

Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Jarak di antara rumah Ahmad dan adiknya, Aimi ialah 100 km. Pada suatu hari, Ahmad memandu dari rumahnya ke rumah adiknya dengan laju purata x km/j dan kembali dengan laju purata y km/j. Jumlah masa untuk kedua-dua perjalanan ialah 2.5 jam. Diberi bahawa x melebihi y sebanyak 20 km/j. Cari masa yang diambil oleh Ahmad untuk pergi ke rumah adiknya. Berikan jawapan kepada 3 angka bererti.

The distance between Ahmad's house and his sister, Aimi's is 100 km. On a certain day, Ahmad drives to his sister's house with an average speed of x km/h and returns home with an average speed of y km/h. The total time taken for the two journey is 2.5 hours. Given that x is 20 km/h more than y . Find the time taken by Ahmad to go to his sister's house. Give your answers correct to 3 significant figures.

Gunakan / Use

$$\text{Laju} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}$$

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer :

- 2 (a) Diberi $f(x) = \ln(4x - 2)$.
Given $f(x) = \ln(4x - 2)$.

Cari
Find

- (i) $f(3)$,
- (ii) julat nilai x apabila $f(x) > 5$.
range of values of x when $f(x) > 5$.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Selesaikan persamaan
Solve the equation

$$m^{\frac{1}{3}} = 2 + 15m^{-\frac{1}{3}}$$

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 (a) Diberi persamaan kuadratik, $ax^2 + bx + c = 0$ dengan keadaan a, b dan c ialah pemalar dan $a \neq 0$, mempunyai punca-punca α dan β .

Given the quadratic equation, $ax^2 + bx + c = 0$, where a, b and c are constants and $a \neq 0$, has roots α and β .

Tunjukkan bahawa

Show that

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan / and } \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

Seterusnya, cari hasil tambah punca dan hasil darab punca bagi persamaan $\frac{2}{3}x^2 = 5x + 2$.

Hence, find the sum of roots and the product of roots for the equation $\frac{2}{3}x^2 = 5x + 2$.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Diberi bahawa $f(x) = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-3}$. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi x jika $f(x) = 4$. Berikan jawapan anda dalam bentuk $\frac{p \pm \sqrt{q}}{r}$ dengan p, q dan r ialah integer positif.

Given that $f(x) = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-3}$. Find the possible values of x if $f(x) = 4$.

Give your answer in the form of $\frac{p \pm \sqrt{q}}{r}$ where p, q and r are positive integers.

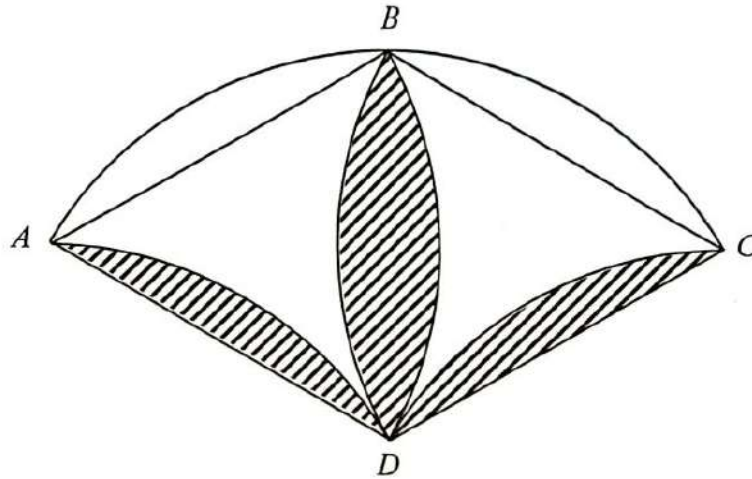
[3 markah]

[3 marks]

- 4 (a) Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $y = x^3 - 12x$. Satu garis lurus menyentuh lengkung itu pada titik $K(3, -9)$. Cari persamaan garis lurus itu.
It is given that the equation of a curve is $y = x^3 - 12x$. A straight line touches the curve at point $K(3, -9)$. Find the equation of the straight line.
- [3 markah]
[3 marks]
- (b) Diberi bahawa $x + 2y = 4$. Cari nilai minimum bagi P jika $P = x^2 + xy - y^2$.
It is given that $x + 2y = 4$. Find the minimum value of P if $P = x^2 + xy - y^2$.
- [4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 5 Persatuan Matematik SMK Cemerlang menganjurkan satu pertandingan mencipta logo untuk persatuan itu.
Mathematics Society of SMK Cemerlang organised a competition to design a logo for the society.



Rajah 1
 Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan logo yang dicipta oleh Husainy. $ABCD$, ABD dan CBD merupakan sektor-sektor berjejari 8 cm masing-masing yang berpusat di D , A dan C .
Diagram 1 shows a logo designed by Husainy. $ABCD$, ABD and CBD are sectors with radius 8 cm centre at D , A and C respectively.

[Guna / Use $\pi = 3.142$]

Cari
 Find

- (a) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek bagi logo itu,
the perimeter, in cm, of the shaded region of the logo, [3 markah]
 [3 marks]
- (b) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek bagi logo itu.
area, in cm^2 , of the shaded region of the logo. [4 markah]
 [4 marks]

- 6 (a) Diberi bahawa x , y dan z adalah tiga sebutan berturut bagi suatu jangjang geometri. Tunjukkan bahawa $\log x$, $\log y$ dan $\log z$ adalah tiga sebutan berturut bagi suatu jangjang aritmetik.

It is given that x , y and z are three consecutive terms of a geometric progression. Show that $\log x$, $\log y$ and $\log z$ are three consecutive terms of an arithmetic progression.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Dalam satu permainan kuiz matematik, peserta-peserta dibenarkan menjawab soalan secara berturut-turut. Setiap soalan berturutan yang dijawab dengan betul bernilai RM1, RM2, RM4 dan seterusnya. Permainan akan dihentikan sekiranya peserta memberi jawapan yang salah. Peserta hanya menerima $\frac{1}{10}$ daripada jumlah kemenangan yang diperoleh.

In a math quiz game, participants are allowed to answer questions consecutively. Each consecutive question answered correctly is worth RM1, RM2, RM4 and so on. The game will be stopped if the participant gives the wrong answer. Participants only receive $\frac{1}{10}$ from the total amount of winnings earned.

- (i) Hitung wang yang dimenangi oleh Rayyan bagi soalan ke-10 yang dijawab dengan betul.

Calculate the money won by Rayyan for the 10th question that was answered correctly.

- (ii) Ben telah memenangi hadiah tertinggi dalam permainan ini iaitu RM1638.30. Hitung bilangan soalan yang telah dijawab oleh Ben dengan betul.

Ben has won the highest prize in this game which is RM1638.30. Calculate the number of questions he answered correctly.

[5 markah]

[5 marks]

- 7 Dalam satu peperiksaan percubaan yang diduduki oleh 190 orang murid di sebuah sekolah, markah untuk mata pelajaran Matematik Tambahan bertabur secara normal dengan min 45 dan sisihan piawai 10.

Pengetua sekolah bercadang memberikan token penghargaan kepada murid yang mendapat 70 markah ke atas, manakala murid yang mendapat 39 markah dan ke bawah perlu menduduki peperiksaan semula.

In a trial exam taken by 190 students in a school, the marks for the Additional Mathematics subject were normally distributed with a mean of 45 and a standard deviation of 10.

The school principal plans to give tokens of appreciation to students who get 70 marks and above, while students who get 39 marks and below will have to resit for the exam.

- (a) Cari kebarangkalian seorang murid dipilih secara rawak akan diberikan token penghargaan.
Find the probability that a student selected at random will be given a token of appreciation.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Hitung bilangan murid yang perlu menduduki peperiksaan semula.
Calculate the number of students who have to resit the exam.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Didapati 35% daripada murid mendapat markah di antara m dan 45.
Cari nilai m .

It was found that 35% of the students get marks between m and 45.

Find the value of m .

[3 markah]

[3 marks]

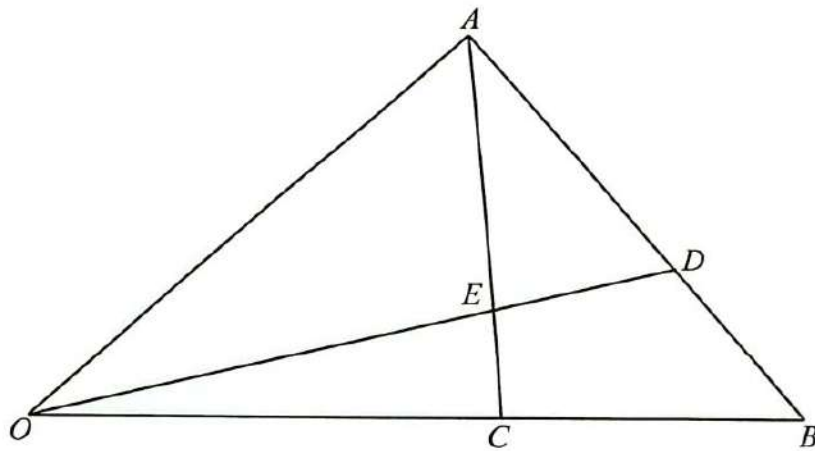
Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.

- 8 Rajah 2 menunjukkan sebuah segi tiga OAB . Titik C dan titik D masing-masing terletak pada garis lurus OB dan garis lurus AB . Garis lurus OD dan garis lurus AC bersilang pada titik E .

Diagram 2 shows a triangle OAB . Point C and point D are on the straight lines OB and AB respectively. Straight lines OD and AC intersect at point E .



Rajah 2
Diagram 2

Diberi bahawa $\overline{OA} = \underline{x}$, $\overline{OB} = \underline{y}$, $3\overline{AD} = 2\overline{AB}$ dan $\overline{OC} = \frac{3}{5}\overline{OB}$.

Given that $\overline{OA} = \underline{x}$, $\overline{OB} = \underline{y}$, $3\overline{AD} = 2\overline{AB}$ and $\overline{OC} = \frac{3}{5}\overline{OB}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan \underline{x} dan \underline{y} :
Express in terms of \underline{x} and \underline{y} :

- (i) \overline{AC} ,
(ii) \overline{OD} .

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Diberi bahawa $\overrightarrow{OE} = h\overrightarrow{OD}$ dan $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AC}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

It is given that $\overrightarrow{OE} = h\overrightarrow{OD}$ and $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AC}$, where h and k are constants.

Ungkapkan \overrightarrow{OE} dalam sebutan

Express \overrightarrow{OE} in terms of

(i) h , x dan / and y ,

(ii) k , x dan / and y .

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Seterusnya, cari nilai-nilai h dan k .

[4 markah]

Hence, find the values of h and k .

[4 marks]

Jawapan / Answer :

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, h dan k , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah h dan k dihubungkan oleh persamaan $k = \frac{\sqrt{h^p}}{q}$, dengan keadaan p dan q 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

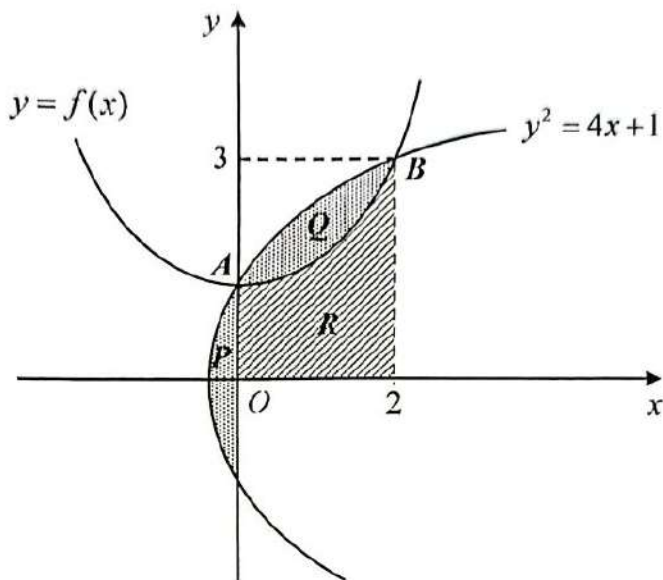
- (a) Plot $\log_{10} k$ melawan $\log_{10} h$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} h$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} k$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [5 markah]
Plot $\log_{10} k$ against $\log_{10} h$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit 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]

- 10 Rajah 3 menunjukkan dua lengkung $y = f(x)$ dan $y^2 = 4x + 1$. Lengkung-lengkung tersebut bersilang pada titik A dan titik B .

Diagram 3 shows two curves $y = f(x)$ and $y^2 = 4x + 1$. The curves intersect at point A and point B .



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Nyatakan koordinat A .
State the coordinates of A .

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Diberi bahawa $\int_0^2 f(x)dx = m$. Cari luas kawasan berlorek P dan Q dalam sebutan m .

It is given that $\int_0^2 f(x)dx = m$. Find the area of the shaded region P and Q in terms of m .

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Kira isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau R dikisarkan 360° pada paksi- x jika luas keratan rentasnya ialah $\frac{1}{4}\pi(x^4 + 4x^2 + 4)$.

Find the volume generated, in terms of π , when the region R is revolved 360° about the x -axis if the area of its cross-section is $\frac{1}{4}\pi(x^4 + 4x^2 + 4)$.

[4 markah]

[4 marks]

11 (a) (i) Buktikan bahawa $\frac{4}{2 \cot \theta - 2 \tan \theta} = \tan 2\theta$.

Prove that $\frac{4}{2 \cot \theta - 2 \tan \theta} = \tan 2\theta$.

[2 markah]
[2 marks]

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $\frac{4}{2 \cot \theta - 2 \tan \theta} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ untuk $0^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$.

Hence, solve the equation $\frac{4}{2 \cot \theta - 2 \tan \theta} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ for $0^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$.

[3 markah]
[3 marks]

(b) Lakarkan graf $4y + |8 \sin 2x| - 8 = 0$ bagi $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. Seterusnya, cari julat nilai k bagi persamaan $8 - |8 \sin 2x| - 4k = 0$ supaya persamaan itu hanya mempunyai 6 penyelesaian untuk $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$.

Sketch the graph of $4y + |8 \sin 2x| - 8 = 0$ for $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. *Hence, find the range of values of* k *for the equation* $8 - |8 \sin 2x| - 4k = 0$ *so that the equation has only 6 solutions for* $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$.

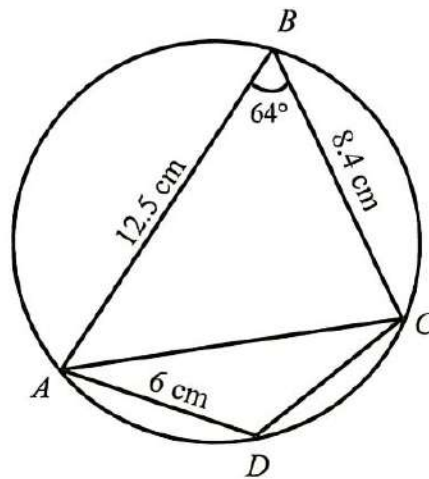
[5 markah]
[5 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.

- 12 Rajah 4 menunjukkan sisi empat kitaran $ABCD$.
Diagram 4 shows a cyclic quadrilateral $ABCD$.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Hitung
Calculate

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

[6 markah]
[6 marks]

- (b) Cari
Find

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

[4 markah]
[4 marks]

- 13 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan yang digunakan untuk penghasilan sepasang sandal.

Table 2 shows the price indices and weightage of four materials used in the production of a pair of sandals.

Bahan <i>Material</i>	Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 <i>Price index in the year 2021 based on the year 2019</i>	Perubahan indeks harga dari tahun 2021 ke tahun 2022 <i>Change in price index from the year 2021 to the year 2022</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
P	120	Menokok 15% <i>15% increase</i>	2
Q	x	Tidak berubah <i>No change</i>	3
R	130	Menyusut 5% <i>5% decrease</i>	4
S	125	Menokok 8% <i>8% increase</i>	1

Jadual 2

Table 2

- (a) Hitung
Calculate

- (i) harga bahan P pada tahun 2021 jika harganya pada tahun 2019 ialah RM15.50.

the price of material P in the year 2021 if its price in the year 2019 is RM15.50.

- (ii) harga bahan S pada tahun 2019 jika harganya pada tahun 2021 ialah RM18.00.

the price of material S in the year 2019 if its price in the year 2021 is RM18.00.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Indeks gubahan bagi kos membuat sepasang sandal pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 135. Hitung nilai x.

The composite index for the cost of making a pair of sandals in the year 2021 based on the year 2019 is 135. Calculate the value of x.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Seterusnya, hitung indeks gubahan bagi kos membuat sepasang sandal pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019.
Hence, calculate the composite index for the cost of making a pair of sandals in the year 2022 based on the year 2019.
- [3 markah]
[3 marks]
- (d) Hitung kos membuat sepasang sandal pada tahun 2022 jika kos sepadan pada tahun 2019 ialah RM45.30.
Calculate the cost of making a pair of sandals in the year 2022 if the corresponding cost in the year 2019 is RM45.30.
- [2 markah]
[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 14 Sebuah kedai membuat dua jenis kek, x biji kek P dan y biji kek Q seminggu dengan menggunakan tepung A dan B . Kedua-dua kek tersebut memerlukan kuantiti tepung A dan B yang berbeza. Sebiji kek P memerlukan 40 gram tepung A dan 30 gram tepung B manakala sebiji kek Q pula memerlukan 20 gram tepung A dan 60 gram tepung B . Penghasilan kek-kek tersebut adalah berdasarkan kekangan berikut:
- A bakery makes two types of cakes, x cakes P and y cakes Q per week by using flour A and B . Both cakes require different quantities of flour A and B . Each cake P requires 40 gram of flour A and 30 gram of flour B while cake Q requires 20 gram of flour A and 60 gram of flour B . The production of the cakes is based on the following constraints:*

- I Nisbah bilangan kek P yang dihasilkan kepada bilangan kek Q adalah lebih daripada 1:4.
The ratio of the number of cake P produced to the number of cake Q is more than 1:4.
- II Tepung A hanya boleh digunakan selebih-lebihnya 1800 gram seminggu.
Flour A can only be used at most 1800 gram per week.
- III Tepung B digunakan sekurang-kurangnya 1500 gram seminggu.
Flour B is used at least 1500 gram per week.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 biji kek kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm to 10 cakes 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 14 (b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in 14 (b) to answer the following questions:

- (i) Cari bilangan maksimum kek Q yang dihasilkan seminggu.
Find the maximum number of cake Q produced per week.

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (ii) Kos untuk membuat sebiji kek P dan kek Q masing-masing ialah RM40 dan RM55. Pengusaha kedai kek itu ingin menjual setiap kek dengan keuntungan sebanyak 35%. Hitung jumlah keuntungan minimum yang akan diperoleh dalam seminggu.

The cost of making cake P and cake Q is RM40 and RM55 respectively. The owner of the bakery wants to sell each cake with a profit of 35%. Calculate the minimum amount of profit that will be earned in a week.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 15 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.

Solution by graph sketching is not accepted.

Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = p + qt^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O . Diberi zarah itu berada 48 m di sebelah kiri O apabila $t = 6 \text{ s}$, manakala pecutannya -4 ms^{-2} apabila $t = 2 \text{ s}$.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . Its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = p + qt^2$, where p and q are constants and t is the time, in seconds, after passing through O . Given that the particle is 48 m to the left of O when $t = 6 \text{ s}$, while its acceleration is -4 ms^{-2} when $t = 2 \text{ s}$.

Hitung

Calculate

- (a) nilai p dan nilai q ,
the value of p and of q ,

[5 markah]

[5 marks]

- (b) masa, dalam saat, apabila zarah berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle stop instantaneously,

[2 markah]

[2 marks]

- (c) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah pada saat kelima.
the distance, in m, travelled by the particle during the fifth second.

[3 markah]

[3 marks]