

4551/2  
 BIOLOGI  
 KERTAS 2  
 NOVEMBER 2021  
 2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

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

Nama Pelajar : .....

Tingkatan : .....



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

**PERCUBAAN SPM  
 2021**

**BIOLOGI  
 KERTAS 2  
 MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT**

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

<i>For Examiner's Use</i>			
Section	Question	Full Marks	Marks Obtained
A	1	6	
	2	6	
	3	7	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Total		100	

Kertas soalan ini mengandungi 31 halaman bercetak

## MAKLUMAT UNTUK CALON

1. Kertas soalan ini mengandungi **Tiga** bahagian. **Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.** Tuliskan jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
2. Jawab **SATU** soalan daripada **Bahagian B.** Tuliskan jawapan bagi **Bahagian B** pada kertas jawapan.
3. Jawab **Bahagian C** dengan terperinci. Anda boleh menggunakan persamaan, gambarajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
4. Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
5. Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buat garisan di atas jawapan itu.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan sebaliknya.
7. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
8. Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 90 minit. **Bahagian B dan C** ialah 60 minit.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan
10. Serahkan semua kertas jawapan anda di akhir peperiksaan.

**BAHAGIAN A**

**SECTION A**

[60 markah]

[60 marks]

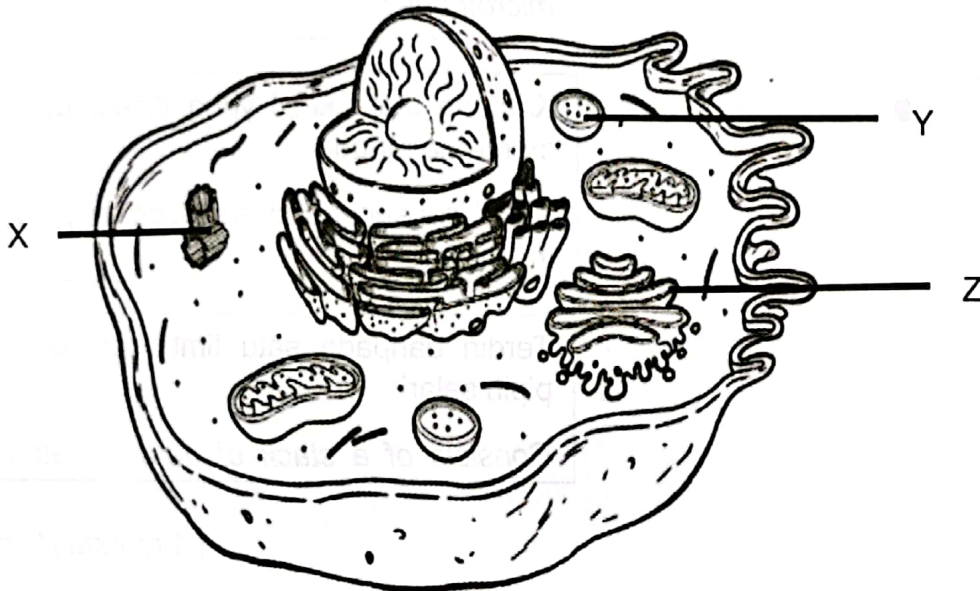
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer all questions in this section.*

**Soalan 1**

1 Rajah 1 menunjukkan struktur suatu sel haiwan.

*Diagram 1 shows the structure of an animal cell.*



**Rajah 1**

**Diagram 1**

(a) (i) Namakan komponen X dan Y.

*Name components X and Y.*

X: .....

Y: .....

[2 markah/2 marks]

- (ii) Padankan komponen Z kepada ciri yang sesuai.  
*Match component Z to the suitable characteristic.*

Z	Ciri Characteristic
●	Terdapat daripada susunan mikrotubul kompleks <i>Made up of complex arrangement of microtubules</i>
●	Kantung sfera kecil yang diselaputi oleh membran tunggal <i>Small spherical sac enclosed in a single membrane</i>
●	Terdapat daripada satu timbunan kantung pipih selari <i>Consists of a stack of parallel flattened</i>

[ 1 markah/1 mark]

- (b) Komponen X gagal berfungsi menyebabkan gentian gelendong tidak terbentuk semasa meiosis.

Nyatakan kesan terhadap perlakuan kromosom semasa anafasa I.

*Component X fails to function causing spindle fibres not to form during meiosis.*

*State the effect on the behavior of chromosomes during anaphase I.*

.....

[1 markah/1 mark]

- (c) Komponen Y biasanya dijumpai di dalam sel leukosit.  
Terangkan bagaimana komponen Y membantu sel leukosit menjalankan tugasnya semasa proses fagositosis.

*Component Y usually found in leucocyte cell.*

*Explain how Y component assist leucocyte cell to perform its function in phagocytosis process.*

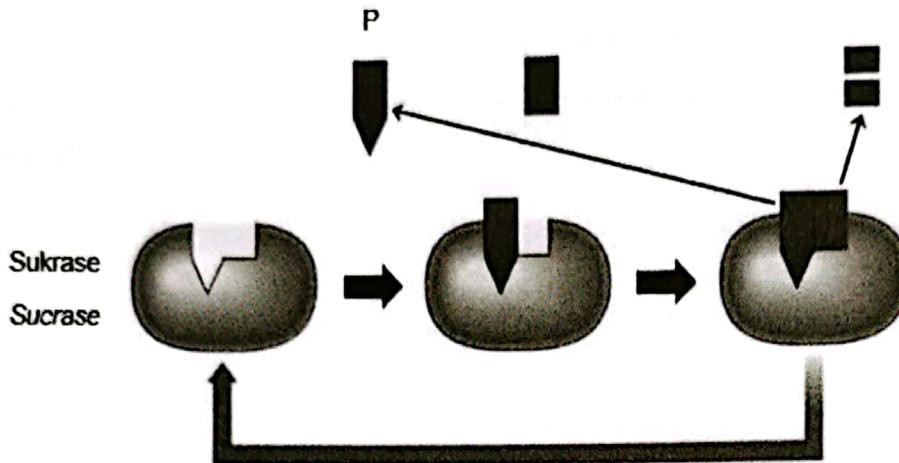
.....  
.....

[2 markah/2 marks]

## Soalan 2

2. Rajah 2.1 menunjukkan suatu mekanisme tindakan enzim yang dibantu dengan kehadiran P untuk berfungsi dengan lebih berkesan.

*Diagram 2.1 shows a mechanism of an enzyme reaction assisted by the presence of P to function more effectively.*



Rajah 2.1

Diagram 2. 1

- (a) Berdasarkan Rajah 2.1,

*Based on Diagram 2.1,*

- (i) Namakan P.

*Name P.*

P: .....

[1 markah/1 mark]

- (ii) Berikan satu contoh bagi P.

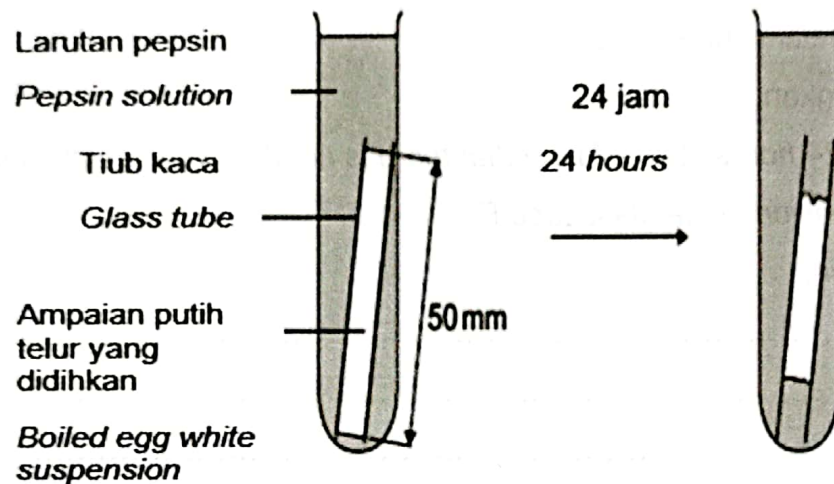
*Give an example for P.*

.....

[1 markah/1 mark]

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan pH terhadap hidrolisis ampaian putih telur yang dididihkan oleh enzim pepsin. Ampaian putih telur mengandungi protein.

*Diagram 2.2 shows an experiment to study the effect of pH on the hydrolysis of boiled egg white suspension by a pepsin enzyme. Egg white suspension contains protein.*



Rajah 2.2

Diagram 2. 2

Ampaian putih telur diisi dalam setiap lima tiub kaca sepanjang 50 mm di awal eksperimen. Jadual 2.1 menunjukkan keputusan eksperimen.

*Egg white suspensions were filled in each five 50 mm long glass tube at the beginning of the experiment. Table 2.1 shows the experiment results.*

Tiub kaca Glass tube	Panjang ampaian putih telur selepas 24 jam (mm) Length of boiled egg white suspension after 24 hours (mm)
A	36
B	34
C	20
D	45
E	50

Jadual 2.1

Table 2.1

(i) Pada tiub kaca yang manakah enzim pepsin bertindak dengan cekap?

*On which glass tube the pepsin enzyme acts efficiently?*

.....

[1 markah/1 mark]

(ii) Selepas 24 jam, didapati tiada sebarang perubahan pada panjang ampaiian putih telur dalam tiub kaca E.

Terangkan.

*After 24 hours, it was found that there is no change in length of the egg white suspension in the glass tube E.*

*Explain.*

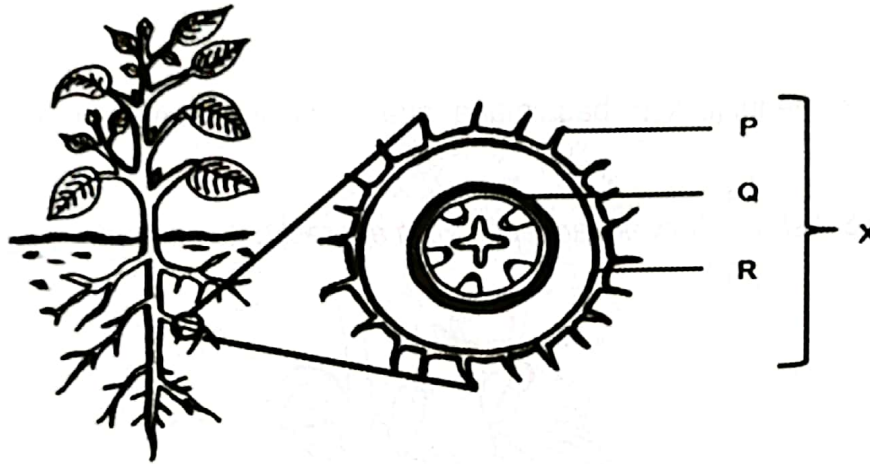
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/3 marks]



Soalan 3

- 3. Rajah 3.1 menunjukkan suatu tumbuhan daratan.  
*Diagram 3.1 shows a terrestrial plant.*



Rajah 3. 1  
*Diagram 3. 1*

- (a)(i) Namakan aras organisasi bagi X.  
*Name the level of organisation of X.*

.....

[1 markah/1mark]

- (ii) Terangkan adaptasi P bagi meningkatkan pengambilan air dan garam mineral daripada tanah.  
*Explain the adaptation of P to increase the uptake of water and mineral salts from the soil.*

.....

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

BIOLOGI K2 TING 5

- (iii) Nyatakan **satu** perbezaan antara tisu Q dan R yang terdapat di dalam X.  
State **one** differences between tissue Q and R in X.

.....

[1 markah/1 mark]

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan bagaimana suatu spesies tumbuhan di hutan mendapat nutrien.

Diagram 3.2 shows how a plant species in a forest gets nutrients.



Rajah 3.2

Diagram 3. 2

Huraikan penyesuaian nutrisi tumbuhan tersebut.

Describe the nutritional adaptations of the plant.

.....

.....

.....

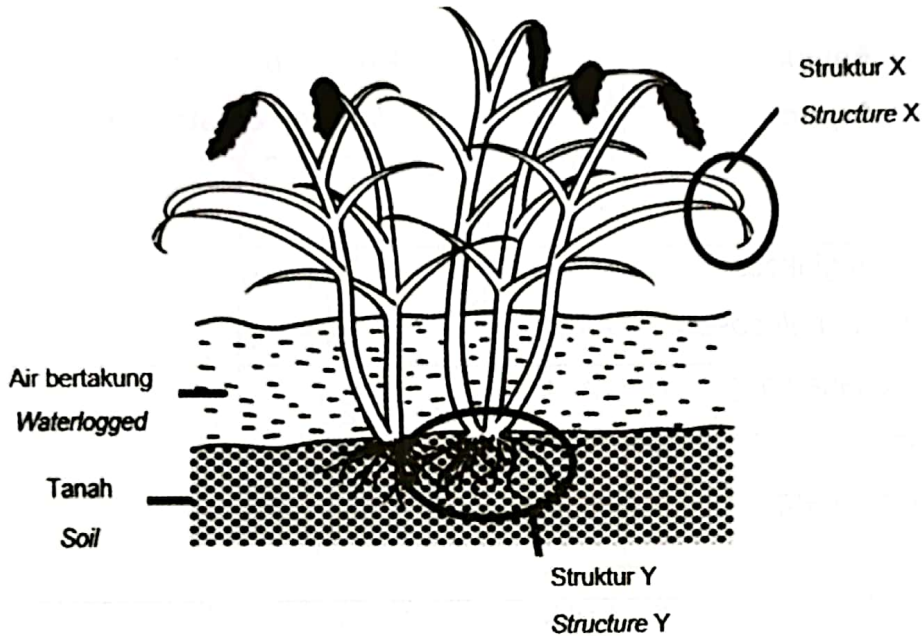
.....

[3 markah/3 marks]

Soalan 4

4. Rajah 4.1 menunjukkan pokok padi yang tumbuh dalam air bertakung.

Diagram 4. 1 shows a paddy plant growing in waterlogged.



Rajah 4.1

Diagram 4.1

a) i) Namakan jenis respirasi sel yang berlaku pada struktur X

Name the type of cellular respiration that occurs in structure X.

.....

[1 markah/1 mark]

a) ii) Terangkan kepentingan proses tersebut.

Explain the importance of the process.

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

[2 markah/2 marks]

b) Nyatakan dua perbezaan proses yang berlaku pada struktur X dan Y berdasarkan aspek berikut:

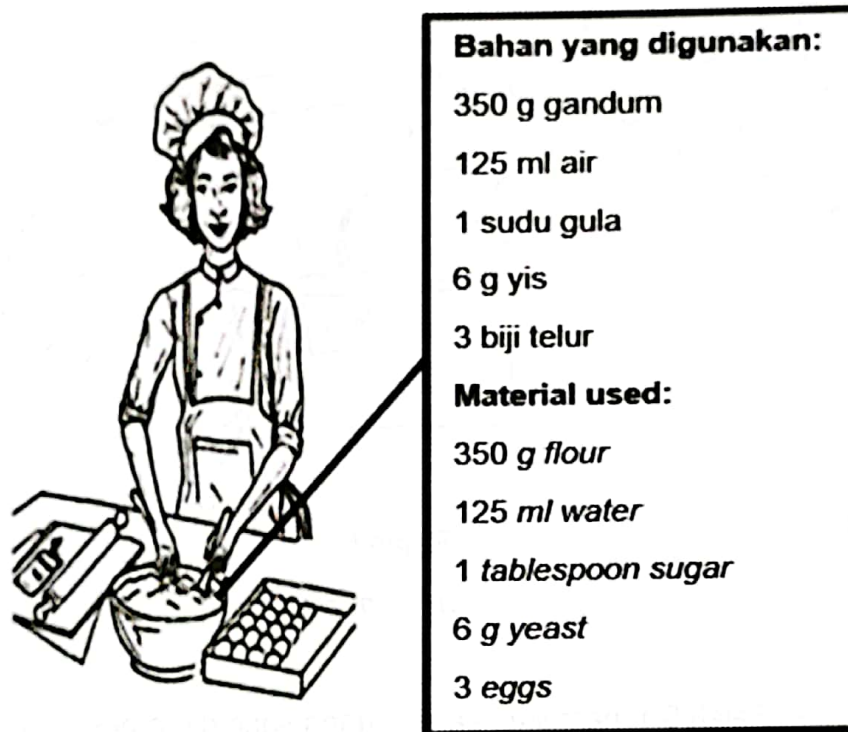
*State two differences of process that occurs in structure X and Y based on the following aspects.*

Aspek Aspect	Proses pada struktur Process on structure	
	X	Y
Penguraian glukosa <i>Breakdown of glucose</i>		
Jumlah tenaga yang dihasilkan <i>Amount of energy produce</i>		

[2 markah/2 marks]

c) Rajah 4.2 menunjukkan seorang suri rumah sedang menyediakan doh untuk membuat roti.

Diagram 4. 2 shows a housewife preparing dough to make bread.



Rajah 4.2

Diagram 4.2

Cadangkan cara-cara yang boleh dilakukan untuk menghasilkan roti yang lebih gebu dan lembut melalui proses fermentasi.

Suggest ways that can be done to produce more fluffy and soft bread through the fermentation process.

.....

.....

.....

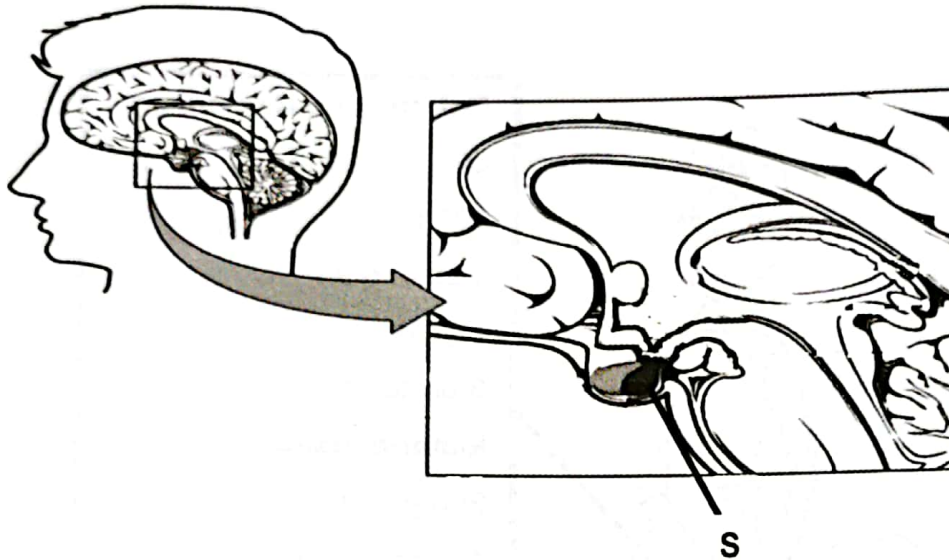
.....

[2 markah/2 marks]

Soalan 5

5 Rajah 5.1 menunjukkan sebahagian sistem endokrin manusia.

Diagram 5.1 shows part of human endocrine system.



Rajah 5.1

Diagram 5.1

(a) Berdasarkan Rajah 5.1, namakan **satu** hormon yang dirembeskan oleh struktur S.

Based on Diagram 5.1, name **one** hormone secreted by S structure.

.....

[1 markah/1 mark]

(b) Terangkan bagaimana struktur S bertindak balas untuk mengawal atur tekanan osmosis darah seorang individu yang sedang bersauna pada suhu 50°C.

Explain how structure S reacts to regulate the blood osmotic pressure of an individual who undergoes sauna at 50°C.

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

[3 markah/3 marks]

(c)

Goiter ialah pembesaran abnormal kelenjar tiroid. Tiroid adalah kelenjar berbentuk rama-rama yang terletak pada dasar leher di bawah sedikit daripada halkum. Walaupun pada kebiasaannya goiter tidak menyakitkan, goiter yang besar boleh menyebabkan batuk dan menjadikan anda sukar untuk menelan atau bernafas. Simptom termasuklah perpeluhan secara berlebihan dan kehilangan berat badan.

*A goiter is an abnormal enlargement of thyroid gland. Thyroid is a butterfly-shaped gland located at the base of neck just below your Adam's apple. Although goiters are usually painless, a large goiter can cause a cough and make it difficult for you to swallow or breathe. The symptoms include excessive sweating and weight loss.*

Sumber: <https://my.clevelandclinic.org>

Source: <https://my.clevelandclinic.org>

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan bagaimana keadaan tersebut boleh berlaku.  
*Based on the above statement, explain how this condition could happen.*

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

[2 markah/2 marks]

- (d) Encik Z sering mengalami keletihan dan dahaga yang keterlaluan terutama pada waktu malam. Beliau telah melakukan pemeriksaan kesihatan dan ujian darah yang diambilnya menunjukkan keputusan berikut:

*Mr Z always experience fatigue and excessive thirst especially at night. He makes a medical checkup and the bood test taken shows the results:*

Keputusan ujian darah Encik Z: Glukosa = 250 mg/100ml  
*Mr. Z blood test result: Glucose = 250 mg/100ml*

**Petunjuk:**  
Aras gula (glukosa) dalam darah yang normal: 75-110mg/100ml

**Guidance:**  
*Normal level sugar (glucose) in blood: 75-110mg/100ml*

Berdasarkan keputusan ujian darah, terangkan keadaan kesihatan Encik Z.

*Based on blood test results, explain the health condition of Mr. Z.*

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

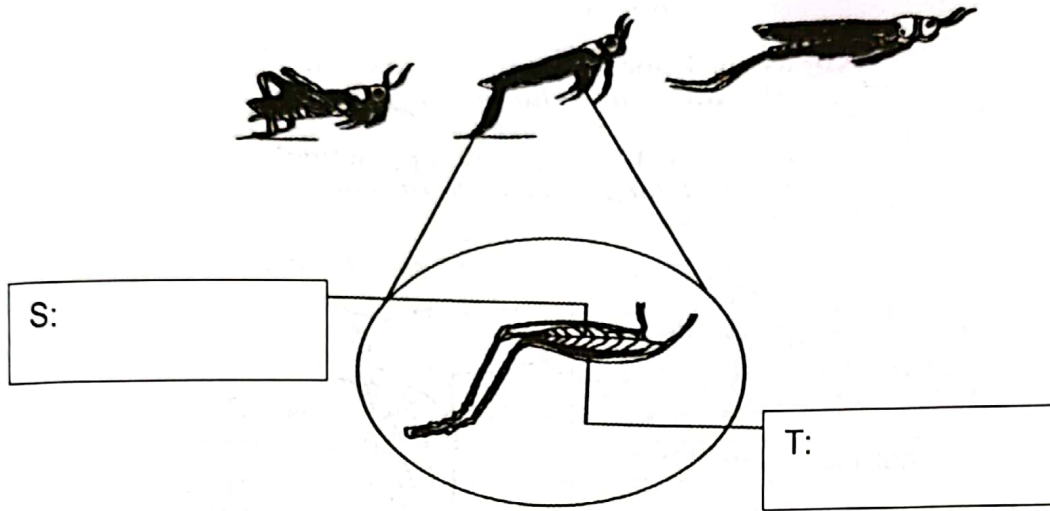
[2 markah/2 marks]



Soalan 6

6. Rajah 6.1 menunjukkan pergerakan seekor belalang.

Diagram 6.1 shows locomotion in a grasshopper.



Rajah 6.1  
Diagram 6.1

(a) Pada Rajah 6.1, namakan otot S dan otot T.

On Diagram 6.1, name the muscle S and muscle T.

[2 markah/2 marks]

(b) Otot S pada kedua-dua kaki belalang telah tercedera.

Terangkan bagaimana keadaan itu mempengaruhi pergerakan melompat belalang tersebut.

The S muscle on both legs of the grasshopper were injured.

Explain the effect of this injury on the jumping movement of the grasshopper.

.....

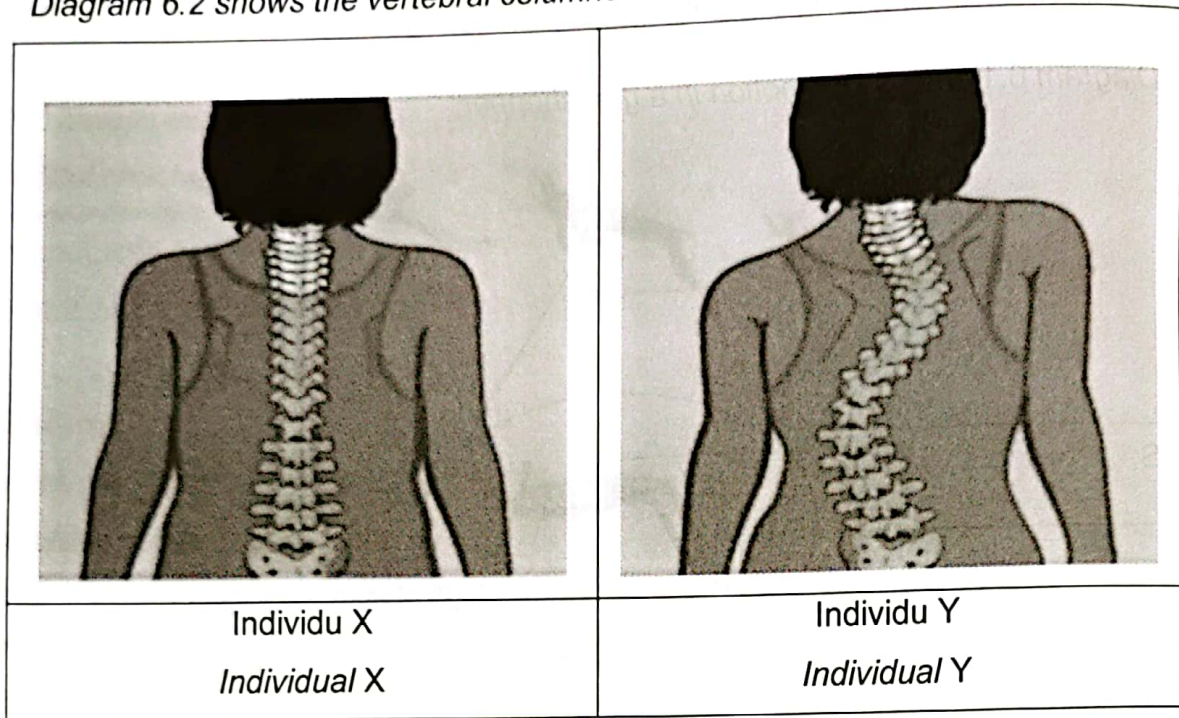
.....

.....

.....

[3 markah/3 marks]

(b) Rajah 6.2 menunjukkan turus vertebra dua individu X dan Y bagi jantina yang sama.  
 Diagram 6.2 shows the vertebral columns of two individuals X and Y of the same sex.



Rajah 6.2  
Diagram 6.2

(i) Terangkan perbezaan bagi turus vertebra individu X dan individu Y.

*Explain the differences between the vertebral columns of individual X and individual Y.*

.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

(ii) Cadangkan **satu** rawatan yang sesuai bagi individu Y.

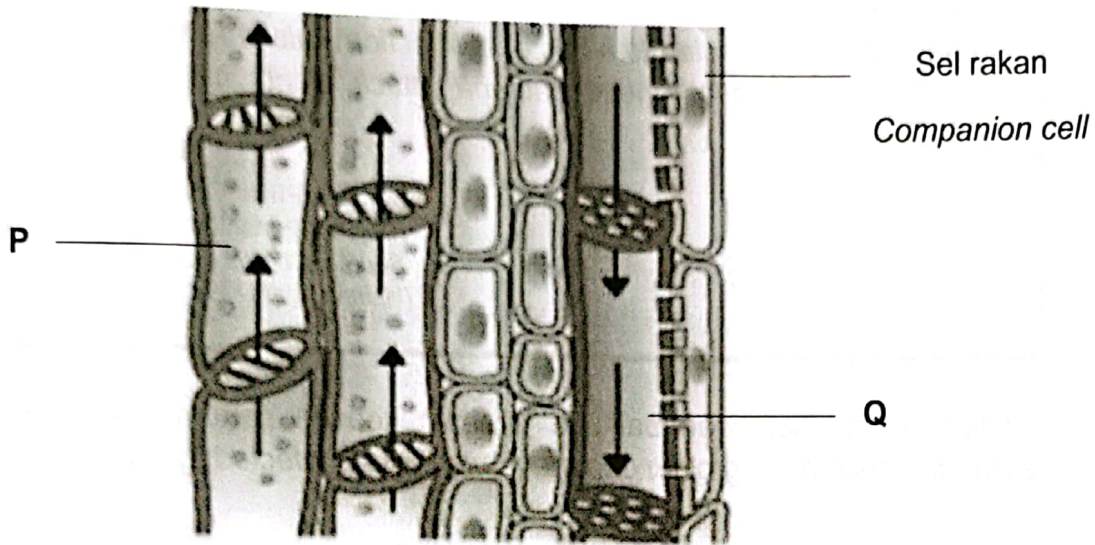
*Suggest one appropriate treatment for individual Y.*

.....

[1 markah / 1 mark]

Soalan 7

7. Rajah 7.1 menunjukkan keratan rentas batang bagi pokok eudikotiledon.  
 Diagram 7.1 shows the cross section of the stem of the eudicotyledonous plant.



Rajah 7.1

Diagram 7.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 7.1, terangkan bagaimana struktur P dan Q disesuaikan untuk menjalankan fungsinya.  
 Based on Diagram 7.1, explain how structure P and Q are adapted to their function.

Struktur P:  
 Structure P:

.....

.....

Struktur Q:  
 Structure Q:

.....

.....

[2 markah/2 marks]

(ii)

Pokok pisang terkena jangkitan bakteria *Ralstonia solanaceum* yang menyebabkan Penyakit Moko. Bakteria ini menyerang tanaman dengan membuat koloni di dalam P.

*Banana trees are infected to a bacterial infection Ralstonia solanaceum that causes Moko disease. These bacteria attack plants by making colonies inside P.*

Sumber: Pusat Flora Cheras  
 (Pejabat Pertanian Daerah Hulu Langat)  
 Source: Cheras Flora Centre  
 (Hulu Langat District Agriculture Office)

Ramalkan kesan serangan bakteria tersebut kepada pertumbuhan pokok pisang.  
*Predict the effect to the growth of banana plant when infected by bacteria above.*

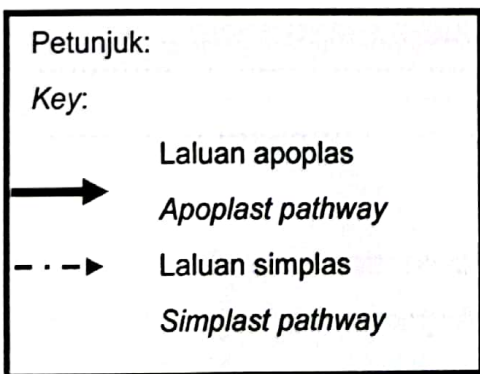
.....

.....

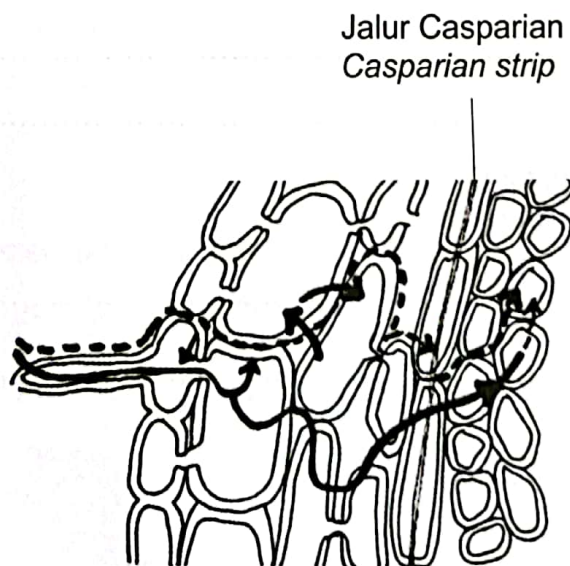
.....

[2 markah/2 marks]

(b) Rajah 7.2 menunjukkan proses pergerakan bahan X tanpa melibatkan penggunaan tenaga daripada tanah ke dalam P.  
*Diagram 7.2 shows the process of movement of substances X without involving the use of energy from the soil into P.*



Bahan X  
*Substance X*



Rajah 7. 2  
*Diagram 7. 2*

Huraikan proses pergerakan bahan X tersebut.

*Describe the process of movement of the substance X.*

.....

.....

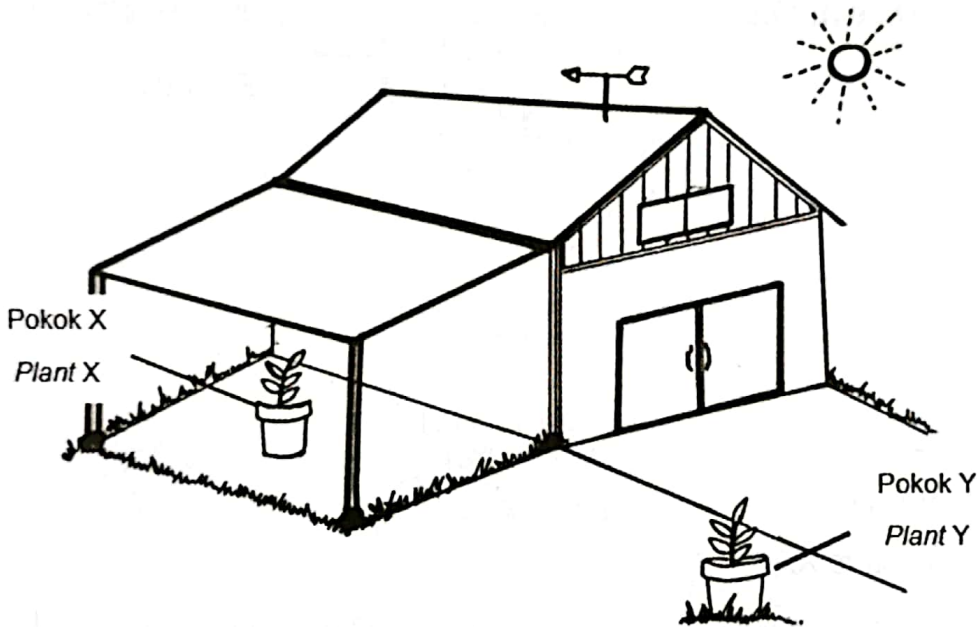
.....

.....

[3 markah/3 marks]

(c) Rajah 7.3 menunjukkan pokok X dan Y berada pada dua lokasi yang berbeza.

*Diagram 7.3 shows plant X and Y at two different location.*



Rajah 7.3

*Diagram 7.3*

Terangkan perbezaan kadar transpirasi antara pokok X dan Y.

*Explain the differences between transpiration rate in plant X and Y.*

.....

.....

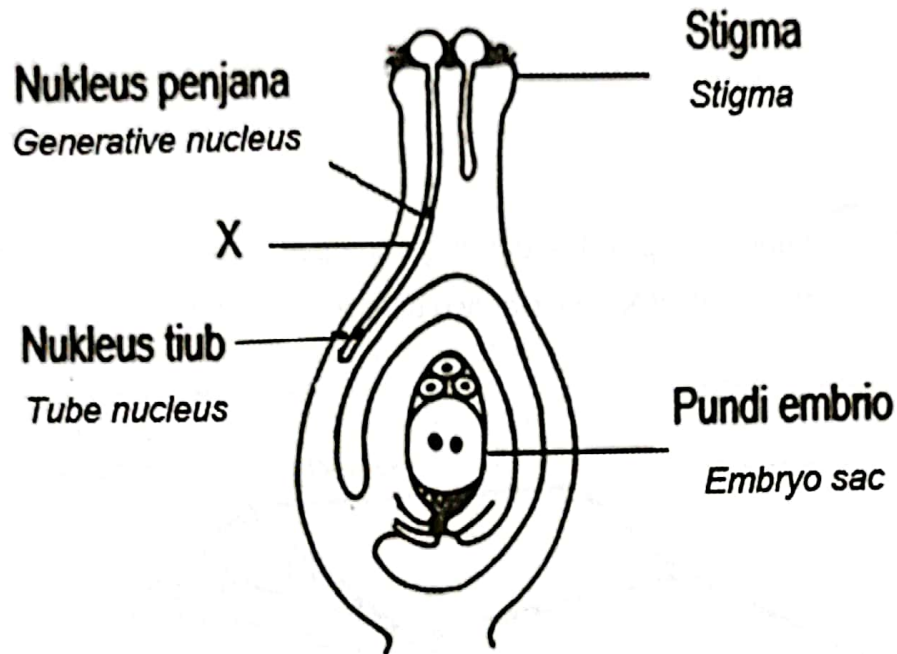
.....

[2 markah/2 marks]

## Soalan 8

8. Rajah 8.1 menunjukkan keratan memanjang organ pembiakan bagi suatu tumbuhan.

*Diagram 8.1 shows the longitudinal section of reproductive organ of a plant.*



Rajah 8.1

*Diagram 8.1*

- a) Namakan struktur X.

*Name the structure X.*

.....

[1 markah/1 mark]

- b) Terangkan peranan struktur X dalam persenyawaan ganda dua.

*Explain the role of structure X in double fertilisation.*

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

[2 markah/2 marks]

- c) Terangkan kepentingan proses pembahagian sel pada nukleus penjana dalam pembentukan embrio.

*Explain the importance of cell division in the generative nucleus to form embryo.*

.....

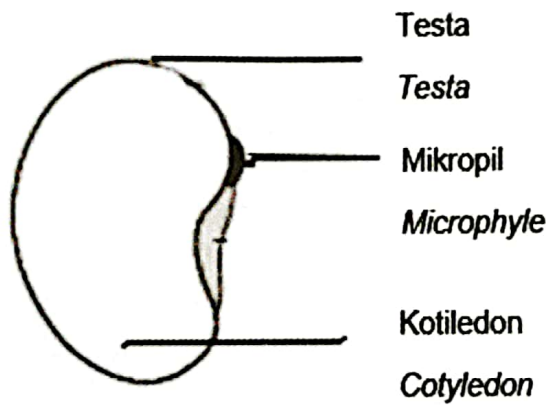
.....

.....

[2 markah/2 marks]

- d) Rajah 8.2 menunjukkan satu biji benih tumbuhan angiosperma.

*Diagram 8.2 shows one seed of an angiosperm plant.*



Rajah 8.2  
Diagram 8.2

- i) Cadangkan **satu** cara yang boleh diambil untuk menyimpan biji benih itu dalam keadaan dorman.

Terangkan jawapan anda.

*Suggest **one** way that can be taken to keep the seed in a state of dormant.*

*Explain your answer.*

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

SULIT

ii) Terangkan ciri-ciri biji benih untuk memastikan kemandirian anak benih.

*Describe the features of seeds to ensure the survival of seedlings.*

.....

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

7/11/2021 11:58 AM



## BAHAGIAN B

## SECTION B

[20 markah]

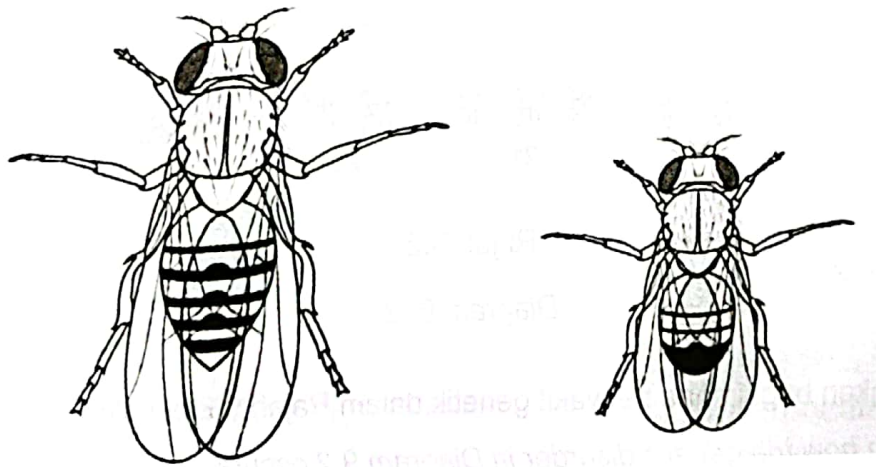
[20 marks]

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

## Soalan 9

- 9(a) Rajah 9.1 menunjukkan *Drosophila melanogaster* jantan bersayap panjang baka tulen dikacukkan dengan *Drosophila melanogaster* betina bersayap pendek baka tulen. (L) ialah alel dominan bagi sayap panjang manakala (l) ialah alel resesif bagi sayap pendek.

Diagram 9.1 shows male *Drosophila melanogaster* with purebreed long wings is crossed with female *Drosophila melanogaster* with purebreed short wings. Long wing (L) is dominant while (l) is the recessive allele for the short wing.



*Drosophila melanogaster* jantan

*Drosophila melanogaster* betina

*Drosophila melanogaster* male

*Drosophila melanogaster* female

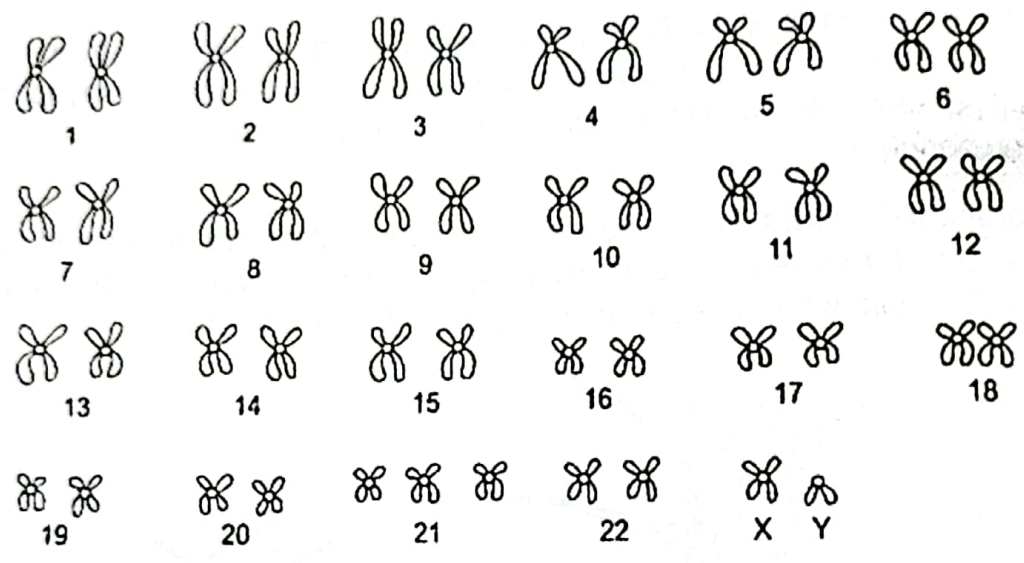
Rajah 9.1

Diagram 9. 1

SULIT

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan baka tulen?  
*What is meant by purebreed?* [2 markah/2 marks]
- (ii) Lukiskan rajah skema kacukan untuk menentukan kebarangkalian generasi F1 bagi kacukan ini.  
*Draw schematic diagram to show possible F1 generation for the cross breed.* [8 markah/8 marks]

9(b) Rajah 9.2 menunjukkan kariotip individu X.  
*Diagram 9.2 shows a karyotype of an individual X.*



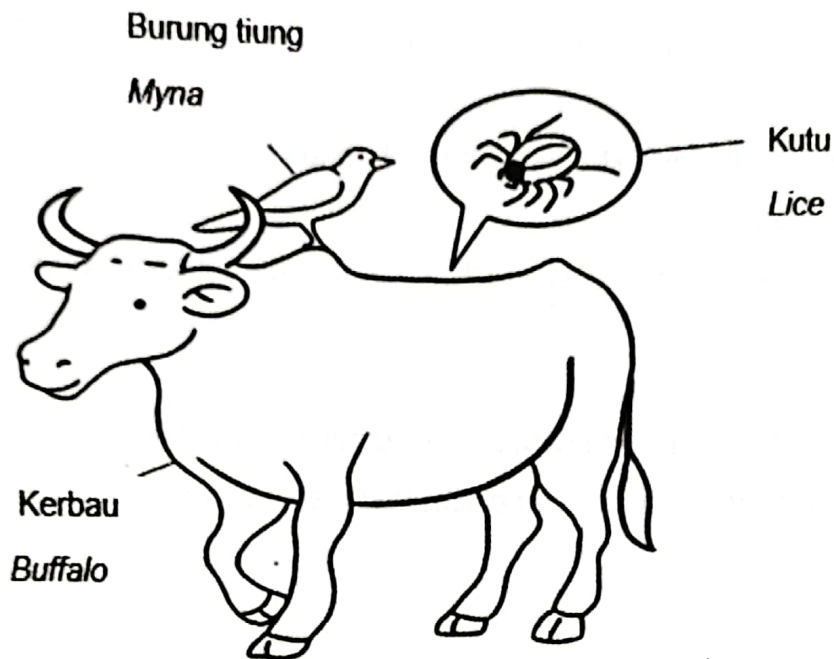
Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

- (i) Terangkan bagaimana penyakit genetik dalam Rajah 9.2 berlaku.  
*Explain how the genetic disorder in Diagram 9.2 occurs.* [6 markah/6 marks]
- (ii) Nyatakan empat perbezaan di antara penyakit genetik di atas dengan buta warna berdasarkan sebab dan ciri-cirinya.  
*State four differences between genetic disorder in 9(b)(i) with colour blindness based on causes and characteristics.* [4 markah/4 marks]

## Soalan 10

10. Rajah 10. 1 menunjukkan sejenis interaksi antara kerbau dan burung tiung.

Diagram 10. 1 shows a type of interaction between buffalo and myna.



Rajah 10. 1

Diagram 10. 1

a) (i) Terangkan interaksi tersebut .

*Explain the interaction.*

[4 markah/4 marks]

(ii) Bincangkan persamaan dan perbezaan jenis nutrisi antara kutu dengan burung tiung.

*Discuss the similarities and differences in nutrition between lice and myna.*

[6 markah/6 marks]

- b) Seorang petani mendapati hasil kelapa sawit di ladangnya semakin berkurangan. Setelah kajian lapangan dijalankan, beliau mendapati bilangan tikus di ladangnya sangat banyak.

*A farmer found that the yield of oil palm on his farm was declining. After a field study was conducted, he found that the number of rats in his farm was very large.*

- (i) Terangkan faktor-faktor yang menyebabkan bilangan tikus meningkat di ladangnya.

*Explain the factors that caused the number of rats to increase in his farm.*

[5 markah/5 marks]

- (ii) Terangkan bagaimana cara petani itu boleh menganggarkan saiz populasi tikus.

*Explain how the farmer can estimate the size of a rat population.*

[5 markah/5 marks]

## BAHAGIAN C

## SECTION C

[20 markah]

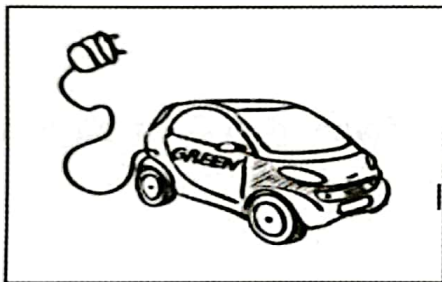
[20 marks]

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

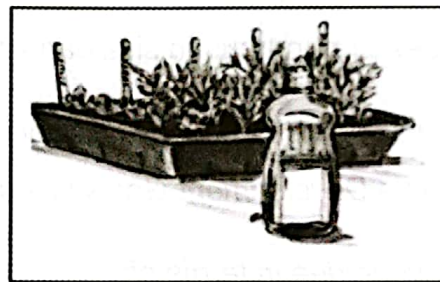
## Soalan 11

11. Rajah 11. 1 menunjukkan contoh produk dalam suatu pameran 'Penghasilan Produk Berasaskan Teknologi Hijau'.

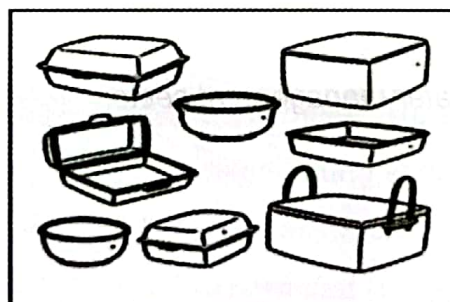
*Diagram 11. 1 shows an example of a products in a 'Green Technology Based Product Production' exhibition.*



Kereta hibrid

*Hybrid car*

Baja foliar

*Foliar fertiliser*

Bekas makanan daripada jerami padi

*Food container from rice straw*

Rajah 11. 1

*Diagram 11. 1*

**SULIT**

a) Sebagai seorang penganjur pameran ini, terangkan kriteria pemilihan produk yang dikategorikan sebagai teknologi hijau.

*As an organizer of this exhibition, explain the selection criteria of products categorized as green technology.*

[5 markah /5 marks]

b) Anda telah ditugaskan untuk membentangkan idea konsep pembinaan sebuah bandar moden yang berlandaskan kepada Matlamat Pembangunan Lestari dalam suatu seminar.

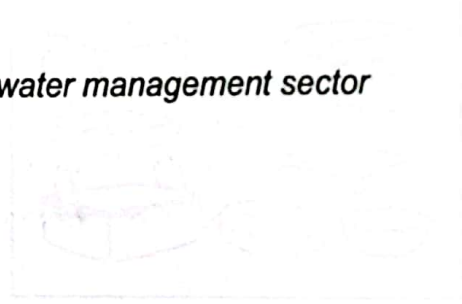
Bincangkan idea anda dari segi:

- Sektor pengangkutan
- Sektor bekalan tenaga
- Sektor bangunan
- Sektor pengurusan sisa dan air sisa

*You are assigned to present the concept idea of building a modern city based on Sustainable Development Goals in a seminar.*

*Discuss your idea in terms of:*

- *Transport sector*
- *Energy supply sector*
- *Building sector*
- *Waste and wastewater management sector*



[7 markah /7 marks]

- c) Berikut ialah petikan akhbar mengenai pertambahan spesies ikan larangan di kawasan perairan Malaysia.

*Below is a newspaper excerpt on the increase of prohibited fish species in Malaysian waters.*

KUALA LUMPUR: Jabatan Perikananewartakan Peraturan Perikanan yang melarang mana-mana individu mengimport, menjual, memelihara atau menyimpan genus ikan hidup kerana terlalu berbahaya kepada ekosistem sungai dan tasik. Ketua Pengarah Perikanan Datuk Munir Mohd Nawi berkata, pihaknya mengingatkan pengusaha atau pemilik ikan hiasan yang membuang ikan peliharaan mereka ke dalam sungai atau longkang besar mengundang gangguan keseimbangan biodiversiti, habitat dan spesies ikan asli di perairan umum.

*KUALA LUMPUR: Department of Fisheries has delivered the Fisheries Act that bans any individual to import, sell, preserve or keep the fish genus alive because it is too harmful to river and lake ecosystem.*

*The Fisheries Department director-general Datuk Munir Mohd Nawi said that the ministry reminds ornamental fish entrepreneurs or owner of ornamental fish that release their pet fish into the river or big drain would cause disruption in the balance of biodiversity, habitat and native fish species in freshwaters.*

Sumber: [www.hmetro.com.my](http://www.hmetro.com.my)

Source: [www.hmetro.com.my](http://www.hmetro.com.my)

- (i) Berdasarkan maklumat di atas, cadangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem sungai P yang turut terjejas akibat daripada pertambahan ikan larangan jenis *Hemibagrus wcykiodes sp.* (ikan baung ekor merah).

*Based on the information above, give suggestions on preservation, conservation and restoration measures towards river P ecosystem that is affected by the increase of prohibited fish, Hemibagrus wcykiodes sp. (Asian redtail catfish).*

[3 markah/3 marks]

- ii) Bincangkan kesan terhadap ekosistem sungai P jika masalah ini dibiarkan berterusan.

*Discuss the effect towards river P if this issue is left continuously.*

[5 markah/5 marks]