

4551/2  
 BIOLOGI  
 KERTAS 2  
 OKTOBER 2023  
 2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nama Pelajar : .....

Tingkatan : .....



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
 CAWANGAN KELANTAN**

**MODUL KOLEKSI ITEM  
 PERCUBAAN SPM  
 2023**

**BIOLOGI  
 KERTAS 2**

**MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT (2 1/2JAM)**

1. Kertas ini adalah dalam dwibahasa.
2. Jawab semua soalan di bahagian A dan  
 Pilih mana- mana 1 soalan daripada  
 Bahagian B dan WAJIB menjawab  
 Bahagian C.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu  
 mendahului soalan yang sepadan  
 dalam Bahasa Inggeris.

Untuk Kegunaan Guru			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A (60)	1	6	
	2	6	
	3	7	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	9	
	8	9	
B (20)	9	20	
	10	20	
C (20)	11	20	
JUMLAH		100	

Kertas ini mengandungi 35 halaman bercetak

## BAHAGIAN A

## SECTION A

[60 markah]

[60 marks]

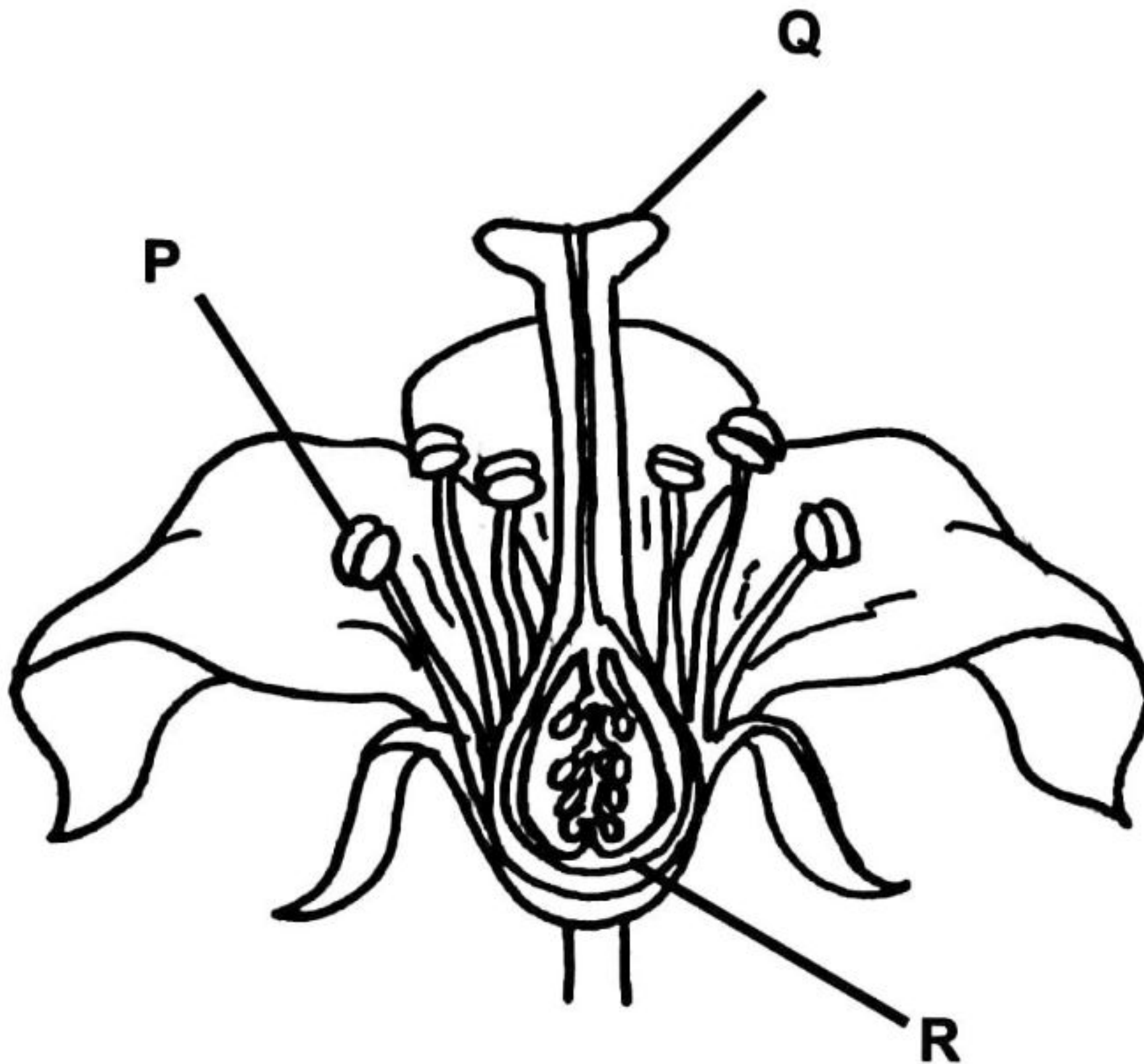
Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

*Answer all questions in this section.*

## Soalan 1

1. Rajah 1.1 menunjukkan keratan memanjang bagi sekuntum bunga.

*Diagram 1.1 shows the longitudinal section of a flower.*



Rajah 1.1

*Diagram 1.1*

- a) Nyatakan nama bagi struktur P dan R.

*State the name of structure P and R.*

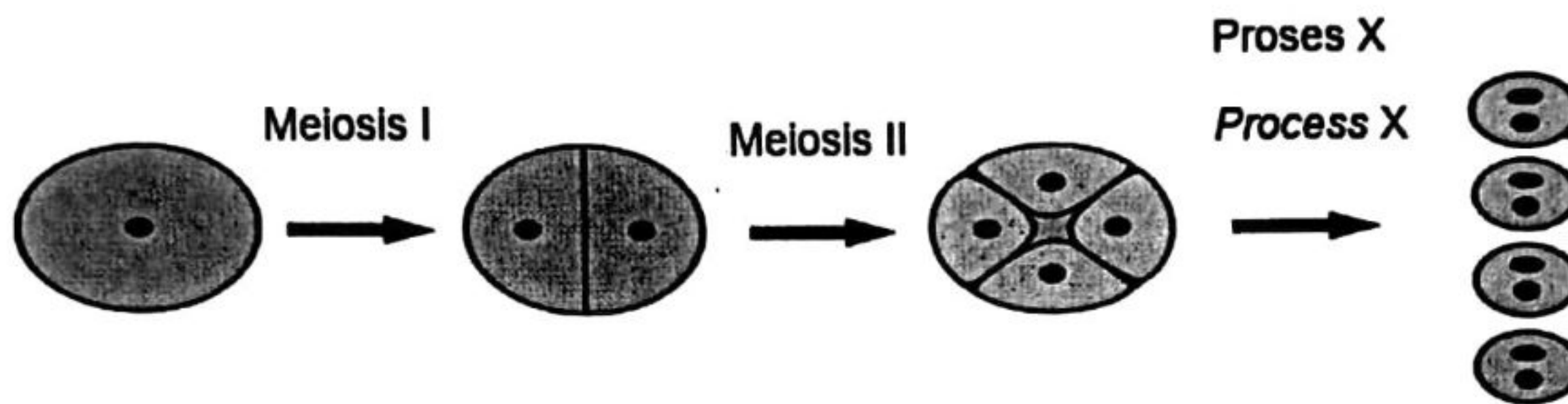
P: .....

R: .....

[2 markah / 2 marks]

b) Rajah 1.2 menunjukkan proses pembentukan gamet yang berlaku di P.

*Diagram 1.2 shows the gamete formation process that occurs in P.*



Rajah 1.2

*Diagram 1.2*

Terangkan kepentingan proses X terhadap pembiakan seks tumbuhan tersebut.

*Explain the importance of process X to the sexual reproduction of the plant.*

.....

.....

.....

.....

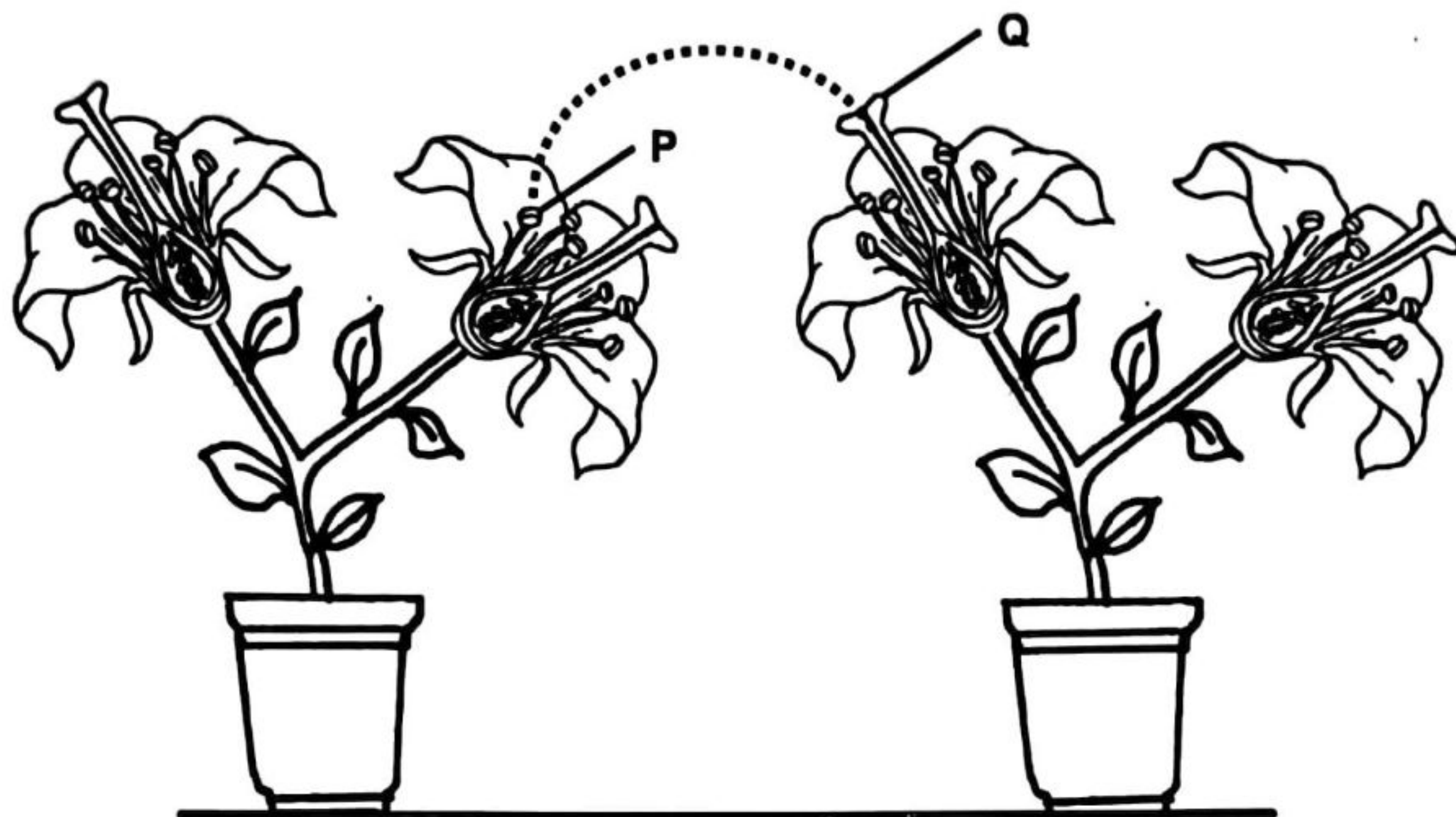
[2 markah /2 marks]

BIOLOGI K2 TING 5



c) Rajah 1.3 menunjukkan satu proses pendebungaan yang berlaku di antara dua pokok.

*Diagram 1.3 shows a process of pollination that occurs between the two plants.*



Rajah 1.3

Diagram 1.3

Terangkan penyesuaian yang dimiliki oleh struktur Q yang membolehkan proses tersebut berlaku.

*Explain the adaptations that structure Q has that allow the process to occur.*

.....

.....

.....

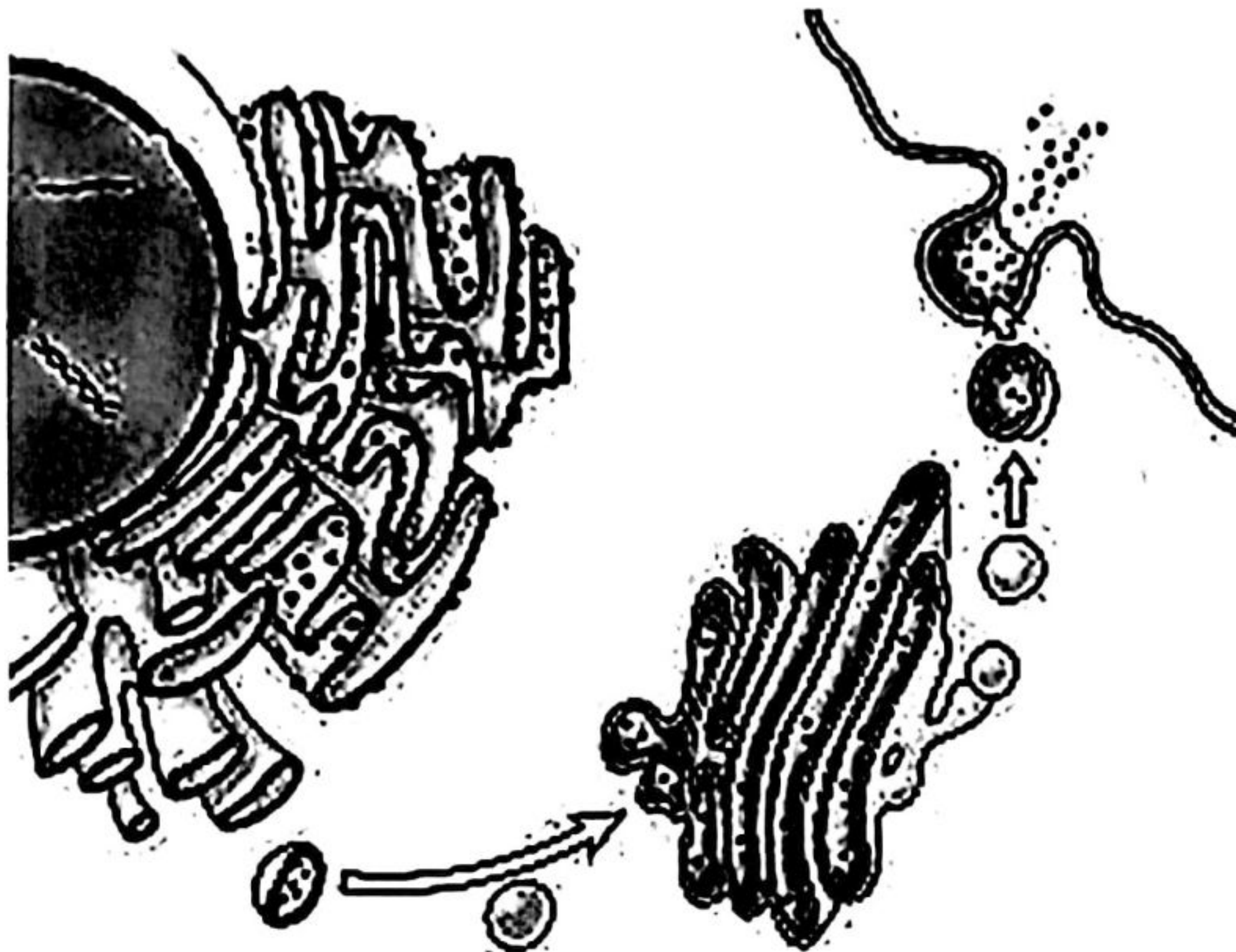
.....

[2 markah /2 marks]

SOALAN 2

2. Rajah 2.1 menunjukkan proses penghasilan satu jenis enzim.

Diagram 2.1 shows the production process of one type of enzyme.



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

(a) Berdasarkan Rajah 2.1:

Based on Diagram 2.1:

(i) Labelkan komponen yang terlibat dalam pengangkutan protein sebagai X pada Rajah 2.1.

Label the component involved in protein transport as X in Diagram 2.1.

[1 markah /1 mark]

(ii) Terangkan jenis enzim tersebut.

Explain the type of enzyme.

.....

.....

.....

[2 markah /2 marks]



- (b) Rajah 2.2 menunjukkan satu produk yang dicadangkan kepada bayi yang mempunyai intoleransi laktosa.

*Diagram 2.2 shows a product that is suggested to babies who have lactose intolerance.*



Rajah 2.2

*Diagram 2.2*

Intoleransi laktosa boleh menyebabkan bayi mengalami sakit perut, cirit birit dan muntah selepas mengambil produk yang mengandungi laktosa. Bagi mengatasi masalah tersebut, satu enzim telah digunakan dalam penghasilan produk ini.

Nyatakan fungsi enzim tersebut berdasarkan Rajah 2.2 di atas.

*Lactose intolerance can cause the baby to experience stomach pain, diarrhea and vomiting after consuming products containing lactose. To overcome the problem, an enzyme has been used in the production of this product.*

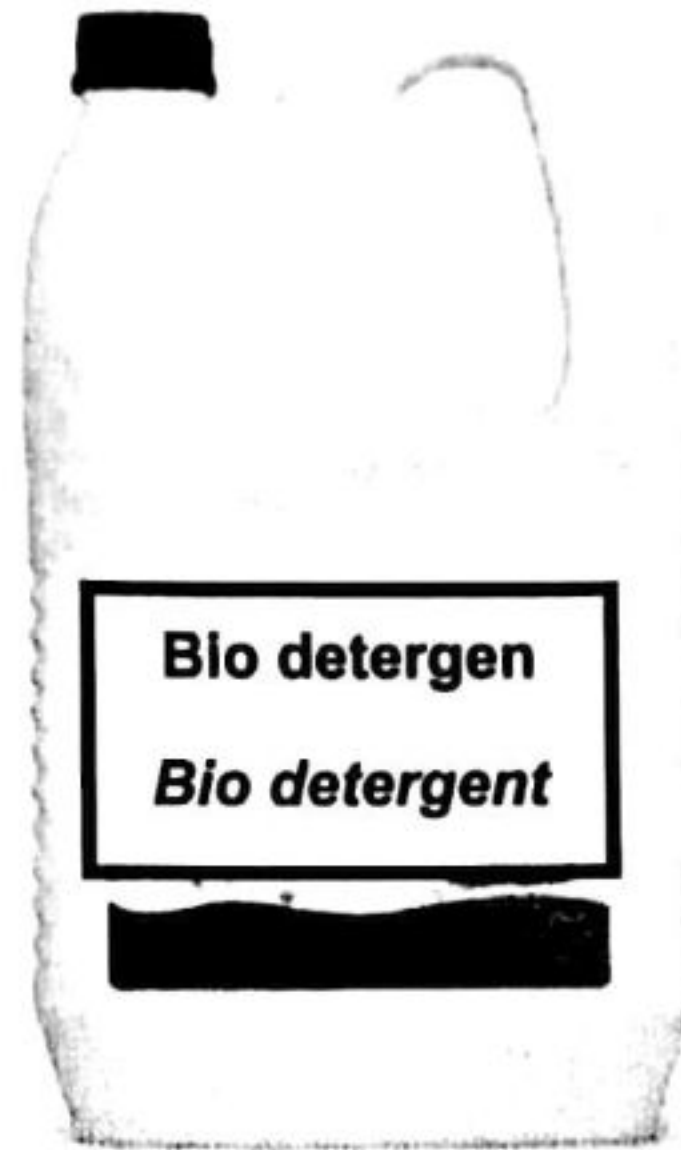
*State the function of the enzyme based on Diagram 2.2 above.*

.....

.....

[1 markah /1 mark]

- (c) Rajah 2.3 menunjukkan aplikasi enzim dalam kehidupan seharian.  
*Diagram 2.3 shows the application of enzymes in daily life.*



Rajah 2.3

*Diagram 2.3*

Penggunaan enzim dalam Rajah 2.3 menyebabkan cucian menjadi lebih bersih, tidak menyebabkan iritasi pada kulit dan boleh mengekalkan kelestarian ekosistem. Enzim yang digunakan ini telah dihasilkan melalui teknologi immobilisasi enzim.

Bagaimanakah teknologi imobilisasi enzim ini membantu enzim meningkatkan fungsinya dalam detergen tersebut.

*The use of enzyme in Diagram 2.3 causes laundry to be cleaner, does not cause irritation to the skin and can maintain the sustainability of the ecosystem. The enzyme used was produced through immobilized enzyme technology.*

*How does this immobilized enzyme technology help the enzyme to improve its function in the detergent.*

.....

.....

.....

.....

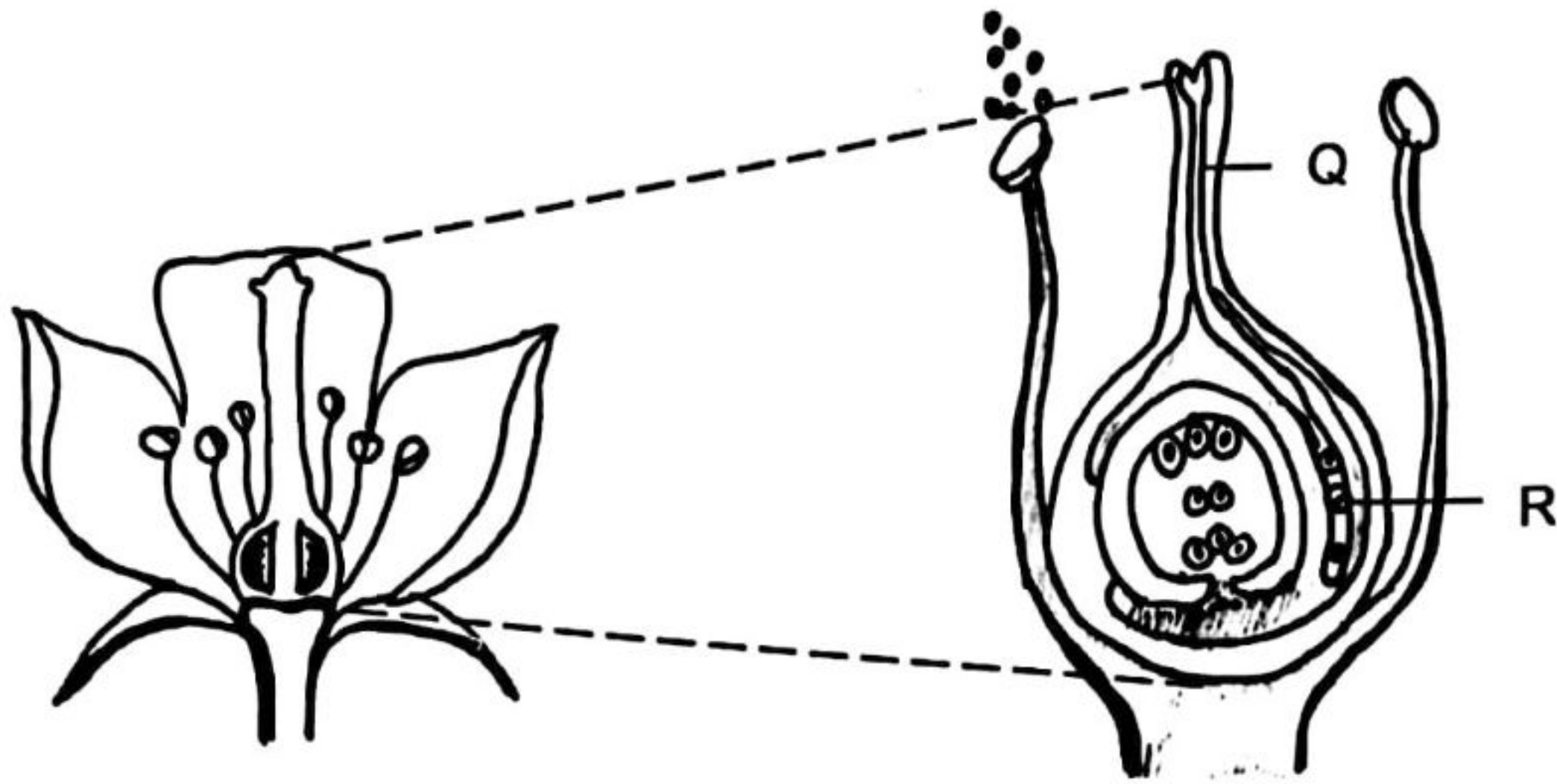
[2 markah /2 mark



**SOALAN 3**

3. Rajah 3.1 menunjukkan keratan membujur organ pembiakan betina bagi suatu tumbuhan berbunga.

*Diagram 3.1 shows longitudinal section of the female reproductive organ of a flowering plant.*



Rajah 3.1  
Diagram 3.1

(a) (i) Nyatakan nama struktur Q.

*State the name of the structure Q.*

.....

[1 markah /1 mark]

(ii) Terangkan fungsi struktur Q.

*Explain the function of the structure Q.*

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

[2 markah /2 marks]



(b) Semasa percambahan tiub debunga, gamet jantan R mengalami kemerosotan.

Ramalkan kesan terhadap kemandirian tumbuhan berbunga tersebut.

*During the germination of the pollen tube, the male gamete R undergoes degeneration.*

*Predict the effect on the survival of the flowering plant.*

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

[2 markah /2 marks]

(c) Rajah 3.2 menunjukkan dua jenis buah yang berbeza iaitu buah A dan buah B.

*Diagram 3.2 shows two different types of fruits which are fruit A and fruit B.*



Buah A  
Fruit A



Buah B  
Fruit B

Rajah 3.2  
Diagram 3.2

Bandingkan jenis buah pada Rajah 3.2.

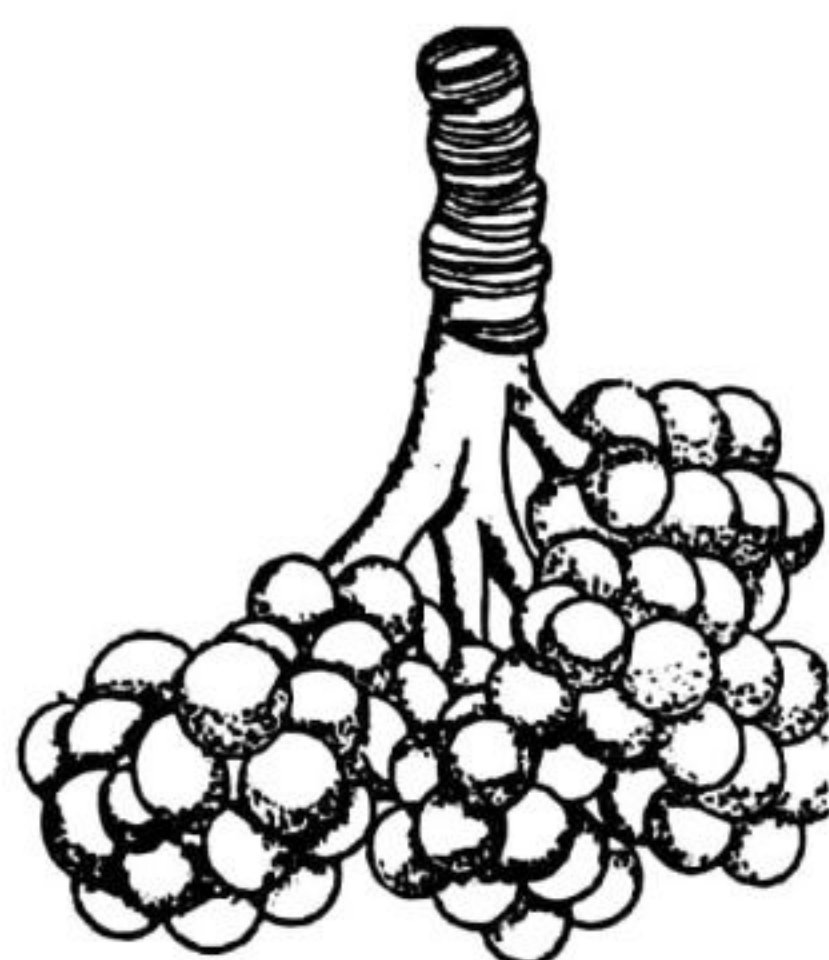
*Compare the types of fruits in Diagram 3.2.*

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

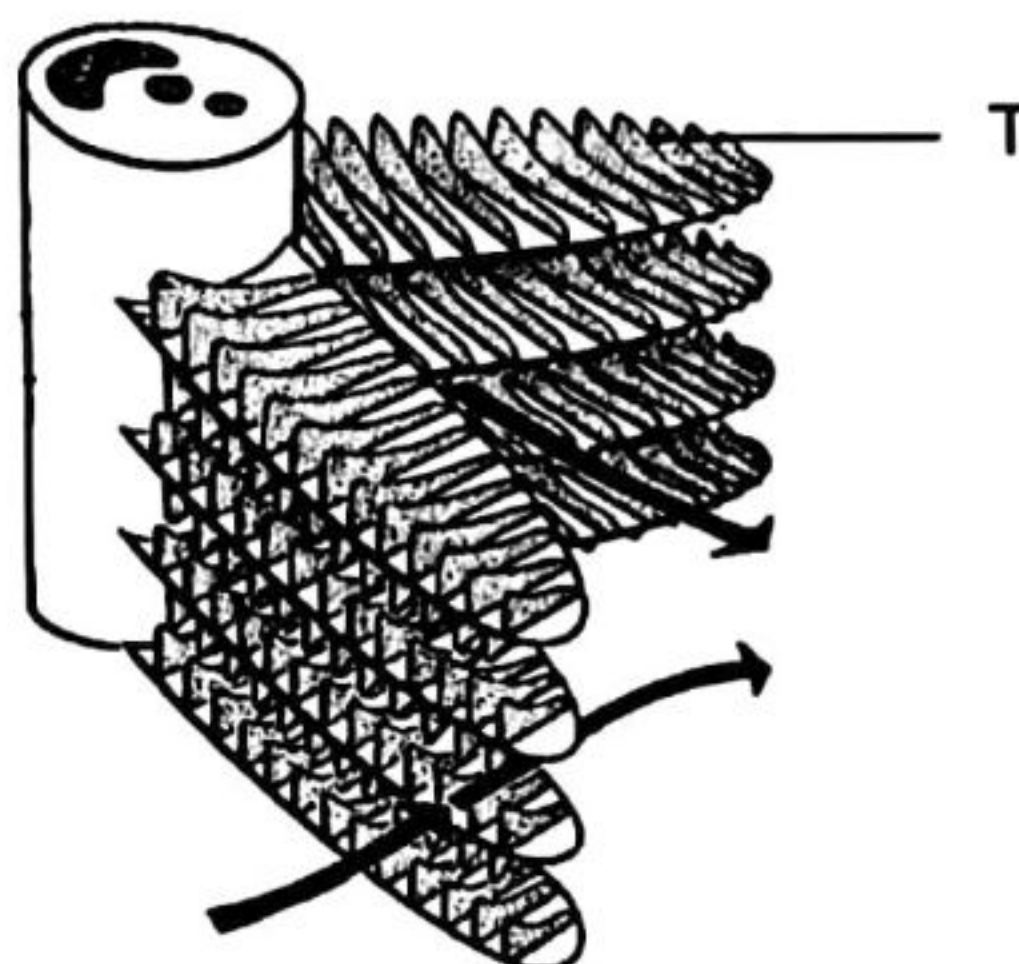
[2 markah /2 mark]

SOALAN 4

4. Rajah 4.1 menunjukkan struktur respirasi organisma R dan struktur respirasi organisma S. *Diagram 4.1 shows the respiratory structure of organism R and the respiratory structure of organism S.*



Organisma R  
*Organism R*



Organisma S  
*Organism S*

Rajah 4.1  
*Diagram 4.1*

(a) (i) Nyatakan nama bagi struktur T.  
*State the name for the structure T.*

Struktur T : .....  
*Structure T*

[1 markah/1 mark]

(ii) Berdasarkan Rajah 4.1, terangkan bagaimana penyesuaian pada struktur T membolehkannya menjalankan fungsi dengan cekap.  
*Based on Diagram 4.1, explain how adaptations to the structure T enable it to carry out its functions efficiently.*

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

[2 markah/2 marks]



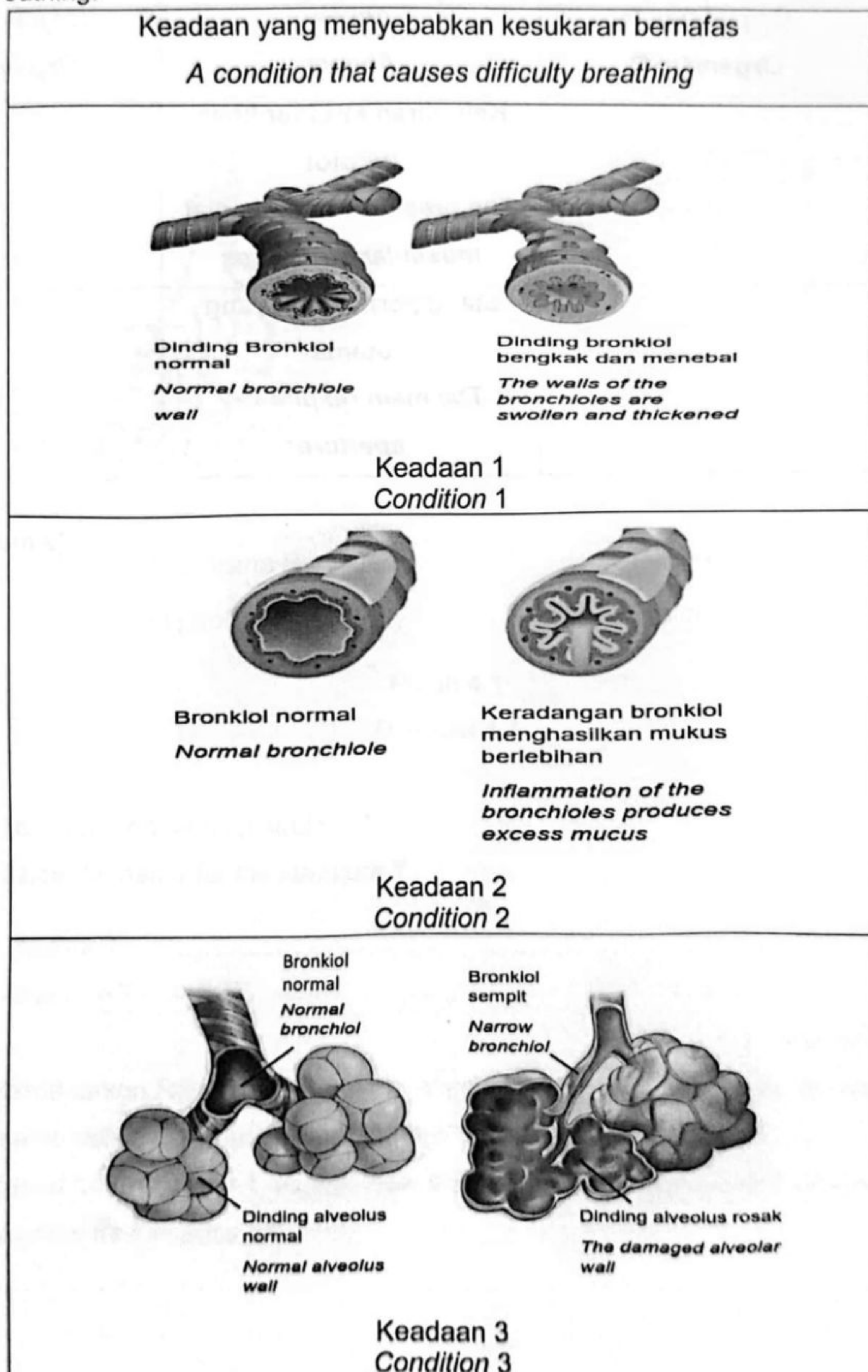
(ii) Bandingkan mekanisme pernafasan pada organisma R dan organisma S.  
 Compare the respiratory mechanisms in organism R and organism S.

<b>Organisma R</b> <i>Organism R</i>	<b>Aspek</b> <i>Aspect</i>	<b>Organisma S</b> <i>Organism S</i>
	<b>Kehadiran struktur khas berotot</b> <i>The presence of a special muscular structures</i>	
	<b>Liang pernafasan yang utama</b> <i>The main respiratory aperture</i>	

[2 markah/2 marks]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan tiga keadaan yang menyebabkan individu mengalami kesukaran bernafas.

Diagram 4.2 shows three conditions that cause individuals to have difficulty breathing.



Rajah 4.2  
Diagram 4.2



Cadangkan amalan yang boleh dilakukan oleh individu untuk memelihara kesihatan sistem respirasi.

*Suggest practices that individuals can do to preserve the health of the respiratory system.*

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

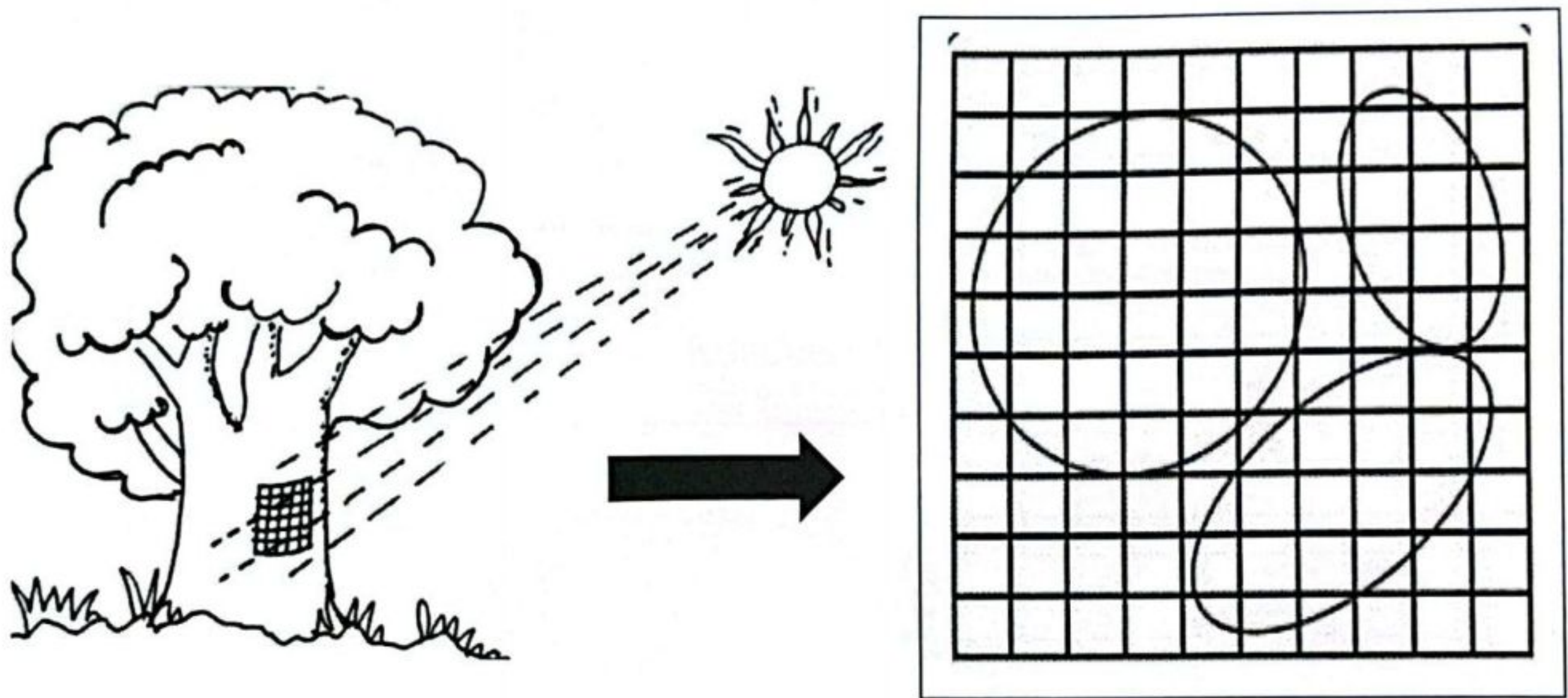
[2 markah/2 marks]



SOALAN 5

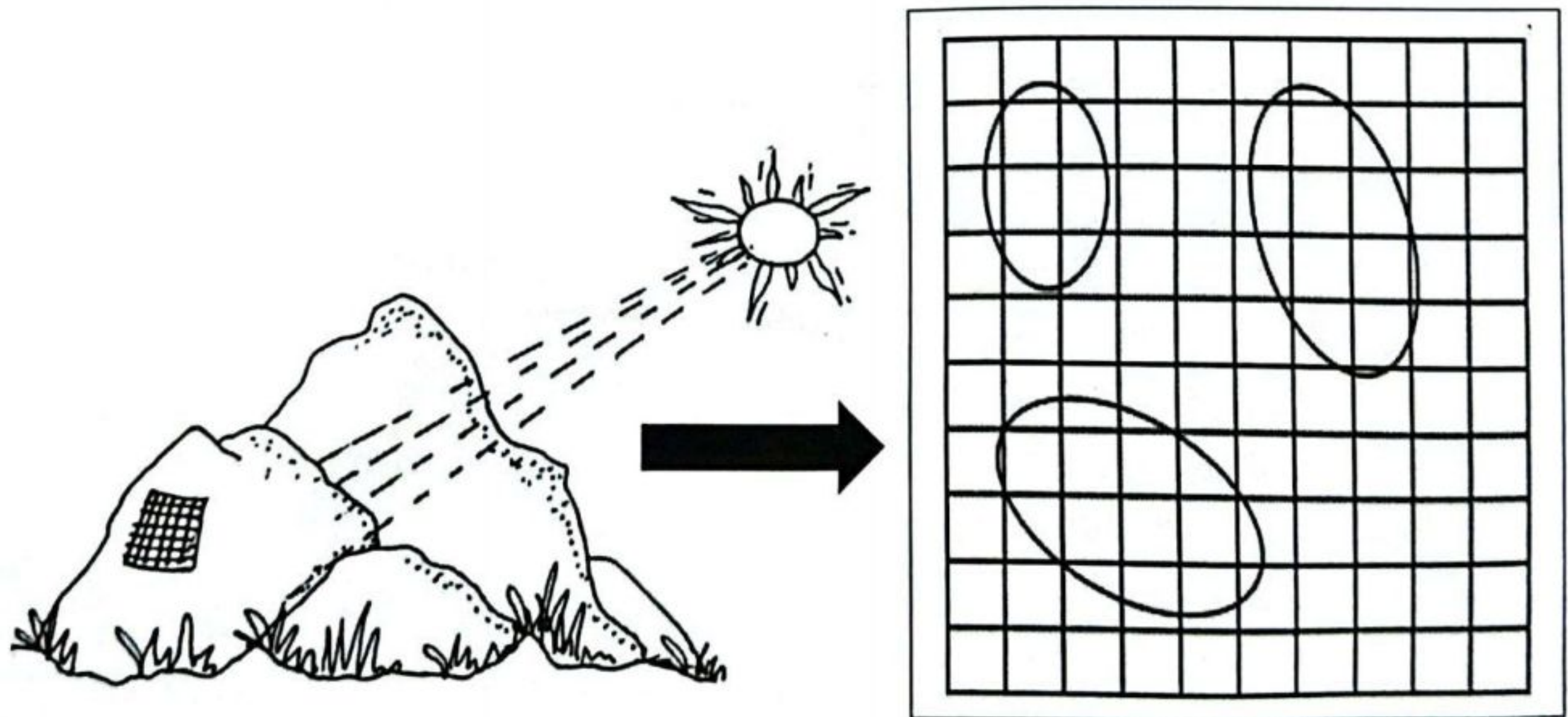
5. Rajah 5.1 menunjukkan keputusan suatu kajian yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk menganggarkan taburan populasi *Pleurococcus* sp. yang terdapat pada dua habitat yang berbeza iaitu X dan Y.

Diagram 5.1 shows the results of a study conducted by a group of students to estimate the population distribution of *Pleurococcus* sp. which are found in two different habitats namely X and Y.



Habitat X

Habitat X



Habitat Y

Habitat Y

Rajah 5.1

Diagram 5.1



(a) (i) Nyatakan nama kaedah yang digunakan untuk menganggarkan taburan populasi *Pleurococcus* sp.

*Pleurococcus* sp.

State the name of the method used to estimate the population distribution of *Pleurococcus* sp.

.....

[1 markah/1 mark]

(ii) Nyatakan nic ekologi bagi *Pleurococcus* sp.

State the ecological niche for *Pleurococcus* sp.

.....

[1 markah/1 mark]

(b) Tentukan taburan populasi *Pleurococcus* sp. di habitat X dan habitat Y.

Determine the population distribution of *Pleurococcus* sp. in habitat X and habitat Y.

Habitat X : .....

Habitat Y: .....

[2 markah/2 marks]

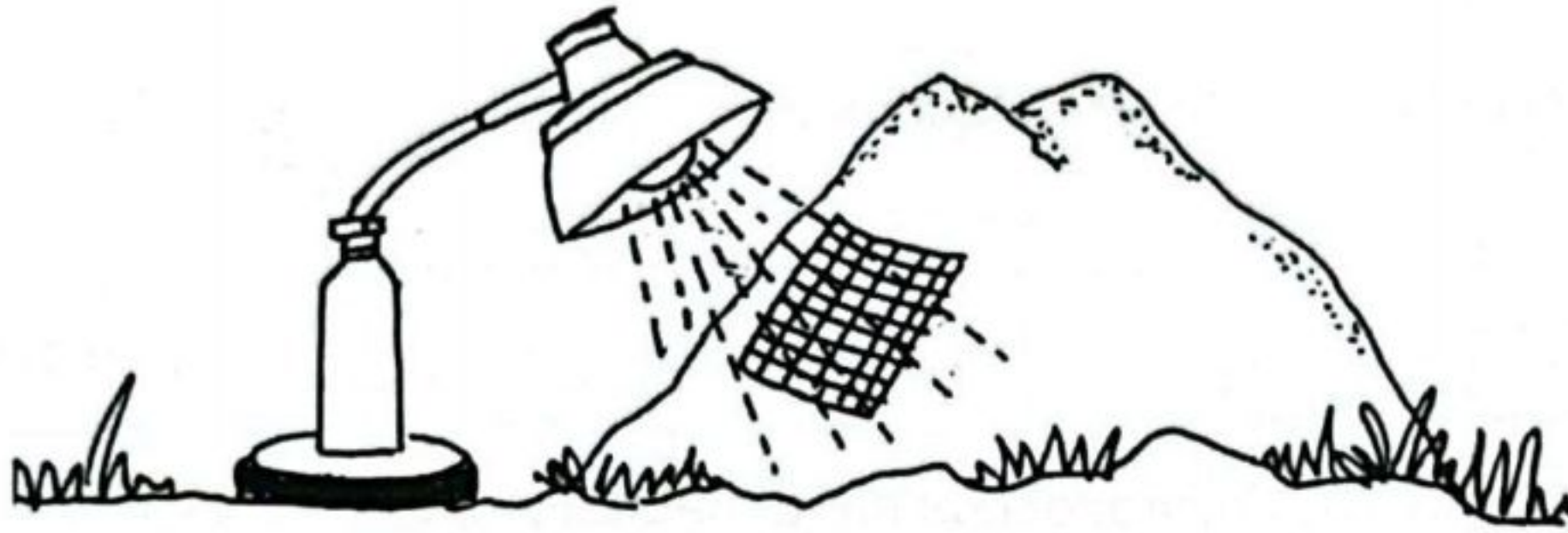


- (c) Rajah 5.2 menunjukkan *Pleurococcus* sp. yang terdapat pada habitat Y didedahkan kepada cahaya lampu untuk suatu tempoh masa yang lama.

Terangkan kesan keadaan tersebut terhadap taburan *Pleurococcus* sp.

*Diagram 5.2 shows Pleurococcus sp. found in habitat Y exposed to lamp light for a long period of time.*

*Explain the effect of these conditions on the distribution of Pleurococcus sp.*



Rajah 5.2

Diagram 5.2

.....

.....

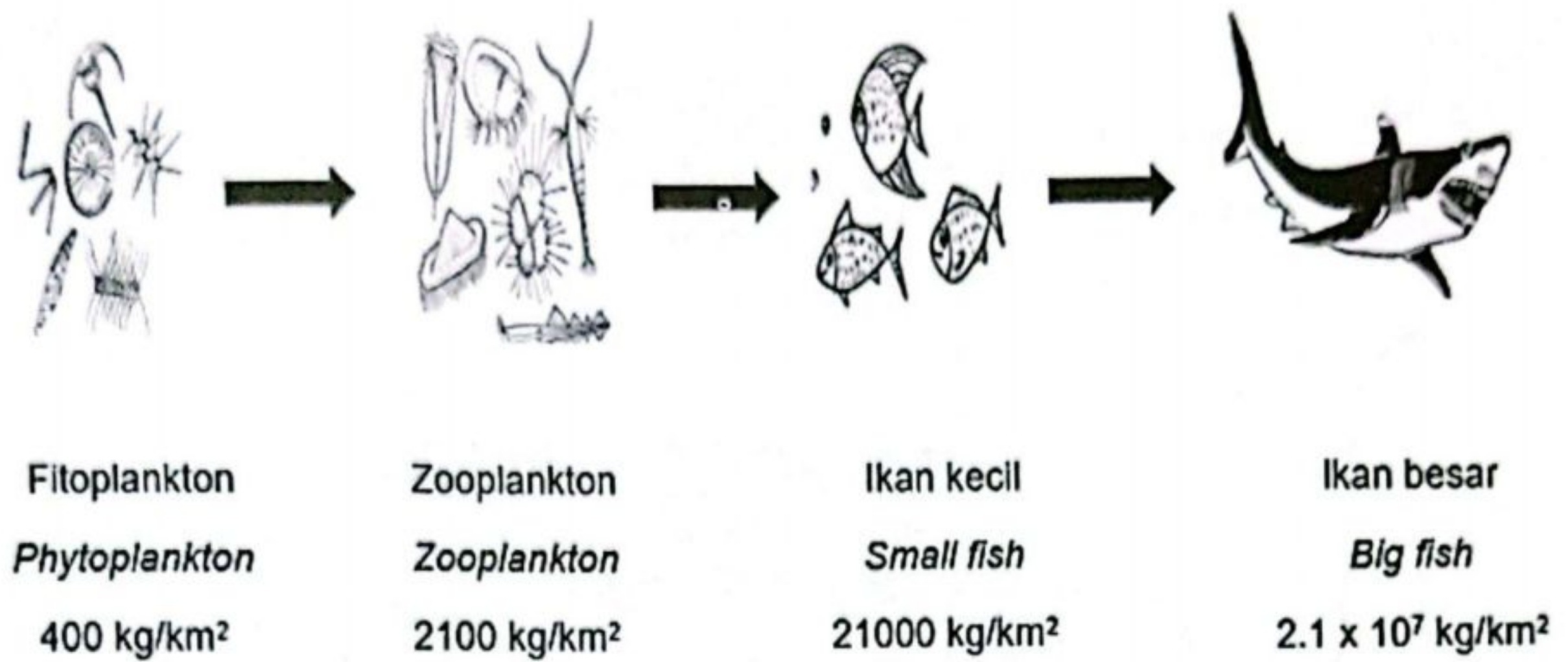
.....

[2 markah/2 marks]



(d) Rajah 5.3 menunjukkan rantai makanan yang boleh dijumpai dalam satu ekosistem.

Diagram 5.3 shows the food chain that can be found in an ecosystem.



Rajah 5.3  
Diagram 5.3

Berdasarkan rantai makanan pada Rajah 5.3, seorang murid telah menggambarkan rantai makanan tersebut dalam bentuk piramid biojisim yang songsang.

Wajarkan tindakan murid tersebut.

Based on the food chain in Diagram 5.3, a student has depicted the food chain in the form of an inverted biomass pyramid.

Justify the student's actions.

.....

.....

.....

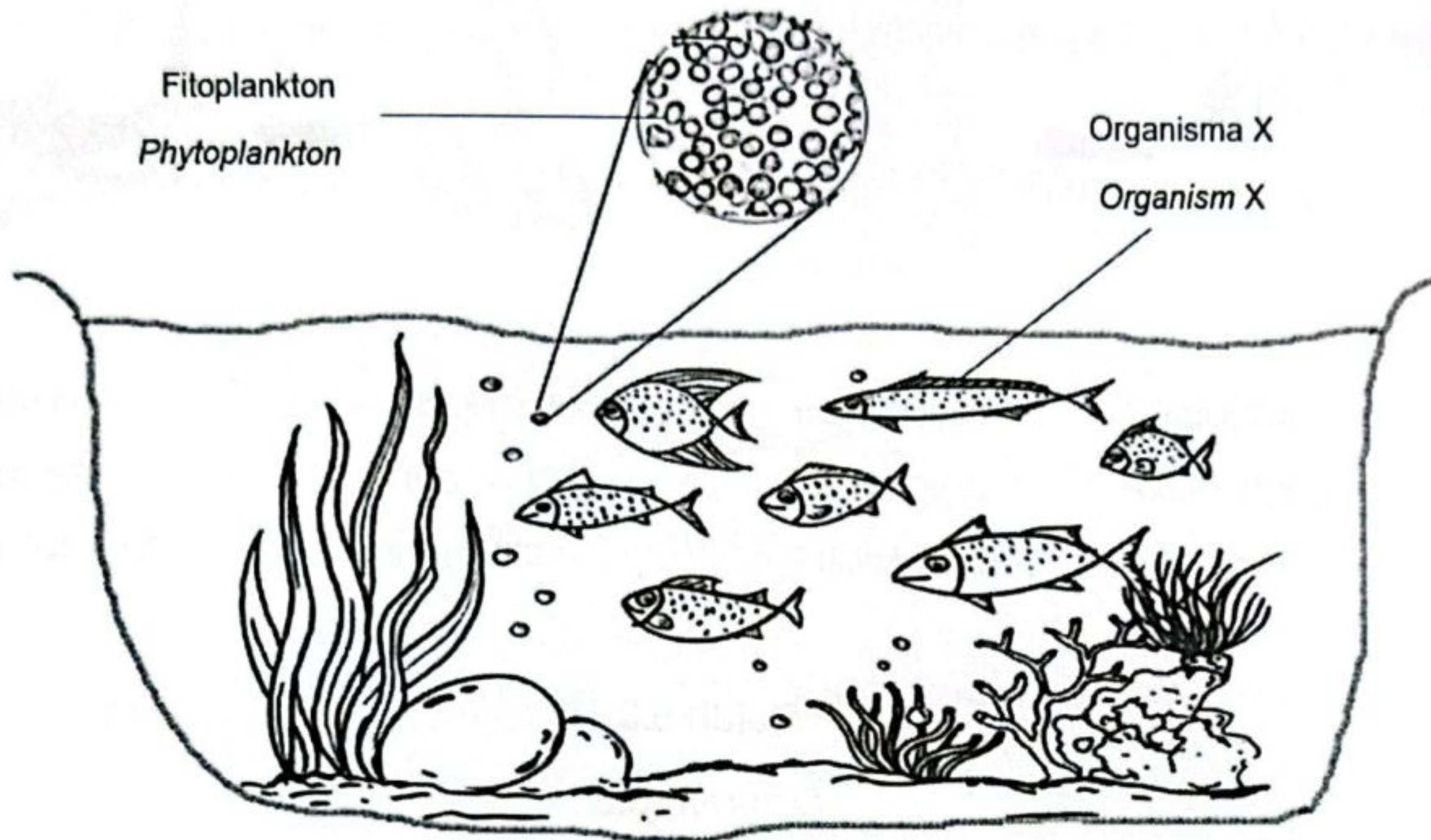
[2 markah/2 marks]



Halaman 6

Rajah 6.1 menunjukkan suatu ekosistem akuatik.

Diagram 6.1 shows an aquatic ecosystem.



Rajah 6.1  
Diagram 6.1

a) (i) Nyatakan peranan fitoplankton dalam ekosistem ini.

State the role of phytoplankton in this ecosystem.

.....

[1 markah/1 mark]

(ii) Peningkatan suhu air dalam Rajah 6.1 menyebabkan semua fitoplankton musnah.

Terangkan kesannya ke atas organisma X.

The increase in water temperature in Diagram 6.1 causes all the phytoplankton to be destroyed.

Explain the effect on organism X.

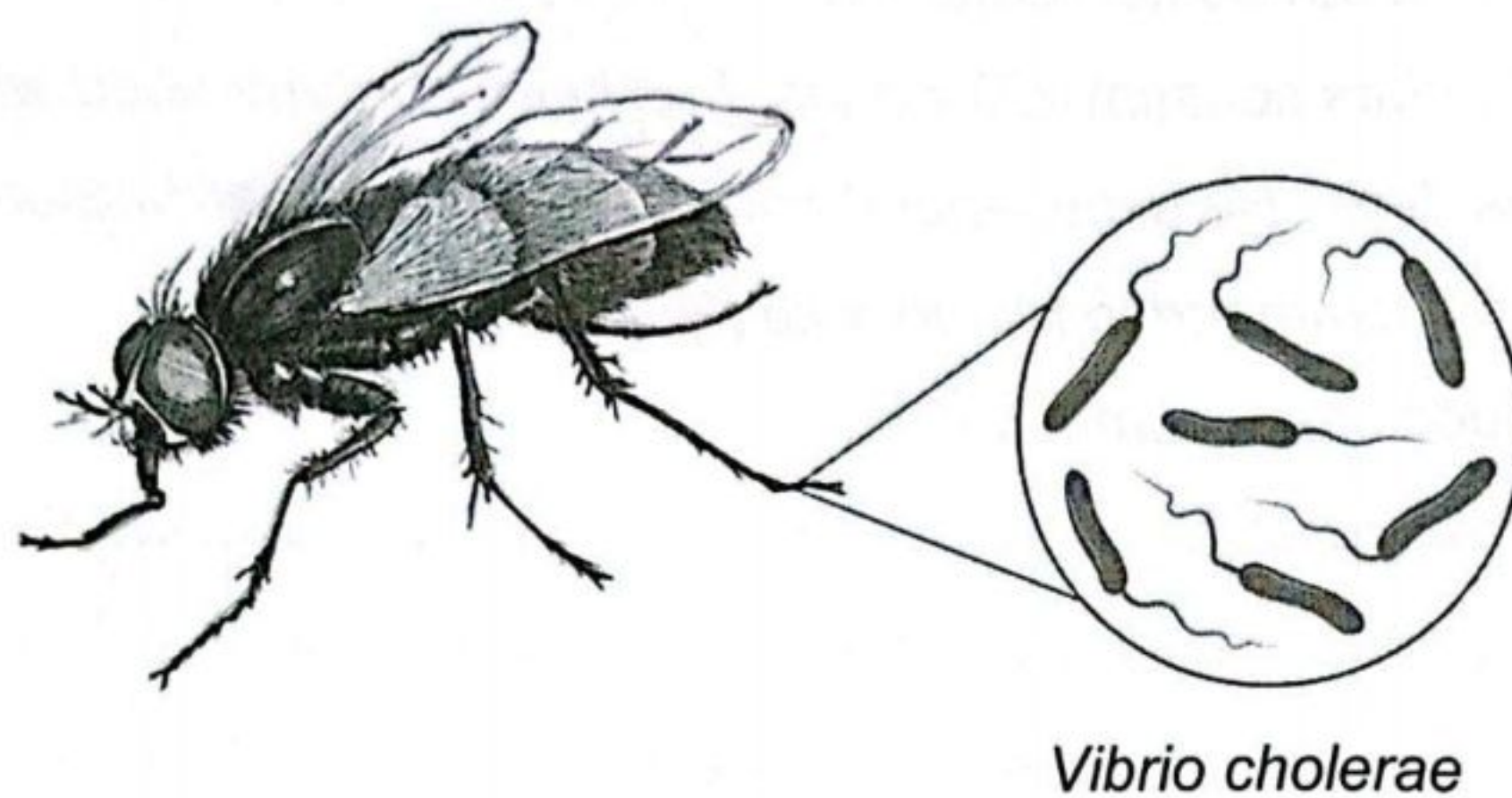
.....  
.....  
.....

[2 markah/2 marks]



b) Rajah 6.2 menunjukkan seekor serangga yang mempunyai bakteria *Vibrio cholerae* pada kakinya.

*Diagram 6.2 shows an insect that has Vibrio cholerae bacteria on its leg.*



Rajah 6.2  
Diagram 6.2

(i) Terangkan bagaimana serangga tersebut boleh menyebarkan penyakit kolera.  
*Explain how the insect can spread cholera.*

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

[2 markah/2 marks]



- (ii) Seorang individu mengambil makanan yang telah dicemari dengan bakteria *Vibrio cholerae*. Beliau mengalami loya, muntah, cirit-birit dan dehidrasi. Doktor menyarankan beliau untuk mengambil garam penghidratan.

Wajarkan saranan doktor tersebut.

*An individual has consumed food that has been contaminated with Vibrio cholerae bacteria. He experienced nausea, vomiting, diarrhea and dehydration.*

*The doctor recommended him to take hydration salts.*

*Justify the doctor's recommendation.*

.....

.....

.....

.....

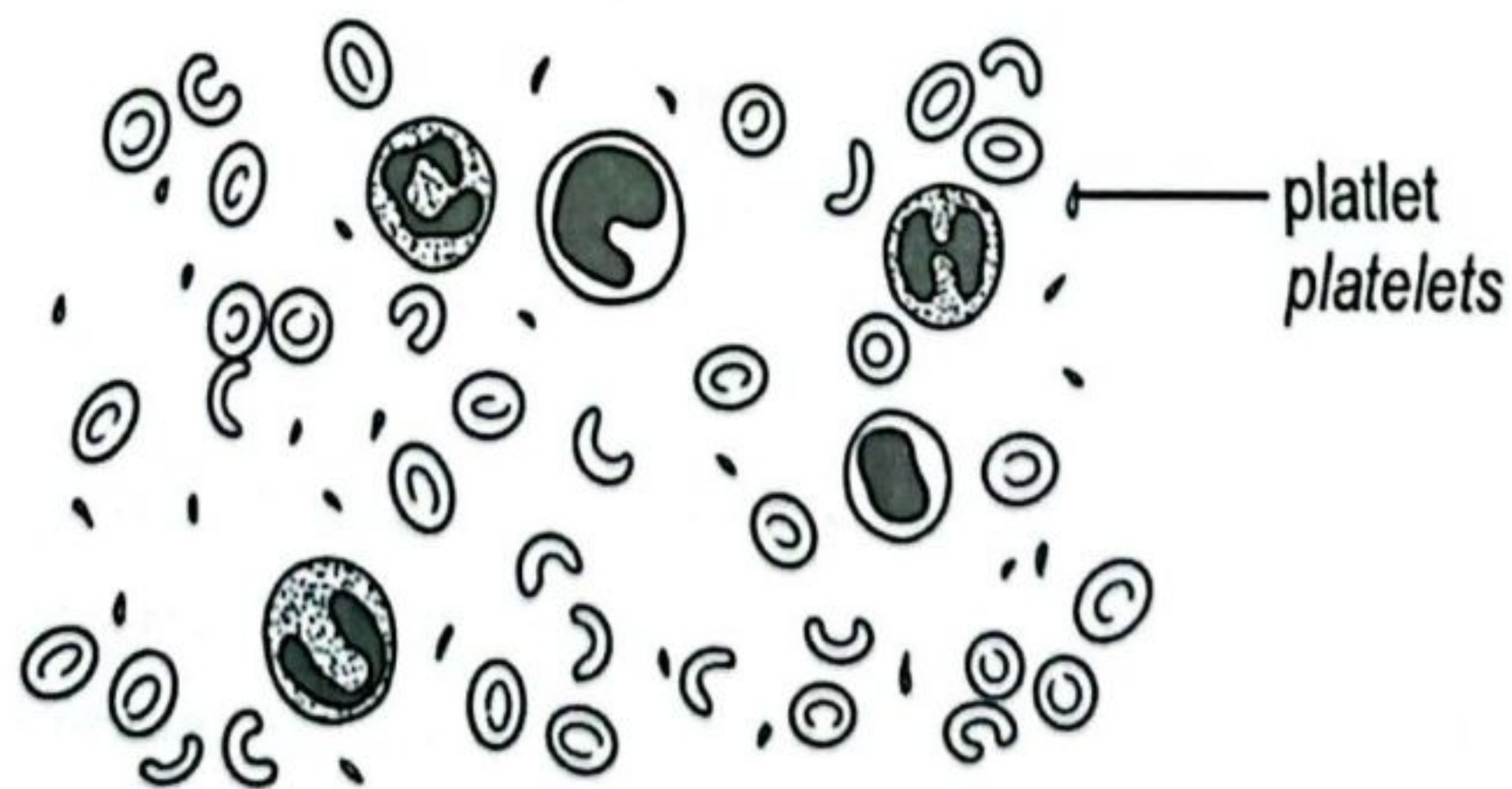
.....

[3 markah/3 marks]

**Soalan 7**

- 7. Rajah 7.1 menunjukkan tisu darah seorang pesakit seperti yang dilihat di bawah mikroskop.

*Diagram 7.1 shows the blood tissue of a patient as seen under microscope.*



Rajah 7.1  
Diagram 7.1



a. Berdasarkan Rajah 7.1

*Based on Diagram 7.1*

- (i) Labelkan sel yang menghasilkan antibodi untuk memusnahkan bakteria yang memasuki badan sebagai Y pada Rajah 7.1.

*Label the cell that produces antibodies to destroy the bacteria that enter the body as Y in Diagram 7.1.*

[1 markah/1 mark]

- (ii) Pesakit tersebut mengalami masalah cepat letih, muka pucat, pening dan sering sakit kepala akibat penyakit yang berkaitan tisu darah.

Terangkan penyakit beliau.

*The patient suffers from the problem of fatigue, pale face, dizziness and frequent headaches due to diseases related to blood tissue.*

*Explain his disease.*

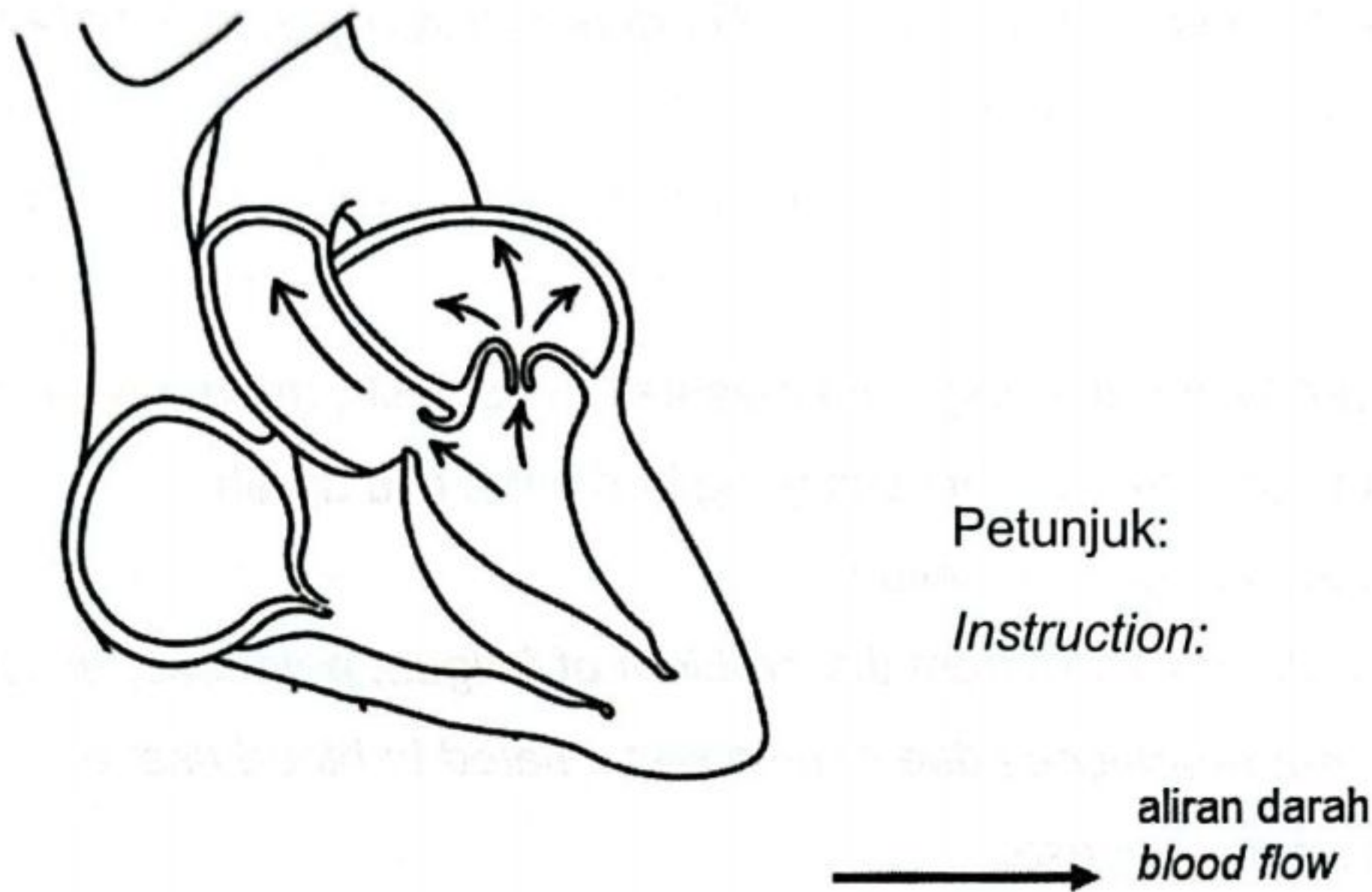
.....  
.....  
.....  
.....

[2 markah/2 marks]



- (b) Rajah 7.2 menunjukkan sebahagian daripada urutan pengecutan otot jantung dalam kitar kardiak seorang individu yang mengalami kebocoran injap.

*Diagram 7.2 shows part of the sequence of heart muscle contractions in the cardiac cycle of an individual with valve leakage.*



Petunjuk:  
Instruction:

Rajah 7.2  
Diagram 7.2

Doktor akan menjalankan rawatan transkateter dengan memasang klip pada injap yang bocor untuk memastikan darah dapat dipam keluar dari jantung dengan efisien.

Terangkan bagaimana rawatan tersebut berfungsi.

*The doctor will carry out transcatheter treatment by attaching a clip to the leaking valve to ensure that blood can be pumped out of the heart efficiently.*

*Explain how the treatment works.*

.....

.....

.....

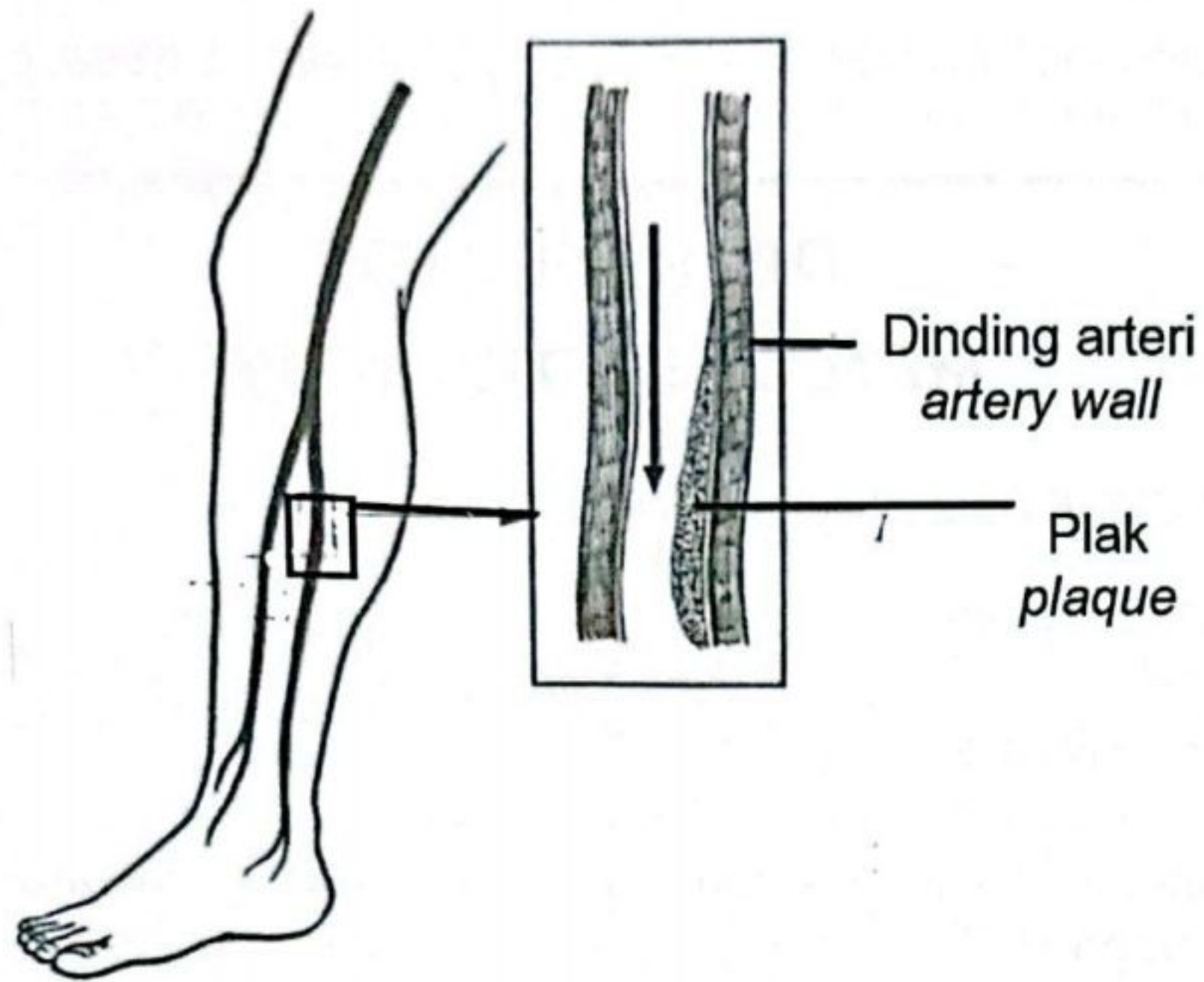
.....

[3 markah/3 marks]



(c) Rajah 7.3 menunjukkan pengaliran darah dalam arteri seorang individu.

Diagram 7.3 shows the blood flow in the arteries of an individual.



Rajah 7.3  
Diagram 7.3

Beliau sering mengalami kebas pada kaki, kejang otot kaki, kaki menjadi lemah serta terdapatnya vena varikos pada otot kaki.

Terangkan satu amalan yang dapat diamalkan oleh beliau untuk mengatasi masalah tersebut.

*He often experiences numbness in the legs, muscles cramp in the leg, leg weakness and presence of varicose veins in the leg muscles.*

*Explain one practice that he can practice to overcome the problem.*

.....

.....

.....

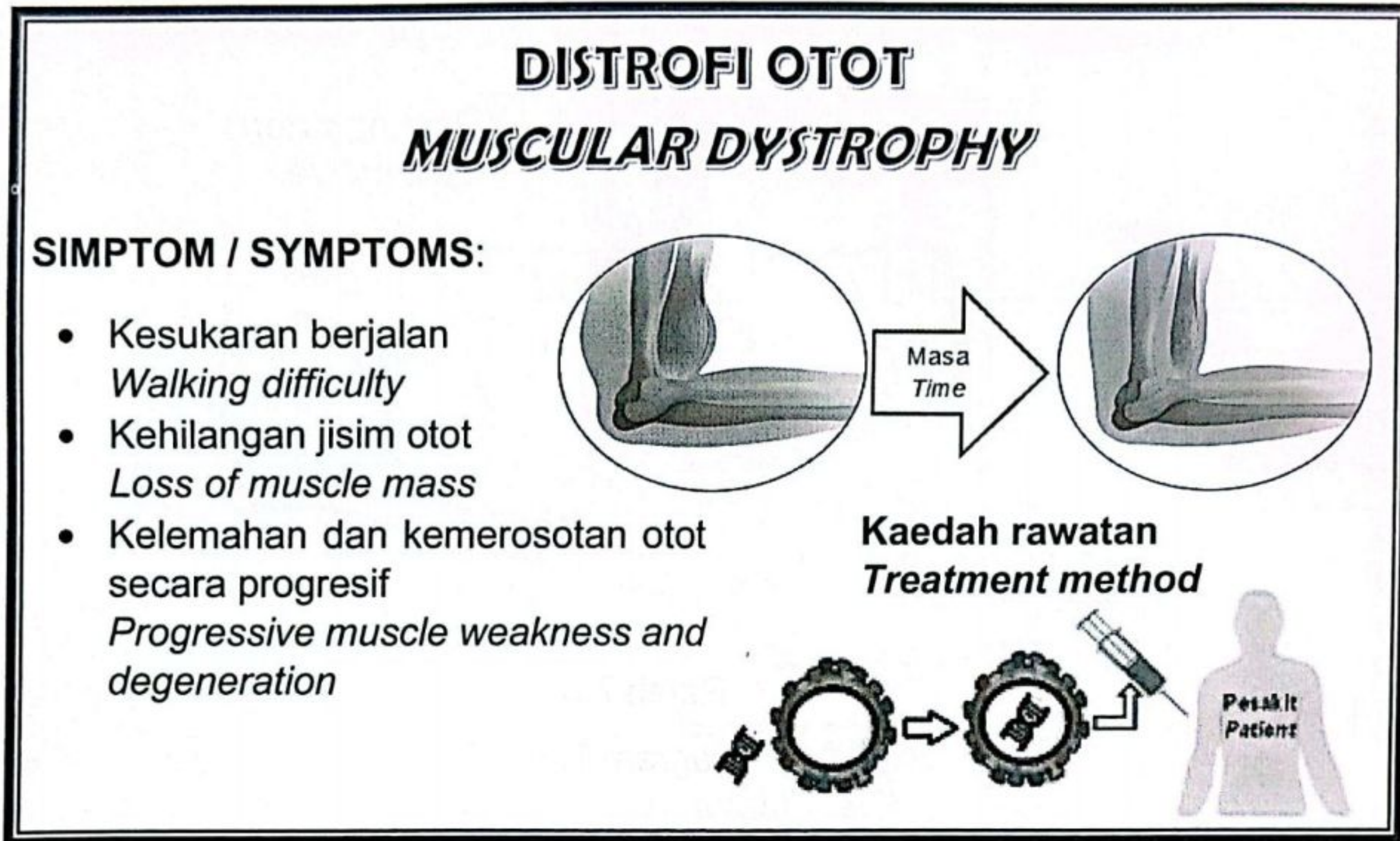
.....

[3 markah/3 marks]



Soalan 8

8. (a) Rajah 8.1 menunjukkan maklumat berkaitan sejenis penyakit genetik akibat mutasi gen. Diagram 8.1 shows information related to a type of genetic disease due to gene mutation.



Rajah 8.1

Diagram 8.1

(i) Berdasarkan Rajah 8.1, nyatakan nama kaedah untuk merawat penyakit tersebut. Based on Diagram 8.1, state the name of the method to treat the disease.

.....  
[1 markah/1 mark]

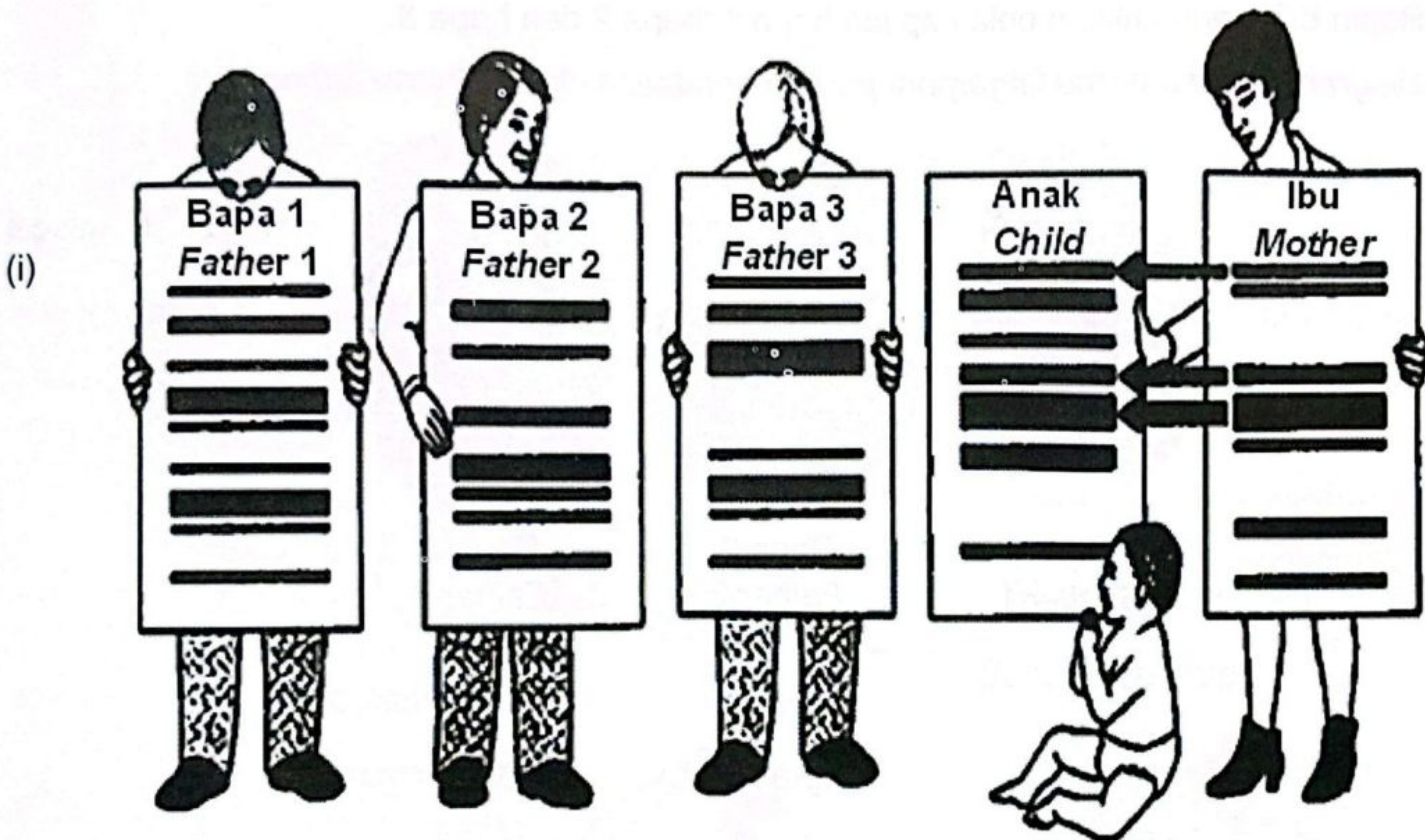
(ii) Terangkan jawapan anda. Explain your answer.

.....  
.....  
.....  
.....  
[2 markah/2 marks]



8(b) Rajah 8.2 menunjukkan keputusan satu teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah seorang kanak-kanak yang dilahirkan tanpa mengetahui siapakah bapa biologinya.

Diagram 8.2 shows the result of a technique used to solve the problem of a child born without knowing who his biological father.



Rajah 8.2  
Diagram 8.2

Nyatakan nama teknik yang digunakan untuk menentukan bapa biologi kanak-kanak itu.  
State the name of the technique used to determine the child's biological father.

.....

Terangkan mengapa teknik ini dipilih?  
Explain why this technique was chosen?

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

[3 markah/3 marks]



(ii) Kenalpasti bapa biologi kanak-kanak tersebut?  
*Identify the child's biological father?*

.....

[1 markah/1 mark]

(iii) Rajah 8.3 menunjukkan pola cap jari bapa 1, bapa 2 dan bapa 3.  
*Diagram 8.3 shows the fingerprint pattern of father 1, father 2 and father 3.*



Rajah 8.3  
*Diagram 8.3*

Terangkan mengapa kaedah ini tidak digunakan untuk penentuan bapa biologi kanak-kanak tersebut?

*Explain why this method is not used to determine the child's biological father?*

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

[2 markah/2 marks]



## BAHAGIAN B

## SECTION B

[20 markah]

[20 marks]

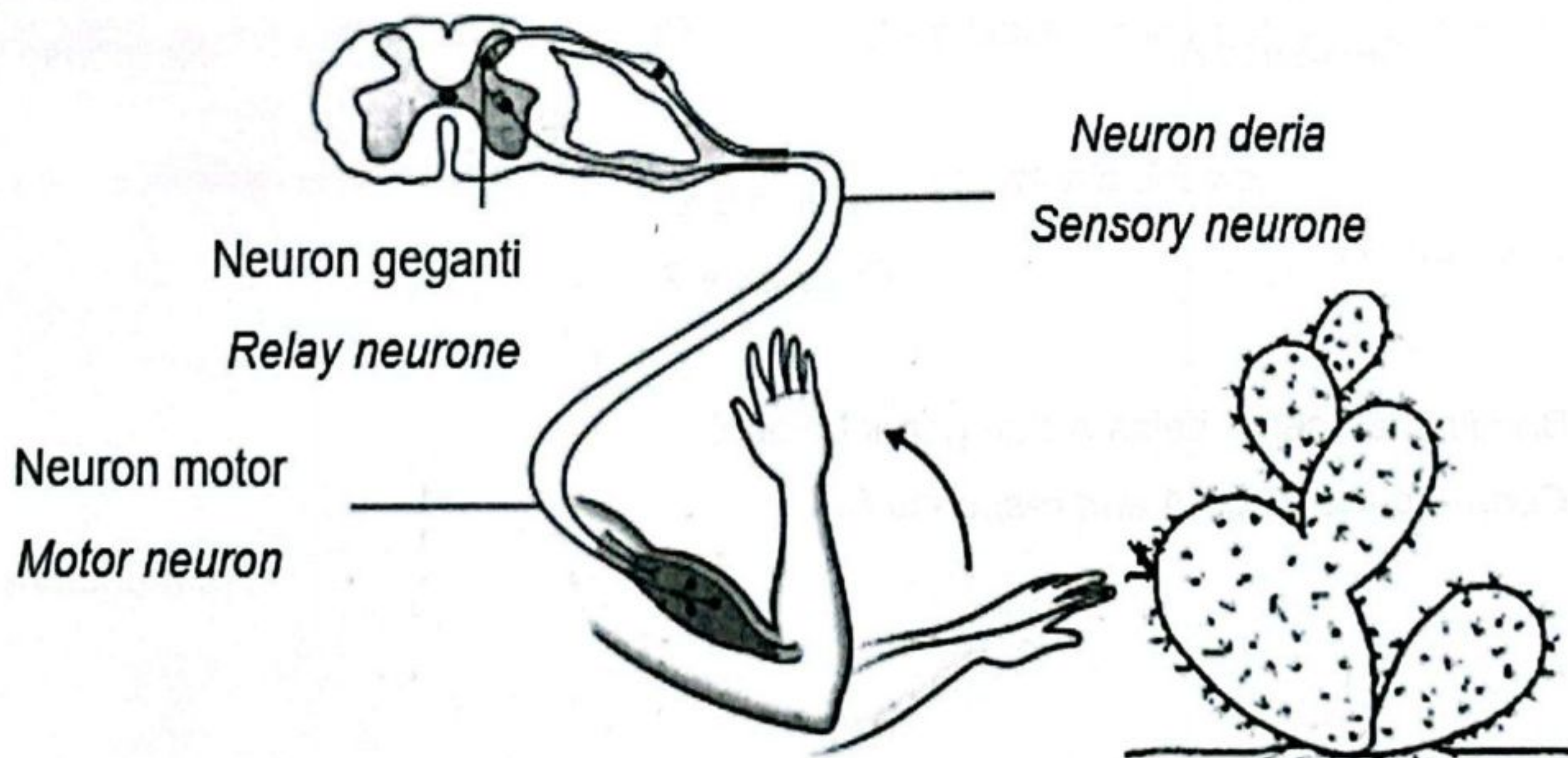
Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **one** questions from this section.*

## Soalan 9

9. (a)(i) Rajah 9.1 menunjukkan gerak balas tangan seorang individu dalam satu situasi.

*Diagram 9.1 shows the hand response of an individual in a situation.*



Rajah 9.1

Diagram 9.1

Terangkan kepentingan gerak balas tersebut.

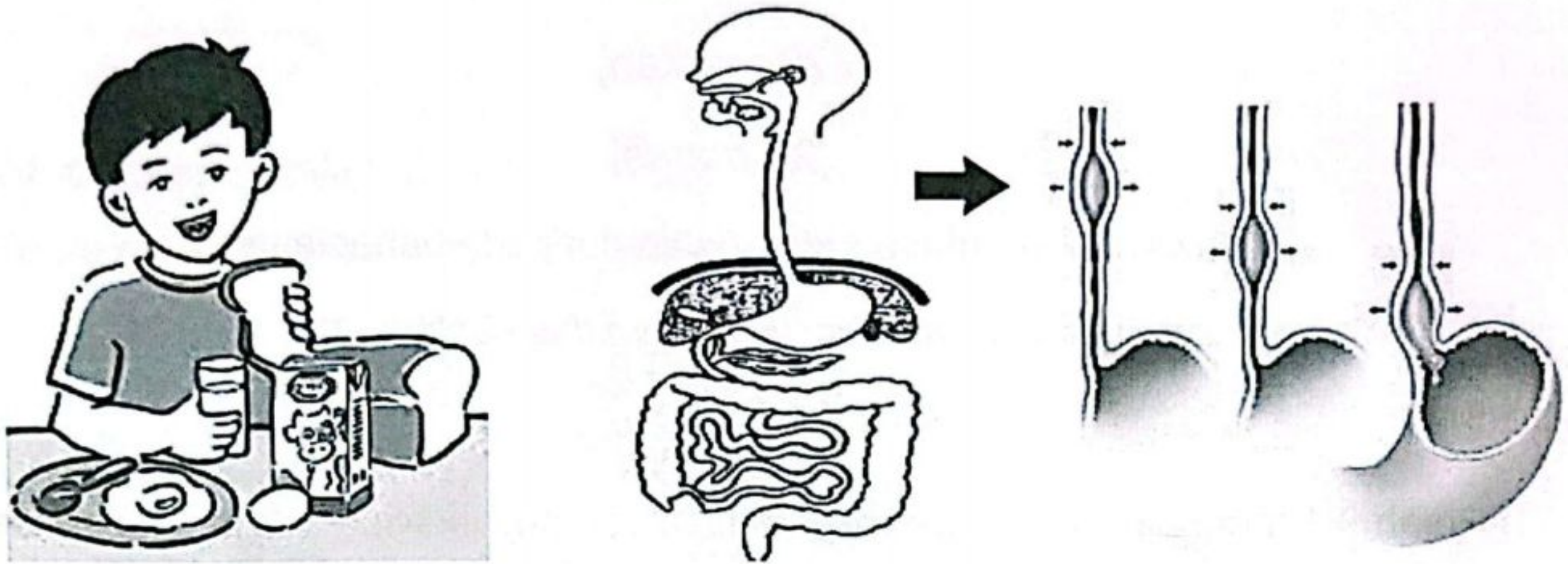
*Explain the importance of the response.*

[2 markah/2 marks]



(a)(ii) Rajah 9.2 menunjukkan dua jenis gerak balas yang berlaku pada seorang individu.

*Diagram 9.2 shows two types of response that occur in an individual.*



Gerak balas A  
*Response A*

Gerak balas B  
*Response B*

Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

Bandingkan gerak balas A dan gerak balas B.  
*Compare response A and response B.*

[8 markah/8 marks]



(b) Rajah 9.3 menunjukkan satu situasi yang berlaku di jalan raya.

*Diagram 9.3 shows one situation that happened on the road.*



Rajah 9.3

*Diagram 9.3*

Huraikan bagaimana kandungan alkohol yang berlebihan mempengaruhi pemanduan lelaki tersebut.

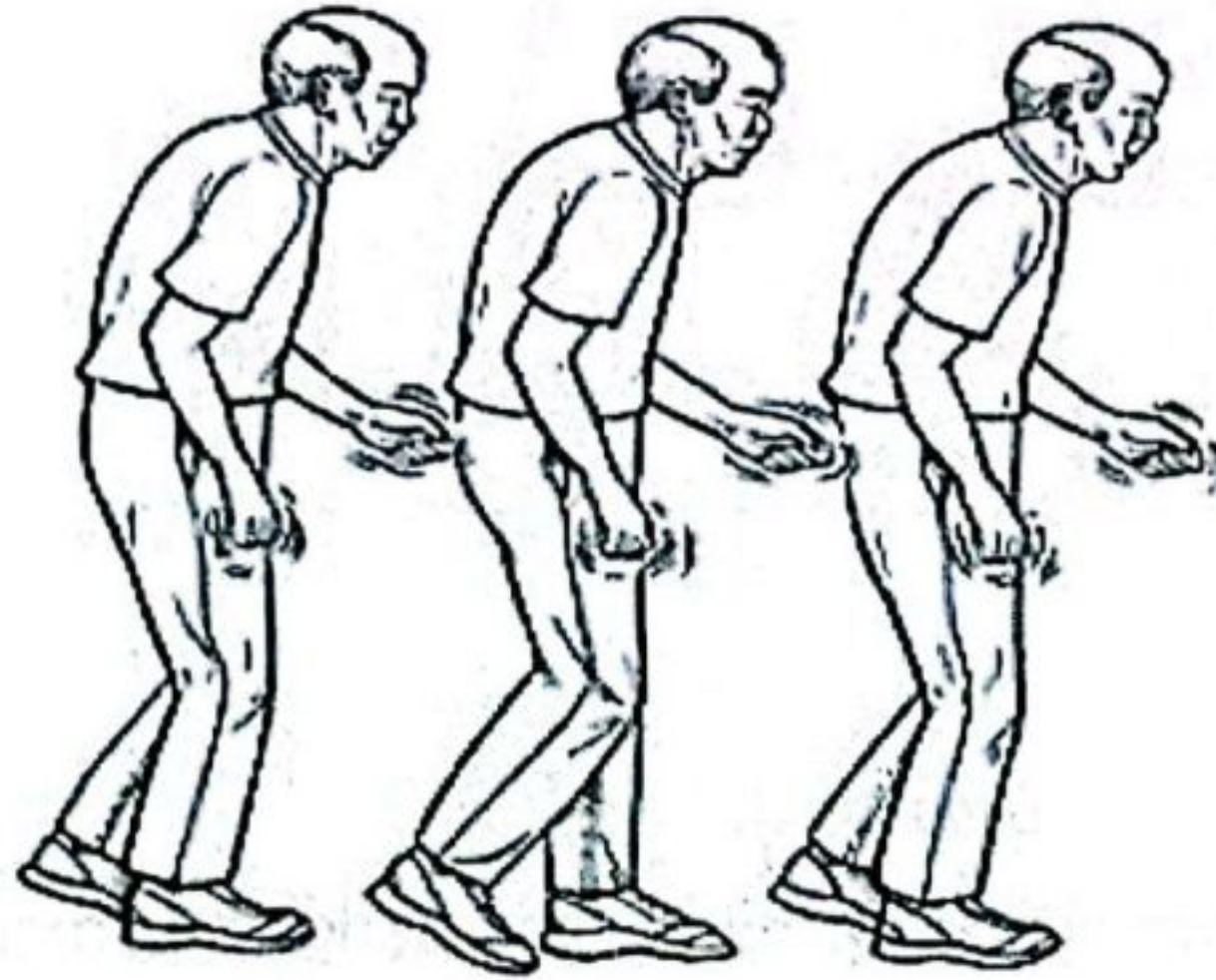
*Describe how excessive alcohol content affects the man's driving.*

[4 markah/4 marks]



(c) Rajah 9.4 menunjukkan seorang lelaki berusia 70 tahun yang menderita sejenis penyakit berkaitan sistem saraf akibat kekurangan sejenis neurotransmitter.

*Diagram 9.4 shows a 70-year-old man suffering from a type of nervous system disease that is caused by the lack of a type of neurotransmitter.*



Rajah 9.4

Diagram 9.4

Terangkan penyakit yang dialami oleh lelaki ini dan cadangkan kaedah yang boleh diambil untuk membantu lelaki tersebut menjalani kehidupan sehariannya.

*Explain the illness suffered by this man and suggest a method that can be taken in helping the men live his daily life.*

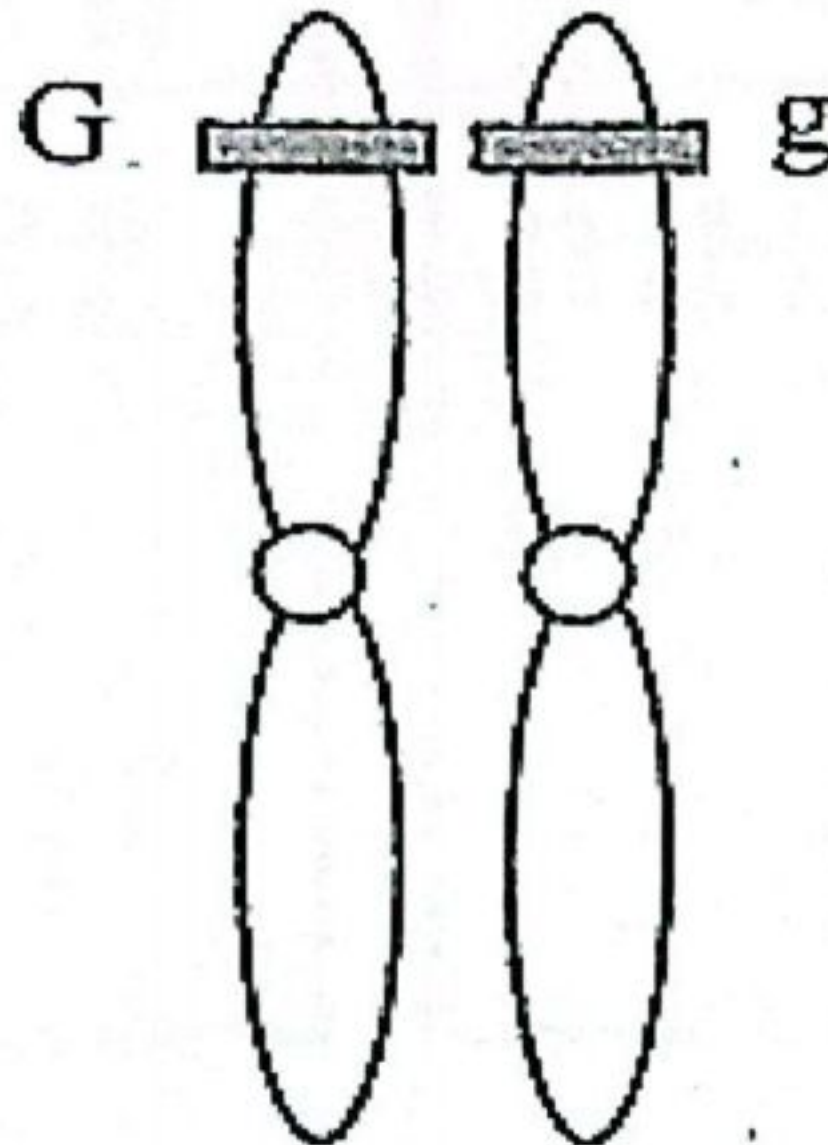
[6 markah/6 marks]



## Soalan 10

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan alel pada sepasang kromosom homolog individu yang mempunyai rambut perang.

*Diagram 10.1 shows the alleles on a pair of homologous chromosomes of an individual who has brown hair.*



Rajah 10.1

*Diagram 10.1*

Alel G untuk rambut perang manakala alel g untuk rambut merah.  
Terangkan bagaimana individu tersebut mempunyai fenotip rambut perang berdasarkan Rajah 10.1.

*Allele G for brown hair while allele g for red hair.*

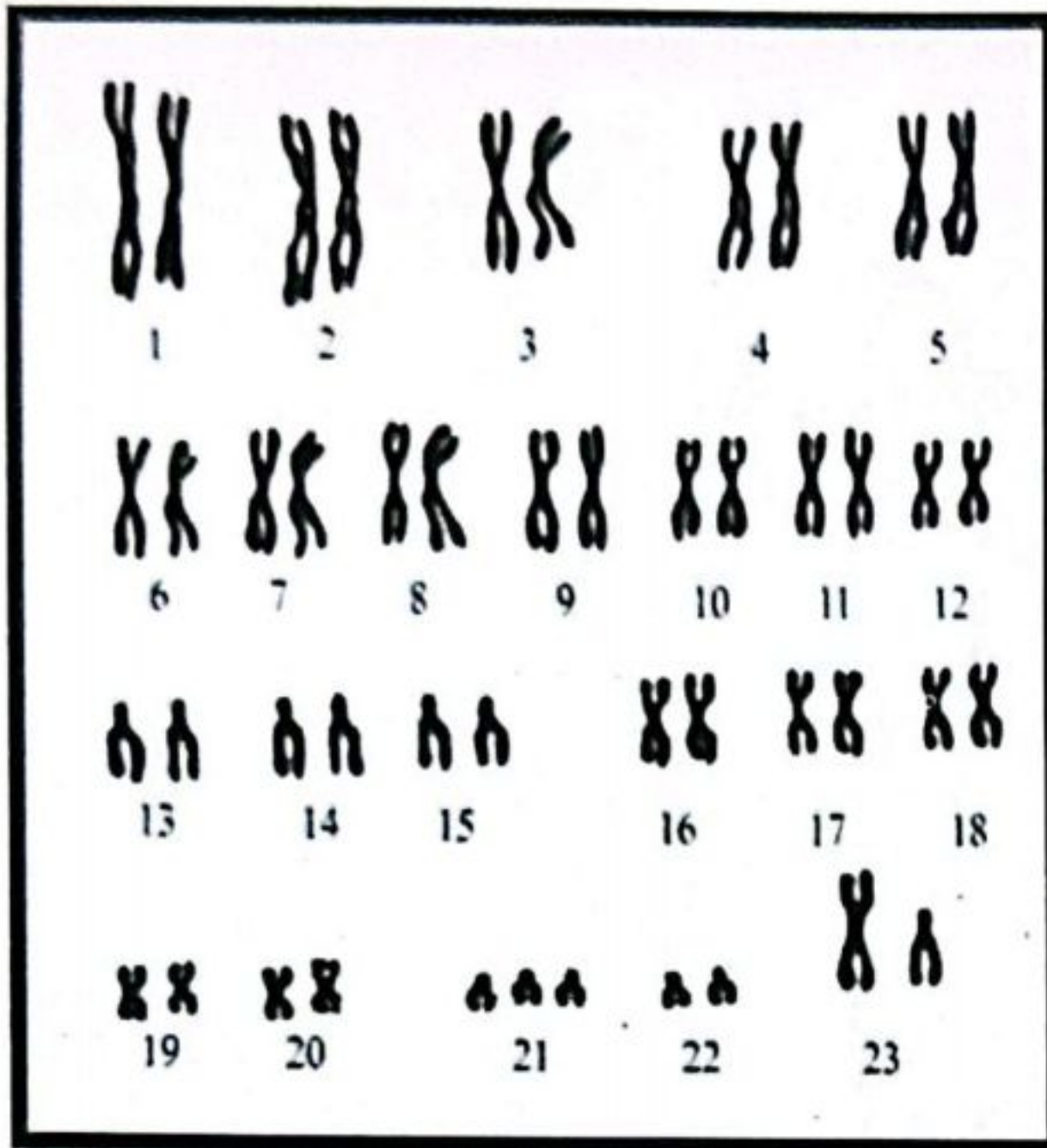
*Explain how the individual has a brown hair phenotype based on Diagram 10.1.*

[2 markah /2 marks]

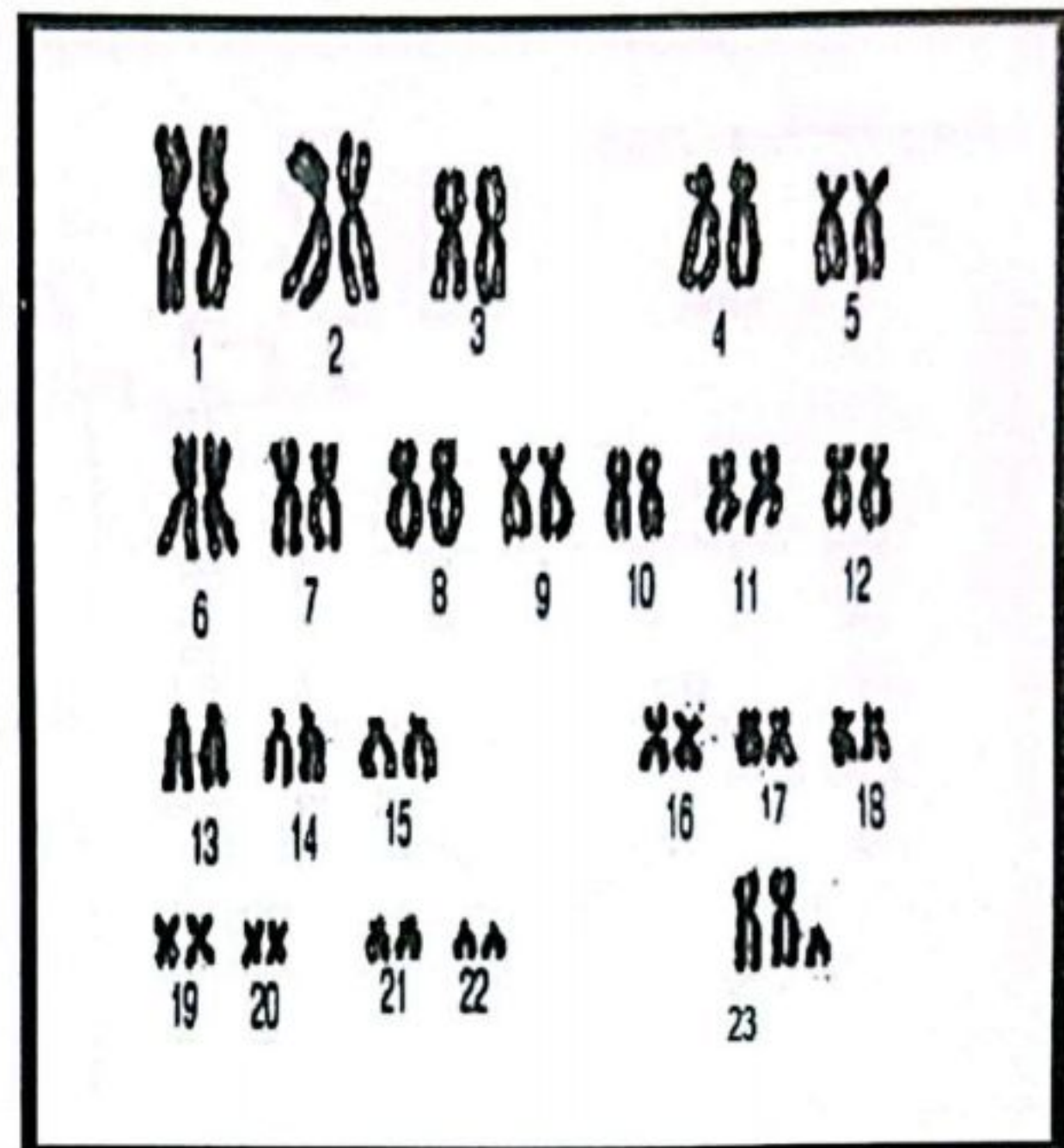


- (b) Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b) menunjukkan kariotip daripada dua individu yang berbeza.

*Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b) shows the karyotypes from two different individuals.*



Rajah 10.2(a)  
*Diagram 10.2(a)*



Rajah 10.2(b)  
*Diagram 10.2(b)*

Bandingkan kariotip 10.2(a) dan kariotip 10.2(b).

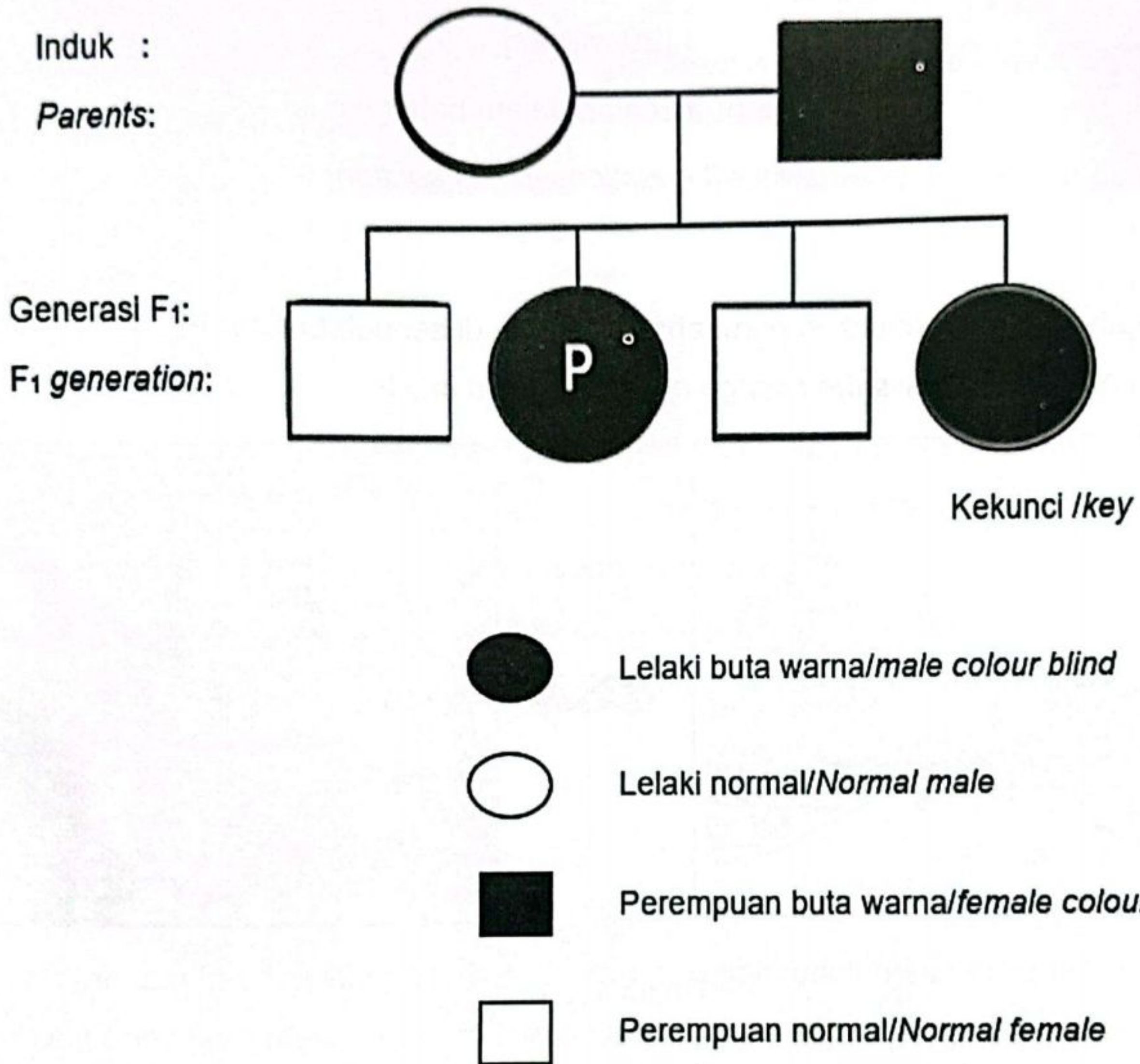
*Compare karyotype 10.2(a) and karyotype 10.2(b)*

[10 markah /10 marks]



(c) Rajah 10.3 menunjukkan pedigree satu keluarga yang mengidap buta warna.

Diagram 10.3 shows the pedigree of a family with colour blindness.



Rajah 10.3

Diagram 10.3

Terangkan bagaimana P mewarisi penyakit buta warna.

Explain how P inherits colour blindness.

[8 markah/8 marks]



## BAHAGIAN C

## SECTION C

[20 markah]

[20 marks]

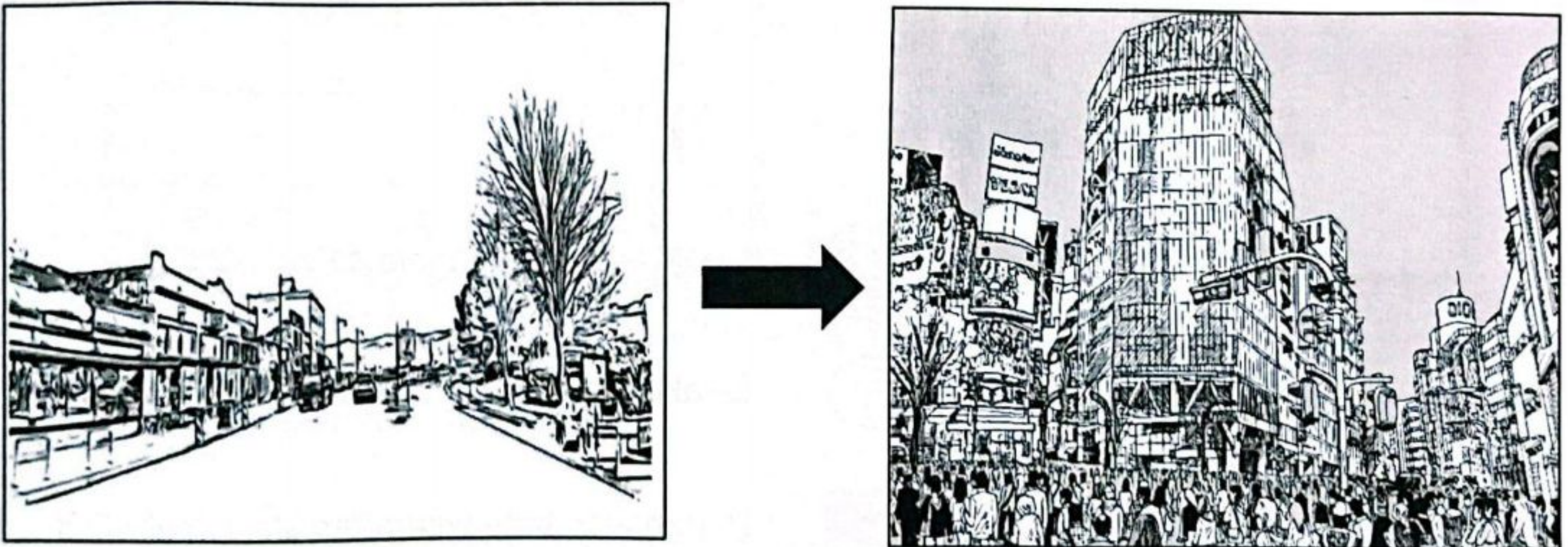
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer all questions in this section.*

## Soalan 11

11. a) Rajah 11. 1 menunjukkan perubahan keadaan di sebuah bandar P.

*Diagram 11. 1 shows the change of situation in a city P.*



Rajah 11. 1

*Diagram 11. 1*

Nyatakan punca utama yang menyebabkan berlakunya perubahan kepada bandar P seperti di Rajah 11.1?

*State the main cause that caused the change to the city P as in Diagram 11.1?*

[1 markah /1 mark]

b) Terangkan bagaimana peningkatan penduduk di bandar P memberi kesan terhadap ekosistem.

*Explain how the increase in population in city P affects the ecosystem.*

[5 markah /5 marks]



- c) Bagi mengatasi masalah pada 11.1, pihak perancang bandar ingin mewujudkan sebuah bandar baru yang mengaplikasikan konsep bandar dalam taman.

Bincangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan yang boleh dilakukan oleh pihak tersebut.

*To overcome the problems in 11.1, the city planners want to create a new city that applies the concept of a city in a park.*

*Discuss the measures of preservation, conservation and restoration that can be done by the party.*

[4 markah/4 marks]

- d) Pertambahan penduduk di bandar P turut memberi kesan terhadap permintaan makanan. Bincangkan komponen sekuriti makanan yang perlu dititik beratkan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk mengatasi masalah tersebut.

*The increase in population in city P also affects the demand for food.*

*Discuss the components of food security that need to be emphasized by those responsible for overcoming the problem.*

[6 markah/6 marks]

- e) Cadangkan dua kaedah yang boleh dilakukan oleh penduduk bandar P untuk mengatasi masalah permintaan makanan yang meningkat sejajar dengan pertambahan penduduk. Kaedah yang dicadangkan mesti menerapkan konsep bandar dalam taman.

*Suggest two methods to overcome the problem of food demand increasing in line with population growth. The proposed method must apply the concept of the city in the park.*

[4 markah/4 marks]

**Kertas Tamat**