

Nama:

Kelas:.....

SULIT

4551/2

4551/2
BIOLOGI
Kertas 2
Oktober
2024



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

**PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PEPERIKSAAN MRSM
2024**

BIOLOGI

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa :			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	6	
	2	6	
	3	7	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah		100	

Kertas soalan ini mengandungi 44 halaman bercetak

[Lihat halaman sebelah

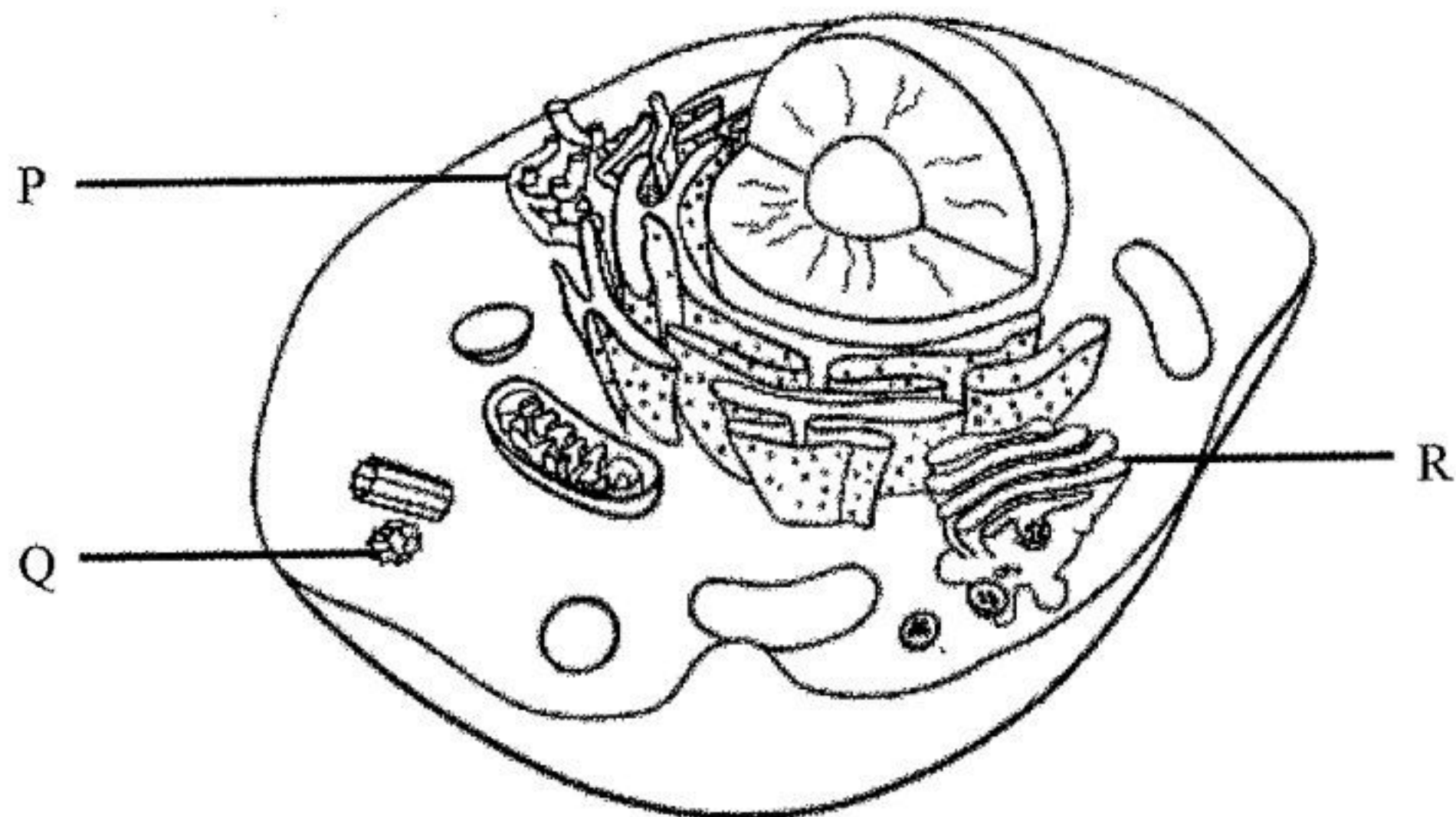
Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini

- 1 Rajah 1 menunjukkan komponen dalam sel manusia.

Diagram 1 shows components in a human cell.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) (i) Namakan komponen sel Q dan R.

Name cell component Q and R.

Q:

R:

[2 markah]

[2 marks]

1(a)(i)

- (ii) Apakah fungsi Q?
What is the function of Q?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

1(a)(ii)

- (b) Terangkan **satu** contoh sel manusia yang mengandungi kepadatan P yang tinggi.

*Explain **one** example of human cell that have abundance of P.*

.....
.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

1(b)

- (c) Tay-Sachs ialah penyakit keturunan yang disebabkan oleh kegagalan fungsi komponen S yang mengandungi enzim pencernaan gagal untuk berfungsi. Pesakit Tay-Sachs akan mengalami pertumbuhan terbantut dan terencat akal.

Label komponen S dalam Rajah 1.

Tay-Sachs is a hereditary disease caused by a failure of component S that contains digestive enzyme fail to function. Tay-Sachs patients will experience stunted growth and mental retardation.

Label component S in Diagram 1.

[1 markah]
[1 mark]

1(c)

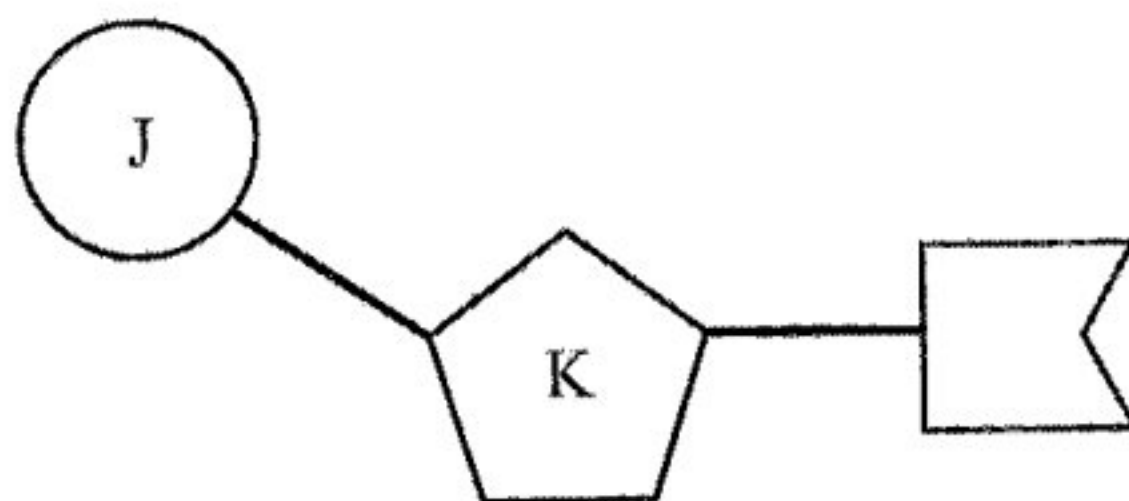
Jumlah
A1

6

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan satu struktur nukleotida.

Diagram 2.1 shows a nucleotide structure.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

- (a) Namakan J dan K.

Name J and K.

J :

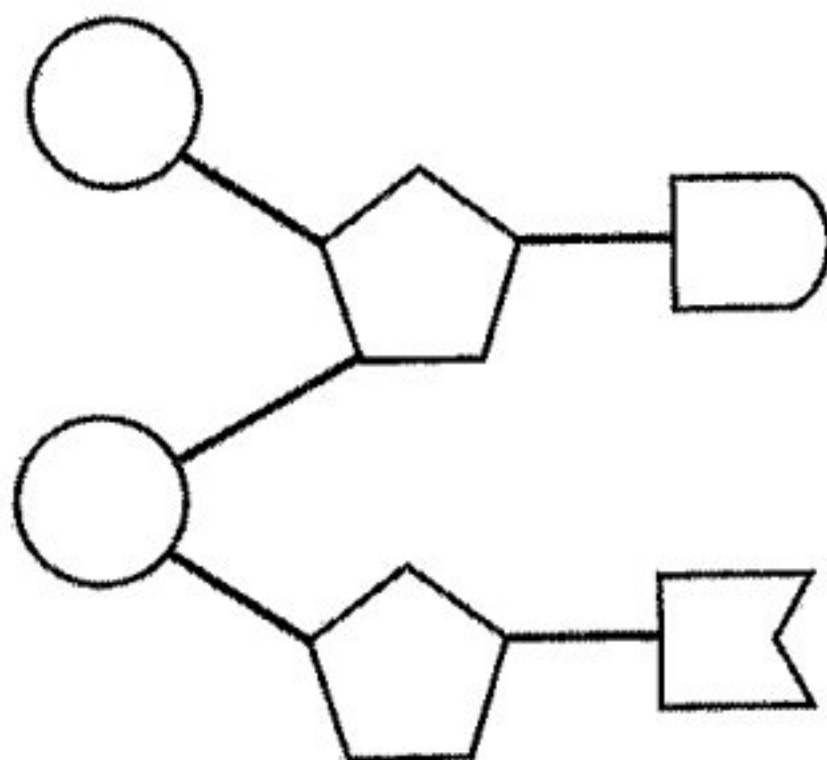
K :

[2 markah]
[2 marks]

2(a)

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan sebahagian daripada struktur DNA.

Diagram 2.2 shows a part of DNA structure.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

Lengkapkan Rajah 2.2 untuk menunjukkan satu molekul DNA yang lengkap.

Complete Diagram 2.2 to show a complete DNA molecule.

[2 markah]
[2 marks]

2(b)

- (c) Terangkan kesan kepada pewarisan sekiranya DNA terurai.

Explain the effect to the inheritance if DNA degraded.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

2(c)

Jumlah
A2

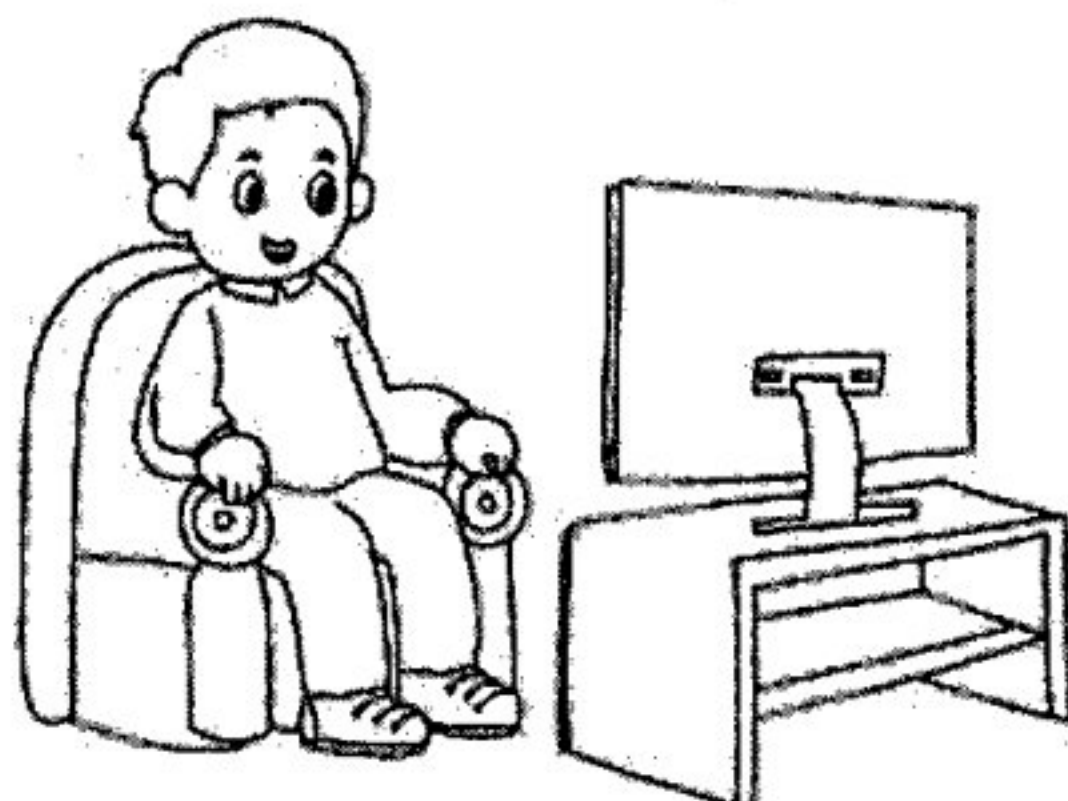
6

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 3 Rajah 3 menunjukkan dua individu, A dan B yang sedang menjalankan dua aktiviti yang berbeza.

Diagram 3 shows two individuals, A and B that carry out two different activities.



Individu A
Individual A



Individu B
Individual B

Rajah 3
Diagram 3

- (a) (i) Nyatakan jenis respirasi sel bagi individu A dan individu B.

State the type of cellular respiration for individual A and individual B.

Individu A / *Individual A* :

Individu B / *Individual B* :

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan perkataan untuk jenis respirasi sel bagi individu A.

Write a word equation for type of cellular respiration of individual A.

.....

[1 markah]

[1 mark]

3(a)(i)

3(a)(ii)

- (b) (i) Otot bagi individu B mengalami kekurangan oksigen dan menyebabkan kekejangan otot.

Nyatakan keadaan sel otot tersebut.

Muscle cells of individual B are in the state of oxygen deficiency and cause muscle cramp.

State the condition of the muscle cells.

[1 markah]
[1 mark]

3(b)(i)

- (ii) Terangkan bagaimana keadaan di (b)(i) berlaku.

Explain how the condition in (b)(i) occur.

[3 markah]
[3 marks]

3(b)(ii)

Jumlah
A3

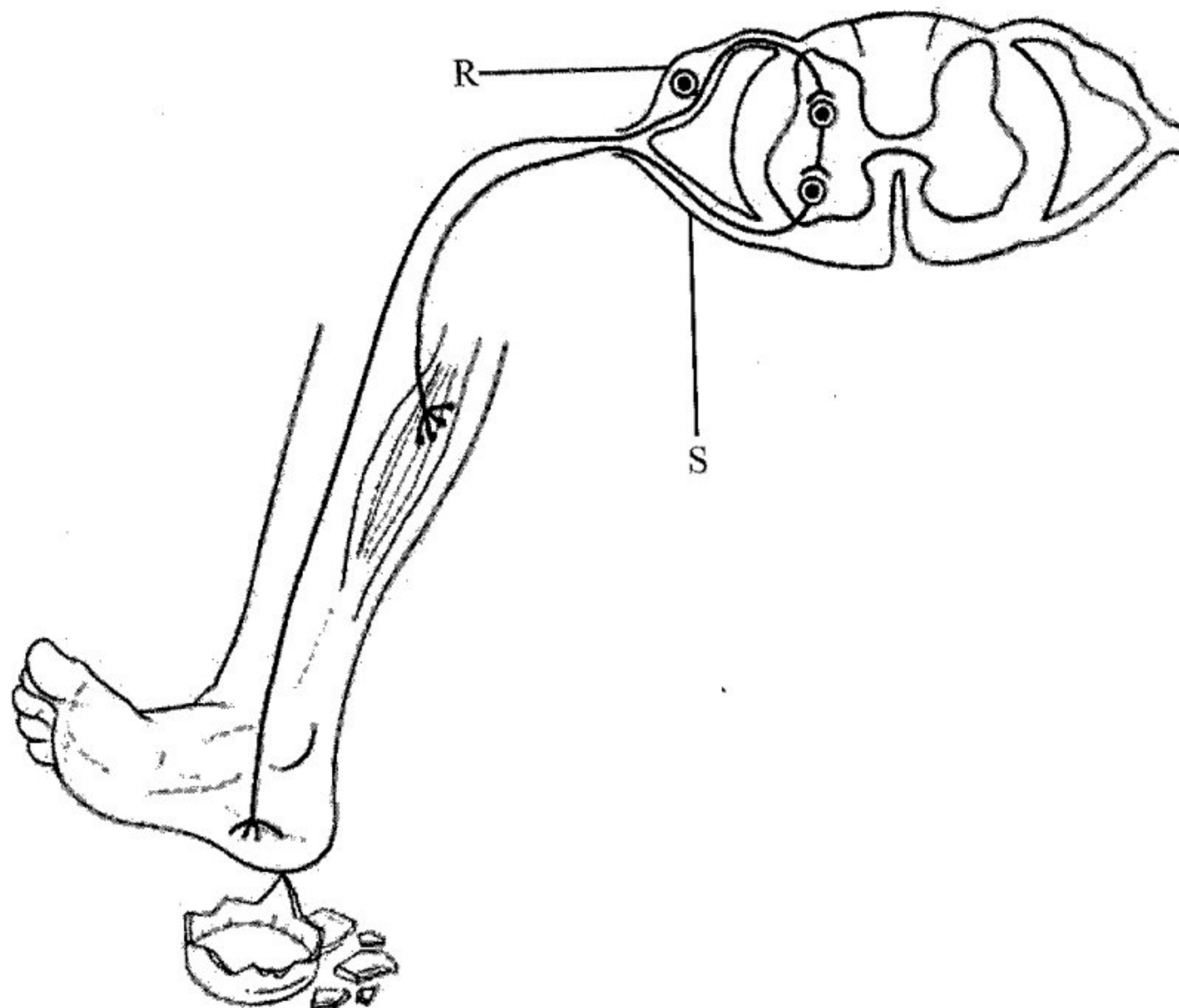
7

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan keratan rentas saraf tunjang yang berkoordinasi dengan salah satu organ manusia.

Diagram 4.1 shows a cross section of the spinal cord that coordinated to one of the human organs.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) (i) Namakan struktur R dan S.

Name structure R and S.

R :

S :

[2 markah]

[2 marks]

4(a)(i)

- (ii) Nyatakan fungsi neuron yang terkandung di dalam struktur R.
State the function of neurone contained in structure R.

[1 markah]

[1 mark]

4(a)(ii)

- (b) Jika S tercedera, terangkan kesan terhadap gerak balas pada organ yang terlibat.

If S is injured, explain the effect on the response of the organ involved.

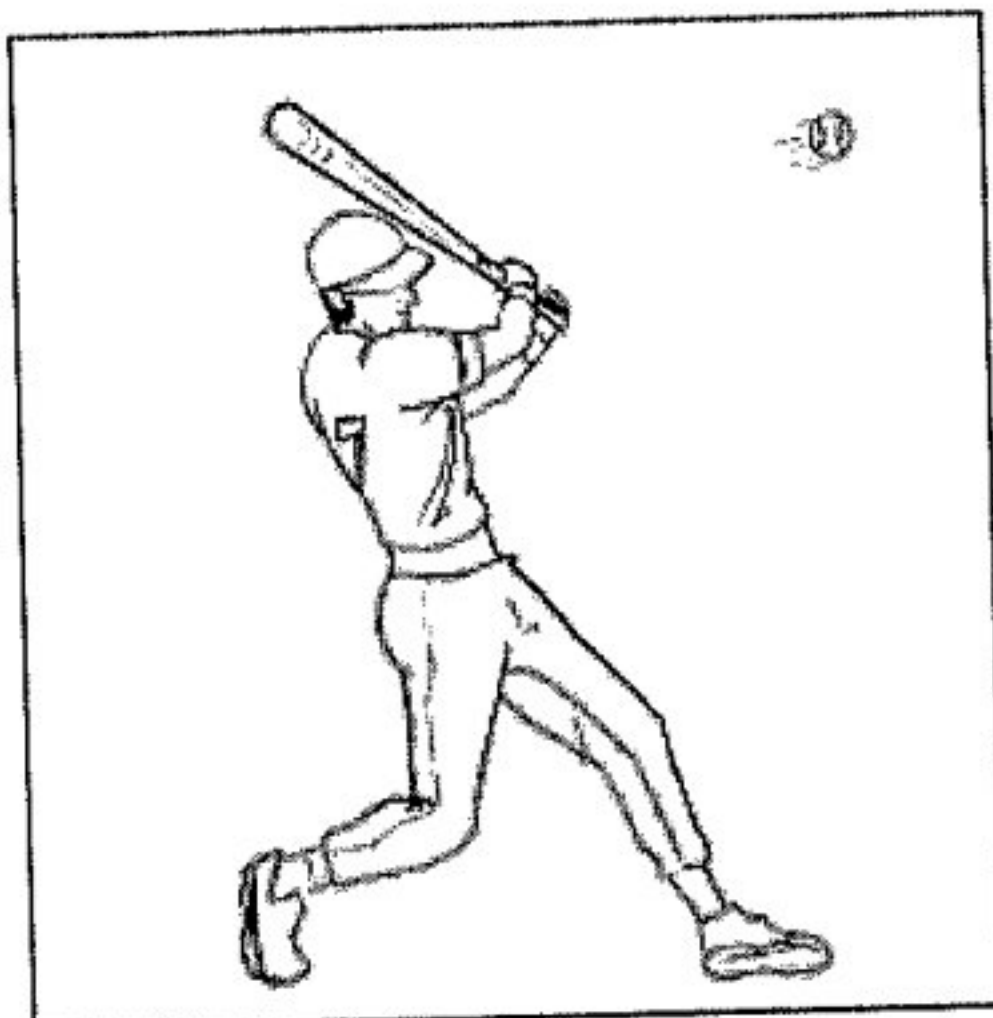
[2 markah]

[2 marks]

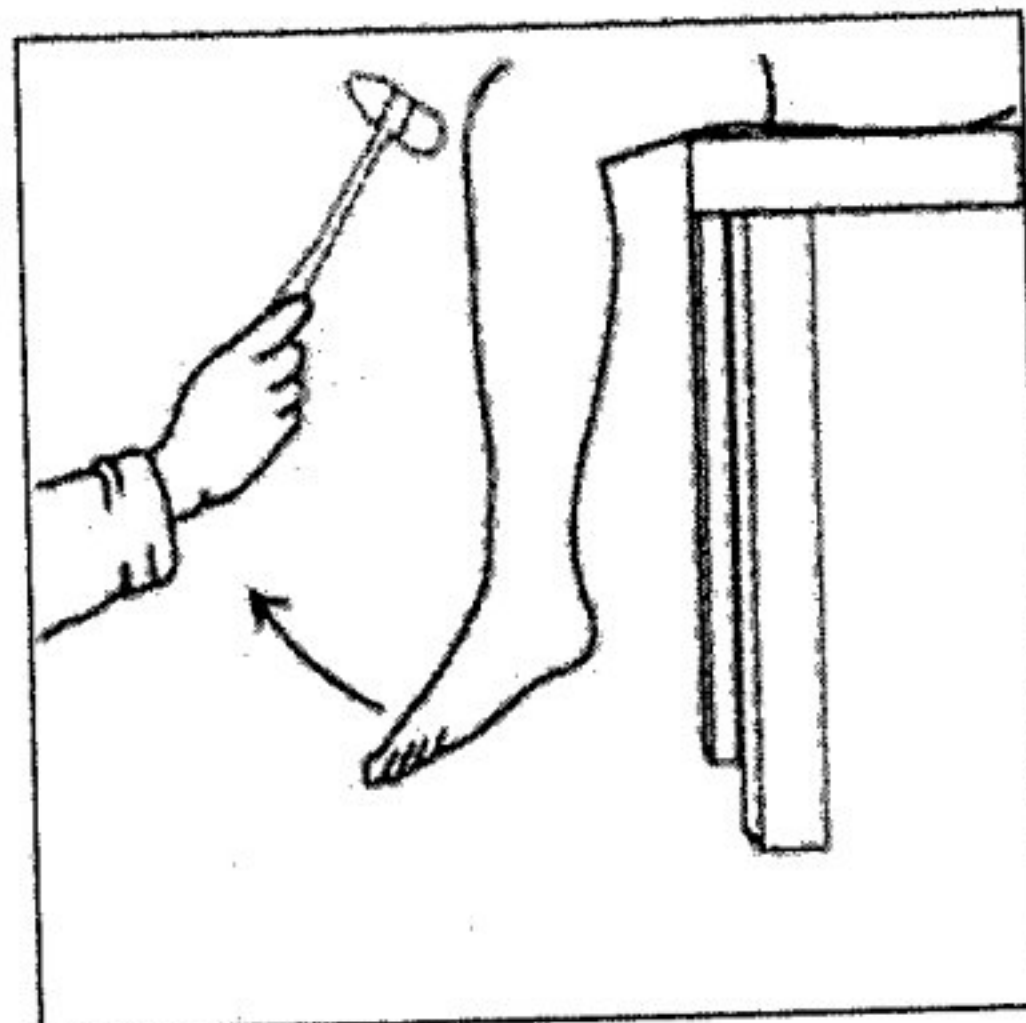
4(b)

(c) Rajah 4.2 dan 4.3 menunjukkan dua jenis gerak balas.

Diagram 4.2 and 4.3 shows two types of response.



Rajah 4.2
Diagram 4.2



Rajah 4.3
Diagram 4.3

Bezakan gerak balas dalam Rajah 4.2(a) dan Rajah 4.2(b).

Differentiate the responses in Diagram 4.2(a) and Diagram 4.2(b).

Rajah 4.2 <i>Diagram 4.2</i>	Rajah 4.3 <i>Diagram 4.3</i>

[2 markah]

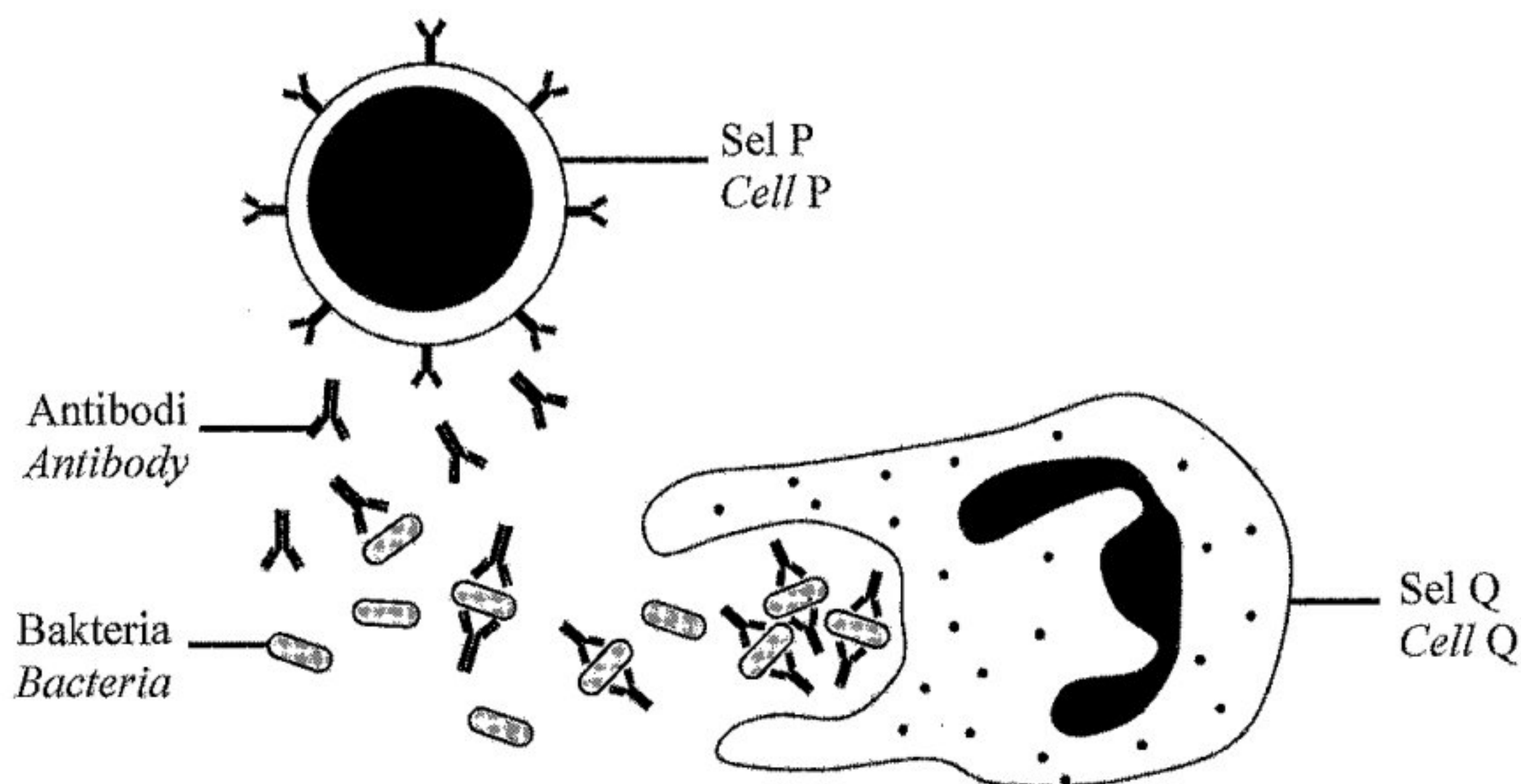
[2 marks]

4(c)

Jumlah
A4

7

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan tindakan sel P dan sel Q apabila badan dijangkiti bakteria.
Diagram 5.1 shows the action of cell P and cell Q when the body is infected with bacteria.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) (i) Namakan sel P dan sel Q
Name cell P and cell Q

Sel P / Cell P :

Sel Q / Cell Q :

[2 markah]
[2 marks]

5(a)(i)

- (ii) Nyatakan barisan pertahanan yang ditunjukkan oleh sel P.
State the line of defense shown by cell P.

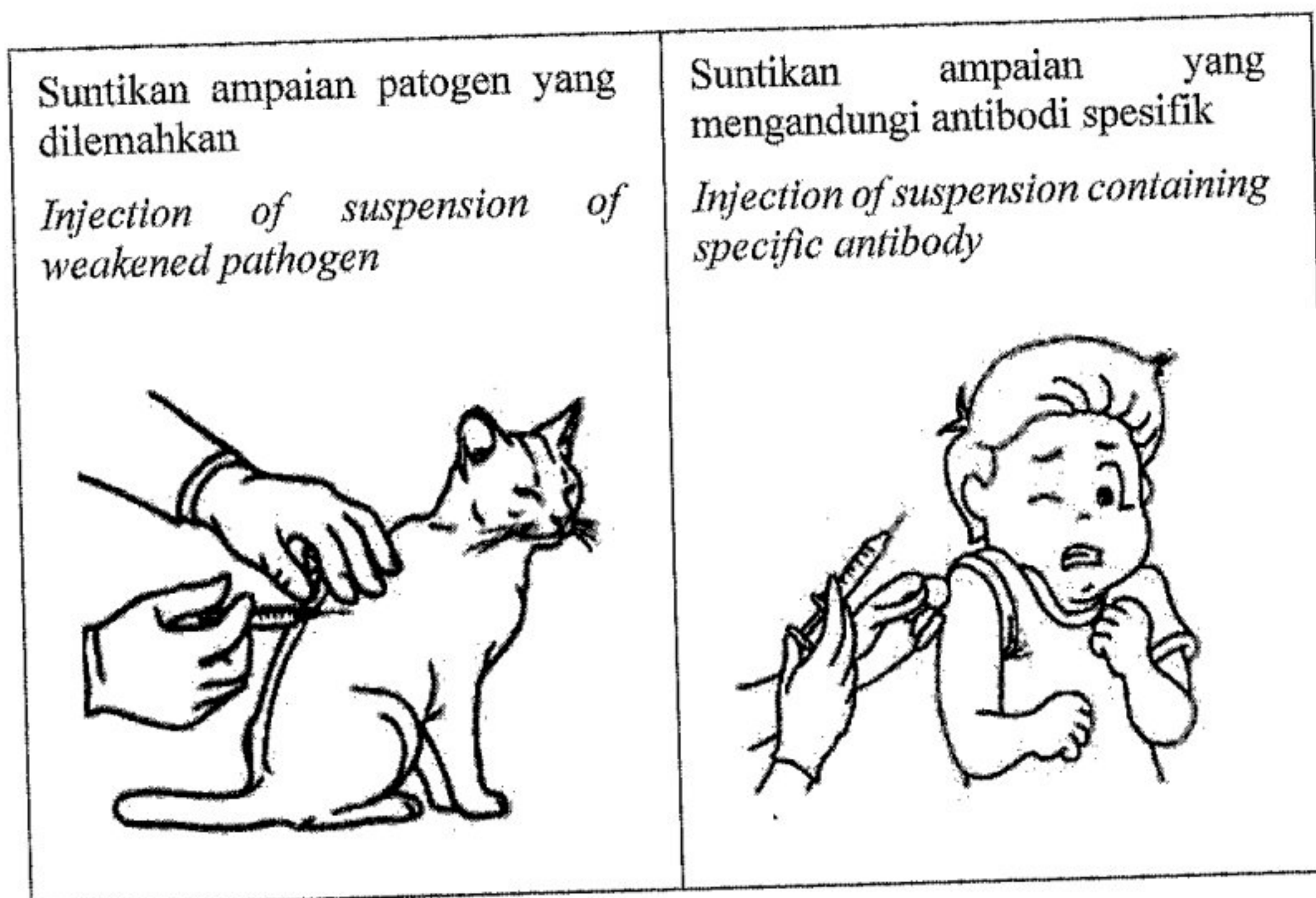
.....

[1 markah]
[1 mark]

5(a)(ii)

- (b) Rajah 5.2 dan 5.3 menunjukkan dua suntikan yang berbeza kepada dua organisma.

Diagram 5.2 and 5.3 shows two different injections to two organisms.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Rajah 5.3
Diagram 5.3

Berikan **dua** perbezaan antara keimunan yang diperolehi oleh dua organisma ini.

Give two differences between the immunity acquired by these two organisms.

.....

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

5(b)

- (c) (i) Jadual 1 menunjukkan sebahagian Rancangan Immunisasi di Malaysia.

Table 1 shows part of Immunisation Schedule in Malaysia.

Immunisasi <i>Immunisation</i>	Umur (Bulan) <i>Age (Month)</i>					
	0	1	2	3	4	5
BCG	Dos 1 <i>Dose 1</i>	Dos 2 <i>Dose 2</i>				
Hepatitis B	Dos 1 <i>Dose 1</i>	Dos 2 <i>Dose 2</i>				Dos 3 <i>Dose 3</i>
DTaP			Dos 1 <i>Dose 1</i>	Dos 2 <i>Dose 2</i>	Dos 3 <i>Dose 3</i>	
Hib			Dos 1 <i>Dose 1</i>	Dos 2 <i>Dose 2</i>	Dos 3 <i>Dose 3</i>	
Polio (IPV)			Dos 1 <i>Dose 1</i>	Dos 2 <i>Dose 2</i>	Dos 3 <i>Dose 3</i>	

Sumber: Kementerian Kesihatan Malaysia

Source: Ministry of Health Malaysia

Jadual 1

Table 1

Berikan **satu** kebaikan melengkapkan proses imunisasi oleh seseorang individu.

*Give **one** advantage of completing the immunisation process by individual.*

.....

.....

[1 markah]

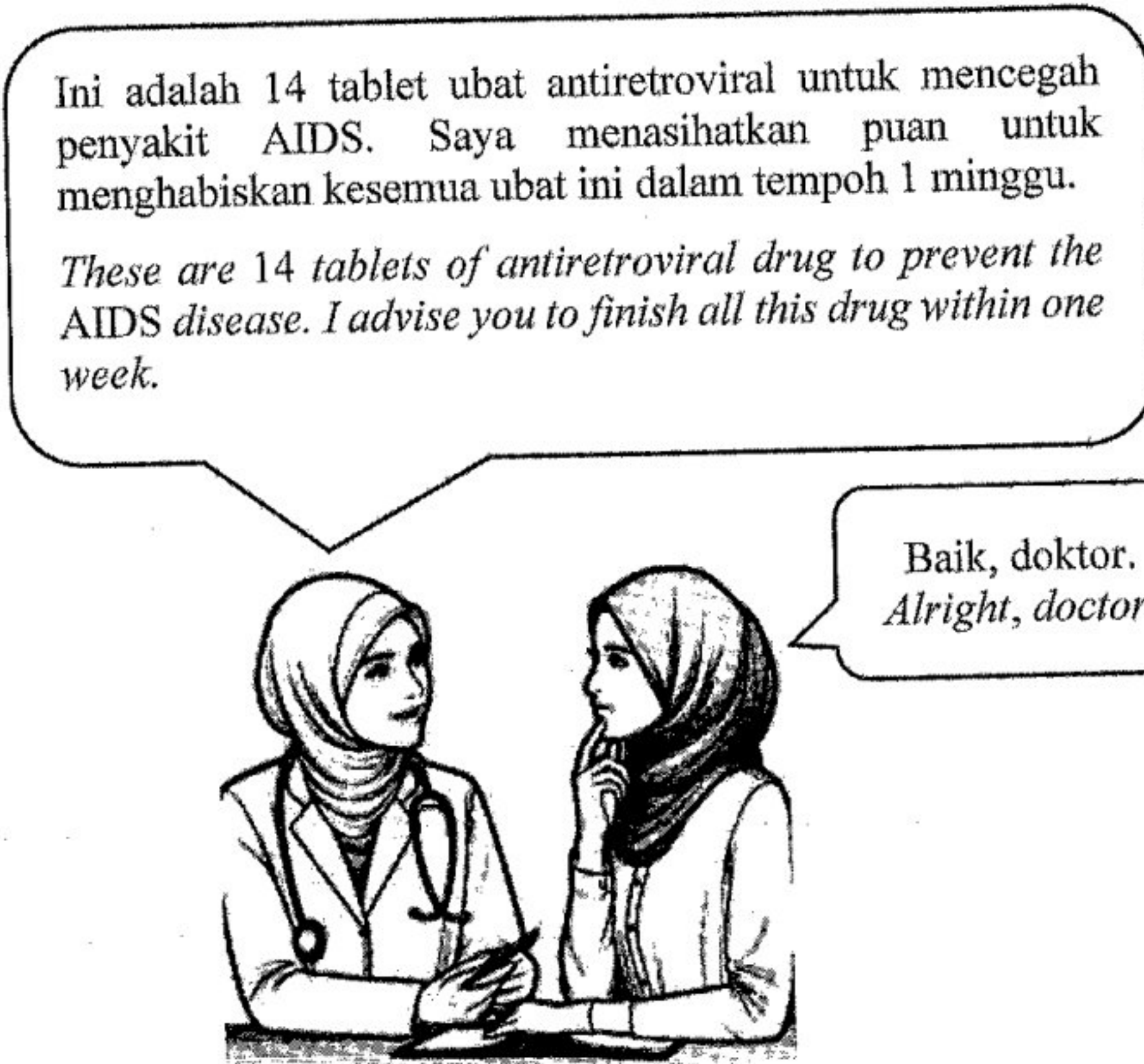
[1 mark]

5(c)(i)

[Lihat halaman sebelah

- (ii) Rajah 5.4 menunjukkan perbualan antara seorang doktor dan seorang wanita. Wanita tersebut dijangkiti virus kurang daya tahan manusia (HIV) dan mengambil keputusan untuk menjalani terapi ubat untuk mencegah sindrom kurang daya tahan penyakit (AIDS).

Diagram 5.4 shows a conversation between a doctor and a woman. The woman is infected with human immunodeficiency virus (HIV) and decided to undergo drug therapy to prevent Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS).



Rajah 5.4
Diagram 5.4

Berdasarkan perbualan di atas, jelaskan nasihat yang diberikan oleh doktor tersebut.

Based on the conversation, explain the advice given by the doctor.

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

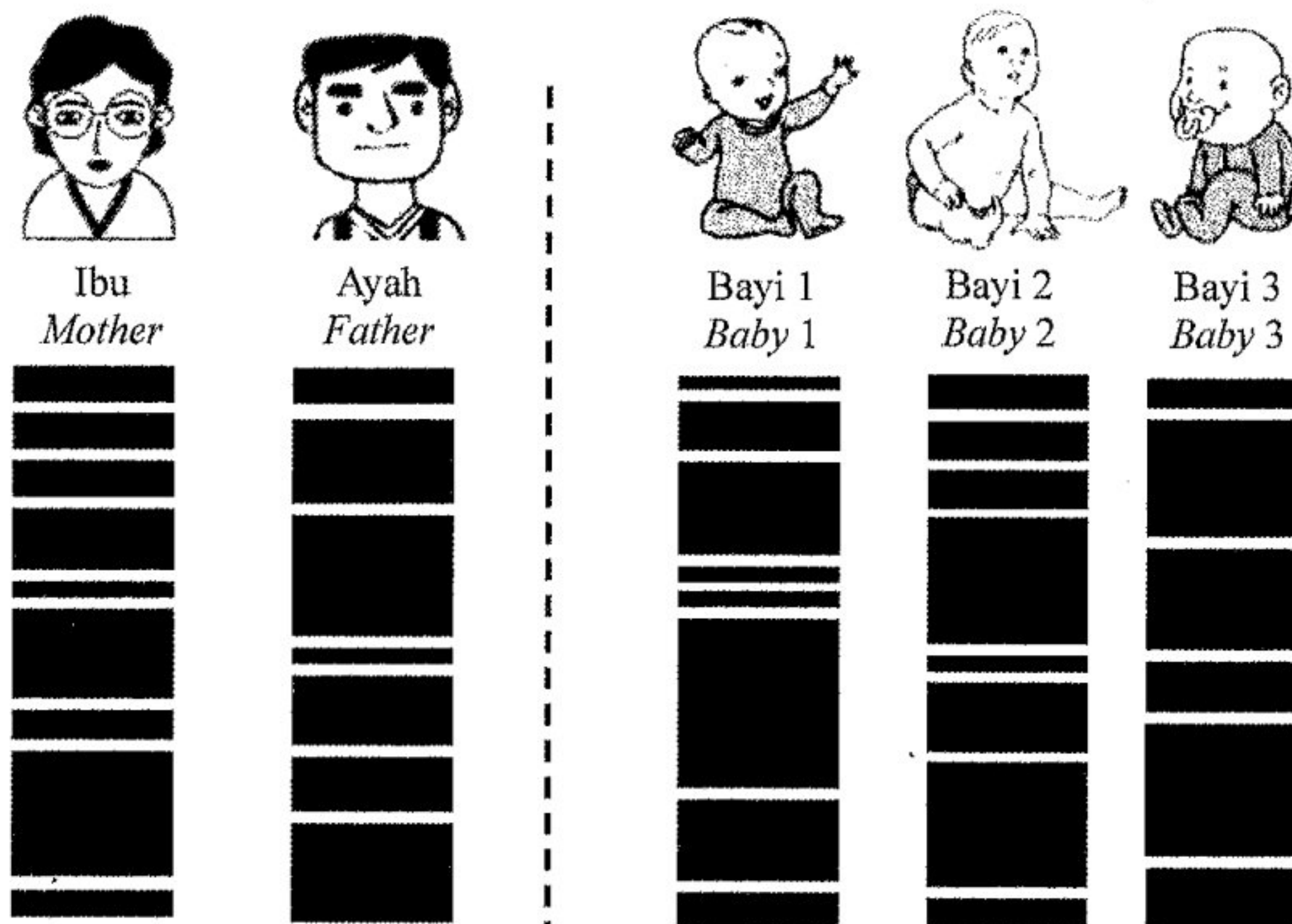
5(c)(ii)

Jumlah
A5

8

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan jalur DNA bagi seorang ibu, seorang bapa dan tiga orang bayi. Kedua-dua ibu bapa ingin menentukan yang manakah anak mereka.

Diagram 6.1 shows DNA bands for a mother, father and three babies. Both parents want to determine which is their child.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 6.1, namakan aplikasi bioteknologi yang telah digunakan.

Based on Diagram 6.1, name the biotechnology application used.

.....

[1 markah]

[1 mark]

6(a)(i)

- (ii) Nyatakan **dua** contoh sampel yang boleh diambil daripada bayi tersebut.

*State **two** examples of sample that can be taken from the baby.*

1 :

2 :

[2 markah]

[2 marks]

6(a)(ii)

[Lihat halaman sebelah

- (iii) Berdasarkan jalur DNA yang ada dalam Rajah 6.1, siapakah bayi sebenar mereka?

Terangkan jawapan anda.

Based on DNA bands shown in Diagram 6.1, which is their real baby?

Explain your answer.

.....
.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

6(a)(iii)

- (b) Dalam satu kes pembunuhan, sebilah pisau yang mempunyai kesan darah telah ditemui oleh pihak polis di tempat kejadian. Suspek utama kes pembunuhan ini mempunyai kembar seiras.

Apakah masalah yang akan timbul dalam mengenalpasti penjenayah sebenar menggunakan teknik di 6(a)(i) dan nyatakan langkah untuk mengatasi masalah tersebut.

In a murder case, a knife with blood stain was found by police at the crime scene. The main suspect in this murder case has an identical twin.

What problem that arises in identifying which twin is the true criminal using the technique in 6(a)(i) and the way to overcome the problem.

Masalah / Problem:

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

Cara penyelesaian / Way to overcome:

.....
.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

6(b)

Jumlah
A6

8

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan dua orang petani yang melakukan semburan baja di satu kawasan pertanian.

Diagram 7.1 shows two farmers spraying fertilizer at farming area.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) (i) Nyatakan **dua** nutrien yang mengalir ke sungai dalam Rajah 7.1.
*State **two** nutrients that flow into the river in Diagram 7.1.*

.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

7(a)(i)

- (ii) Namakan keadaan yang berlaku kesan daripada pengaliran nutrien berlebihan terhadap sungai tersebut.

Name the condition occurs resulting from excessive flow of nutrient towards the river.

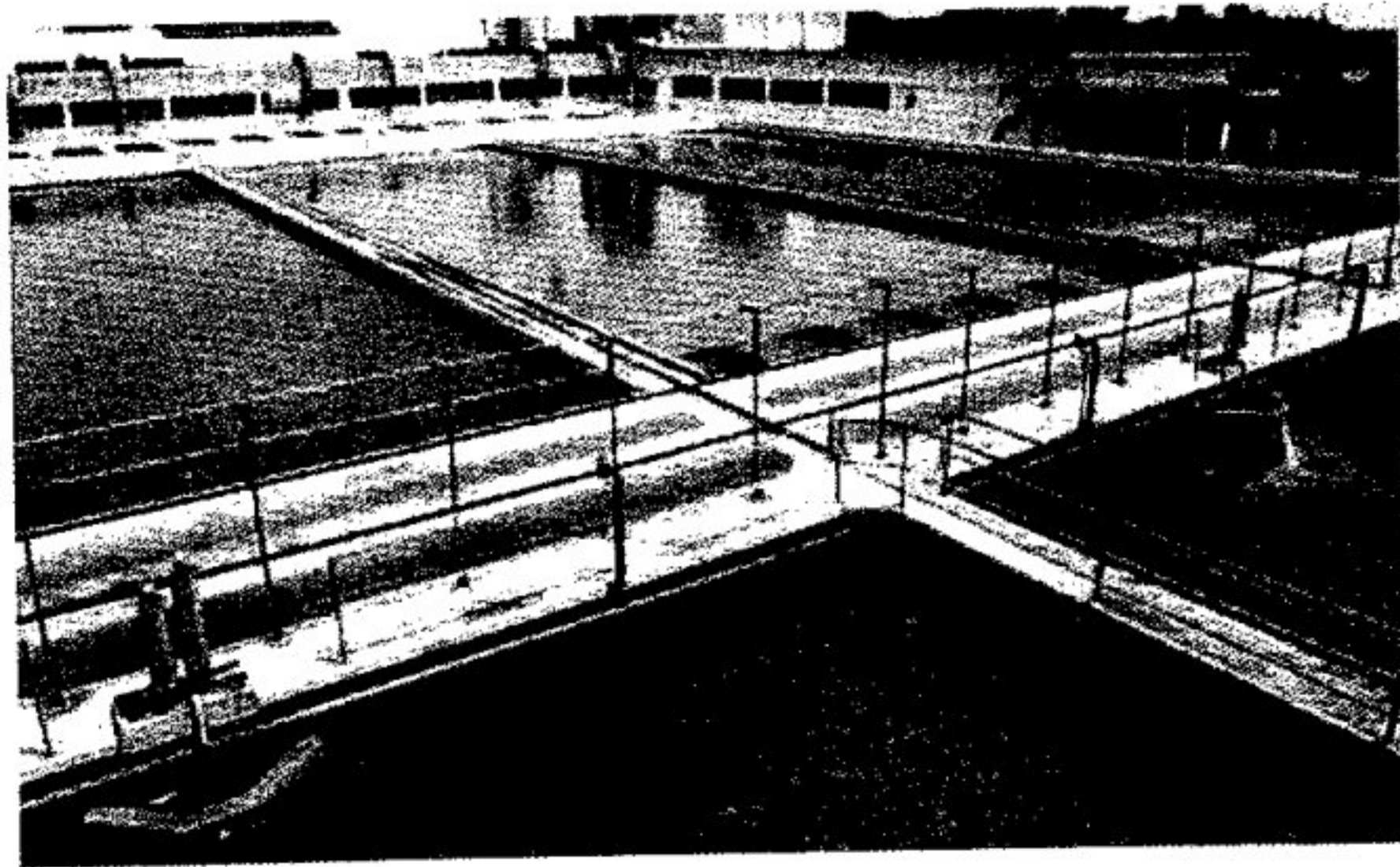
.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

7(a)(ii)

[Lihat halaman sebelah]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan satu kawasan loji kumbahan.
Diagram 7.2 shows an area of waste water plant.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Salah satu kaedah yang digunakan untuk merawat air sisa di loji kumbahan adalah dengan menyingkirkan bahan pencemar menggunakan tumbuhan.

Terangkan kaedah tersebut.

One of the methods used to treat waste water in waste water plant is by removing pollutants through plant.

Explain the method used.

.....

.....

.....

.....

7(b)

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan satu poster kempen yang dilaksanakan di sebuah sekolah.

Diagram 7.3 shows a poster for a campaign in a school.



Rajah 7.3
Diagram 7.3

Berdasarkan Rajah 7.3, bincangkan kebaikan kempen ini terhadap alam sekitar.

Based on Diagram 7.3, discuss the advantages of this campaign toward environment.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

7(c)

Jumlah
A7

9

- 8 Jadual 8.1 menunjukkan taksonomi bagi tiga organisma berbeza.

Table 8.1 shows a taxonomy for three different organisms.

Peringkat <i>Level</i>	Takson <i>Taxon</i>		
	Manusia <i>Human</i>	Organisma X <i>Organism X</i>	Organisma Y <i>Organism Y</i>
Alam / <i>Kingdom</i>	Animalia	Animalia	Eubacteria
Filum / <i>Phylum</i>	Chordata	Chordata	Pseudomonadota
Kelas / <i>Class</i>	Mammalia	Mammalia	Betaproteobacteria
Order / <i>Order</i>	Primate	Cetacea	Nitrosomonadales
Famili / <i>Family</i>	Hominidae	Delphinidae	Nitrosomonadaceae
Genus / <i>Genus</i>	<i>Homo</i>	<i>Orcinus</i>	<i>Nitrosomonas</i>
Spesies / <i>Species</i>	<i>sapiens</i>	<i>orca</i>	<i>europaea</i>

Jadual 8.1

Table 8.1

- (a)(i) Antara organisma X dan organisma Y, yang manakah mempunyai hubungan genetik yang lebih rapat dengan manusia?

Terangkan jawapan anda.

Between organism X and organism Y, which organism has a closer genetic link with humans?

Explain your answer.

.....

.....

.....

8(a)(i)

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Organisma Y adalah organisma yang terlibat dalam kitar nitrogen. Huraikan kesan kepada kandungan nitrogen di dalam atmosfera jika populasi organisma Y berkurang.

Organism Y is an organism that is involved in the nitrogen cycle. Describe the effect to the nitrogen content in the atmosphere if the population of organism Y decreases.

.....

.....

.....

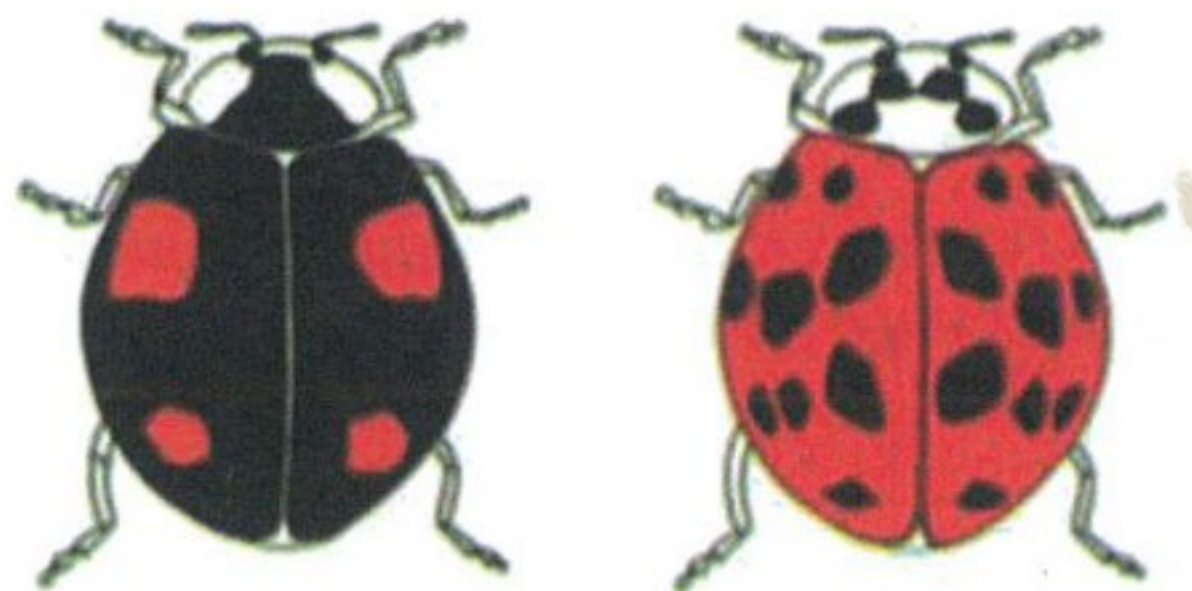
.....

[3 markah]
[3 marks]

8(a)(ii)

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan dua serangga berbeza jantina yang mempunyai morfologi hampir serupa.

Diagram 8.2 shows two insects of different sexes that have almost similar morphology.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Dua serangga dalam Rajah 8.2 adalah dari spesies yang sama.

Terangkan mengapa?

Two insects in Diagram 8.2 are from the same species.

Explain why?

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

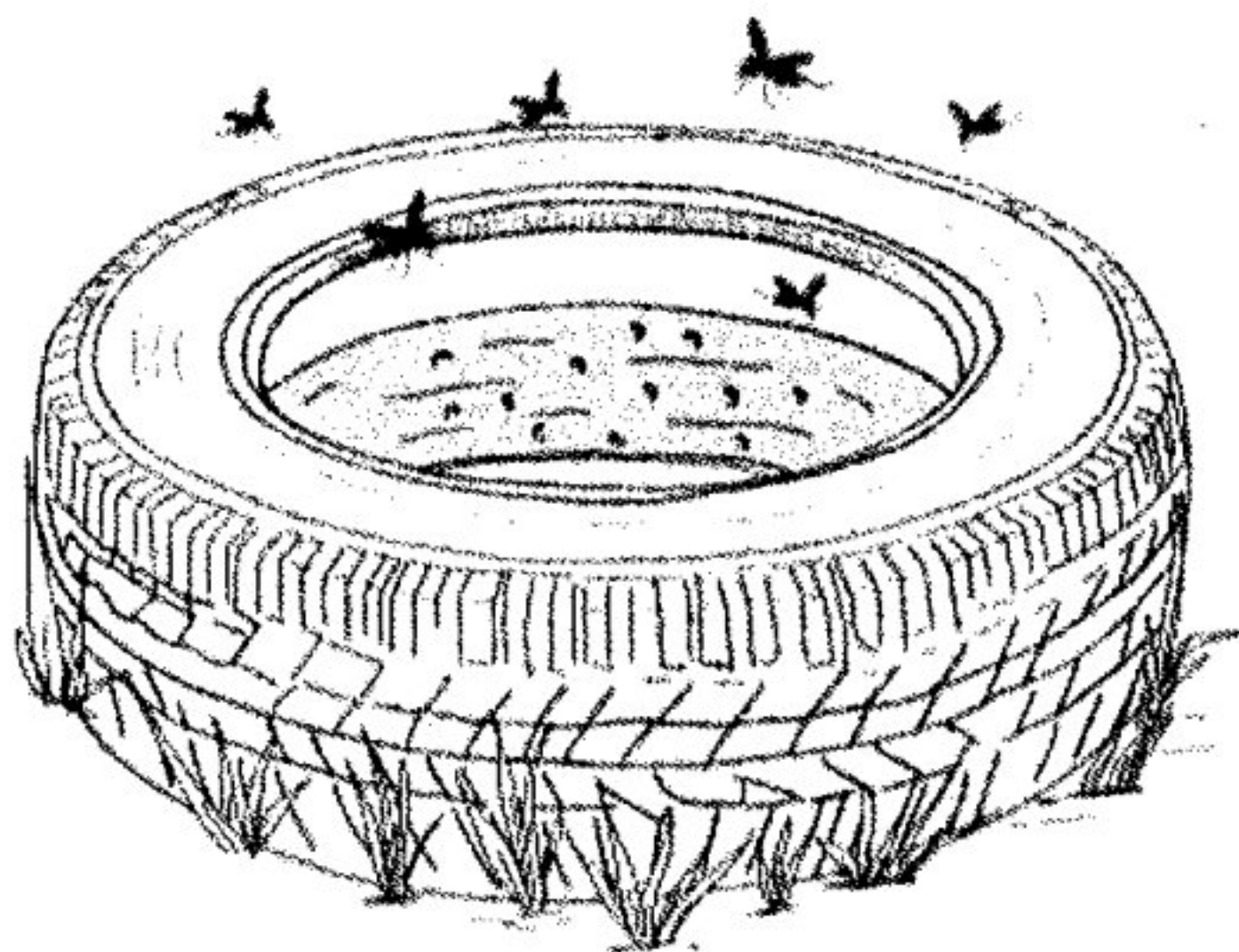
8(b)

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan tayar terpakai yang terdapat di satu kawasan perumahan.

Diagram 8.3 shows a used tyre in a residential area.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Cadangkan **satu** kaedah untuk mengurangkan populasi nyamuk *Aedes* di kawasan tersebut. Kaedah yang dicadangkan mesti menyumbang kepada kelestarian alam.

*Suggest **one** method to reduce the population of Aedes mosquito in that area. The suggested method must contribute to environment sustainability.*

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

8(c)

Jumlah
A8

9

Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan sel sperma manusia.

Diagram 9.1 shows a human sperm cell.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Terangkan struktur sel sperma bagi menjalankan proses persenyawaan.

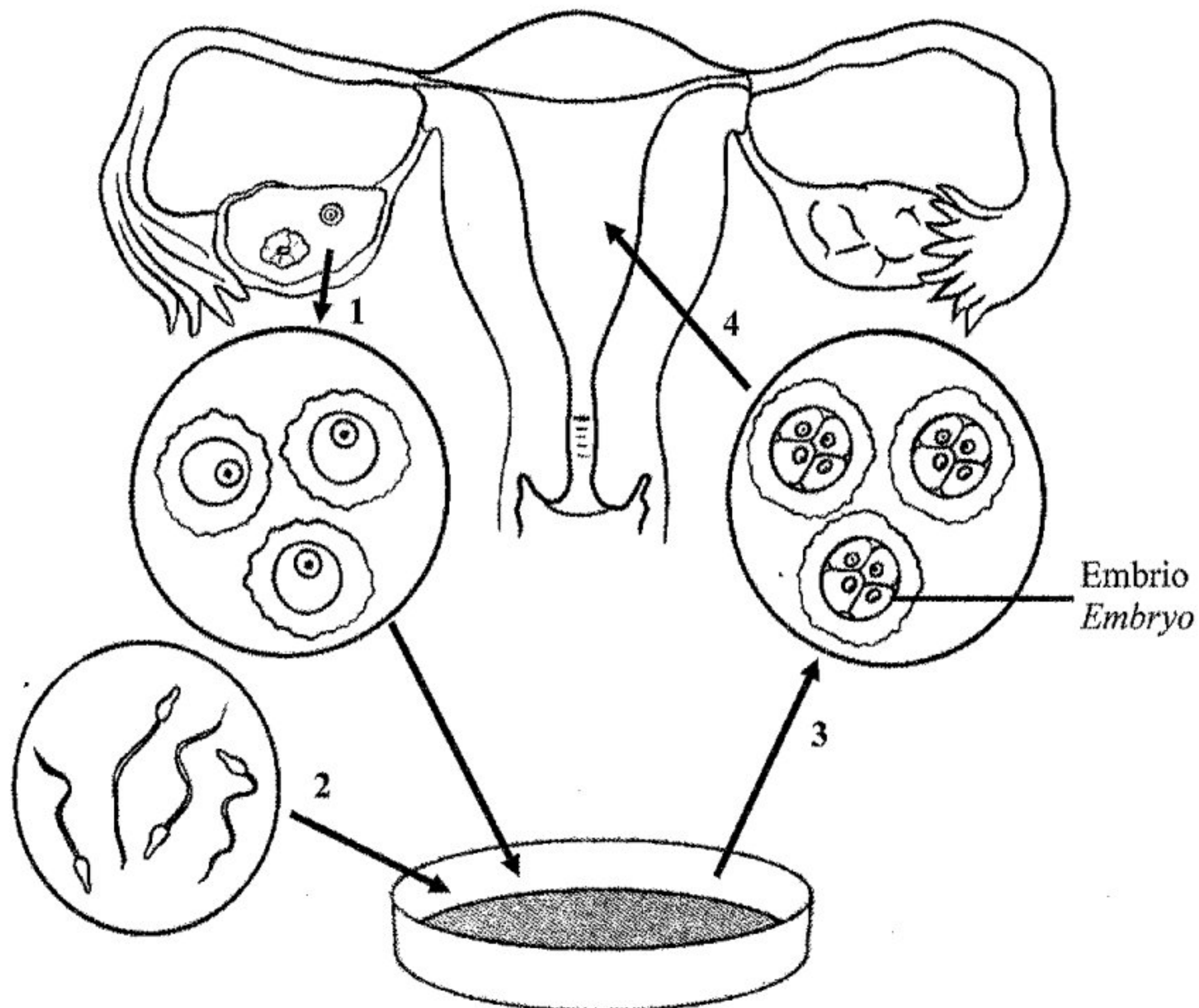
Explain structure of sperm cell to carry out fertilisation process.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Seorang wanita yang ingin mendapatkan anak kandung sendiri mengalami masalah tiub Falopio tersumbat. Wanita dan suaminya berjumpa doktor pakar dan memilih teknik seperti dalam Rajah 9.2.

A woman who wants to have her own child suffers with blocked Fallopian tube. The woman and her husband consult a specialist doctor and choose the technique as in Diagram 9.2.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (i) Berdasarkan Rajah 9.2, terangkan teknik yang dipilih.

Based on Diagram 9.2, explain the chosen technique.

[5 markah]
[5 marks]

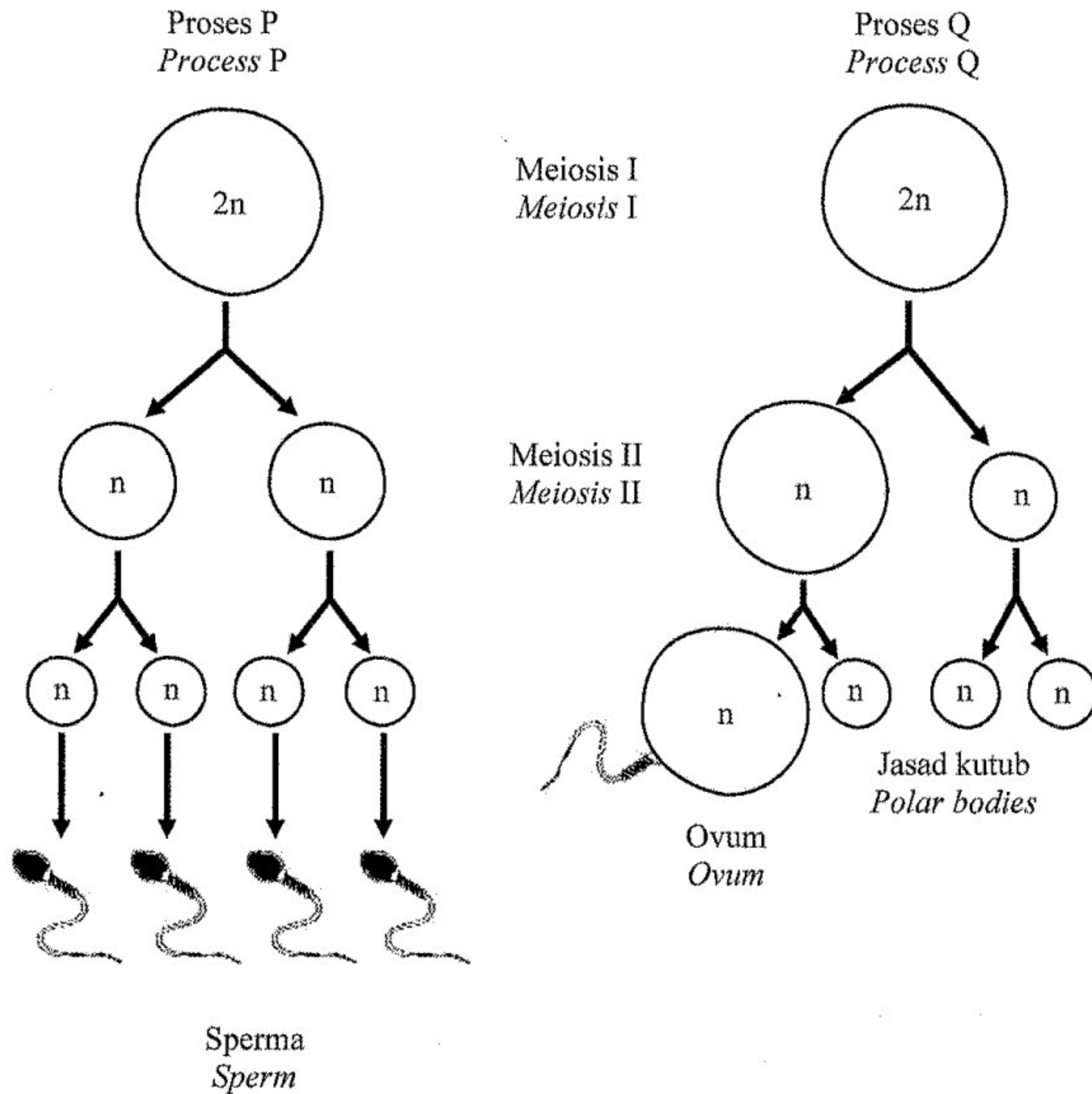
- (ii) Terangkan pembentukan jenis kembar apabila semua embrio yang berbeza berjaya mengalami proses penempelan pada dinding endometrium.

Explain the formation of twins when all the different embryos undergo successful implantation on the endometrium.

[3 markah]
[3 marks]



- (c) Rajah 9.3 menunjukkan dua jenis proses gametogenesis.
Diagram 9.3 shows two types of gametogenesis process.



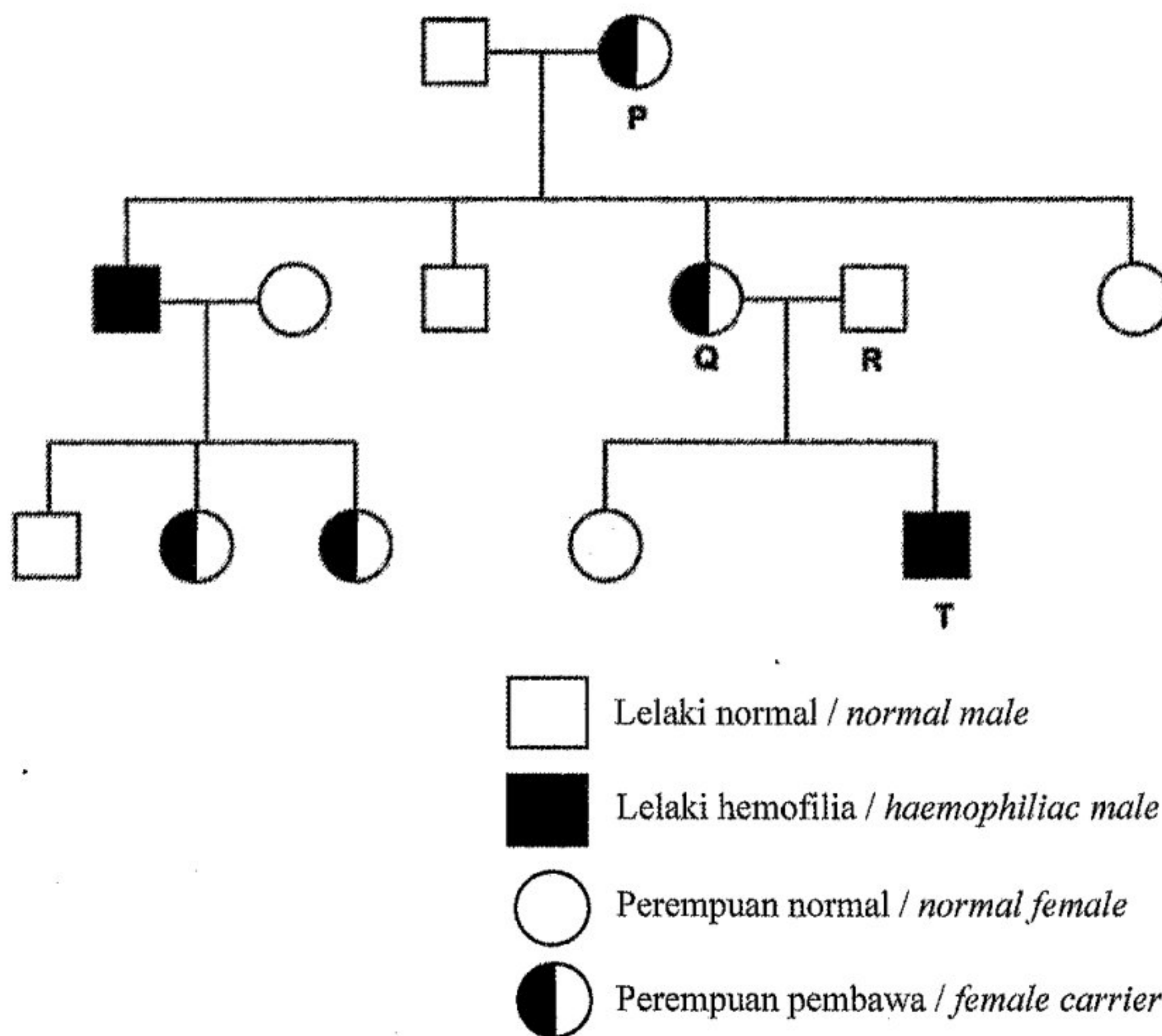
Rajah 9.3
 Diagram 9.3

Banding dan bezakan proses P dan Q.
 Compare and contrast process P and Q.

[10 markah]
 [10 marks]

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan pedigree yang membawa alel hemofilia dalam satu keluarga.

Diagram 10.1 show the pedigree with haemophilia allele in a family.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Nyatakan genotip P dan T.

State the genotype of P and T.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Terangkan bagaimana individu T mewarisi penyakit hemofilia.

Explain how individual T inherits haemophilia.

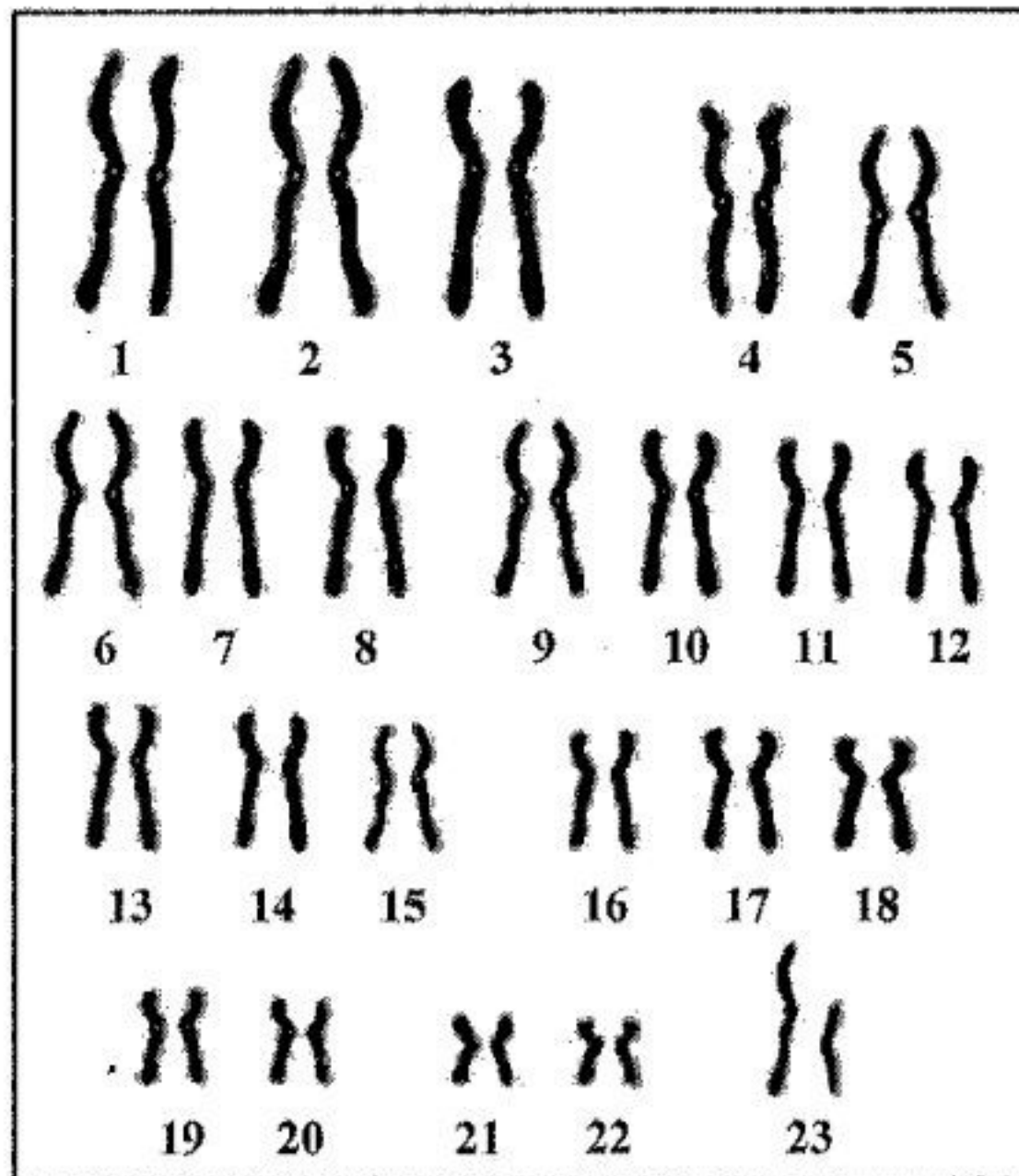
[8 markah]
[8 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan kariotip bagi individu yang menghidap penyakit hemofilia.

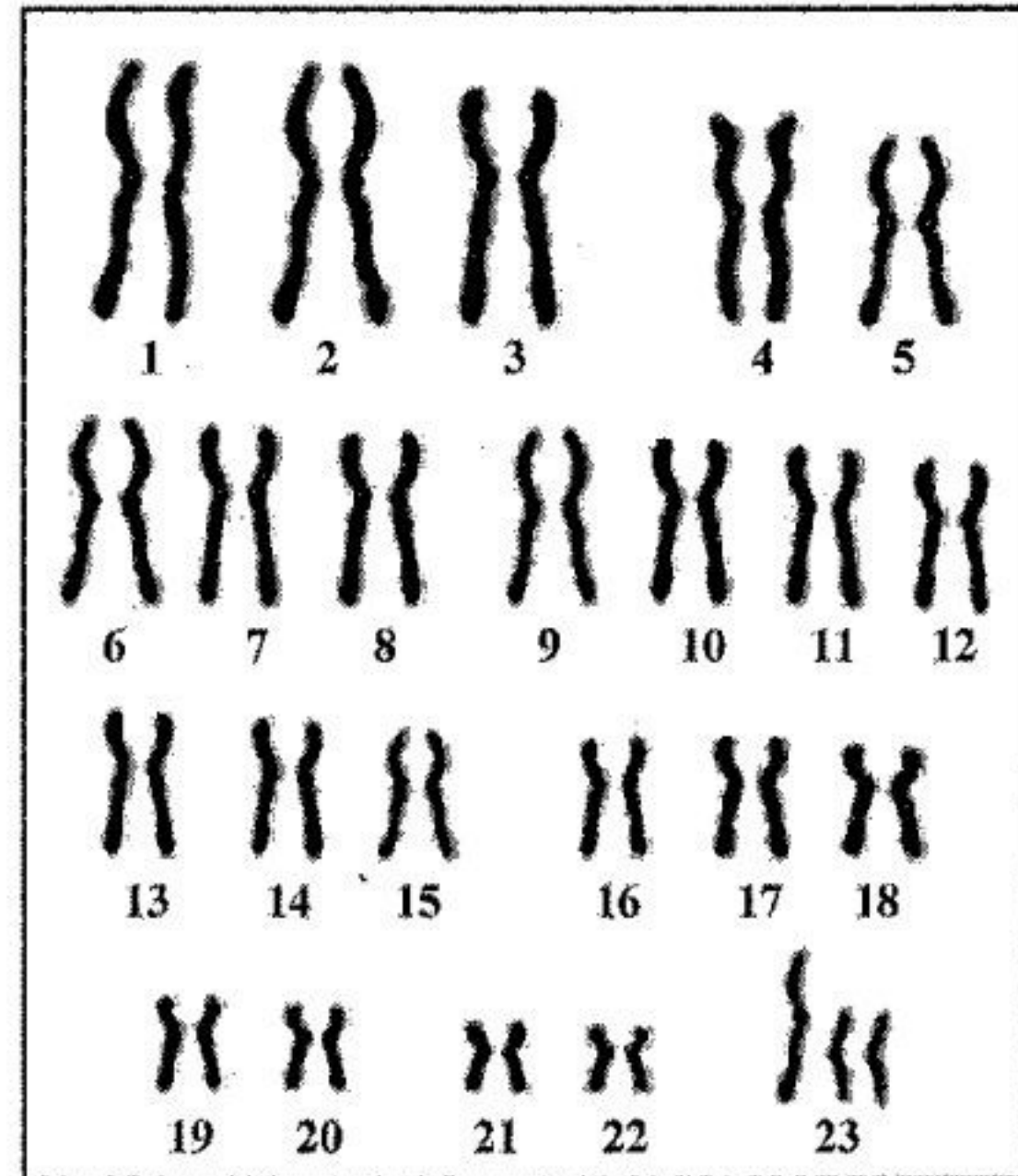
Rajah 10.3 menunjukkan kariotip bagi individu yang menghidap Sindrom Jacob.

Diagram 10.2 shows the karyotype of individual with haemophilia.

Diagram 10.3 shows the karyotype of individual with Jacob Syndrome.



Rajah 10.2
Diagram 10.2



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Banding dan bezakan penyakit yang dihidapi bagi kedua-dua individu tersebut.

Compare and contrast the diseases suffered by both individuals.

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Pernyataan di bawah menunjukkan satu jenis variasi yang terdapat dalam manusia.

The statement below shows a type of variation found in humans.

Phenylthiocarbamide (PTC) ialah bahan kimia bukan toksik yang digunakan untuk mengkaji tahap kepekaan lidah manusia. Tahap kepekaan lidah manusia ialah sejenis variasi di mana terdapat individu yang boleh merasa PTC dan tidak dapat merasa PTC. Keupayaan untuk merasai PTC adalah trait dominan.

Phenylthiocarbamide (PTC) is a non-toxic chemical used to study the level of human tongue sensitivity. The level of human tongue sensitivity is a type of variation in which individuals can either taste PTC or cannot taste PTC. The ability to taste PTC is a dominant trait.

Berdasarkan pernyataan tersebut, nyatakan perbezaan antara jenis variasi trait perasa PTC dengan berat badan manusia.

Based on the statement, state the differences between the type of variation for the PTC taste trait with body weight in human.

[5 markah]

[5 marks]

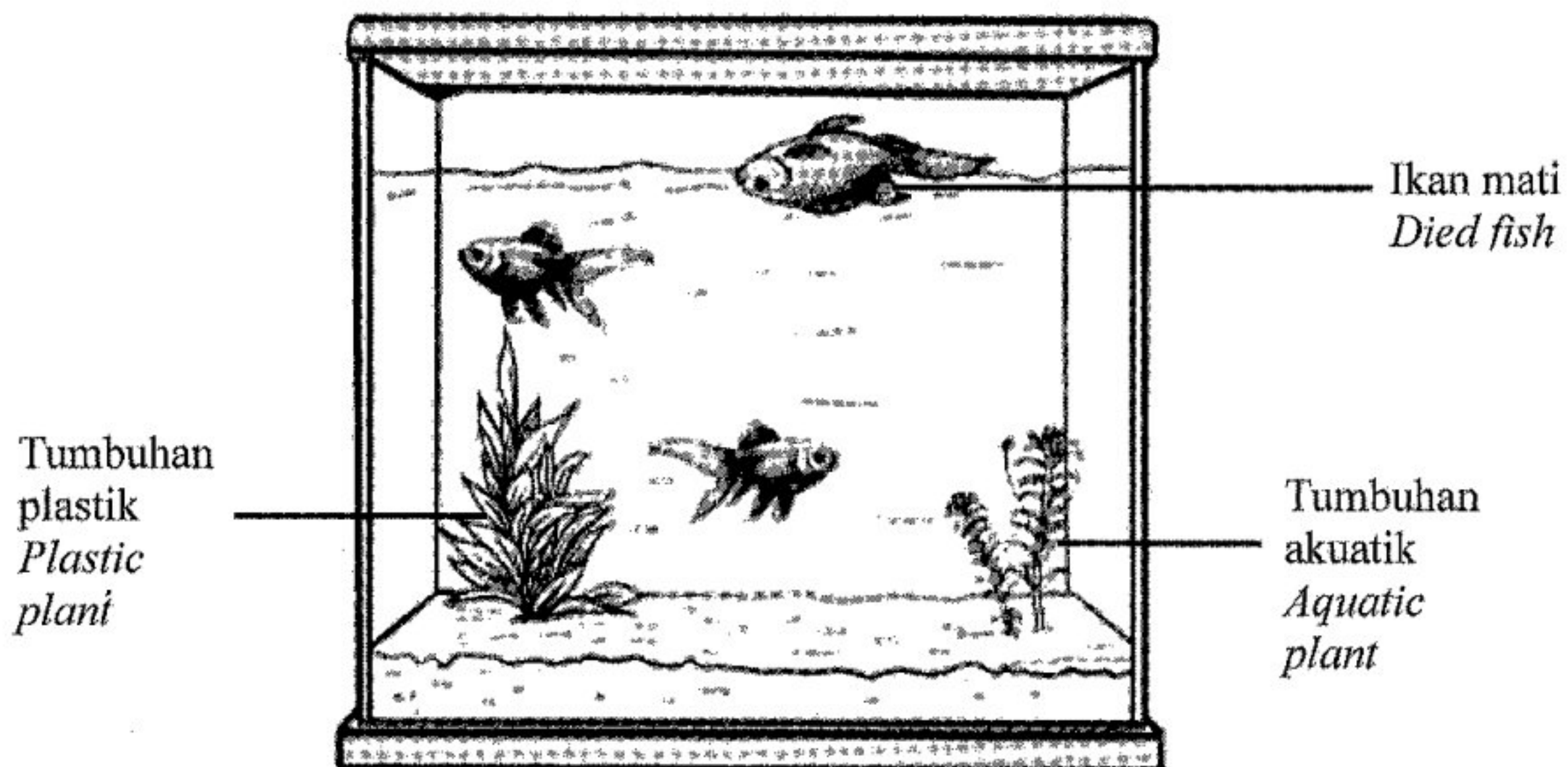
Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan sebuah akuarium yang mengandungi beberapa ekor ikan, tumbuhan akuatik dan tumbuhan plastik. Ikan-ikan diberi makanan mengikut jadual dan kuantiti yang sepatutnya.

Diagram 11.1 shows an aquarium containing several fish, aquatic plants and plastic plants. The fishes are fed according to the schedule and the right portion.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) (i) Setelah beberapa hari, didapati ikan-ikan tersebut telah mati satu per satu. Terangkan kenapa ikan mati berdasarkan situasi di atas.

After several days it was found that the fishes die one by one. Explain why the fish died based on the situation above.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Berdasarkan pengetahuan biologi anda, sesuaikan keadaan akuarium di atas untuk membolehkan ikan-ikan sedia ada terus hidup.

Based on your knowledge of biology, adjust the aquarium condition above to allow the fish to survive.

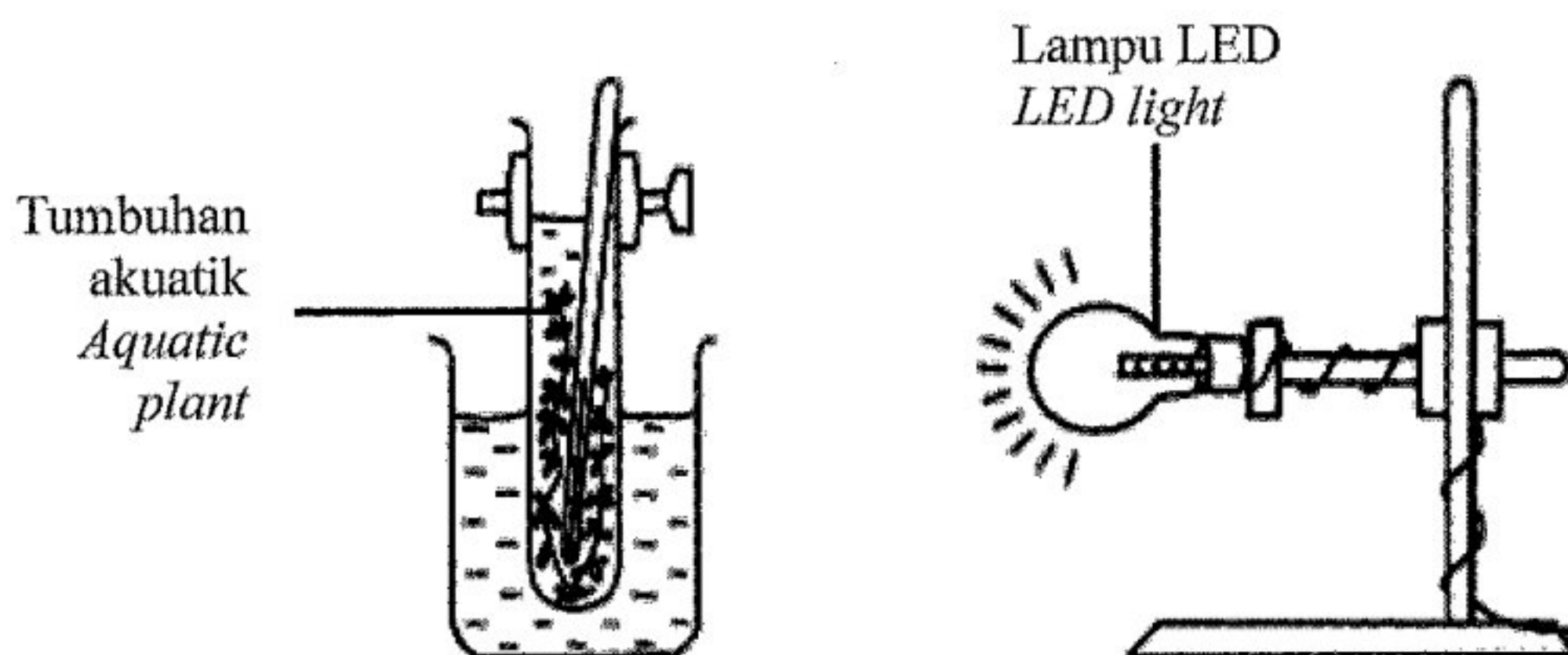
[7 markah]

[7 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan eksperimen yang dijalankan oleh sekumpulan pelajar untuk mengenal pasti warna cahaya yang terbaik untuk memaksimumkan kadar fotosintesis dalam tumbuhan akuatik. Eksperimen tersebut menggunakan lampu LED yang berlainan warna iaitu biru, merah dan kuning.

Figure 11.2 shows an experiment carried out by a group of students to identify the best color of light to maximize the rate of photosynthesis in aquatic plants. The experiment using different color of LED lights which are blue, red and yellow.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Keputusan eksperimen menunjukkan penggunaan lampu LED berwarna biru dapat menghasilkan kadar fotosintesis yang paling tinggi dalam tumbuhan akuatik.

Wajarkan keputusan anda.

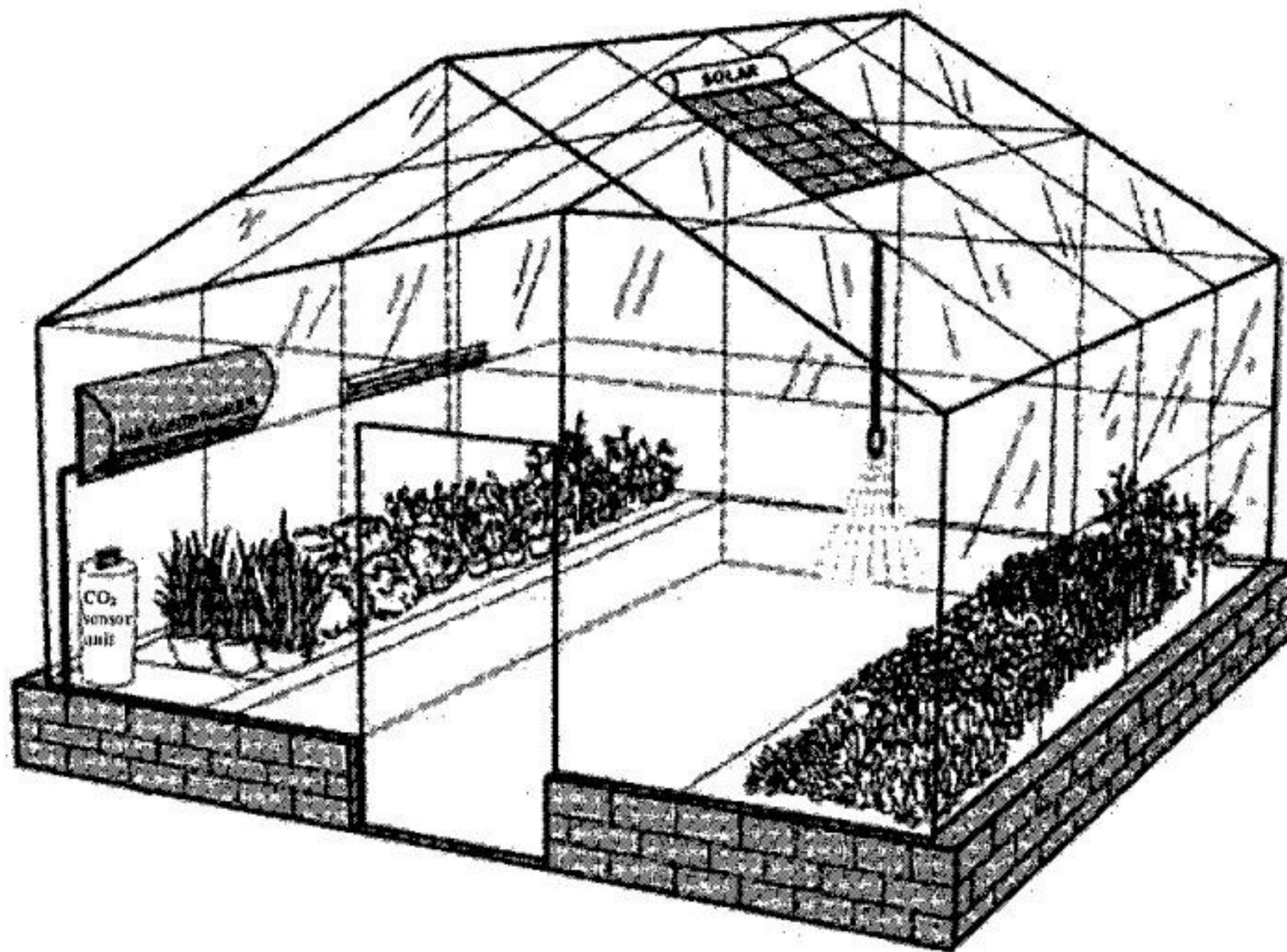
The result of the experiment shows that the blue LED lights produced the highest rate of photosynthesis in aquatic plant.

Justify the result.

[6 markah]
[6 marks]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah rumah hijau.

Diagram 11.3 shows a greenhouse.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Tanaman bersuhu sederhana seperti tomato dan brokoli mempunyai permintaan yang tinggi di Malaysia. Selain diimport dari luar negara, tanaman ini juga ditanam di kawasan tanah tinggi seperti Cameron Highlands. Jika persekitaran yang terkawal dapat diwujudkan, tanaman ini juga dapat ditanam di kawasan tanah rendah di Malaysia.

Temperate crops like tomatoes and broccoli are high in demand in Malaysia. Other than being imported from overseas, these crops are also planted domestically in higher regions such as Cameron Highlands. If controllable surroundings can be established, these crops can also be planted in lower regions in Malaysia.

Berdasarkan Rajah 11.3 dan pernyataan tersebut, cadangkan aspek yang perlu dipertimbangkan untuk membolehkan tanaman ditanam di dalam rumah hijau di kawasan tanah rendah dalam persekitaran yang terkawal tanpa melibatkan kos yang tinggi.

Based on Diagram 11.3 and the statement, suggest the aspects that need to be considered that enables these crops to be planted in the greenhouse at lower regions with controllable surroundings without incurring high cost.

[4 markah]

[4 marks]