

Nama:

Kelas:.....

SULIT

4551/2

4551/2

BIOLOGI

Kertas 2

November

2023

2 ½ jam



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PEPERIKSAAN MRSMA 2023

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 50 halaman bercetak dan 2 halaman tidak bercetak

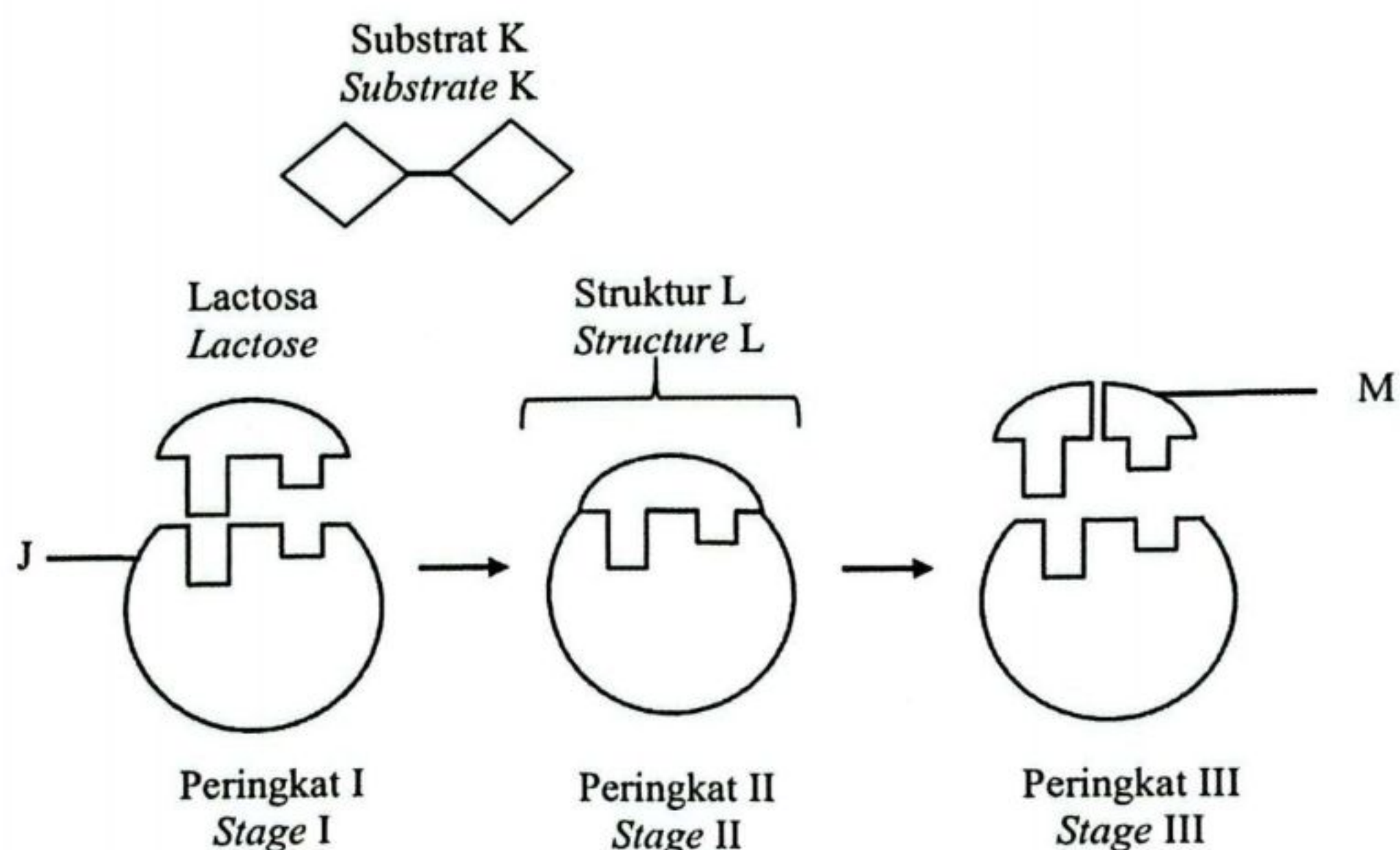
Bahagian A
Section A

[60 markah]
[60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
Answer all questions in this section.

1. Rajah 1 menunjukkan peringkat-peringkat dalam tindak balas enzim J berdasarkan hipotesis 'mangga dan kunci'.

Diagram 1 shows the stages in the enzyme J reaction based on the 'lock and key' hypothesis.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (i) Namakan J dan M.

Name J and M.

J :

M :

[2 markah]
[2 marks]

1(a)(i)

(ii) Namakan struktur L.

Name structure L.

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

1(a)

(b) Nyatakan jenis metabolisme yang terlibat dalam pembentukan struktur M yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

State the type of metabolism involved in the formation of structure M as shown in Diagram 1.

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

1(b)

(c) Terangkan mengapa J tidak dapat bertindak balas dengan substrat K pada peringkat II.

Explain why J does not acts on substrate K at stage II.

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

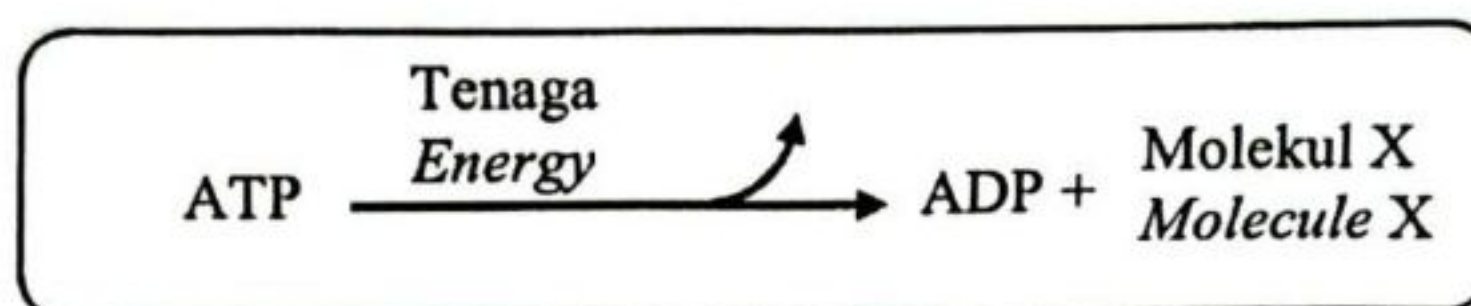
1(c)

Tot
A.

[Lihat halaman sebelah
SULIT

2. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada proses respirasi sel. Tenaga yang dihasilkan daripada proses ini digunakan untuk menjalankan aktiviti harian.

Diagram 2 shows a part of cellular respiration process. The energy produced from this process is used to carry out daily activities.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2, namakan molekul X.

Based on Diagram 2, name molecule X.

2(a)

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

- (b) Nyatakan komponen sel di mana proses ini berlaku.

State the cell component in which this process occurs.

2(b)

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

- (c) Terangkan proses yang berlaku pada molekul ATP untuk pembebasan tenaga kepada sel.

Explain the process that occurs on the ATP molecule to release energy to the cells.

2(c)

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

- (d) Seorang pelajar kulinari terlupa memasukkan yis ke dalam adunan doh.
Terangkan apakah yang berlaku kepada adunan roti yang dihasilkan.
A culinary student forgot to add yeast into a mixture of dough.
Explain what happens to the bread dough produced.
-
-
-

[2 markah]
[2 marks]

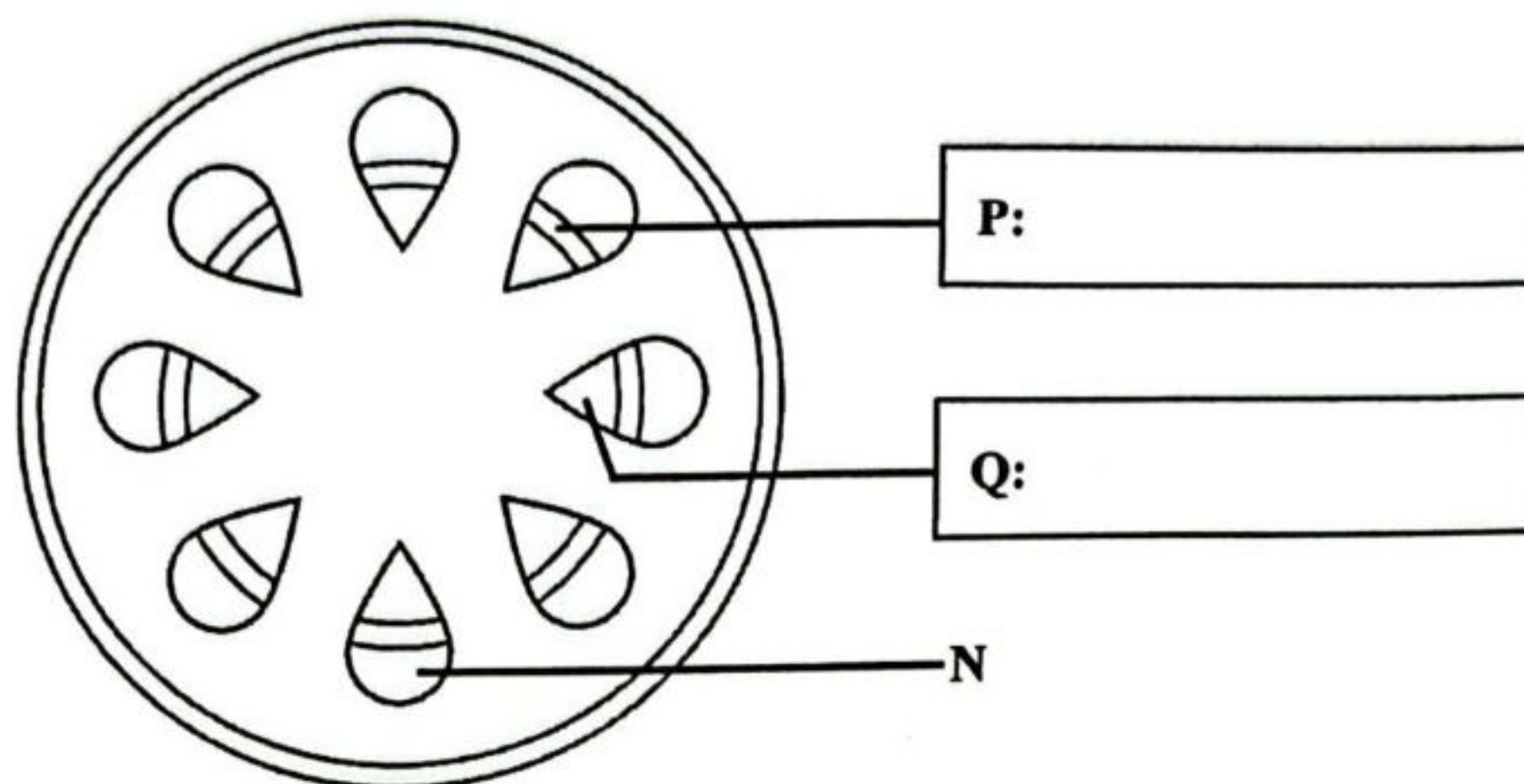
2(d)

Total
A2

6

3. Rajah 3 menunjukkan keratan rentas batang satu tumbuhan.

Diagram 3 shows the cross section of a stem in plant.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) (i) Nyatakan nama bagi P dan Q pada Rajah 3.

State the name of P and Q in Diagram 3.

3(a)(i)

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Nyatakan fungsi P.

State the function of P.

3(a)(ii)

[1 markah]
[1 marks]

- (b) Nyatakan **satu** bahan yang diangkut oleh tisu N dan namakan proses tersebut.

State one substance that is transported by tissue N and name the process.

Bahan :
Substance

Proses :
Process

[2 markah]

[2 marks]

3(b)

- (c) Terangkan penyesuaian Q untuk membantu pengangkutan bahan dalam tumbuhan.

Explain the adaptation of Q that help the transportation of materials in plant.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

3(c)

Jumlah
A3

7

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (d) Bezakan tindak balas yang berlaku pada R dan stroma mengikut aspek yang dinyatakan.

Differentiate the reactions that occur at R and stroma according to the aspect stated.

Tindak balas pada R <i>Reaction at R</i>	Aspek <i>Aspect</i>	Tindak balas pada stroma <i>Reaction at stroma</i>
	Proses terlibat <i>Process involved</i>	
	Bahan tindak balas <i>Reaction substance</i>	
	Hasil tindak balas <i>Reaction product</i>	

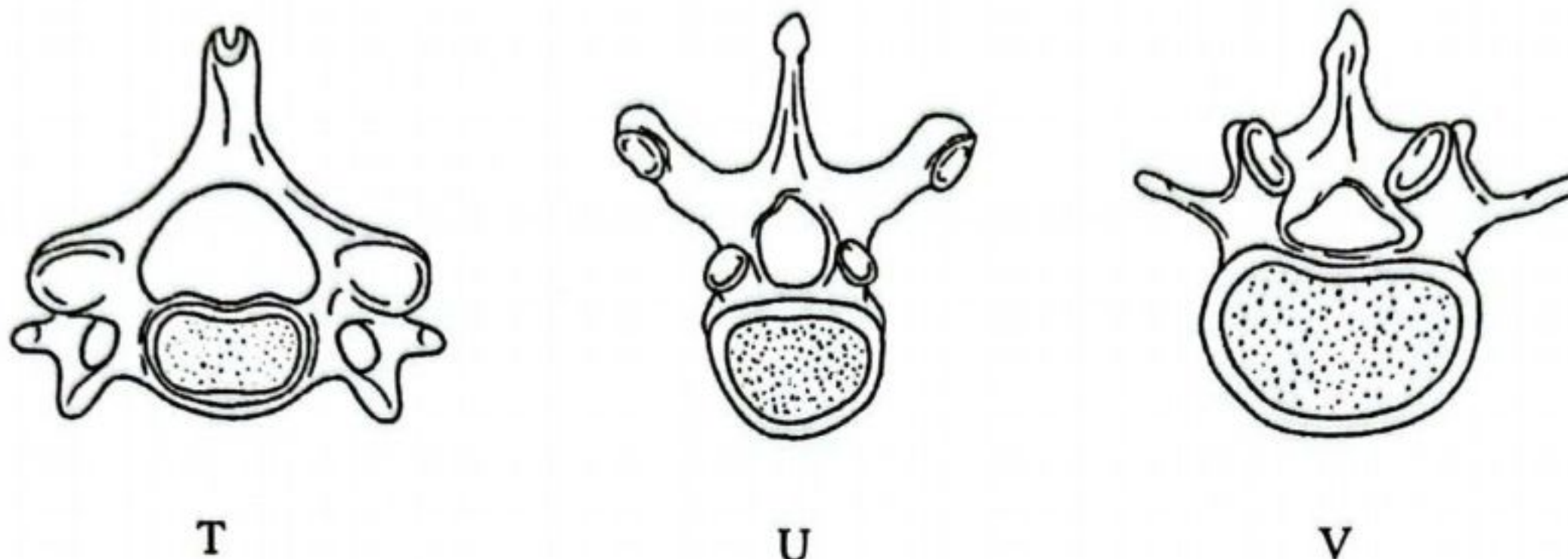
4(d)

[3 markah]

[3 marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan tiga jenis vertebra dalam turus vertebra manusia.

Diagram 5.1 shows three types of vertebrae in human vertebral column.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) (i) Namakan tulang T.

Name bone T.

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

5(a)(i)

- (ii) Nyatakan bilangan tulang U dalam turus vertebra manusia.

State the number of bone U in human vertebral column.

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

5(a)(ii)

- (iii) Lengkapkan Jadual 5.1 untuk menunjukkan perbandingan antara vertebra U dan V.

Complete Table 5.1 to show the comparison between vertebrae U and V.

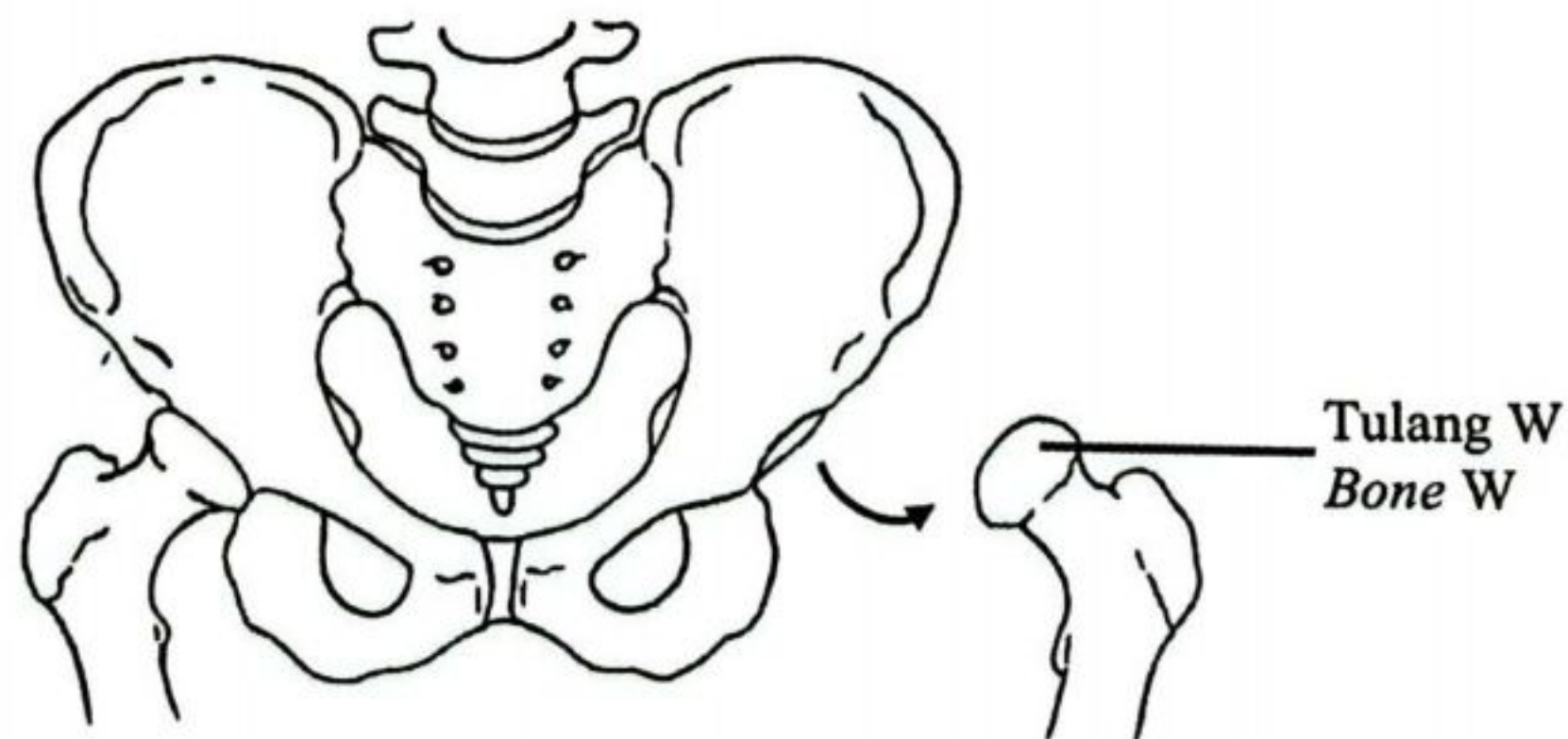
Vertebra U <i>Vertebra U</i>	Vertebra V <i>Vertebra V</i>
Cuaran spina yang panjang <i>Long spinous process</i>	
	Tidak mempunyai foramen melintang <i>No transverse foramen</i>

Jadual 5.1
Table 5.1

5(a)(iii)

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Seorang wanita warga emas terjatuh di tandas akibat lantai yang licin.
Rajah 5.2 menunjukkan tulang W yang telah terkehel daripada sendinya.
An elderly woman fell down in a toilet due to slippery floor.
Diagram 5.2 shows bone W which is dislocated from its joint.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (i) Nyatakan jenis sendi yang terlibat.
State the type of joint involved.

.....

[1 markah]

[1 mark]

5(b)(i)

- (ii) Terangkan kesan keadaan tulang W terhadap pergerakan wanita itu.
Explain the effect of condition of bone W on her movement.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

5(b)(ii)

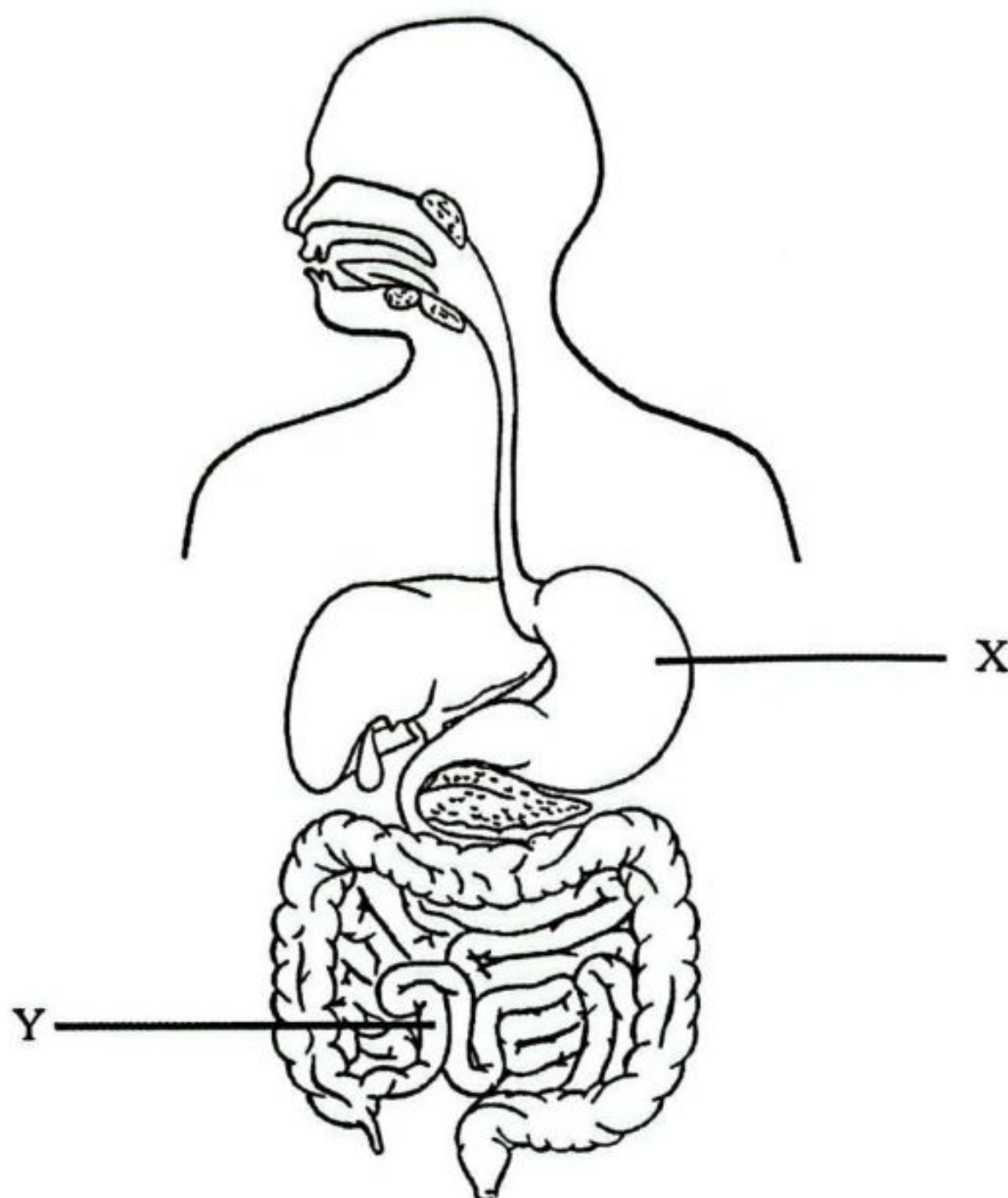
Jumlah
A5

8

[Lihat halaman sebelah

SULIT

6. Rajah 6.1 menunjukkan sistem pencernaan manusia.
Diagram 6.1 shows the human digestive system.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

- (a) Namakan hasil pencernaan di X.
Name the product of digestion in X.

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

- (b) (i) Namakan struktur Y.
Name structure Y.

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

(ii) Nyatakan enzim yang menghidrolisis lipid di struktur Y.

State the enzyme that hydrolyses lipid in structure Y.

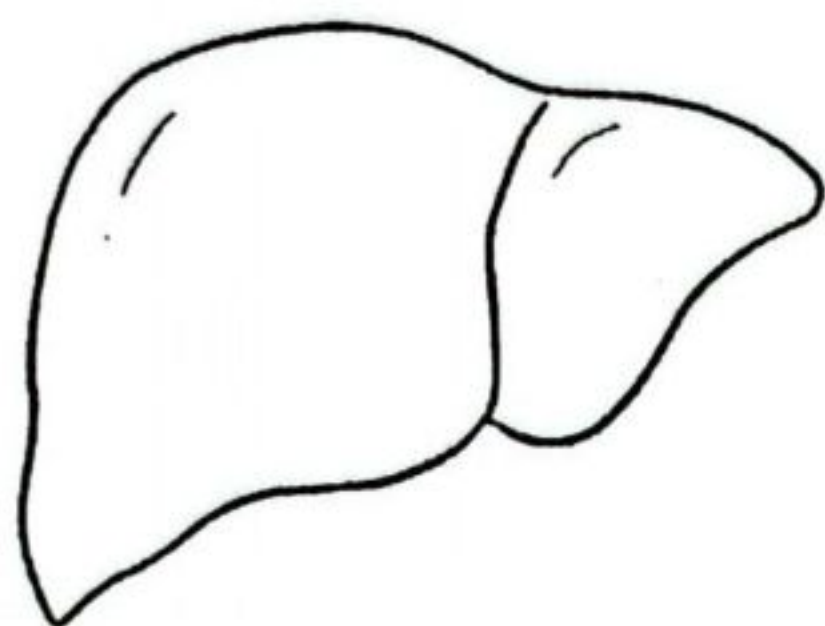
[1 markah]

[1 mark]

6(b)(ii)

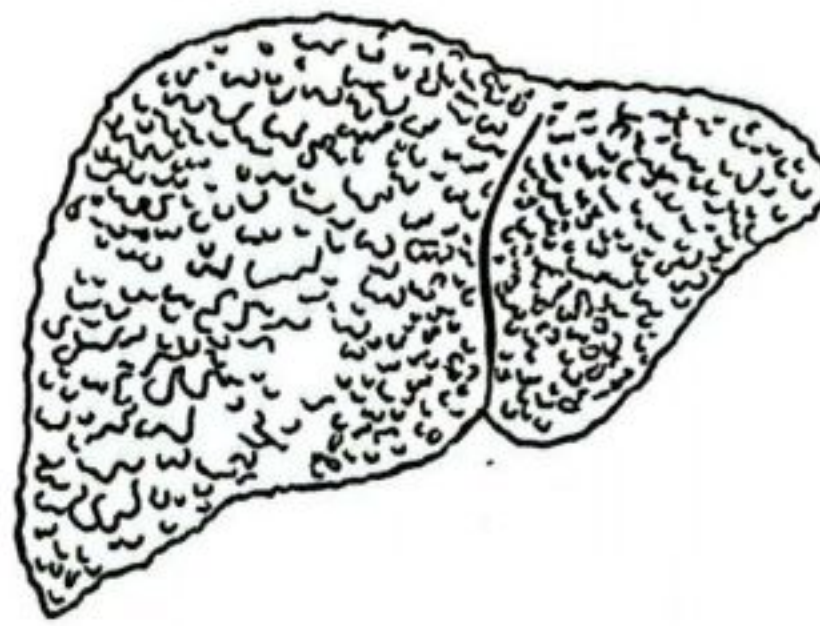
(c) Rajah 6.2(a) dan 6.2(b) menunjukkan keadaan hati dalam dua individu yang berbeza.

Diagram 6.2(a) and 6.2(b) show liver condition in two different individuals.



Hati individu sihat
Liver of a healthy individual

Rajah 6.2(a)
Diagram 6.2(a)



Hati pesakit sirosis
Liver of a cirrhosis patient

Rajah 6.2(b)
Diagram 6.2(b)

Bezakan proses asimilasi asid amino dalam kedua-dua individu tersebut.

Differentiate the assimilation process of amino acids in both individuals.

[2 markah]

[2 marks]

6(c)

- (d) Seorang pelajar mengambil antibiotik dalam jangka masa panjang tanpa preskripsi doktor.

Terangkan kesan pengambilan antibiotik kepada populasi bakteria dalam usus besar.

A student consumes antibiotic for a long period of time without prescription by the doctor.

Explain the effect of consumption of the antibiotics on population of bacteria in the large intestine.

.....

.....

.....

.....

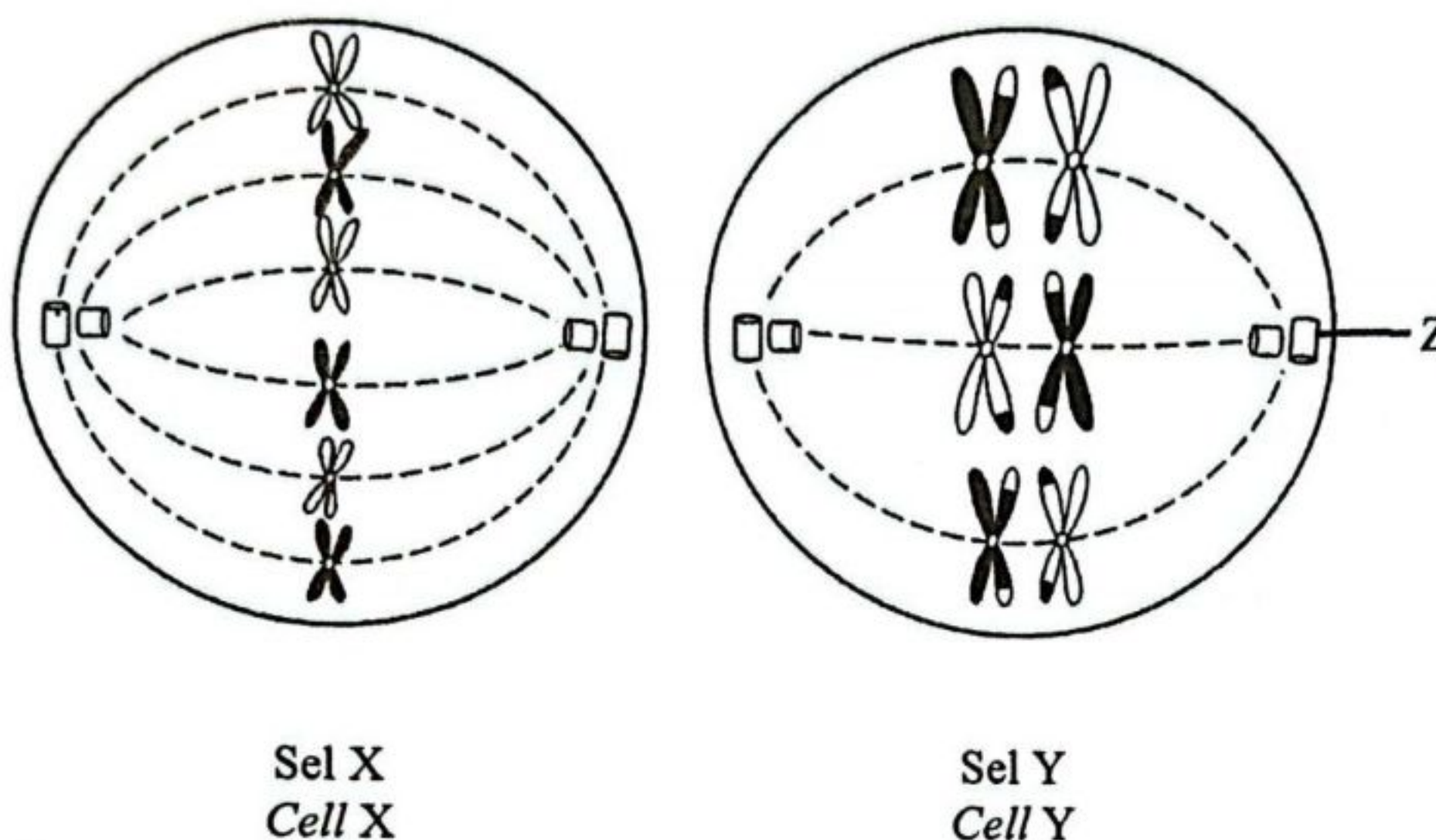
.....

[3 markah]
[3 marks]

(d)

7. Rajah 7.1 menunjukkan dua jenis pembahagian sel.

Diagram 7.1 shows two types of cell divisions.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Lengkapkan jadual berikut bagi menunjukkan perbezaan jenis pembahagian sel.

Complete the table below to show the differences between types of cell divisions.

Aspek <i>Aspect</i>	Sel X <i>Cell X</i>	Sel Y <i>Cell Y</i>
Jenis pembahagian sel <i>Type of cell division</i>		
Bilangan kromosom dalam sel anak <i>Chromosome number in daughter cell</i>		

[2 markah]
[2 marks]

7(a)

7(b)

- (b) Nyatakan satu perbezaan perlakuan kromosom di antara sel X dan sel Y.
State one difference on chromosome behavior between cell X and cell Y.

.....
.....

[1 markah]

[1 marks]

- (c) Sel Y telah terdedah kepada sinaran radioaktif dan menyebabkan komponen Z gagal berfungsi semasa anafasa I.

Terangkan kesannya.

Cell Y was exposed to radioactive rays and caused the component Z failed to function during anaphase I.

Explain the effects.

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

7(c)

[3 markah]

[3 marks]

(d) Rajah 7.2 menunjukkan maklumat mengenai *Labisia pumila*.

Diagram 7.2 shows an information about Labisia pumila.

Labisia pumila atau dikenali sebagai Kacip Fatimah adalah antara tumbuhan perubatan yang digunakan bagi merawat kesan sampingan menopause dikalangan wanita. Menyedari kepentingan *L. pumila* sebagai perubatan herba, tumbuhan ini mendapat permintaan tinggi. Walau bagaimanapun, pertumbuhan *L. pumila* melalui biji benih dan keratan batang dalam persekitaran semulajadi adalah sangat perlahan dan tidak mencukupi bagi memenuhi permintaan pengguna.

*Labisia pumila or known as Kacip Fatimah is among medicinal plants that has been used in treating side effect of menopause among women. Realising the importance of *L. pumila* as medicinal herb, this plant is in high demand. However, growth of *L. pumila* is very slow via seeds and stem cutting at natural habitat and not sufficient to fulfill the need of consumer.*



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Berdasarkan aplikasi pengetahuan pembahagian sel, terangkan satu teknik untuk menghasilkan pokok *L. pumila* yang baru bagi memenuhi permintaan pengguna.

*Based on cell division application, explain one technique used to produce new *L. pumila* to fulfill the need of consumer.*

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

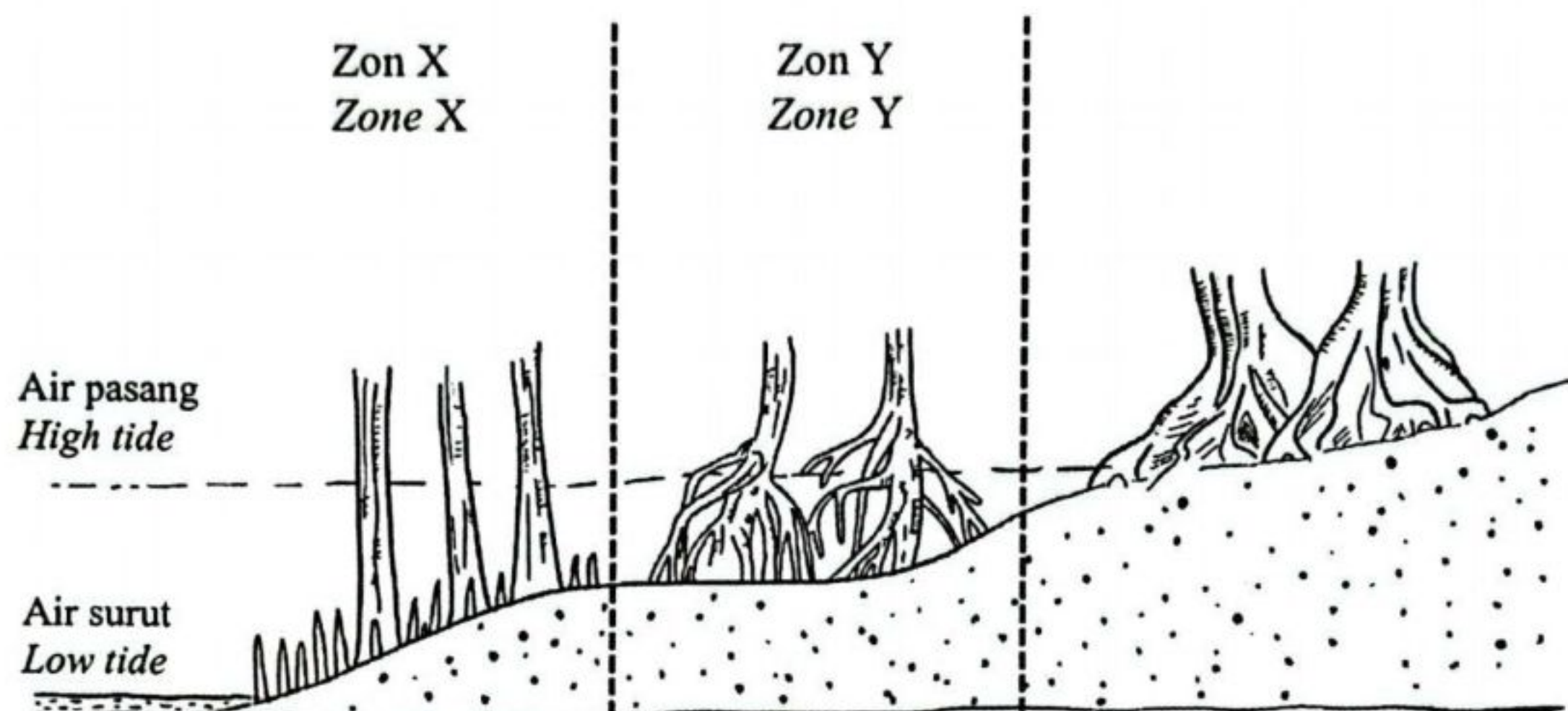
7(d)

Jumlah
A7

9

[Lihat halaman sebelah
SULIT

8. Rajah 8.1 menunjukkan jenis akar pokok bakau di satu kawasan berpayau.
Diagram 8.1 shows types of root for mangrove tree in a swampy area.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan **satu** komponen abiotik yang ekstrem di ekosistem paya bakau.
*State **one** extreme abiotic component found in mangrove swamp ecosystem.*

8(a)

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

- (b) Bezakan antara Zon X dan Zon Y. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan.
Differentiate between Zone X and Zone Y. Write your answer in the space provided.

Aspek <i>Aspect</i>	Zon X <i>Zone X</i>	Zon Y <i>Zone Y</i>
Jenis akar <i>Type of root</i>		
Ciri penyesuaian <i>Adaptive characteristic</i>		

[2 markah]
[2 marks]

8(b)

- (c) Berdasarkan Rajah 8.1, spesies pokok bakau di Zon X akan digantikan oleh spesies pokok bakau dari Zon Y selepas 50 tahun. Terangkan bagaimana proses ini berlaku.

Based on Diagram 8.1, mangrove plant species in Zone X will be replaced by mangrove plant species from Zone Y after 50 years. Explain how this process occurs.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

8(c)

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (d) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah artikel berkaitan hutan paya bakau yang dicemari sampah sarap.

Diagram 8.2 shows an article related to mangrove swamp forest polluted with garbage.

**HUTAN PAYA BAKAU DI SUNGAI MERBOK DICEMARI
SAMPAH SARAP**

Tinjauan yang dibuat oleh Persatuan Pengguna Pulau Pinang (CAP) mendapati lebih sepuluh lokasi longgokan sampah dikesan di kawasan Hutan Simpanan Kekal Paya Bakau di Sungai Merbok. Sampah tersebut terdiri daripada bahan buangan plastik dan kertas. Bahan buangan itu kelihatan bersepah dan mendap di kawasan tersebut.

***MANGROVE SWAMP FOREST IN SUNGAI MERBOK IS POLLUTED
WITH GARBAGE***

A survey made by Consumer's Association of Penang (CAP) found that more than ten garbage dump locations were detected in Mangrove Swamp Permanent Forest Reserve at Sungai Merbok. The garbage dumps consist of plastics and papers. This garbage messed and settled in that area.

Kenyataan media oleh Presiden CAP, 21 April 2022
Media statement by President of CAP, 21 April 2022

Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan artikel di atas, terangkan kesan yang akan berlaku ke atas ekosistem paya bakau di Zon Y jika keadaan ini berlaku secara berterusan.

Based on the article above, explain the effect to the mangrove swamp ecosystem in Zone Y if this condition occurs continuously.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

8(d)

mlah
A8

9

Bahagian B
Section B

[20 markah]
[20 marks]

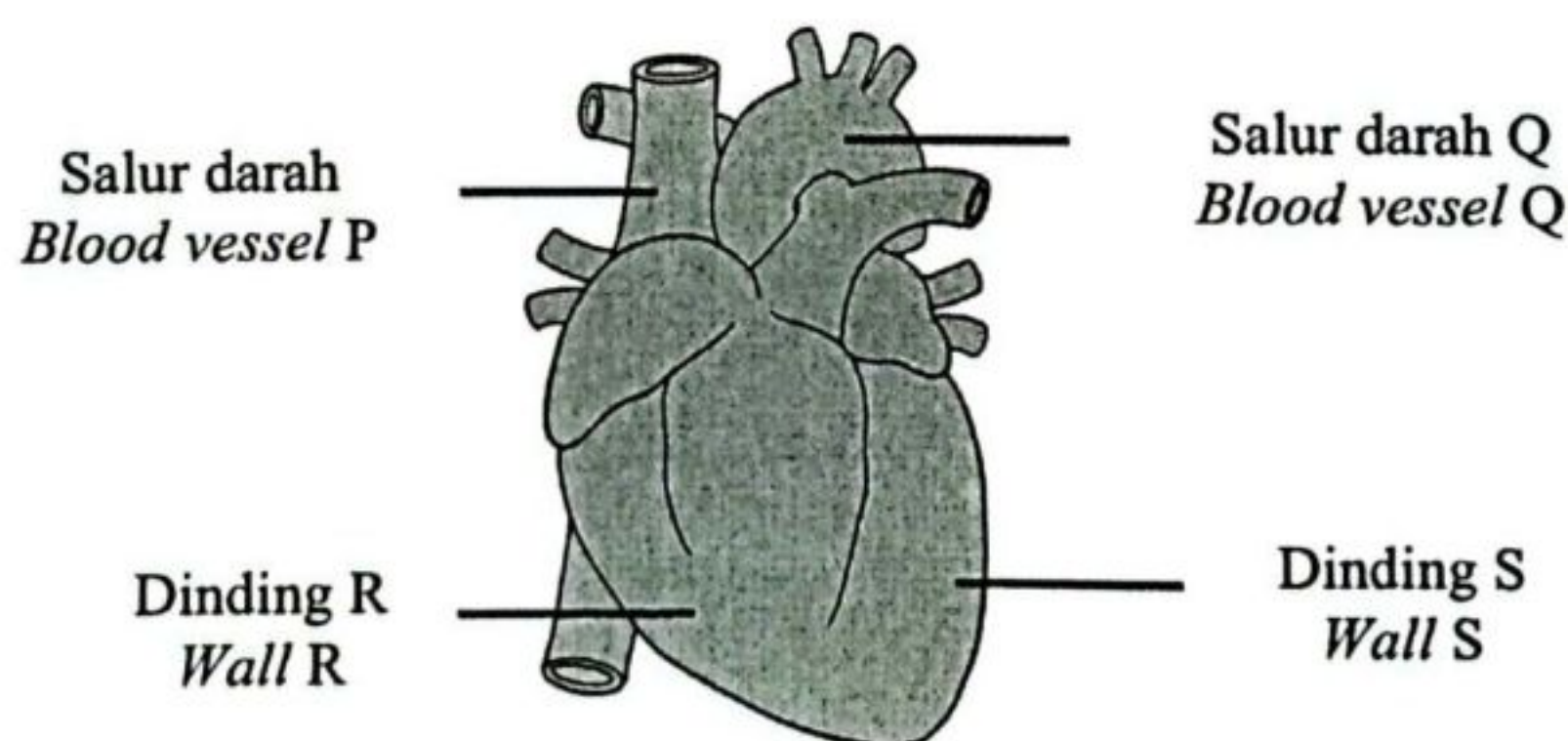
Jawab **satu** soalan di bahagian ini.
Answer one question in this section.

9. (a) Rajah 9.1 menunjukkan injap yang terdapat pada keratan rentas jantung manusia.
Diagram 9.1 shows the valves that can be found in the cross section of the human heart.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Rajah 9.2 menunjukkan struktur jantung manusia.
Diagram 9.2 shows the structure of human heart.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (i) Berdasarkan Rajah 9.1, namakan injap M dan injap N. [2 markah]
Based on Diagram 9.1, name valve M and valve N. [2 marks]

(ii) Berdasarkan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, terangkan perbezaan antara:

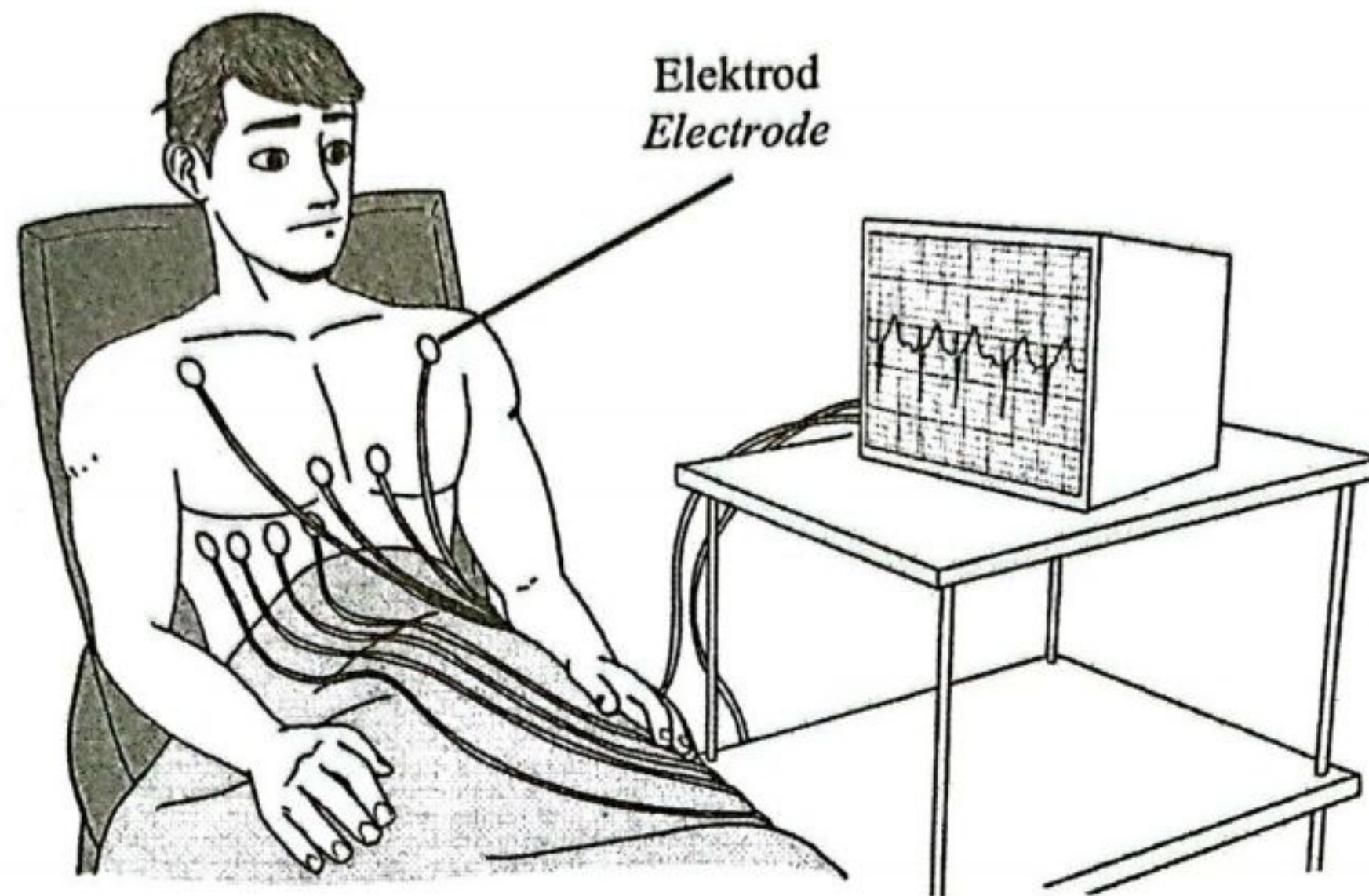
Based on the Diagram 9.1 and Diagram 9.2, explain the differences between:

- Injap M dengan injap N
Valve M and valve N
- Salur darah P dengan salur darah Q
Blood vessel P and blood vessel Q
- Dinding R dengan dinding S
Wall of R and wall of S

[10 markah]

[10 marks]

- (b) Rajah 9.3 menunjukkan seorang lelaki yang sedang menjalani pemeriksaan jantung.
Diagram 9.3 shows a man is undergoing a heart screening.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Terangkan fungsi mesin yang ditunjukkan dalam rajah 9.3.

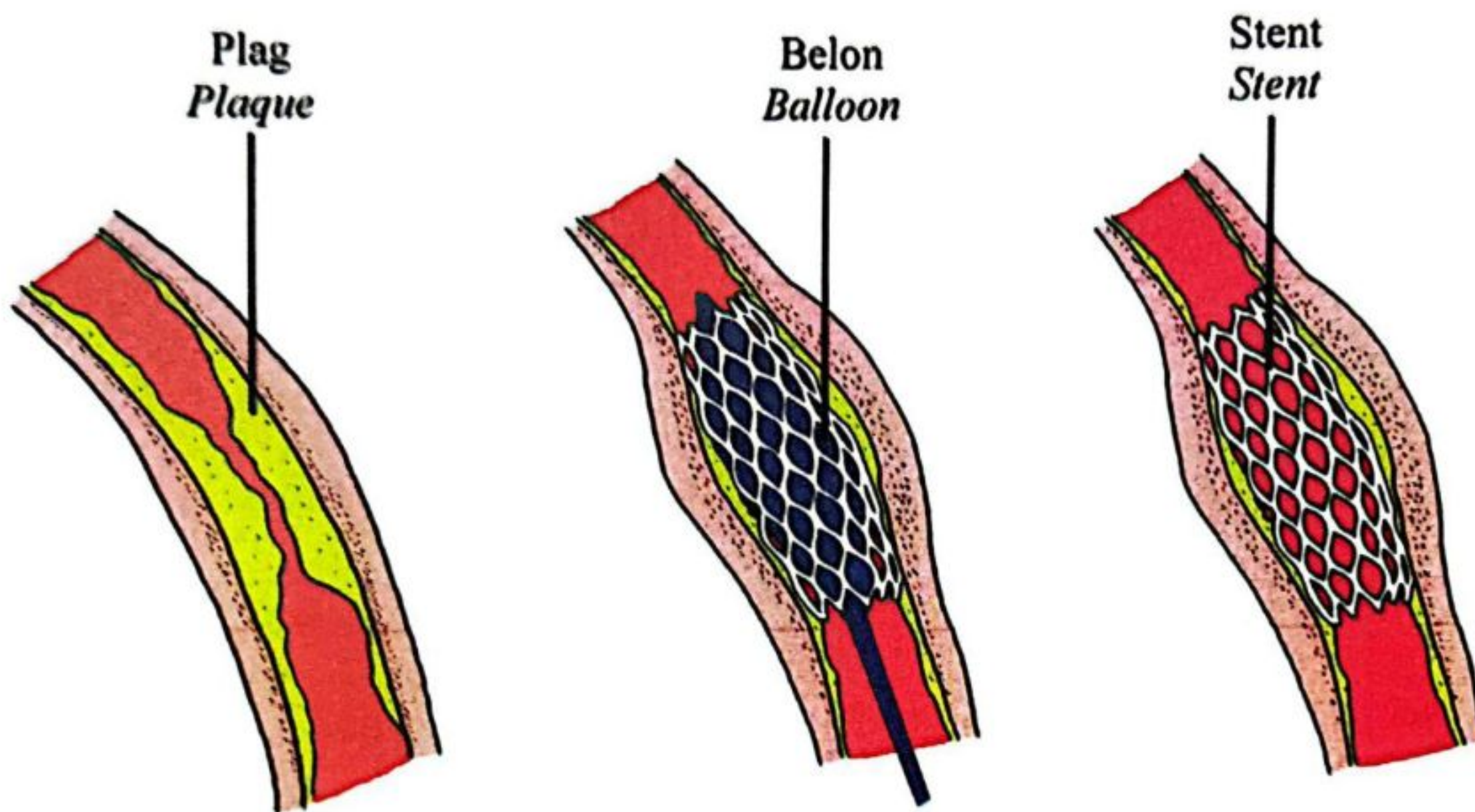
[4 markah]

Explain the function of the machine shown in Diagram 9.3.

[4 marks]

- (c) Rajah 9.4 menunjukkan prosedur angioplasty koronari untuk membuka salur arteri yang tersumbat pada seorang pesakit.

Diagram 9.4 shows an angioplasty coronary procedure to dislodge the blocked artery in a patient.



Rajah 9.4
Diagram 9.4

Terangkan prosedur tersebut.

Explain the procedure.

[4 markah]

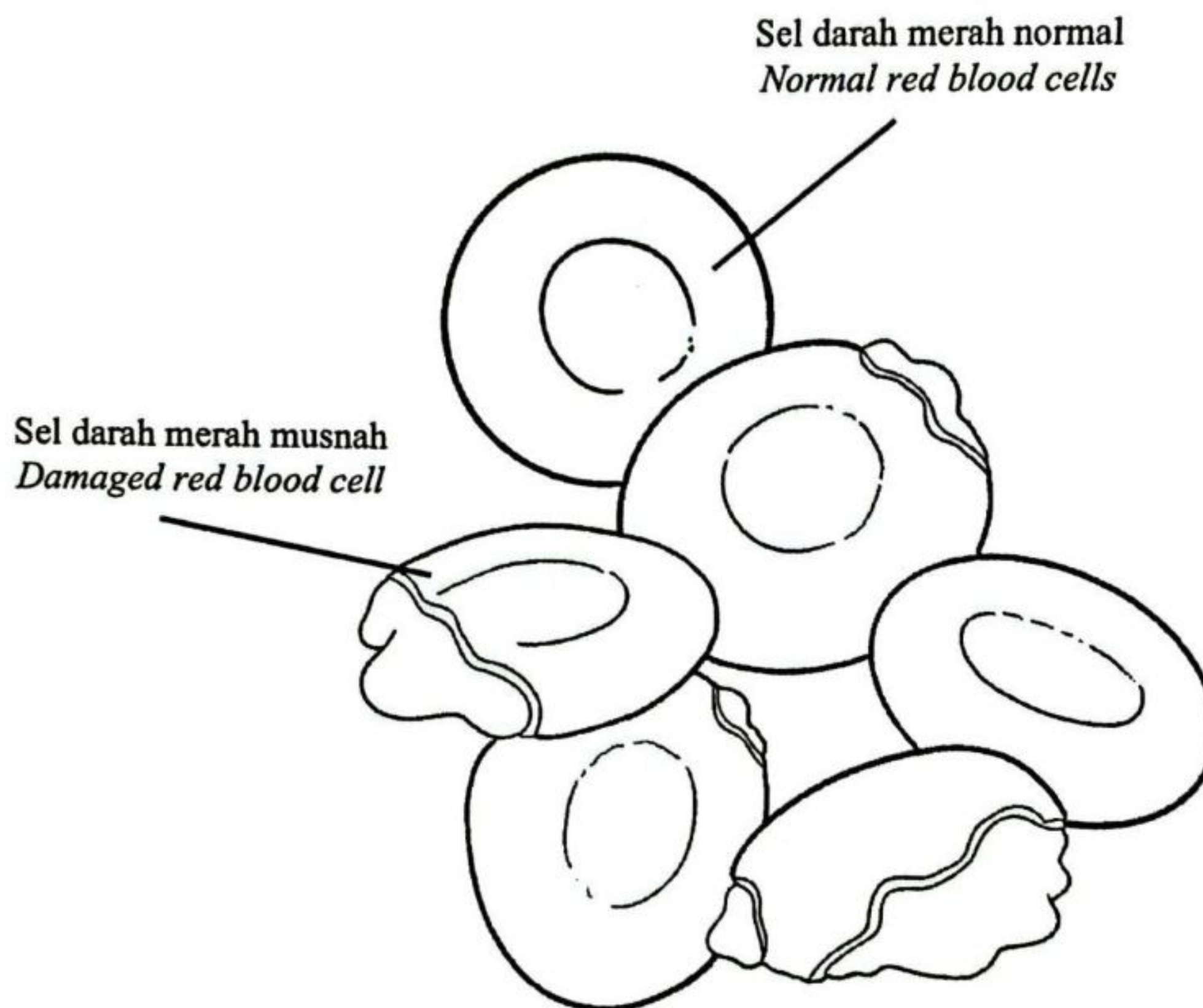
[4 marks]

10. (a) G6PD ialah sejenis enzim dalam sitoplasma yang menghalang pemecahan sel darah merah. Kekurangan G6PD boleh diwarisi melalui alel resesif pada kromosom X. Ia mengakibatkan kadar kemusnahan sel darah merah berlaku lebih pantas berbanding kadar ia dihasilkan.

Rajah 10.1 menunjukkan keadaan sel darah merah dalam individu yang mengalami kekurangan G6PD.

G6PD is an enzyme in the cytoplasm that prevents damage of red blood cells. G6PD deficiency can be inherited by recessive allele on X chromosome. It results in faster damage of red blood cells compared to the rate of its production.

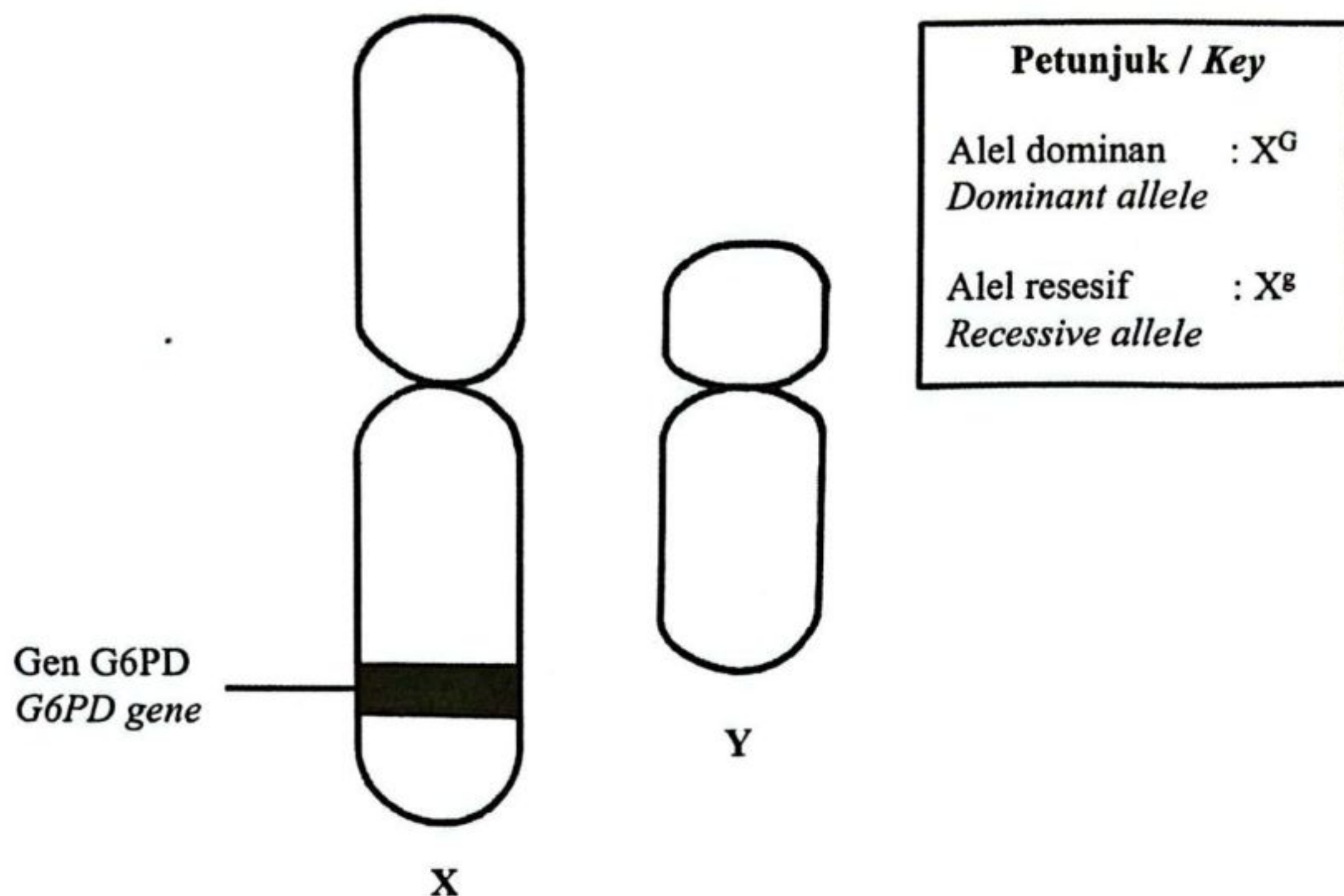
Diagram 10.1 shows the condition of red blood cells in the individual with G6PD deficiency.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Rajah 10.2 menunjukkan lokus gen G6PD pada kromosom seks.

Diagram 10.2 shows locus of G6PD gene on sex chromosomes.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

- (i) Berdasarkan Rajah 10.2, terangkan mengapa kekurangan G6PD berlaku lebih kerap dalam kalangan lelaki. [2 markah]

Based on Diagram 10.2, explain why G6PD deficiency occurs more frequently among men. [2 marks]

- (ii) Seorang lelaki yang mengalami kekurangan G6PD berkahwin dengan perempuan homozigot normal. Lukis rajah skema kacukan untuk menunjukkan kebarangkalian mereka mendapat anak lelaki yang mengalami kekurangan G6PD. [4 markah]

A G6PD deficiency man marries to a homozygous normal woman. Draw a schematic diagram to show the probability of them having a G6PD deficiency son. [4 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

(b) Rajah 10.3 menunjukkan ciri-ciri dua penyakit.

Diagram 10.3 shows characteristics of two diseases.

Ciri –ciri penyakit R <i>Characteristics of disease R</i>	Ciri-ciri penyakit S <i>Characteristics of disease S</i>
- Sel darah merah berbentuk sabit <i>Red blood cells are in the crescent shape</i> - Haemoglobin abnormal disintesis <i>Synthesis of abnormal haemoglobin</i> - Aras haemoglobin yang rendah dalam sel darah merah <i>Low level of haemoglobin in red blood cell</i>	- Individu mandul dengan testis kecil yang gagal menghasilkan sperma <i>Sterile individual with small testes that fail to produce sperms</i> - Mempunyai suara dan dada seperti wanita <i>Possesses voice and chest similar to woman</i> - Mempunyai kaki dan tangan yang panjang <i>Has long legs and hands</i>

Rajah 10.3
Diagram 10.3

Banding dan bezakan kedua-dua penyakit tersebut.

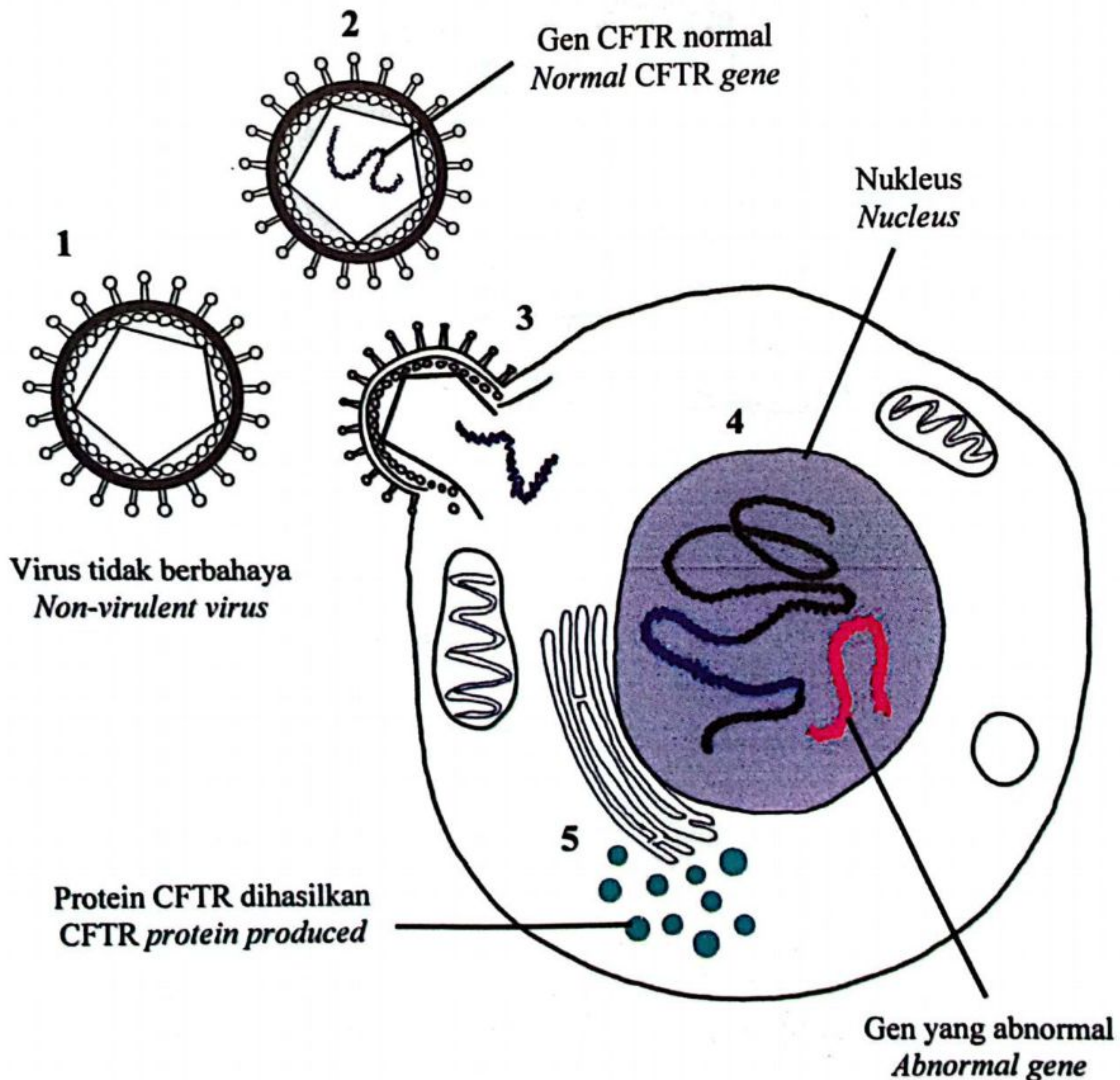
[5 markah]

Compare and contrast those two diseases.

[5 marks]

- (c) Sistik fibrosis adalah satu penyakit peparu yang diwarisi. Ia disebabkan oleh mutasi gen yang menghasilkan protein regulator konduktansi transmembran (CFTR). Gen CFTR yang mengalami mutasi gagal menghasilkan protein CFTR. Rajah 10.4 menunjukkan langkah-langkah yang diambil dalam merawat penyakit tersebut.

Cystic fibrosis is a hereditary disease. It is caused by mutation in the gene that produces cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR) protein. Mutated CFTR gene fails to produce CFTR protein. Diagram 10.4 shows steps involved in treating the disease.



Rajah 10.4
Diagram 10.4

Berdasarkan Rajah 10.4, terangkan langkah-langkah dalam prosedur rawatan penyakit sistik fibrosis. [4 markah]

Based on Diagram 10.4, describe steps involved in the treatment procedure of cystic fibrosis. [4 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (d) Rajah 10.5 menunjukkan sepasang bayi kembar seiras yang dibesarkan oleh dua keluarga yang berbeza.

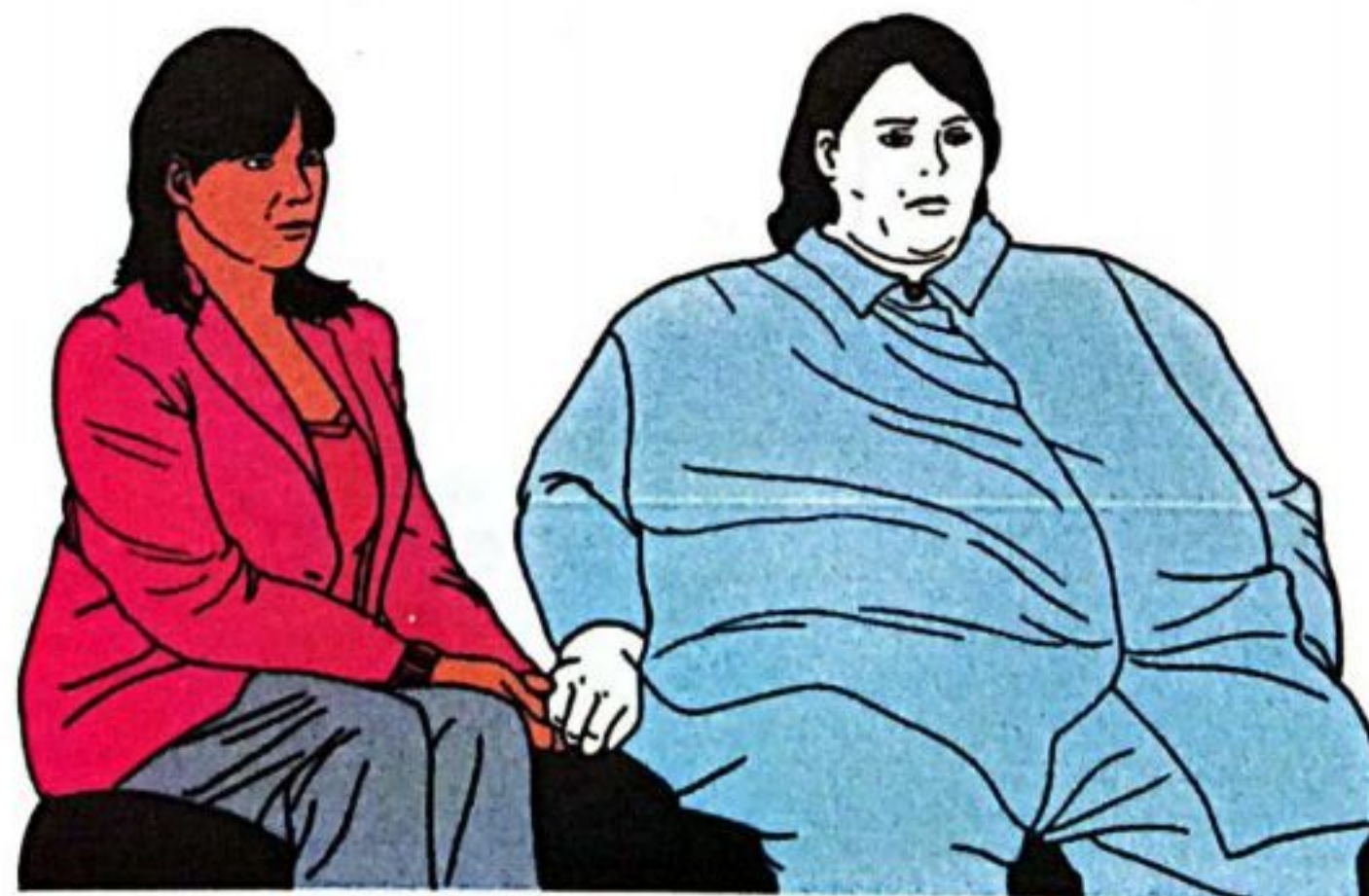
Rajah 10.6 menunjukkan kembar yang sama selepas 20 tahun dengan berat badan dan warna kulit yang berbeza.

Diagram 10.5 shows identical twin babies which are raised by two different families.

Diagram 10.6 shows the same twins after 20 years with different body weight and skin color.



Rajah 10.5
Diagram 10.5



Rajah 10.6
Diagram 10.6

Kenalpasti jenis variasi yang ditunjukkan oleh pasangan kembar tersebut dan bincangkan faktor-faktor yang boleh menyebabkan variasi-variasi itu.

[5 markah]

Identify the type of variation shown by the twin and discuss the factors that can cause the variations.

[5 marks]

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

Jawab soalan di bahagian ini.
Answer question in this section.

11. Rajah 11.1 menunjukkan maklumat mengenai Dasar Agromakanan Negara 2.0.
Diagram 11.1 shows information related to National Agrofood Policy 2.0.

DASAR AGROMAKANAN NEGARA 2.0 NATIONAL AGROFOOD POLICY 2.0

Telah dilancarkan pada 2021 untuk
mempercepatkan pemodenan sektor
agromakanan & mengimbangi bekalan
& permintaan makanan negara.

*Launched in 2021 to accelerate the
modernisation of the agrofood sector
& balance national food supply &
demand.*



AIMS

- Untuk memastikan sekuriti makanan. Sekuriti makanan diterjemahkan sebagai jaminan makanan yang merujuk kepada ketersediaan makanan, jaminan capaian makanan dan jaminan penggunaan makanan.
To ensure food security. Food security is defined as having an assurance on the availability of food, as well as sufficient access to food and safe food utilisation.
- Meningkatkan sumbangan golongan sasar & ekonomi negara.
To increase the contribution of the target group & national economy.

Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Senaraikan tiga komponen penting dalam sekuriti makanan. [3 markah]

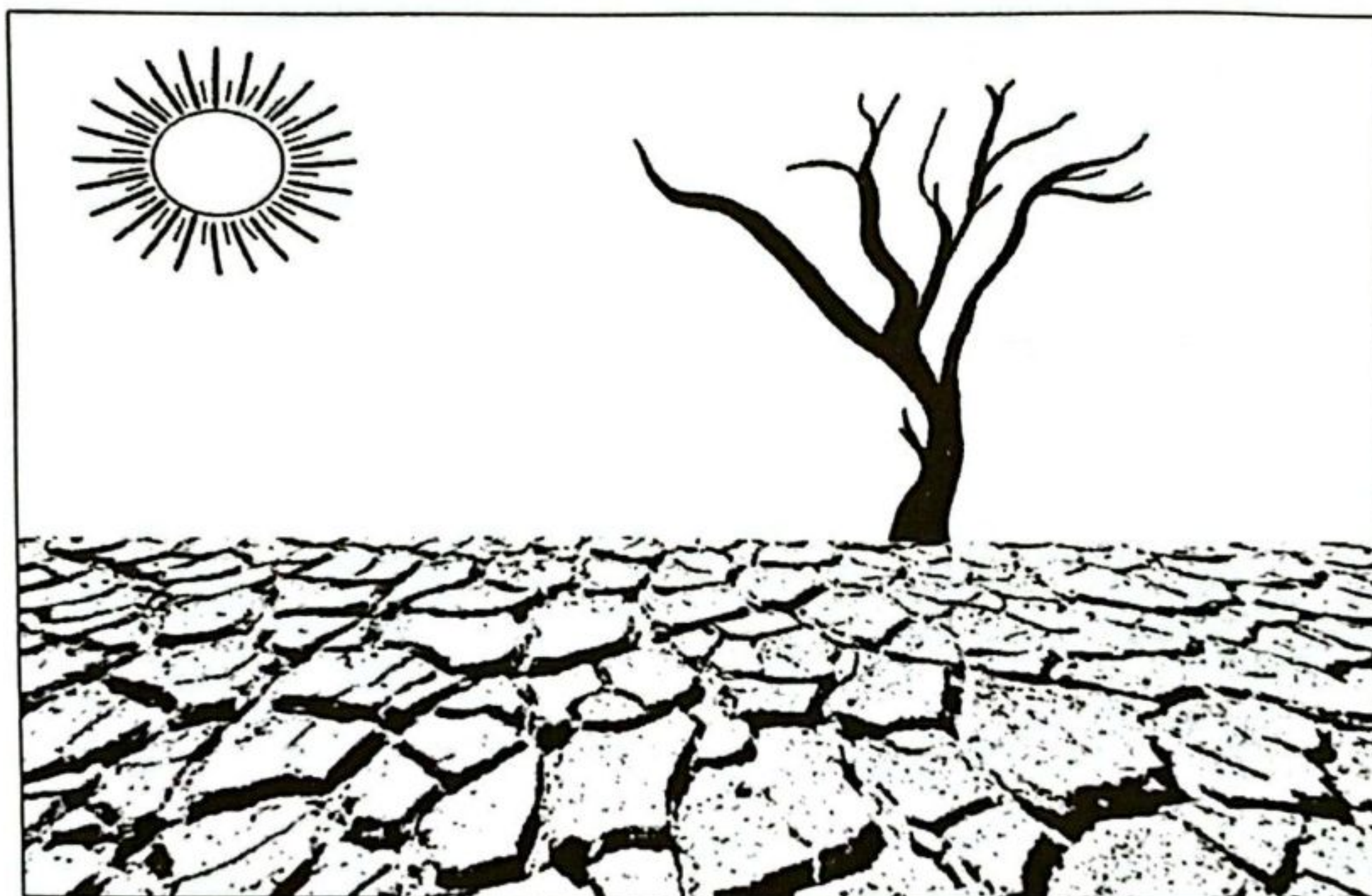
List three important components of food security. [3 marks]

- (b) Perubahan iklim merujuk kepada perubahan suhu bumi, taburan hujan dan perubahan arah angin secara drastik.

Rajah 11.2 menunjukkan kesan fenomena El Nino yang merupakan salah satu contoh perubahan iklim yang menyebabkan cuaca panas dan kering melampau.

Climate change refers to the changes in temperature of the earth, rainfall distributions and drastic changes in wind direction.

Diagram 11.2 shows the effect of El Nino phenomenon which is one of the examples of climate change that causes extreme hot and dry weather.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Berdasarkan Rajah 11.2, terangkan kesan – kesan perubahan cuaca terhadap sekuriti makanan.

[7 markah]

Based on Diagram 11.2, explain the effects of climate change on food security.

[7 marks]

- (c) Pada pendapat anda, apakah tanggungjawab kerajaan dalam menjayakan sekuriti makanan? [6 markah]

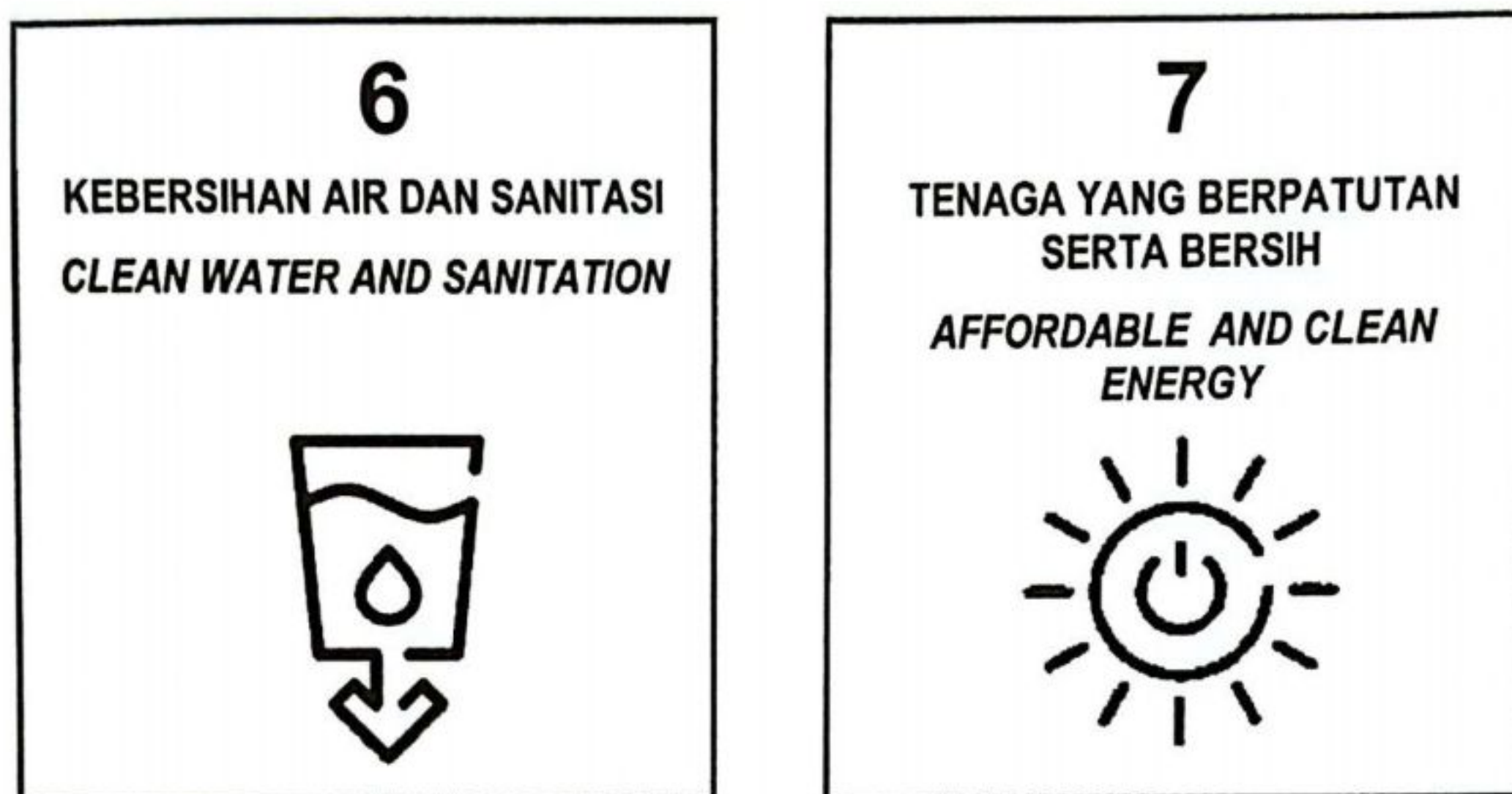
In your opinion, what are the responsibilities of the government to make food security a success? [6 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan dua daripada 17 Matlamat Pembangunan Mampan (SDG), yang merupakan rangka tindakan untuk mencapai masa depan yang lebih baik dan lestari untuk semua.

Diagram 11.3 shows two of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs), which is an action plan to achieve a better and sustainable future for all.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Sebagai seorang pegawai perancang bandar, anda ditugaskan untuk menyediakan teks ucapan untuk datuk bandar berucap dalam majlis pelancaran perancangan bandar baharu.

Teks ucapan itu mestilah mengandungi langkah-langkah yang perlu diambil untuk menyokong dua daripada 17 Matlamat Pembangunan Mampan (SDG) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.3.

[4 markah]

As a town planner officer, you are assigned to prepare a text for the mayor to deliver a speech in launching event of a new town development plan.

The text must include steps that should be taken to support two of 17 Sustainable Development Goals (SDGs) as shown in Diagram 11.3.

[4 marks]