*  
 [3 markah / marks]

ADD/2/5  
14.

Dua zarah  $P$  dan  $Q$  bergerak pada satu garis lurus. Diberi halaju, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , zarah  $P$  dan zarah  $Q$  selepas melalui titik tetap  $O$  masing-masing ialah  $P(t) = -2t^2 + 3t + 6$  dan

$$Q(t) = \frac{1}{5}t^2.$$

Two particles  $P$  and  $Q$  move in a straight line. Given the velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of particle  $P$  and particle  $Q$  after passing through the fixed point  $O$  are  $P(t) = -2t^2 + 3t + 6$  and  $Q(t) = \frac{1}{5}t^2$  respectively.

[Anggap gerakan ke kanan adalah positif]  
[Assume motion to the right is positive]

- (a) Nyatakan beza halaju zarah  $P$  dan zarah  $Q$  ketika melintasi titik tetap  $O$ .  
*State the difference in velocity of particle  $P$  and particle  $Q$  when passing through the fixed point  $O$ .*  
[1 markah / mark]
- (b) Cari sesaran dan tentukan kedudukan zarah  $Q$  dari titik tetap  $O$ , ketika halaju zarah  $P$  adalah maksimum.  
*Find the displacement and determine the position of the particle  $Q$  from the fixed point  $O$ , when the velocity of the particle  $P$  is maximum.*  
[4 markah / marks]
- (c) Cari pecutan zarah  $P$  apabila  $t = 3$  s.  
*Find the acceleration of particle  $P$  when  $t = 3$  s.*  
[2 markah / marks]
- (d) Cari julat masa,  $t$ , dengan keadaan  $t$  ialah integer, apabila kedua-dua zarah bergerak pada arah yang bertentangan.  
*Find the time interval,  $t$ , where  $t$  is an integer, when the two particles are moving in opposite directions*  
[3 markah / marks]

Sebuah kilang perabot menghasilkan kerusi dan meja bagi kegunaan sekolah-sekolah di sebuah daerah. Bilangan kerusi,  $x$  dan bilangan meja,  $y$  yang dihasilkan adalah mengikut kekangan-kekangan berikut:

*A furniture factory produces chairs and tables for the school usage in a district. The number of chairs,  $x$  and the number of tables,  $y$  produced are based on the following constraints:*

- I. Bilangan meja adalah 10 unit lebih daripada bilangan kerusi.  
*The number of tables is 10 unit more than the number of chairs.*
- II. Nisbah bilangan meja kepada bilangan kerusi adalah lebih daripada 3:1.  
*The ratio of the number of table to the number of chair is more than 3:1.*
- III. Hasil tambah meja dan kerusi yang dihasilkan tidak melebihi 60 unit.  
*The total number of tables and chairs produced does not exceed 60 units.*

- (a) Tuliskan tiga ketaksamaan linear, selain  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan diatas.

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

[3 markah / marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada kedua-dua paksi. Lukis dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.

*By using a scale of 2 cm to 10 units on both axes. Draw and shade the region  $R$  that satisfies all the above constraints.*

[3 markah / marks]

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

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

- i. Nyatakan bilangan maksimum bilangan kerusi yang dihasilkan.  
*State the maximum number of chairs produced.*
- ii. Disebabkan oleh kenaikan kos bahan mentah, setiap kerusi yang dihasilkan mengalami kerugian sebanyak RM 10.00 manakala keuntungan setiap meja yang dihasilkan ialah RM 5.00.  
Hitung keuntungan maksimum yang diperolehi.  
*Due to the increase of the cost of raw materials, each chair produced causing a loss of RM 10.00 while the profit of each table produced is RM 5.00.  
Calculate the maximum profit earned.*

[4 markah / marks]

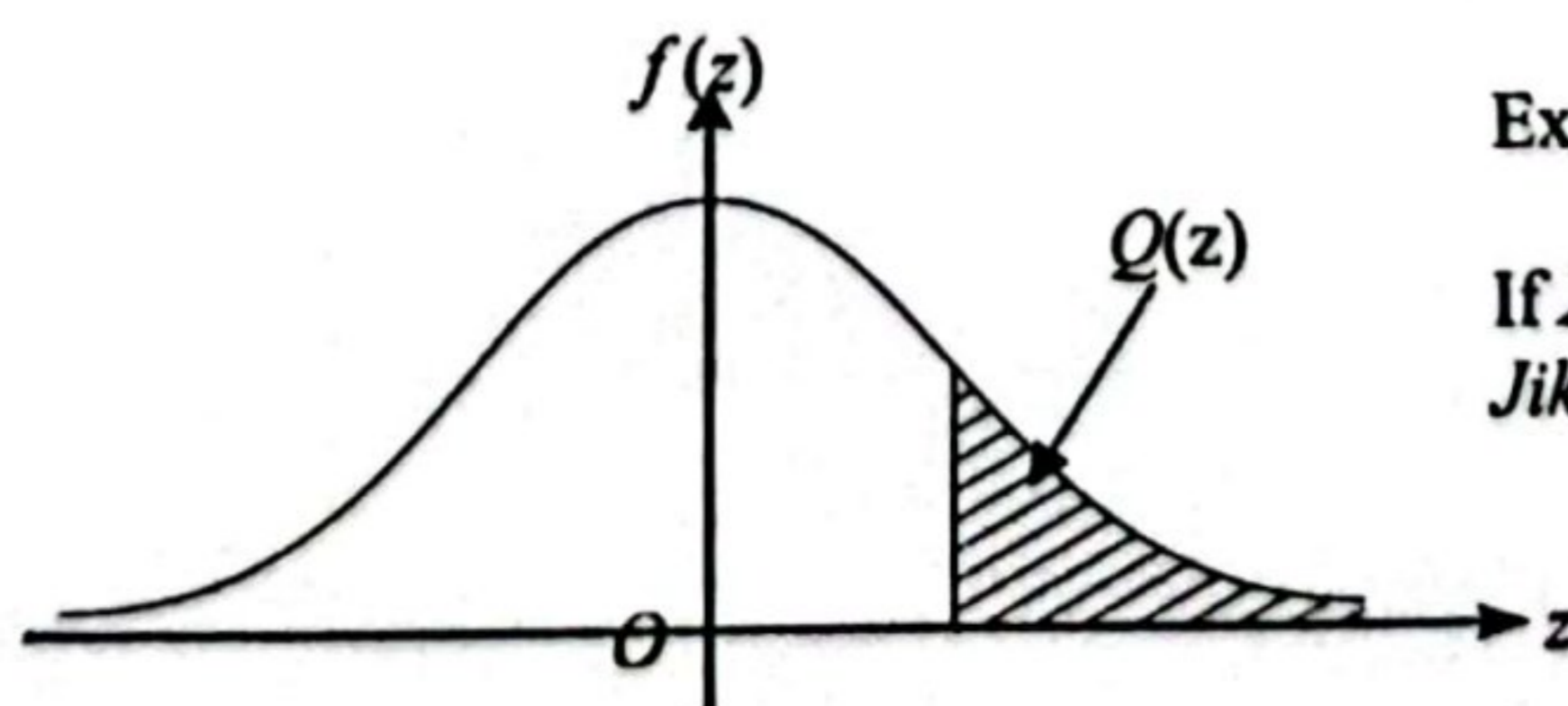


**THE UPPER TAIL PROBABILITY Q(z) FOR THE NORMAL DISTRIBUTION N(0,1)**  
**KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS Q(z) BAGI TABURAN NORMAL N(0, 1)**

z										Minus / Tolak									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

$$Q(z) = \int_z^{\infty} f(z) dz$$



Example / Contoh:

If  $X \sim N(0, 1)$ , then  $P(X > k) = Q(k)$   
 Jika  $X \sim N(0, 1)$ , maka  $P(X > k) = Q(k)$