



# BIOLOGY TRIAL COMPILATION 2022

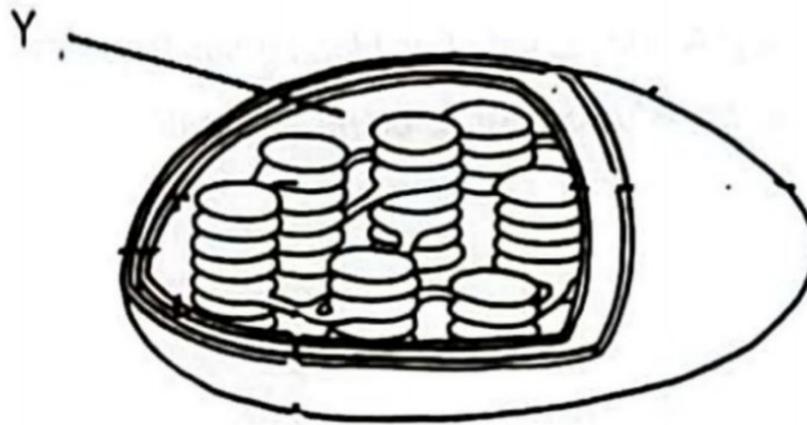
FORM 5

UNIT BIOLOGI  
BAHAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH  
MARA

**Soalan 3**

3. Rajah 3.1 menunjukkan struktur satu komponen dalam sel tumbuhan.

*Diagram 3.1 shows the structure of a component in a plant cell.*



Rajah 3.1  
Diagram 3.1

- (a)(i) Struktur tersebut mengandungi pigmen fotosintesis yang berfungsi untuk menyerap tenaga cahaya. Labelkan pada rajah 3.1 dengan huruf 'X' di mana pigmen tersebut boleh didapati.  
*The structure contains photosynthesis pigments that function to absorb light energy. Label on Diagram 3.1 with the letter 'X' where the pigment can be found*

[1 markah/1 mark]

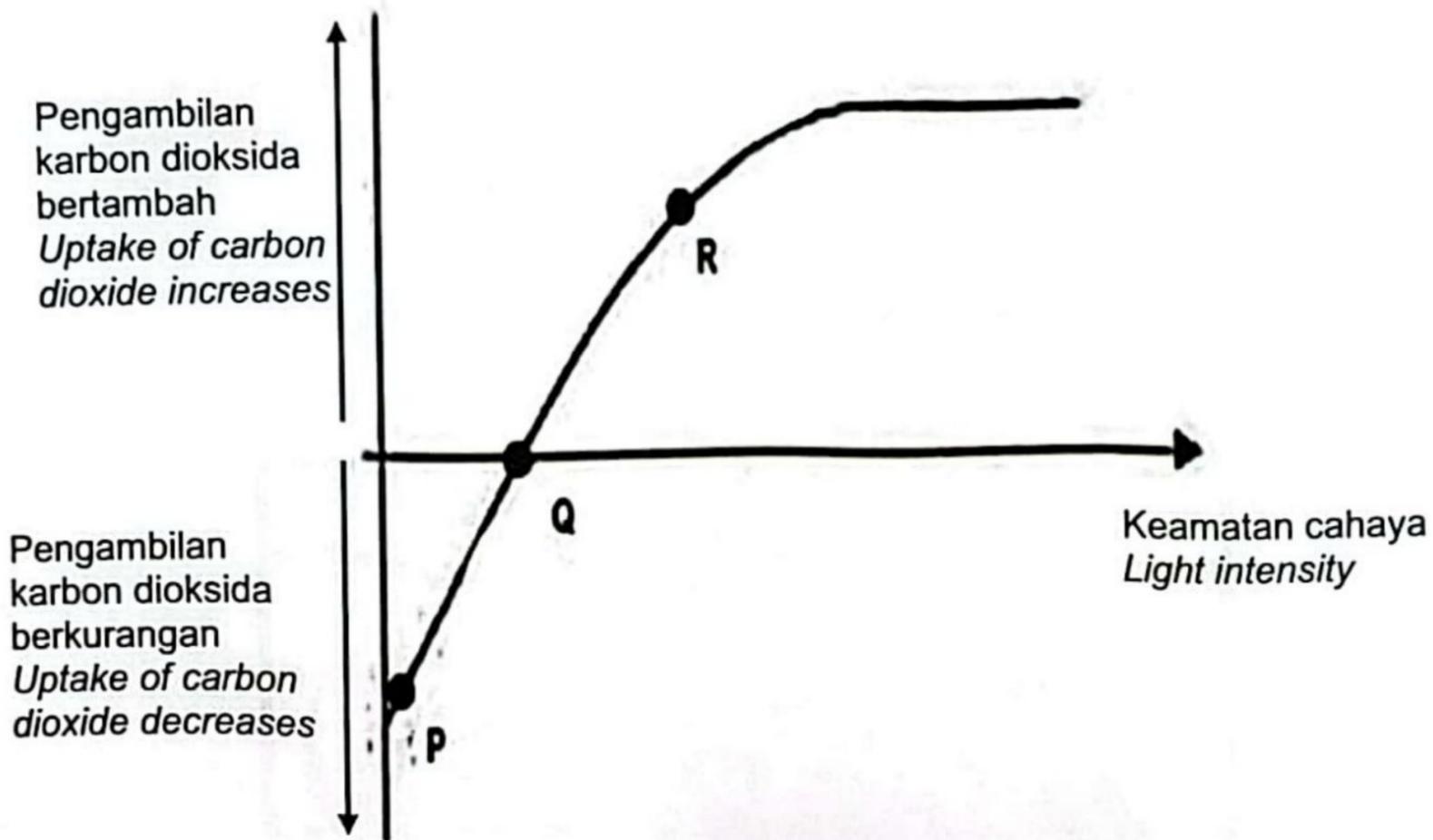
- (ii) Nyatakan dua perbezaan tindak balas yang berlaku di X pada a (i) dengan di Y.  
*State two differences in the reaction that occurs in X at a (i) and in Y.*

Tindak balas di X <i>Reaction in X</i>	Tindak balas di Y <i>Reaction in Y</i>

[2 markah/2 marks]

(b) Rajah 3.2 menunjukkan graf jumlah pengambilan karbon dioksida melawan keamatan cahaya.

Diagram 3.2 shows a graph of total carbon dioxide uptake against light intensity.



Rajah 3.2  
Diagram 3.2

Seorang petani mendapati hasil tanamannya mengalami pertumbuhan yang cepat dengan penghasilan bunga, biji benih dan buah yang banyak. Berdasarkan rajah 3.2, nyatakan titik manakah yang menyokong situasi tersebut.

Terangkan jawapan anda.

*A farmer found that his crops were growing which is fast with the production of flowers, seeds and fruits in abundance.*

*Based on Diagram 3. 2, state which point supports the situation.*

*Explain your answer.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/3 marks]

- (c) Rumah hijau digunakan untuk mengawal faktor biosis dan abiosis untuk meningkatkan hasil tanaman.

Rajah 3.3 menunjukkan tanaman yang ditanam dalam rumah hijau.

*Greenhouse are used to control the factors of biosis and abiosis increase crop yields.*

*Diagram 3.3 shows plants are planted in a greenhouse.*



Rajah 3.3

Diagram 3.3

Nyatakan **satu** ciri rumah hijau yang dapat meningkatkan kadar tindak balas bersandarkan cahaya pada tanaman tersebut.

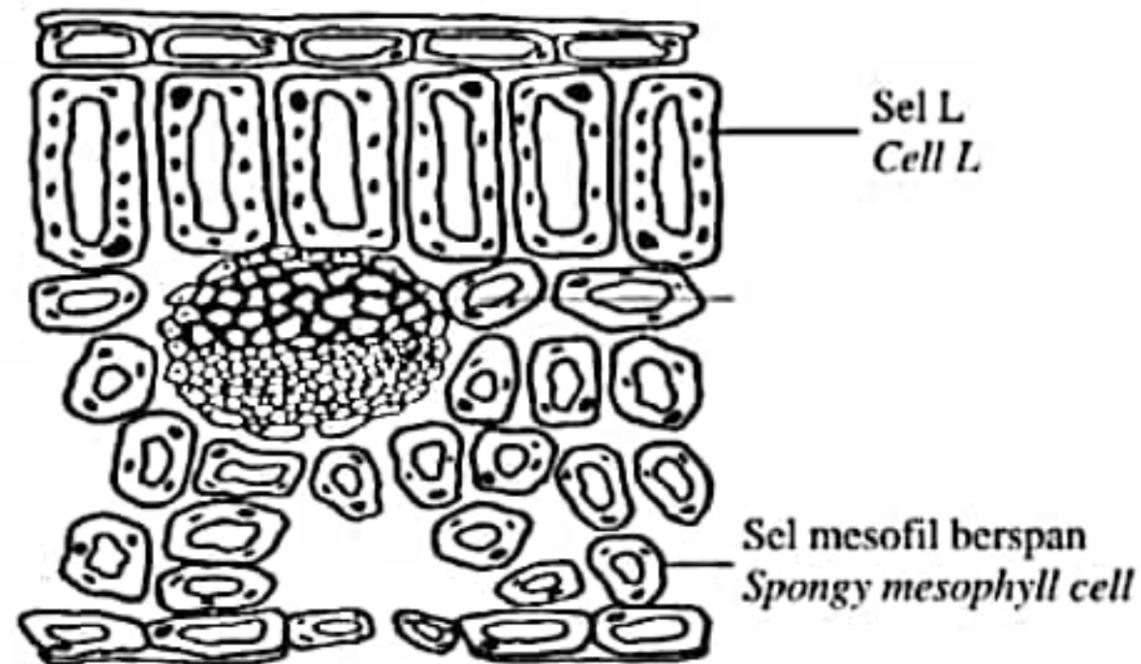
*State **one** characteristic of a greenhouse that can increase the light dependent reaction rate of the plant.*

.....

[1 markah/1 mark]

4. Rajah 4.1 menunjukkan keratan rentas satu daun.

*Diagram 4.1 shows the cross-section of a leaf.*



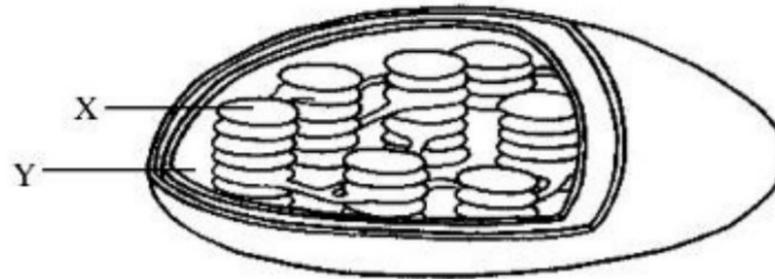
Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (a) (i) Nyatakan **satu** perbezaan struktur antara sel L dengan sel mesofil berspan.  
*State one difference in structure between cell L and spongy mesophyll cell.*

Sel L <i>Cell L</i>	Sel mesofil berspan <i>Spongy mesophyll cell</i>

[1 markah/mark]

- (ii) Rajah 4.2 menunjukkan satu komponen dalam sel L dan sel mesofil berspan.  
 Diagram 4.2 shows a component in cell L and spongy mesophyll cell.



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

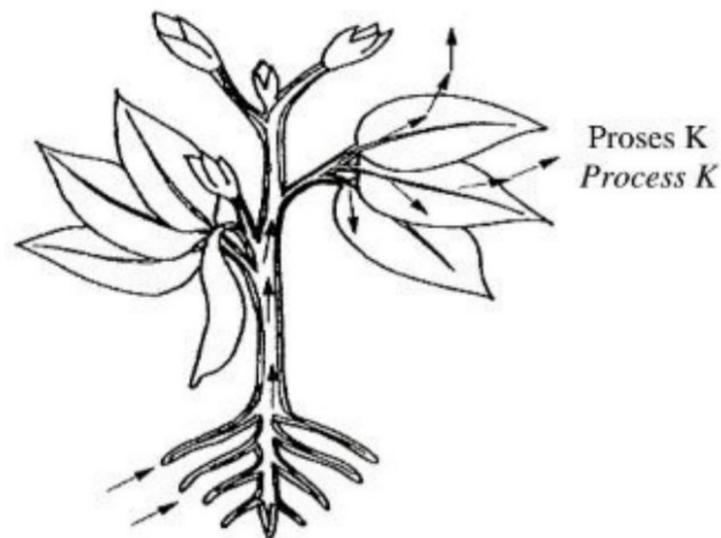
Bezakan tindak balas kimia yang berlaku di X dan Y.

*Differentiate chemical reactions that take place in X and Y.*

Tindak balas kimia di X <i>Chemical reaction in X</i>	Tindak balas kimia di Y <i>Chemical reaction in Y</i>

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 4.3 menunjukkan pergerakan air dalam tumbuhan.  
 Diagram 4.3 shows the movement of water in a plant.



Rajah 4.3 / Diagram 4.3

Terangkan kepentingan proses K kepada tumbuhan itu.

*Explain the importance of process K to the plant.*

.....

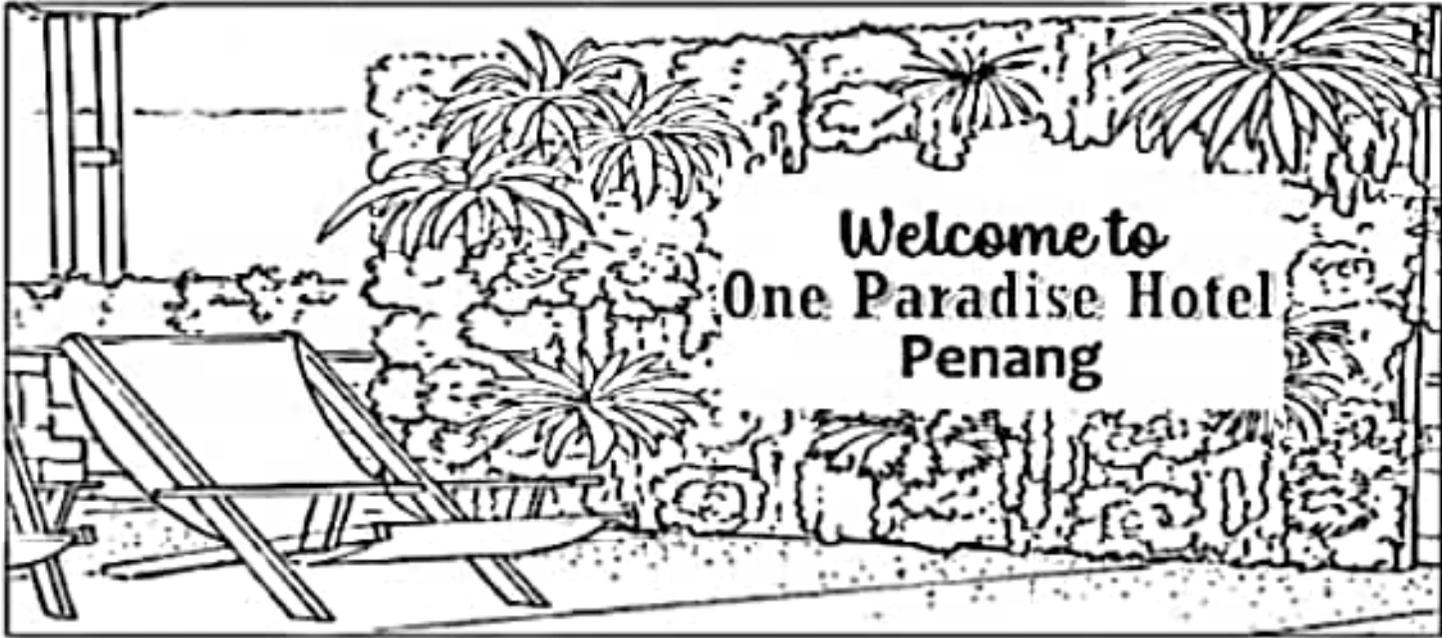
.....

.....

[2 markah/marks]

(c) Rajah 4.4 menunjukkan suatu taman vertikal yang dibina di salah sebuah hotel yang paling terkenal di Pulau Pinang. Taman vertikal seperti ini boleh dibina dalam pelbagai saiz melekat pada dinding sama ada di dalam atau di luar bangunan.

*Diagram 4.4 shows a vertical garden which is built in one of the most famous hotels in Penang. A vertical garden like this can be built in various sizes attached to the wall either inside or outside of the building.*



Rajah 4.4 / Diagram 4.4

Terangkan kebaikan mempunyai suatu taman vertikal yang dibina dalam hotel ini.

*Explain the advantages of having a vertical garden built in this hotel.*

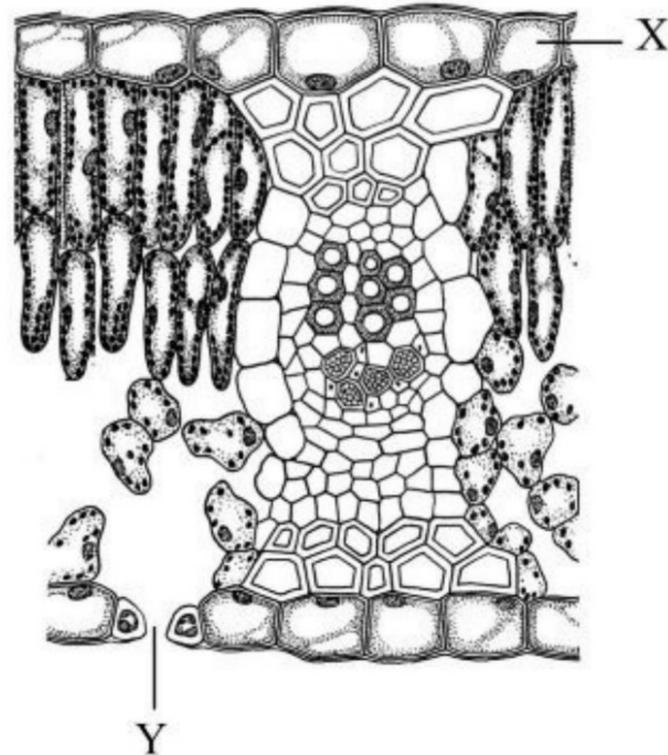
.....

.....

.....

**SULIT**

6. Rajah 6.1 menunjukkan keratan rentas daun.  
*Diagram 6.1 shows a cross section of a leaf.*



Rajah 6.1/ *Diagram 6.1*

- (a) Nyatakan **dua** adaptasi struktur X yang terdapat pada daun.  
*State **two** adaptations of structure X found in leaves.*

.....  
.....

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Nyatakan peranan struktur berlabel Y dalam fotosintesis.  
*State the role of structure Y in photosynthesis.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**SULIT**

- (c) Maklumat berikut adalah mengenai struktur Y.  
*The following information is about structure Y.*

Proses pembukaan dan penutupan struktur Y dikawal oleh sel pengawal. Proses ini dipengaruhi oleh keamatan cahaya dan juga kehadiran air. Pada waktu pagi struktur Y akan tertutup dan ia akan terbuka pada waktu tengahari.

*The process of opening and closing of structure Y is controlled by the guard cell. This process is affected by the light intensity and also the presence of water. In the morning the structure Y will be closed and it will open at noon.*

Berdasarkan kenyataan di atas, terangkan bagaimana perubahan struktur Y dari waktu pagi sehingga waktu tengahari boleh berlaku?

*Based on the statement above, explain how can the change in structure Y from morning to afternoon occur?*

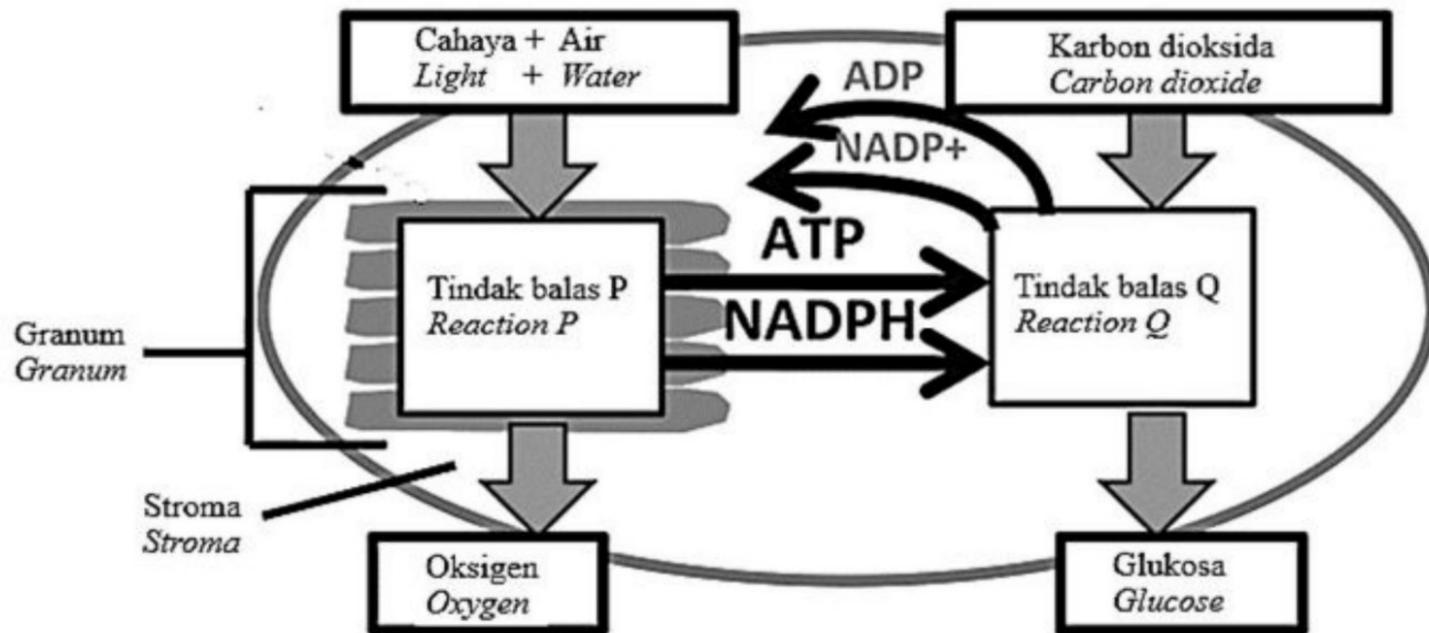
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/ 3 marks]

**SULIT**

- (d) Rajah 6.2 menunjukkan tindak balas yang berlaku di dalam komponen kloroplas semasa fotosintesis.

*Diagram 6.2 shows the reactions that take place in the chloroplast components during photosynthesis.*



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

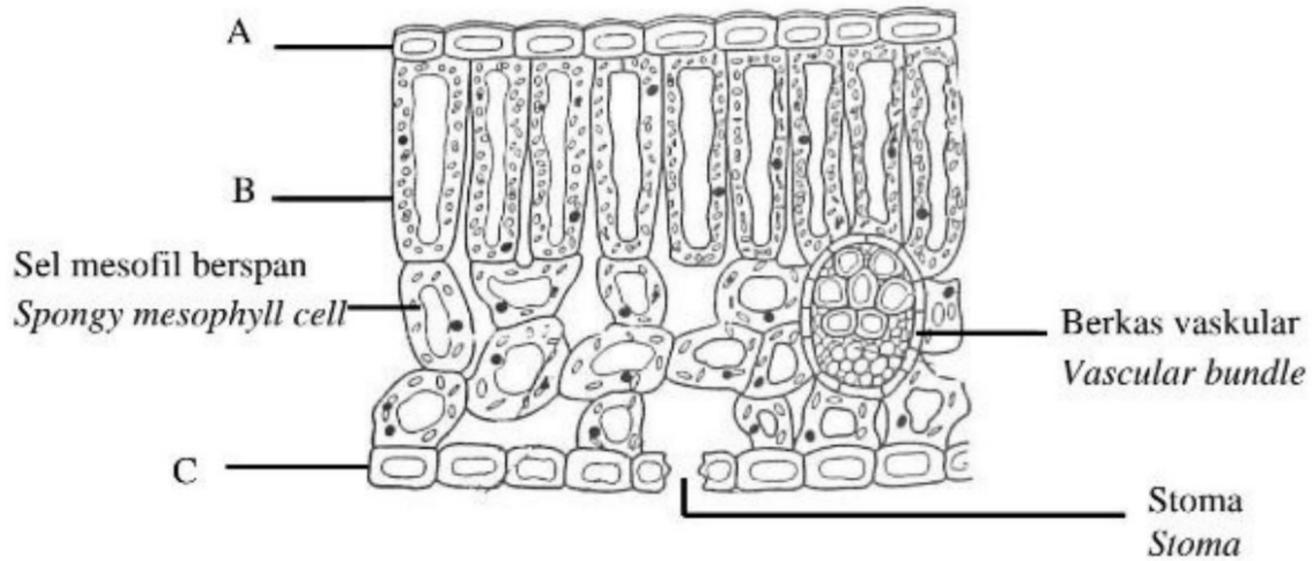
Berdasarkan Rajah 6.2, apakah perbezaan tindak balas P dan tindak balas Q.

*Based on Diagram 6.2, what is the difference between reaction P and reaction Q.*

Tindak balas P <i>Reaction P</i>	Tindak balas Q <i>Reaction Q</i>

[2 markah/ 2 marks]

- 8 Rajah 8 menunjukkan keratan rentas sehelai daun tumbuhan.  
*Diagram 8 shows the cross section of a plant leaf.*



Rajah 8 / Diagram 8

- (a) Nyatakan **dua** perbezaan struktur antara sel B dan sel mesofil berspan dalam Rajah 8.  
*State **two** structural differences between cell B and spongy mesophyll cell in Diagram 8.*

Sel B <i>Cell B</i>	Sel mesofil berspan <i>Spongy mesophyll cell</i>
1. .... .....	1. .... .....
2. .... .....	2. .... .....

8(a)

2
---

[2 markah / marks]

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

- (b) Permukaan A dan C pada daun ditutupi lumpur selepas berlaku banjir.  
Terangkan kesannya terhadap kadar fotosintesis.  
*Surface A and C of the leaf is covered with mud after the flood.  
Explain the effect on the rate of photosynthesis.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

8(b)

	2
--	---

- (c) Tindakan petani menanam tumbuhan di dalam rumah hijau dapat meningkatkan kadar fotosintesis.  
Wajarkan tindakan tersebut.  
*The action of the farmer to plant the plants in the green house increases the rate of photosynthesis.  
Justify the action.*

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

8(c)

	3
--	---

- (d) Pada titik pampasan, kadar fotosintesis dan kadar respirasi sel adalah sama.  
Nyatakan kesannya terhadap pertumbuhan tumbuhan. Terangkan.  
*At the compensation point, the rate of photosynthesis and the rate of cell respiration is equal.  
State the effect on the growth of plant. Explain.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

8(d)

	2
--	---

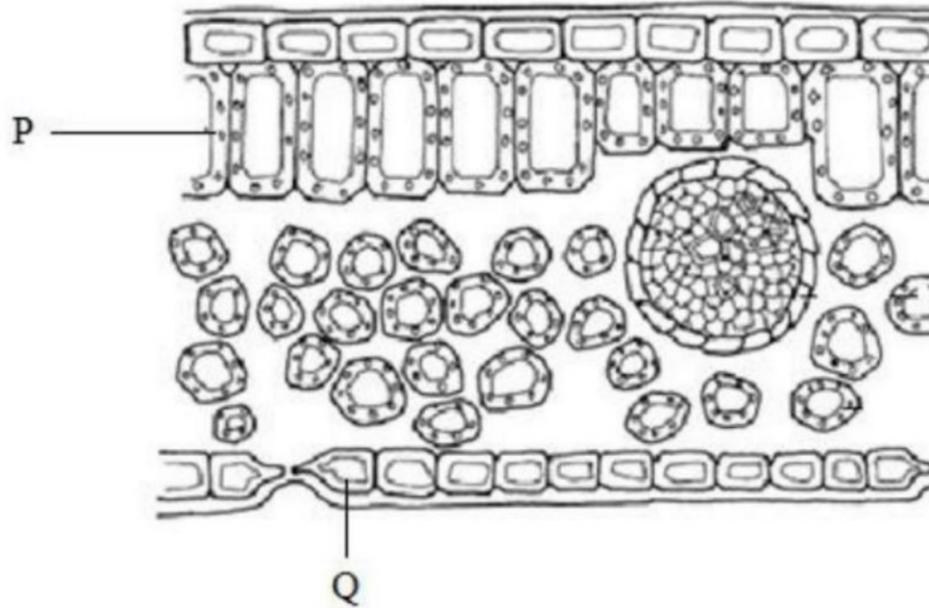
**Total  
A8**

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

	9
--	---

or  
Examiner's  
Use

4. Rajah 4.1 menunjukkan keratan rentas daun  
*Diagram 4.1 shows a cross section of leaf.*



Rajah 4.1/ *Diagram 4.1*

(a)(i) Namakan struktur berlabel P dan Q  
*Name structure labelled P and Q*

4(a)(i)

	2
--	---

P: .....

Q: .....

[2 markah/marks]

(ii) Nyatakan **SATU** penyesuaian struktur P untuk meningkatkan kadar fotosintesis dalam tumbuhan.  
*State **ONE** adaptation of structure P to increase rate of photosynthesis in plant.*

4(a)(ii)

	1
--	---

.....

.....

[1 markah/mark]

(b) Fenomena jerebu memberikan kesan kepada kadar fotosintesis dalam tumbuhan. Terangkan bagaimana fenomena ini mengurangkan hasil tanaman.  
*Haze phenomenon affects the rate of photosynthesis in the plants. Explain how this phenomenon reduces the crop yield.*

4(b)

	2
--	---

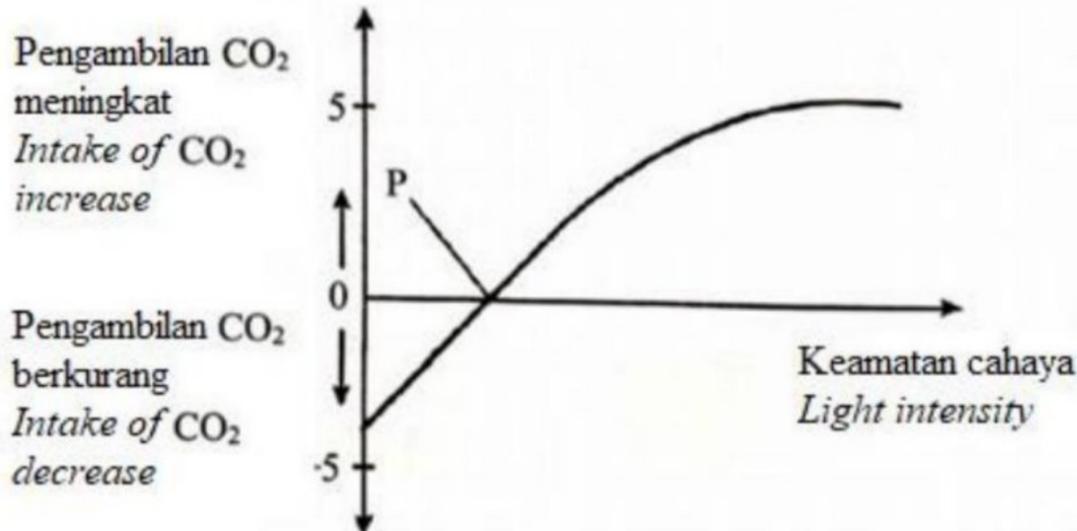
.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan graf isipadu karbon dioksida yang diambil bertambah dan berkurang oleh tumbuhan mengikut keamatan cahaya yang berbeza. Titik P ialah titik pampasan di mana kadar pengambilan dan pembebasan karbon dioksida adalah pada kadar yang sama. *Diagram 4.2 shows the graph of volume of carbon dioxide intake increase and decrease by a plant at different light intensity. Point P is compensation point where the rate of intake of carbon dioxide at the same rate.*



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

Satu tumbuhan diletakkan di dalam rumah hijau di mana keamatan cahaya dikawal pada aras optimum sepanjang hari.

Terangkan bagaimana keadaan ini mempengaruhi titik P.

*A plant is planted in a greenhouse where the light intensity is controlled at optimal level along the day.*

*Explain how the condition affects point P.*

.....

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

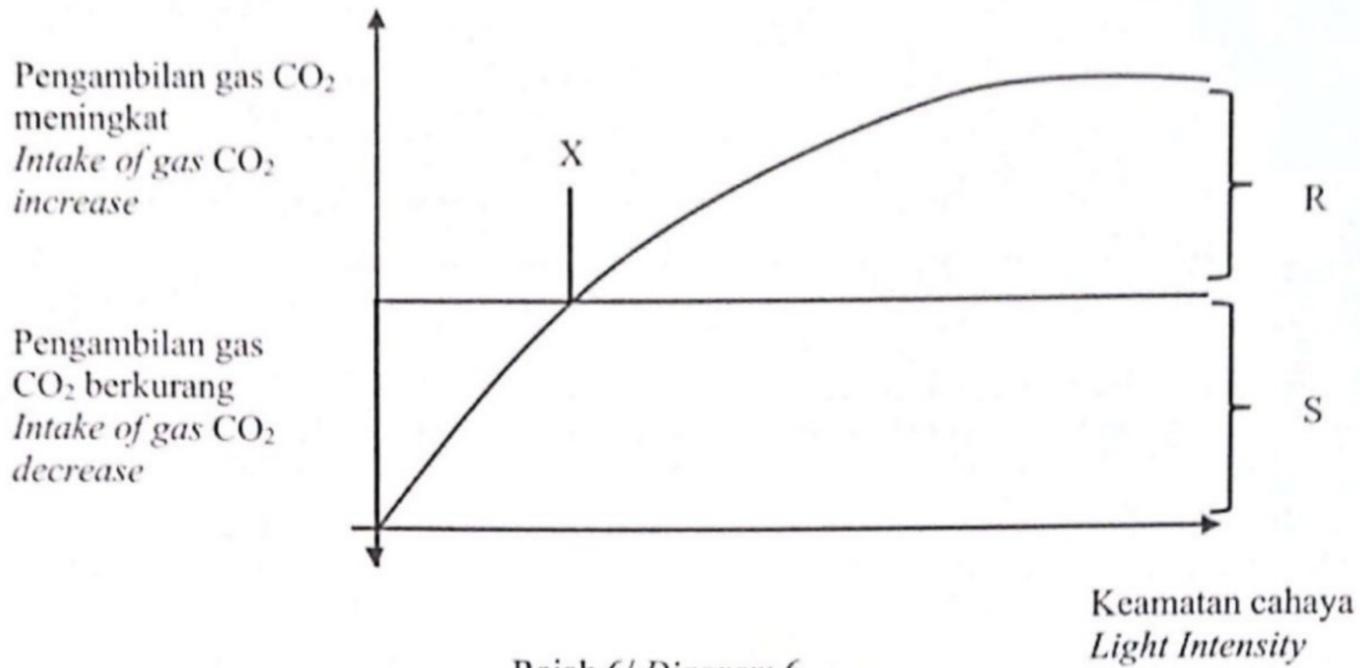
4(c)

	2
--	---

Total

	7
--	---

- 6 Rajah 6 menunjukkan hubungan antara proses fotosintesis dan proses respirasi sel dalam tumbuhan.  
Diagram 6 shows relationship between photosynthesis process and cellular respiration in plant.



Rajah 6/ Diagram 6

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 6, apakah X?  
Based on Diagram 6, what is X?

.....

[1 markah/mark]

6(a)(i)

1
---

- (ii) Apakah yang berlaku di X?  
Terangkan.  
What happen at X?  
Explain.

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

[2 markah/marks]

6(a)(ii)

2
---

- (b) Ramalkan kesan pertumbuhan tumbuhan tersebut sekiranya keadaan kekal pada X untuk jangka masa yang lama.  
Predict the effect of plant growth if the situation constantly remains at X for a long period of time.

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

[3 markah/marks]

6(b)

3
---

(c) Berdasarkan Rajah 6, terangkan perbezaan antara R dan S.  
*Based on Diagram 6, explain differences between R and S.*

.....

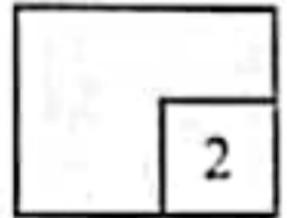
.....

.....

[2 markah/marks]

For  
Examiner's  
Use

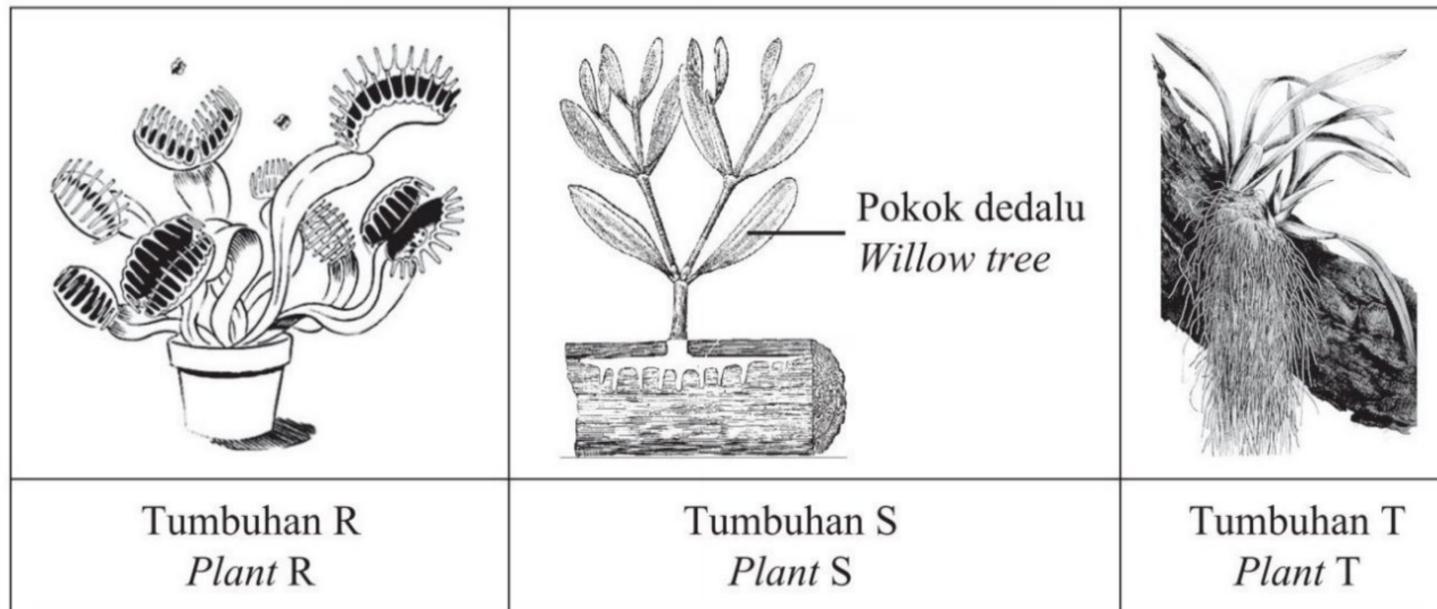
6(c)



Total

4 Rajah 4.1 menunjukkan tiga jenis tumbuhan R, S dan T.

Diagram 4.1 shows three types of plants R, S and T.



Rajah 4.1  
Diagram 4.1

(a) Namakan jenis nutrisi tumbuhan R dan T.  
Name the type of nutrition of plant R and T.

Tumbuhan R : .....  
Plant R

Tumbuhan T : .....  
Plant T

[2 markah]  
[2 marks]

4(a)

	2
--	---

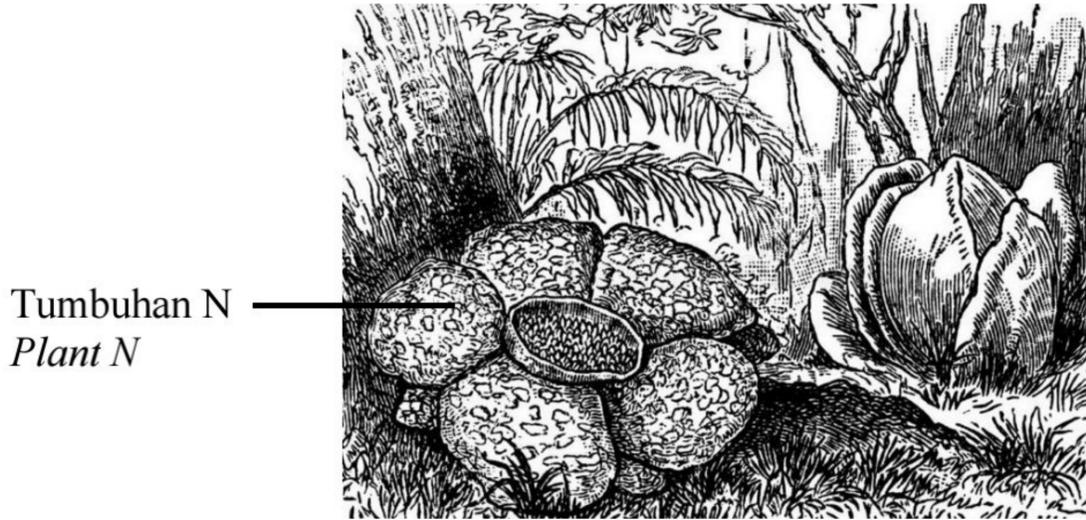
(b) Nyatakan bagaimana tumbuhan S memperoleh air dan garam mineral untuk hidup.  
State how plant S obtains water and minerals salt to survive.

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

4(b)

	1
--	---

3. Rajah 3.1 menunjukkan tumbuhan N yang hidup pada organisma hidup yang lain.  
*Diagram 3.1 shows plant N that lives on other living organism.*



Rajah 3.1  
*Diagram 3.1*

- (a) Namakan organ pada tumbuhan N yang terlibat dalam pengambilan air dan bahan organik.

*Name organ in plant N that involved in uptaking water and organic substances.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

3(a)

	1
--	---

- (b) (i) Namakan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan N.

*Name the nutritional adaptation of plant N.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

3(b)(i)

	1
--	---

- (ii) Terangkan penyesuaian nutrisi tersebut.

*Explain the adaptation.*

.....

.....

.....

[2 markah]  
[2 marks]

3(b)(ii)

	2
--	---

(c) Rajah 3.2 menunjukkan pokok U yang telah diberikan baja tidak organik yang mengandungi lebih banyak mikronutrien K berbanding pokok T.

*Diagram 3.2 shows plant U was given inorganic fertiliser that contained more micronutrient K compared to plant T.*



Pokok T  
*Plant T*

Pokok U  
*Plant U*

Rajah 3.2  
*Diagram 3.2*

Bincangkan fungsi mikronutrien K terhadap pertumbuhan pokok tersebut.

*Discuss the function of micronutrient K on growth of the plant.*

.....

.....

.....

[3 markah]  
[3 marks]

3(c)

	3
--	---

**Total**  
**A3**

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

	7
--	---

- 4 Rajah 4 menunjukkan petani sedang menanam anak pokok jagung.  
*Diagram 4 shows a farmer planting maize seedling.*



Rajah 4  
*Diagram 4*

- (a) Nyatakan **dua** makronutrien yang diperlukan oleh anak pokok jagung bagi memastikan tanaman tumbuh dengan sihat dan subur.  
*State **two** macronutrients needed by the maize seedlings to ensure the maize seedlings grow healthy and fertile.*

4(a)

2

1. ....
2. ....

[2 markah]  
[2 marks]

- (b) Apakah fungsi setiap makronutrien yang dinyatakan di 4(a) terhadap pertumbuhan anak pokok tersebut?  
*What is the function of each macronutrient mentioned in 4(a) on the growth of the seedlings?*

4(b)

2

- .....
- .....
- .....

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Selepas beberapa minggu, petani tersebut mendapati daun pokok jagung berwarna kekuningan dan pertumbuhan pokok terbantut.

Nyatakan mengapa hal ini berlaku.

*After a few weeks, the farmer found out that the leaves of the maize plants were yellowish and the growth was stunted.*

*State why this happened.*

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

4(c)

	1
--	---

- (d) Terangkan penyesuaian akar bagi membolehkan pokok jagung mendapat nutrien yang mencukupi.

*Explain the adaptation of the root to enable the maize plant to get sufficient nutrients.*

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

4(d)

	2
--	---

Total  
A4

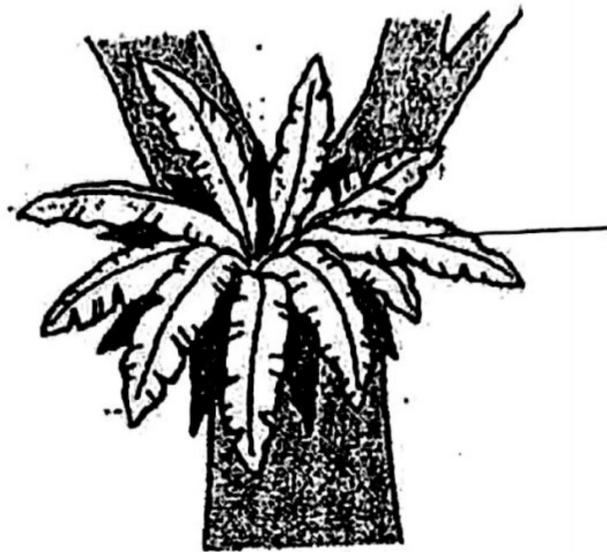
	7
--	---

**SECTION C**  
**BAHAGIAN C**

[20 markah / marks]

Answer the questions from this section  
*Jawab soalan daripada bahagian ini*

11. (a) (i) Rajah 11.1 menunjukkan tumbuhan K.  
*Diagram 11.1 shows plant K.*



Tumbuhan K  
*Plant K*

Rajah 11.1 / *Diagram 11.1*

Terangkan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan K.

[3 markah]

*Explain the nutritional adaptation of plant K.*

[3 marks]

- (ii) Puan Z telah menanam tumbuhan K sebagai tanaman hiasan di tamannya. Beliau telah menggunakan sejenis baja yang mengandungi unsur nitrogen, fosforus dan kalium.

Terangkan kesan penggunaan baja tersebut ke atas pertumbuhan tumbuhan K

[7 markah]

*Mrs Z has planted plant K as an ornamental plant in her garden. She has used a type of fertilizer that contains the elements nitrogen, phosphorus and potassium.*

*Explain the effects of the use of the fertilizer on the growth of plant K.*

[7 marks]

- (b) Seorang suri rumah menggunakan pecahan arang dan sabut kelapa untuk menanam pokok orkidnya.

Wajarkan tindakan suri rumah tersebut.

[6 markah]

*A housewife uses charcoal shards and coconut husk to plant her orchids. Justify the housewife's action.*

[6 marks]

- (c) Seorang lelaki ingin mengamalkan diet dengan memakan tanaman yang bebas baja kimia dan tinggi nutrien berbanding tanaman biasa.  
Sebagai seorang pakar kesihatan, cadangkan jenis tanaman yang sesuai dan bincangkan.

[4 markah]

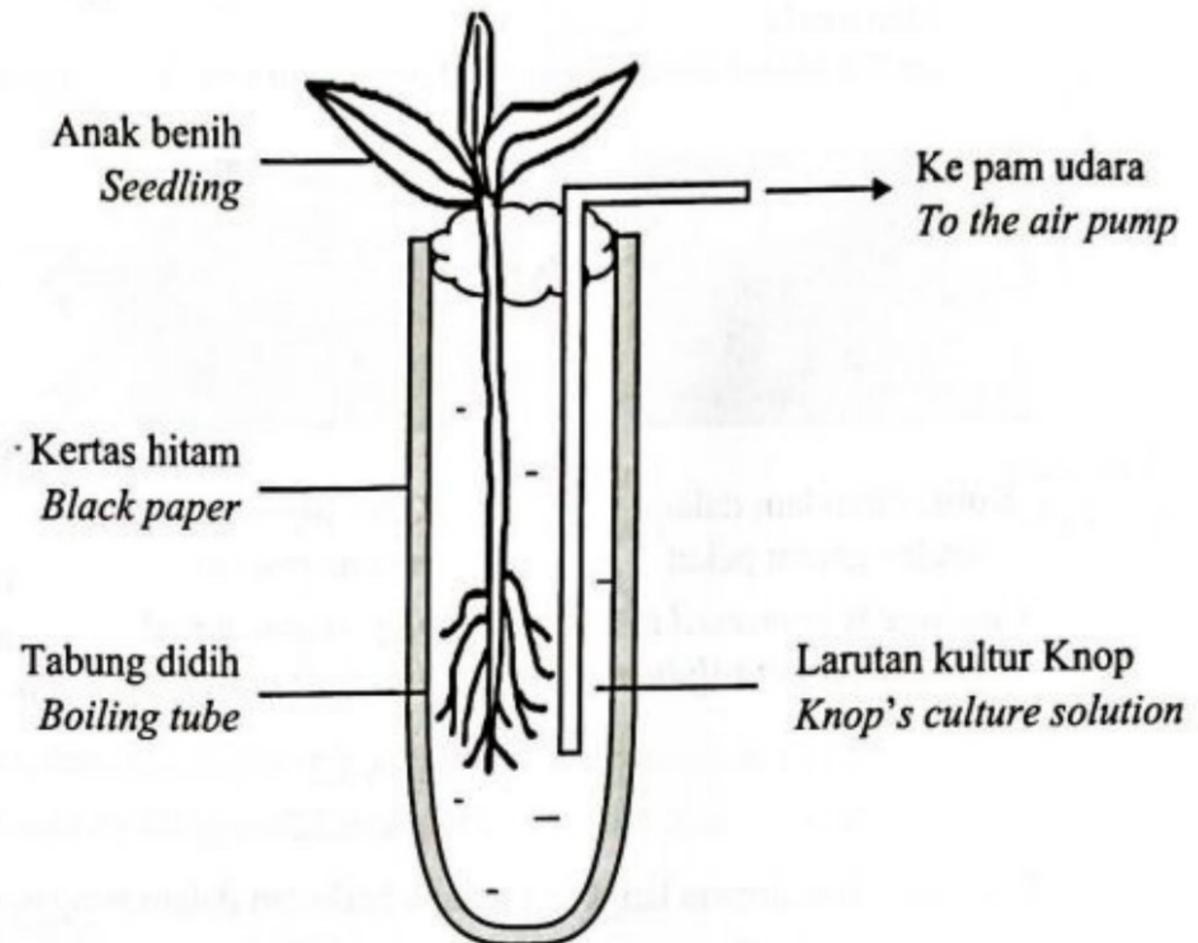
*A man wants to practice a diet by eating crops that are free of chemical fertilisers and high in nutrients compared to normal crops.  
As a health expert, suggest suitable type crops and discuss.*

[4 marks]

**END OF THE QUESTIONS**  
**SOALAN TAMAT**

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk mengkaji kesan nutrien ke atas pertumbuhan anak benih jagung.

Diagram 4.1 shows the set-up of the apparatus for an experiment to study the effect of nutrients on the growth of maize seedlings.



Rajah 4.1  
Diagram 4.1

- (a) (i) Nyatakan **dua** unsur makronutrien yang terdapat di dalam larutan kultur Knop.

State **two** macronutrient elements present in Knop's culture solution.

4(a)(i)

2

.....  
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Kekurangan makronutrien X menyebabkan pertumbuhan akar anak benih jagung yang tidak sihat.

Apakah makronutrien X?

Deficiency of macronutrient X caused unhealthy root growth of the maize seedling.

What is macronutrient X?

4(a)(ii)

1

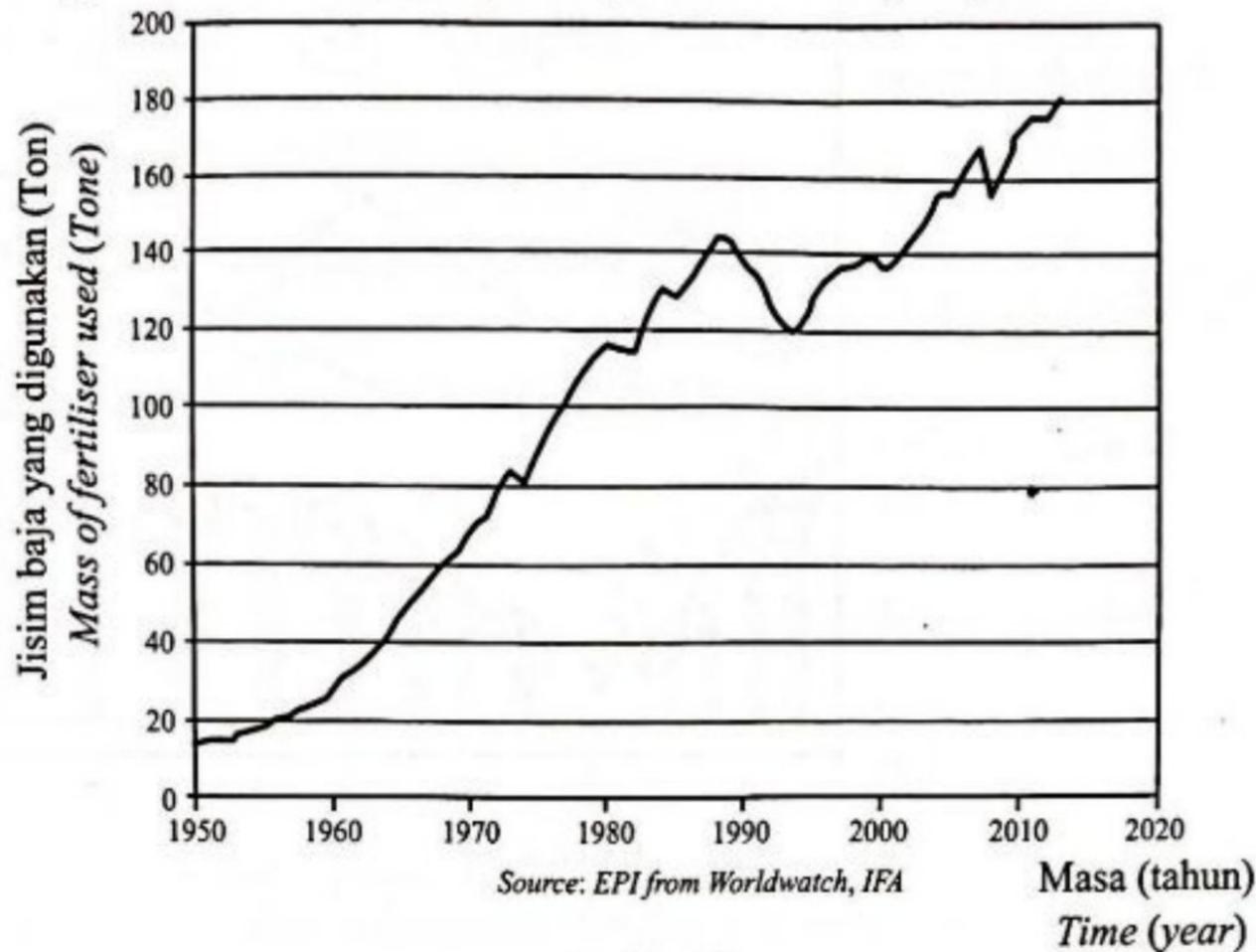
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan satu graf penggunaan baja dunia dari tahun 1950 hingga tahun 2013.

Diagram 4.2 shows a graph of world fertiliser consumption from 1950 to 2013.



Rajah 4.2  
Diagram 4.2

Berdasarkan graf pada Rajah 4.2,  
Based on the graph in Diagram 4.2,

- (i) terangkan kesan penggunaan baja ke atas kualiti air.  
*explain the effect of the usage of fertiliser on water quality.*

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

4(b)(i)  
2

- (ii) cadangkan satu cara bagi mengatasi masalah dinyatakan di 4(b)(i).  
Terangkan jawapan anda.  
*suggest a way to overcome the problem stated in 4(b)(i).*  
*Explain your answer.*

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

4(b)(ii)  
2

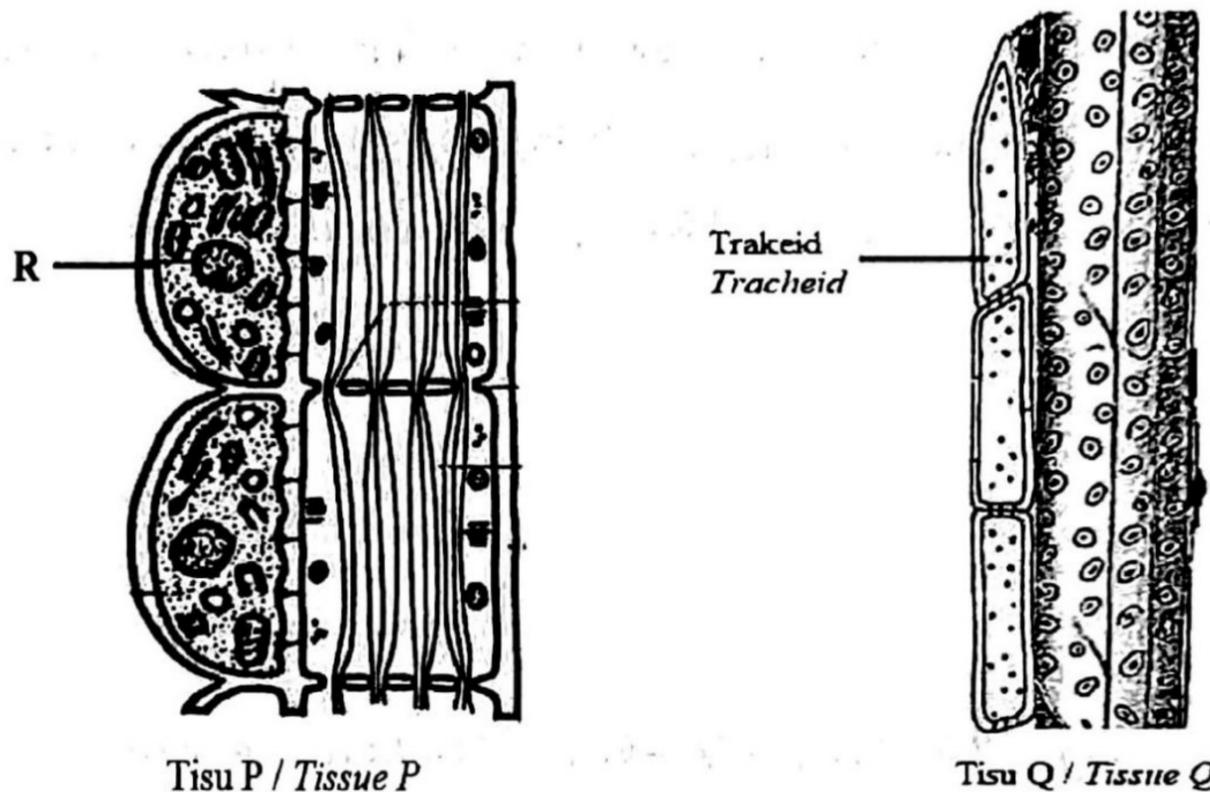
Total  
A4  
7

[ Lihat halaman sebelah

For  
Examiner's  
Use

7. Rajah 7.1 menunjukkan tisu P dan tisu Q yang terlibat dalam proses pengangkutan dalam tumbuhan.

Diagram 7.1 shows tissue P and tissue Q that involved in transportation process in plant.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

7(a)

	2
--	---

(a) Berdasarkan Rajah 7.1, nyatakan tisu P dan tisu Q.  
Based on Diagram 7.1, state tissue P and tissue Q.

Tisu P : .....  
Tissue P

Tisu Q : .....  
Tissue Q

[2 markah / marks]

7(b)

	1
--	---

(b) Bagaimanakah struktur R bertindak dalam memastikan fungsi tisu P lebih efisien.  
How structure R ensure tissue P to function efficiently.

.....

.....

[1 markah / mark]

For  
Examiner's  
Use

- (c) Trakeid pada tisu Q tidak terbentuk dengan lengkap. Terangkan kesannya terhadap tisu Q.  
*Tracheid in tissue Q did not form completely. Explain the effect on tissue Q.*

.....

.....

.....

.....

7(c)

3
---

[3 markah / marks]

- (d) Tisu Q mempunyai dinding berlignin yang tebal. Terangkan bagaimana ia dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi negara..  
*Tissue Q consists of thicker lignified wall. Explain how it can increase the growth of country's economy.*

.....

.....

.....

.....

7(d)

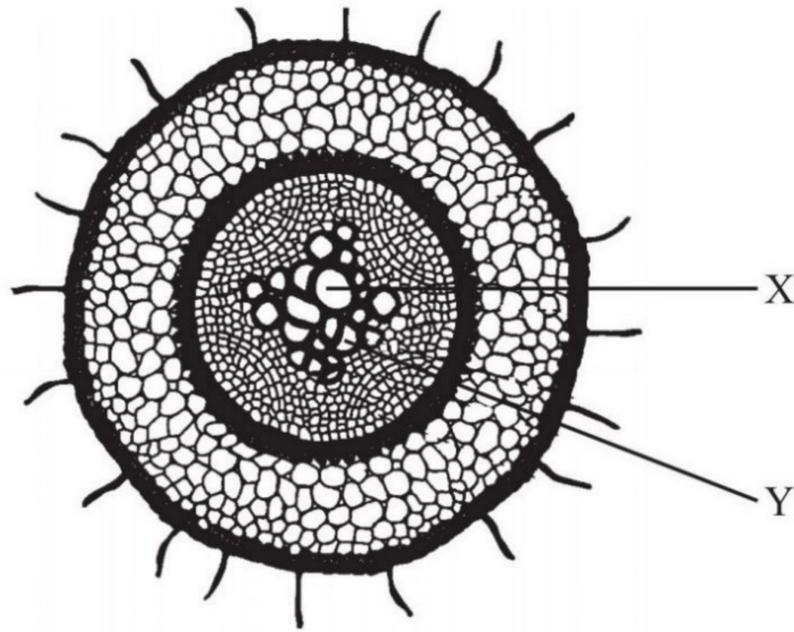
3
---

[3 markah / marks]

Total

9
---

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan keratan rentas bagi struktur akar tumbuhan eudikot.  
*Diagram 4.2 shows a cross section of an eudicot plant's root structure.*



Rajah 4.2  
*Diagram 4.2*

Terangkan ciri penyesuaian struktur X dan struktur Y bagi membolehkan akar menjalankan fungsi secara efisien.

*Explain the adaptive characteristics of structure X and structure Y to enable the root to perform functions efficiently.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah]  
[3 marks]

4(c)  
3

(d) Nyatakan kesan kepada fungsi akar jika sel epidermis akar tidak terubah suai membentuk rambut akar.

*State the effect on root function if the root epidermal cells are not modified to form root hairs.*

4(d)

	1
--	---

.....

[1 markah]

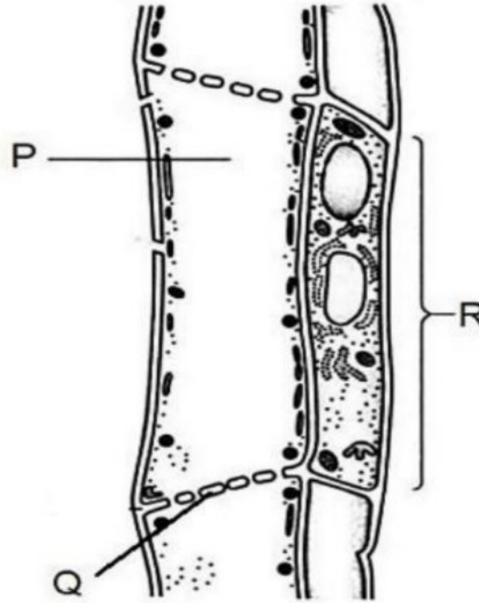
[1 mark]

Total  
A4

	7
--	---

For  
Examiner's  
Use

5. Rajah 5.1 menunjukkan sejenis tisu vaskular pada satu tumbuhan daratan.  
 Diagram 5.1 shows the structure of vascular tissue of a terrestrial plant.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a) Namakan struktur Q dan R.  
 Names the structure Q and R.

5(a)

	2
--	---

Q: .....

R: .....

[2 markah /marks]

- (b) Nyatakan kesan keupayaan air di dalam P apabila bahan dari daun diangkut melalui R.  
 State the effect of water potential in P when the substances transported through R.

5(b)

	1
--	---

.....

[1 markah /mark]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan sejenis tumbuhan yang boleh digunakan untuk merawat air sisa.

Diagram 5.2 shows a type of plant that can be used to treat waste in water



Rajah 5.2 / Diagram 5.2

For  
Examiner's  
Use

Terangkan bagaimana tumbuhan dalam Rajah 5.2 boleh digunakan untuk menangani isu pencemaran sumber air.  
*Explain how plant in Diagram 5.2 can be used to solve the issue of water sources pollution.*

.....

.....

.....

.....

5(c)

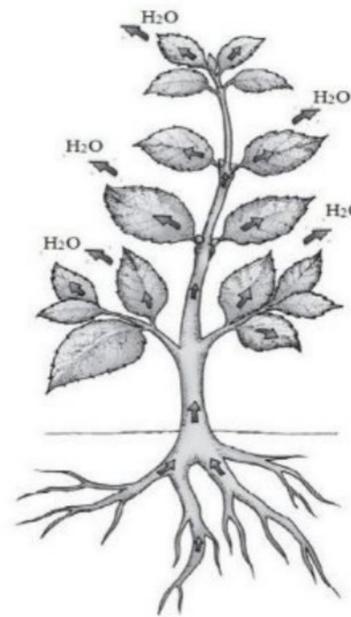
	3
--	---

[3 markah / marks]

(d)



Rajah 5.3(a)  
Diagram 5.3 (a)



Rajah 5.3(b)  
Diagram 5.3(b)

Rajah 5.3(a) dan Rajah 5.3(b) melibatkan proses kehilangan air dari tumbuhan. Nyatakan dua perbezaan di antara kedua-dua proses tersebut.  
*Diagram 5.3(a) and Diagram 5.3(b) involve in the process of water lost from plant. State two differences between both processes shown in Diagram 5.3(a) and Diagram 5.3(b).*

5(d)

Rajah 5.3(a) / Diagram 5.3(a)	Rajah 5.3(b) / Diagram 5.3(b)

	2
--	---

Total

	8
--	---

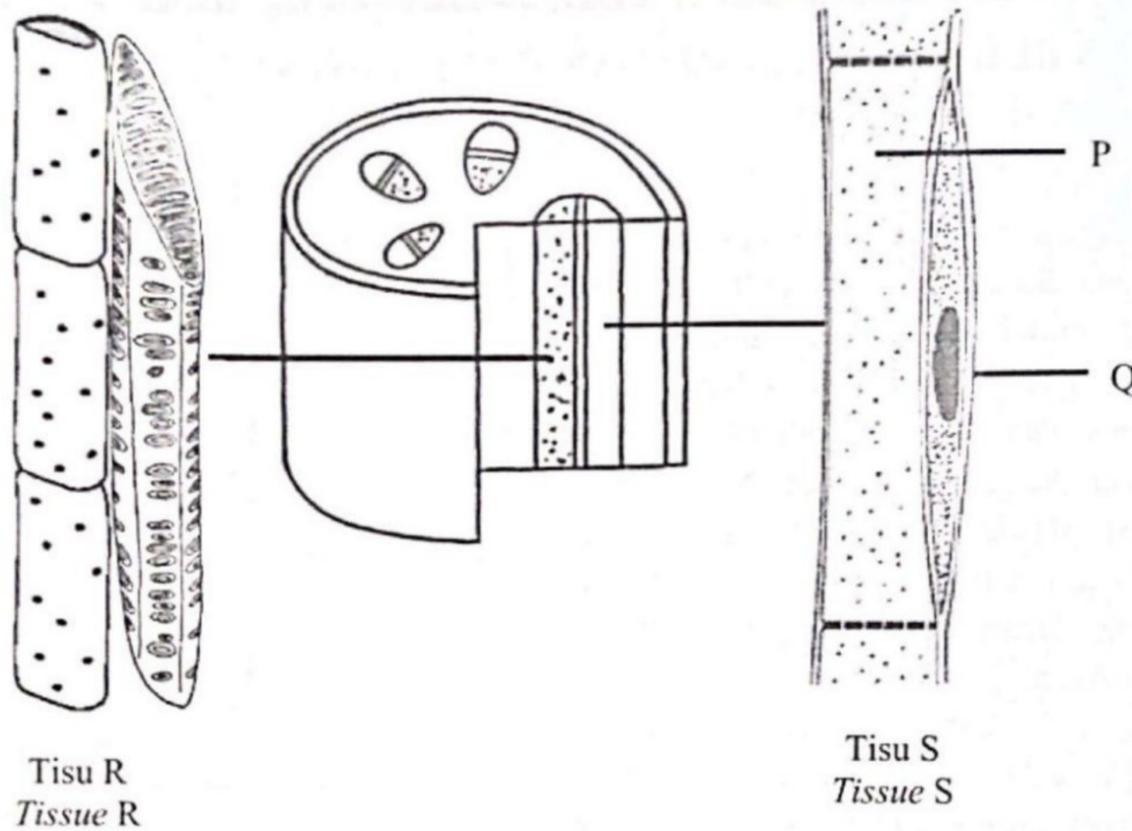
[2 markah / marks]

**Bahagian A**  
**Section A**

[60 markah]  
[60 marks]

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

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan keratan rentas batang tumbuhan.  
*Diagram 1.1 shows a cross section of a plant stem.*



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

- (a) (i) Namakan tisu R dan bahagian yang berlabel P serta Q.  
*Name tissue R and parts labelled P and also Q.*

Tisu R : .....  
Tissue R

P : .....

Q : .....

[3 markah/marks]

1(a)(i)

3
---

- (ii) Terangkan bagaimanakah Q disesuaikan dengan fungsinya dalam pengangkutan bahan organik pada tisu S?  
*Explain how Q is adapted to its function in transportation of organic substances at tissue S?*

.....  
.....

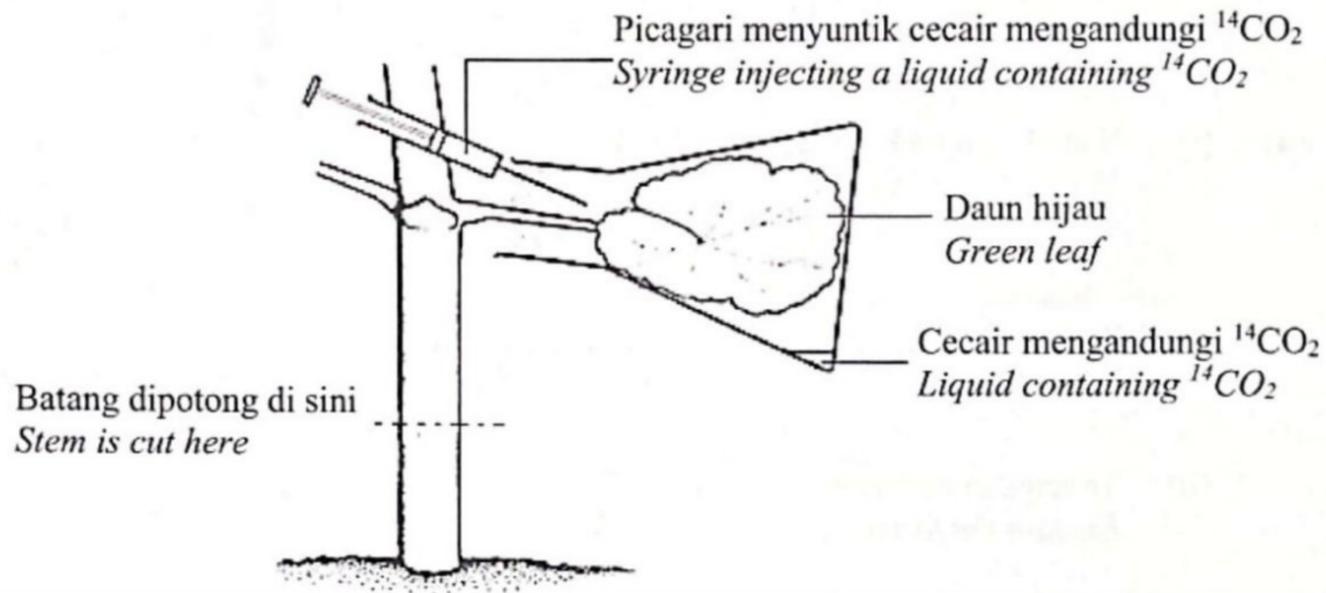
[2 markah/marks]

1(a)(ii)

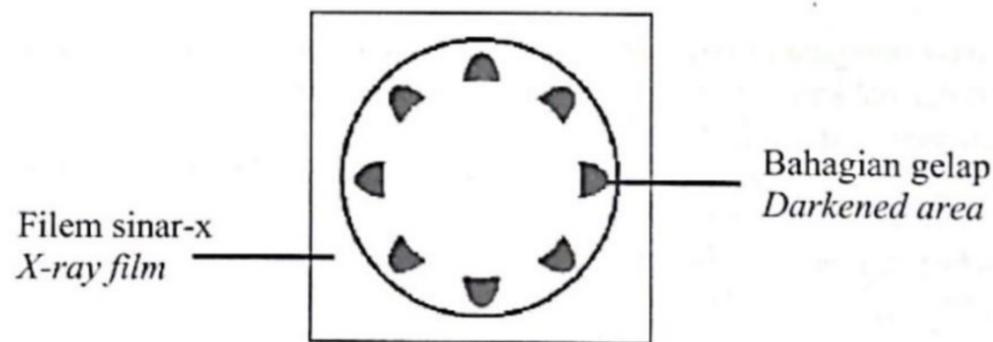
2
---

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan satu set radas yang digunakan untuk mengkaji fotosintesis. Daun telah dibekalkan dengan isotop radioaktif karbon-14 dalam bentuk  $^{14}\text{CO}_2$  dan dibiarkan terdedah kepada cahaya matahari selama dua hari. Selepas dua hari, satu potongan nipis dibuat pada bahagian batang. Radiografi sinar-x telah dilakukan terhadap potongan tersebut dan didapati beberapa bahagian gelap muncul pada filem sinar-x seperti pada Rajah 1.3.

*Diagram 1.2 shows a setup of apparatus used to study photosynthesis. The leaf was supplied with radioactive isotope of carbon-14 in the form of  $^{14}\text{CO}_2$  and left exposed to sunlight for two days. After two days, a thin section was cut from the stem. X-ray radiography was applied to the stem section and it was found that there were few dark areas corresponded to certain parts on the x-ray film as shown in Diagram 1.3.*



Rajah 1.2/ Diagram 1.2



Rajah 1.3/ Diagram 1.3

Kenal pasti tisu di bahagian yang diwarnakan gelap pada filem sinar-x di Rajah 1.3.  
*Identify the tissue darkened on the x-ray film as in Diagram 1.3.*

[1 markah/mark]

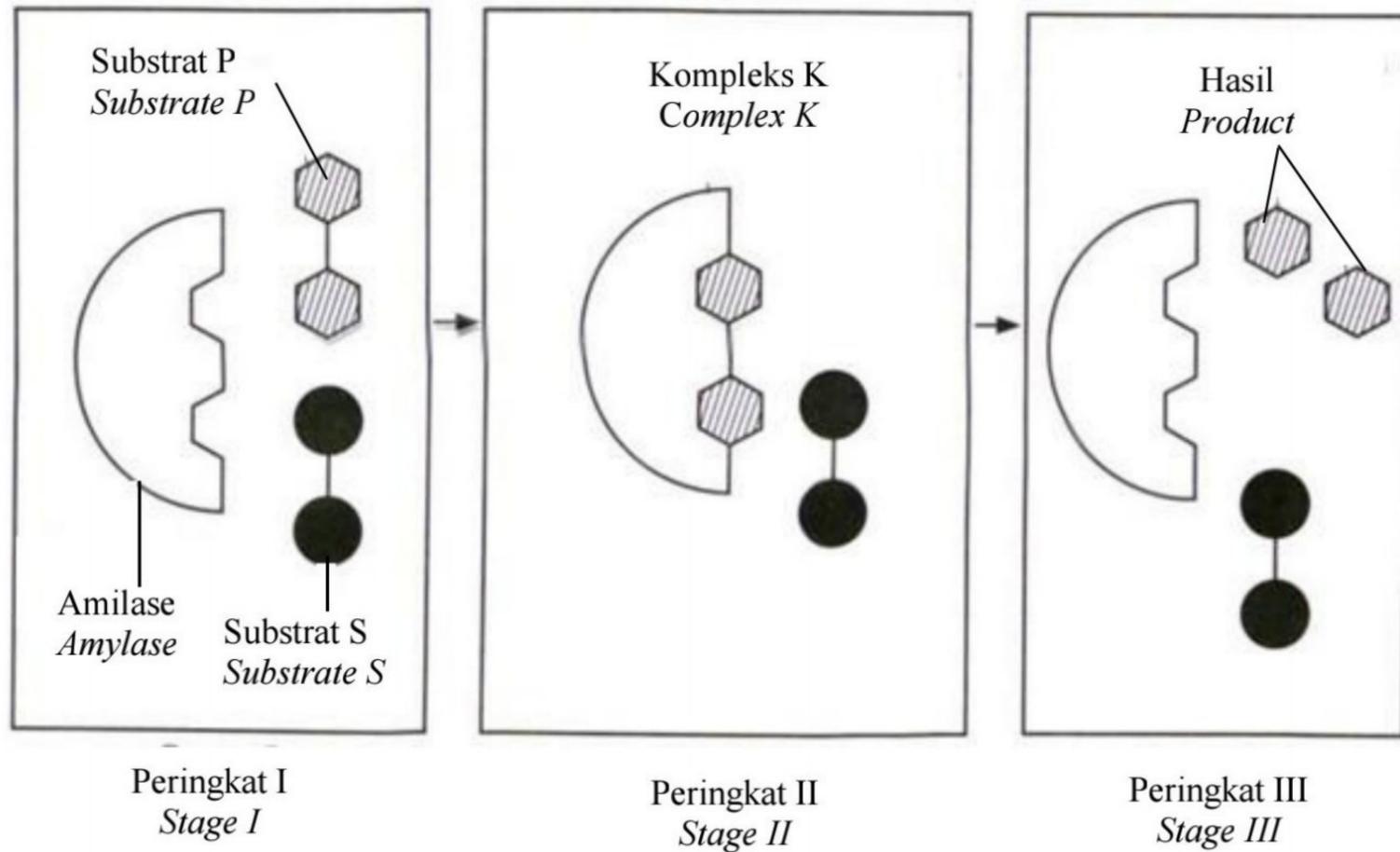
1(b)

	1
--	---

Total

	6
--	---

2. Rajah 2.1 menunjukkan peringkat-peringkat dalam tindak balas enzim amilase.  
*Diagram 2.1 shows the stages in the reaction of enzyme amylase.*



Rajah 2.1  
*Diagram 2.1*

2(a)

1
---

- (a) Berdasarkan Rajah 2.1, namakan

*Based on Diagram 2.1, name*

Kompleks K : .....  
*Complex K*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Nyatakan jenis enzim untuk amilase.

*State the type of enzyme for amylase.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

2(b)

1
---

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

(c) Substrat S tidak dapat bergabung dengan enzim amilase untuk membentuk kompleks K. Terangkan mengapa.

*Substrate S is not able to combine with enzyme amylase to form complex K. Explain why.*

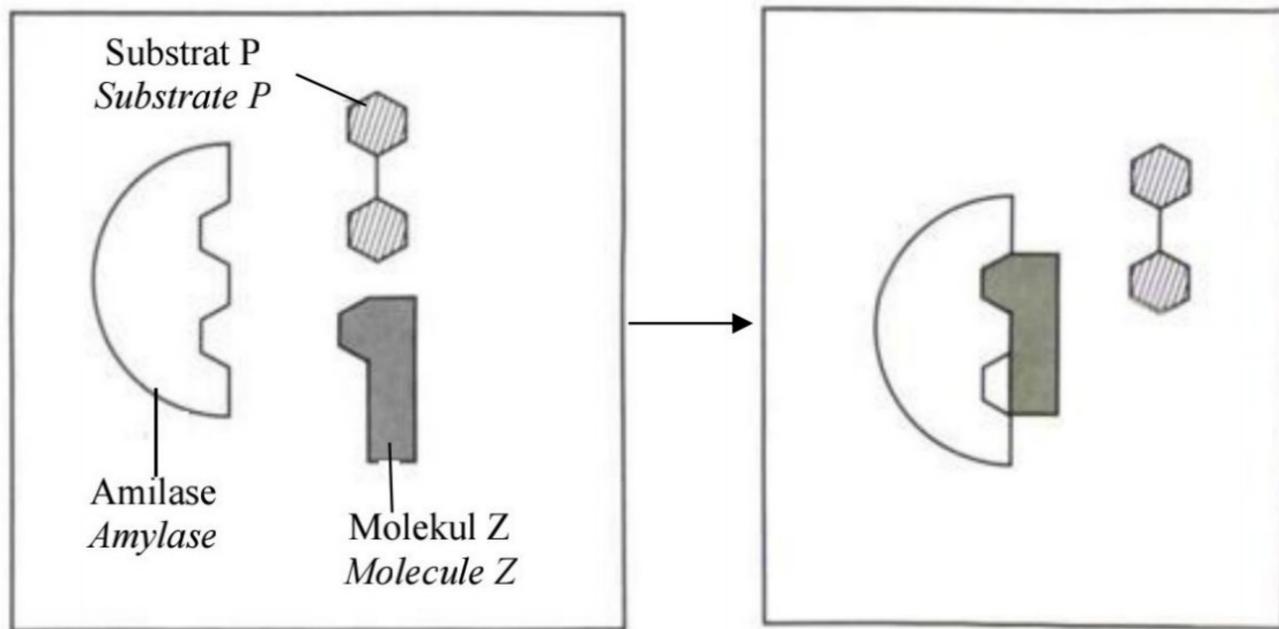
.....  
.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

2(c)  
2

(d) Rajah 2.2 menunjukkan tindakan molekul Z ke atas amilase.

*Diagram 2.2 shows the action of molecule Z on amylase.*



Rajah 3.2  
Diagram 3.2

Apakah kesan kehadiran molekul Z ke atas aktiviti enzim amilase?

*What is the effect of presence molecule Z on the amylase activity?*

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

[2 markah]  
[2 marks]

2(b)  
2

**Total  
A2**

6

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

For  
Examiner's  
Use

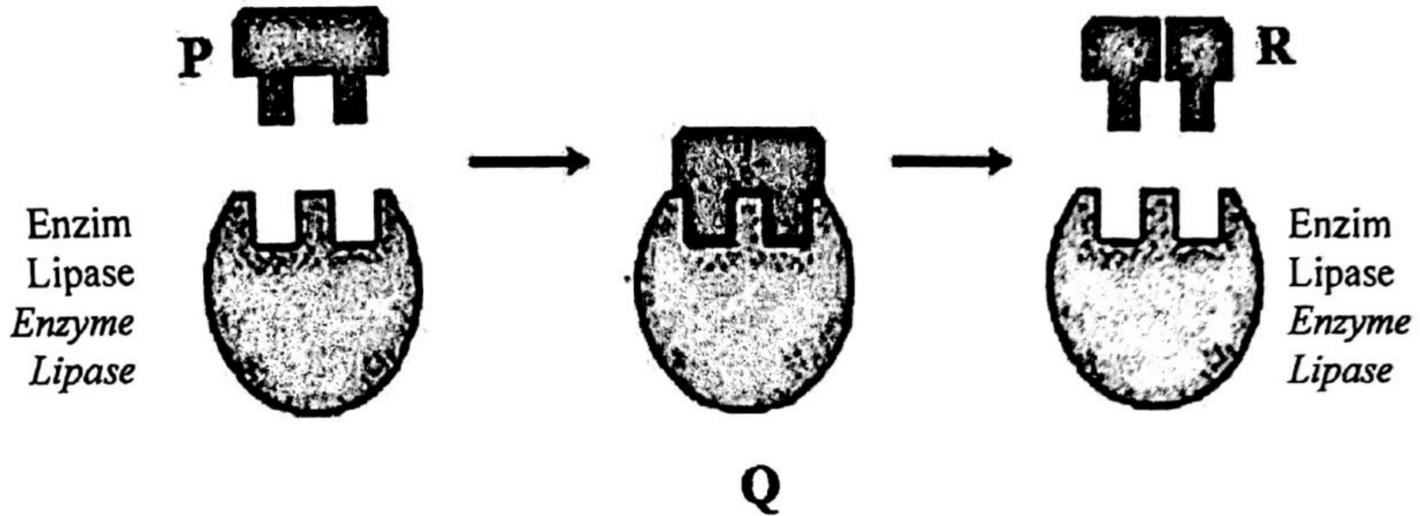
**SECTION A**  
**BAHAGIAN A**

[60 markah / marks]

Answer **all** the questions

*Jawab semua soalan dalam bahagian ini*

- 1. Rajah 1.1 menunjukkan tindakan enzim lipase ke atas substrat P.  
*Diagram 1.1 shows the action of enzyme lipase on substrate P.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) (i) Namakan molekul P, Q dan R.  
*Name molecules P, Q and R.*

P: .....

Q: .....

R: ..... [3 markah/marks]

- (ii) Enzim lipase bertindak ke atas P secara spesifik membentuk Q.  
Terangkan.  
*Ezyme lipase act on P specifically to form Q.*  
*Explain.*

.....

.....

..... [2 markah/marks]

1(a)(i)

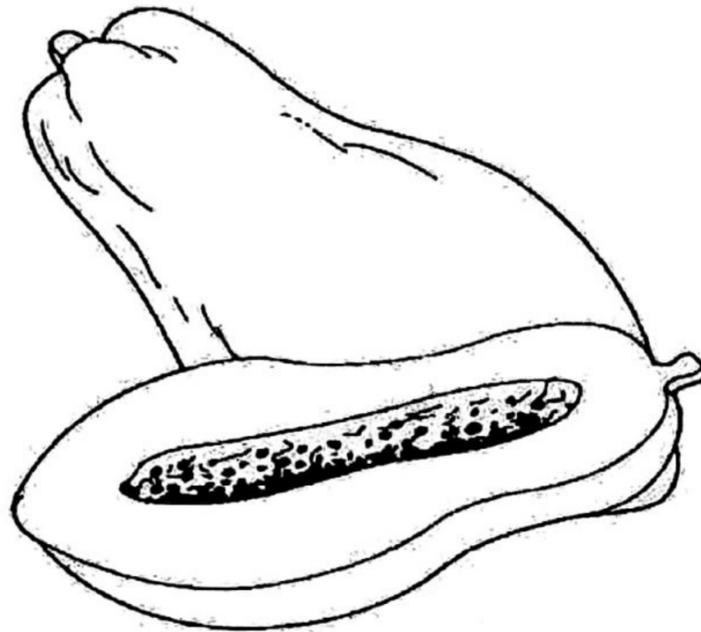
	3
--	---

1(a)(ii)

	2
--	---

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan sejenis buah tempatan. Saintis telah mendapati buah tersebut mengandungi enzim yang bermanfaat. Enzim tersebut boleh membantu suri rumah dalam aktiviti memasak.

*Diagram 1.2 shows a type of local fruit. The scientist found that the fruit contains beneficial enzyme. The enzyme can help housewife in cooking's activity.*



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Nyatakan fungsi enzim yang terdapat dalam buah tersebut.  
*State the function of the enzyme found in the fruit.*

.....

[1 markah/mark]

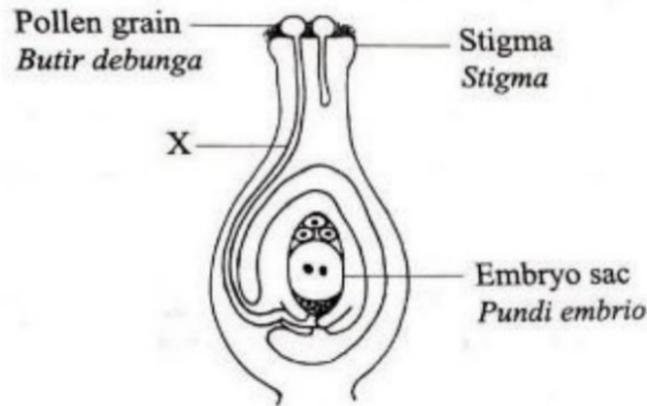
I(b)

	1
--	---

Total

0/6	
-----	--

7. Rajah 7.1 menunjukkan keratan memanjang organ pembiakan bagi suatu tumbuhan.  
 Diagram 7.1 shows the longitudinal section of the reproductive organs of a plant.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 7.1, terangkan bagaimana X terbentuk.  
 Based on Diagram 7.1, explain how X is formed.

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

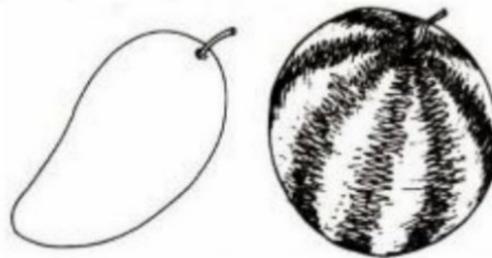
[2 markah/marks]

- (ii) Nyatakan apa yang akan berlaku kepada tumbuhan itu jika struktur X gagal terbentuk.  
 State what will happen to the plant if structure X fails to form.

.....  
 .....

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan dua jenis buah-buahan tempatan.  
 Diagram 7.2 shows two types of local fruits.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Buah-buahan itu mempunyai bilangan biji benih yang berbeza.  
 Jelaskan mengapa.  
 The fruits have a different number of seeds.  
 Explain why.

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

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan satu pokok durian yang menghasilkan buah durian yang berlainan saiz.  
*Diagram 7.3 shows a durian tree that produces durian fruits of different sizes.*



Rajah 7.3 / Diagram 7.3

- (i) Terangkan **satu** faktor yang mempengaruhi saiz buah durian itu.  
*Explain **one** factor that affects the size of the durian fruit.*

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

[3 markah/marks]

- (ii) Teknologi K akan menghasilkan pokok durian yang mengeluarkan hasil durian yang banyak dan berkualiti tinggi.  
Namakan teknologi K.  
*K technology will produce durian trees that produce abundant and high quality durian fruit.  
Name the technology K.*

.....

[1 markah/mark]

**SULIT**

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan persenyawaan yang berlaku pada tumbuhan berbunga.  
*Diagram 10.1 shows the fertilisation that occurs in flowering plants.*

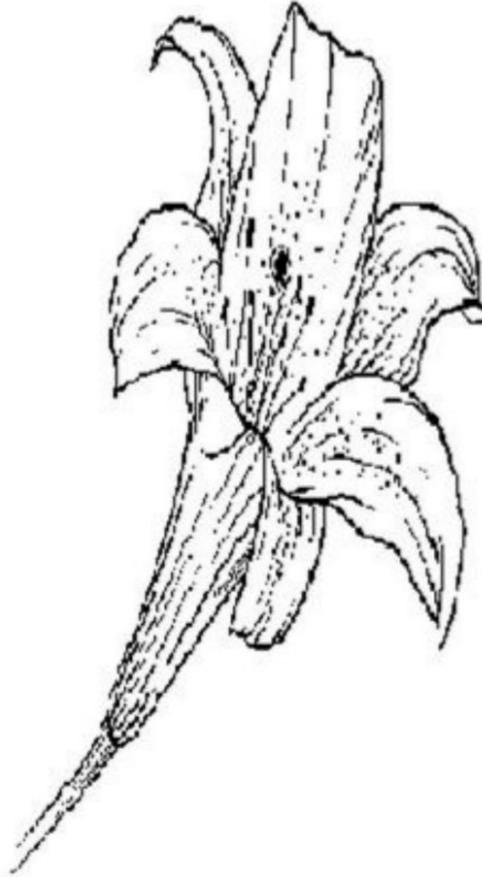


Rajah 10.1 / *Diagram 10.1*

- (i) Huraikan jenis persenyawaan yang ditunjukkan pada Rajah 10.1.  
*Describe the type of fertilisation shown in Diagram 10.1.*  
[4 markah / 4 marks]
- (ii) Terangkan peranan proses persenyawaan tersebut dalam memastikan kemandirian tumbuhan berbunga.  
*Explain the role of the fertilisation process in ensuring the survival of flowering plants.*  
[4 markah / 4 marks]

**SULIT**

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan sejenis bunga yang dijumpai di sebuah taman.  
*Diagram 10.2 shows a type of flower found in a garden.*



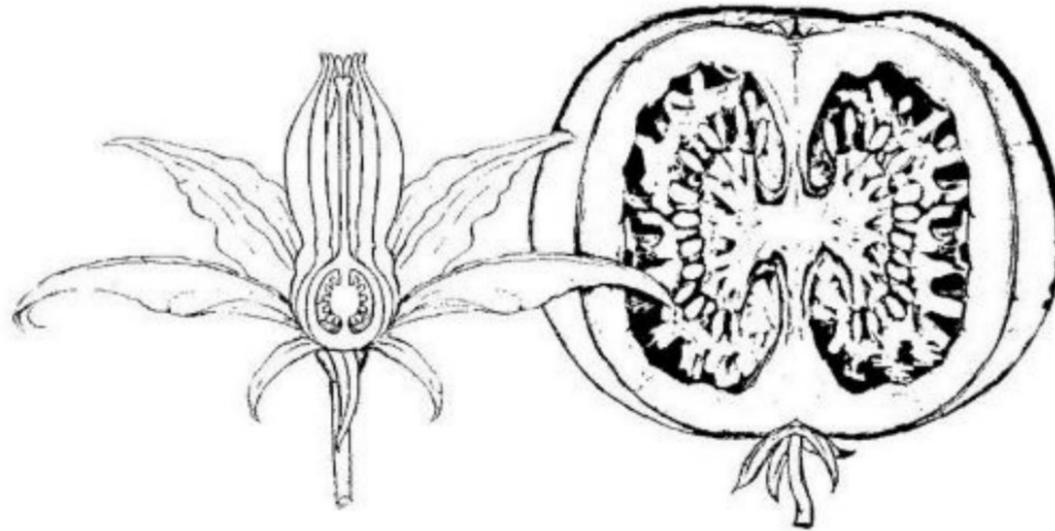
Rajah 10.2 / *Diagram 10.2*

Banding dan bezakan jenis struktur pembiakan bagi bunga yang ditunjukkan pada Rajah 10.2.

*Compare and contrast types of reproductive structure for flower shown in Diagram 10.2.*

[4 markah/ 4 marks]

- (c) (i) Rajah 10.3 menunjukkan keratan membujur buah.  
*Diagram 10.3 shows the longitudinal section of fruits.*



Rajah 10.3 / *Diagram 10.3*

Hubung kaitkan struktur buah dengan ovari bunga.

*Relate the structure of fruit to ovary of flower.*

[4 markah / 4 marks]

- (ii) Biji benih merupakan struktur yang digunakan untuk menanam kebanyakan tanaman angiosperma semula bagi mengekalkan kemandirian spesies tumbuhan.

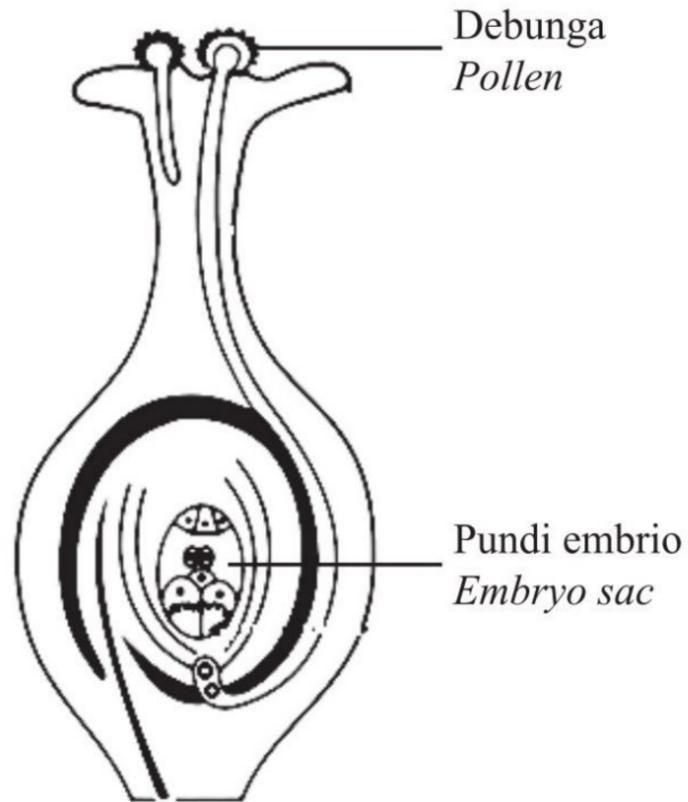
*Seeds are the structures used to replant most angiosperms to maintain the survival of the plant species.*

Nyatakan kepentingan biji benih untuk kemandirian tumbuhan.

*State the importance of seeds for plant survival.*

[4 markah / 4 marks]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan proses persenyawaan di dalam tumbuhan berbunga.  
*Diagram 5.2 shows the fertilisation process in a flowering plant.*



Rajah 5.2  
*Diagram 5.2*

Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan antara persenyawaan dalam Rajah 5.1 dengan Rajah 5.2.

*State **one** similarity and **one** difference between the fertilisation in Diagram 5.1 and Diagram 5.2.*

Persamaan : .....  
*Similarity*

Perbezaan : .....  
*Difference*

[2 markah]  
[2 marks]

5(c)

2

Total  
A5

8

4551/2

**SECTION B**  
**BAHAGIAN B**

[20 markah / marks]

Answer **any** one questions from this section  
*Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini*

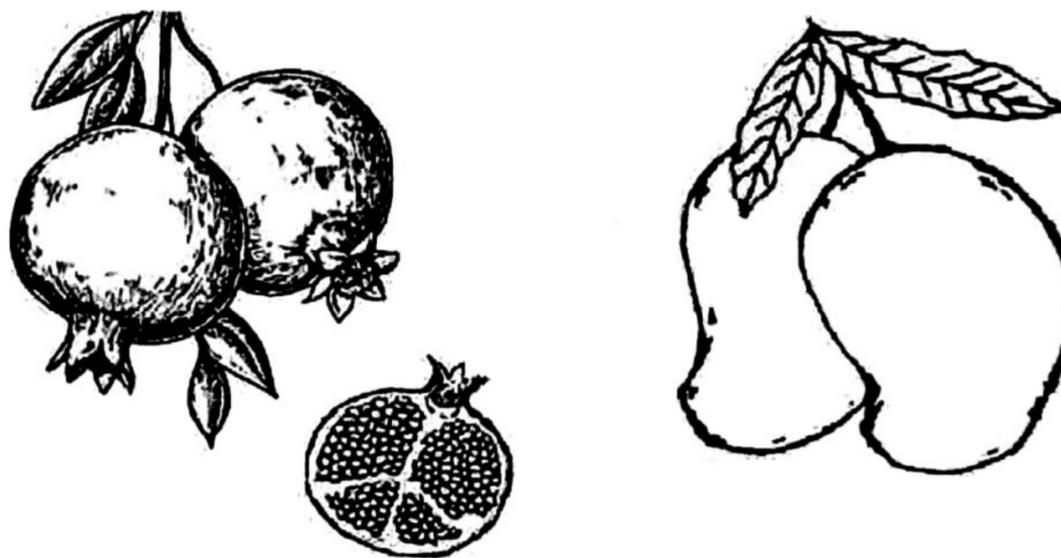
9(a)(i) Nyatakan dua kepentingan biji benih untuk kemandirian tumbuhan.

[2 markah]

*State two importance of seed for the survival of plants.*

[2 marks]

9(a)(ii) Rajah 9.1 menunjukkan dua jenis buah yang terdapat di kebun buah-buahan Encik Z.  
*Diagram 9.1 shows two types of fruit found in Mr. Z's orchard.*



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

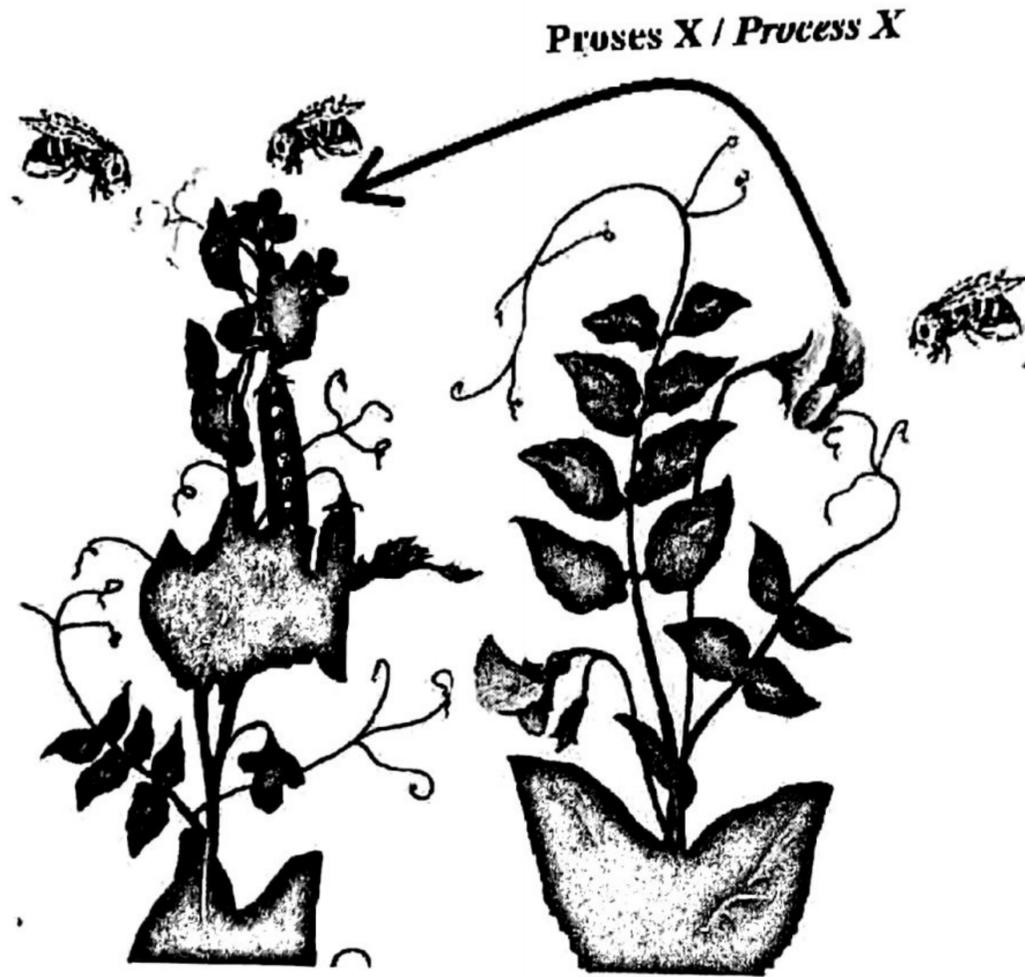
Terangkan mengapa bilangan biji benih buah- buahan ini adalah berbeza.

[2 markah]

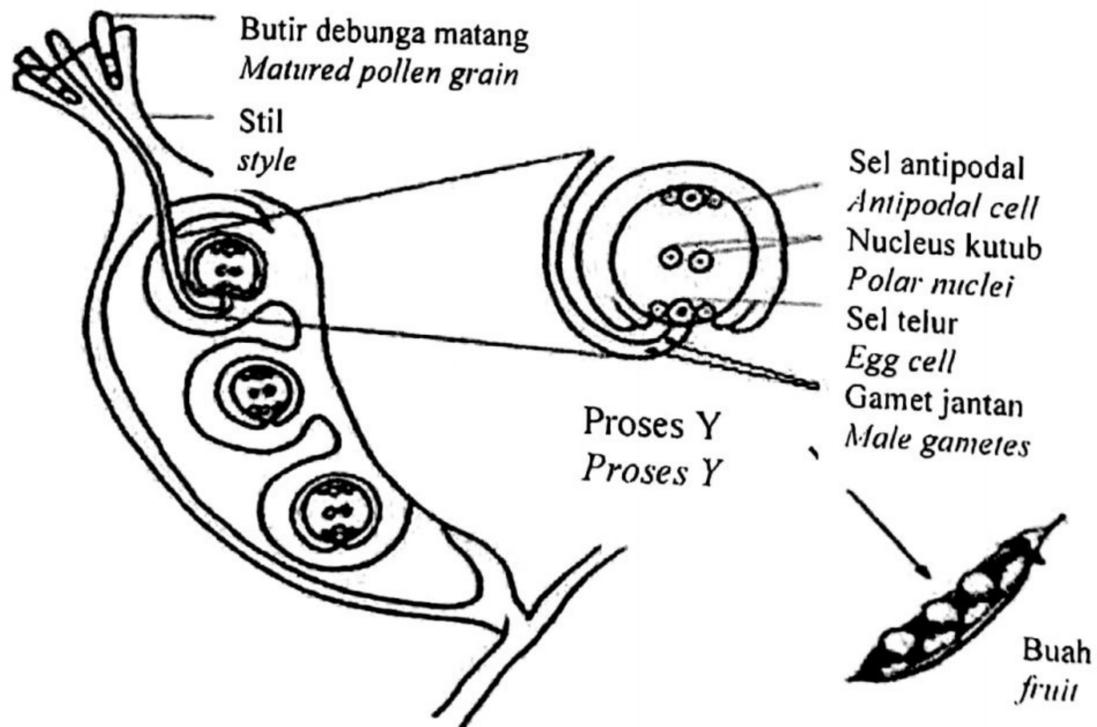
*Explain why the number of seeds of these fruits is different.*

[2 marks]

9(b)(i). Rajah 9.2 menunjukkan satu proses yang berlaku antara bunga dua pokok kacang.  
*Diagram 9.2 shows a process that occur between flowers two bean plants.*  
Rajah 9.3 menunjukkan proses pembentukan bijih benih pokok kacang itu  
*Diagram 9.3 shows process of seed formation in the bean plant.*



Rajah 9.2 / Diagram 9.2



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

Berdasarkan Rajah 9.2 dan 9.3, terangkan bagaimana proses X dan proses Y menyebabkan perkembangan buah dan biji benih pokok tersebut.

[10 markah]

*Based on Diagram 9.2 and 9.3, explain how process X and process Y leads to the development of fruits and seeds in that plant.*

[10 marks]

9(b)(ii)

Salah seorang pekerja di kebun kacang tersebut telah menyembur racun perosak untuk mengawal serangan perosak di kebun tersebut. Aktiviti ini telah menyebabkan populasi lebah berkurang dengan mendadak. Keadaan ini telah mengakibatkan pekebun mengalami kerugian akibat kurang hasil tanamannya.

*One of the workers in the bean garden sprayed pesticides to control pest attacks in the garden. This activity caused the bee population to decline dramatically. This situation caused farmers to suffer losses due to lack of crop yields.*

Terangkan bagaimana pekebun itu boleh mengatasi masalah yang berlaku bagi memastikan hasil tanamannya meningkat.

[6 markah]

*Explain how the gardener can overcome the problem to ensure that his crop yields increase.*

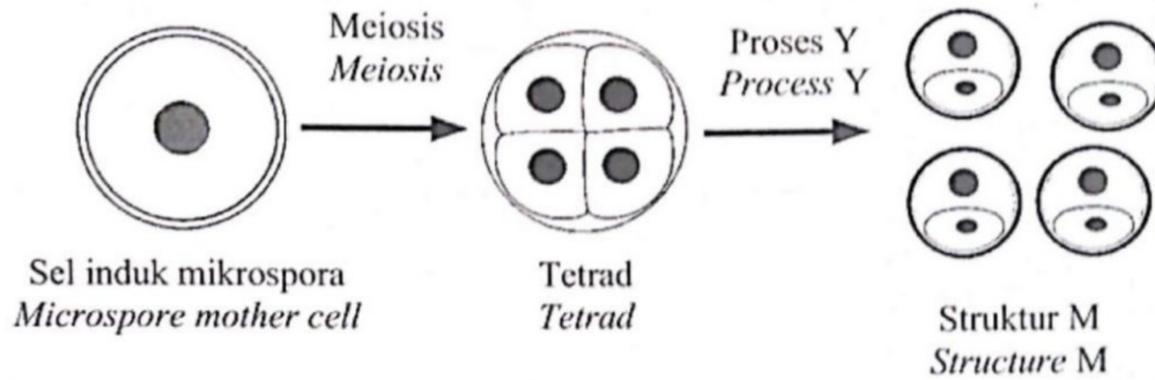
[6 marks]

**Bahagian B**  
**Section B**

[20 markah]  
[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan dalam bahagian ini.  
*Answer any one question in this section.*

9. Rajah 9.1 menunjukkan proses pembentukan struktur M pada bahagian jantan bunga.  
*Diagram 9.1 shows the process of structure M in male part of flower.*

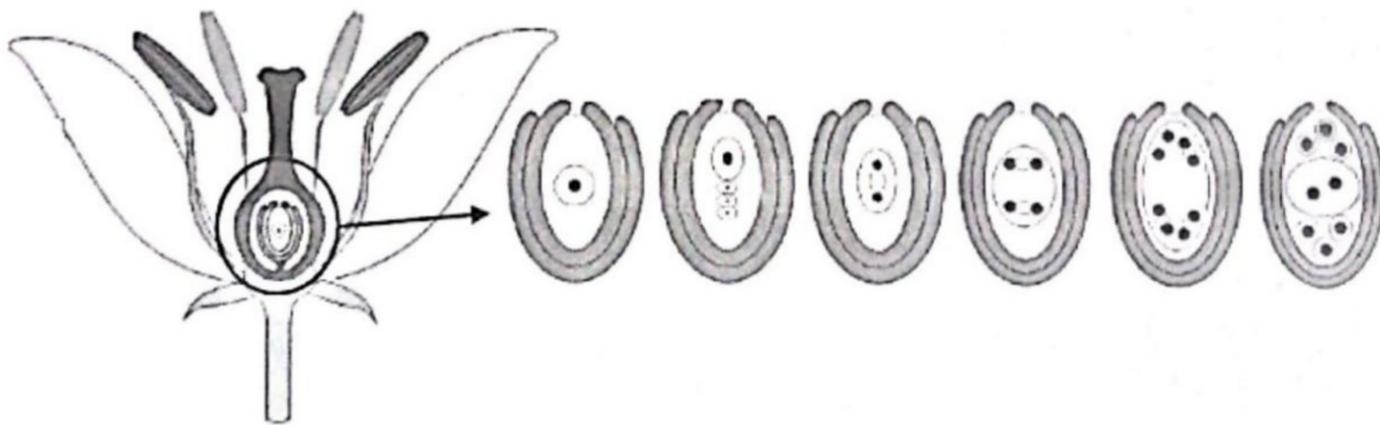


Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) Proses Y adalah proses yang menghasilkan dua nukleus.  
Apakah kepentingan proses Y?  
*Process Y is the process of producing two nuclei.*  
*What are the importance of process Y?*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan proses yang berlaku pada bahagian betina bunga.  
*Diagram 9.2 shows process that occur in female part of a flower.*

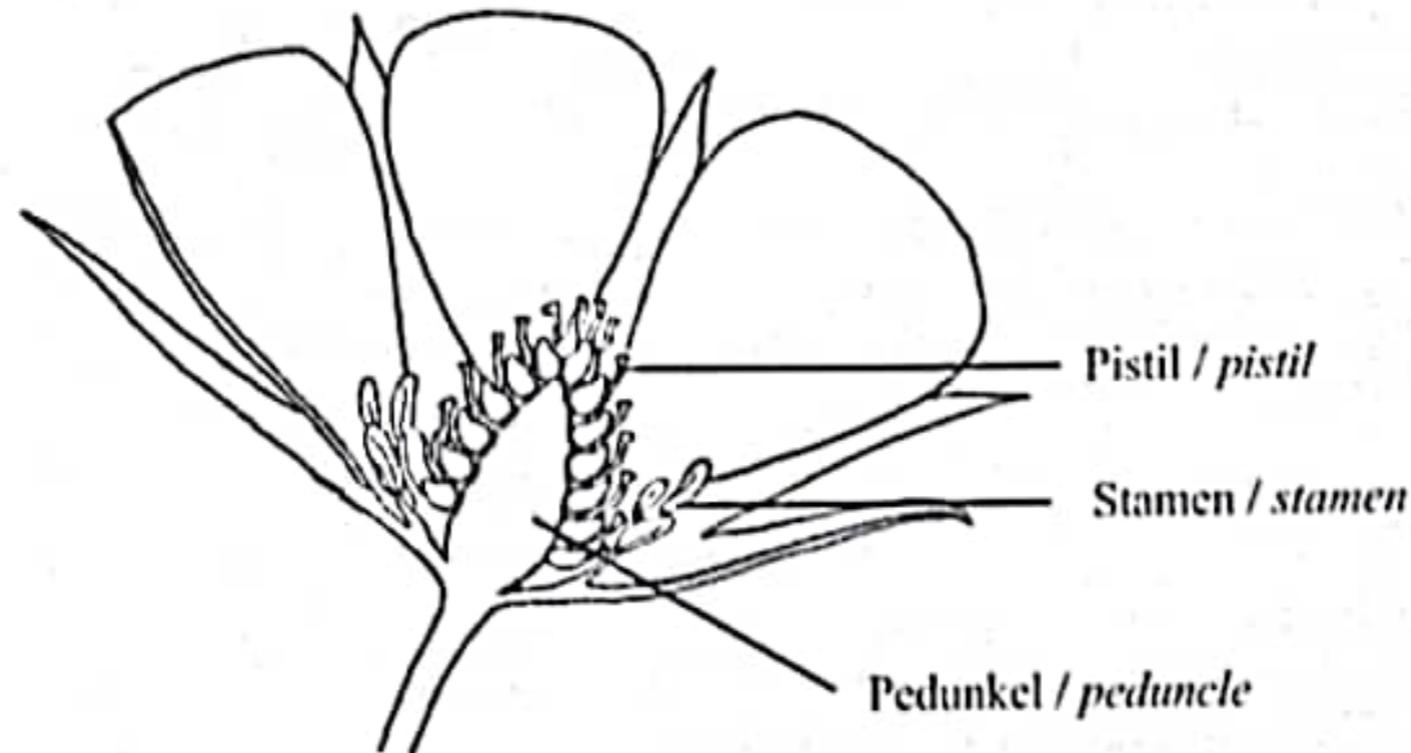


Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Banding bezakan proses pada Rajah 9.1 dan Rajah 9.2.  
*Compare and contrast the process in Diagram 9.1 and Diagram 9.2.*

[10 markah/marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan ciri-ciri bunga strawberi.  
*Diagram 9.3 show characteristics of strawberry flower.*



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

Encik K telah menanam strawberi tersebut dalam rumah hijau yang menyebabkan pendebungaan semulajadi kurang berlaku.

Berdasarkan ciri-ciri bunga strawberi pada Rajah 9.3, terangkan :-

- agen pendebungaan yang terlibat
- kesan pengurangan pendebungaan semulajadi apabila strawberi ditanam dalam rumah hijau.

*Mr K has planted the strawberry in green house that causes decreasing natural pollination.*

*Based on the characteristics of strawberry flower in Diagram 9.3, explain :-*

- *pollination agent that involved*
- *the effect of decreasing natural pollination when strawberry is planted in green house.*

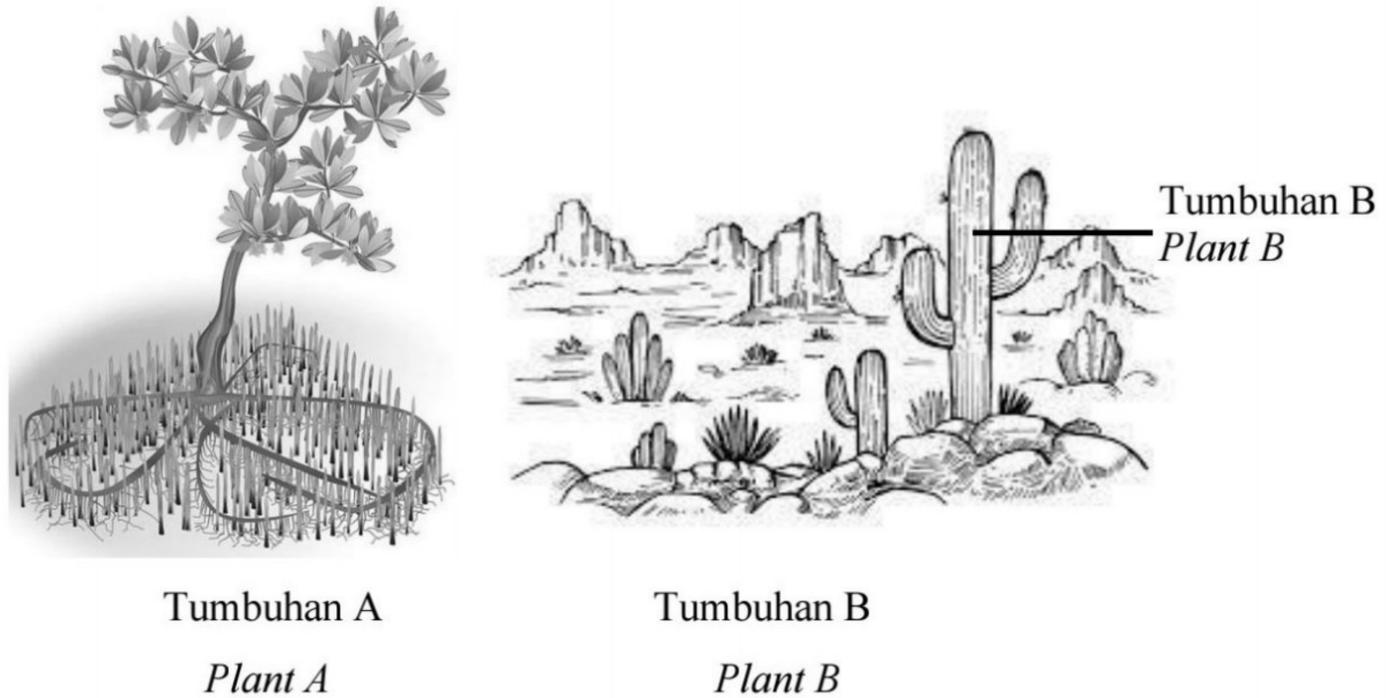
[8 markah/marks]

**Bahagian A**  
**Section A**

[60 markah]  
[60 marks]

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

- 1. Rajah 1 menunjukkan dua jenis tumbuhan.  
*Diagram 1 shows two types of plants.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

- (a) Kelaskan kedua-dua tumbuhan tersebut berdasarkan habitatnya.  
*Classify both plants based on its habitat.*

Tumbuhan A: .....

*Plant A*

Tumbuhan B: .....

*Plant B*

[2 markah]  
[2 marks]

- (b) (i) Namakan habitat bagi tumbuhan A.

*Name the habitat for plant A.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

1(a)

	2
--	---

1(b)(i)

	1
--	---

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

(ii) Terangkan ciri penyesuaian tumbuhan A untuk mengurangkan kadar transpirasi.

*Explain the adaptation of plant A to reduce the rate of transpiration.*

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

[2 markah]

[2 marks]

1(b)(ii)

2

(c) Terangkan peranan penyesuaian daun berbentuk duri dalam tumbuhan B.

*Explain the role of modification leaves into thorns in plant B.*

.....  
.....

[1 markah]

[1 mark]

1(c)

1

**Total  
A1**

6

For  
Examiner's  
Use

6. Rajah 6 menunjukkan ekosistem paya bakau.  
*Diagram 6 shows a mangrove swamp ecosystem.*



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

6(a)

	1
--	---

(a) Nyatakan kelas tumbuhan paya bakau berdasarkan habitatnya.  
*State the class of mangrove swamp plants based on their habitat.*

.....

[1 markah / mark]

(b) Nyatakan satu masalah yang dihadapi oleh tumbuhan paya bakau dan terangkan ciri adaptasi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut.  
*State one problem faced by mangrove plants and explain the characteristics of adaptation to overcome these problems.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

6(b)

	2
--	---

(c)(i) Kawasan paya bakau itu telah didirikan kilang yang berasaskan industri kimia. Bahan buangan industri itu disalurkan terus ke pantai berhampiran.  
Terangkan kesan sisa yang tidak dirawat terhadap ekosistem paya bakau  
*A chemical factory is built near the mangrove swamps area. The untreated waste is discharged directly into the sea.*

*Explain the effects of the untreated waste on the mangrove swamps ecosystem.*

.....

.....

[2 markah / marks]

6(c)(i)

	2
--	---

For  
Examiner's  
Use

- (ii) Cadangkan satu cara untuk mengurangkan kesan di (c)(i)  
*Suggest one method to minimize the effects in (c)(i).*

.....

.....

[1 mark]

6(c)(ii)

1
---

- (d) Rajah 6.2 menunjukkan satu tumbuhan akuatik.  
*Diagram 6.2 shows an aquatic plant.*

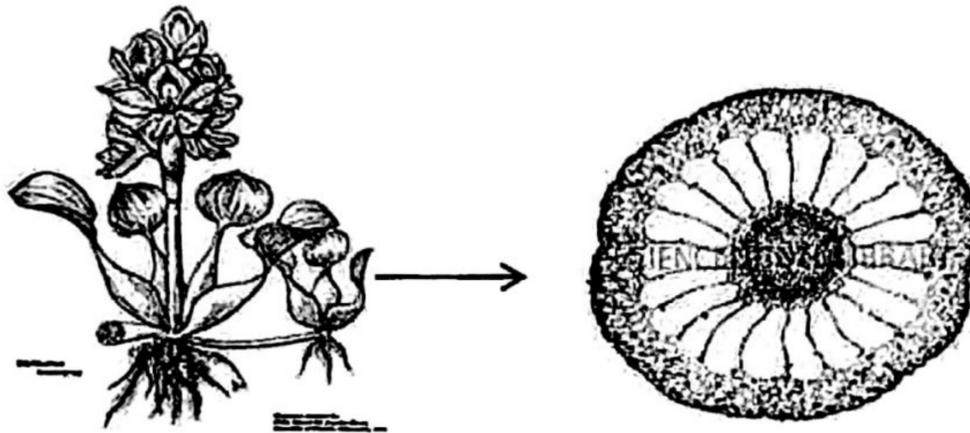


Diagram 6.2/Rajah 6.2

Terangkan dua penyesuaian tumbuhan akuatik yang ditunjukkan dalam Rajah 6.2  
*Explain two adaptations of aquatic plants shown in Diagram 6.2*

.....

.....

.....

[2 marks]

6(d)

2
---

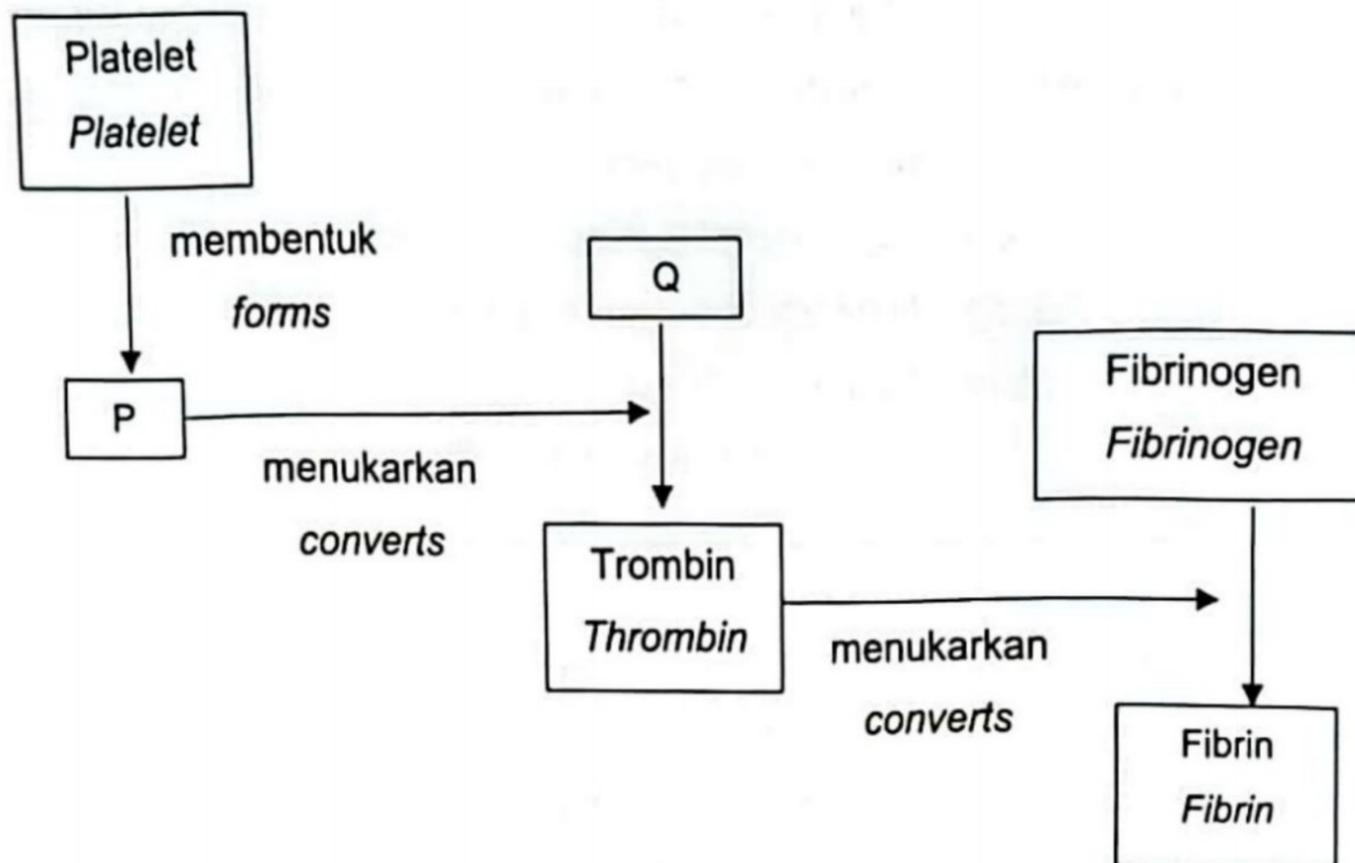
Total

8
---

## SOALAN 2

2 Rajah 2.1 ialah rajah skema yang menunjukkan mekanisme pembekuan darah pada manusia.

Diagram 2.1 is a schematic diagram showing the mechanism of blood clotting in humans.



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

(a) (i) Namakan P dan Q.

Name P and Q.

P : .....

Q : .....

[2 markah/2 marks]

(ii) Apakah nutrien yang diperlukan untuk menukarkan Q kepada trombin?

What nutrients are needed to convert Q to thrombin?

.....

[1 markah/1 mark]

- (b) Encik S mempunyai kumpulan darah A dan isterinya mempunyai kumpulan darah B. Isteri Encik S kemalangan dan memerlukan pemindahan darah. Encik S bercadang untuk mendermakan darah kepada isterinya.

Wajarkan.

*Mr. S has blood group A and his wife has blood group B. Mr. S's wife had an accident and needed a blood transfusion. Mr. S plans to donate blood to his wife. Justify.*

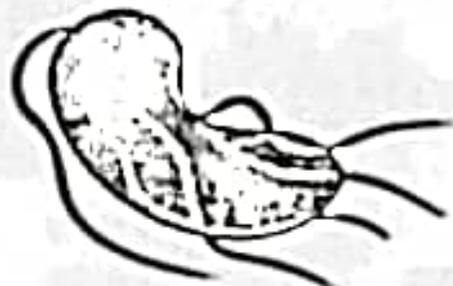
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/3 marks]

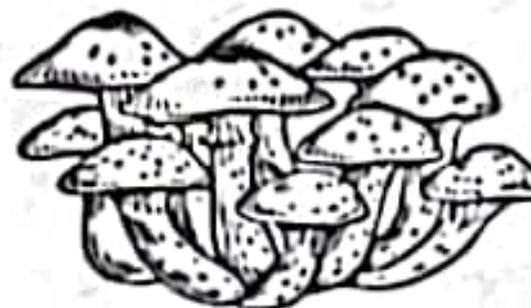
**SOALAN 5**

5. Rajah 5.1 menunjukkan dua organisma dari alam yang berbeza.

*Diagram 5.1 shows two organisms from different kingdom.*



**A**



**B**

**Rajah 5.1**

**Diagram 5.1**

(a) (i) Nyatakan alam yang diwakili oleh organisma A dan organisma B.

*State the kingdom represented by organism A and organism B.*

Organisma A: .....

*Organism A*

Organisma B: .....

*Organism B*

**[2 markah/2 marks]**

- (ii) Berikan **dua** perbezaan antara organisma A dan organisma B.  
*Give two differences between organism A and organism B.*

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

[2 markah/2 marks]

- (b) (i) Jadual 5.2 menunjukkan hierarki pengelasan bagi sejenis tumbuhan Z.  
*Table 5.2 shows the classification hierarchy for a type of plant Z.*

Pengelasan	Tumbuhan Z
Alam	Plantae
Filum	Angiosperma
Kelas	Magnoliopsida
Order	Malpighiales
X	Rafflesiaceae
Genus	Rafflesia
Spesies	cantleyi

Jadual 5.2

Table 5.2

Apakah X?

*What is X?*

.....

[1 markah/1 mark]

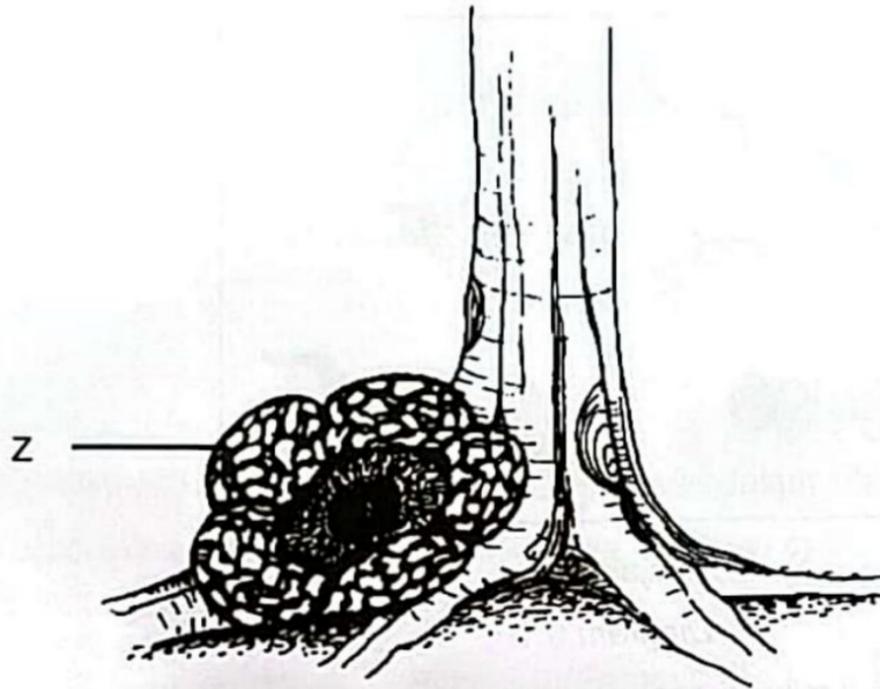
- (ii) Berdasarkan Jadual 5.2, berikan nama saintifik bagi tumbuhan Z.  
*Based on Table 5.2, give the scientific name for plant Z.*

.....

[1 markah/1 mark]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan tumbuhan Z yang hidup menumpang pada tumbuhan lain.

*Diagram 5.2 shows plant Z that lives on other plant.*



Rajah 5.2  
Diagram 5.2

Terangkan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan Z.  
*Explain the nutritional adaptation of plant Z.*

.....  
.....

[2 markah/2 marks]

1 mark]

1 mark]

SULIT  
[AMAN SEBELAH]

For  
Examiner's  
Use

6. Rajah 6.1 menunjukkan sejenis organisma yang banyak terdapat di Malaysia  
*Diagram 6.1 shows a type of organism which is available abundantly in Malaysia.*



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

6(a)(i)

1

(a)(i) Namakan pengkelasan alam bagi organisma dalam Rajah 6.1.  
*Name the kingdom classified the organism in Diagram.*

.....  
[ 1 markah / mark]

6(a)(ii)

1

(ii) Nyatakan satu ciri organisma dalam alam yang dinyatakan dalam (a)(i)  
*State one characteristic of organism in the kingdom mentioned in (a)(i)*

.....  
[ 1 markah / mark]

5(b)

1

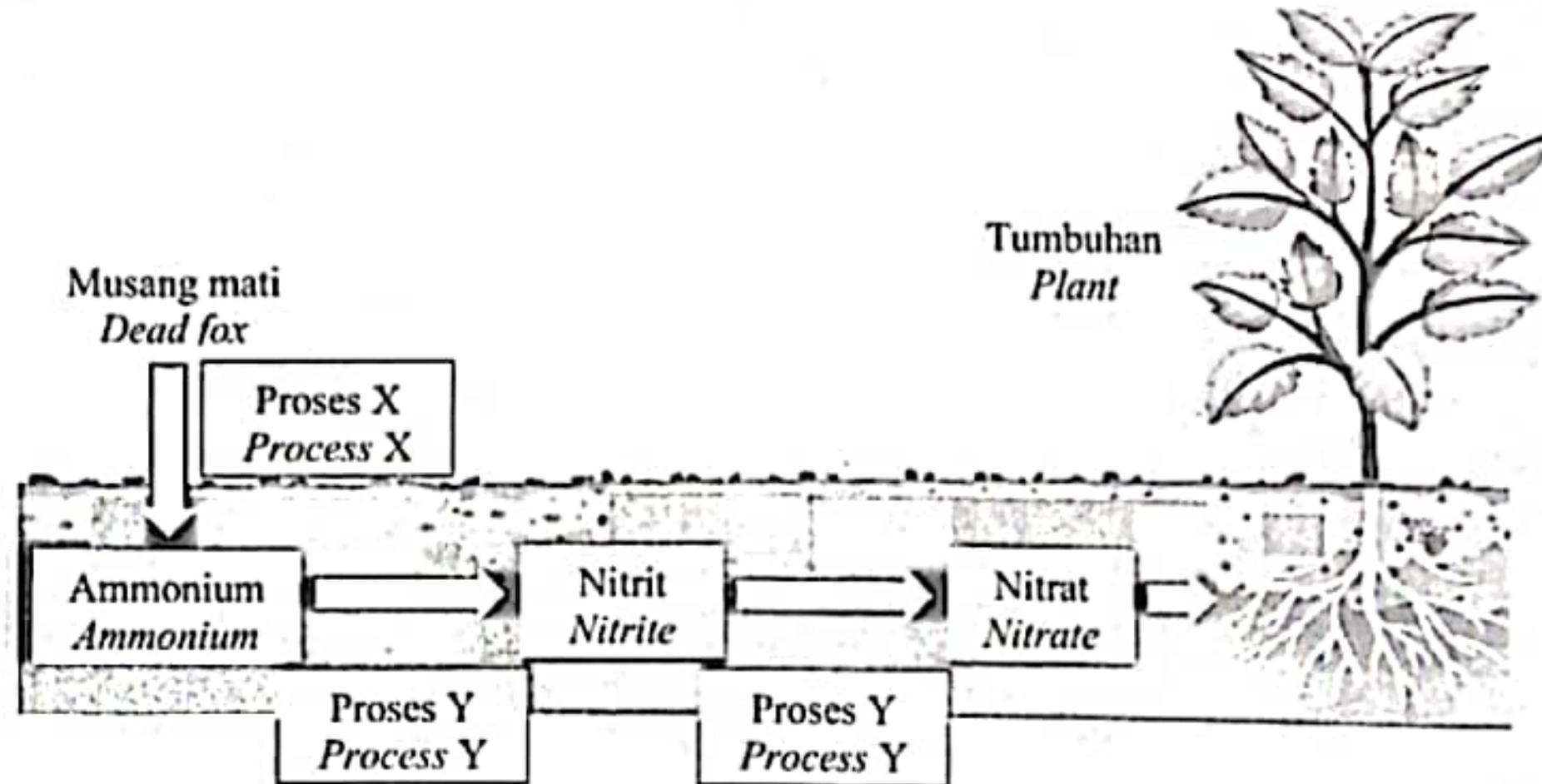
(b) Setiap organisma telah diberikan nama saintifik oleh saintis mengikut sistem binomial Linnaeus.

*Elaeis Guineensis* merupakan nama saintifik bagi organisma dalam Rajah 6.1. Terdapat beberapa kesalahan dalam kaedah penulisan nama saintifik organisma tersebut. Tuliskan kembali nama saintifik organisma Rajah 6.1 mengikut kaedah penulisan secara tulisan tangan yang betul.

*Each organism is given scientific name by scientist following Binomial Linnaeus system. Elaeis Guineensis is a scientific name for the organism in Diagram 6.1. There are some mistakes in the method of writing scientific name for that organism. Rewrite the scientific name for organism in Diagram 6.1 using the correct method of handwriting.*

.....  
[ 1 markah/ mark]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan urutan proses yang berlaku kepada musang yang mati.  
*Diagram 8.2 shows the sequence of process that happen to a dead fox.*



Rajah 8.2/ Diagram 8.2

Berdasarkan Rajah 8.2, terangkan perbezaan antara proses X dan proses Y.  
*Based on Diagram 8.2, explain the differences between process X and Y.*

Proses X <i>Process X</i>	Proses Y <i>Process Y</i>

[3 markah/marks]

8(b)

3

- (c) Di Australia, arnab adalah sejenis makhluk perosak. Mereka memusnahkan dan menjejaskan hasil pertanian dengan meragut tanaman secara berlebihan. Terangkan satu kaedah untuk mengurangkan populasi arnab.  
*In Australia, rabbit is a pest. They destroy and affect agricultural yields by overgrazing crops. Explain one method to reduce the rabbit population.*

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

[2 markah/marks]

8(c)

2

**Total**

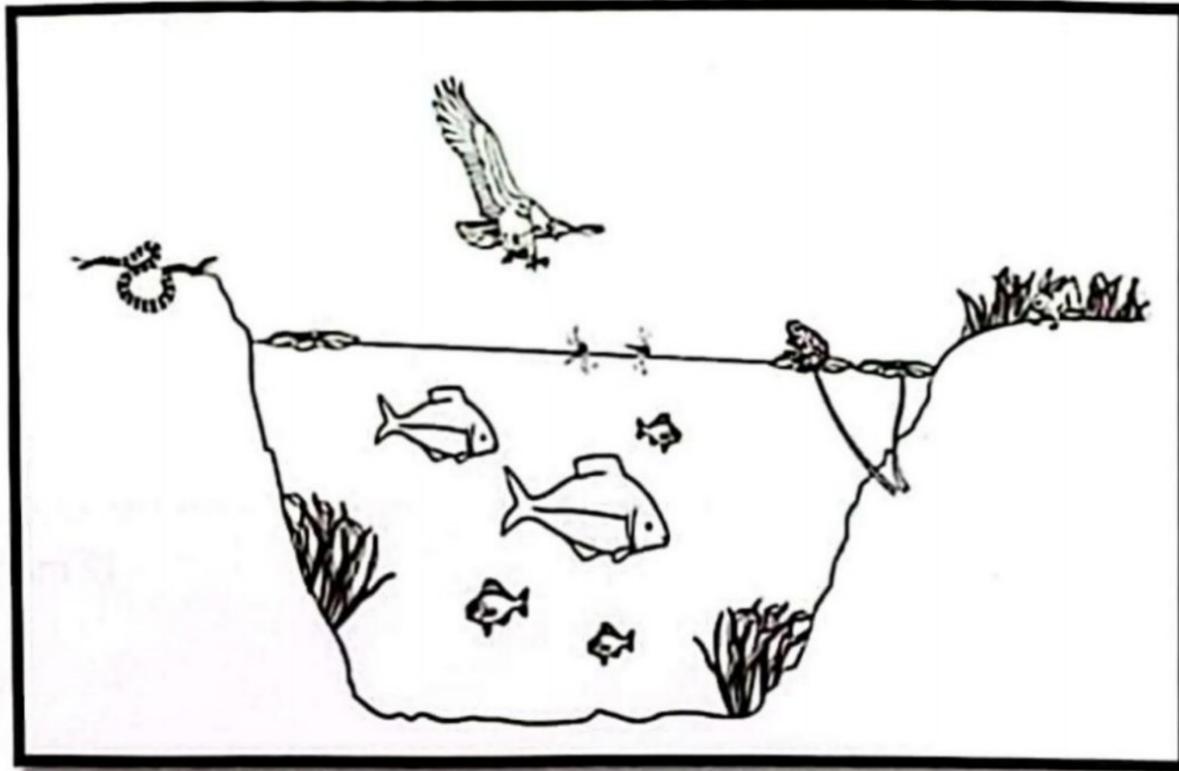
9

**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. Rajah 9.1 menunjukkan interaksi antara komponen biosis dan abiosis dalam satu ekosistem.  
 Diagram 9.1 shows the interaction between biosis and abiosis components in an ecosystem.



Rajah 9.1  
 Diagram 9.1

- (a)(i) Nyatakan **satu** komponen biosis dan **satu** komponen abiosis yang terdapat dalam ekosistem tersebut.  
 State **one** component of biotic and **one** component of abiotic found in the ecosystem.  
 [2 markah/2 marks]
- (a)(ii) Berdasarkan Rajah 9.1, bina satu piramid tenaga yang mengandungi 4 aras trof.  
 Tenaga pengeluar adalah 100 000 kJ.  
 Based on Diagram 9.1, construct an energy pyramid containing 4 trophic levels  
 The producer's energy is 100 000 kJ.

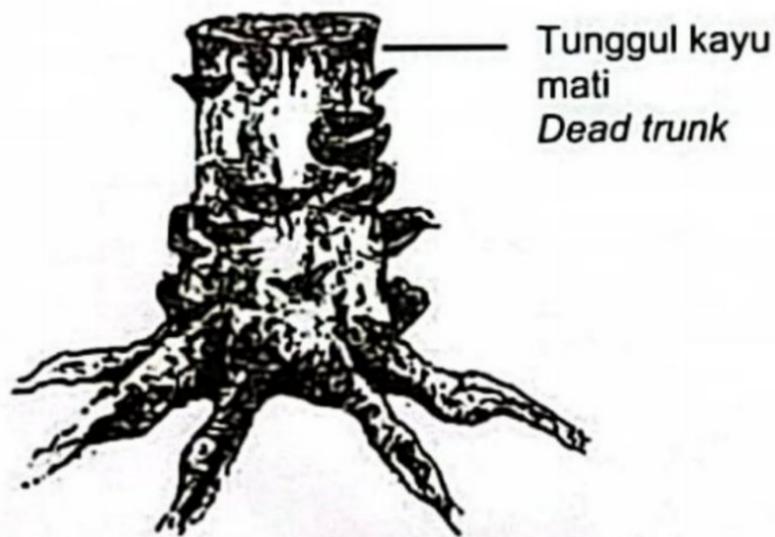
[3 markah/3 marks]

- (b) Seorang murid telah menjalankan satu kajian tentang interaksi antara komponen biosis yang melibatkan dua kulat yang berbeza spesies.

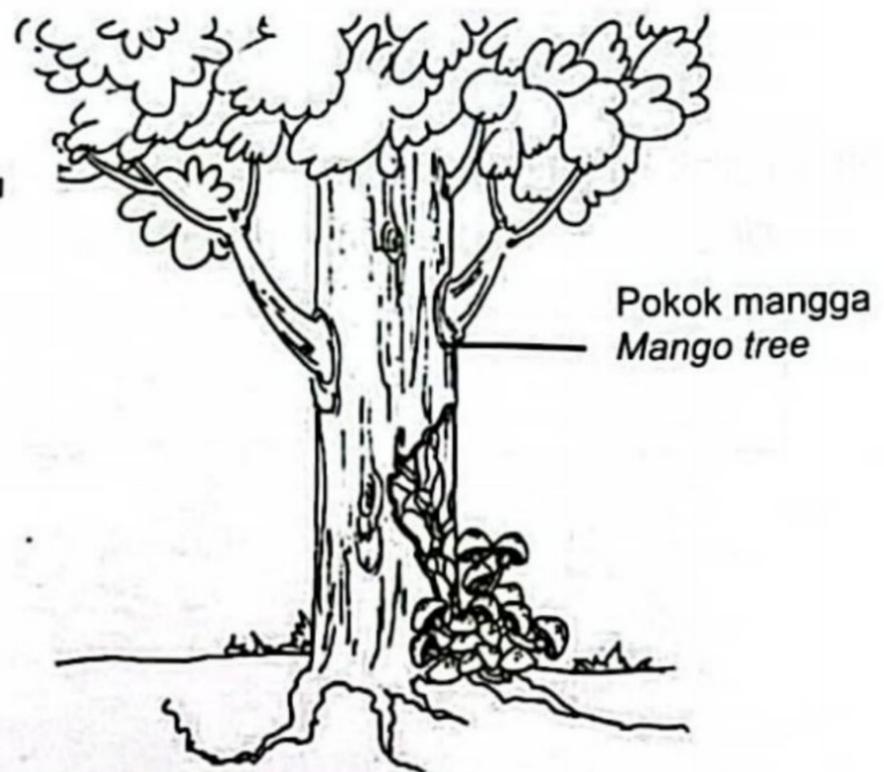
Rajah 9. 2 (a) dan 9.2 (b) menunjukkan interaksi dua kulat tersebut.

*A student has conducted a study on the interaction between the components of biosis involving two fungi of different species.*

*Diagram 9. 2 (a) and 9. 2 (b) shows the interaction of the two fungi.*



Rajah 9. 2 (a)  
Diagram 9. 2 (a)



Rajah 9. 2 (b)  
Diagram 9. 2 (b)

Terangkan jenis interaksi antara komponen biosis dalam Rajah 9. 2 (a) dan Rajah 9. 2 (b).

*Explain the type of interaction between the biosis components in Diagram 9. 2 (a) and Diagram 9. 2 (b).*

[5 markah/5 marks]

(c)(i)

Pokok bakau boleh didapati di sepanjang pesisiran pantai berlumpur yang terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi  
*Mangrove trees can be found along muddy coastlines that are exposed to high light intensity.*

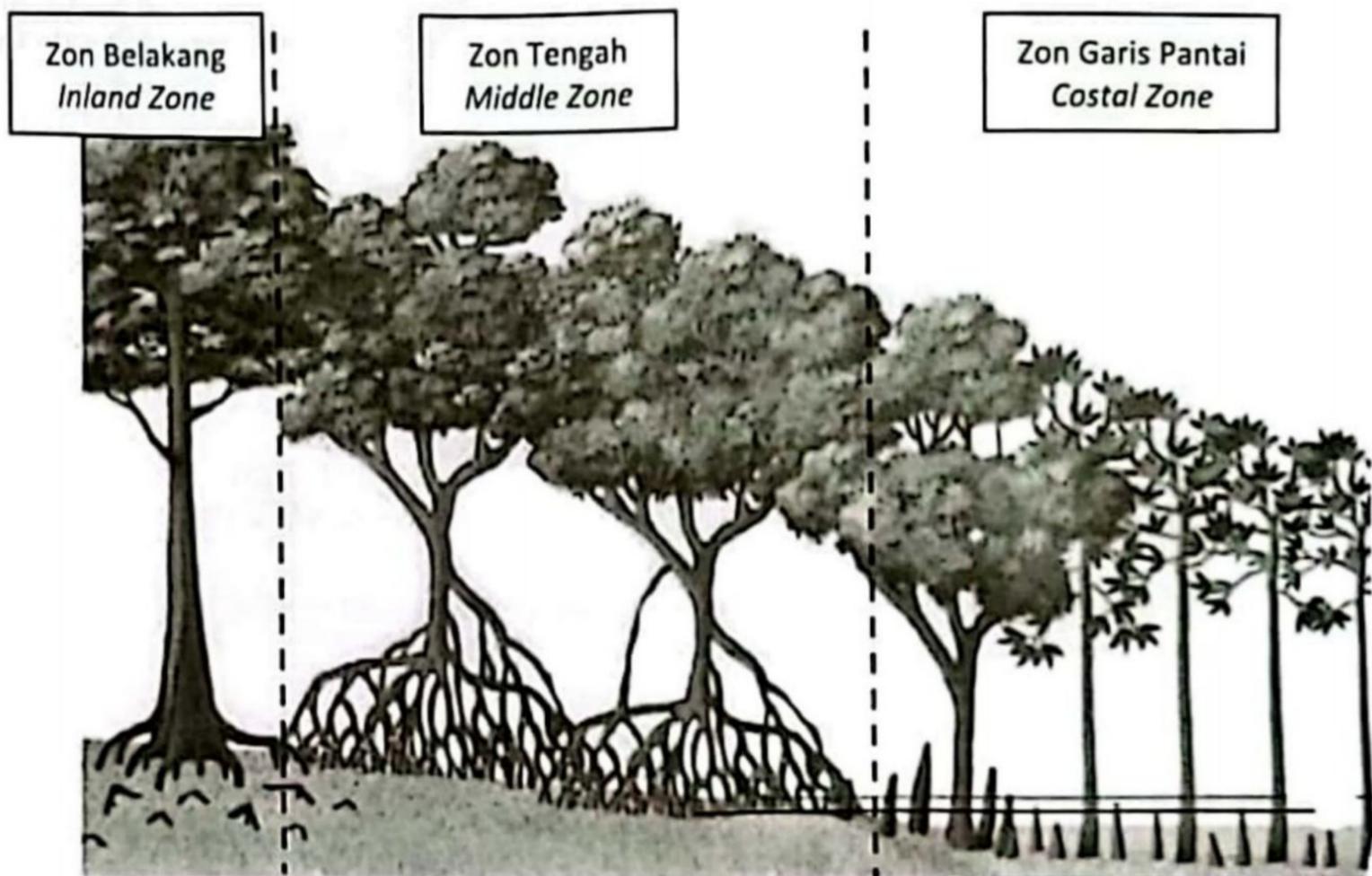
Terangkan penyesuaian pokok bakau bagi mengatasi masalah tersebut.

*Explain the adaptation of mangrove trees to overcome the problem.*

[4 markah/4 marks]

(c)(ii) Rajah 9. 3 menunjukkan satu ekosistem paya bakau.

*Diagram 9. 3 shows a mangrove swamp ecosystem.*



Rajah 9. 3

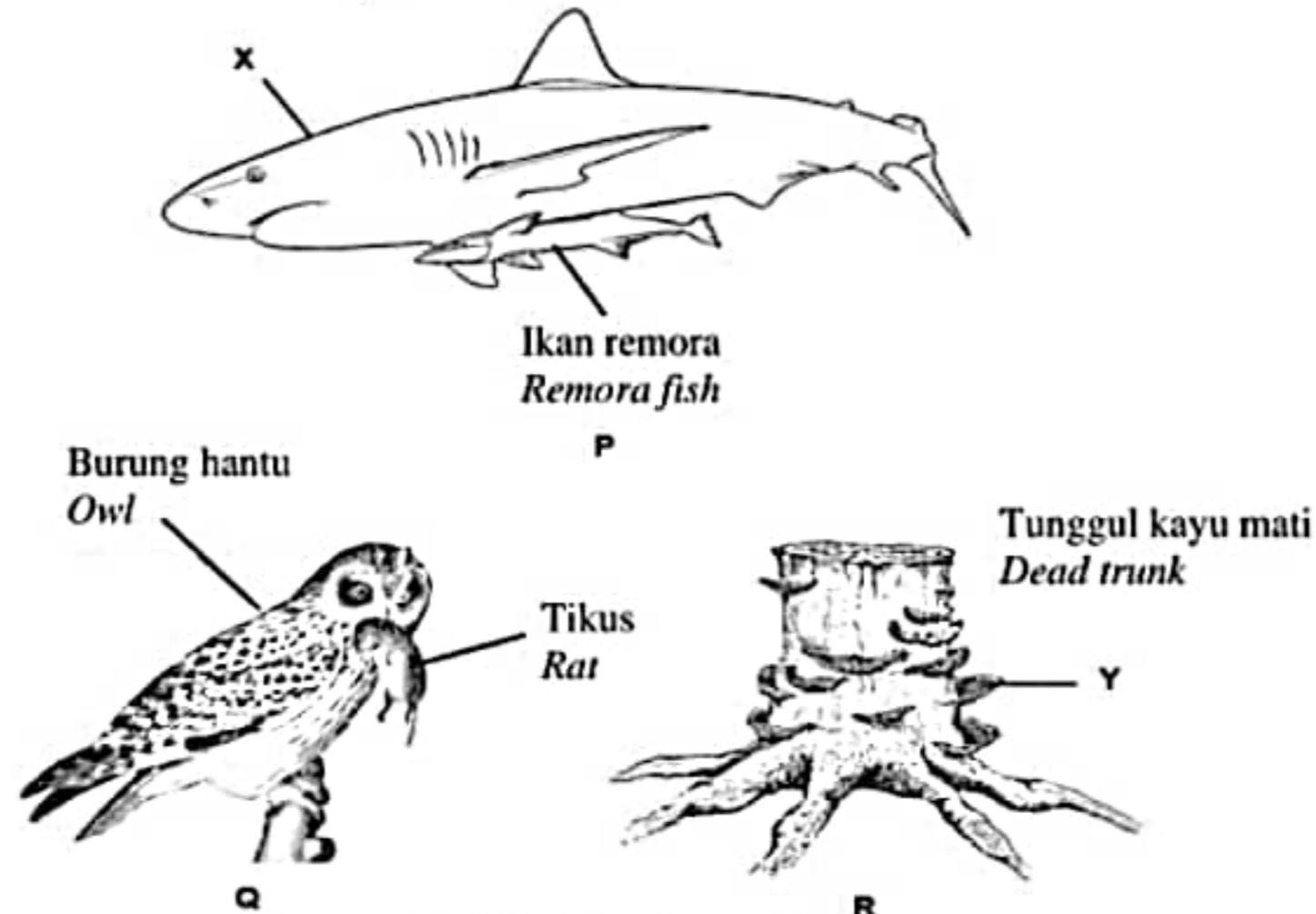
*Diagram 9. 3*

Terangkan proses sesaran yang berlaku di zon tengah sehingga membentuk zon belakang.

*Explain the succession process that occurs in the middle zone to form the inland zone.*

[6 markah/6 marks]

6. Organisma berinteraksi antara satu sama lain dalam pelbagai cara. Rajah 6.1 menunjukkan tiga jenis interaksi yang berbeza antara organisma.  
*Organisms interact with one another in various ways. Diagram 6.1 shows three different types of interactions between organisms.*



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

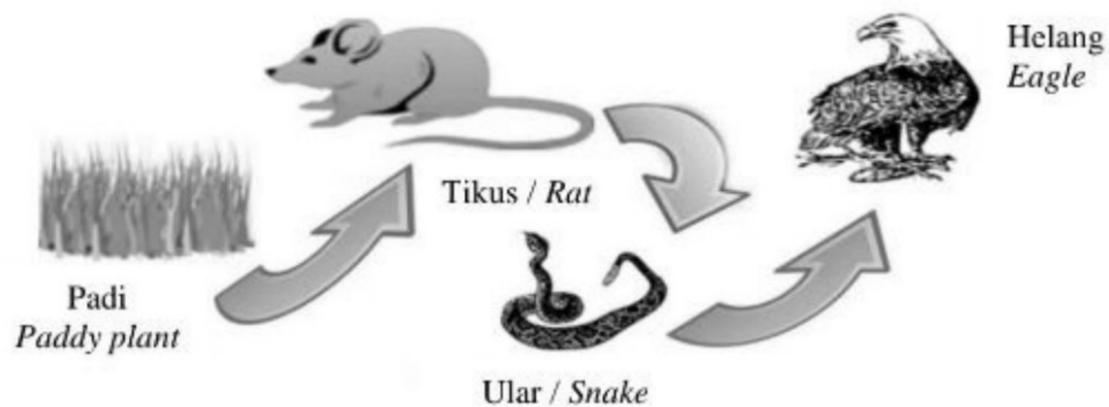
- (a) Namakan jenis interaksi yang diwakili oleh P, Q dan R.  
*Name the type of interaction represented by P, Q and R.*

P: .....  
Q: .....  
R: .....  
[3 markah/marks]

- (b) Serbuk kayu boleh digunakan dalam interaksi R untuk penanaman cendawan secara komersial.  
Terangkan bagaimana cendawan boleh tumbuh pada serbuk kayu.  
*Saw dust can be used in the interaction R for the commercial cultivation of mushrooms.  
Explain how mushrooms can grow on the saw dust.*

.....  
.....  
.....  
.....  
[3 markah/marks]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan satu rantai makanan.  
*Diagram 6.2 shows a food chain.*



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- Bilangan organisma pada aras trof kedua dalam rantai makanan telah bertambah.  
Cadangkan **satu** cara untuk mengurangkan bilangan organisma tersebut. Jelaskan cadangan anda.  
*The number of organisms at the second trophic level of the food chain has increased.  
Suggest **one** way to decrease the number of the organisms again. Explain your suggestion.*

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

For  
Examiner's  
Use

(c) Seorang penyelia ladang kelapa sawit telah bercadang untuk memelihara burung hantu bagi mengatasi masalah makhluk perosak seperti tikus. Sebelum itu, beliau perlu menyiasat populasi burung hantu yang sudah sedia ada mendiami kawasan ladangnya.  
*A manager of oil palm estate has planned to keep owls to overcome pest like rats. Before that, he needs to investigate the existing population of owls on his estate.*

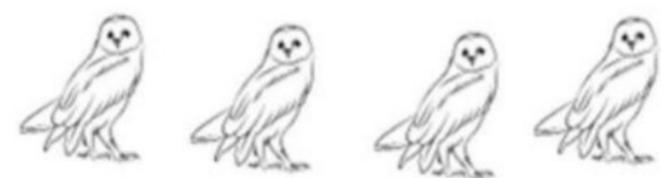
(i) Nyatakan kaedah yang boleh dijalankan untuk menganggarkan populasi burung hantu.  
*State a method which can be carried out to estimate population size of owls.*

6(c)(i)

1

[1 markah / mark]

(ii) Jadual 6.1 menunjukkan data berkaitan bilangan burung hantu yang telah ditangkap sepanjang kajian.  
*Table 6.1 shows data related to the number of owls which has been captured during investigation.*

Tangkapan pertama/ <i>First capture</i>	Tangkapan kedua/ <i>Second capture</i>
	
	
	

Jadual 6.1/ *Table 6.1*

Kekunci / *key* :



Burung hantu tidak bertanda  
*Unmarked owl*



Burung hantu bertanda  
*Marked owl*

For  
Examiner's  
Use

Berdasarkan data dalam Jadual 6.1, kirakan saiz populasi burung hantu di ladang tersebut.  
*Based data in Table 6.1, calculate the population size of owls on the estate.*

6(c)(ii)

	2
--	---

[ 2 markah/ marks]

(d) Rajah 6.2 menunjukkan carta alir kesan aktiviti penggunaan racun tikus di ladang kelapa sawit.  
*Diagram 6.2 shows a flow chart of the effect use of rodenticide activity in oil palm plantation.*



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

Berdasarkan carta alir dalam Rajah 6.2, terangkan bagaimanakah penggunaan racun tikus menyumbang kepada perubahan saiz populasi burung hantu.  
*Based on the flow chart in Diagram 6.2, explain how the use of rodenticide contribute to the change in population size of owls.*

6(d)

	2
--	---

.....

.....

.....

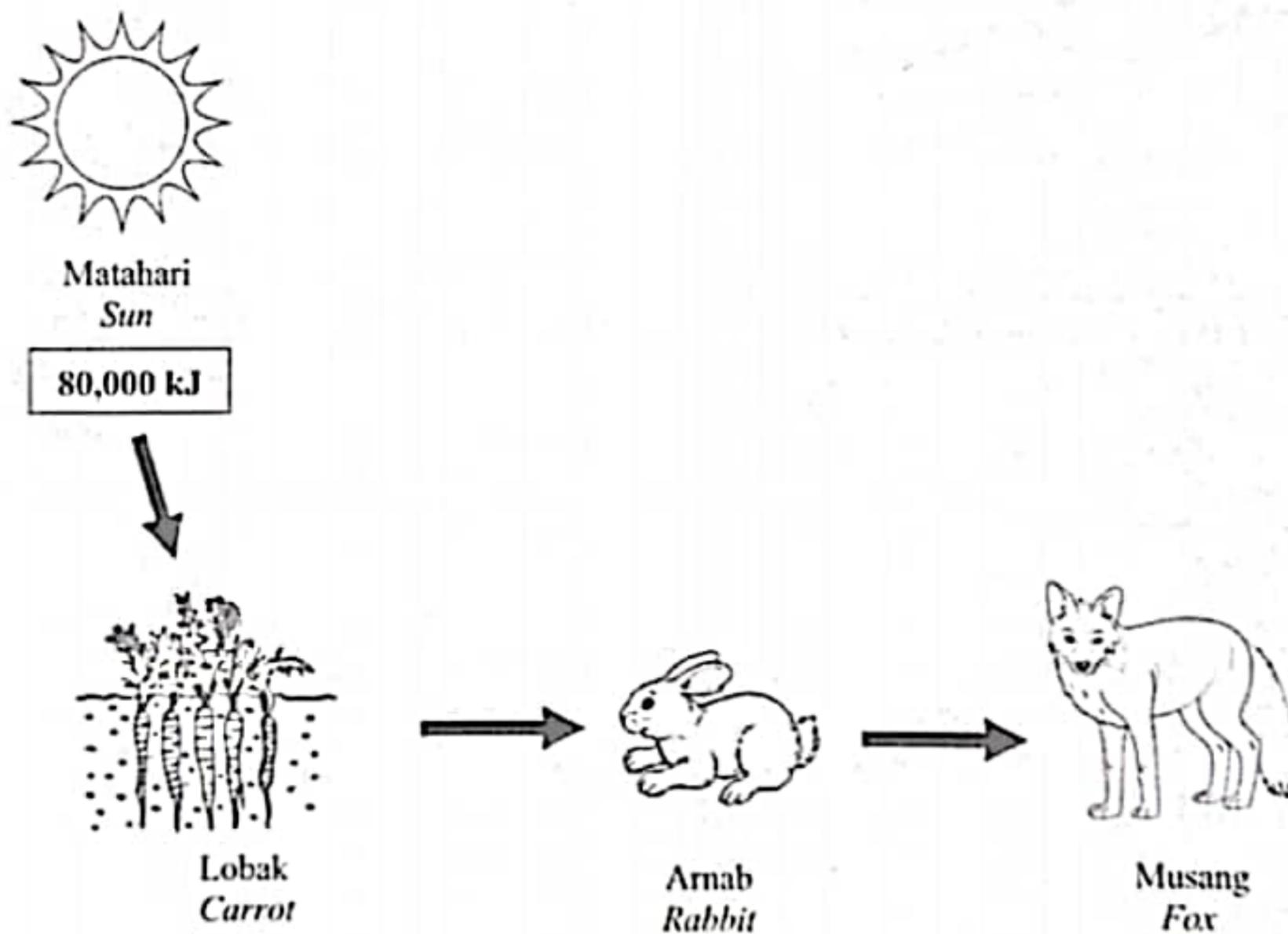
.....

[2 markah/ marks]

Total

	8
--	---

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan satu rantai makanan di sebuah ekosistem.  
*Diagram 8.1 shows a food chain in an ecosystem.*



Rajah 8.1/ Diagram 8.1

For  
Examiner's  
Use

Berdasarkan Rajah 8.1,  
*Based on Diagram 8.1,*

(a) (i) nyatakan nie bagi musang.  
*state niche of fox.*

.....  
[1 markah/mark]

8(a)(i)

(ii) kirakan jumlah tenaga yang dipindahkan kepada organisma dalam aras trof ke tiga.  
*calculate the amount of energy that transferred to organisms in the third trophic level.*

[2 markah/marks]

8(a)(ii)

(iii) Nyatakan satu persamaan antara arnab dengan musang dalam rantai makanan di atas.  
*State one similarity between rabbit and fox in the food chain above.*

.....  
.....

[1 markah/mark]

8(a)(iii)

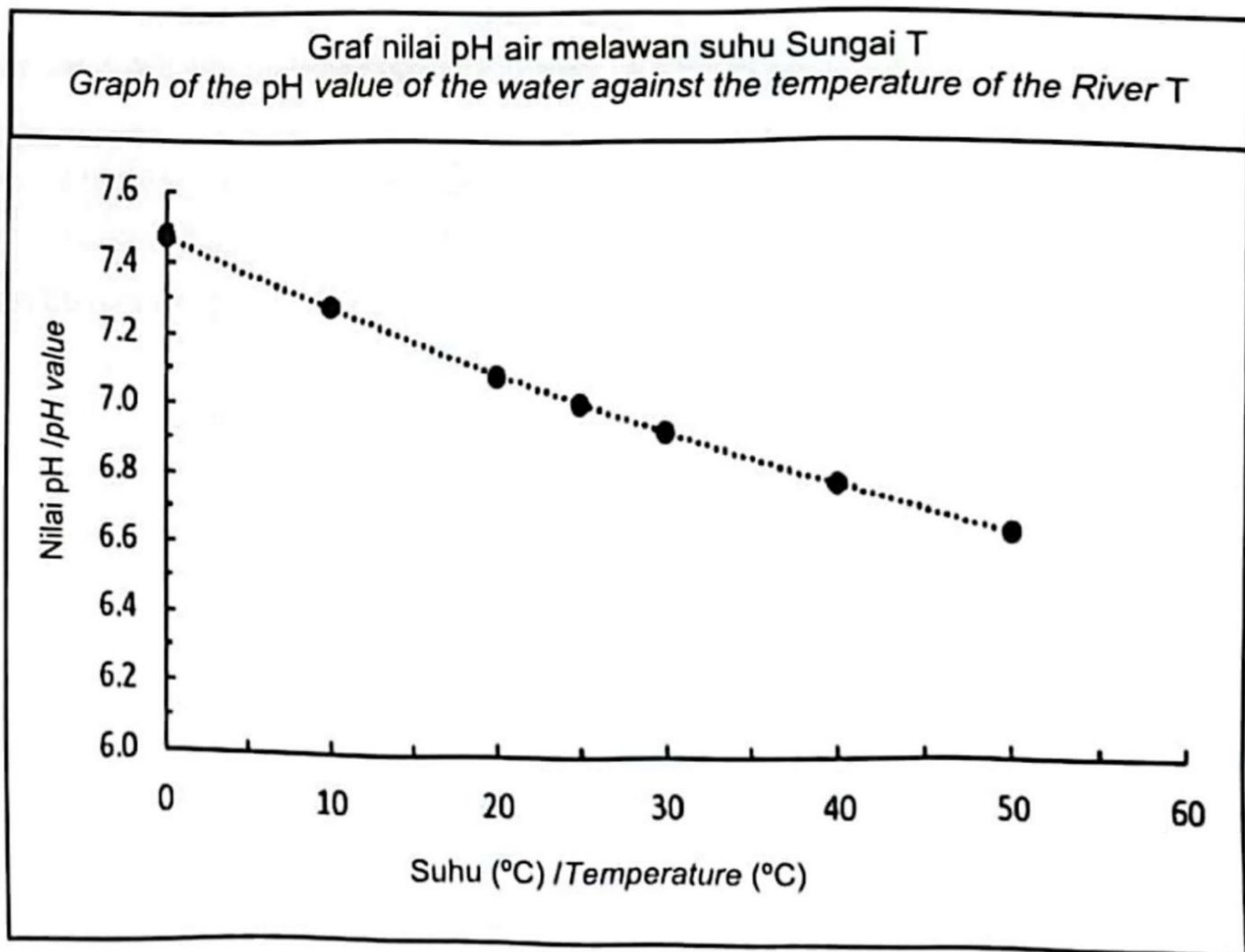
**BAHAGIAN C**  
**SECTION C**  
[20 markah]  
[20 marks]

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

**Soalan 11**

11. (a) Rajah 11. 1 menunjukkan nilai pH air melawan suhu Sungai T yang terletak berhampiran dengan stesen jana kuasa elektrik.

*Diagram 11. 1 shows the pH value of the water against the temperature of the River T located near to electric power stations.*



Rajah 11. 1  
*Diagram 11. 1*

- (i) Keadaan ini boleh menyebabkan kemerosotan kepada kualiti air sungai T.  
Terangkan.

*This situation can cause a deterioration in the water quality of the River T.  
Explain.*

[5 markah /5 marks]

- (ii) Selepas enam bulan, didapati suhu air Sungai T semakin meningkat.  
Ramalkan kesan jangka panjang keadaan ini kepada penduduk sekitar dan ekosistem sungai T.

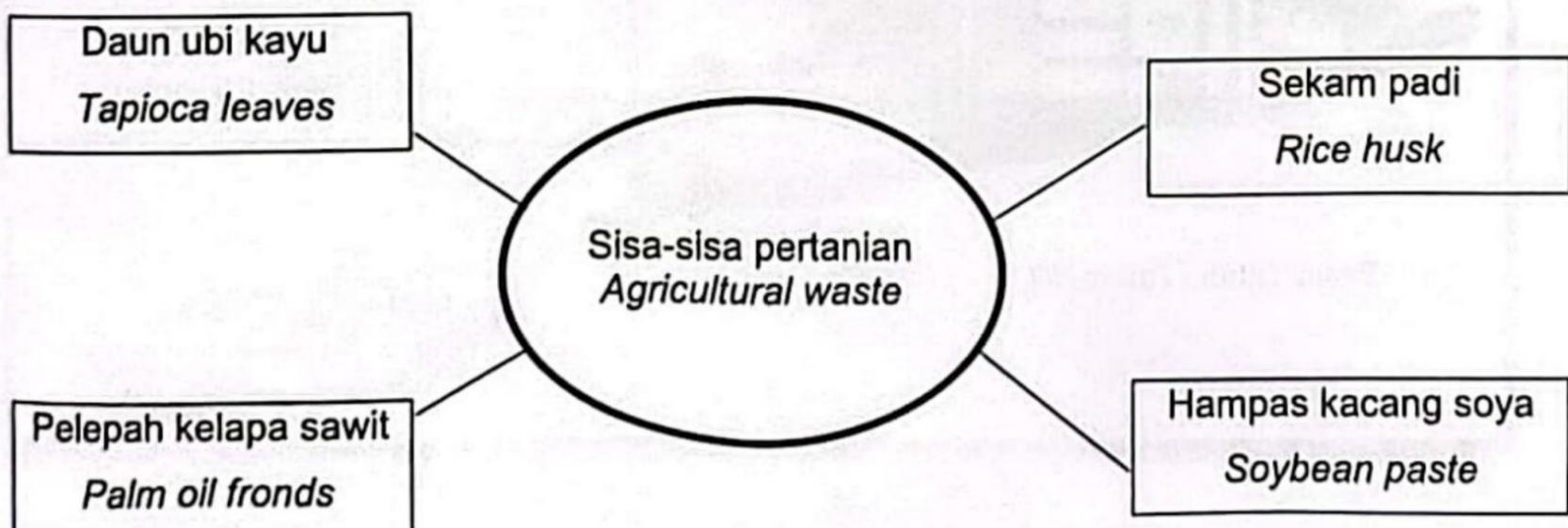
*After six months, it was found that the water temperature of Sungai T was increasing.*

*Predict the long-term effects of this situation on the surrounding population and ecosystem of the river T.*

[5 markah /5 marks]

- (b) Rajah 11. 2 menunjukkan jenis sisa-sisa pertanian yang dihasilkan oleh sektor pertanian di negara kita.

*Diagram 11. 2 shows the types of agricultural waste produced by the agricultural sector in our country.*



Rajah 11. 2

Diagram 11. 2

Berdasarkan Rajah 11. 2, wajarkan bagaimana amalan berkonsepkan teknologi hijau dapat dilakukan menggunakan sisa-sisa pertanian tersebut yang menyumbang kepada kelestarian alam sekitar.

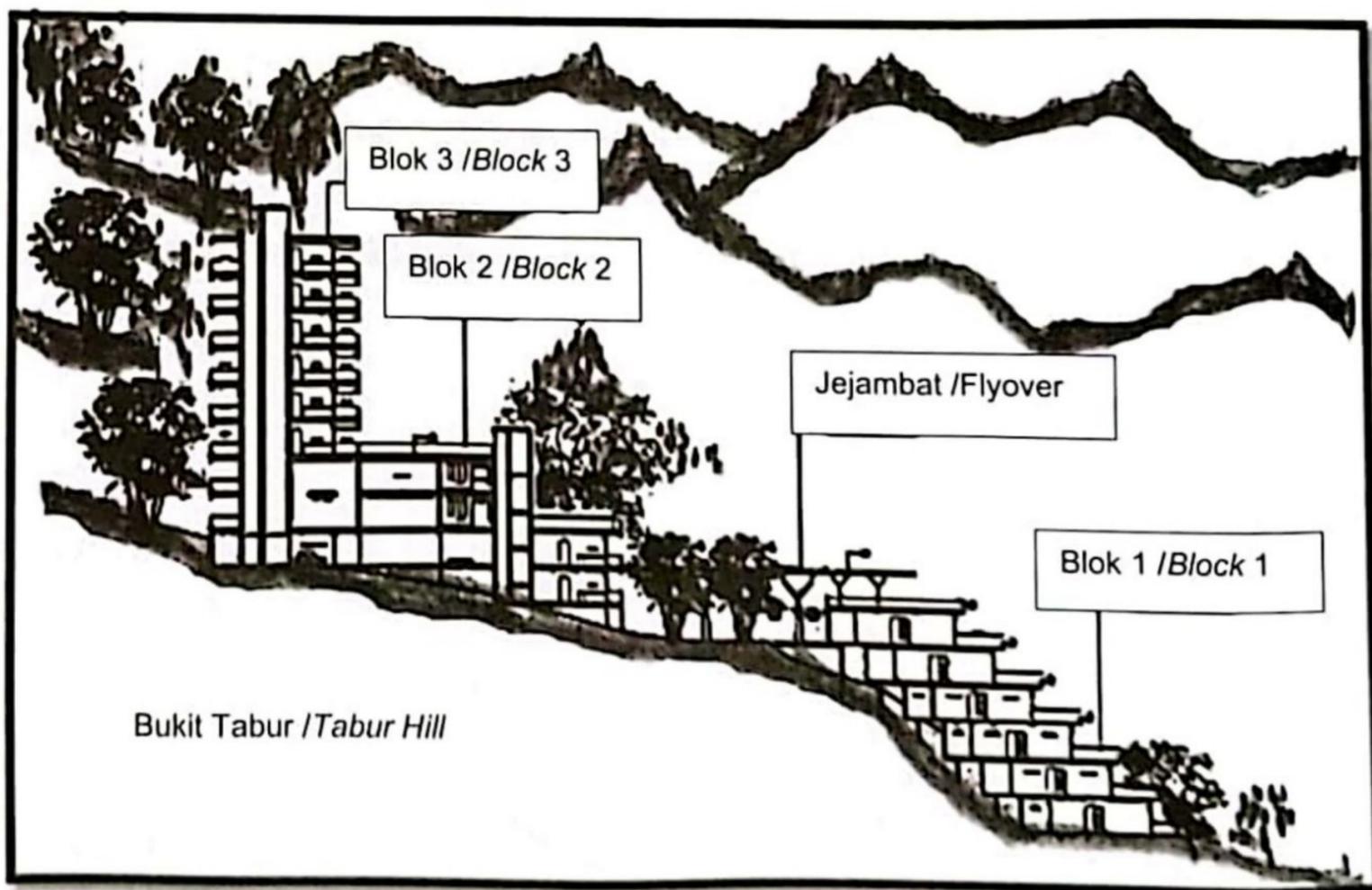
*Based on the Diagram 11. 2, justify how the concept of green technology practices can be done using agricultural residues that contribute to environmental sustainability.*

[4 markah/4 marks]

Sebagai pihak keselamatan ta  
dan memulihka  
As an appraise  
security that ne  
ecosystem in t

(c) Rajah 11. 3 menunjukkan cadangan pelan hotel yang akan dibina di kawasan lereng bukit Tabur untuk dimajukan sebagai kawasan ekopelancongan.

*Diagram 11. 3 shows the proposed plan of a hotel to be built in the area Tabur hillside to be developed as an ecotourism area.*



Rajah 11. 3  
Diagram 11. 3

Sebagai pihak penilai kepada pembinaan bangunan tersebut, cadangkan langkah keselamatan tambahan yang perlu dilakukan oleh pihak pemaju bagi memulihara dan memulihkan ekosistem di kawasan tersebut.

*As an appraiser for the construction of the building, suggest steps additional security that needs to be done by the developer to conserve and restore the ecosystem in the area.*

[6 markah/6 marks]

**KERTAS TAMAT**

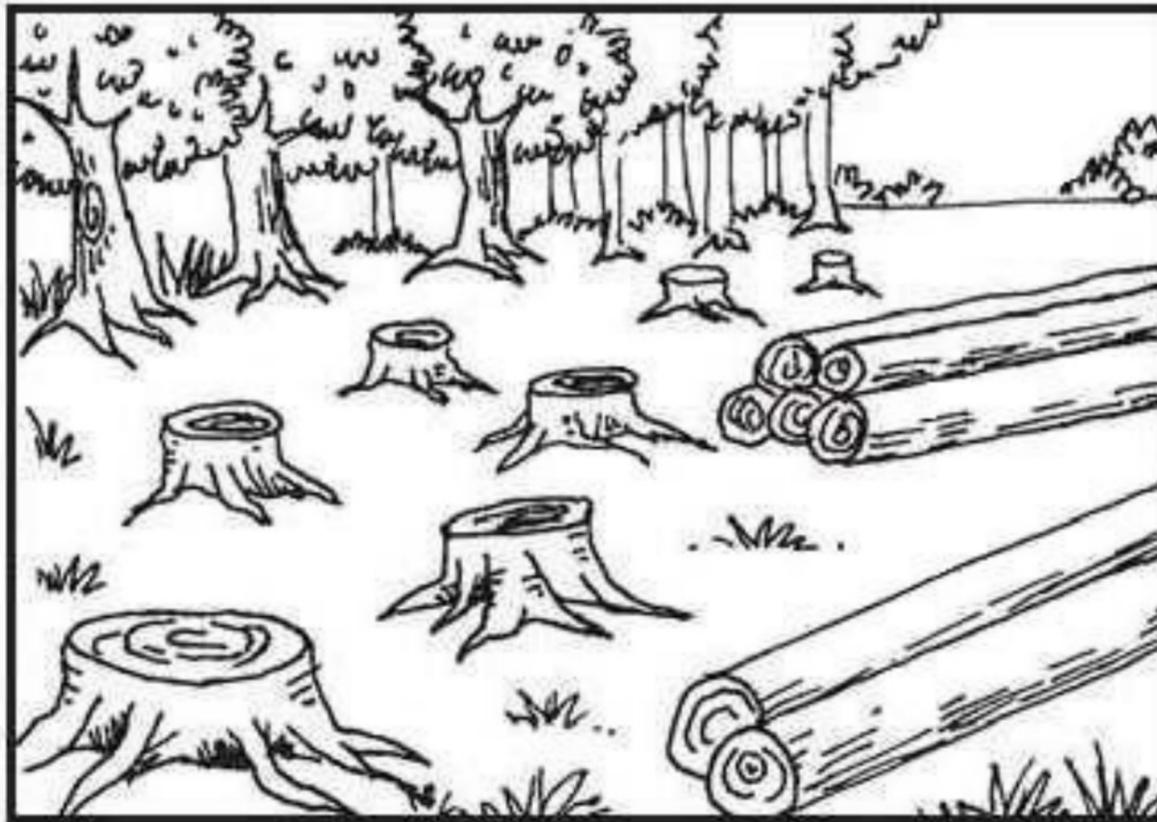
**Bahagian C**  
**Section C**

[20 markah]  
[20 marks]

Jawab **SEMUA** soalan  
*Answer ALL the questions*

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan satu aktiviti manusia yang menyumbang kepada kemusnahan kawasan hutan.

*Diagram 11.1 shows a human activity that contributes to deforestation of forest area.*



Rajah 11.1

*Diagram 11.1*

Terangkan bagaimana aktiviti dalam Rajah 11.1 di atas menyebabkan pemanasan global.

*Explain how the activities in Diagram 11.1 above cause global warming.*

[3 markah]  
[3 marks]

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

(b) Rajah 11.2 menunjukkan seorang petani menaburkan baja ke kawasan sawah padinya.

*Diagram 11.2 shows a farmer spreading fertilizer on his paddy field.*



Rajah 11.2

*Diagram 11.2*

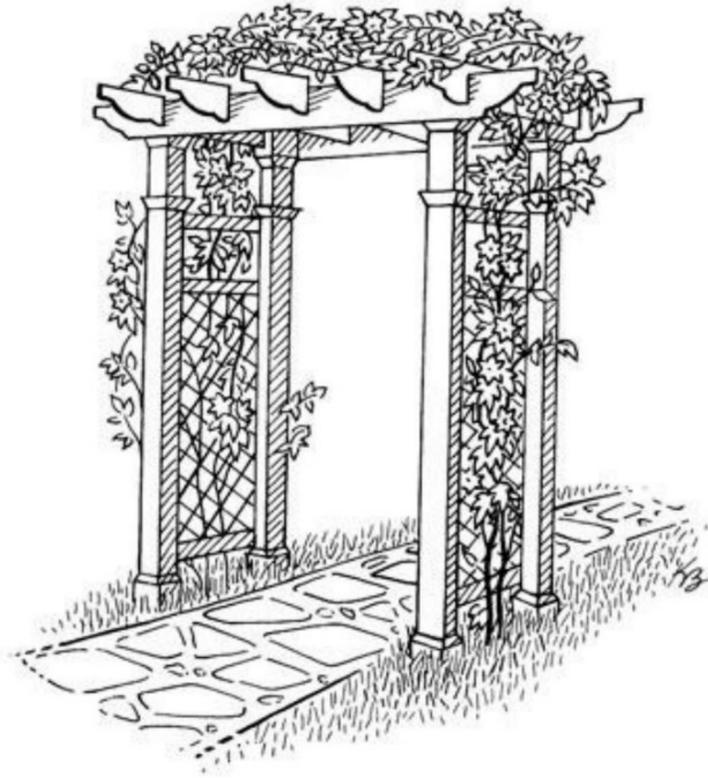
Bincangkan bagaimana aktiviti dalam Rajah 11.2 memberi kesan terhadap alam sekitar.

*Discuss how the activities in Diagram 11.2 affect the environment.*

[7 markah]  
[7 marks]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan taman vertikal di satu tempat membeli-belah.

*Diagram 11.3 shows a vertical garden in a mall.*



Rajah 11.3

*Diagram 11.3*

Pembinaan taman vertikal seperti Rajah 11.3 amat digalakkan dalam pembinaan di kawasan perumahan. Wajarkan kebaikan konsep taman vertikal itu.

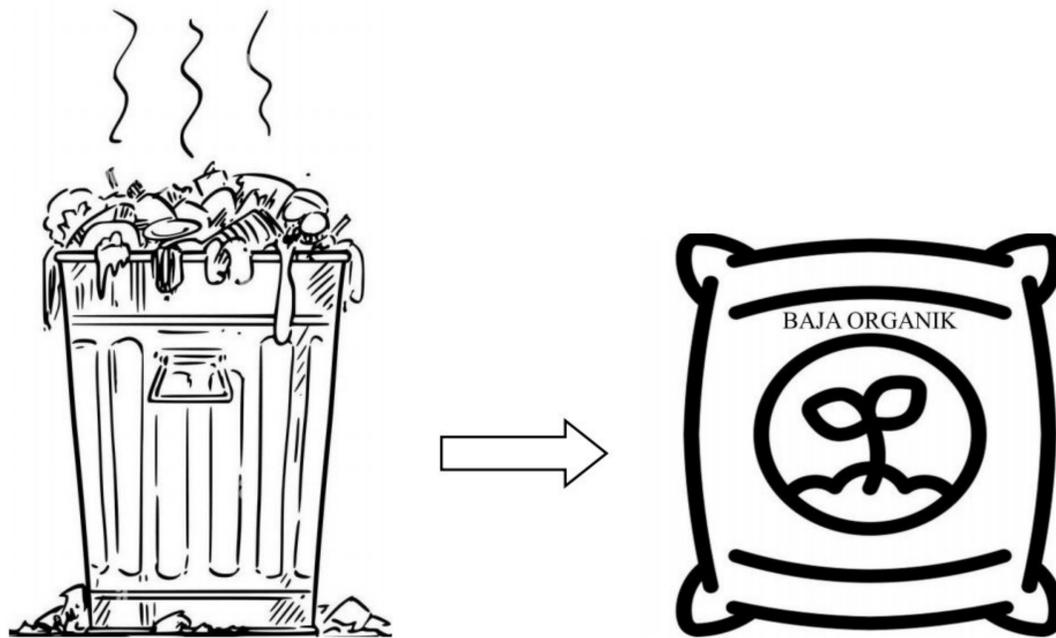
*The construction of vertical gardens such as Diagram 11.3 is highly encouraged in the construction of residential areas. Justify the advantages of the vertical garden concept.*

[5 markah]

[5 marks]

(d) Rajah 11.4 menunjukkan satu aplikasi Teknologi Hijau yang menggunakan sisa dapur dan sisa makanan.

*Diagram 11.4 shows an application of Green Technology that uses kitchen waste and food waste.*



Rajah 11.4

*Diagram 11.4*

Cadangkan amalan berkonsepkan Teknologi Hijau yang boleh dilakukan di rumah dalam mengatasi masalah pembuangan sisa pepejal makanan dalam kalangan masyarakat.

*Suggest Green Technology concept practices that can be done at home in overcoming the problem of solid food waste disposal in the community.*

[5 markah]  
[5 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTIONS PAPER**

**Bahagian C**

**Section C**

**[20 markah/ 20marks]**

*Soalan ini mesti dijawab.*

*This question **must** be answered.*

11. (a) Ledakan pertumbuhan populasi ialah peningkatan jumlah manusia yang tinggal di kawasan tertentu. Di Malaysia, kadar pertumbuhan penduduk tahun 2022 dianggarkan 32.7 juta berbanding 32.6 juta pada 2021 dengan kadar pertumbuhan penduduk tahunan 0.2 peratus (Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia).  
Terangkan bagaimana ledakan pertumbuhan populasi ini memberi ancaman terhadap alam sekitar.

*Population growth explosion is the increase in total number of humans living in a certain area. In Malaysia, the population growth rate in 2022 is estimated at 32.7 million compared to 32.6 million in 2021 with an annual population growth rate of 0.2 percent (Source: Department of Statistics Malaysia).*

*Explain how this population growth explosion will cause threats to the environment.*

**[3 markah/3 marks]**

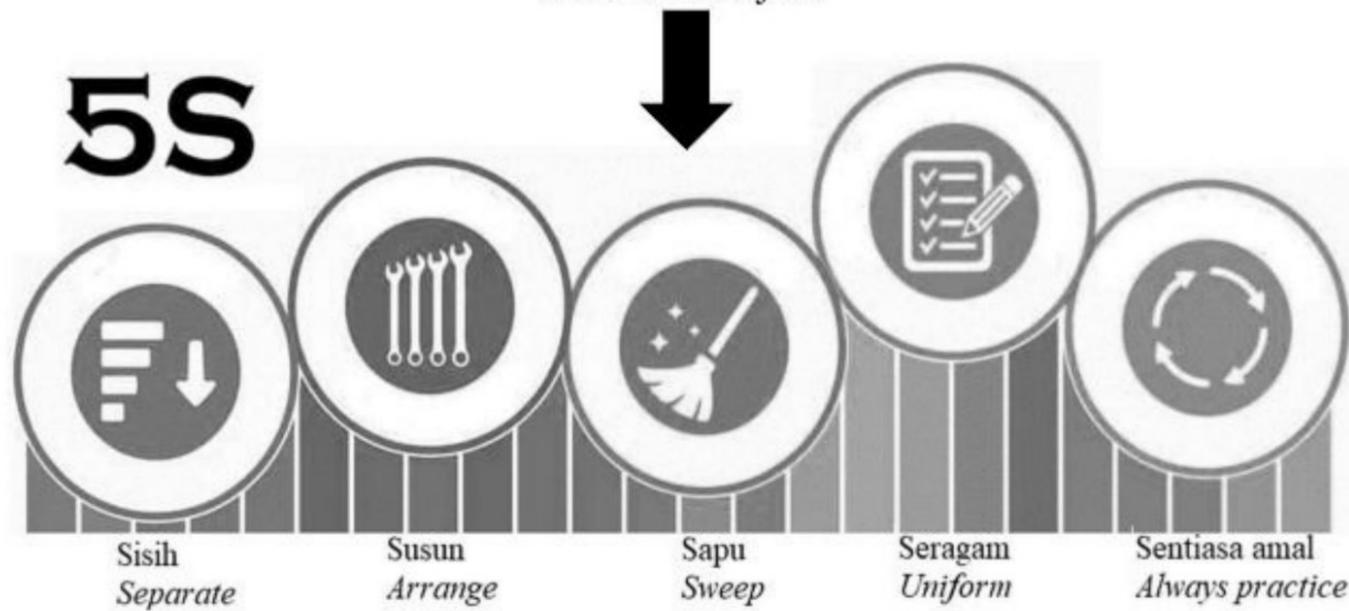
**SULIT**

- (b) Rajah 11.1 menunjukkan keadaan suasana sebuah organisasi sebelum dan selepas melakukan amalan 5S.

*Diagram 11.1 shows the condition of organisation's atmosphere before and after doing 5S practices.*



Sebelum / Before



Selepas / After

Rajah 11.1/ Diagram 11.1

## SULIT

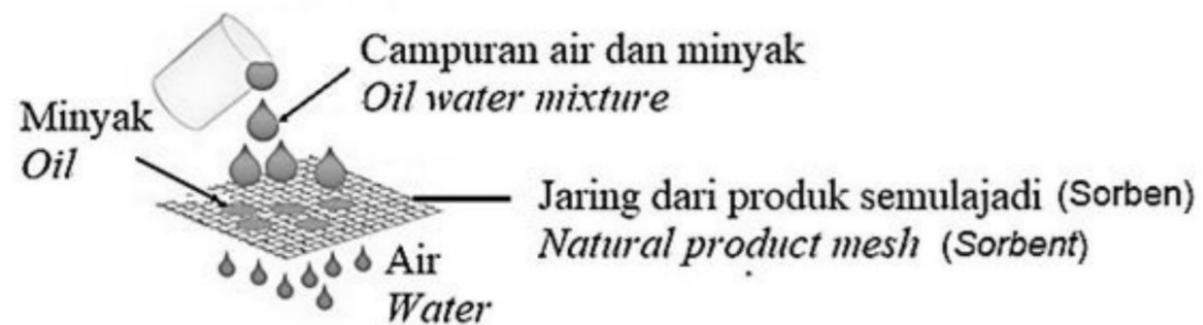
Berdasarkan Rajah 11.1, bincangkan kesan amalan 5S terhadap suasana berkualiti di sesebuah organisasi.

*Based on Diagram 11.1, discuss the effect of 5S practices on the quality environment in an organisation.*

[7 markah/ 7 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan satu prototaip bagi menyelesaikan tumpahan minyak di ekosistem akuatik.

*Diagram 11.2 shows a prototype for solving oil spills in aquatic ecosystems.*



Rajah 11.2/ Diagram 11.2

Produk semula jadi, seperti kapas, kekabu dan jerami padi sesuai dijadikan sorben untuk penyerapan minyak dalam rawatan tumpahan minyak. Sisa kepompong ulat sutera merupakan satu lagi sorben yang boleh menyerap 30% lebih minyak motor dan minyak sayuran daripada air laut. Pelbagai kulit buah seperti pisang dan oren, yang kaya dengan kandungan selulosa juga boleh digunakan bagi menghasilkan sorben.

*Natural products, such as cotton, kapok and rice straw are ideal for oil sorption in oil spill treatment. Silkworm cocoon waste is another sorbent that can absorb 30% more motor oil and vegetable oil from sea water. Various fruit peels such as banana and orange, being rich in cellulose content, can be used to produce sorbent.*

## SULIT

Berdasarkan Rajah 11.2 dan pernyataan tersebut, cadangkan aspek yang boleh dipertimbangkan oleh penyelidik untuk menghasilkan sorben bagi menyelesaikan masalah tumpahan minyak di ekosistem akuatik.

*Based on Diagram 11.2 and the statement, suggest aspects considered by researchers to produce the sorbent to solve the problem of oil spills in aquatic ecosystems.*

[4 markah/4 marks]

**Bahagian C**  
**Section C**

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.

*Answer **all** the questions from this section.*

- 11 (a) (i) Dasar Teknologi Hijau Negara (DTHN) telah dilancarkan pada Julai 2009 yang menekankan pertumbuhan ekonomi dan pembangunan lestari negara.

Nyatakan definisi teknologi hijau.

*National Green Technology Policy (NGTP) was launched in July 2009, emphasising the economic growth and sustainable development of the country.*

*State the definition of green technology.*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Rajah 11.1 menunjukkan satu aplikasi teknologi hijau yang menggunakan sisa buah-buahan.

*Diagram 11.1 shows an application of green technology using fruit wastes.*



Rajah 11.1

Diagram 11.1

Cadangkan amalan berdasarkan konsep teknologi hijau yang dapat dilakukan oleh seorang suri rumah untuk melestarikan alam sekitar.

*Suggest the practices based on the concept of green technology that can be carried out by a housewife to sustain the environment.*

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Satu kajian yang dijalankan oleh sekumpulan murid terhadap sampel air hujan yang dikumpulkan dari kawasan perindustrian mendapati nilai pH sampel air hujan tersebut rendah. Ini memberi kesan terhadap alam sekitar.

Huraikan pernyataan di atas.

*A study conducted by a group of students on rainwater samples collected from industrial areas found that the pH values of the rainwater samples were low. This affects the environment.*

*Describe the above statement.*

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan penyahhutan di hutan hujan tropika. Walau bagaimanapun, pakar alam sekitar bimbang tentang kesan buruk aktiviti tersebut.

*Diagram 11.2 shows deforestation in tropical rainforest. However, the environmentalists are worried about the bad effects of the acitivity.*



Rajah 11.2

*Diagram 11.2*

Sekiranya anda ialah seorang pakar alam sekitar, bincangkan kesan baik dan kesan buruk penyahhutan kepada manusia dan alam sekitar.

*If you are an environmentalist, discuss the good effects and bad effects of deforestation to human and environment.*

[10 markah]

[10 marks]

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**  
***END OF QUESTION PAPER***

**Bahagian C****Section C**

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.

*Answer **all** the questions from this section.*

- 11 Pernyataan berikut merujuk kepada penggunaan kawalan biologi sebagai alternatif kepada kawalan secara kimia.

*The following statement refers to application of biological control as an alternative to chemical control.*

Agen kawalan biologi merupakan teknologi berkonsepkan ekologi yang mengawal serangan serangga perosak sayuran tanah tinggi seperti kubis, salad dan tomato. *Diadegma semiclausum* (penyengat parasit), *Cotesia vestalis* (penyengat parasit) dan *Coenosia exigua* (langau) merupakan contoh agen kawalan biologi yang terbukti berkesan mengawal serangan serangga perosak.

*Biological control agent is a technology based on ecological concepts that control pest attack on highland vegetables such as cabbages, lettuces and tomatoes. Diadegma semiclausum (parasitic wasp), Cotesia vestalis (parasitic wasp) and Coenosia exigua (tiger fly) are some examples of biological control agents which have been proven to be effective in controlling the attacks of pests.*

- (a) Terangkan bagaimana kawalan biologi berkesan mengawal serangan serangga perosak.

*Explain how biological control is effective in controlling the attacks of pests.*

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Artikel akhbar berikut ialah tentang suatu pembangunan yang tidak lestari.  
*The following paper article is on unsustainable development.*

**Projek Bukit Fraser mungkin membawa kepada pembangunan tidak terancang**  
*Fraser's Hill project may lead to unplanned development*



Veena Babulal and T.N. Alagesh – Ogos /August 23, 2020 @ 1:00pm

KUALA LUMPUR: Ketua Persatuan Ekopelancongan dan Pemuliharaan Malaysia, Andrew J. Sebastian berkata, ancaman itu bukan hanya kepada kawasan pembangunan, tetapi lebih besar kepada Kompleks Hutan Bukit Fraser kerana melibatkan kawasan ekologi yang sensitif sejak awal lagi. Beliau berkata kompleks hutan itu, yang merangkumi enam hutan simpanan kekal, terancam akibat perubahan penggunaan tanah untuk pembalakan, perlombongan, pertanian dan infrastruktur, sebelum hotel bertingkat tinggi itu dimasukkan ke dalam perancangannya.

*KUALA LUMPUR: Head of Ecotourism and Conservation Society Malaysia, Andrew J. Sebastian said the threat was not just to the area of the development, but the greater Fraser's Hill Forest Complex due to the precedent being set in the ecologically-sensitive area. He said the forest complex, which includes six permanent reserved forests, was under threat due to land use changes for logging, mining, agriculture and infrastructure, before the high-rise hotel was thrown into the mix.*

Sebagai pemaju, wajarkan projek pembangunan tersebut.

Cadangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem di kawasan tersebut.

*As a developer, justify the development project.*

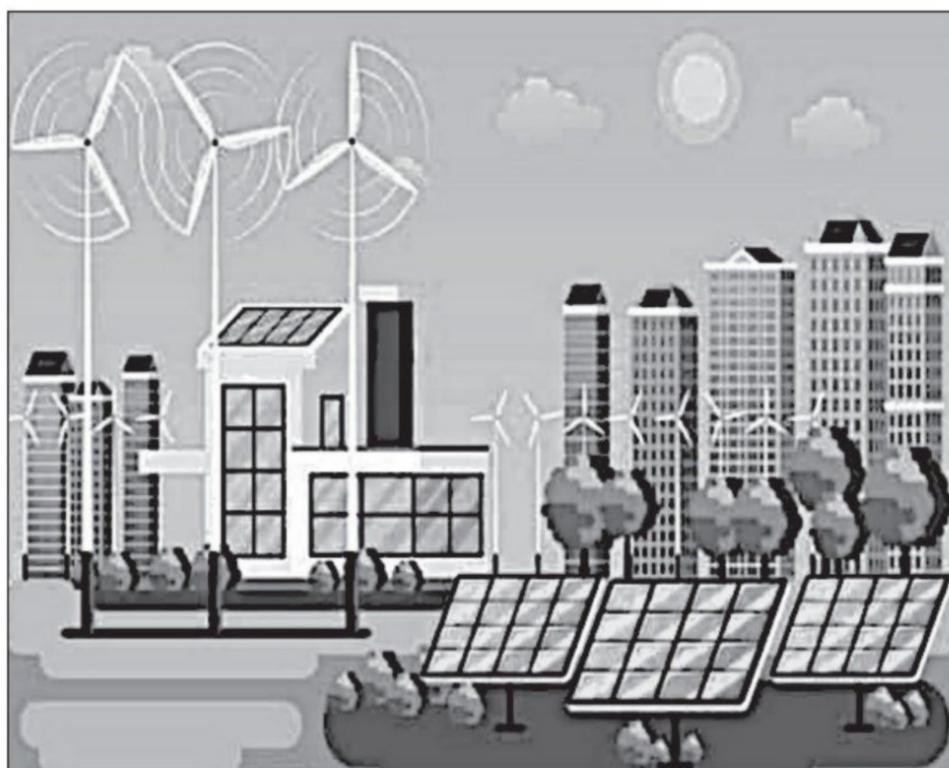
*Suggest steps for preservation, conservation and restoration of the ecosystem in that area.*

[10 markah]

[10 marks]

- (c) Rajah 11 menunjukkan bangunan hijau yang merupakan satu konsep pembinaan yang bercirikan teknologi mesra semula jadi. Matlamat utama konsep ini adalah menggunakan sumber semula jadi secara cekap yang merangkumi tenaga, air dan bahan.

*Diagram 11 shows a green building which is a building concept that has the characteristics of nature-friendly technology. The main purpose of the concept is use of natural resources efficiently includes energy, water and materials.*



Rajah 11  
Diagram 11

Dengan menggunakan teknologi mesra semula jadi, janakan idea tentang bangunan hijau impian anda.

Nyatakan kelebihan idea anda.

*By using nature-friendly technology, generate idea on your dream green building.*

*State the advantage of your ideas.*

[5 markah]

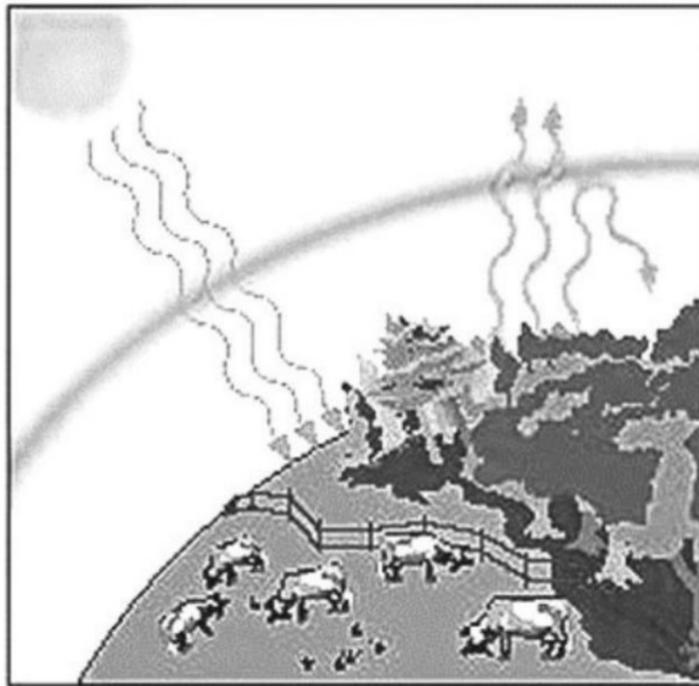
[5 marks]

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**

For  
Examiner's  
Use

- 8. Rajah 8.1 menunjukkan aktiviti yang dijalankan di Bandar A dan Bandar B. Kajian yang telah dijalankan oleh sekumpulan saintis menunjukkan bahawa purata suhu bumi bagi Bandar A ialah di antara 15 °C - 28 °C manakala purata suhu bumi bagi Bandar B ialah di antara 37 °C - 45 °C.

*Diagram 8.1 shows the activities in City A and City B A study conducted by a group of scientists has shown that the average temperature of the Earth for City A is between 15 °C - 28 °C while the Earth's average temperature for City B is between 37 °C - 45 °C.*



Bandar A / City A



Bandar B / City B

Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (a)(i) Aktiviti di Bandar A dan Bandar B menyumbang kepada pembebasan gas rumah hijau. Terangkan kesan perbezaan aktiviti dan suhu di Bandar A dan Bandar B.  
*Activity in Town A and Town B contribute to the release of greenhouse gases. Explain the effect of the different activity and temperature in City A and City B.*

8(a)(i)

2
---

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

- (ii) Berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh sainsits tersebut, bandar manakah yang sesuai untuk di diami dalam masa 25 tahun akan datang. Wajarkan jawapan anda.

*Based on the research conducted by the scientists, which city is suitable to live in in the next 25 years. Justify your answer.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

For  
Examiner's  
Use

8(a)(ii)

2
---

- (b) Rajah 8.2 di bawah menunjukkan poster kempen teknologi hijau yang telah dijalankan di sebuah sekolah di Bandar B.

*Diagram 8.2 below shows a green technology campaign poster that has been run in a school in City B.*



**TEKNOLOGI HIJAU  
GREEN TECHNOLOGY**

Rajah 8.2 / Diagram 8.2

Teknologi Hijau mendorong masyarakat mempraktikkan amalan melestarikan alam sekitar dan cara hidup yang lebih baik. Apakah amalan yang berkonsepkan teknologi hijau yang boleh dipraktikkan oleh pelajar sekolah tersebut untuk melestarikan alam sekitar.

*Green Technology encourages the community to practice the practice of preserving the environment and a better way of life. What practices with the concept of green technology can be practiced by the school's students to preserve the environment.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

8(b)

2
---

(c) Rajah 8.3 menunjukkan keratan info tentang Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan di Malaysia.

Diagram 8.3 shows a section of info about the Food Security Policy Action Plan in Malaysia.



Rajah 8.3 / Diagram 8.3

8(c)(i)

	2
--	---

(i) Terangkan mengapa Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan dilancarkan oleh kerajaan Malaysia.

Explain why Food Security Policy Action Plan is launched by Malaysian government.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

(ii) Apabila penduduk dunia kian meningkat, proses urbanisasi bergerak seiring di mana lebih ramai orang dijangka untuk tinggal di bandar. Di Malaysia, penduduk bandar dijangka akan meningkat kepada 75% pada tahun 2023. Keadaan ini menggalakkan penduduk miskin bandar untuk menceburi bidang pertanian bandar bagi menghadapi krisis kekurangan sumber makanan. Cadangkan satu kaedah yang boleh digunakan oleh penduduk di kawasan bandar bagi meningkatkan hasil pertanian mereka.

As the world's population increases, the process of urbanization moves along where more people are expected to live in cities. In Malaysia, the urban population is expected to increase to 75% in 2023. This situation encourages the urban poor to venture into urban agriculture to face the crisis of lack of food resources. Suggest a method that can be used by people in urban areas to increase their agricultural yield.

8(c)(ii)

	1
--	---

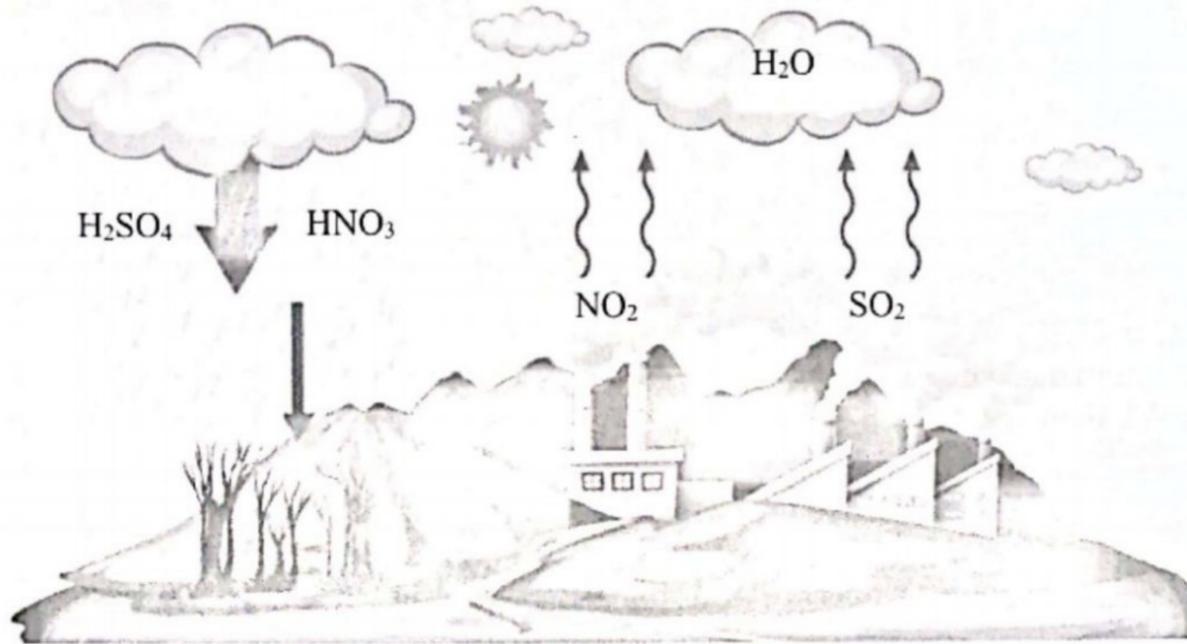
Total

	9
--	---

.....

[1 markah / mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan kawasan industri yang membebaskan asap hasil daripada pembakaran bahan api fosil ke atmosfera.  
 Diagram 3 shows the industrial area that emits smoke as a result of burning fossil fuels into the atmosphere.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) (i) Apakah fenomena yang ditunjukkan dalam Rajah 3?  
 What is the phenomenon shown in Diagram 3?

.....  
 [1 markah/mark]

3(a)(i)

1
---

- (ii) Terangkan bagaimana fenomena ini berlaku.  
 Explain how this phenomenon occur.

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

3(a)(ii)

2
---

- (b) Terangkan kesan kejadian yang dinamakan di (a)(i) kepada hidupan akuatik.  
 Explain the effect of the phenomenon named in (a)(i) on aquatic life.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 [3 markah/marks]

3(b)

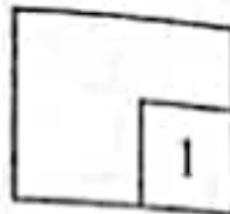
3
---

- (c) Namakan jenis pencemaran yang berlaku apabila asap yang terbebas dari kilang perindustrian meningkat di dalam atmosfera.  
*Name the type of pollution that occurs when smoke emitted from an industrial area increases in the atmosphere.*

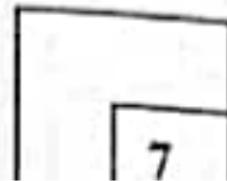
.....  
[1 markah/mark]

For  
Examiner's  
Use

3(c)



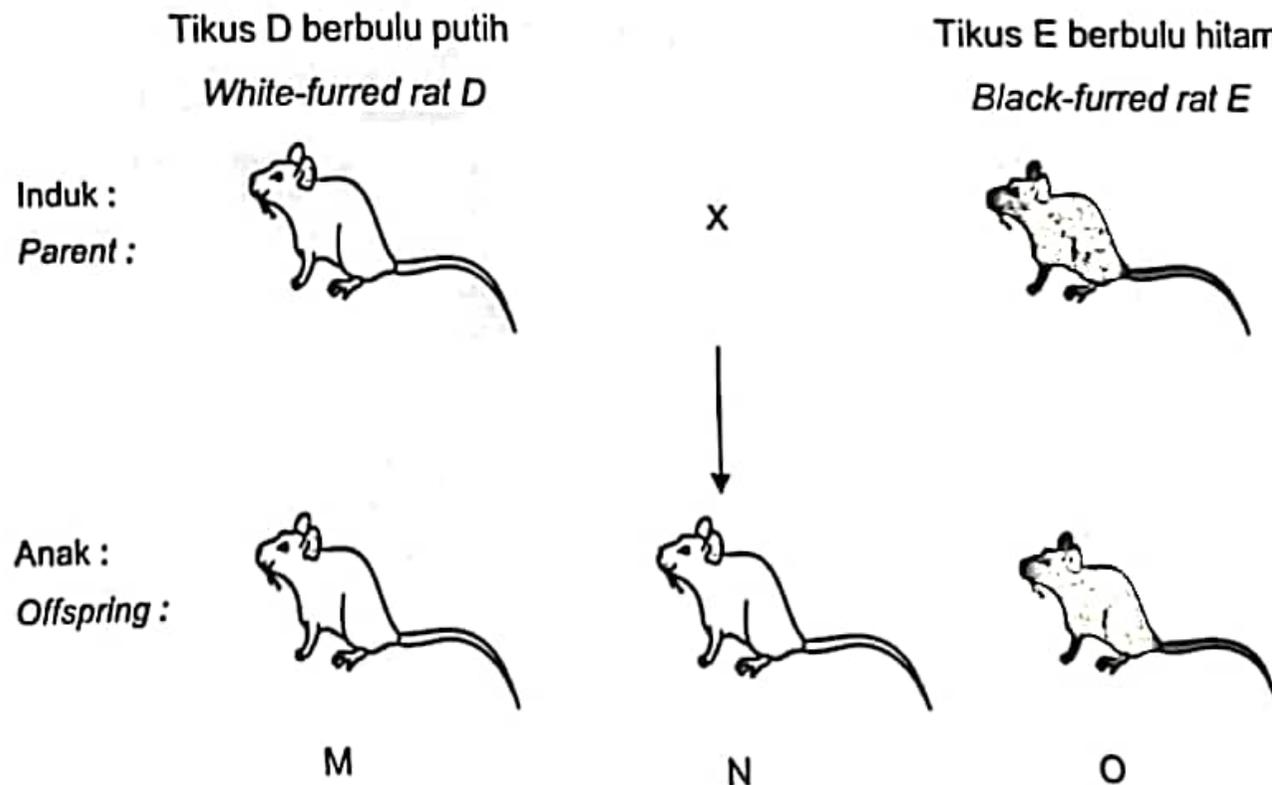
**Total**



### SOALAN 8

Rajah 8.1 menunjukkan sebahagian daripada pewarisan warna bulu tikus. H mewakili alel dominan bagi bulu hitam manakala h mewakili alel resesif bagi bulu putih.

*Diagram 8.1 shows part of inheritance of rat fur colour. H represents the dominant allele for black fur while h represents the recessive allele for white fur.*



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

- (a) (i) Nyatakan genotip tikus D dan tikus E.  
 State the genotypes of rat D and rat E.

D: .....  
 E : .....

[1 markah/1 mark]

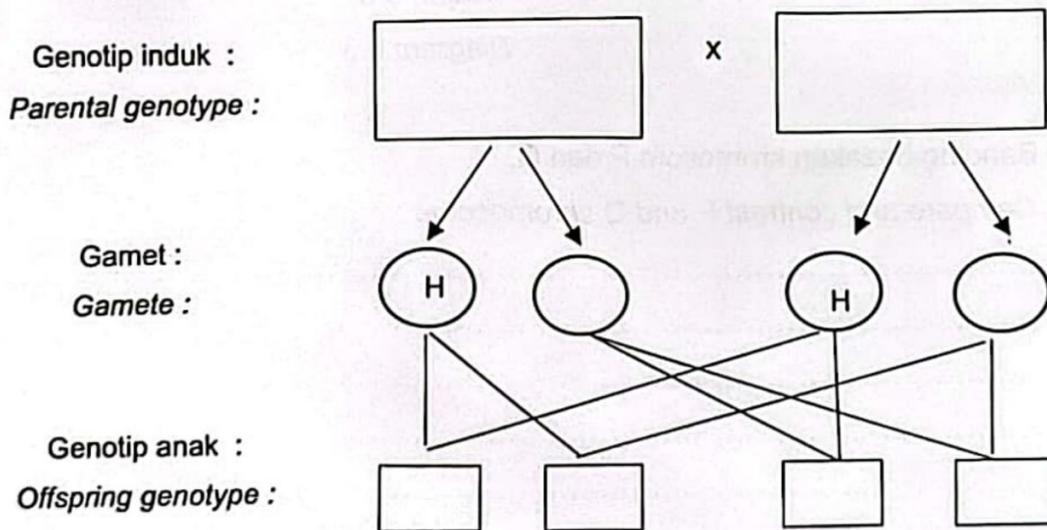
- (ii) Nyatakan nisbah fenotip anak tikus berbulu hitam kepada anak tikus berbulu putih yang terhasil.

State the phenotypic ratio of black-furred rat pups to white-furred rat pups.

.....

[1 markah/1 mark]

- (iii) Tikus E telah dikacukkan dengan tikus lain yang homozigot dominan untuk warna bulu.  
 Rat E was crossed with other rat that are homozygous dominant for fur colour.



Rajah 8.2  
 Diagram 8.2

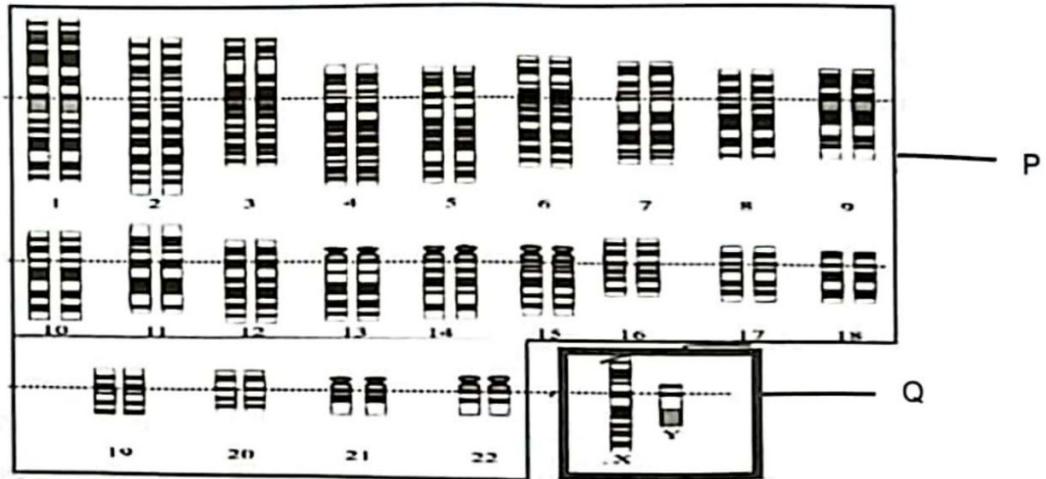
Lengkapkan rajah skema pewarisan dalam Rajah 8.2

Complete the inheritance schematic diagram in Diagram 8.2.

[2 markah/2 marks]

(b) Rajah 8.3 menunjukkan kariotip manusia. Kariotip kromosom manusia disusun secara berpasangan mengikut saiz, kedudukan sentromer dan corak jalur pada kromosom.

Diagram 8.3 shows human karyotypes. Karyotypes of human chromosomes are arranged in pairs according to size, position of centromeres and banding patterns on chromosomes.



Rajah 8.3  
Diagram 8.3

Banding bezakan kromosom P dan Q.

Compare and contrast P and Q chromosome.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah/3 marks]

- (c) Pernyataan berikut adalah berkenaan satu program yang dijalankan oleh Kerajaan.  
*The following statement is about a program carried out by the government.*

Program saringan talasemia bagi mengenal pasti pembawa talasemia dalam kalangan murid tingkatan empat telah dilancarkan pada tahun 2016 oleh Kementerian Kesihatan Malaysia.  
*A thalassemia screening program to identify thalassemia carriers among fourth-form students was launched in 2016 by the Malaysian Ministry of Health.*

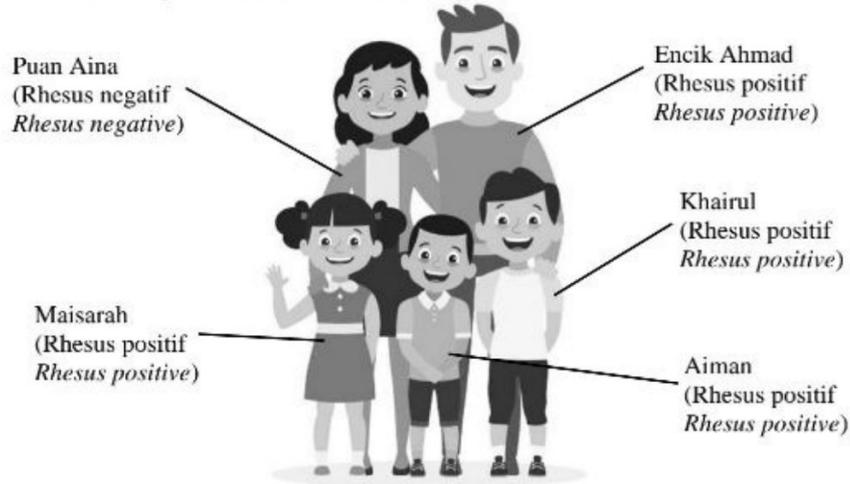
Berdasarkan pernyataan tersebut, terangkan cara untuk mengelakkan penyakit tersebut diwarisi dari satu generasi ke generasi seterusnya.

*Based on the statement, explain how to prevent the disease from being inherited from one generation to the next.*

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

[2 markah/2 marks]

10. (a) Faktor Rhesus merujuk kepada kehadiran antigen Rhesus pada permukaan eritrosit individu. Individu yang mempunyai antigen Rhesus digelar Rhesus positif manakala individu tiada antigen Rhesus digelar Rhesus negatif.  
*Rhesus Factor refers to the presence of Rhesus antigen on the surface of erythrocytes. Individual which has Rhesus antigen is known as Rhesus positive while individual without Rhesus antigen is known as Rhesus negative.*



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Rajah 10.1 menunjukkan ciri faktor Rhesus bagi keluarga Encik Ahmad dan Puan Aina. Hasil perkahwinan mereka ialah 3 orang anak. Pakar Perbidanan dan Sakit Puan meramalkan semua kelahiran anak-anak mereka seterusnya akan turut mempunyai ciri faktor Rhesus seperti anak-anak sebelumnya. Berdasarkan pengetahuan anda, apakah komposisi genetik Encik Ahmad bagi faktor Rhesus? Terangkan mengapakah semua anak mereka mempunyai ciri faktor Rhesus seperti Rajah 10.1.

*Diagram 10.1 shows the inheritance of Rhesus factor for Mr. Ahmad and Mrs. Aina family. They have 3 children from their marriage. The Obstetrics and Gynecology Specialist doctor predicts that all the next births of their child will have the same Rhesus factor characteristic as the previous child. Based on your knowledge, what is the genetic composition of Mr. Ahmad for the Rhesus factor? Explain why all their children have the characteristic of Rhesus factor such as in Diagram 10.1.*

[6 markah/marks]

- (ii) Anak pertama Encik Ahmad iaitu Khairul adalah individu yang sihat dan tiada masalah kesihatan. Anak kedua dan ketiga, Aiman dan Maisarah menghidap masalah kesihatan seperti anemia dan jaundis sejak awal kelahiran. Terangkan mengapakah Aiman dan Maisarah menghidap penyakit tersebut.

*The first child of Mr. Ahmad which is Khairul is a healthy individual without any disease. The second and third child, Aiman and Maisarah suffer from the health problems such as anaemia and jaundice since their birth. Explain why Aiman and Maisarah suffer from the disease.*

[4 markah/marks]

- (b) Haliza membela dua ekor kucing daripada baka yang sama. Kedua-dua kucing tersebut mempunyai corak dan saiz badan berbeza.  
Apakah jenis variasi yang ditunjukkan oleh ciri corak bulu kucing?  
Terangkan faktor-faktor yang menyumbang kepada variasi ciri corak bulu kucing tersebut.

*Haliza have two cats from the same breed. Both cats have the different pattern and body size.*

*What is the type of variation shown by the fur pattern of the cats?*

*Explain the factors contribute to the variation of the fur pattern.*

[10 markah/marks]

**SULIT**

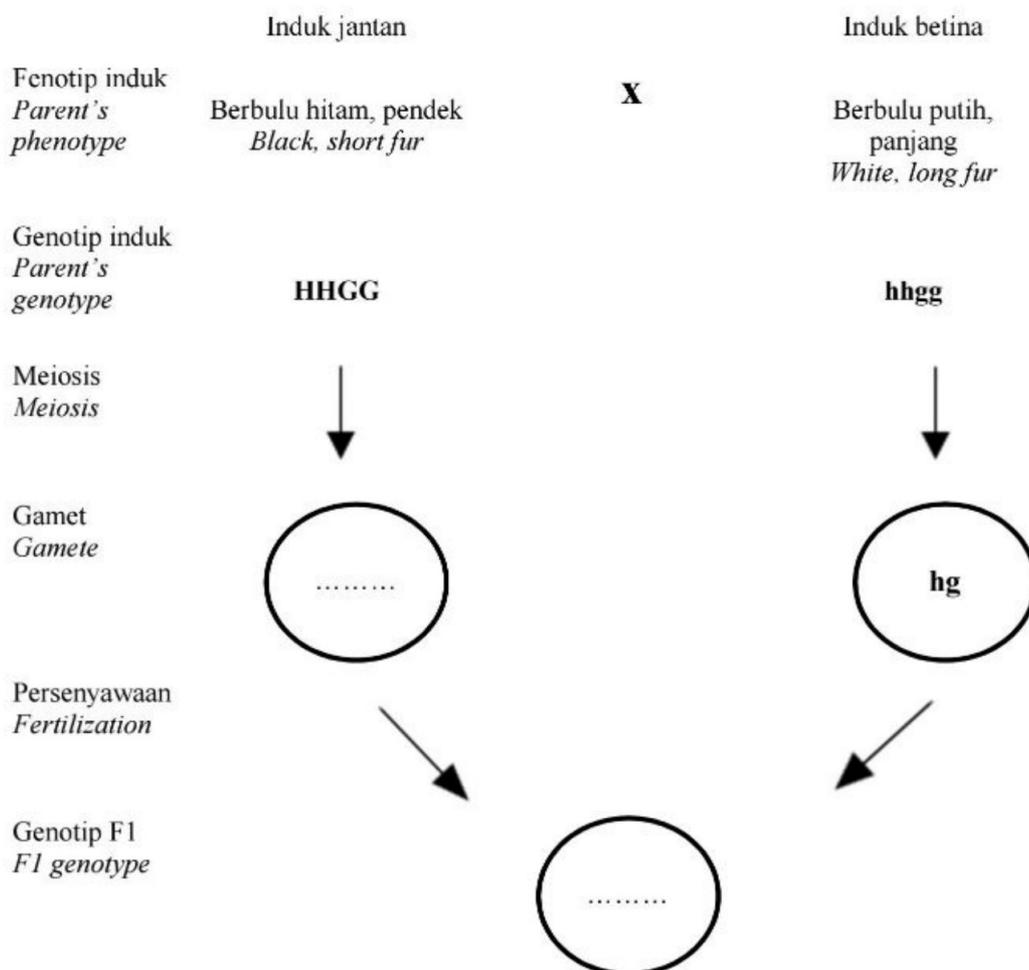
- 3** Rajah 3.1 menunjukkan rajah skema pewarisan kacukan antara kucing berbulu hitam, pendek dengan kucing berbulu putih, panjang.

*Diagram 3.1 shows the schematic diagram of inheritance between a black, short fur cat with white, long fur cat.*

**H** ialah alel dominan bagi kucing berbulu hitam dan **h** ialah alel resesif bagi kucing berbulu putih. **G** ialah alel dominan bagi kucing berbulu pendek dan **g** ialah alel resesif bagi kucing berbulu panjang.

***H** is the dominant allele for black fur cat and **h** is the recessive allele for white fur cat.*

*Allele **G** is the dominant allele for short fur and **g** is the recessive allele for long fur.*



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

**SULIT**

(a) Pada Rajah 3.1, lengkapkan:  
*In Diagram 3.1, complete:*

- (i) genotip gamet  
*gamete genotype*
- (ii) Genotip F1  
*F1 Genotype*

[2 markah / 2 marks]

(b) Terangkan bagaimana kucing generasi F1 mewarisi trait berbulu hitam.  
*Explain how cat in F1 generation inherits the black fur traits.*

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

[2 markah / 2 marks]

(c) Encik K mempunyai penglihatan warna yang normal, manakala isterinya seorang yang buta warna.  
*Mr K has normal color vision, while his wife is color blind.*

(i) Namakan ujian yang digunakan untuk mengenal pasti buta warna.  
*What tests can be performed to identify if a person is color blind.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**SULIT**

- (ii) Pasangan itu telah mendapat seorang anak lelaki buta warna iaitu Encik J. Encik J merancang untuk berkahwin.

Cadangkan pilihan pasangan yang sesuai untuk En. J supaya semua anak yang lahir tidak mewarisi trait buta warna.

Terangkan jawapan anda.

*The couple had a color-blind son, Mr. J. Mr. J plans to get married.*

*Suggest suitable spouse for Mr. J so that all children born do not inherit the color- blind trait.*

*Explain your answer.*

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

[2 markah / 2 marks]

**Bahagian B****Section B**

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **satu** soalan daripada bahagian ini.

*Answer **one** question from this section.*

- 9 Gregor Mendel telah mengemukakan prinsip untuk menerangkan mekanisme pewarisan secara saintifik. Beliau telah menjalankan eksperimen dan mengemukakan Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II. Dalam eksperimen pewarisan monohibrid, Mendel telah menggunakan tumbuhan kacang pis baka tulen.

*Gregor Mendel has presented the principle to explain the mechanism of inheritance scientifically. He carried out experiment and presented Mendel's First Law and Mendel's Second Law. In monohybrid inheritance experiment, Mendel used purebreed pea plants.*

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan baka tulen?

*What is meant by purebreed?*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Nyatakan Hukum Mendel I.

*State Mendel's First Law.*

[2 markah]

[2 marks]

(b) Pernyataan berikut adalah mengenai satu kajian pewarisan dihibrid.

*The following statement is about a study of dihybrid inheritance.*

- Dua induk dengan genotip **BBHH** dan **bbhh** telah mengalami kacukan silang  
*Two parents with genotype **BBHH** and **bbhh** are cross*
- Alel **B** mewakili trait biji benih bulat, alel **b** mewakili trait biji benih berkedut, manakala alel **H** mewakili trait hijau, alel **h** mewakili trait kuning  
*Allele **B** represents round seed trait, allele **b** represents constricted seed trait, while allele **H** represents green trait, allele **h** represents yellow trait*
- Anak yang terhasil daripada kacukan tersebut mengalami pendebungaan sendiri dan menghasilkan generasi F<sub>2</sub>  
*Offspring produced from the crossing undergoes self-pollination and produced F<sub>2</sub> generation*
- Terdapat empat jenis fenotip yang terhasil di dalam generasi F<sub>2</sub>  
*There are four types of phenotypes produced in F<sub>2</sub> generation*

Huraikan dengan menggunakan rajah skema genetik, proses pembentukan empat jenis fenotip di dalam generasi F<sub>2</sub> tersebut.

*Describe by using genetic schematic diagram, the process of formation of four types of phenotype in F<sub>2</sub> generation.*

[8 markah]

[8 marks]

(c) Pernyataan berikut adalah mengenai ciri-ciri penyakit akibat daripada mutasi kromosom.

*The following statement is about characteristics of a disease caused by chromosomal mutation.*

- Lelaki yang mandul dengan testis kecil yang gagal menghasilkan sperma  
*A sterile man with small testes that fail to produce sperms*
- Mempunyai suara dan buah dada seperti wanita  
*Possesses voice and chest similar to those of a woman*
- Mempunyai kaki dan tangan yang panjang  
*Has long legs and hands*

Mutasi kromosom telah menyebabkan keabnormalan kromosom.

Jelaskan bagaimana keabnormalan ini berlaku.

*Chromosomal mutation leads to abnormalities in chromosomes.*

*Clarify how the abnormalities happened.*

[8 markah]

[8 marks]

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan rajah genetik bagi kacukan antara pokok kacang pis tinggi, biji bulat dengan pokok kacang pis rendah, biji kedut.  
Diagram 7.1 shows the genetic diagram of a cross between tall and round seed pea plant with a short and wrinkled seed pea plant.

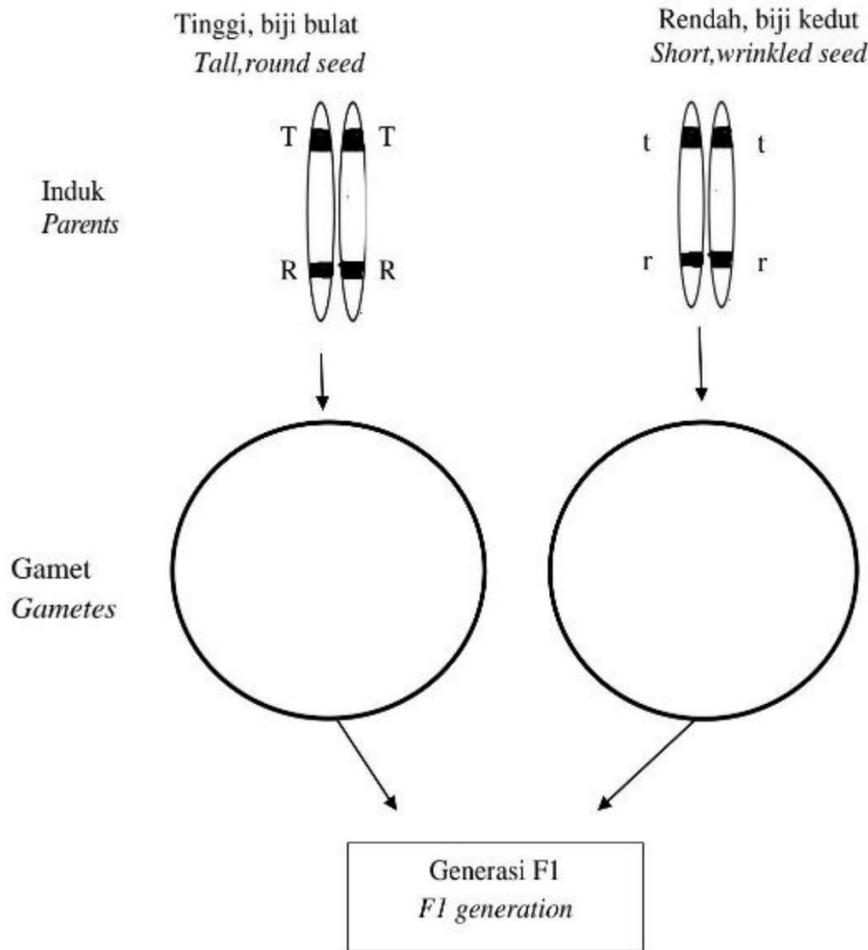


Diagram 7.1 / Rajah 7.1

- (a) i. Lengkapkan Rajah 7.1 dengan melukis gamet yang dihasilkan  
Complete Diagram 7.1 by drawing the gametes produced.

[2 markah / marks]

7(a)i

	2
--	---

Free download @[telegramsoalanpercubaanspm](https://t.me/telegramsoalanpercubaanspm)

7(a)ii

1
---

- ii. Apakah fenotip bagi tumbuhan di generasi  $F_1$ ?  
*What is the phenotype of the plants in the  $F_1$  generation?*

.....

[1 markah / mark]

- (b) i. Gamet dari generasi  $F_1$  dikacukkan dengan pokok kacang pis rendah dan biji kedut.

Tentukan genotip bagi generasi  $F_2$  dengan menggunakan Segiempat Punnet.  
*Gametes of the  $F_1$  generation are crossed with the short and wrinkled seed pea plant.*

*Determine the genotypes of the  $F_2$  offspring by using a Punnet square.*

7(b)i

4
---

[4 markah / marks]

- ii. Tentukan peratus tumbuhan homozigot resesif dalam generasi F<sub>2</sub>.  
*Determine the percentage of recessive homozygous plants in F<sub>2</sub> generation.*

.....

[1 markah / mark]

7(b)ii

	1
--	---

- iii. Tentukan nisbah fenotip pokok kacang pis dalam generasi F<sub>2</sub>.  
*Determine the phenotypic ratio of the pea plant in the F<sub>2</sub> generation.*

.....

[1 markah / mark]

7(b)iii

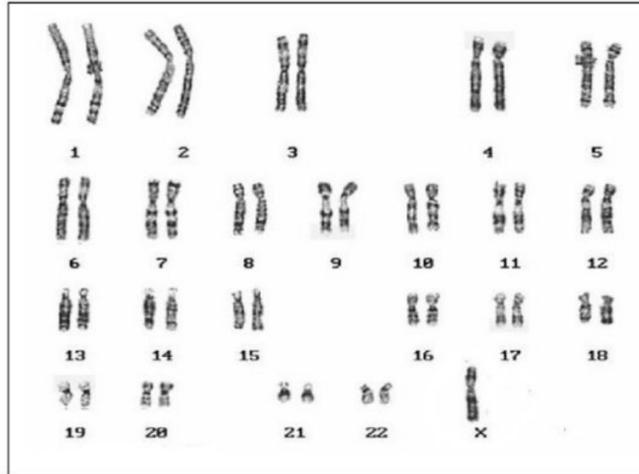
	1
--	---

**Total**  
**A7**

	9
--	---

For  
Examiner's  
Use

7. Rajah 7.1 menunjukkan kariotip dalam individu sindrom Turner.  
*Diagram 7.1 shows karyotype in Turner's syndrome individual.*



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

(a)(i) Namakan dua jenis kromosom dalam manusia.  
*Name two types of human chromosomes.*

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

7(a)(i)

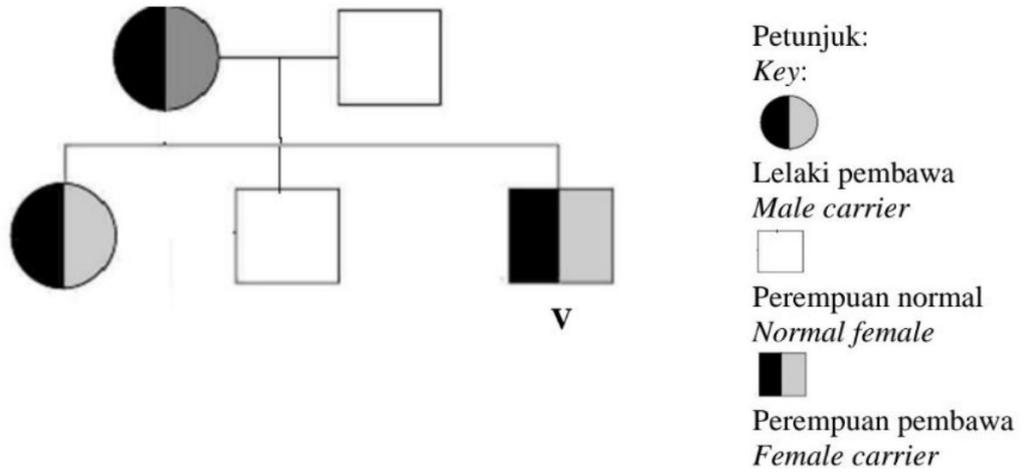
(ii) Nyatakan bagaimana perubahan bilangan kromosom berlaku seperti dalam Rajah 7.1  
*State how changes in number of chromosomes can occur as shown in Diagram 7.1*

.....  
.....  
[1 markah / marks]

7(a)(ii)

For  
Examiner's  
Use

(b) Rajah 7.2 menunjukkan pewarisan penyakit talasemia dalam satu keluarga.  
*Diagram 7.2 shows the inheritance of thalassemia in one family.*



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

7(b)(i)

1

(i) Apakah kebarangkalian untuk mendapat anak perempuan talasemia sekiranya individu V berkahwin dengan pembawa talasemia?  
*What is the probability to get thalassemia daughter if individual V married with thalassemia carrier?*

[1 markah / marks]

(ii) Terangkan jawapan anda  
*Explain your answer*

7(b)(ii)

2

[2 markah / marks]

For  
Examiner's  
Use

(c)

Program saringan talasemia untuk murid tingkatan empat telah dilancarkan pada tahun 2016 oleh Kementerian Kesihatan Malaysia. Kira-kira lima peratus murid yang disaring dalam tempoh 2016 hingga 2018 adalah pembawa talasemia. Talasemia boleh sembuh dengan rawatan sel stem.

*Thalassemia screening program for form four students was launched in 2016 by the Ministry of Health Malaysia. About five percent students that is screening in 2016 until 2018 are thalassemia carrier. Thalassemia can be cure with stem cell treatment.*

Berdasarkan pernyataan tersebut, wajarkan kepentingan ujian talasemia tersebut kepada murid tingkatan empat.

*Based on the statement, justify the importance of the thalassemia test towards form four students.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

7(c)

3
---

**Total**

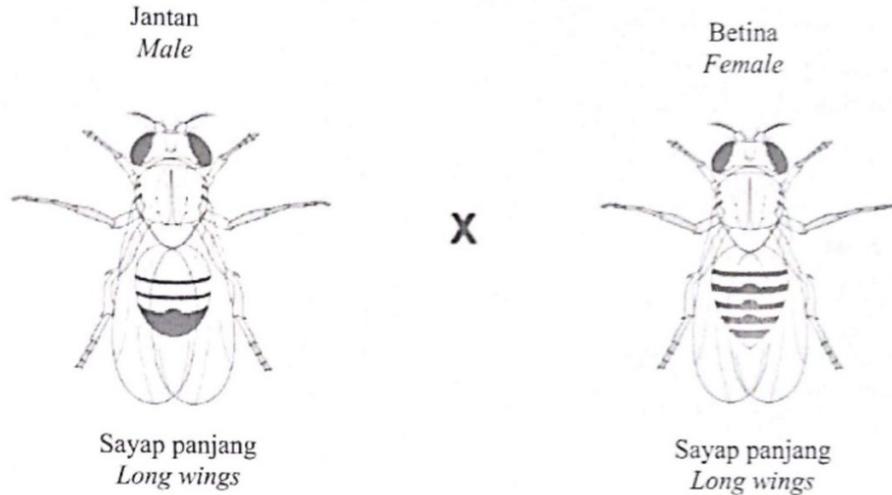
9
---

**Bahagian C**  
**Section C**

[20 markah]  
[20 marks]

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

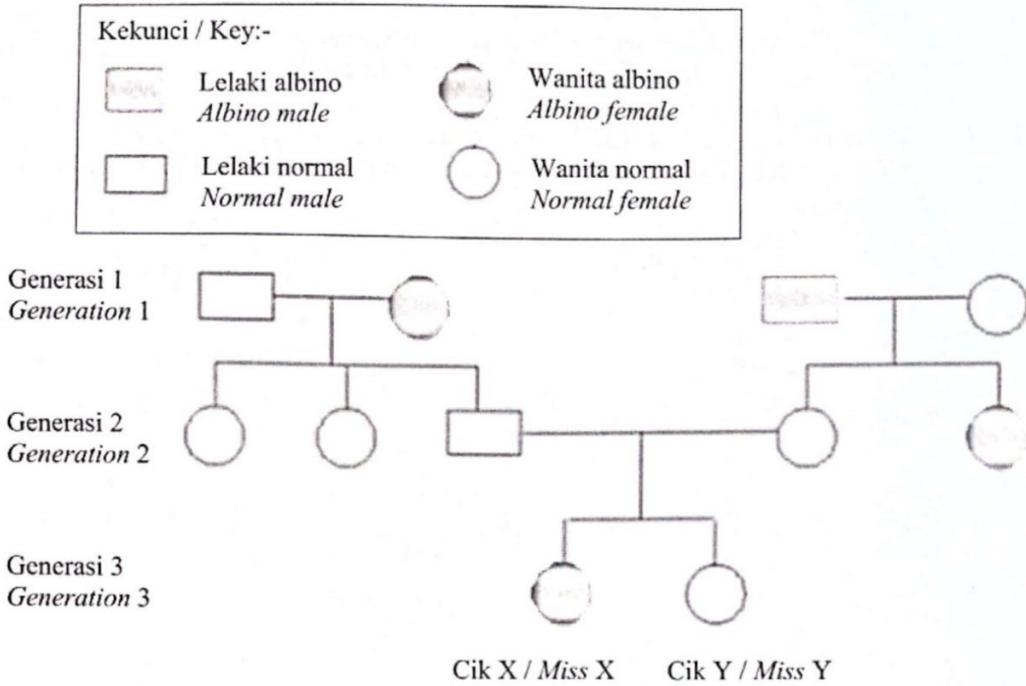
- 11 (a) Rajah 11.1 menunjukkan kacukan di antara dua ekor lalat *Drosophila melanogaster*.  
*Diagram 11.1 shows the cross breeding between two Drosophila melanogaster flies.*



Rajah 11.1  
Diagram 11.1

- (i) Berdasarkan Rajah 11.1, lukis gambarajah skema untuk menunjukkan bagaimana keputusan tersebut diperolehi.  
*Based on Diagram 11.1, draw a schematic diagram to show how the result is obtained.*  
[7 markah/marks]
- (ii) Terangkan jenis pewarisan yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1.  
*Explain the type of inheritance shown in Diagram 11.1*  
[3 markah/marks]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan salasilah genetik albino untuk tiga generasi. Alel untuk albino adalah resesif kepada alel normal.  
 Diagram 11.2 shows a genetic pedigree of albinism in three generation. The allele for albinism is recessive to the normal allele.



Rajah 11.2 / Diagram 11.2

- (i) Cik X dinasihatkan oleh doktor supaya sentiasa memakai baju lengan panjang dan bercermin mata gelap apabila berada di kawasan yang terdedah kepada cahaya matahari.  
 Miss X is advised by the doctor to always wear long-sleeved shirts and dark sunglasses when in areas exposed to sunlight.

Wajarkan perkara berikut :-

- kebaikan nasihat memakai baju lengan panjang dan bercermin mata gelap.
- mengapa fenotip warna kulit Cik X dan Cik Y berbeza walaupun mereka adalah kembar.

Justify the following:-

- benefits of the advice to wear long-sleeved shirts and dark sunglasses
- why the skin colour phenotype of Miss X and Miss Y is different even though they are twins.

[6 markah/marks]

- (ii) Cik X merancang untuk berkahwin.  
 Cadangkan bagaimanakah perkahwinan Cik X dapat meningkatkan peluang untuk mendapat anak yang normal.

Miss X is planning to get married.

Suggest how Miss X marriage can increase the chances to get a normal child.

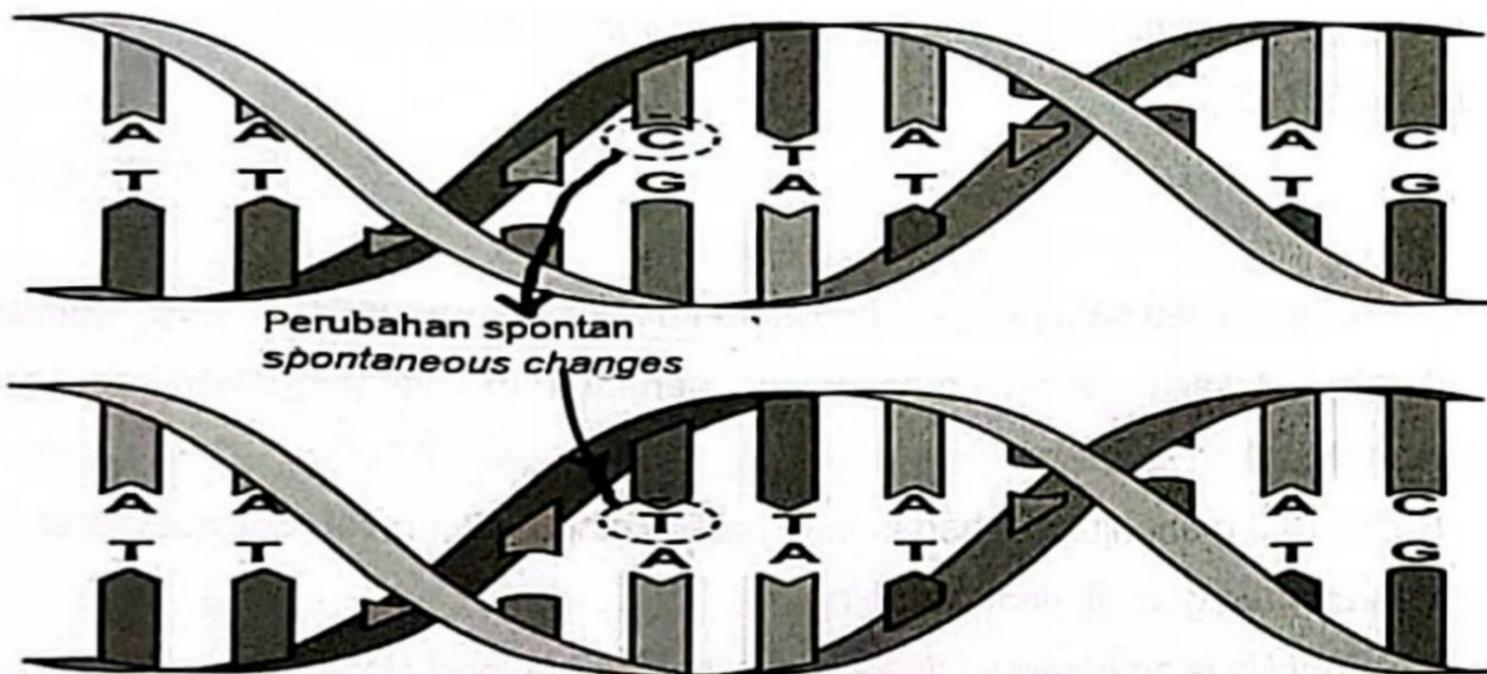
[4 markah /marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT  
 END OF QUESTION PAPER**

## Soalan 10

10. Perubahan yang berlaku secara spontan dan rawak pada kandungan genetik boleh menghasilkan mutan. Perubahan ini boleh berlaku secara semulajadi atau diakibatkan oleh mutagen. Rajah 10.1 menunjukkan satu perubahan yang berlaku pada urutan nukleotida.

*Spontaneous and random changes in genetic content can produce mutants. These changes can occur naturally or caused by mutagens. Diagram 10.1 shows a change that occurs in the nucleotide sequence.*



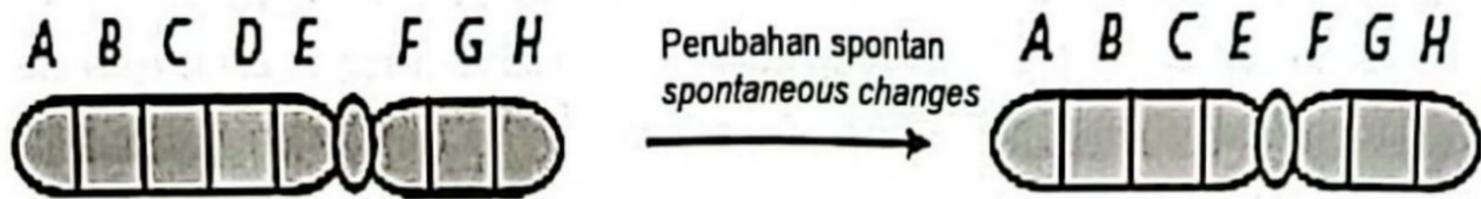
Rajah 10.1

Diagram 10.1

- (a) Berdasarkan pada rajah 10.1, terangkan proses tersebut  
*Based on diagram 10.1, explain the process.*

[3 markah/3 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan satu perubahan yang berlaku pada struktur kromosom.  
*Diagram 10.2 shows a change that occurs in the chromosomes structure.*



Rajah 10.2  
*Diagram 10.2*

Bandingkan persamaan dan perbezaan perubahan yang berlaku pada Rajah 10.1 dan Rajah 10.2.

*Compare and contrast the changes that occur in Diagram 10.1 and Diagram 10.2.*

[6 markah/6 marks]

- (c) Hemofilia adalah satu penyakit pewarisan akibat kekurangan faktor pembekuan darah. Pesakit boleh mengalami pendarahan yang berlebihan sehingga menyebabkan kematian.

Rajah 10.3 menunjukkan bagaimana penyakit hemofilia boleh dirawat melalui kejuruteraan genetik pada kambing.

*Haemophilia is an inherited disease due to lack of blood clotting factors. Patients may experience excessive bleeding that causes death.*

*Diagram 10.3 shows how haemophilia can be treated through genetic engineering in goats.*

10. (a)(i) Apakah yang dimaksudkan dengan variasi? Berikan satu contoh.

*What is variation? Give one example.*

[2 markah]  
[2 marks]

(ii) Nyatakan kepentingan variasi pada organisma.

*State the importance of variation in organisms.*

[4 markah]  
[4 marks]

(b)(i) Jadual 1.1 dan Jadual 1.2 menunjukkan taburan ketinggian dan kumpulan darah dalam kalangan sekumpulan murid.

*Table 1.1 and Table 1.2 show height and blood group pattern distribution among a group of students.*

Ketinggian <i>Height (cm)</i>	Bilangan murid <i>Number of students</i>
$\leq 150$	5
150-155	3
156-160	7
161-165	4
166-170	9

Jadual 1.1  
*Table 1.1*

Kumpulan darah <i>Blood group</i>	Bilangan murid <i>Number of students</i>
A	3
B	9
AB	6
O	7

Jadual 1.2  
*Table 1.2*

Huraikan perbezaan antara jenis variasi dalam Jadual 1.1 dan Jadual 1.2.

*Describe the differences between the type of variation in Table 1.1 and Table 1.2*

[6 markah]  
[6 marks]

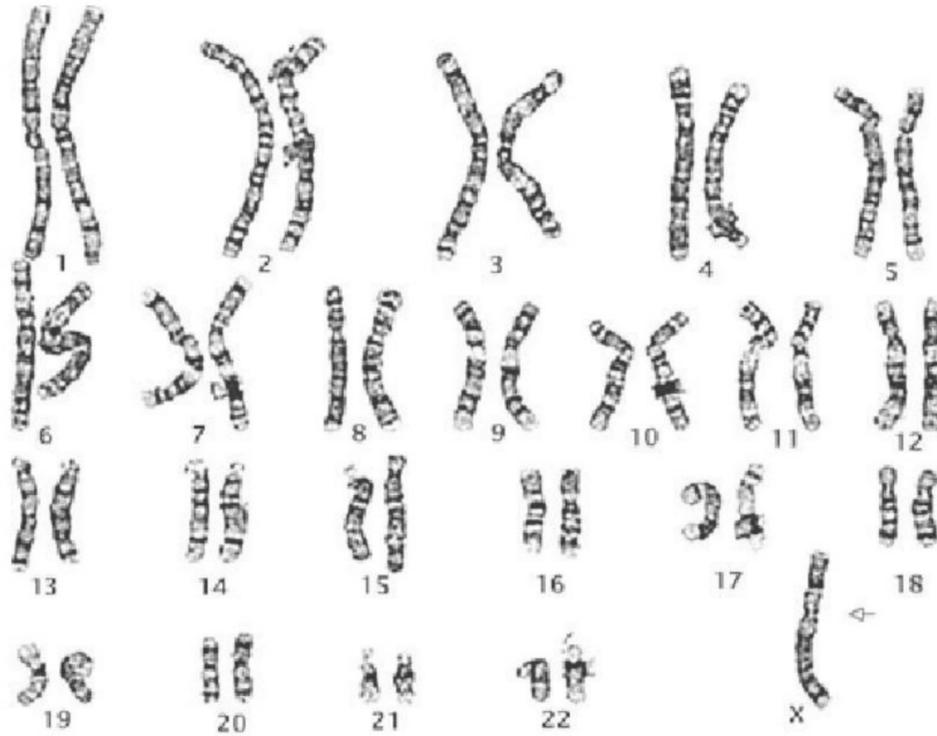
(ii) Bincangkan secara ringkas pengaruh faktor persekitaran terhadap variasi.

*Briefly discuss the influence of environmental factors on variation.*

[4 markah]  
[4 marks]

(c) Rajah 10.1 menunjukkan kariotip seorang individu yang telah mengalami mutasi.

*Diagram 10.1 shows the karyotype of an individual who has experienced mutation.*



*Rajah 10.1*

*Diagram 10.1*

Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan jenis mutasi dan ciri-ciri penyakit.

*Based on Diagram 10.1, explain the types of mutations and disease characteristics.*

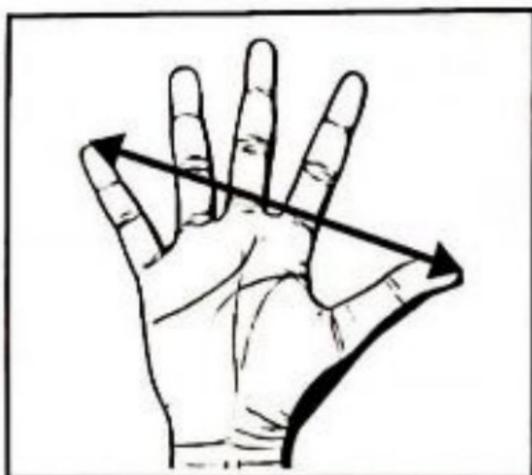
[4 markah]  
[4 marks]

**Bahagian B**  
**Section B**

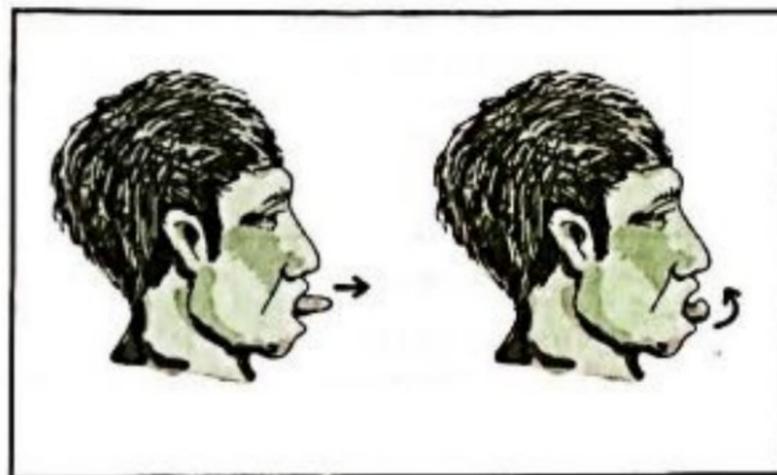
[20 markah]  
[20 marks]

Jawab **satu** soalan daripada bahagian ini.  
*Answer one question from this section.*

- 9 (a) Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan dua jenis variasi yang dikaji oleh murid tingkatan 5.  
*Diagram 9.1 and Diagram 9.2 shows two types of variation studied by form 5 students.*



Rajah 9.1  
*Diagram 9.1*



Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

Jadual 1 menunjukkan hasil kajian tersebut.

Table 1 shows the results of the study.

<b>Julat panjang jengkal / cm</b> <i>Ranges of handspan / cm</i>	15 – 16	17 – 18	19 – 20	21 – 22	23 – 24
<b>Bilangan murid</b> <i>Number of students</i>	3	10	12	4	1

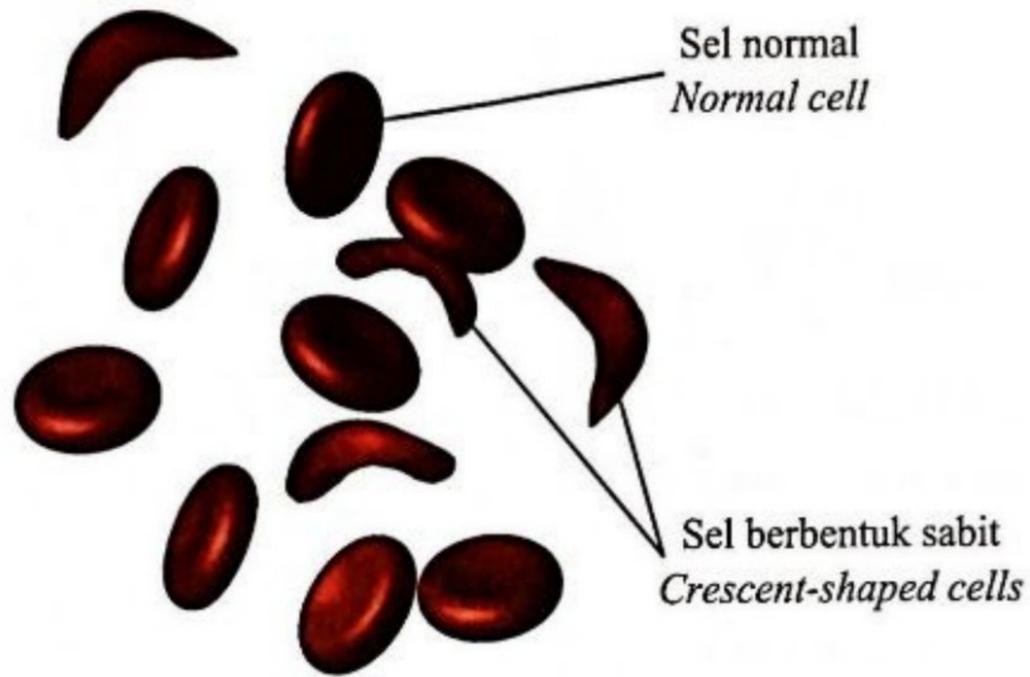
<b>Ciri</b> <i>Characteristic</i>	<b>Kebolehan menggulung lidah</b> <i>Ability to roll tongue</i>	
<b>Trait</b> <i>Traits</i>	Boleh <i>Able</i>	Tidak boleh <i>Unable</i>
<b>Bilangan murid</b> <i>Number of students</i>	20	10

Jadual 1

Table 1

- (i) Nyatakan jenis variasi bagi Rajah 9.1 dan Rajah 9.2.  
*State the type of variation for Diagram 9.1 and Diagram 9.2.*
- [2 markah]  
[2 marks]
- (ii) Terangkan perbezaan jenis graf yang diperolehi berdasarkan Jadual 1.  
*Explain the different types of graphs obtained based on Table 1.*
- [2 markah]  
[2 marks]
- (iii) Kebolehan menggulung lidah adalah ciri yang boleh diwariskan dari induk kepada anak.  
*Ability to roll tongue is a characteristic that can be inherited from parent to offspring.*
- Berdasarkan Hukum Mendel Pertama, lukis rajah skema untuk menunjukkan pewarisan kebolehan menggulung lidah jika ayah dan ibu adalah heterozigot.  
*Based on Mendel's First Law, draw a schematic diagram to show the inheritance of ability to roll tongue if the father and the mother are heterozygote.*
- [6 markah]  
[6 marks]

- (b) Rajah 9.3 menunjukkan suatu penyakit yang disebabkan oleh mutasi dalam manusia.  
*Diagram 9.3 shows a type of disease that caused by mutation in human.*



Rajah 9.3  
 Diagram 9.3

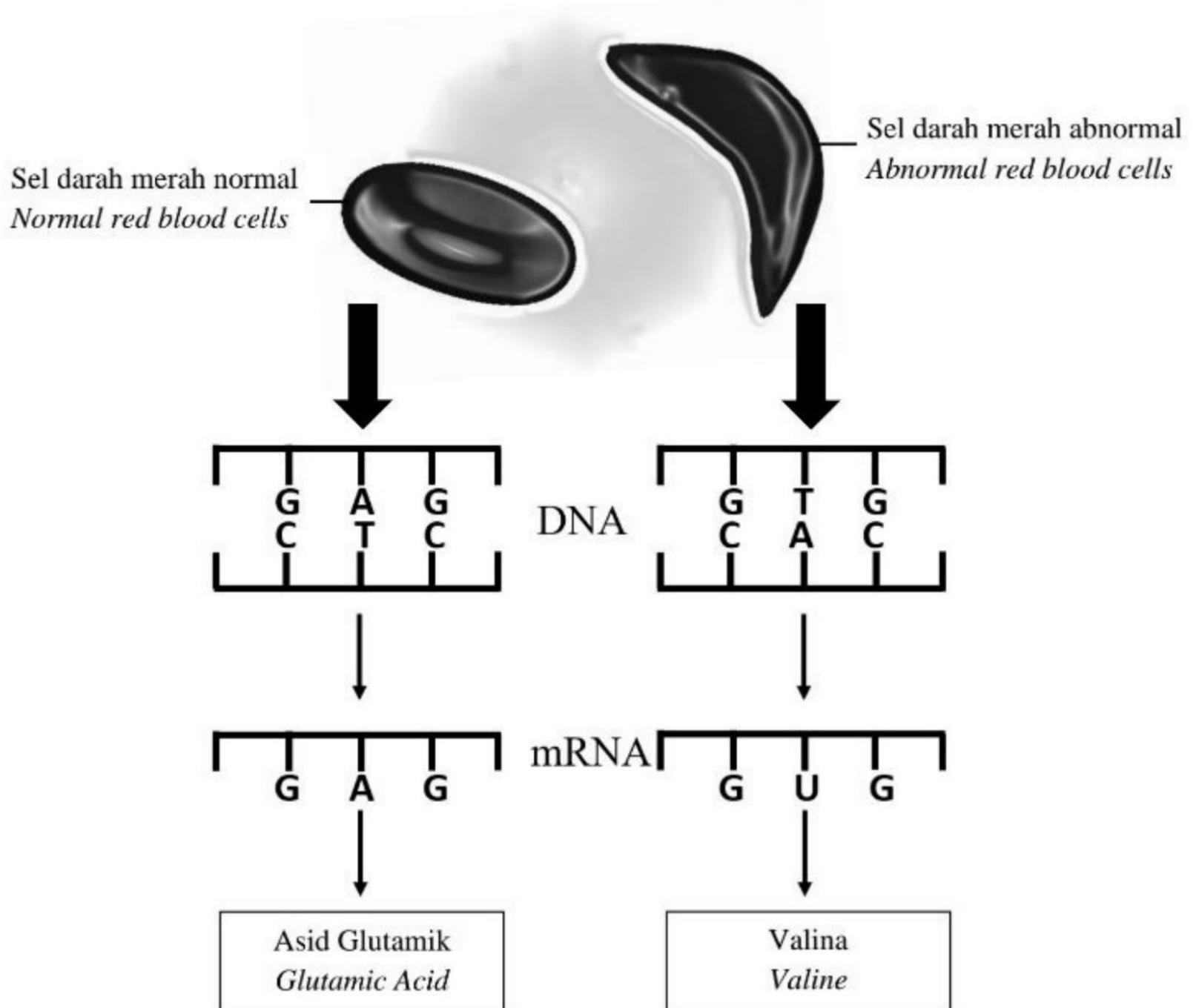
Bincangkan tentang faktor yang menyebabkan penyakit tersebut dan kesannya kepada kesihatan individu.

*Discuss about the factors that caused the disease and the effects on the health of individual.*

[10 markah]

[10 marks]

- 10 (a) Rajah 10 menunjukkan keadaan sel darah merah bagi seorang individu yang menghidap suatu penyakit genetik disebabkan oleh mutasi.  
*Diagram 10 shows the condition of red blood cell for an individual that suffers from a genetic disease due to mutation.*



Rajah 10 / Diagram 10

Namakan penyakit genetik dan jenis mutasi yang dihidapi oleh individu tersebut. Terangkan bagaimana mutasi ini berlaku.

*Name the genetic disease and the type of mutation suffers by that individual.  
 Explain how this mutation occurs.*

[4 markah / marks]

(b)

Variasi ialah perbezaan ciri dalam organisma daripada populasi atau spesies yang sama. Punca variasi antara organisma adalah faktor genetik dan faktor persekitaran.

*Variation is a characteristic difference in organisms from the same population or species. The causes of variation between organisms are genetic factors and environmental factors.*

Berdasarkan pernyataan di atas, huraikan bagaimana faktor genetik menyumbang kepada variasi.

*Based on the statement above, describe how genetic factors contribute to variation.*

[10 markah/ marks]

(c) Jisim badan dan kumpulan darah adalah dua jenis variasi.

Jadual 10.1 dan Jadual 10.2 menunjukkan data jisim badan dan kumpulan darah bagi pelajar Tingkatan 4 Melur.

*Body mass and blood group are two types of variation.*

*Table 10.1 and Table 10.2 show body mass and blood group data for students Form 4 Melur.*

Jisim badan (kg) <i>Body mass (kg)</i>	Bilangan pelajar <i>Number of students</i>
36-40	2
41-45	4
46-50	7
51-55	11
56-60	8
61-65	5
66-70	3
Jumlah	40

Jadual 10.1/ Table 10.1

Jenis kumpulan darah <i>Type of blood group</i>	Bilangan pelajar <i>Number of students</i>
A	8
B	10
AB	2
O	20
Jumlah	40

Jadual 10.2/ Table 10.2

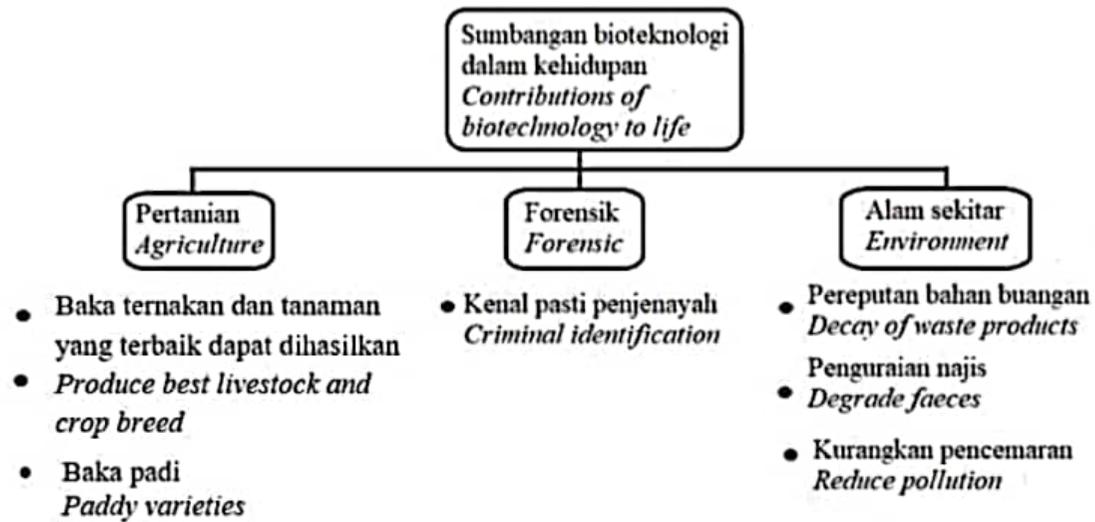
Nyatakan perbandingan di antara dua jenis variasi tersebut.

*State the comparison between two types of variation.*

[6 markah / marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan maklumat tentang sumbangan bioteknologi dalam kehidupan.

*Diagram 11.3 shows information about the importance of biotechnology in life.*



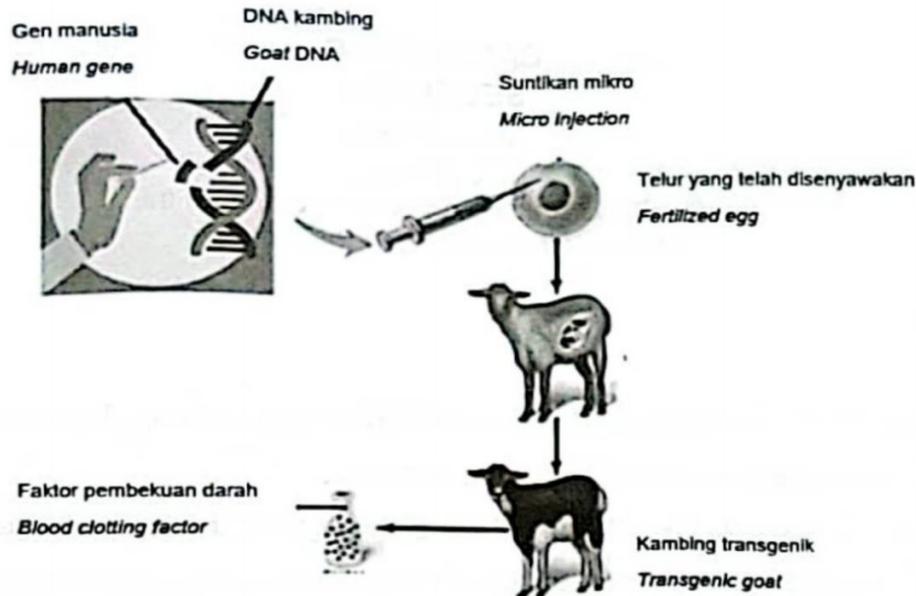
Rajah 11.3/ Diagram 11.3

Berdasarkan Rajah 11.3, wajarkan kepentingan sumbangan bioteknologi dalam kehidupan.

*Based on Diagram 11.3, justify the importance of biotechnology in life.*

[6 markah/ 6 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT



Rajah 10.3

Diagram 10.3

Berdasarkan Rajah 10.3, terangkan bagaimana kejuruteraan genetik boleh merawat penyakit hemofilia.

*Based on Diagram 10.3, explain how genetic engineering can treat haemophilia disease.*

[3 markah/3 marks]

- (d) Bioteknologi ialah satu bidang di mana teknologi telah digunakan untuk mengubahsuai organisma dalam menghasilkan sesuatu produk biologi. Terangkan kepentingan bioteknologi dalam aspek berikut:

- Pemprofilan DNA
- Tumbuhan rintang serangga perosak
- Bakteria pembersih tumpahan minyak

*Biotechnology is a field in which technology has been used to modify organisms to produce biological products.*

*Explain the importance of biotechnology in the following aspects:*

- DNA profiling
- Insect tolerant plants
- Oil spill cleaning bacteria

[8 markah/8 marks]

SULIT  
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]