

4551/2  
 BIOLOGI  
 KERTAS 2  
 SEPTEMBER 2024  
 2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

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

Nama Pelajar : .....

Tingkatan : .....



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
 CAWANGAN KELANTAN

MODUL KOLEKSI ITEM  
 PERCUBAAN SPM  
 2024

BIOLOGI  
 KERTAS 2

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

- Kertas ini adalah dalam dwibahasa.
- Jawab semua soalan di bahagian A dan Pilih mana-mana 1 soalan daripada Bahagian B dan WAJIB menjawab Bahagian C.
- 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 soalan ini mengandungi 31 halaman bercetak

BAHAGIAN A

SECTION A

[60 markah]

[60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

Answer **all** questions in this section.

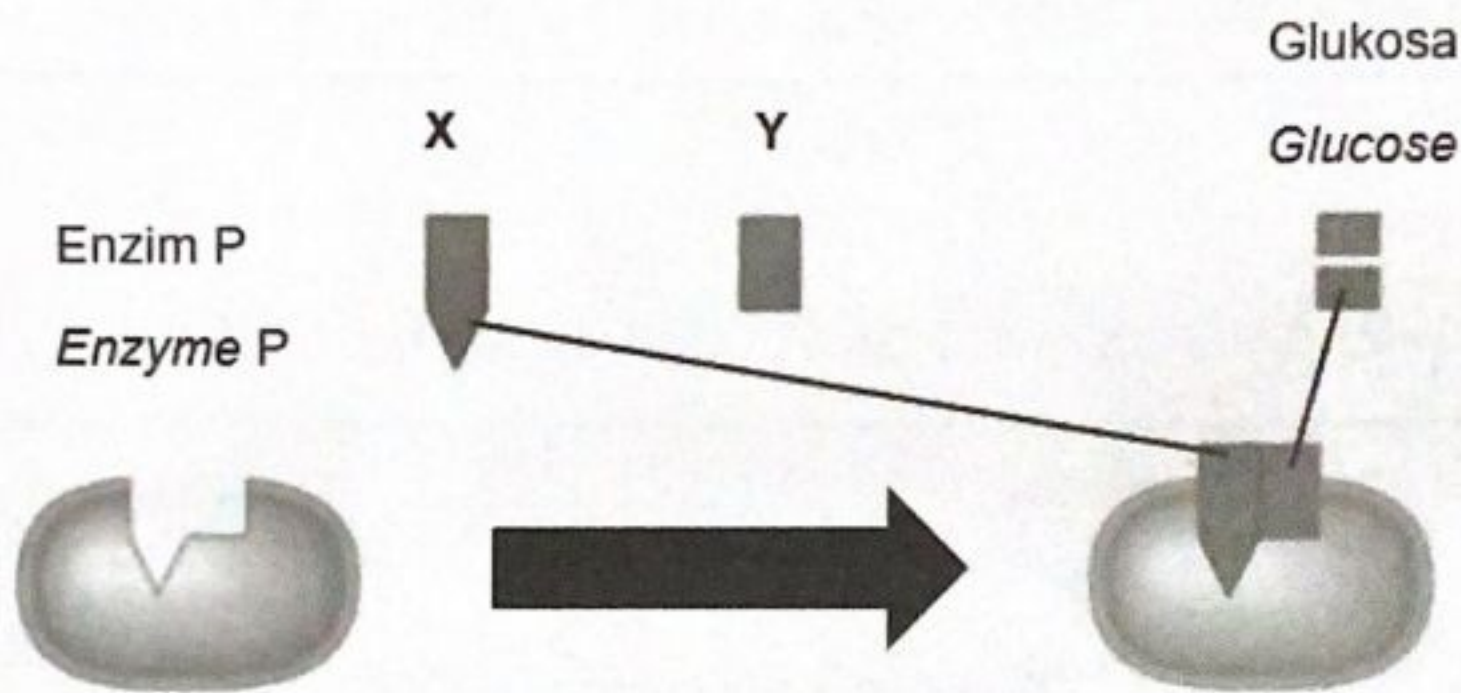
Soalan 1

1. Rajah 1.1 menunjukkan mekanisme tindakan sejenis enzim P ke atas substrat Y.

Molekul X membantu tindak balas enzim P.

Diagram 1.1 shows the mechanism of action of a type of enzyme P on substrate Y.

Molecule X helps the reaction of enzyme P.



Rajah 1.1

Diagram 1.1

(a) Nyatakan nama bagi enzim P dan molekul X.

State the names for enzyme P and molecule X.

Enzim P: .....

Enzyme P

Molekul X: .....

Molecule X

[2 markah / 2 marks]

(b) Berdasarkan Rajah 1.1, terangkan peranan molekul X dalam mekanisme tindakan enzim P ke atas substrat Y.

*Based on Diagram 1.1, explain the role of molecule X in the mechanism of action of enzyme P on substrate Y.*

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

[2 markah /2 marks]

(c) Rajah 1.2 menunjukkan minuman yang telah diambil oleh seorang murid. Sejenis enzim telah digunakan dalam pemprosesan jus buah tersebut.

*Diagram 1.2 shows the drink taken by a student. A type of enzyme has been used in the processing of these fruit juices.*



Rajah 1.2  
Diagram 1.2

(i) Nyatakan nama enzim tersebut.  
*State the name of the enzyme.*

.....

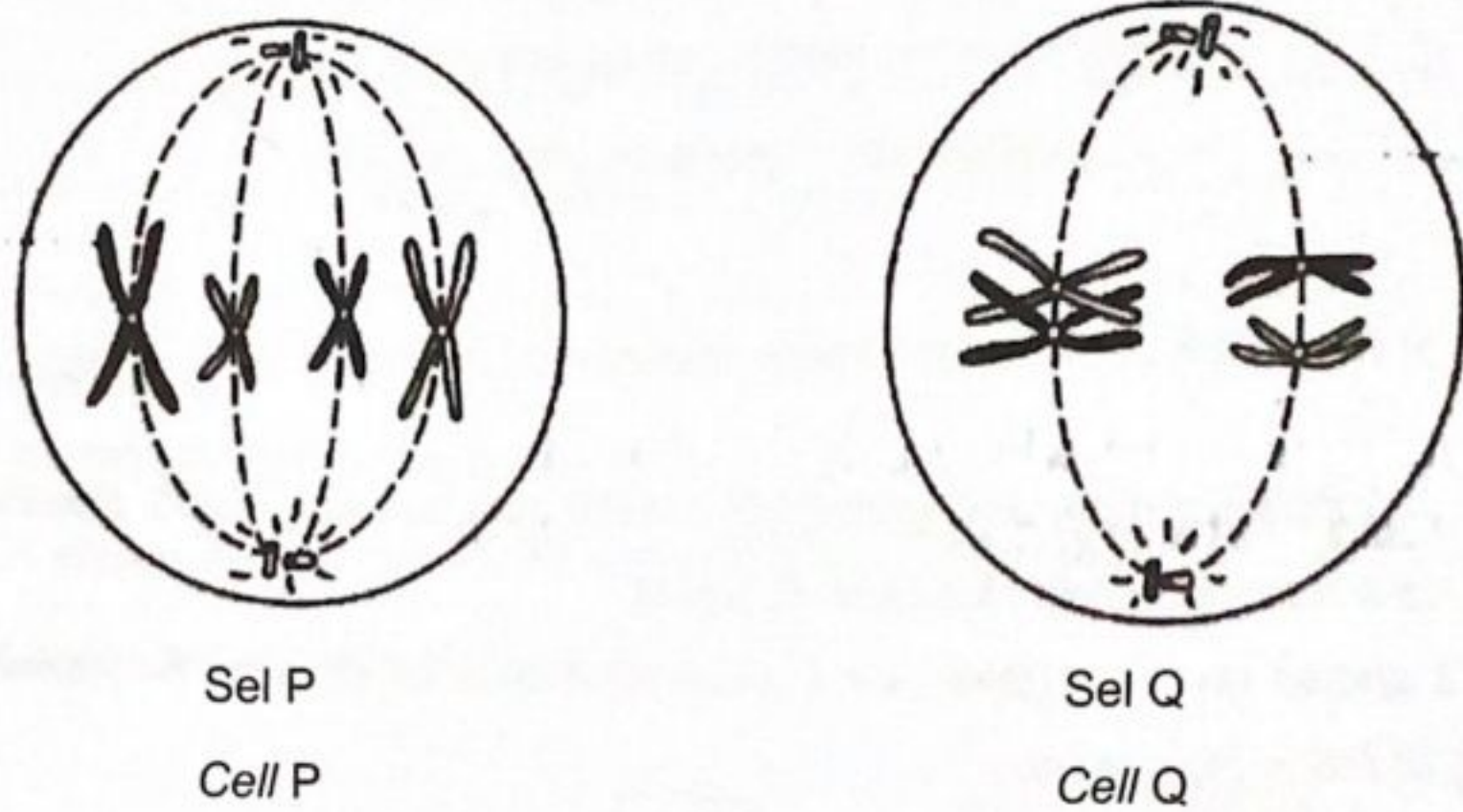
(ii) Nyatakan fungsi enzim yang anda namakan di (c)(i).  
*State the function of the enzyme you named in (c)(i).*

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

[2 markah /2 marks]

SOALAN 2

2. Rajah 2.1 menunjukkan proses pembahagian sel yang berlaku pada sel P dan sel Q.  
 Diagram 2.1 shows the cell division process that occur in cell P and cell Q.



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

(a) Nyatakan fasa pembahagian sel P dan sel Q.  
 State the phase of division of cell P and cell Q.

Sel P : .....

Cell P

Sel Q : .....

Cell Q

[2 markah/2 marks]

(b) Sel P menjalani pembahagian sel sebanyak tiga kali berturut-turut.  
 Cell P undergoes three consecutive cell divisions.

Berapakah bilangan kromosom yang terhasil pada setiap sel anak?  
 How many chromosomes are produced in each daughter cell??

.....

[1 markah/1 mark]

(c) Pendedahan kepada sinar radiasi telah menyebabkan mutasi berlaku semasa proses pembahagian sel Q. Mutasi tersebut telah menyebabkan bilangan kromosom pada seorang individu berkurangan.

*Exposure to radiation has caused a mutation to occur during the Q cell division process.*

*The mutation has caused the number of chromosomes in an individual to decrease.*

(i) Namakan jenis mutasi tersebut.

*Name the type of mutation.*

.....

[1 markah/1 mark]

(ii) Terangkan.

*Explain.*

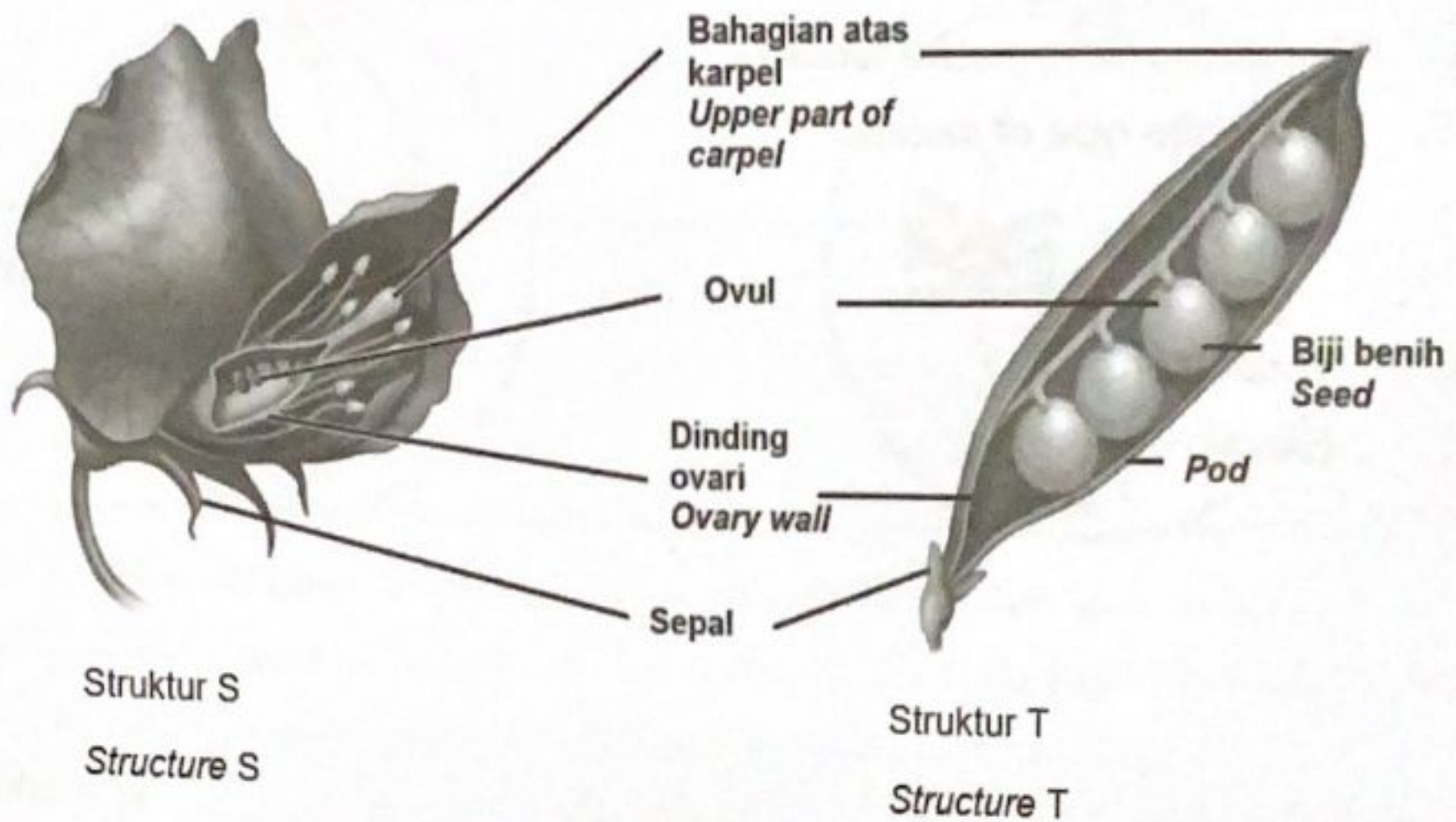
.....  
.....  
.....  
.....

[2 markah/2 marks]

## SOALAN 3

2. Rajah 3.1 menunjukkan struktur S dan struktur T bagi pokok kacang pis, *Pisum sativum* sp.

Diagram 3.1 shows the structure S and structure T of the pea plant, *Pisum sativum* sp.



Rajah 3.1  
Diagram 3.1

- (a) (i) Pada Rajah 3.1, labelkan organ yang menghasilkan debunga dengan menggunakan huruf M pada struktur S.  
*In Diagram 3.1, label the organ that produces pollen using the letter M on the structure S.*

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan proses yang menyebabkan struktur S berkembang menjadi struktur T.  
*State the process that causes structure S to develop into structure T.*

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

(iii) Terangkan kepentingan proses yang dinyatakan di (a)(ii).

*Explain the importance of the process stated in (a)(ii).*

.....

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

(b) Encik X seorang petani moden yang mengusahakan tanaman kacang pis. Encik X ingin menjadikan sebahagian kecil buah kacang pis sebagai biji benih dengan cara mengambil buah yang matang dan dikeringkan.

Cadangkan cara menyimpan biji benih tersebut supaya tahan lebih lama.

*Mr. X is a modern farmer who cultivates chickpeas. Mr. X wants to make a small part of the pea fruit into seeds by taking the ripe fruit and drying it.*

*Suggest how to store the seeds so that they last longer.*

.....

.....

.....

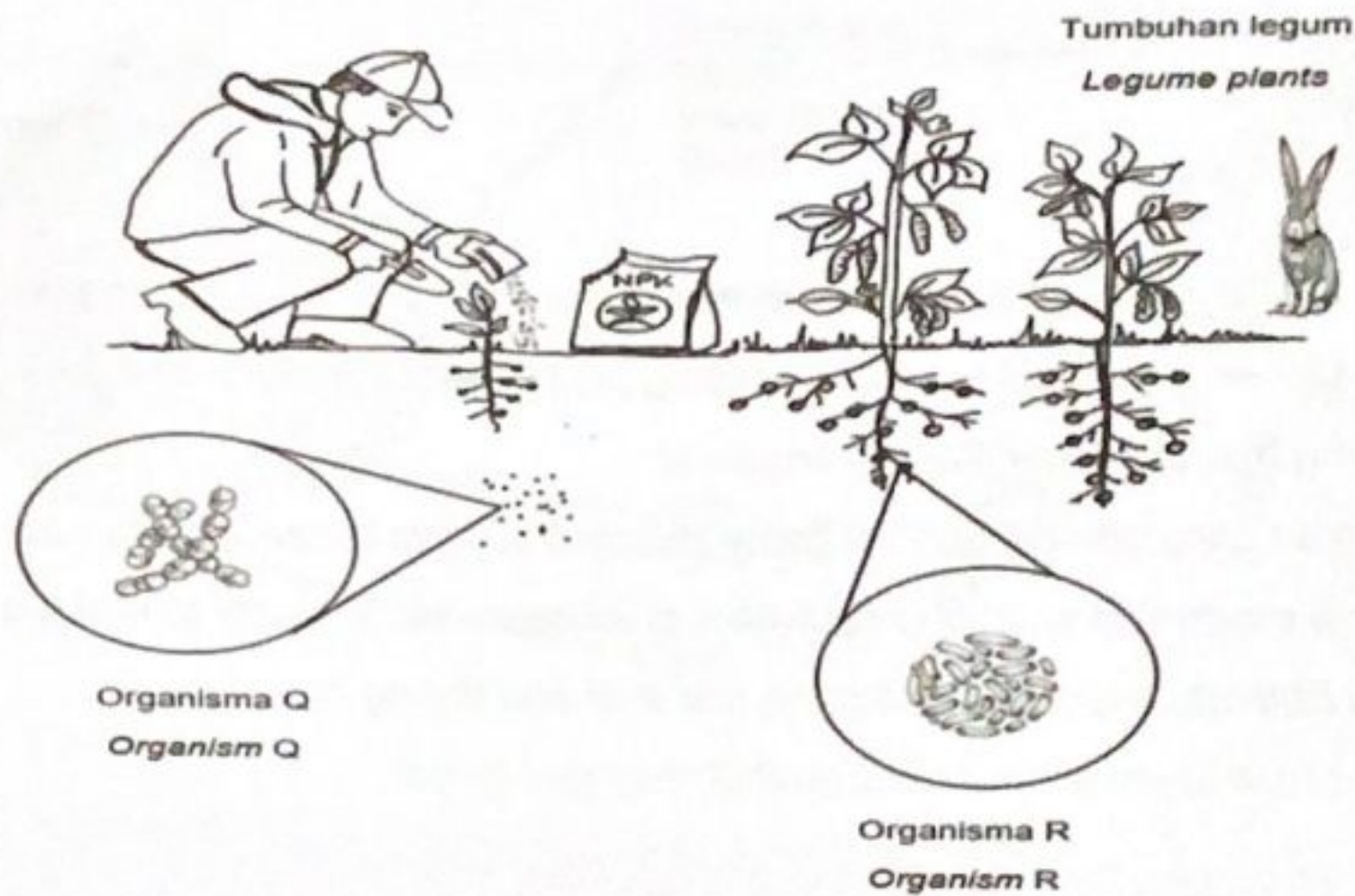
.....

.....

[3 markah /3 marks]

SOALAN 4

4. Rajah 4.1 menunjukkan sebahagian daripada urutan proses yang berlaku dalam kitar nitrogen. Diagram 4.1 shows part of the process sequence that occurs in the nitrogen cycle.



Rajah 4.1

Diagram 4.1

(a) Nyatakan nama proses yang dijalankan oleh organisma R.  
State the name of the process carried out by the organism R.

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

(b) Bandingkan organisma Q dan organisma R dalam kitar nitrogen.  
Compare organism Q and organism R in the nitrogen cycle.

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



- (c) Terangkan interaksi antara organisma R dengan tumbuhan legum dalam mengekalkan kesuburan tanah.

*Explain the interaction between organisms R and leguminous plants in maintaining soil fertility.*

.....

.....

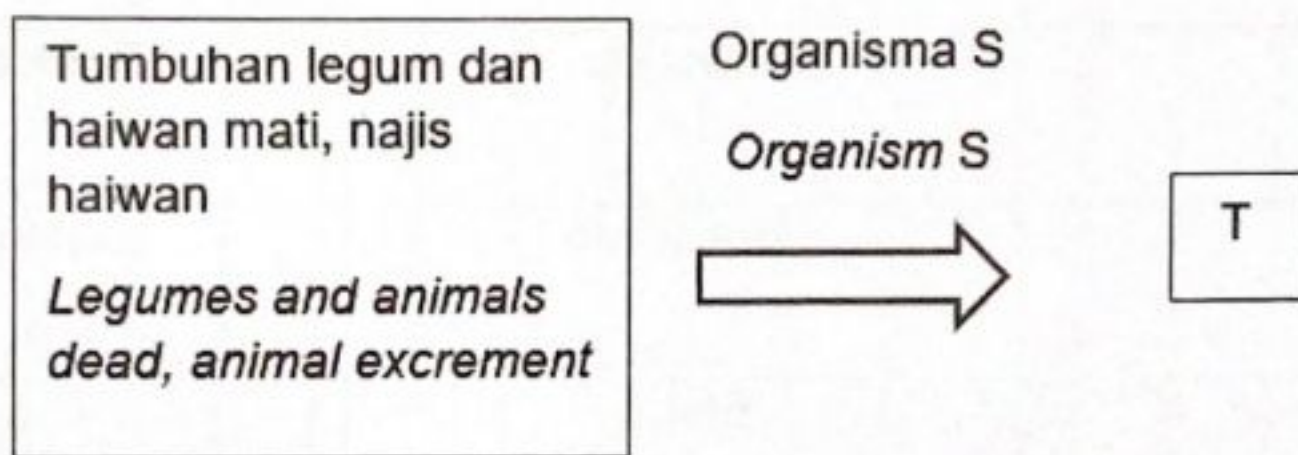
.....

.....

[2 markah/2 marks]

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan sebahagian urutan proses dalam kitar nitrogen.

*Diagram 4.2 shows part of the process sequence in the nitrogen cycle.*



Rajah 4.2

Diagram 4.2

Penggunaan fungisid berlebihan boleh memusnahkan organisma S.

Terangkan kesannya terhadap kitar nitrogen.

*Excessive use of fungicides can destroy organisms S.*

*Explain its effect on the nitrogen cycle.*

.....

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

## SOALAN 5

5. Jadual 5.1 menunjukkan dua hierarki taksonomi bagi organisma A dan organisma B.

*Diagram 5.1 shows two taxonomic hierarchies for organism A and organism B.*

	<b>Organisma A</b> <i>Organism A</i>	<b>Organisma B</b> <i>Organism B</i>
Domain <i>Domain</i>	Eukarya	Eukarya
X	Plantae	Animalia
Filum <i>Phylum</i>	Tracheophyta	Chordata
Kelas <i>Class</i>	Liliopsida	Mamalia
Order <i>Order</i>	Arecales	Proboscidae
Famili <i>Family</i>	Areaceae	Elephantidae
Genus <i>Genus</i>	Elaeis	Elephas
Spesies <i>Species</i>	guineensis	maximus

Jadual 5.1

*Table 5.1*

(a) Berdasarkan Jadual 5.1, nyatakan sistem yang digunakan dalam penamaan kedua-dua organisma tersebut.

*Based on Diagram 5.1, state the system used in naming of the two organisms.*

.....

[1 markah/1 mark]

(b) Nyatakan dua ciri pengelasan yang digunakan pada organisma tersebut di X.

*State two characteristics of classification used in the organism at X.*

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

(c) Terangkan perbezaan nutrisi antara organisma A dan organisma B

*Explain the differences of nutritional between organism A and organism B.*

.....

.....

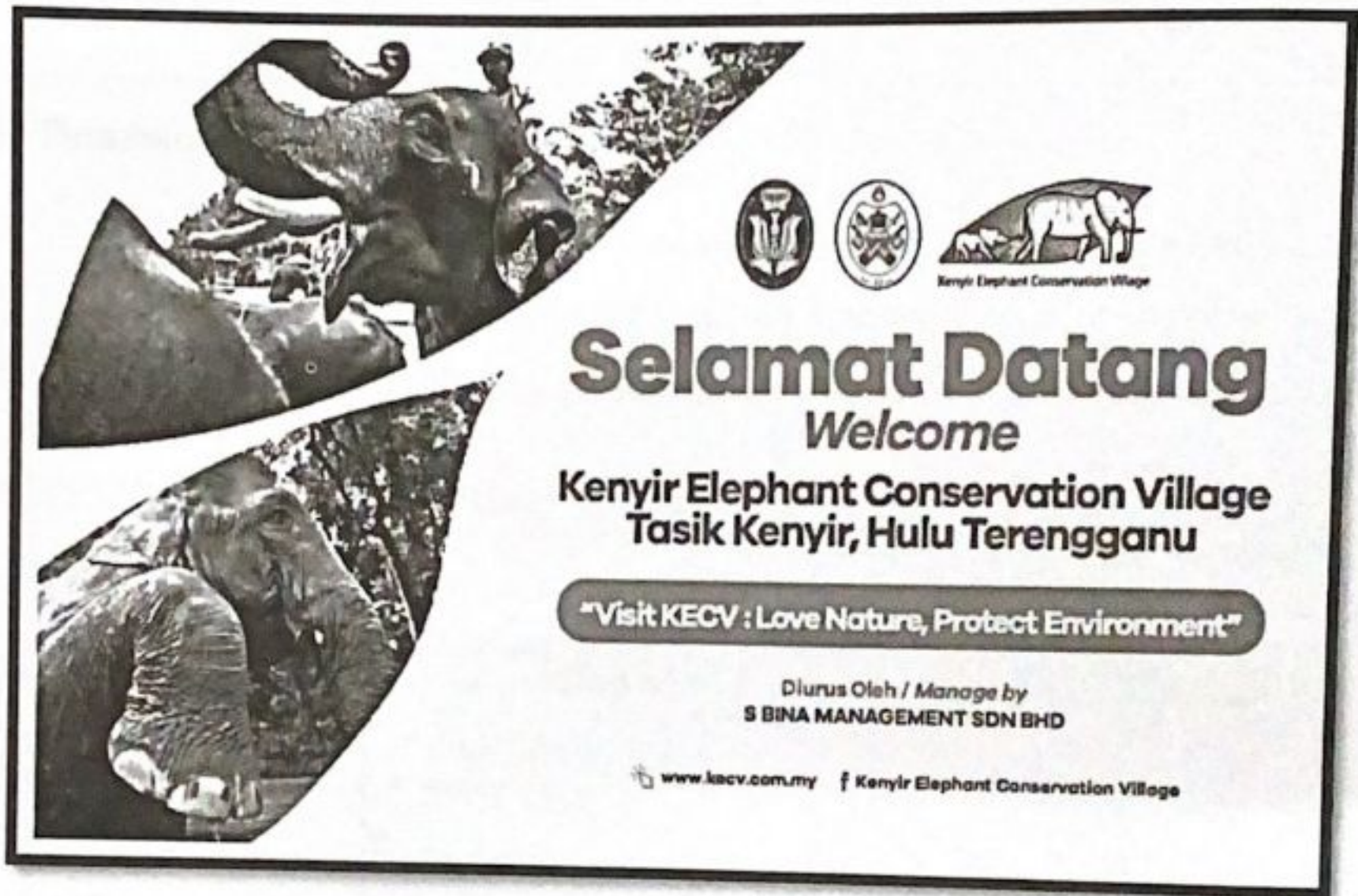
.....

.....

[2 markah/2 marks]

(d) Rajah 5.2 menunjukkan satu contoh pemuliharaan ekosistem yang dijalankan untuk menyelamatkan komponen- komponen ekosistem yang terancam.

*Diagram 5.2 shows an example of ecosystem conservation carried out to save threatened components in the ecosystem.*



Rajah 5.2

Diagram 5.2

Terangkan kepentingan pemeliharaan ex-situ terhadap komponen tersebut.  
*Explain the importance of ex-situ conservation to the component.*

.....

.....

.....

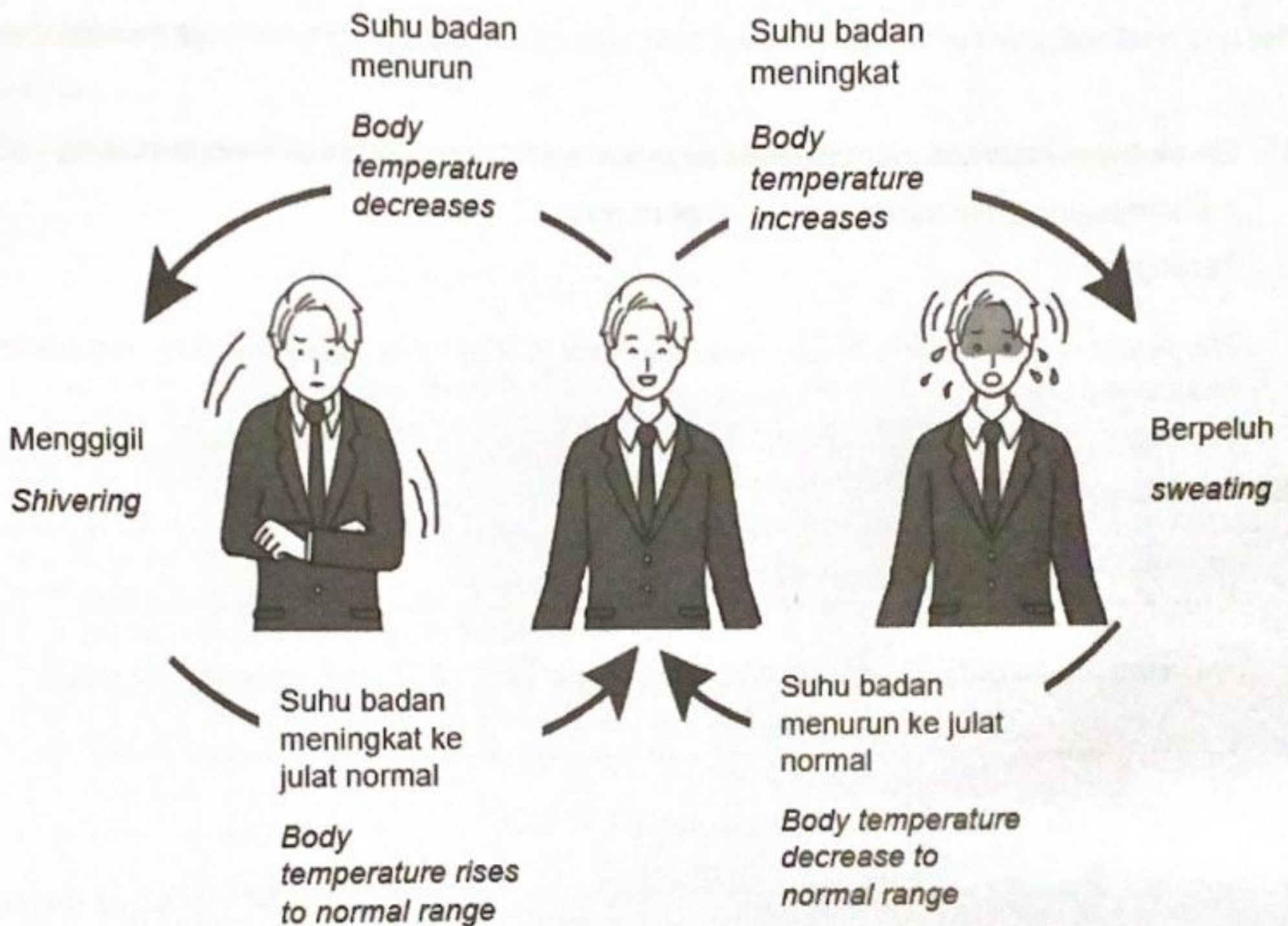
.....

[3 markah/3 marks]

Soalan 6

6. Rajah 6.1 menunjukkan proses pengawalan faktor fizikal persekitaran dalaman bagi seorang lelaki.

Diagram 6.1 shows the regulation process of physical factor in internal environment of a man.



Rajah 6.1  
Diagram 6.1

(a) (i) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan dua sistem organ yang berfungsi dan berinteraksi antara satu sama lain dalam mengawalatur faktor fizikal tersebut.  
Based on Diagram 6.1, state the two organ systems that function and interact with each other in regulating the physical factors.

1. ....
- 2: .....

[2 markah/2 marks]

(ii) Terangkan mengapa lelaki tersebut menggigil apabila suhu badannya menurun.

*Explain why the man shivers when his body temperature drops.*

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

[2 markah/2 marks]

(b) Gerak balas salur-salur darah lelaki tersebut akan bertindak untuk mengembalikan suhu badannya yang meningkat kepada julat normal.

Terangkan.

*The reaction of the man's blood vessels will act to return his increased body temperature to a normal range.*

*Explain.*

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

[2 markah/2 marks]

(c) Hormon Antidiuresis (ADH) adalah hormon yang terlibat dalam pengosmokawalaturan. Kepekatan hormon ADH yang tinggi akan menyebabkan dinding duktus pengumpul menjadi lebih telap terhadap air.

*Antidiuretic hormone (ADH) is a hormone involved in osmoregulation. A high concentration of the hormone ADH will cause the walls of the collecting duct to become more permeable to water.*

Terangkan bagaimana tabiat meminum kopi menyebabkan individu menghasilkan urin lebih banyak.

*Explain how the habit of drinking coffee causes individuals to produce more urine.*

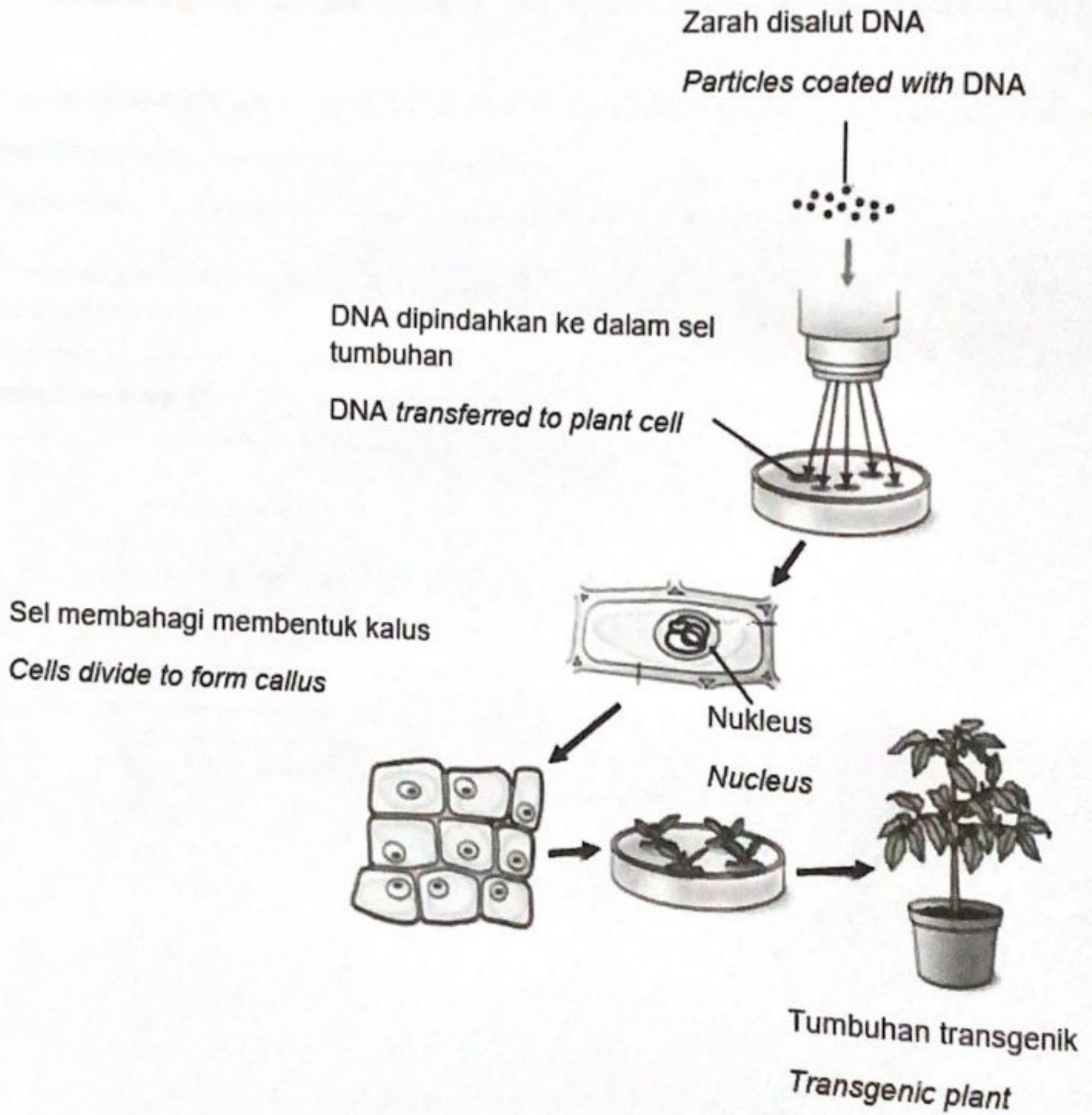
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

[2 markah/2 marks]

Soalan 7

7. Rajah 7.1 menunjukkan kaedah pistol zarah yang digunakan dalam penghasilan kapas Bt (*Bacillus thuringiensis*).

Diagram 7.1 shows the particle gun method used in the production of Bt cotton (*Bacillus thuringiensis*).



Rajah 7.1  
Diagram 7.1



(a)(i) Nyatakan nama teknik yang digunakan dalam Rajah 7.1.

*State the name of the technique used in Diagram 7.1.*

.....

[1 markah/1 mark]

(ii) Terangkan teknik yang dinyatakan dalam 7 (a)(i).

*Explain the technique stated in 7 (a)(i).*

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

[2 markah/2 marks]

(b) Penggunaan kapas Bt dapat mengurangkan penggunaan racun perosak dan dapat mengawal populasi serangga perosak.

*The use of Bt cotton can reduce the use of pesticides and can control the population of pest.*

Wajarkan bagaimana penanaman pokok kapas Bt dapat meningkatkan pengeluaran kapas.

*Justify how the planting of Bt cotton can increase cotton production.*

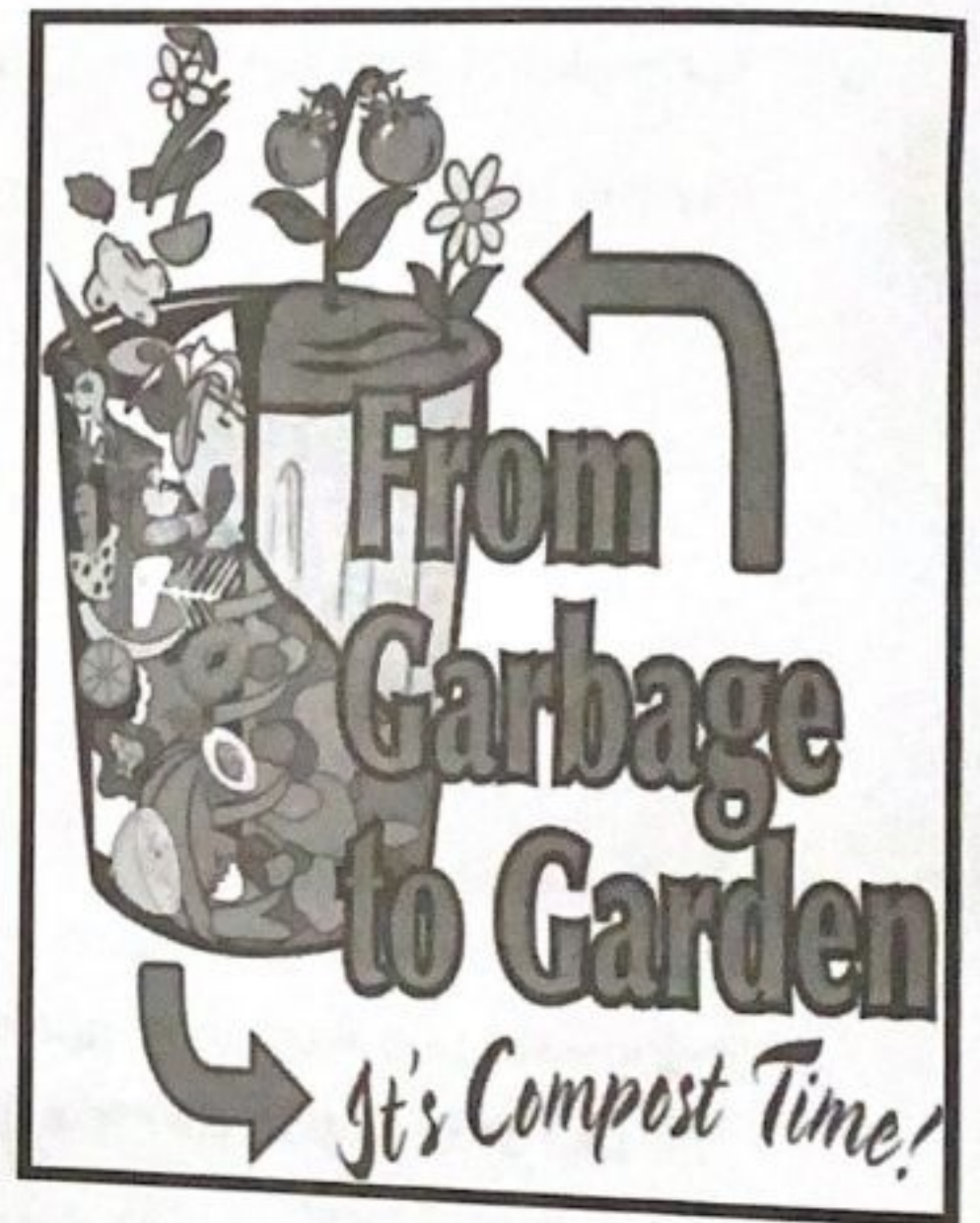
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/3 marks]

- (c) Rajah 7.2(a) menunjukkan data jumlah pembuangan sampah setiap hari oleh rakyat Malaysia. Rajah 7.2(b) menunjukkan satu kempen yang dapat membantu mengatasi masalah tersebut.

*Diagram 7.2(a) shows data on the amount of garbage thrown every day by Malaysians.*

*Diagram 7.2(b) shows a campaign that can help overcome the problem.*



Rajah 7.2(a)

Diagram 7.2(a)

Rajah 7.2(b)

Diagram 7.2(b)

Bincangkan peranan kempen tersebut dalam membantu pengurusan sisa pepejal yang cekap.

*Discuss the role of the campaign in helping efficient solid waste management.*

.....

.....

.....

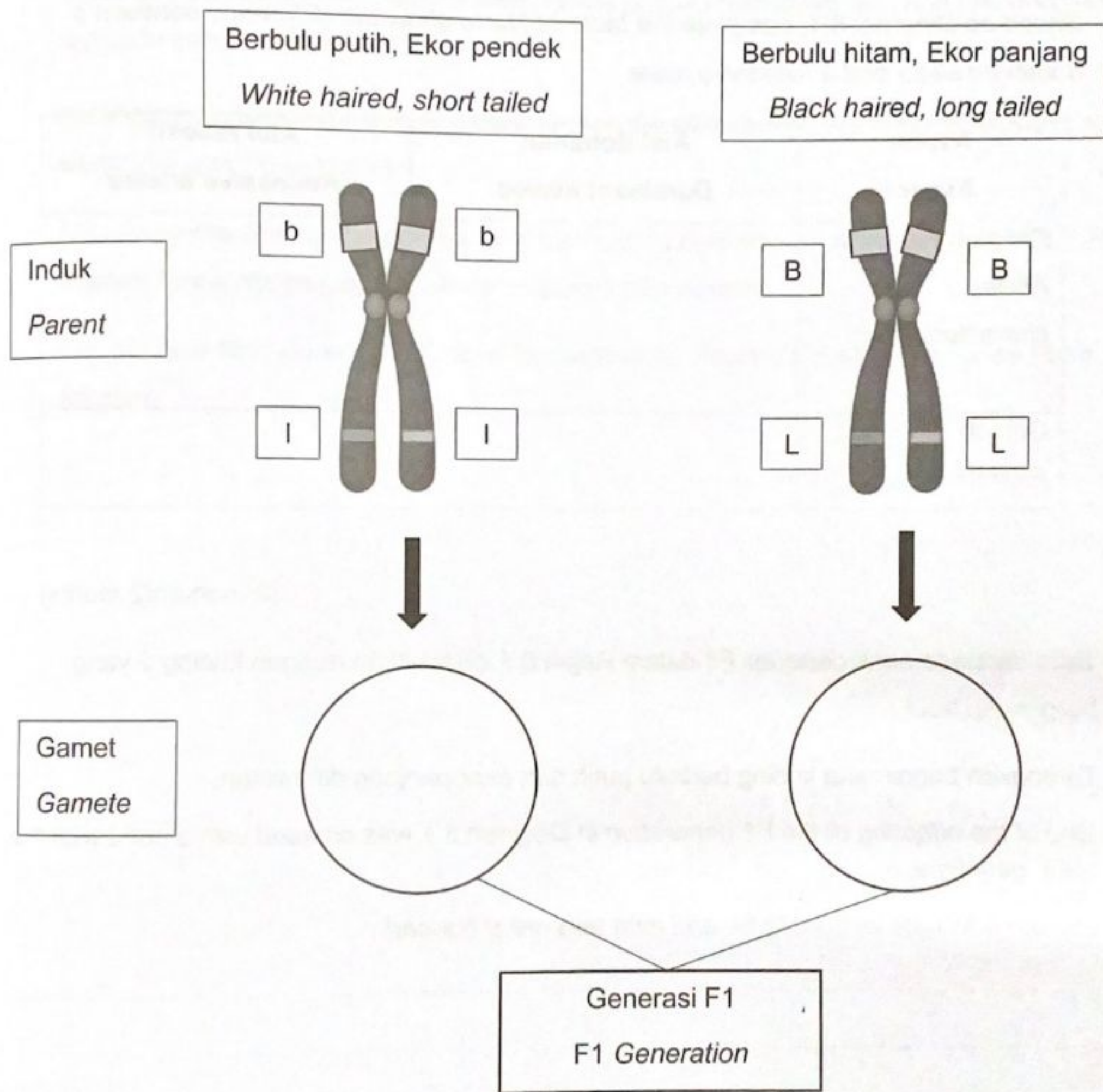
.....

[3 markah/3 marks]

Soalan 8

8. Rajah 8.1 menunjukkan rajah genetik bagi kacukan antara kucing X yang berbulu putih ekor pendek dengan kucing Y yang berbulu hitam ekor panjang.

Diagram 8.1 shows the genetic diagram of a cross between a short-tailed white-haired X cat and a long-tailed black-haired Y cat.



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

(a) (i) Lengkapkan Rajah 8.1 dengan melukis gamet yang dihasilkan.

*Complete Diagram 8.1 by drawing the resulting gametes.*

[2 markah/2 marks]

(ii) Berdasarkan Rajah 8.1, lengkapkan jadual di bawah untuk menunjukkan perbezaan antara alel dominan dan alel resesif.

*Based on Diagram 8.1, complete the table below to show the difference between a dominant allele and a recessive allele.*

Aspek <i>Aspect</i>	Alel dominan <i>Dominant alleles</i>	Alel resesif <i>Recessive alleles</i>
Ciri alel <i>Alleles characteristics</i>		
Contoh <i>Example</i>		

[2 markah/2 marks]

(iii) Satu daripada anak generasi F1 dalam Rajah 8.1 dikacukkan dengan kucing J yang bergenotip bbLL.

Terangkan bagaimana kucing berbulu putih dan ekor panjang dihasilkan.

*One of the offspring of the F1 generation in Diagram 8.1 was crossed with a cat J with the bbLL genotype.*

*Explain how cats with white fur and long tails are produced.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/3 marks]

(b) Pokok *Hydrangea macrophylla* sp. atau dikenali sebagai bunga Siti Zubaidah ialah spesies pokok hiasan yang menghasilkan warna bunga berdasarkan pH tanah.

*Hydrangea macrophylla* sp. or known as Siti Zubaidah flower is a species of ornamental plant that produces flower colour based on soil pH.

Puan Anne menanam pokok *Hydrangea* sp. yang menghasilkan bunga berwarna biru manakala jirannya, Puan Mariam mempunyai pokok *Hydrangea* sp. yang menghasilkan bunga berwarna merah jambu.

Terangkan bagaimana Puan Anne dapat menghasilkan bunga *Hydrangea* sp. yang sama warna dengan Puan Mariam.

*Mrs. Anne planted Hydrangea sp. which produces blue flowers while her neighbour, Puan Mariam has a Hydrangea sp. which produces pink flowers.*

*Explain how Mrs. Anne can produce Hydrangea sp. flowers the same colour as Puan Mariam.*

.....

.....

.....

.....

[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) Rajah 9.1 menunjukkan dua gerak balas yang berbeza berlaku pada murid A dan murid B dalam sebuah kelas.

*Diagram 9.1 shows two different reactions occur in student A and student B in a class.*



Rajah 9.1

Diagram 9.1

- angkat tangan utk 23  
jawab soalan guru

- mengantuk  
- menguap

Bandingkan gerak balas bagi Murid A dan Murid B dalam Rajah 9.1.

*Compare the response difference for Student A and Student B in Diagram 9.1.*

[8 markah/8 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan situasi yang dihadapi oleh seorang lelaki.  
*Diagram 9.2 shows the situation faced by a man.*



Rajah 9.2

*Diagram 9.2*

Situasi ini melibatkan koordinasi dua sistem dalam tubuh lelaki tersebut.

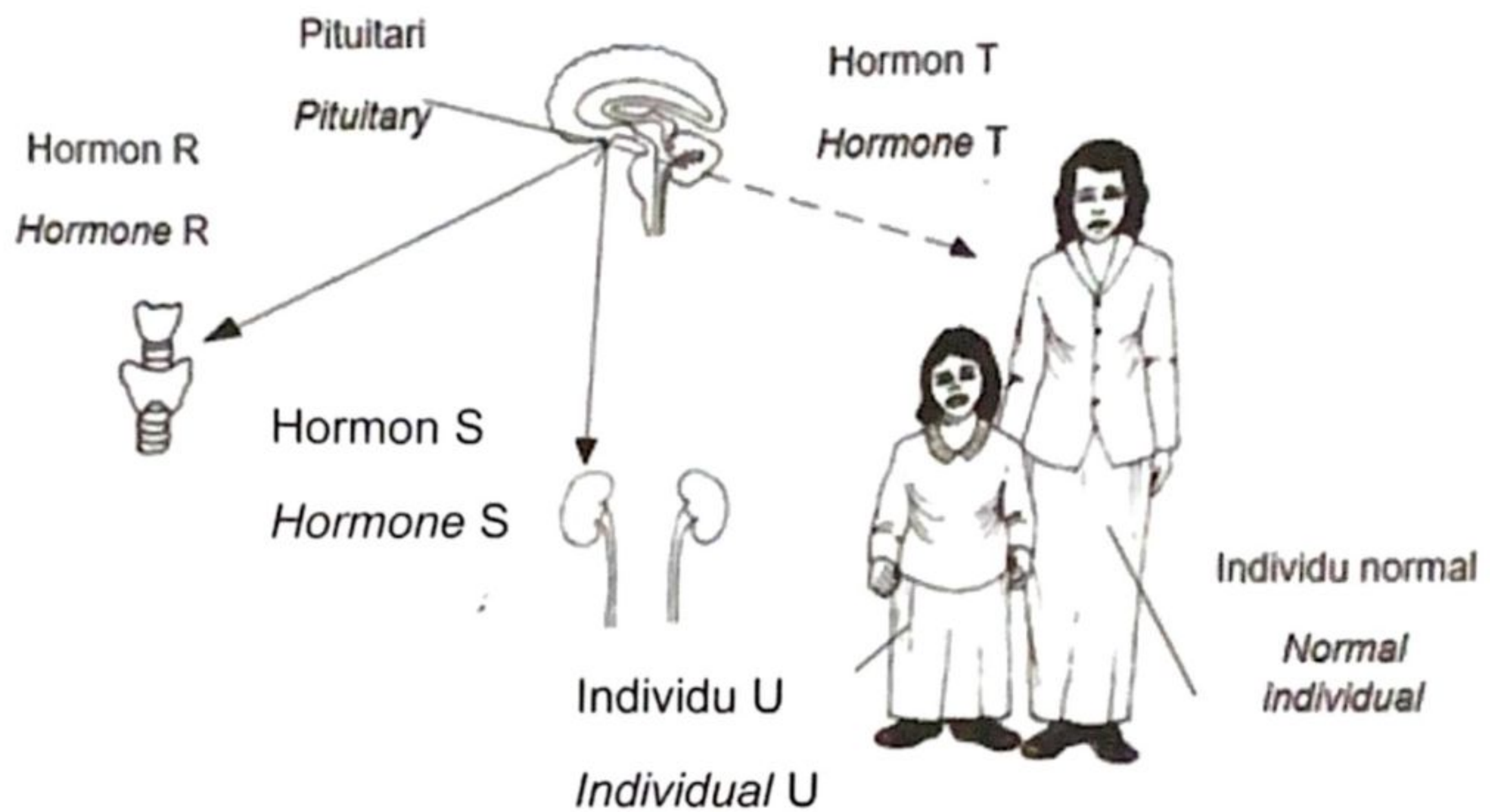
Bincangkan bagaimana kedua-dua sistem terlibat dalam situasi dalam Rajah 9.2.

*This situation involves the coordination of two systems in the man's body.*

*Discuss how the two systems are involved in the situation in Diagram 9.2.*

[6 markah/6 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan peranan kelenjar pituitari sebagai 'kelenjar utama'.  
*Diagram 9.3 shows the role of the pituitary gland as a 'master gland'.*



Rajah 9.3

Diagram 9.3

Berdasarkan Rajah 9.3, terangkan bagaimana kekurangan hormon yang dirembeskan oleh kelenjar pituitari memberi kesan kepada manusia.

*Based on Diagram 9.3, explain how a lack of hormones secreted by the pituitary gland affects humans.*

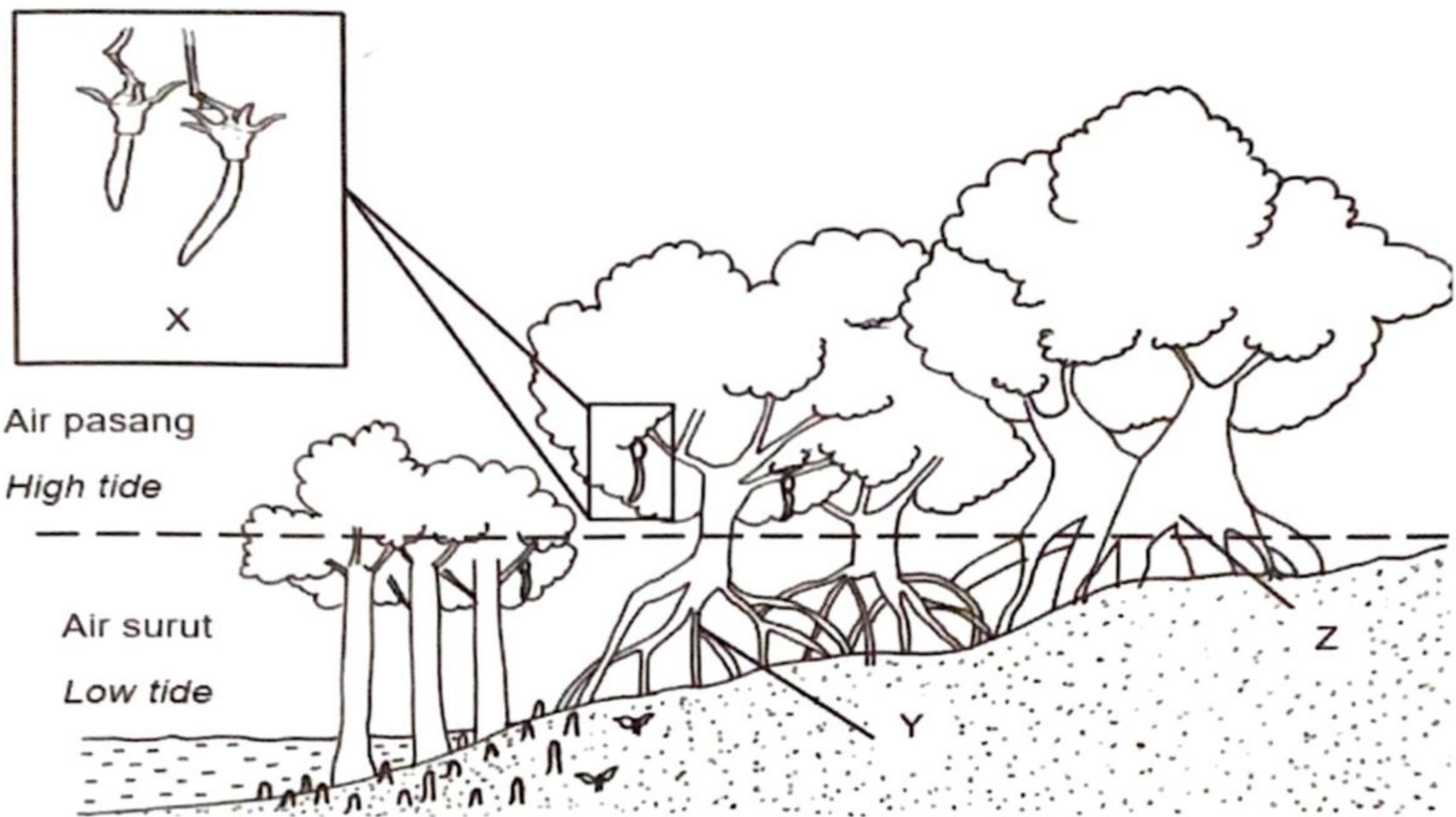
[6 markah/6 marks]



## Soalan 10

10. Rajah 10.1 menunjukkan satu ekosistem paya bakau.

*Diagram 10.1 shows mangrove swamp ecosystem.*



Rajah 10.1

*Diagram 10.1*

- a) Pokok bakau hidup dalam habitat yang mempunyai kandungan garam yang tinggi. Terangkan ciri penyesuaian pokok bakau untuk meneruskan kemandiriannya di habitat tersebut.

*Mangrove trees live in habitats that have a high salt content.*

*Explain the adaptation characteristics of mangrove tree to continue its survival in the habitat.*

[2 markah / 2 marks]

- (b) (i) Terangkan apa yang akan berlaku terhadap perkembangan anak benih pokok bakau sekiranya struktur X menyamai struktur yang terdapat pada biji benih pokok daratan.

*Explain what will happen to the development of mangrove seedlings if structure X matches the structure found in terrestrial tree seeds.*

[5 markah / 5 marks]

(b) (ii) Berdasarkan Rajah 10.1, banding bezakan struktur Y dan struktur Z.

*Based on Diagram 10.1, compare and contrast structure Y and structure Z.*

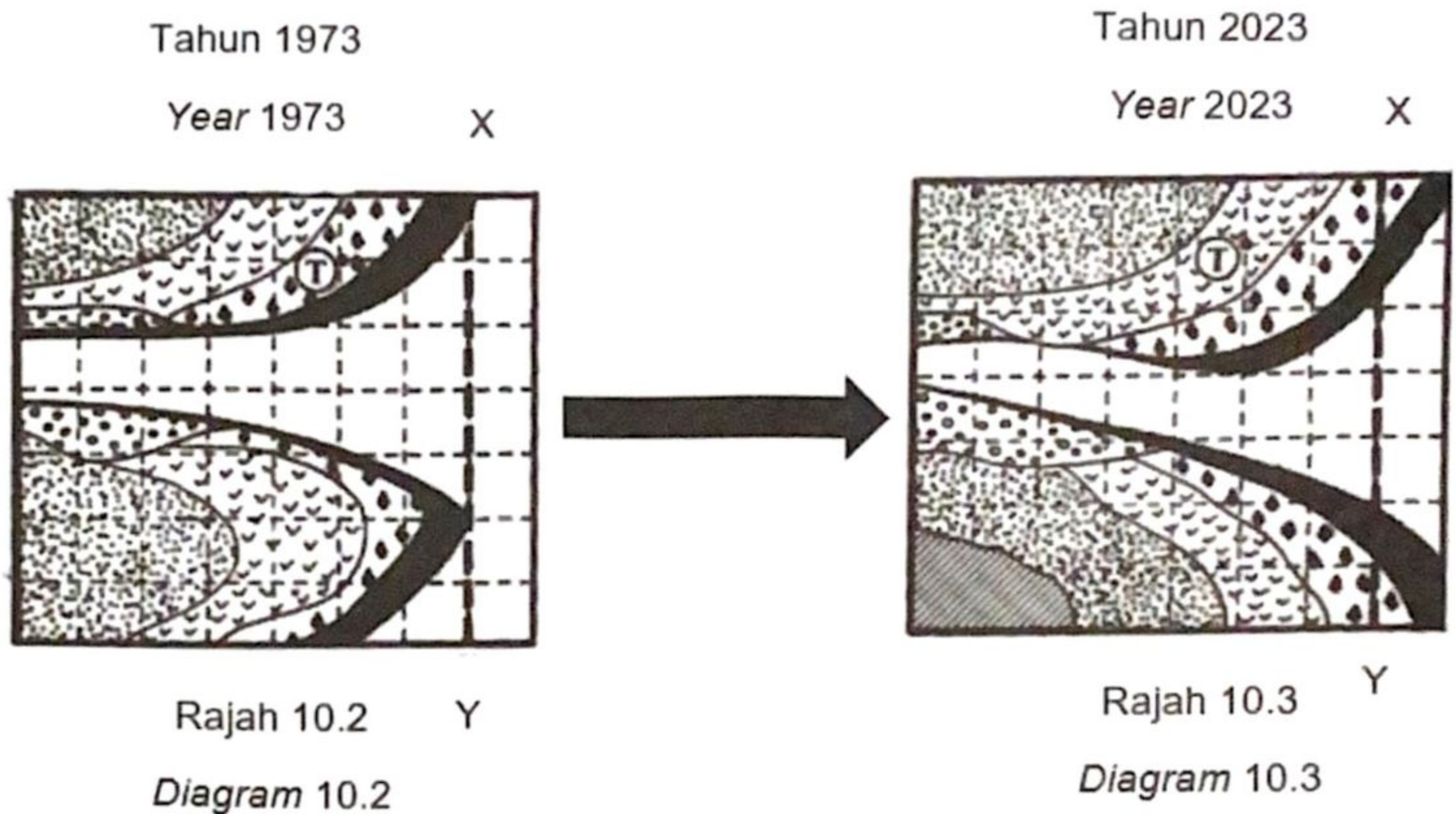
[5 markah/5 marks]

(c) Rajah 10.2 menunjukkan taburan tumbuhan paya bakau pada tahun 1973.

Rajah 10.3 menunjukkan taburan tumbuhan paya bakau pada tahun 2023.

*Diagram 10.2 shows the distribution of mangrove swamp plants in 1973.*

*Diagram 10.3 shows the distribution of mangrove swamp plants in 2023.*



Petunjuk / Instruction:



*Avicennia sp.*



Hutan hujan tropika  
*Tropical rain forest*



*Sonneratia sp.*



*Rhizophora sp.*



Kawasan berlumpur  
*Muddy area*



*Bruguiera sp.*

Garis XY menunjukkan kedudukan asal pantai pada tahun 1973 dan selepas paya baru terbentuk serta mengunjur ke laut pada tahun 2023.

*The XY line shows the original position of the beach in 1973 and after the new marsh was formed and projected to the sea in 2023.*

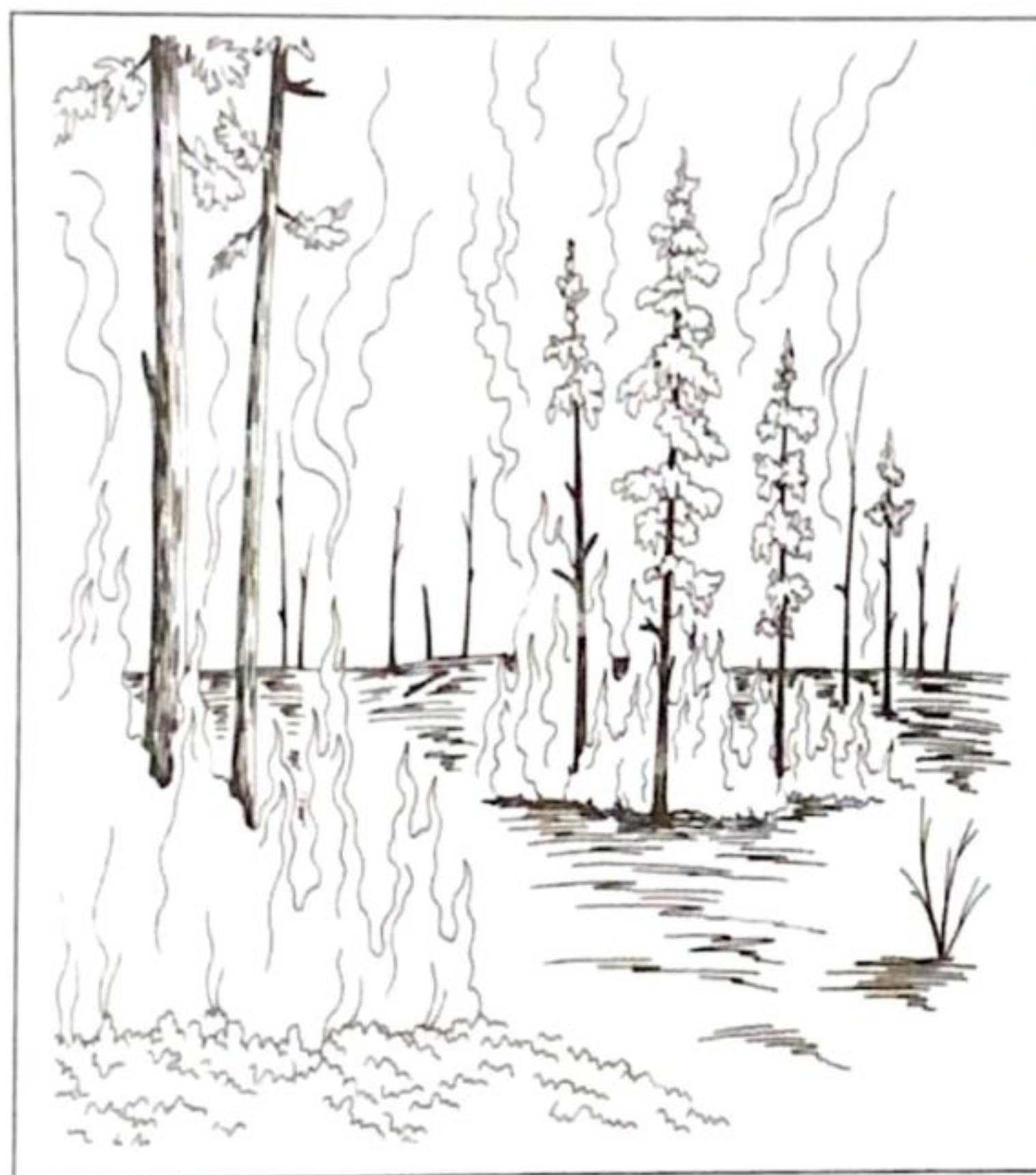
Terangkan mengapa titik T berubah.

*Explain why the point T changes.*

[3 markah /3 marks]

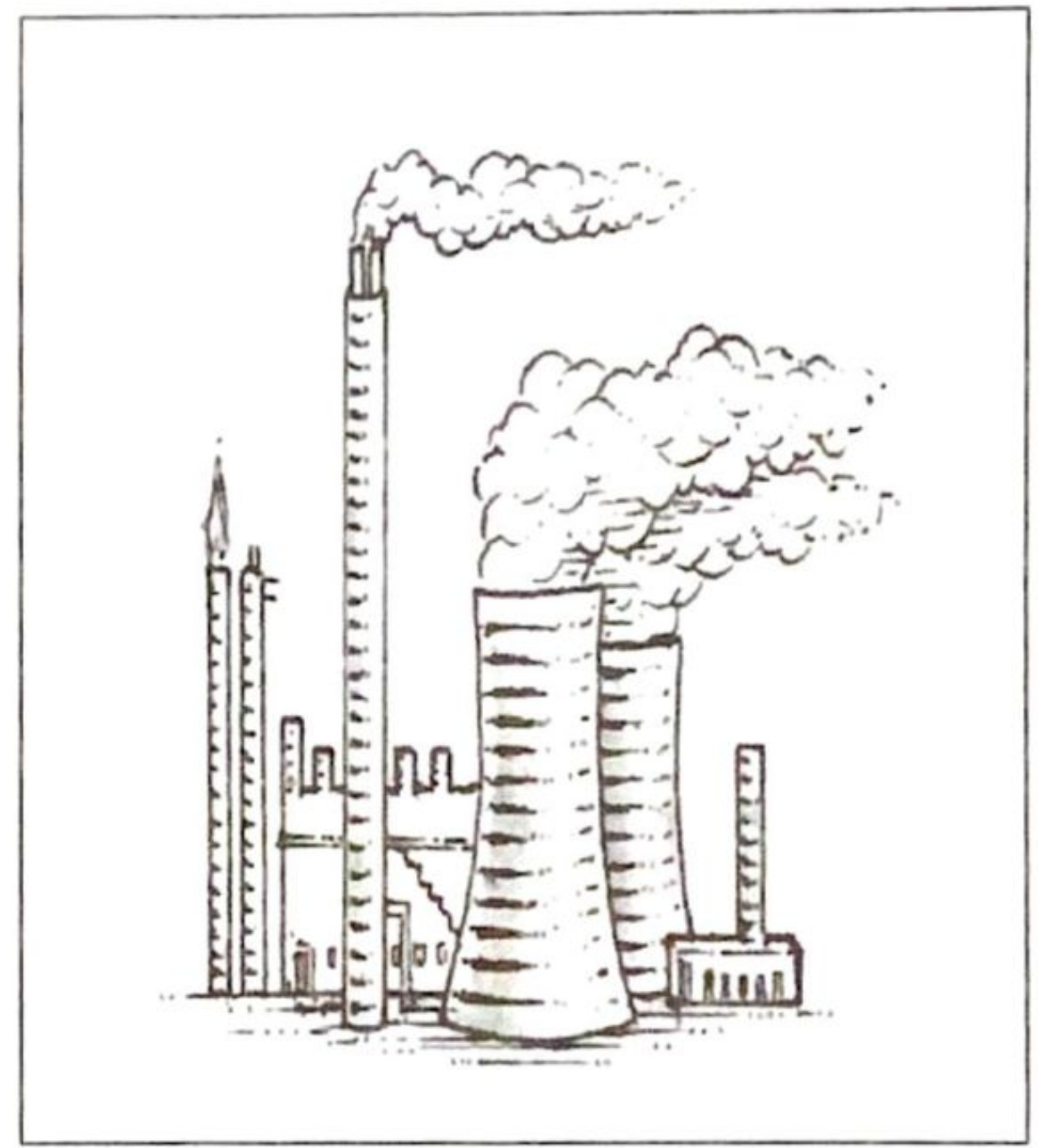
(d) Rajah 10.3 menunjukkan jenis aktiviti pembakaran yang berlaku di dua kawasan berbeza.

*Diagram 11.3 shows the type of burning activity that occurs in two different areas.*



Kawasan P

Area P



Kawasan Q

Area Q

Rajah 10.3

Diagram 10.3

Banding bezakan kedua-dua aktiviti pembakaran di kawasan P dan Q.

*Compare and contrast the two burning activities in the P and Q areas.*

[5 markah/5 marks]

**BAHAGIAN C**

**SECTION C**

[20 markah]

[20 marks]

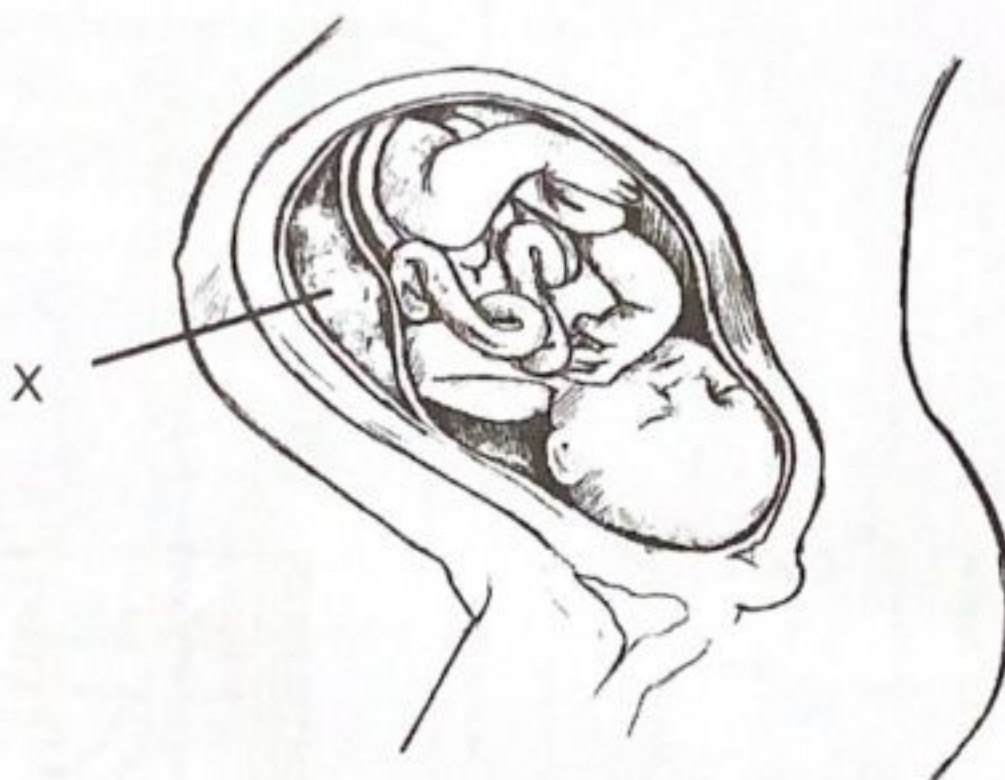
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

Answer **all** questions in this section.

**Soalan 11**

11. Rajah 11.1 menunjukkan kedudukan fetus dalam uterus seorang wanita.

*Diagram 11.1 shows the position of the fetus in the uterus of a woman*



Rajah 11.1

*Diagram 11.1*

- a) Berdasarkan Rajah 11.1, terangkan peranan struktur X sebagai organ endokrin yang mengawal kitar haid wanita tersebut sepanjang kehamilan.  
*Based on Diagram 11.1, explain the role of structure X as an endocrine organ that controls the woman's menstrual cycle throughout pregnancy.*

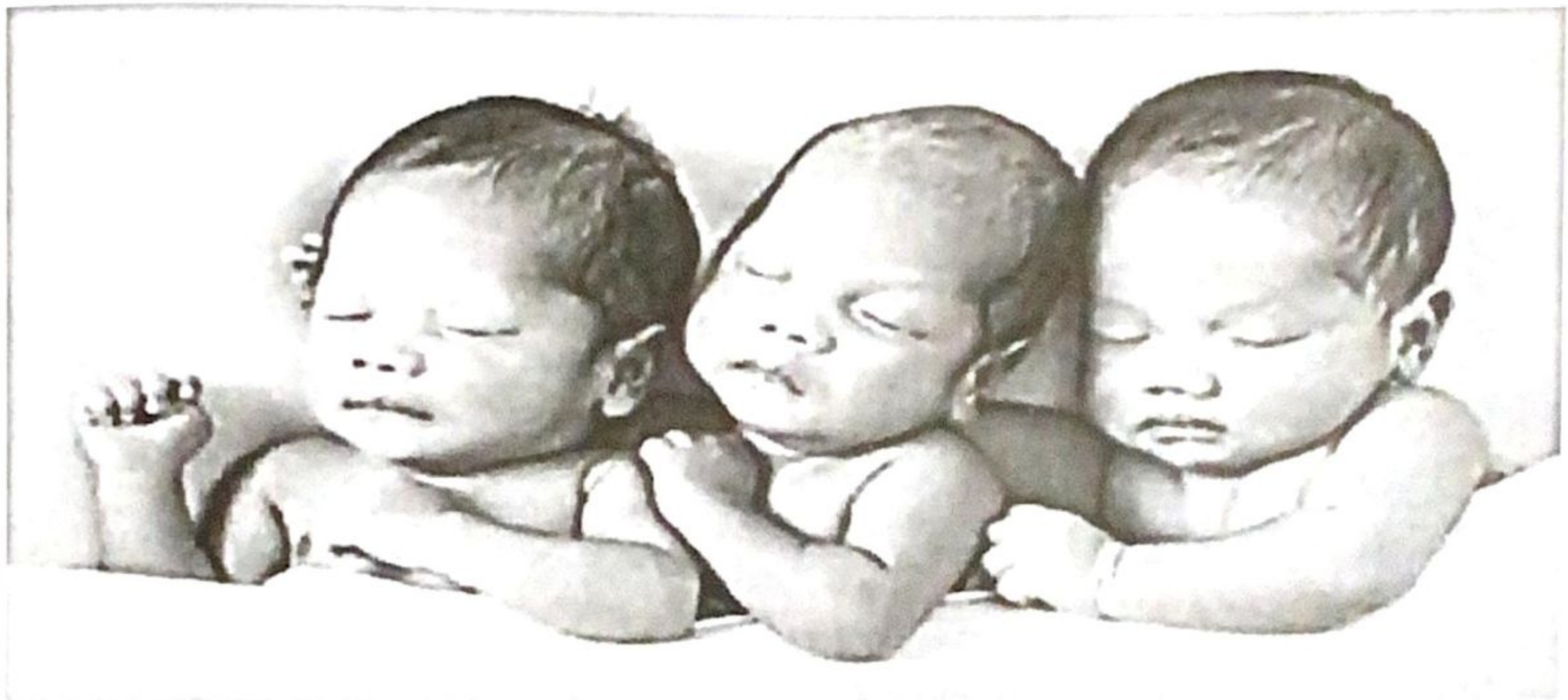
[3 markah /3 marks]

b) Maklumat keratan di bawah adalah mengenai kejayaan pasangan suami isteri dalam mengatasi masalah ketidaksuburan.

*The clipping information below is about the success of married couples in overcoming the problem of infertility.*

## Bayi kembar tiga lelaki hasil IVF

Home > Media Coverage > Bayi kembar tiga lelaki hasil IVF



Ini dirasai Pengurus Jabatan Pusat Kecemerlangan Hospital Pakar Regency, Dr Siti Nurul Aishah Jamaludin, 34 dan pasangannya, Mohamad Iqbal Idris, 45, apabila menerima orang baharu dalam keluarganya.

Katanya, beliau sebelum ini sudah berusaha selama dua tahun untuk hamil secara semula jadi dan pernah mengalami keguguran.

Jadi, rawatan kesuburan adalah ikhtiar mereka untuk memiliki zuriat sendiri dan untuk itu mereka mendapatkan rawatan dengan Perunding Obstetrik dan Ginekologi hospital itu, Dr Thokha Muhammad.

"Namun, selepas imbasan kehamilan kedua, kami diberitahu yang saya sebenarnya hamil kembar tiga.

Sumber: Blog Malaysia Healthcare Travel Council

24 November 2020

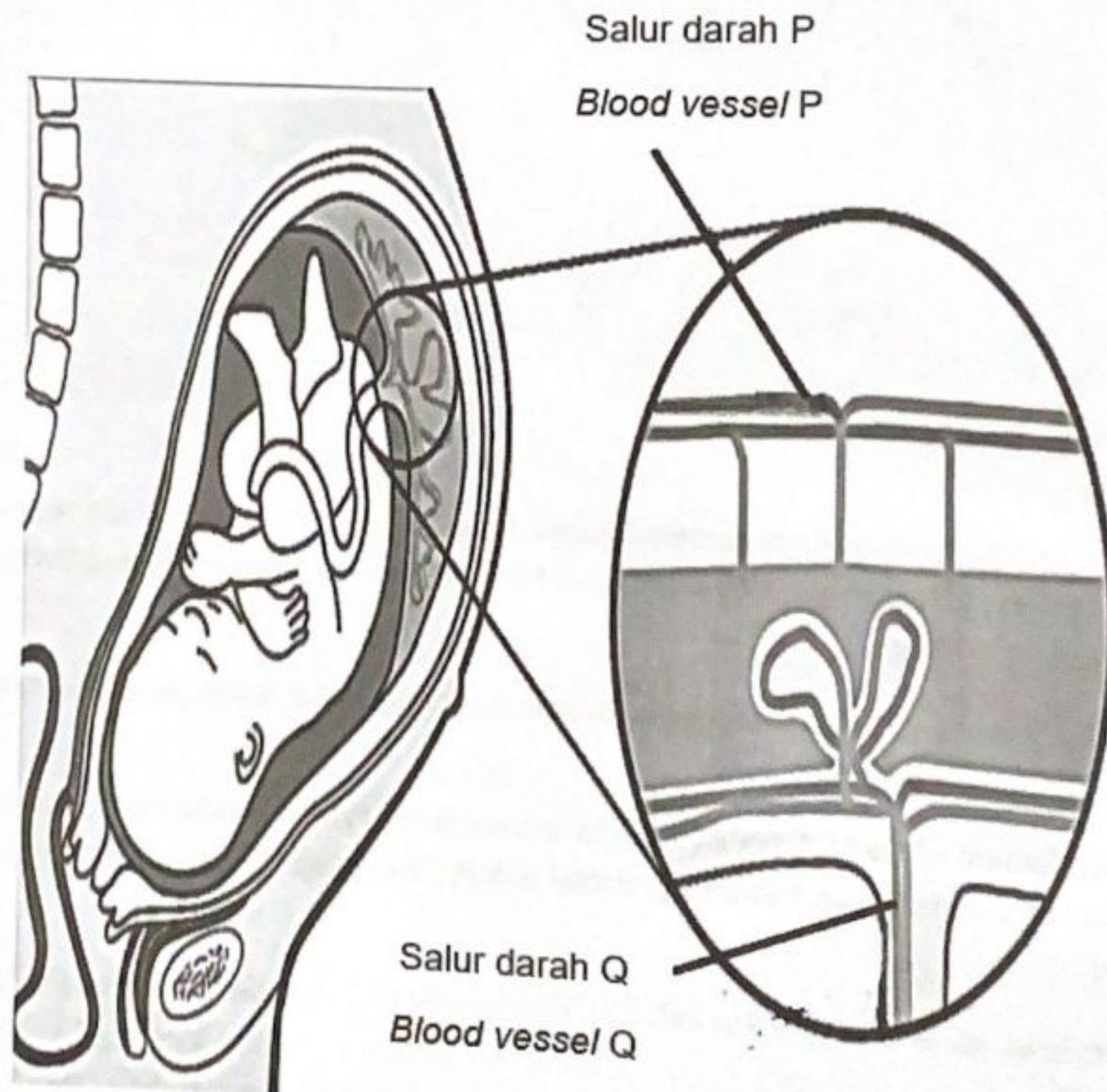
Terangkan bagaimana rawatan Persenyawaan in vitro (IVF) yang digunakan dapat membantu pasangan tersebut mengatasi masalah ketidaksuburan dan seterusnya mendapat anak kembar.

*Explain how the In vitro fertilization (IVF) treatment used can help the couple overcome the problem of fertility and subsequently have twins.*

[7 markah / 7 marks]

c) Rajah 11.2 menunjukkan sebahagian sistem peredaran darah P dan Q.

*Diagram 11.2 shows part of the circulatory system P and Q.*



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

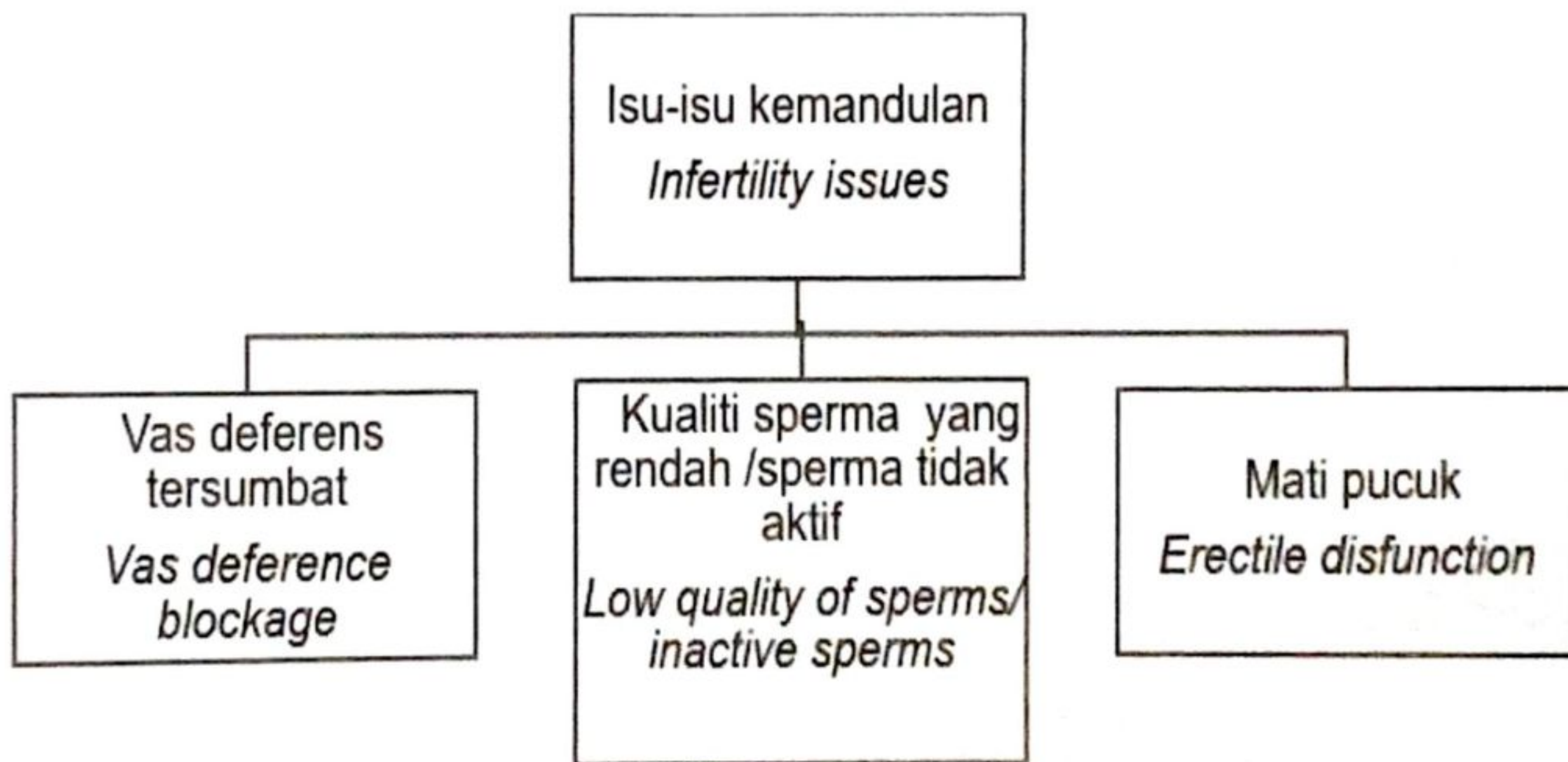
Wajarkan kepentingan sistem peredaran darah P dan Q yang mempunyai sistem peredaran yang berasingan.

*Justify the importance of the circulatory system P and Q have separate circulatory system.*

[6 markah/6 marks]

d) Rajah 11.3 menunjukkan sebahagian daripada isu -isu kemandulan pada lelaki.

*Diagram 11.3 shows some of the infertility issues in men.*



Rajah 11.3

*Diagram 11.3*

Cadangkan dan terangkan dua sumbangan sains dan teknologi yang dapat diaplikasikan bagi menyelesaikan isu kemandulan pada lelaki.

*Suggest and explain two contributions of science and technology that can be applied to solve the issues of infertility in men.*

[4 markah/4 marks]