

SPM 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

Modul Intervensi Pembelajaran

BIOLOGI

Nama :

Kelas :



DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu



PANEL AKRAM

**NUR FATIAH BINTI ZULKIFLI
SMA ITTIFAKIAH, BESUT**

**ZULKIFLI BIN AWANG
SM SAINS SULTAN MAHMUD**

**ADALI BIN MOHAMED @ ABD GHANI
SMK MATANG**

**MOHD HAFIZ BIN RUZAK
SMKA DURIAN GULING**

**HUSMA BINTI MAMAT
SMK TENGGU LELA SEGARA**

**NORLIZA BT MUHAMMAD @ HAMAT
SMA MAARIF**

**NORIZAN BINTI YUNUS
SMA MAARIF**

**FATIMAH SYAM BINTI GHAZALI
PPD DUNGUN**

**FATIAH BINTI ABDUL KADIR
SMK TENGGU AMPUAN INTAN**

**SHARIFAH FATIMATUZZAHRAK BINTI SYED HUSSIN
SMK IBRAHIM FIKRI**

**RINI IRLIANA BINTI ABD RASHID
SMK SERI NILAM**

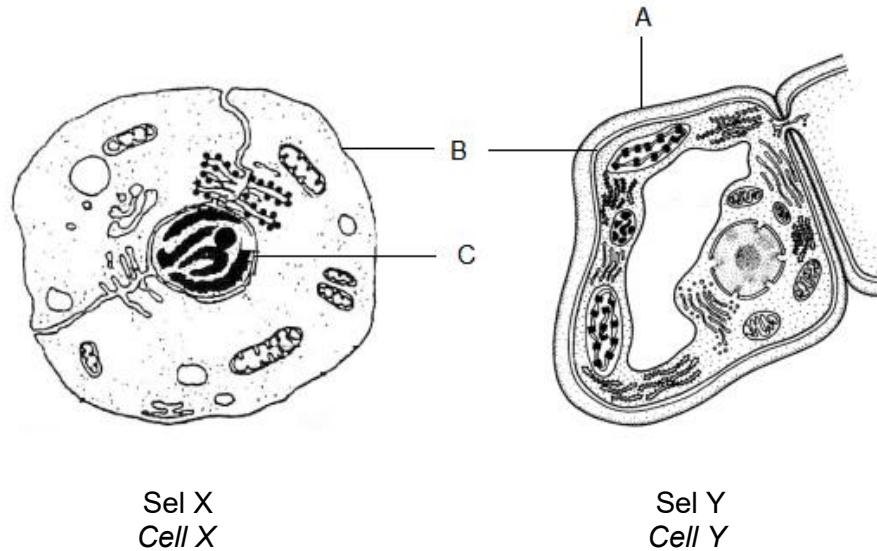
**AZLINA BINTI IBRAHIM
SMK BADRUL ALAM SHAH**

**CHE ZUNAIDAH BINTI CHE HASSAN
SMK SERI PAKA**

BAB 2: BIOLOGI SEL DAN ORGANISASI SEL

Soalan Nombor 1

1. Rajah 1 menunjukkan dua jenis sel organisma hidup
Diagram 1 shows two types of cells from living organisms.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Namakan jenis sel X dan sel Y.
Name the type of cell X and cell Y.

Sel X : Sel Y :
 Cell X : Cell Y :

[2 markah]

- (b) Berdasarkan Rajah 1, berikan **dua** perbezaan antara struktur A dan struktur B.
*Based on Diagram 1, state **two** differences between structure A and structure B.*

.....

[2 markah]

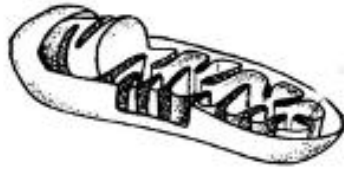
- (c) Sel X dalam Rajah 1 terdedah kepada sinaran radioaktif. Terangkan perubahan yang mungkin berlaku pada struktur C.
Cell X in Diagram 1 was exposed to radioactive rays. Explain the changes that may occur to structure C.

.....

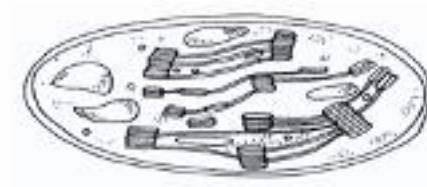
[2 markah]

Soalan Nombor 3

Rajah 3 menunjukkan komponen Q dan R.
Diagram 3 shows component Q and R.



Q



R

Rajah 3
Diagram 3

- (a) Namakan komponen Q dan R
Name component Q and R.

Q:

R:

[2 markah]

- (b) Nyatakan fungsi komponen R.
State the function of component R.

.....

[1 markah]

- (c)(i) Namakan **satu** sel haiwan yang mempunyai banyak komponen Q
*Name **one** animal cell which the component Q found abundantly.*

.....

[1 markah]

- (ii) Terangkan kesan kepada sel yang dinamakan dalam (c)(i), jika komponen Q tidak wujud.
Explain the effect to the cell named in (c)(i), if component Q is absent.

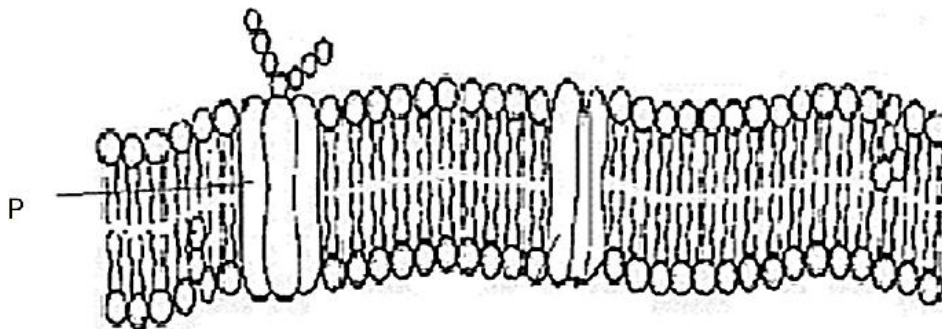
.....
.....
.....
.....

[3 markah]

BAB 3: PERGERAKAN BAHAN MERENTASI MEMBRAN PLASMA

Soalan Nombor 4

Rajah 4.1 menunjukkan struktur membran plasma.
Diagram 4.1 shows the structure of plasma membrane.



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

(a)(i) Berdasarkan Rajah 4.1 namakan P
Based on Diagram 4.1 name P

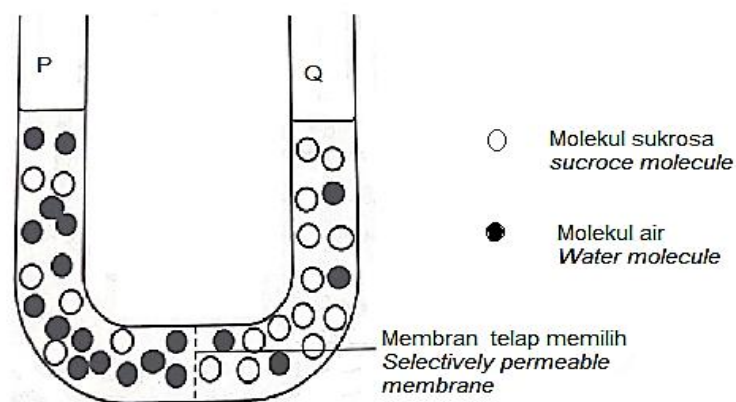
.....
 [1 markah]

(ii) Membran plasma adalah telap memilih. Jelaskan.
Plasma membrane is selectively permeable. Explain.

.....

 [1 markah]

(b) Rajah 4.2 menunjukkan dua kawasan, P dan Q.
Diagram 4.2 shows two regions, P and Q.



Rajah 4.2
 Diagram 4.2

- (i) Berdasarkan Rajah 4.2, nyatakan perbezaan di antara kawasan P dan Q
Based on Diagram 4.2, state the differences between region P and Q.

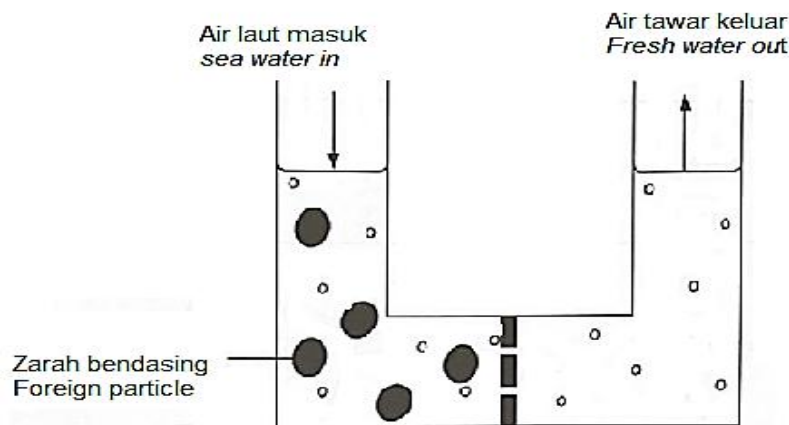
	Kawasan P Region P	Kawasan Q Region Q
Keupayaan air <i>Water potential</i>		
Paras larutan <i>Level of solution</i>		

[2 markah]

- (ii) Selepas 30 minit, keseimbangan dinamik antara kawasan P dan Q tercapai.
 Namakan proses terlibat.
After 30 minutes a dynamic equilibrium between P and Q is achieved. Name the process involved.

[1 markah]

- (c) Rajah 4.3 menunjukkan proses untuk mendapatkan bekalan air tawar daripada air laut.
Diagram 4.3 shows the process to obtain fresh water supply from sea water.



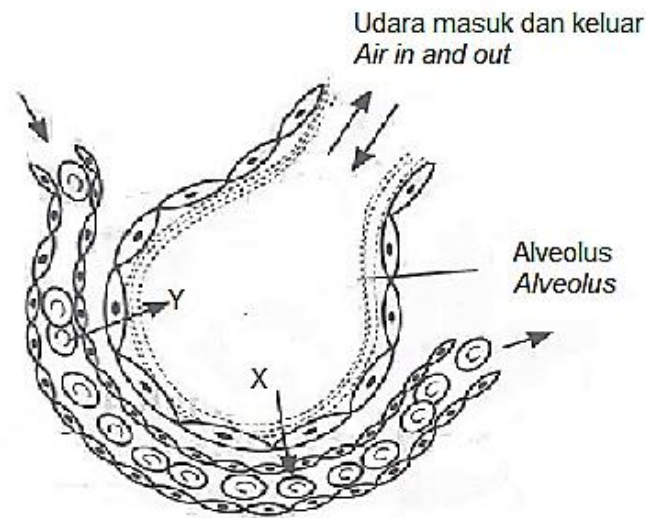
Rajah 4.3
 Diagram 4.3

- Berdasarkan Rajah 4.3 terangkan proses tersebut.
Based on Diagram 4.3 explain the process.

[2 markah]

Soalan Nombor 9

- (a) Rajah 9.1 menunjukkan pertukaran gas yang berlaku di alveolus.
Diagram 9.1 shows gaseous exchange occurs at alveolus.

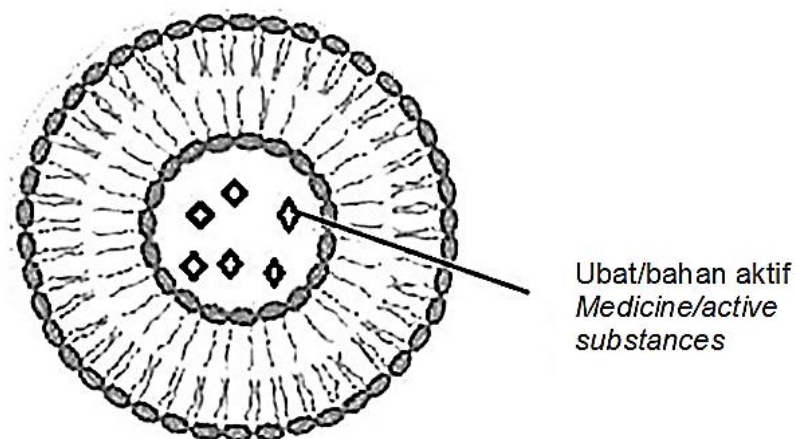


Rajah 9.1
 Diagram 9.1

Pertukaran gas berlaku melalui resapan ringkas di alveolus. Terangkan.
Gas exchange through simple diffusion occurs at alveolus. Explain.

[2 markah]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan penggunaan bahan P dalam bidang farmaseutikal.
Diagram 9.2 shows the use of substance P in pharmaceutical field.

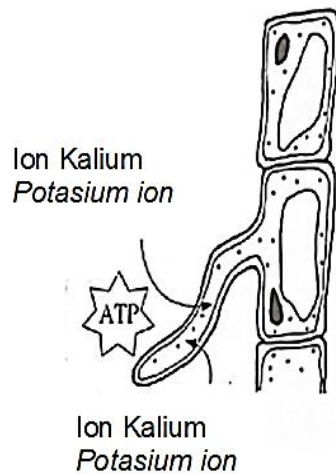


Rajah 9.2
 Diagram 9.2

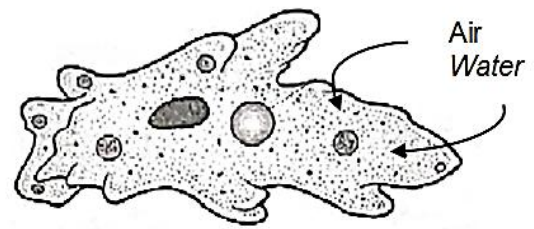
Bahan P digunakan dalam penghasilan ubatan atau bahan aktif untuk merawat suatu penyakit secara lebih berkesan. Jelaskan.
Substance P is used in production of medicines or active substances to treat a disease effectively. Explain.

[8 markah]

- (c) Rajah 9.3(a) dan 9.3(b) menunjukkan jenis pengangkutan merentasi membran .
Diagram 9.3(a) and 9.3(b) show types of transportation through sel.



Rajah 9.3(a)
Diagram 9.3(a)



Rajah 9.3(b)
Diagram 9.3(b)



Bandingkan jenis pengangkutan yang berlaku.
Compare the type of transportation occur.

[10 markah]

BAB 4: KOMPOSISI KIMIA DALAM SEL

Soalan Nombor 2

Rajah 2.1 menunjukkan sumber makanan dan jenis karbohidrat.
Diagram 2.1 shows food sources and types of carbohydrates.

Sumber makanan <i>Food sources</i>	Jenis karbohidrat <i>Types of carbohydrate</i>
	
	

Rajah 2.1
Diagram 2.1

(a)(i) Namakan jenis karbohidrat yang terdapat dalam makanan dalam Rajah 2.1.
Name type element of carbohydrate in Diagram 2.1. [2 markah]

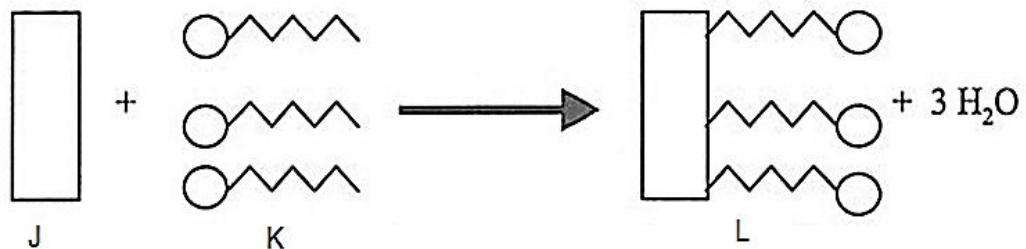
(ii) Salah satu daripada contoh makanan di atas mempunyai kuasa penurunan iaitu berupaya memindahkan hidrogen kepada sebatian lain. Namakan proses yang berlaku dan pemerhatian yang diperoleh apabila monosakarida dipanaskan dengan larutan Benedict.
One of the examples of food above have a reducing power that can transfer hydrogen to other compounds. Name the process that occurred and the observation when monosaccharide is heated with Benedict solution.

Proses :
 Process

Pemerhatian :
 Observation

[2 markah]

(b) Rajah 2.2 di bawah menunjukkan pembentukan satu molekul lipid.
Diagram 2.2 shows formation of a lipid molecule.



Rajah2.2
 Diagram 2.2

Terangkan pembentukan molekul L.
Explain the formation of molecule L.

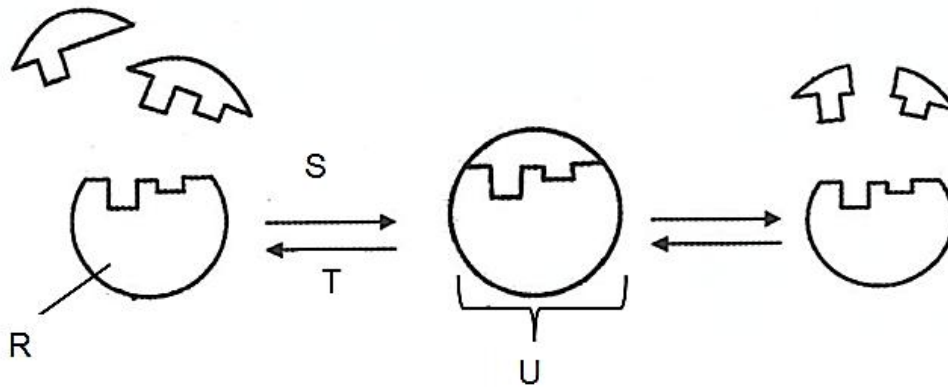
.....

[2 markah]

BAB 5: METABOLISME DAN ENZIM

Soalan Nombor 6

Rajah 6.1 menunjukkan tindak balas enzim R ke atas lipid.
 Diagram 6.1 shows a reaction of enzyme R on a lipid.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

(a)(i) Namakan R dan U
 Name R and U

R: U:

[2 markah]

(ii) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan jenis metabolisme T.
 Based on Diagram 6.1, state the type of metabolisme T.

.....

[1 markah]

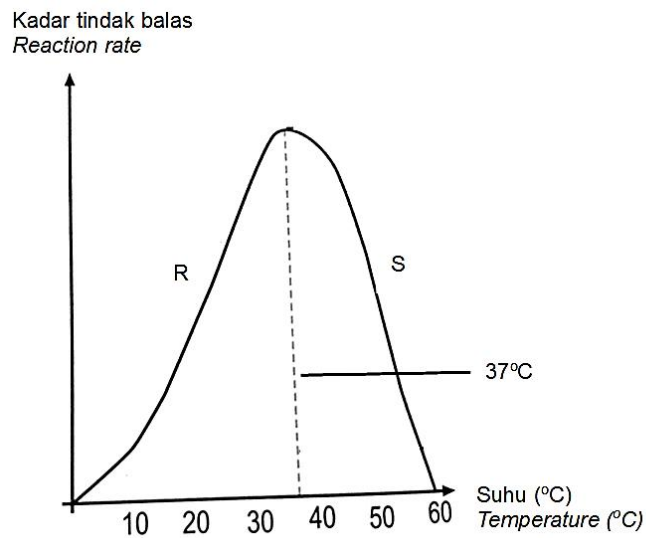
(b) Plumbum adalah sejenis logam berat yang berupaya merencat fungsi enzim.
 Lead is a type of heavy metal that can inhibit the function of enzyme.

Terangkan kesan plumbum ke atas aktiviti enzim R.
 Explain the effect of lead on the activity of enzyme R.

.....

[3 markah]

- (c) Rajah 6.2 di bawah menunjukkan graf kesan suhu terhadap kadar tindak balas enzim.
Diagram 6.2 below shows a graph the effect of temperature on enzyme reaction rate.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Berdasarkan Rajah 6.2, bezakan kadar tindak balas enzim pada R dan S.
Based on Diagram 6.2, differentiate the enzyme reaction rate on R and S.

.....

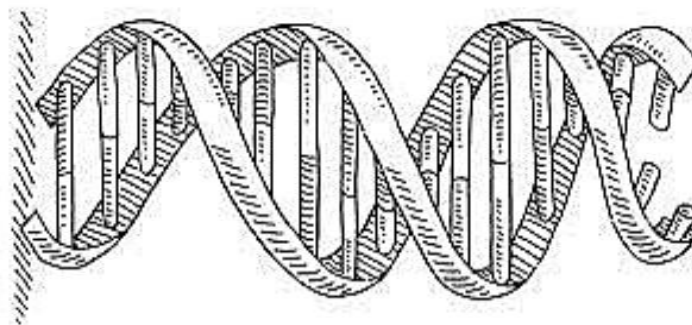
.....

.....

[2 markah]

Soalan Nombor 10.

Rajah 10.1 menunjukkan struktur sejenis asid nukleik. Asid nukleik merupakan satu atau dua rantaian polimer yang terdiri daripada monomer nukleotida.
Diagram 10.1 shows the structure of a type of nucleic acid. Nucleic acid are one or two polymer chains made up of nucleotide monomers.

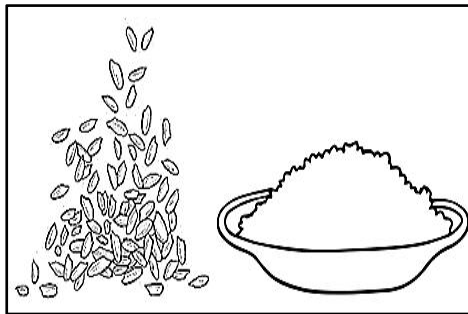


Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Terangkan kemungkinan yang akan berlaku sekiranya sel tidak mempunyai asid nukleik
Explain what would happen if the cell did not have nucleic acid.

[3 markah]

- (b) Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b) menunjukkan dua jenis makanan yang mengandungi karbohidrat.
Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b) shows two types of food that contain carbohydrates.



Rajah 10.2 (a)
 Diagram 10.2 (a)

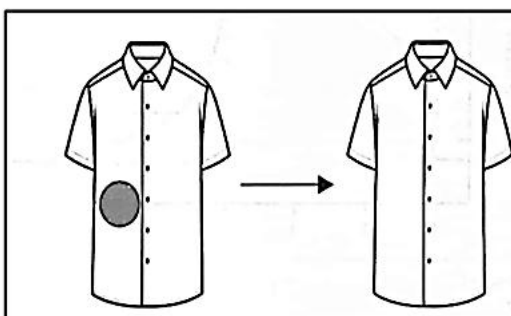


Rajah 10.2 (b)
 Diagram 10.2 (b)

Bandingkan jenis kelas makanan yang terkandung dalam kedua-dua sampel makanan dalam Rajah 10.2 (a) dan Rajah 10.2 (b)
Compare types of food classes that contain in both samples of food shown in Diagram 10.2 (a) and Diagram 10.2(b).

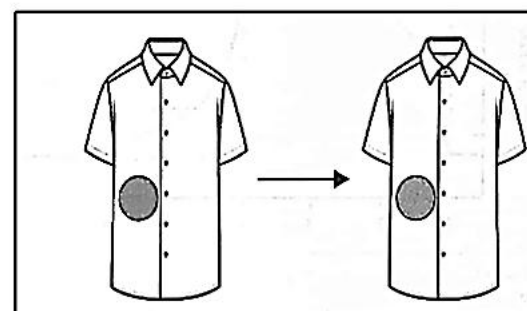
[10 markah]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan dua helai baju, R dan S yang telah dikotori darah. Baju-baju ini dicuci dengan menggunakan bio-detergen yang mengandungi enzim X pada suhu yang berbeza.
Diagram 10.3 shows two shirts, R and S stained with blood. The shirts are washed using bio-detergent which contains enzyme X at different temperature.



R

Dibasuh pada suhu
 35°C
Washed at 35°C



S

Dibasuh pada suhu
 60°C
Washed at 60°C

Rajah 10.3
 Diagram 10.3

- (i) Terangkan keputusan bagi setiap helai baju yang dibasuh.
Explain the result of each piece of shirt washed.

[4 markah]

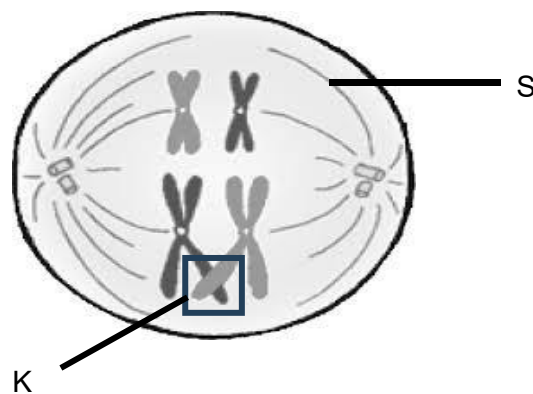
- (ii) Namakan enzim X yang terdapat dalam bio-detergen yang digunakan. Terangkan peranan enzim tersebut menghilangkan kesan darah pada baju tersebut.
Name the enzyme X present in the bio-detergent. Explain how the enzyme removes the blood stain from the shirts.

[3 markah]

BAB 6: PEMBAHAGIAN SEL

Soalan Nombor 7

Rajah 7.1 menunjukkan satu peringkat dalam pembahagian sel.
Diagram 7.1 shows stage in cell division.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a)(i) Namakan:
Name

Struktur S :
Structure S

Proses K :
Process K

[2 markah]

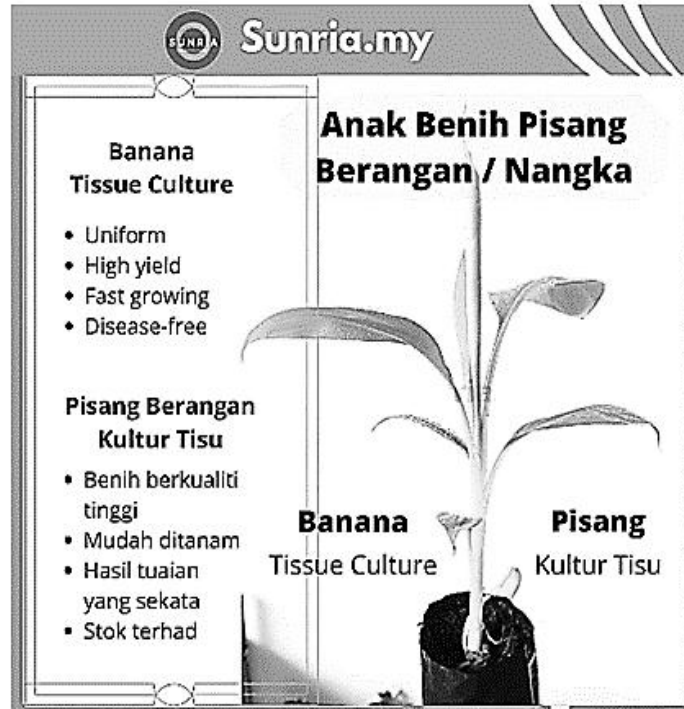
- (ii) Terangkan proses K yang dinyatakan dalam (a)(i).
Explain the process K stated in (a)(i).

.....
.....

[1 markah]

(b) Rajah 7.2 di bawah menunjukkan iklan kelebihan anak benih yang dihasilkan secara teknik kultur tisu.

Diagram 7.2 below shows an advertisement for the advantages of seedlings produced using tissue culture techniques.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Syarikat F menggunakan kaedah kultur tisu untuk menghasilkan anak benih pisang. Walau bagaimanapun, berlaku kontaminasi bakteria pada medium kultur.
Company F uses the tissue culture method to produce banana seedlings. However, there is bacterial contamination of the culture medium

Terangkan kesannya terhadap penghasilan anak benih pisang tersebut.
Explain the effect on the production of banana seedlings.

.....

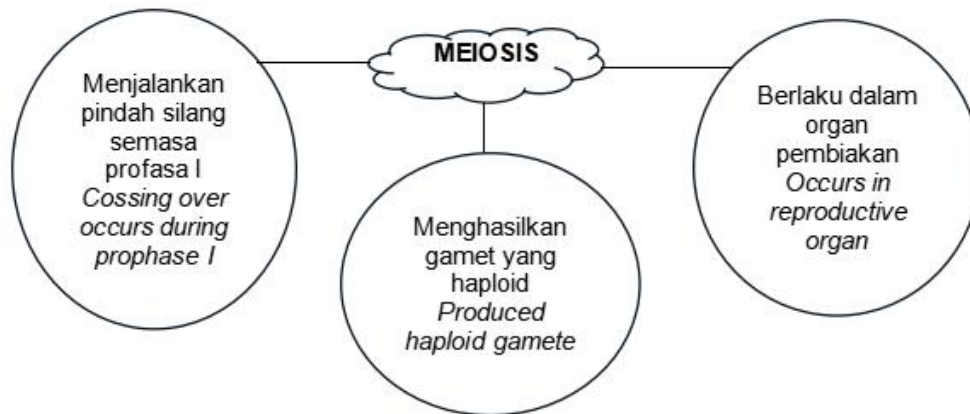
.....

.....

.....

[3 markah]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan ciri-ciri bagi proses meiosis.
 Diagram 7.3 shows the characteristics of the meiosis process.



Rajah 7.3
 Diagram 7.3

Wajarkan ciri-ciri tersebut dalam memastikan kemandirian spesies hidupan.
 Justify those characteristics in ensuring the survival of living species.

.....

.....

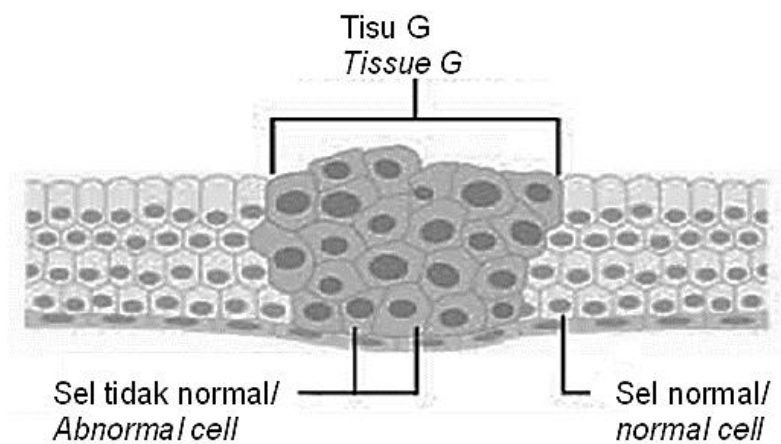
.....

.....

[3 markah]

Soalan Nombor 11

Rajah 11.1 di bawah menunjukkan pembentukan tisu G
 Diagram 11.1 below shows the formation of tissue G.

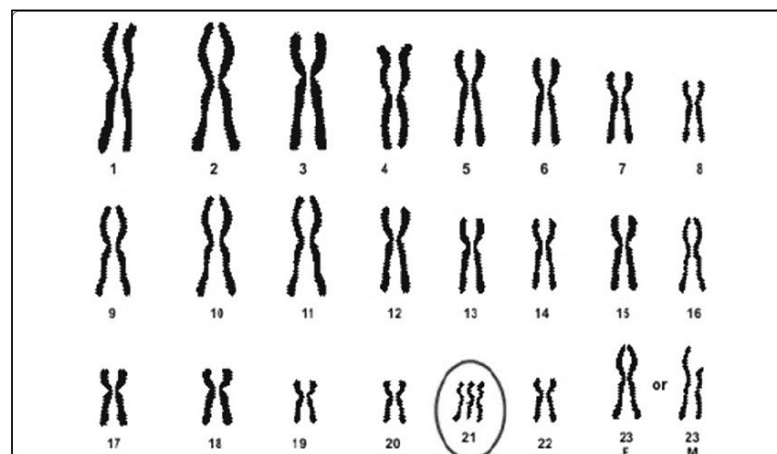


Rajah 11.1
 Diagram 11.1

SET 1

- (a)(i) Terangkan bagaimana pembentukan tisu G dan nyatakan faktor yang menyebabkan pembentukan tisu G tersebut.
Explain how tissue G is formed and state the factors that cause the formation of tissue G.
- [3 markah]
- (ii) Cadangkan kaedah untuk mengelakkan daripada tisu G terus merebak.
Suggest the method to prevent tissue G from continuing to spread.
- [4 markah]
- (b) Puan Y didapati mengandung pada usia 47 tahun. Beliau di nasihatkan oleh doktor untuk menjalani ujian risiko keabnormalan genetik kandungan beliau menggunakan kaedah kariotip. Rajah 11.2 di bawah menunjukkan keputusan kaedah kariotip tersebut.

Mrs. Y was found to be pregnant at the age of 47 years. The doctor advised her to undergo a test for the risk of genetic abnormalities in her fetus using the karyotype method. Diagram 11.2 below shows the results of the karyotype method.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Nyatakan penyakit yang dihadapi dan terangkan bagaimana fetus Puan Y menghadapi penyakit genetik tersebut.
State the disease suffered and explain how Mrs. Y's fetus suffers from this genetics disease.

[7 markah]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan poster Kempen Kesedaran Pendermaan Sel Stem.
 Diagram 11.3 shows a Stem Cell Donation Awareness Campaign poster.



Rajah 11.3
 Diagram 11.3

Wajarkan kepentingan pendermaan sel stem.
 Justify the importance of stem cell donation.

[6 markah]

BAB 7: RESPIRASI SEL

Soalan Nombor 5

Rajah 5 menunjukkan aktiviti yang dijalankan oleh dua individu berbeza.
 Diagram 5 shows the activities carried out by two different individuals.



Individu P
 Individual P



Individu Q
 Individual Q

Rajah 5
 Diagram 5

- (a)(i) Berdasarkan Rajah 5, nyatakan jenis respirasi yang dijalankan oleh individu P dan individu Q.
Based on Diagram 5, state the type of respiration carried out by individual P and individual Q.

Individu P :
Individual P

Individu Q :
Individual Q

[2 markah]

- (ii) Berikan **dua** perbezaan antara hasil respirasi dijalankan oleh individu P dan individu Q.
*Give **dua** differences between the results of respiration carried out by individual P and individual Q.*

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

[2 markah]

- (b) Dalam industri penghasilan minuman beralkohol, yis telah dicampurkan kepada bijirin gandum dan diperam. Terangkan peranan yis dalam proses penghasilan minuman beralkohol.
In the alcoholic beverage production industry, yeast has been mixed with wheat grains and fermented. Explain the role of yeast in the production process of alcoholic beverages.

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

[2 markah]

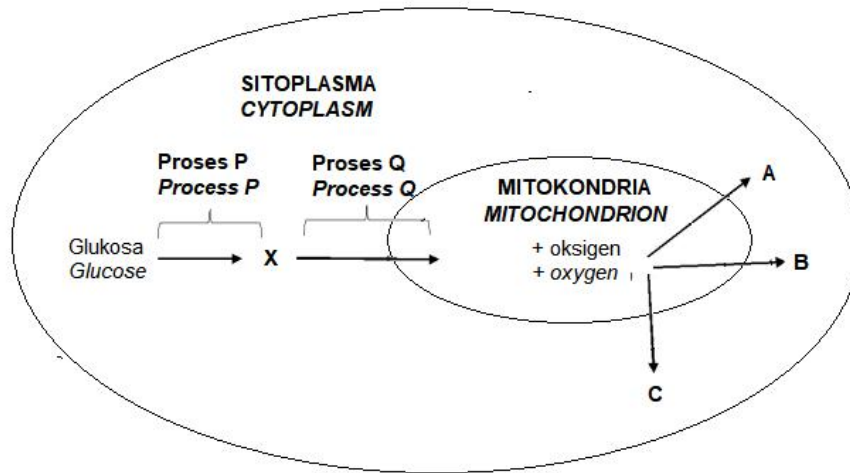
- (c) Susu segar yang dibiarkan terbuka pada suhu bilik selama sehari akan menjadi masam dan berketul. Terangkan mengapa.
Fresh milk left open at room temperature for a day will become sour and lumpy. Explain why.

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

[2 markah]

Soalan Nombor 8

Rajah 8 menunjukkan satu proses Biokimia dalam sel haiwan.
 Diagram 8 shows a Biochemical process in an animal cell.



Rajah 8
 Diagram 8

- (a) Berdasarkan Rajah 8, namakan bahan X
 Based on Diagram 8, name substance X

.....
 [1 markah]

- (b) Terangkan bagaimana proses P berlaku.
 Explain how process P occurs.

.....

 [2 markah]

- (c)(i) Proses Q hanya berlaku dengan kehadiran oksigen. Terangkan kesan kepada proses biokimia dalam Rajah 8 sekiranya oksigen tidak mencukupi.
 Process Q only occurs in the presence of oxygen. Explain the effect on the biochemical.

.....

 [2 markah]

- (ii) Nyatakan **satu** perbezaan antara proses P dan Q
*State **one** difference between process P and Q.*

.....
.....

[1 markah]

- (c) Cadangkan langkah-langkah yang boleh dilakukan oleh seorang individu bagi mengurangkan risiko untuk mengalami kekejangan otot setelah tamat bersukan. Terangkan.
Suggest measures that an individual can take to reduce the risk of experiencing muscle cramps after exercising. Explain.

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

[3 markah]

KERTAS 3

Hati ayam merupakan salah satu sampel makanan yang mengandungi banyak enzim katalase. Kehadiran enzim katalase ini dapat menguraikan hidrogen peroksida kepada gas hidrogen dan oksigen sekiranya berada di dalam medium pH yang sesuai.

Chicken liver is one of the food samples that contain a lot of catalase enzyme. The presence of this catalase enzyme can break down hydrogen peroxide into hydrogen and oxygen gasses if it is in the suitable pH medium.

Anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen bagi mengkaji kesan medium pH yang berbeza terhadap kadar tindakbalas enzim katalase yang terdapat di dalam hati ayam.

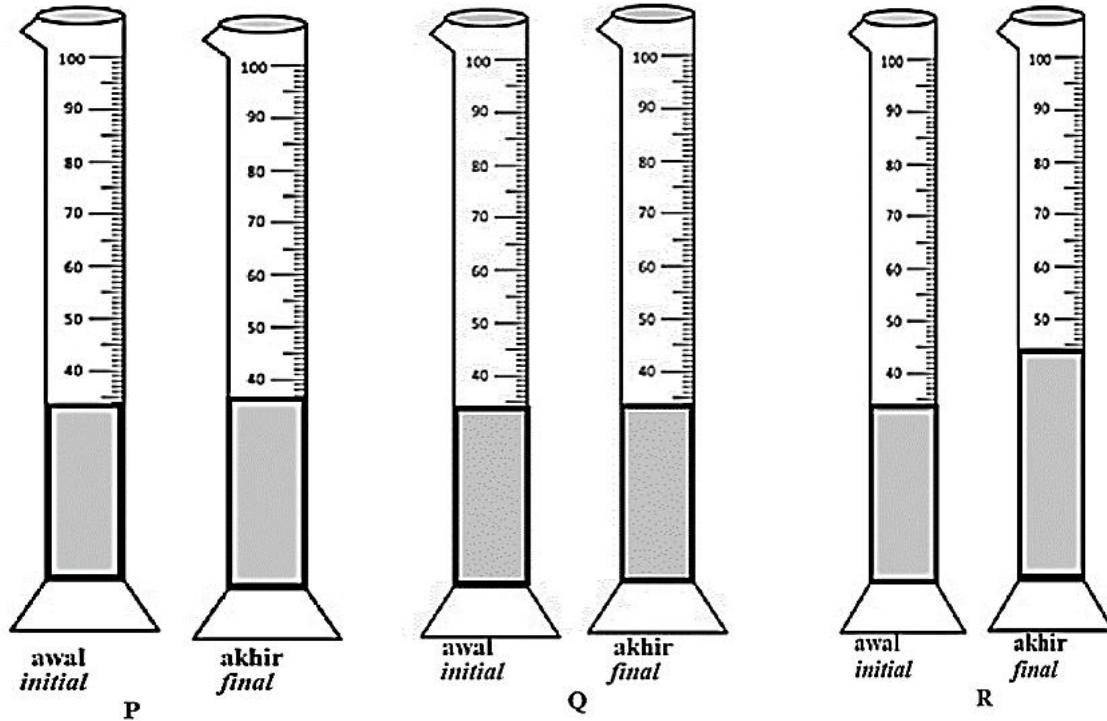
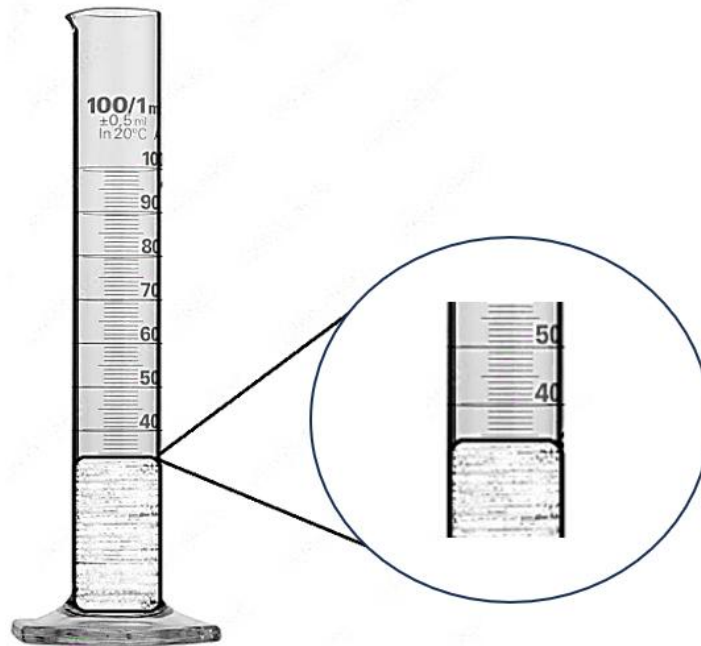
You are required to conduct an experiment to study the effect of different medium pH on the rate of reaction of catalase enzyme found in chicken liver.

Prosedur eksperimen

Experimental procedures

1. Sediakan lima silinder penyukat 100ml dan labelkan sebagai P, Q dan R.
Prepare five 100ml measuring cylinders and label as P, Q and R.
2. Masukkan 10ml larutan hidrogen peroksida 7% ke dalam silinder penyukat berlabel P.
Put 10ml of 7% hydrogen peroxide solution into the measuring cylinder labeled P.
3. Tambahkan 20ml air suling ke dalam silinder penyukat tersebut.
Add 20ml of distilled water into the measuring cylinder.
4. Timbang 50g hati ayam menggunakan neraca elektronik.
Weigh 50g of chicken liver using an electronic balance.
5. Kemudian, masukkan hati ayam ke dalam silinder penyukat P, ukur dan catat isipadu awal campuran.
Then, put the chicken liver into the measuring cylinder P, measure and record the initial volume of the mixture.
6. Mulakan jam randik. Perhatikan tindak balas yang berlaku selama 10 minit.
Start the stopwatch. Observe the reaction that occurs for 10 minutes.
7. Selepas 10 minit, catatkan isipadu akhir campuran beserta buih yang terhasil dalam silinder penyukat P.
After 10 minutes, record the final volume of the mixture and the foam produced in the measuring cylinder P.
8. Ulang langkah 2 – 7 dengan menggantikan air suling kepada asid hidroklorik 0.5M bagi silinder penyukat Q dan natrium hidroksida 0.5M bagi silinder penyukat R.
Repeat steps 2 – 7 by replacing distilled water with 0.5M hydrochloric acid for measuring cylinder Q and 0.5M sodium hydroxide for measuring cylinder R.

Rajah 1.1 menunjukkan hasil eksperimen yang diperolehi.
 Diagram 1.1 shows the experimental results obtained.



Rajah 1.1
 Diagram 1.1

SET 1

- (a) Rekodkan keputusan eksperimen di dalam jadual yang disediakan.
Record the results of the experiment in the table provided

Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i>	Campuran <i>Mixture</i>	Medium pH <i>pH medium</i>	Isipadu campuran beserta buih <i>Volume of mixture with foam (cm³)</i>		Perubahan isipadu campuran <i>Change in volume of mixture (cm³)</i>
			Awal <i>Initial</i>	Akhir <i>Final</i>	
P	Air suling + hidrogen peroksida + hati ayam <i>Distilled water + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	6.9			
Q	Asid hidroklorik + hidrogen peroksida + hati ayam <i>Hydrochloric acid + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	4.5			
R	Natrium hidroksida + hidrogen peroksida + hati ayam <i>Sodium hydroxide + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	8.5			

[3 markah]

- (b) Kira kadar tindak balas enzim katalase bagi silinder penyukat P dan R dengan menggunakan formula berikut.
Calculate the rate of catalase enzyme reaction for measuring cylinder P and R using the following formula.

$$\text{Kadar tindak balas enzim katalase} = \frac{\text{Perubahan isipadu campuran}}{\text{Masa}}$$

$$\text{Rate of catalase enzyme reaction} = \frac{\text{Change in volume of the mixture}}{\text{time}}$$

[4 markah]

(c) Kenal pasti pemboleh ubah,
Identify variables,

(i) Manipulasi :
Manipulated

(ii) Bergerakbalas :
Responding

(iii) Cara mengendali pemboleh ubah bergerakbalas
Method to handle responding variable

.....
.....

[3 markah]

(d) Bina hipotesis bagi eksperimen ini.
Construct a hypothesis for this experiment.

.....
.....

[1 markah]

(e) Berdasarkan keputusan di (a), ramalkan apakah pemerhatian yang akan diperolehi sekiranya hati ayam tersebut diletakkan ke dalam campuran yang mengandungi larutan natrium hidroksida pekat.
Based on the results in (a), predict what observations will be obtained if the chicken liver is placed in a mixture containing concentrated sodium hydroxide solution.

.....

Terangkan
Explain

.....
.....

[2 markah]

(f) Nyatakan definisi secara operasi bagi enzim katalase.
State the operational definition of the enzyme catalase.

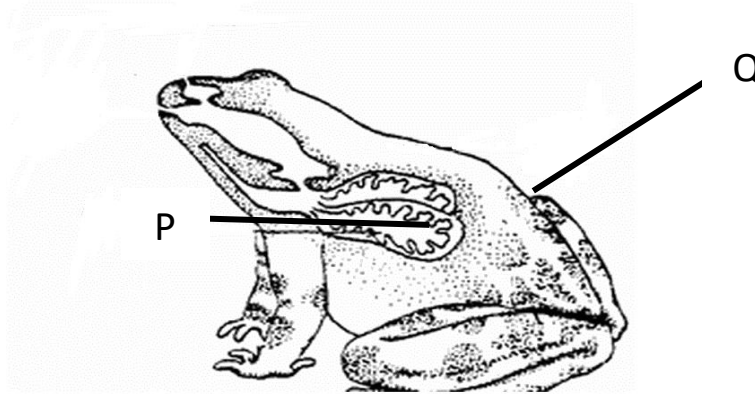
.....
.....

[2 markah]

BAB 8 : SISTEM RESPIRASI DALAM MANUSIA DAN HAIWAN

Soalan Nombor 1

Rajah 1.1 menunjukkan sistem respirasi seekor haiwan.
 Diagram 1.1 shows respiratory system of an animal.



Rajah 1.1
 Diagram 1.1

- (a)(i) Namakan struktur yang berlabel P dan Q.
 Name structure with label P and Q.

.....

 [2 markah]

- (ii) Terangkan **satu** penyesuaian struktur P dan Q dalam membantu proses respirasi haiwan tersebut.
 Explain **one** adaptation of P and Q structures in helping the animal's respiration process.

.....

 [2 markah]

- (b) Habitat haiwan di atas telah mengalami banjir yang teruk. Terangkan bagaimana haiwan dalam Rajah 1.1 bernafas dalam situasi tersebut?
 The above animal habitats have experienced severe flooding. Explain how the animal in Diagram 1.1 breathes in that situation?

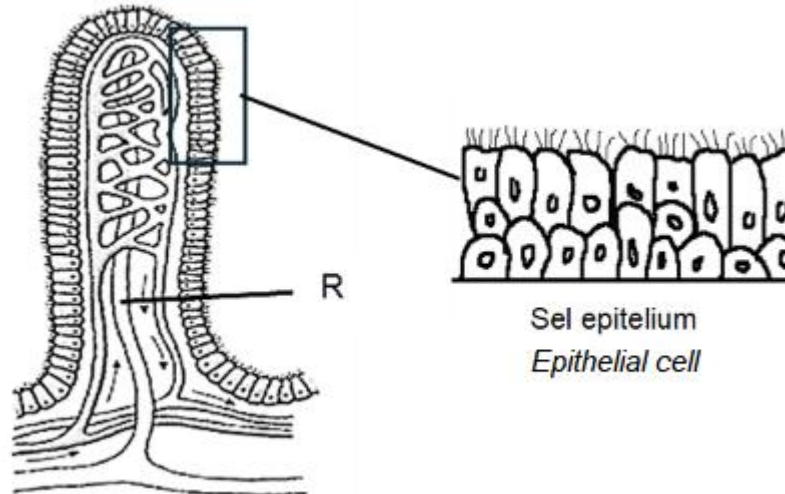
.....

 [2 markah]

BAB 9 : NUTRISI DAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Soalan Nombor 4

Rajah 4.1 menunjukkan struktur vilus dalam ileum manusia.
Diagram 4.1 shows the structure of villus in human ileum.



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

- (a)(i) Namakan struktur R dan nyatakan **satu** contoh bahan yang diserap ke dalam struktur ini.
*Name the structure R and state **one** example of substance that can be absorbed into this structure.*

Struktur R :
 Structure R

Bahan yang diserap :
 Substance absorbed

[2 markah]

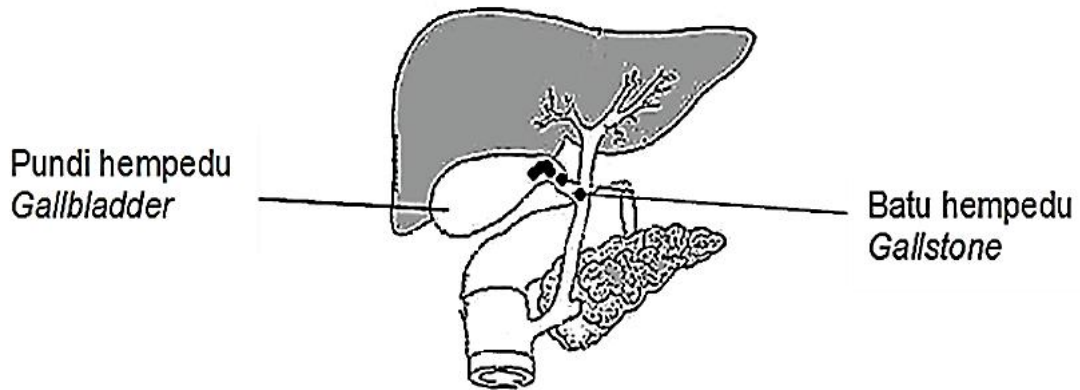
- (iii) Berdasarkan Rajah 4.1, nyatakan **satu** ciri penyesuaian sel epitelium ini untuk menjalankan fungsinya dengan berkesan.
*Based on Diagram 4.1, state **one** adaptational characteristic of this epithelial cell to carry out its function effectively.*

.....
 [1 markah]

- (b) Puan M disahkan mengalami batu hempedu yang menyebabkan kesakitan yang teruk. Doktor menasihatkan agar pembedahan dilakukan dengan segera.
Mrs. M was confirmed to have gallstones that caused severe pain. The doctor advised that a surgery should be performed immediately.

Rajah 4.2 menunjukkan pembentukan batu hempedu dalam duktus hempedu Puan M.

Diagram 4.2 shows the formation of gallstones in bile duct of Mrs M.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Terangkan kesan ke atas pencernaan lipid terjejas sekiranya pundi hempedu dibuang.

Explain the effect on lipid digestion if the gall bladder is removed.

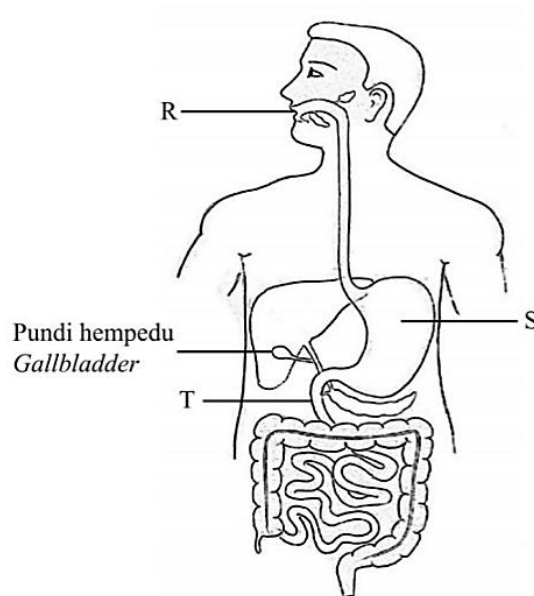
.....

.....

.....

[2 markah]

- (c) Rajah 4.3 di bawah menunjukkan sistem pencernaan manusia.
Diagram 4.3 shows the human digestive system.



Rajah 4.3
Diagram 4.3

Bandingkan pencernaan kanji yang berlaku dalam organ R dan T.
Compare the digestion of starch that occurs in organ R and T.

Persamaan :
Similarity:

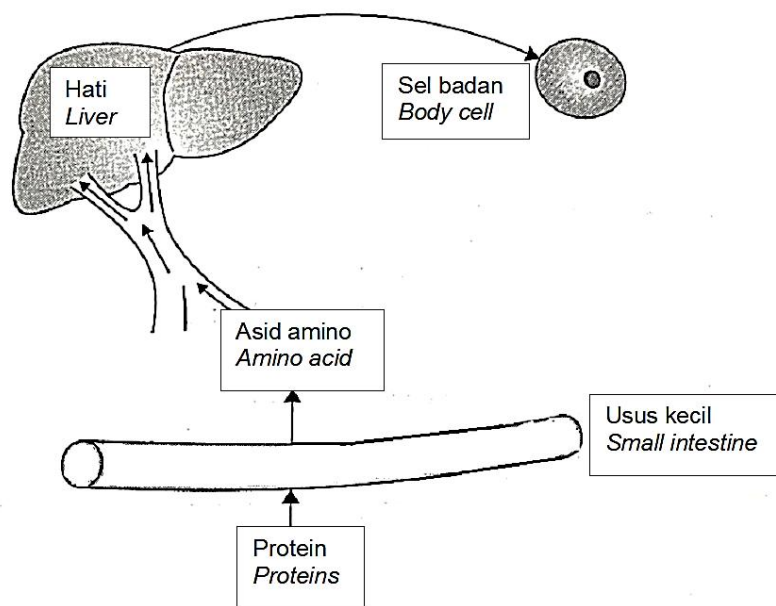
Perbezaan :
Difference:

[2 markah]

Soalan Nombor 9

Rajah 9.1 menunjukkan pengangkutan nutrien dan asimilasi dalam hati dan sel manusia.

Diagram 9.1 shows the transport of nutrients and assimilation by the liver and body cells.



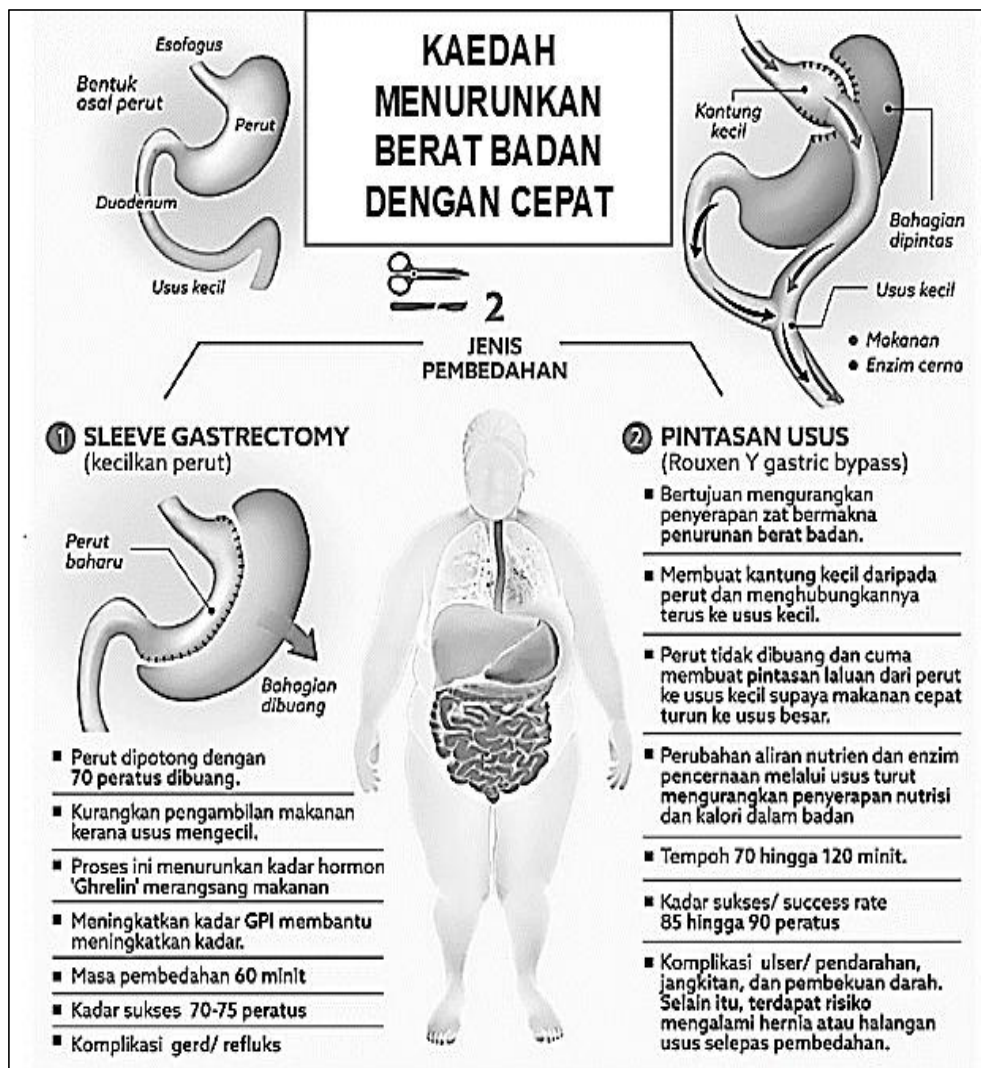
Rajah 9.1
 Diagram 9.1

- (a) Terangkan fungsi hati dalam proses asimilasi protein.
Explain the function of liver in assimilation of protein.

[2 markah]

- (b) Rajah 9.2 di bawah menunjukkan dua kaedah yang semakin menjadi pilihan rakyat di negara ini untuk menurunkan berat badan dengan segera. Kaedah ini dianggap jalan pintas terbaik bagi golongan yang berhadapan masalah berat badan atau obesiti. Walau bagaimanapun, kaedah ini juga akan memberikan kesan sampingan kepada individu.

Diagram 9.2 below shows two methods that are increasingly becoming the choice of people in this country to lose weight immediately. This method is considered the best shortcut for people who are dealing with problems or obesity. However, this method will also give side effects to individuals.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Cadangkan kaedah lain yang lebih selamat untuk mengatasi masalah obesiti tanpa melalui pembedahan.

Suggest other method to overcome obesity without going through surgery.

[8 markah]

(c) Jadual 1 di bawah menunjukkan dua jenis hidangan A dan B beserta kandungan nutriennya.

Table 1 below shows two types of meals A and B along with their nutrients content.

Kandungan Nutrien Hidangan A <i>Nutrient Content Meal A</i>		Kandungan Nutrien Hidangan B <i>Nutrient Content Meal B</i>	
Protein <i>Protein</i>	13.85g	Protein <i>Protein</i>	10.90g
Karbohidrat <i>Carbohydrate</i>	23.01g	Karbohidrat <i>Carbohydrate</i>	18.91g
Lemak <i>Fat</i>	18.20g	Lemak <i>Fat</i>	6.70g
Natrium <i>Sodium</i>	534.03mg	Natrium <i>Sodium</i>	450.03mg
Serat <i>Fibre</i>	0.98g	Serat <i>Fibre</i>	2.85g

Jadual 1
Table 1

Seorang ibu yang sedang mengandung ingin memilih salah satu antara hidangan A atau B sebagai hidangan harian sepanjang tempoh kehamilannya. Berdasarkan kandungan nutrien dalam Jadual 9 di atas, wajarkan hidangan terbaik untuk pemakanan ibu mengandung tersebut.

A pregnant woman wants to choose one of meals A or B as a daily meal throughout her pregnancy.

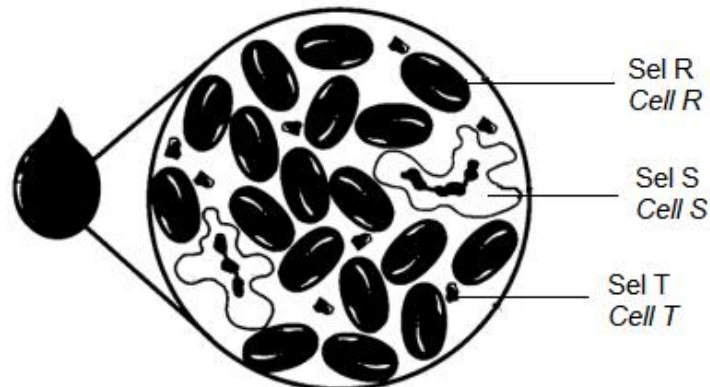
Based on the nutrient content in Table 9 above, justify the best meal for the pregnant mother's diet.

[10 markah]

BAB 10 : PENGANGKUTAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN

Soalan Nombor 7

Rajah 7.1 menunjukkan tisu darah manusia seperti yang dilihat di bawah mikroskop. *Diagram 7.1 shows the human blood tissues as seen under microscope.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

Berdasarkan Rajah 7.1 ;
Based on Diagram 7.1;

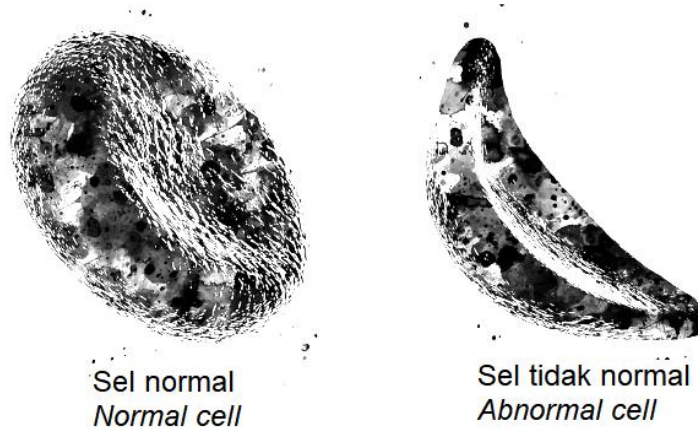
- (a)(i) Nyatakan nama bagi sel S
State the name of cell S

.....
[1 markah]

- (ii) Berikan satu ciri bagi sel S.
Give one characteristics of cell S.

.....
[1 markah]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan bentuk sel normal dan sel tidak normal bagi sel R.
Diagram 7.2 shows a normal and abnormal shape of cell R.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

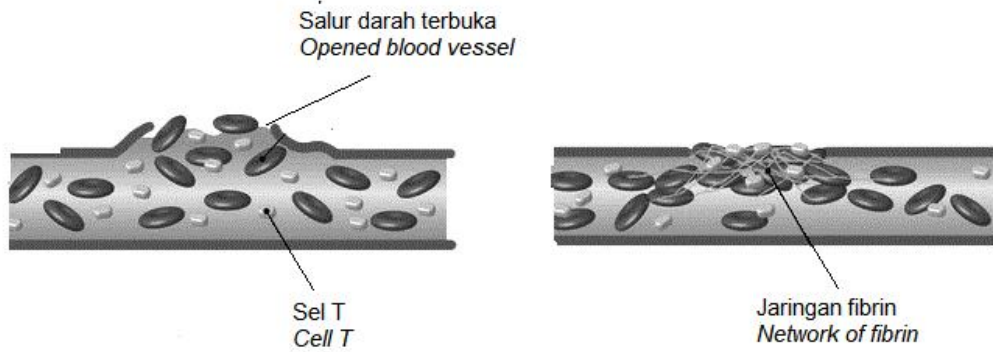
- (i) Nyatakan kepentingan bentuk sel normal seperti dalam Rajah 7.2
State the significant of normal cell shape in Diagram 7.2.

.....
[1 markah]

- (ii) Terangkan bagaimana bentuk sel yang tidak normal dalam Rajah 7.2 menyebabkan masalah kesihatan dalam seorang individu.
Explain how the abnormal shape in Diagram 7.2 cause a health problem in an individual.

.....
.....
.....
.....
[3 markah]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan proses yang berlaku apabila jari mengalami luka. Sel T terlibat dalam proses tersebut.
*Diagram 7.3 shows a process that occur when finger is wound.
Cell T involved in the process.*



Rajah 7.3
Diagram 7.3

Wajarkan kebaikan proses dalam Rajah 7.3
Justify the advantages of the process in Diagram 7.3

.....

.....

.....

.....

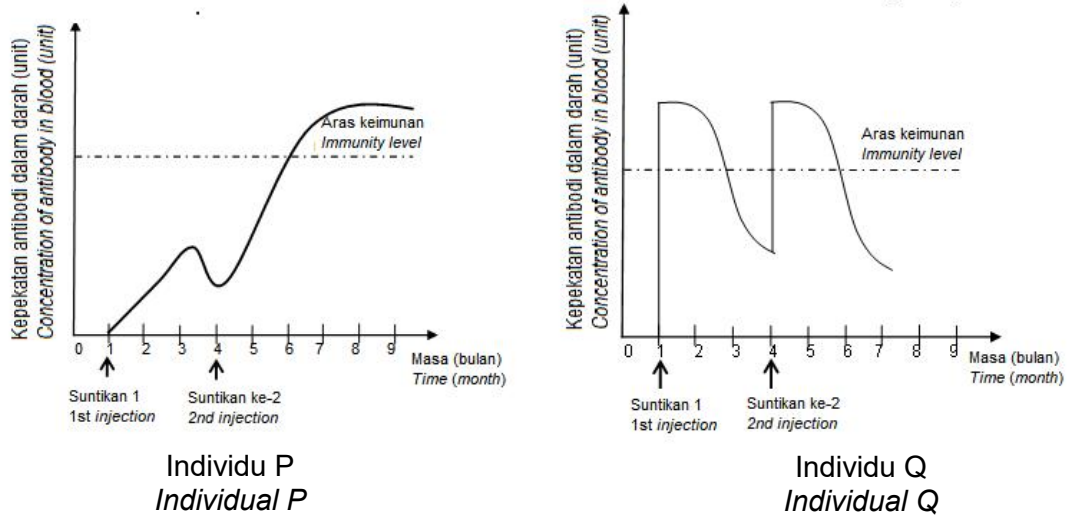
[3 markah]

BAB 11 : KEIMUNAN MANUSIA

Soalan Nombor 3

Dua individu P dan Q telah disuntik bagi mendapatkan imunisasi. Aras antibodi dalam darah individu P dan Q adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1.

Two individuals P and Q were injected to acquire immunity. The level of antibody in the blood of individual P and Q is shown in Diagram 3.1.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

- (a) Namakan jenis imunisasi yang diterima oleh individu P dan individu Q
Name the type of immunity obtained by individual P and individual Q.

Individu P :
Individual P

Individu Q :
Individual Q

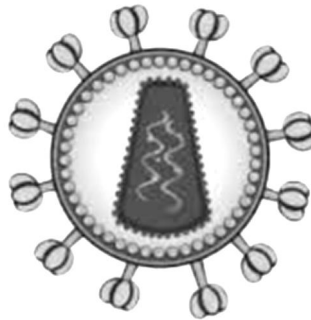
[2 markah]

- (b) Huraikan **dua** perbezaan di antara jenis imunisasi yang diterima oleh individu P dan individu Q berdasarkan Rajah 3.1.
Describe **two** differences between the type of immunity obtained by individual P and individual Q based on Diagram 3.1.

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

[2 markah]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan struktur HIV. Virus ini menyerang sel T dalam sistem keimunan manusia dan menyebabkan AIDS.
Diagram 3.2 shows the structure of HIV. The virus attacks T cells in the human immune system and causes AIDS.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

Terangkan bagaimana HIV disebar. *Explain how HIV is spread.*

.....

.....

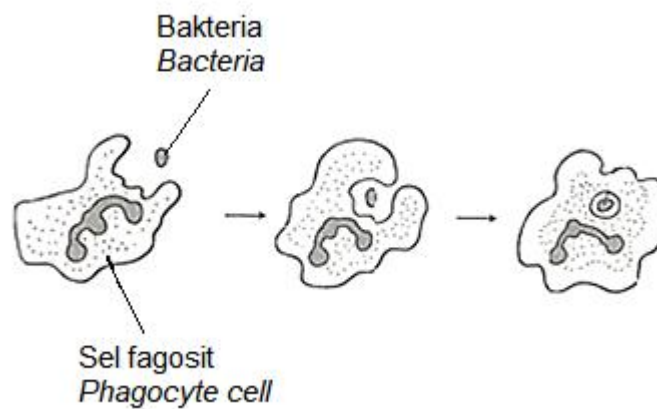
.....

.....

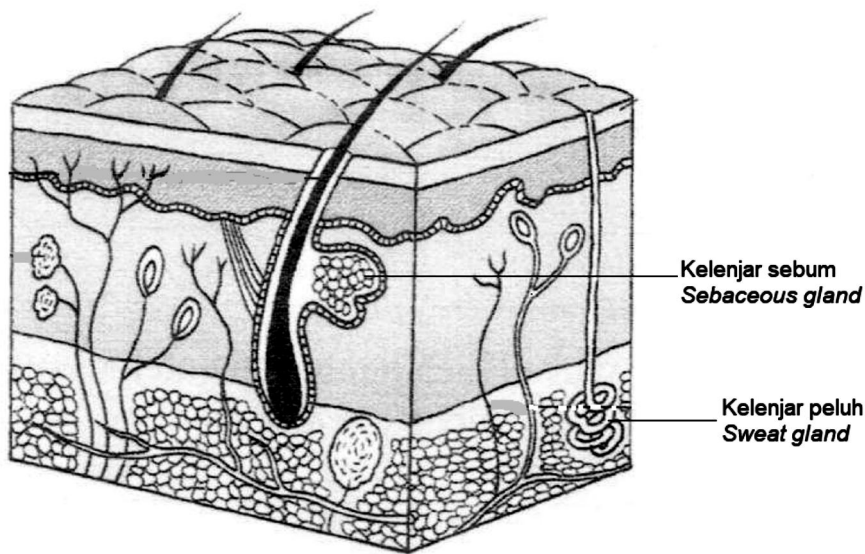
[3 markah]

Soalan Nombor 10

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan mekanisma pertahanan badan.
Rajah 10.2 menunjukkan organ yang terlibat dalam sistem pertahanan badan.
Diagram 10.1 shows the defense mechanism of the body's defense and Diagram 10.2 shows the organ involved in the body's defense system.



Rajah 10.1
Diagram 10.1



Rajah 10.2
Diagram 10.2

- (i) Namakan jenis barisan pertahanan badan terhadap patogen pada Rajah 10.1 dan Rajah 10.2.
Name the types of body defenses against pathogens in Diagrams 10.1 and Diagram 10.2.

[2 markah]

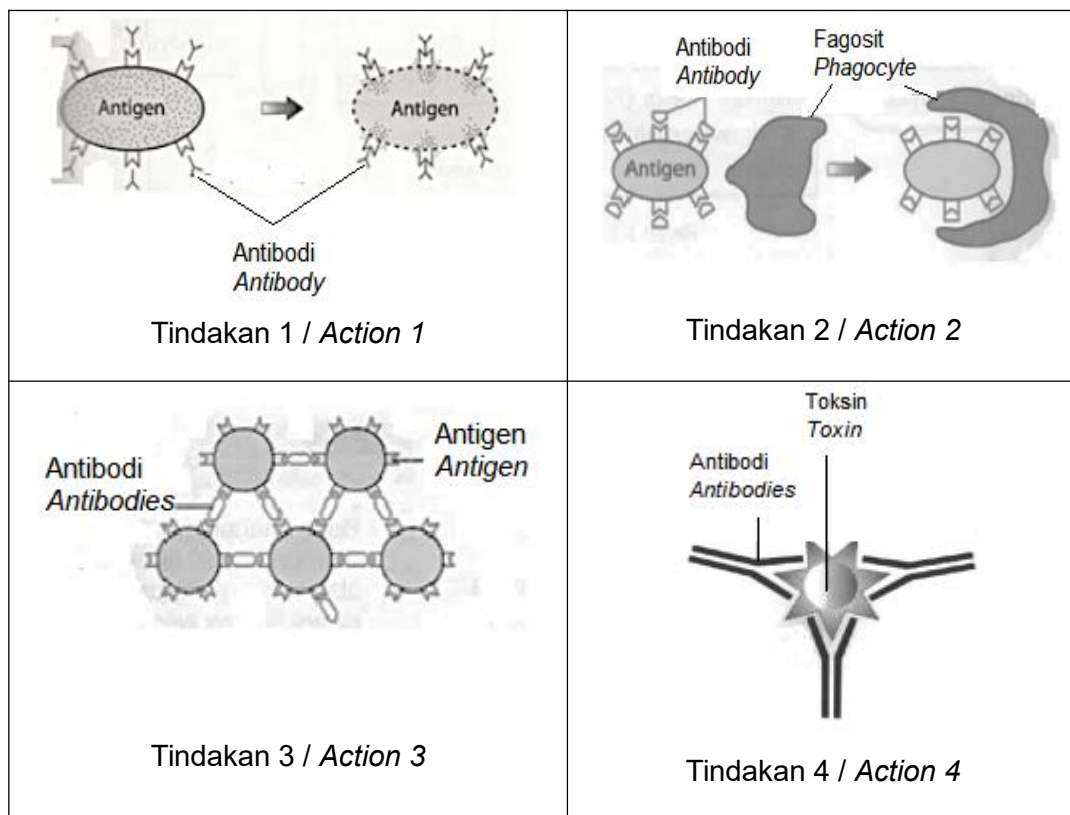
- (ii) Terangkan bagaimana bakteria dalam Rajah 10.1 dimusnahkan.
Explain how bacteria in Diagram 10.1 are destroyed.

[4 markah]

- (b) Huraikan bagaimana kelenjar yang terdapat dalam organ Rajah 10.2 bertindak menghalang kemasukan bakteria ke dalam badan manusia.
Describe how the glands found in the Diagram 10.2 act inhibit bacterial entry into the human body.

[4 markah]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan mekanisma tindakan antibodi dalam sistem barisan pertahanan badan ketiga
Diagram 10.3 shows the mechanism of antibody action in the third line body defence system.



Rajah 10.3
 Diagram 10.3

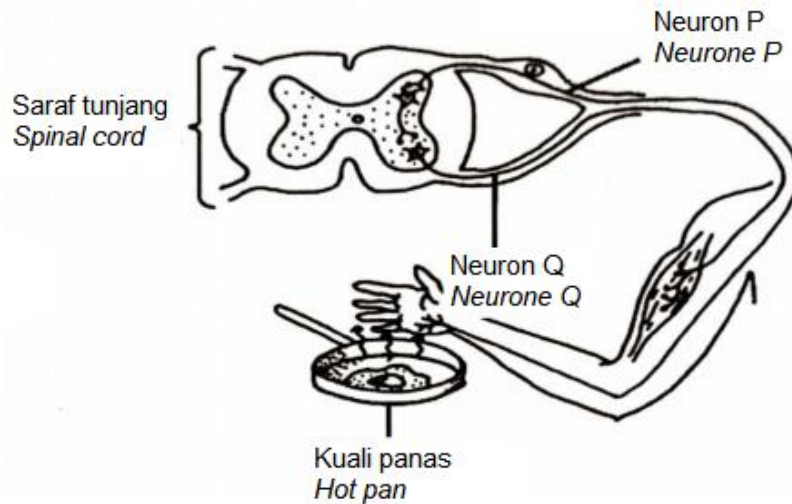
Bincangkan bagaimanakah caranya antibodi dalam Rajah 10.3 dapat bertindak untuk melawan serangan antigen tersebut.
Discuss how the antibodies in Diagrams 10.3 can act against the antigenic attack.

[10 markah]

BAB 12 : KOORDINASI DAN GERAK BALAS DALAM MANUSIA

Soalan Nombor 5

Rajah 5.1 menunjukkan arka reflex pada manusia.
 Diagram 5.1 shows the reflex arc in humans.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

(a) Berdasarkan Rajah 5.1;
 Based on Diagram 5.1;

(i) Namakan neuron P
 Name the neurone P

.....
 [1 markah]

(ii) Nyatakan dua perbezaan struktur di antara neuron P dan neuron Q.
 State two differences of structure between neurone P and neurone Q

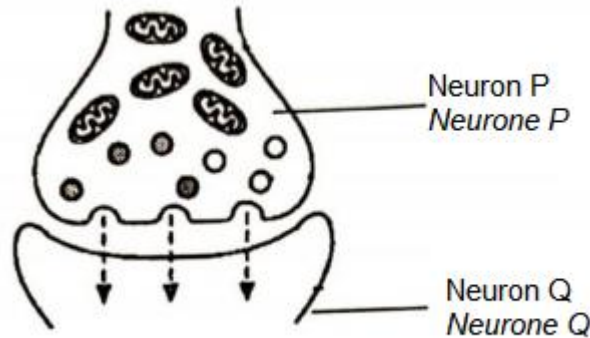
.....

 [2 markah]

(iii) Apakah kepentingan gerakbalas dalam Rajah 5.1 terhadap manusia?
 What is the importance of the reaction in Diagram 5.1 to human beings?

.....
 [1 markah]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan penghantaran maklumat impuls merentasi sinaps.
Diagram 5.2 shows the transmission of impulse across synapse.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Terangkan penghantaran impuls merentasi sinaps.
Explain the transmission of the impulse across the synapse.

.....

.....

.....

[2 markah]

- (c) Berdasarkan petikan akhbar di bawah;
Based on the newspaper citation below;

9 lagi atlit Olimpik Beijing dibatal kelayakan, kemenangan
9 more Beijing Olympic athletes disqualified, victory

LAUSANNE: Lagi sembilan atlit, termasuk enam pemenang pingat, dibatalkan kelayakan dan kemenangan mereka di Sukan Olimpik 2008 Beijing kelmarin selepas gagal dalam ujian semula sampel penggunaan dadah.

LAUSANNE: Nine more athletes, including six medalists, were stripped of their qualifications and victories at the 2008 Beijing Olympics yesterday after failing retests of drug samples.

Jawatankuasa Olimpik Antarabangsa (IOC) mengemukakan keputusan itu dalam sekatan terkini dikenakan ke atas atlit yang sampel simpanan mereka diuji positif selepas ia diuji semula menggunakan kaedah yang lebih baik.

The International Olympic Committee (IOC) made the decision in the latest round of sanctions imposed on athletes whose storage samples tested positive after they were retested using better methods.

Sumber : Berita Harian, Singapura.
Source: Berita Harian, Singapore.

Terangkan bagaimana penggunaan dadah dapat membantu atlit mendapat pingat dalam pertandingan sukan.

Explain how the used of drug able to help the athletes win a medal in the sport competition.

.....

.....

.....

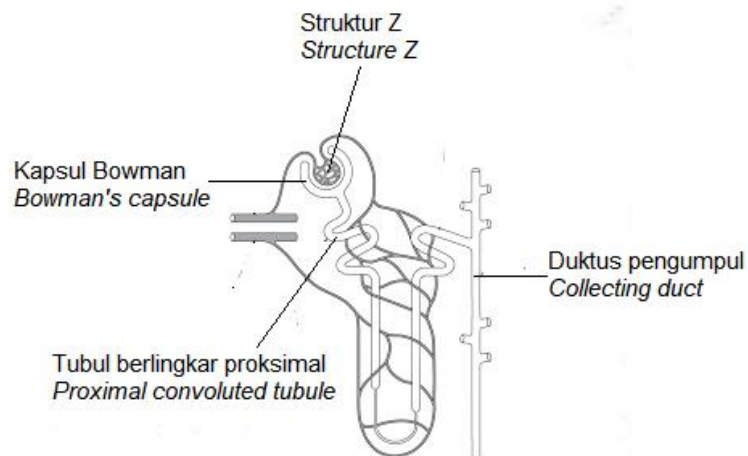
[2 markah]

BAB 13 : HOMEOSTASIS DAN SISTEM URINARI MANUSIA

Soalan Nombor 2

Rajah 2.1 menunjukkan struktur nefron dalam ginjal manusia.

Diagram 2.1 shows structure of nephron in human kidney.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

(a)(i) Nyatakan **dua** bahan yang tidak dapat meresap merentasi dinding struktur Z ke dalam rongga kapsul Bowman.

*State **two** substances that cannot diffuse through walls of structure Z into the cavity of Bowman's capsule.*

.....

.....

[2 markah]

(ii) Berdasarkan jawapan anda di (a)(i) , berikan **satu** alasan.

*Based on your answer in (a)(i), give **one** reason.*

.....

[1 markah]

- (b) Encik X telah menghidap penyakit diabetes mellitus selama 15 tahun. Penyakit ini akan menyebabkan kerosakan pada struktur Z dalam Rajah 2.1. Terangkan kesan kerosakan pada struktur Z terhadap sistem urinarnya.
Mr X suffering from diabetes mellitus for 15 years. This disease will cause damage on structure Z in Diagram 2.1. Explain the effects of the damage of structure Z to his urinary system.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

Soalan Nombor 11

- (a) Rajah 11.1 menunjukkan keadaan cuaca panas yang dialami oleh murid-murid menyebabkan peningkatan suhu badan melebihi julat suhu normal.
Diagram 11.1 shows the hot weather condition experienced by the pupils that cause body temperature to rise above normal ranges.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Pengawalan suhu badan oleh efektor dikawal melalui cara fizikal dan cara kimia. Terangkan bagaimana pengawalan suhu badan oleh otot erektor berlaku berdasarkan situasi dalam Rajah 11.1.

Regulation of body temperature by effectors is controlled through physical methods and chemical methods. Explain how regulation of body temperature by erector muscles occur based on situation in Diagram 11.1.

[3 markah]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan keratan akhbar berkaitan kejayaan rakyat Malaysia yang berjaya mendaki puncak gunung tertinggi dunia iaitu Gunung Everest. *Diagram 11.2 shows newspaper clipping related to the success of Malaysians who climbed world's highest mountain which is Mount Everest.*



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Pernafasan ialah proses luar kawal yang dikawal oleh pusat kawalan respirasi di dalam medula oblongata. Terangkan apa yang berlaku kepada kadar pernafasan pendaki tersebut apabila berada di puncak gunung yang tinggi. *Breathing is an involuntary process that is controlled by the respiratory control centre in the medulla oblongata. Explain what happens to the climber's breathing rate when he is at the peak of a high mountain.*

[7 markah]

- (c)

Dalam keadaan suhu yang terlampau sejuk, seorang individu boleh mendapat gigitan fros. Ini mengakibatkan kematian sel-sel di jari kaki dan jari tangan. *In extremely cold conditions, an individual may get frostbite. This causes cells in the toes and fingers to die.*

Terangkan mengapa keadaan ini berlaku walaupun sarung tangan, stokin dan kasut tebal dipakai. *Explain why this condition happens even if thick gloves, socks and shoes are worn.*

[6 markah]

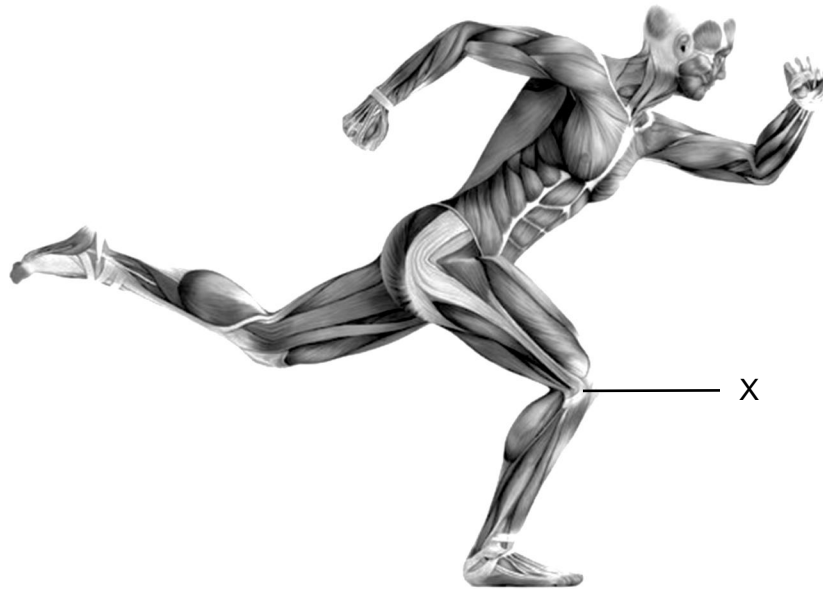
- (d) Seorang individu mengalami kerosakan satu ginjal. Perlukah individu ini menjalani hemodialisis? Cadangkan langkah-langkah yang perlu diambil oleh individu ini agar dia dapat menjalani kehidupan harian tanpa masalah. *An individual suffers damage in one kidney. Does the individual need to undergo haemodialysis? Suggest steps that this individual needs to take in order to go through his daily life without problems.*

[4 markah]

BAB 14 : SOKONGAN DAN PERGERAKAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN

Soalan Nombor 8

Rajah 8.1 menunjukkan anggota badan En. P yang terlibat dalam aktiviti berlari
Diagram 8.1 shows Mr. P's body that is involved in the running activity.



Rajah 8.1
 Diagram 8.1

- (a)(i) Semasa perlawanan bola sepak, Encik P terjatuh dan tisu X telah terkoyak. Berdasarkan Rajah 8.1, terangkan kesan keadaan tersebut ke atas pergerakan kakinya.
During a football match, Mr P fell and his X tissue was torn. Based on Diagram 8.1, explain the effect of the condition on the movement of his leg.

.....

[3 markah]

- (ii) Semasa menjalani pemeriksaan kesihatan, doktor mengesahkan tulang fibula Encik P patah disebabkan masalah osteoporosis.
During a medical check-up, a doctor diagnoses Mr. P fibula bone is fractured due to osteoporosis problem.

Terangkan cara mengatasi masalah osteoporosis.
Explain the way to overcome osteoporosis.

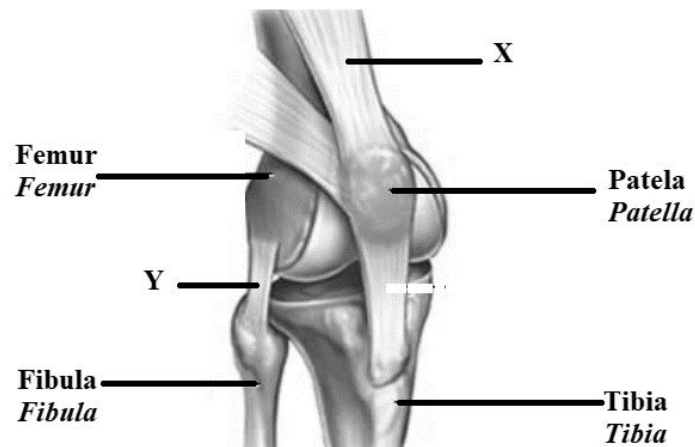
.....

.....

.....

[2 markah]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan sendi lutut yang melibatkan organisasi tisu X dan tisu Y.
Diagram 8.2 shows the knee joint involving the organization of tissue X and tissue Y.



Rajah 8.2
 Diagram 8.2

Banding dan bezakan bagi kedua-dua tisu tersebut.
Compare and contrast the two tissues.

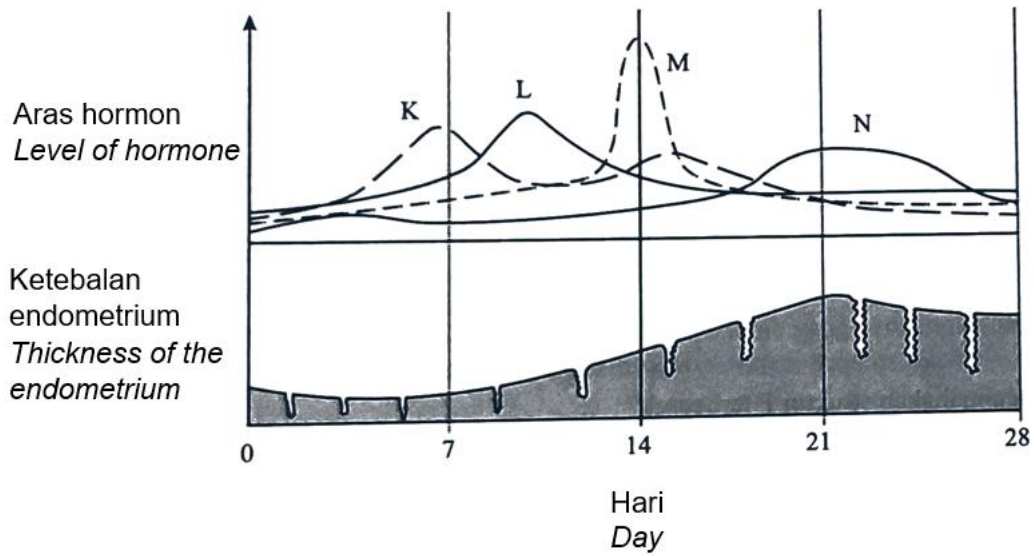
Persamaan/ <i>Similarity</i>	
Perbezaan/ <i>Difference</i>	
Tisu X <i>Tissue X</i>	Tisu Y <i>Tissue Y</i>

[4 markah]

BAB 15 : PEMBIAKAN SEKS, PERKEMBANGAN DAN PERTUMBUHAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN

Soalan Nombor 6

- (a) Rajah 6.1 menunjukkan kesan pelbagai hormon terhadap kitar haid dan perubahan dalam ketebalan endometrium pada uterus Puan R.
Diagram 6.1 shows the effects of various hormones on the menstrual cycle and the changes in the thickness of the endometrium on the uterus of Mrs.R.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

- (i) Namakan hormon K dan M.
Names the hormone K and M.
- K:
- M: [2 markah]
- (ii) Nyatakan fungsi hormon L.
State the function of hormone L.
- [1 markah]
- (iii) Puan R mengambil pil perancang bagi mengelakkan kehamilan. Pil itu mengandungi hormon N pada aras yang tinggi.
Mrs. R takes birth control pills to prevent pregnancy. The pill contains high levels of N hormone.
 Explain how hormone N can prevent Mrs. R's pregnancy.

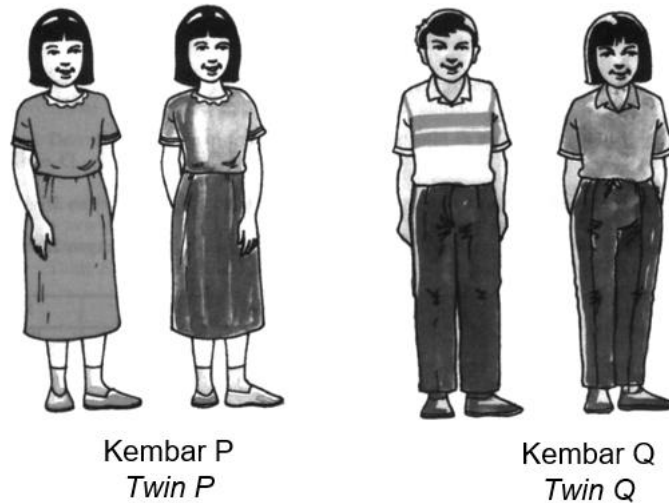
.....

.....

.....

[3 markah]

(b) Rajah 6.2 menunjukkan dua pasang kembar.
Diagram 6.2 shows two pairs of twins.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Nyatakan dua perbezaan antara dua pasang kembar itu
State two differences between the two pairs of twins.

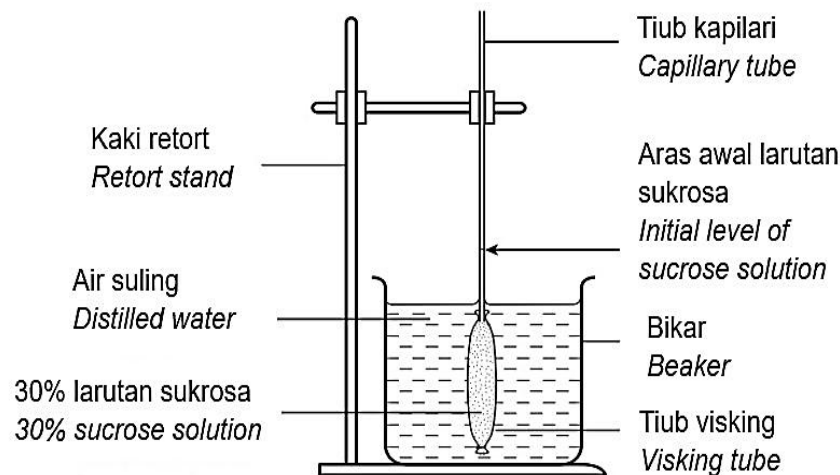
Kembar P / <i>Twin P</i>	Kembar Q / <i>Twin Q</i>

[2 markah]

KERTAS 3

Sekumpulan pelajar telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji pergerakan bahan merentasi tiub visking.

A group of students was carried out an experiment to determine the movement of substance through visking tube.



Rajah 1
Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1, eksperimen ini dijalankan mengikut langkah berikut:

Based on Diagram 1, the experiment was carried out by using the following steps:

1. Potong tiub Visking sepanjang 10 cm.
Cut a Visking tube about 10 cm long.
2. Rendam tiub Visking dalam air selama 5 minit untuk melembutkannya.
Soak the Visking tube in water for about 5 minutes to soften it.
3. Ikat satu hujung tiub Visking dengan benang.
Tie one end of the tube with a piece of thread.
4. Isi tiub Visking dengan 20 ml larutan sukrosa 30% dengan menggunakan picagari.
Fill the Visking tubing with 20 ml 30% sucrose solution by using a syringe.
5. Ikat hujung tiub visking yang satu lagi kepada tiub kapilari.
Tie the other end of the visking tube to the capillary tube.
6. Bilas permukaan luar tiub Visking dengan air suling.
Rinse the outer surface of the Visking tube with distilled water.
7. Apit tiub kapilari kepada kaki retort secara menegak.
Clamped vertically the capillary tube to the retort stand.
8. Rendam tiub Visking dalam bikar berisi air suling.
Immerse the Visking tube in a beaker filled with distilled water.

9. Tanda aras awal larutan sukrosa di dalam tiub kapilari.
Mark the initial level of the sucrose solution in the capillary tube.
10. Selepas 15 minit, tanda aras larutan sukrosa sekali lagi.
After 15 minutes, mark the sucrose solution level again
11. Keputusan eksperimen seperti dalam jadual.
Result of the experiment as in table.

	Aras awal <i>Initial level</i>	Aras akhir <i>Final level</i>
Aras larutan sukrosa (cm) <i>Level of sucrose solution</i>	15.5	19.0

- (a) Berdasarkan jadual di atas, terangkan inferen.
Based on the table, explain the inferens.

.....

 [3 markah]

- (b)(i) Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.
State the variables for this experiment.

Pemboleh ubah bergerak balas:
Responding variable:
 [1 markah]

Pemboleh ubah dimalarkan:
Constant variable:
 [1 markah]

- (ii) Nyatakan cara mengendalikan pemboleh ubah yang dimalarkan.
State the method to handle a constant variable

.....
 [1 markah]

- (c) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.
State the hypothesis for this experiment.

.....

 [3 markah]

- (d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi osmosis.
Based on this experiment, state the operational definition for osmosis.

.....

 [2 markah]

SET 2

- (e) Dalam satu eksperimen yang lain, tiub visking diisi dengan air suling dan bikar diisi dengan larutan 30% sukrosa.
In other experiment, visking tube filled with distilled water and beaker filled with sucrose solution 30%.

- (i) Ramalkan aras akhir larutan sukrosa dalam kapilari tiub.
Predict the final level of sucrose solution in capillary tube.

.....
[1 markah]

- (ii) Terangkan.
Explain.

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

- (f) Pergerakan bahan merentasi membran plasma dipengaruhi oleh kepekatan larutan. Kelaskan larutan-larutan di bawah mengikut jenis larutannya.
The movement of substance across plasma membrane effected by the solution concentration. Classify the solutions below by the type of solution.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Larutan natrium klorida 0.00 M / 0.00 M Sodium chloride solution• Larutan natrium klorida 0.30 M / 0.30 M Sodium chloride solution• Larutan natrium klorida 0.60 M / 0.60 M Sodium chloride solution |
|--|

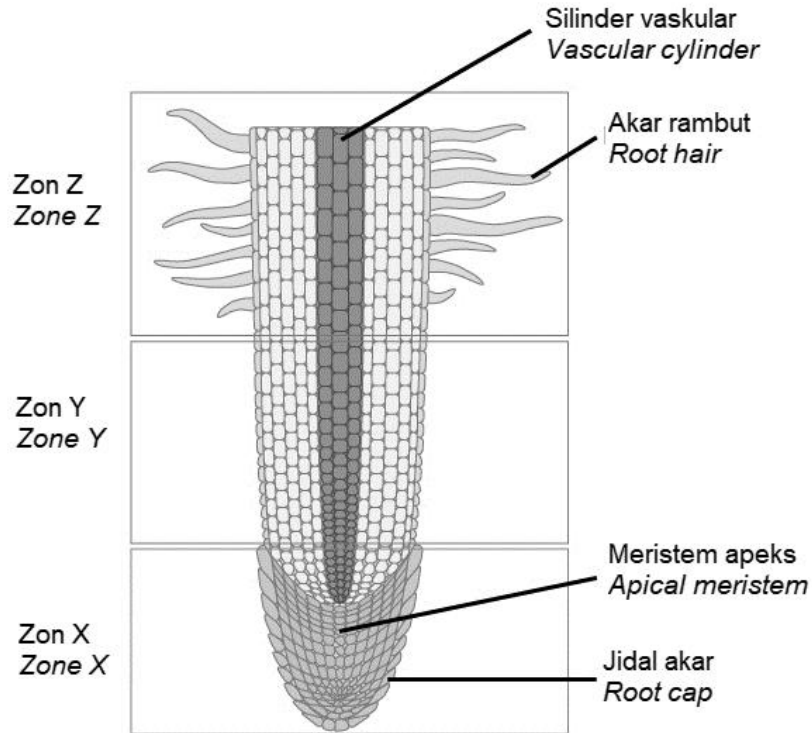
Larutan hipotonik <i>Hypotonic solution</i>	Larutan isotonic <i>Isotonic solution</i>	Larutan hipertonik <i>Hypertonic solution</i>

[2 markah].

BAB 1: ORGANISASI TISU TUMBUHAN DAN PERTUMBUHAN

Soalan Nombor 1

Rajah 1 menunjukkan zon pertumbuhan sel pada hujung akar.
Diagram 1 shows growth zone in root tips.



Rajah 1
 Diagram 1

- (a) Namakan zon Y dan perihalkan apa yang berlaku di zon Y.
Name zone Y and describe what happen in zone Y.

Zon Y / Zone Y :

Penerangan / Description :

.....

[3 markah]

- (b) Terangkan peranan meristem apeks di zon X dalam pertumbuhan primer.
Explain the role of apical meristem in zone X in the primary growth.

.....

[2 markah]

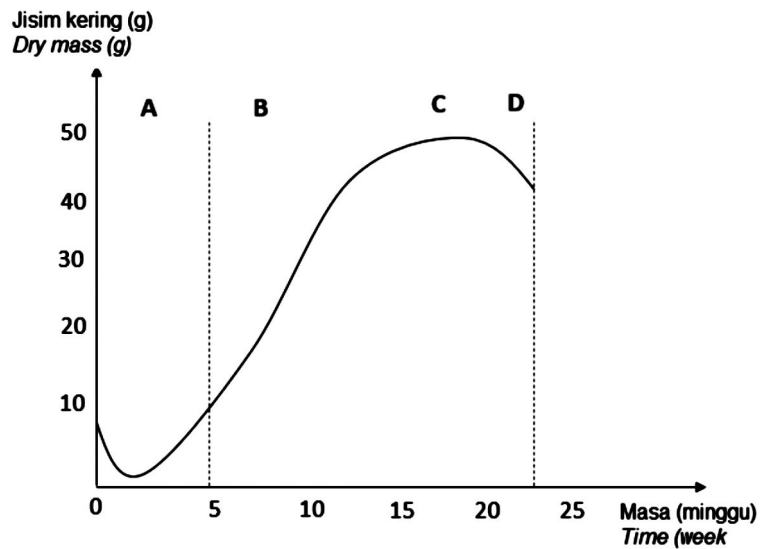
- (c) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan kepentingan zon Z dalam pertumbuhan.
Based on Diagram 1, state the importance of zone Z in growth.

.....

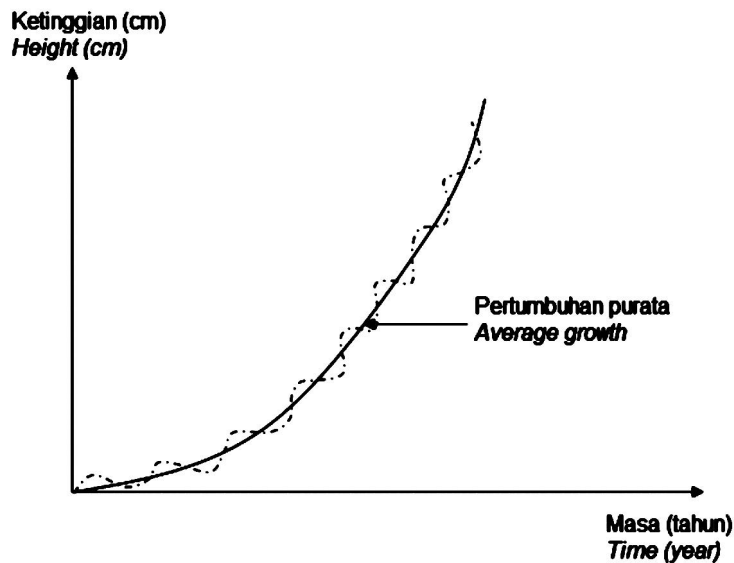
[1 markah]

Soalan Nombor 7

Rajah 7.1 menunjukkan lengkung pertumbuhan bagi tumbuhan P.
 Rajah 7.2 menunjukkan lengkung pertumbuhan bagi tumbuhan Q.
Diagram 7.1 shows growth curve of plant P.
Diagram 7.2 shows growth curve of plant Q.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1



Rajah 7.2
 Diagram 7.2

- (a) Berdasarkan Rajah 7.1 dan Rajah 7.2, namakan jenis tumbuhan P dan Q beserta satu contoh.
Based on Diagram 7.1 and Diagram 7.2, name type of plant P and Q with an example.

Tumbuhan P / *Plant P* :

Contoh / *example* :

Tumbuhan Q / *Plant Q* :

Contoh / *example* :

[2 markah]

- (b) Nyatakan apakah yang berlaku pada peringkat A dalam Rajah 7.1.
State what happen in stage A in Diagram 7.1.

.....
.....

[1 markah]

- (c) Kedua-dua lengkung pertumbuhan berbentuk sigmoid. Apakah faktor yang mempengaruhi lengkung pertumbuhan tersebut. Terangkan.
Both growth curve are sigmoid curve. What is the factor affects the growth curve. Explain.

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

[3 markah]

- (d) Tumbuhan yang manakah yang dapat mengekalkan kemandirian dalam persekitaran yang ekstrim? Wajarkan.
Which plant able to maintain their survival in an extreme surrounding? Justify.

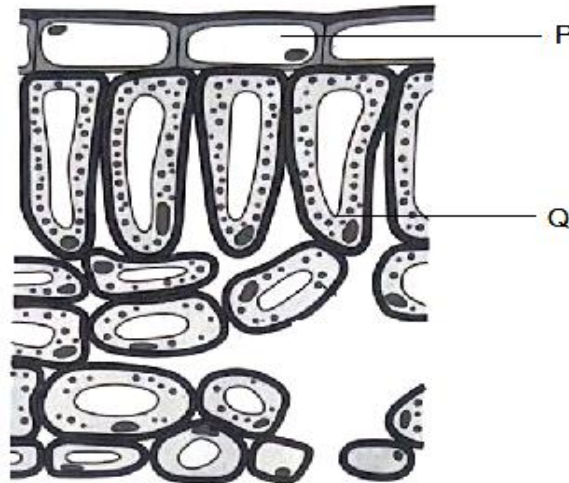
.....
.....
.....
.....

[3 markah]

BAB 2: STRUKTUR DAN FUNGSI DAUN

Soalan Nombor 4

Rajah 4.1 menunjukkan keratan rentas bagi daun.
Diagram 4.1 shows the cross section of a leaf.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a)(i) Namakan sel P dan Q.
Name cell P and Q.

Sel P :
 Cell P

Sel Q :
 Cell Q

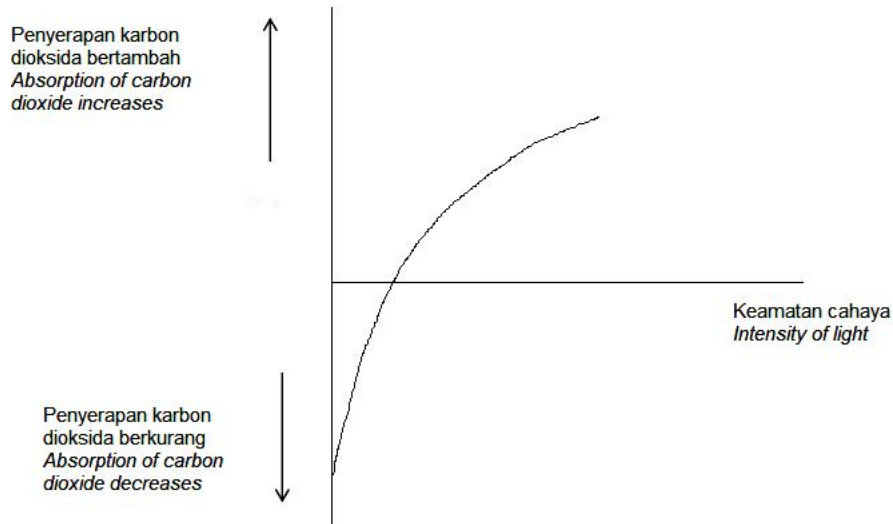
[2 markah]

(ii) Nyatakan penyesuaian sel P untuk memaksimumkan kadar fotosintesis.
State the adaptation of cell P to maximise the rate of photosynthesis.

.....

[1 markah]

(b) Rajah 4.2 menunjukkan graf hubungan antara kadar fotosintesis dengan kadar respirasi sel yang dijalankan oleh tumbuhan.
Diagram 4.2 shows a graph relationship between the rate of photosynthesis and the rate of cellular respiration carried out by plants



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2;
Based on Diagram 4.2;

- (i) Kadar fotosintesis adalah sama dengan kadar respirasi pada titik S.
The rate of photosynthesis is the same as the rate of respiration at point S.

Label titik S.
Label point S.

[1 markah]

- (ii) Sekiranya titik S berlaku dalam tempoh yang lama, nyatakan kesan terhadap penghasilan buah bagi tumbuhan tersebut.
If the S point occurs over a long period of time, explain the effect on fruit production for the plant.

.....
.....

[1 markah]

- (iii) Nyatakan perbandingan di antara proses fotosintesis dan respirasi yang berlaku dalam tumbuhan.
State the comparison between photosynthesis process and respiration that occur in the plant.

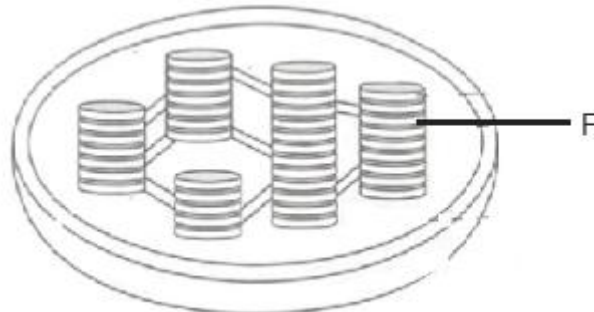
.....
.....
.....

[2 markah]

Soalan Nombor 5

Rajah 5.1 menunjukkan tindak balas bersandarkan cahaya dan dan tindak balas tidak bersandarkan cahaya yang berlaku dalam komponen sel.

Diagram 5.1 shows light dependent and light independent reaction that occurs in the cell component.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

(a) Berdasarkan Rajah 5.1;
Based on Diagram 5.1;

(i) Namakan structure P
Name structure P

.....
[1 markah]

(ii) Nyatakan fungsi P.
State the function of P.

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

(iii) Labelkan M tempat berlaku tindakbalas tidak bersandarkan cahaya.
Label M where the light independent reaction occurs.

[1 markah]

(b) Nyatakan perbandingan antara tindakbalas bersandarkan cahaya dan tindak balas tidak bersandarkan cahaya.
State the comparison between light dependent reaction and light independent reaction.

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

- (c) Penanaman tanaman bersuhu sederhana diadakan dalam rumah hijau bagi memastikan hasil diperolehi sepanjang tahun. Terangkan.
Cultivation of medium-temperature crops is held in greenhouses to ensure yields throughout the year. Explain.

.....

.....

.....

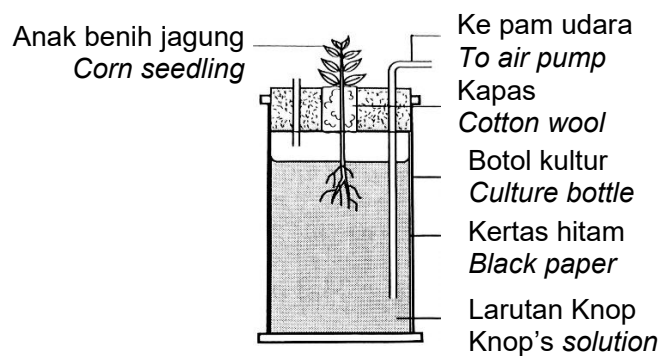
.....

[3 markah]

BAB 3: NUTRISI DALAM TUMBUHAN

Soalan Nombor 9

Rajah 9.1 menunjukkan anak benih pokok yang disemai dalam larutan Knop.
Diagram 9.1 shows a seedling which is swon in Knop's solution.



Rajah 9.1
 Diagram 9.1

- (a)(i) Apakah larutan kultur Knop dan kepentingannya?
What is Knop's solution and its importance?

[2 markah]

- (ii) Seorang petani menjalankan suatu eksperimen untuk mengkaji kepentingan nitrogen, fosforus dan kalium terhadap pertumbuhan anak benih jagung. Larutan knop pada Rajah 9.1 digantikan dengan larutan kultur P, Q, R dan S seperti Jadual 1.
A farmer carried out an experiment to study the importance of nitrogen, phosphate and potassium to corn seedling growth. Knop's solution in 9.1 is replace with culture solution P, Q, R and S as Table 1.

Botol kultur <i>Culture bottle</i>	Kandungan larutan kultur <i>Contents of culture solution</i>					
	Kalsium nitrat <i>Calcium nitrate</i> (0.8g)	Kalium nitrat <i>Potassium nitrate</i> (0.2g)	Kalium dihidrogen fosfat <i>Potassium dihydrogen phosphate</i> (0.2g)	Magnesium sulfat <i>Magnesium sulphate</i> (0.2g)	Ferum (III) fosfat (surih) <i>Iron (III) phosphate</i> (trace)	Air suling <i>Distilled water</i> (1000 ml)
P	X	X	X	X	X	√
Q	Digantikan dengan kalsium klorida <i>Replaced with calcium chloride</i>	Digantikan dengan kalium klorida <i>Replaced with potassium chloride</i>	√	√	√	√
R	√	√	Digantikan dengan kalium klorida <i>Replaced with potassium chloride</i>	√	Digantikan dengan ferum (III) oksida <i>Replaced with iron (III) oksida</i>	√
S	√	Digantikan dengan natrium nitrat <i>Replaced with sodium nitrate</i>	Digantikan dengan kalsium fosfat <i>Replaced with calcium phosphate</i>	√	√	√

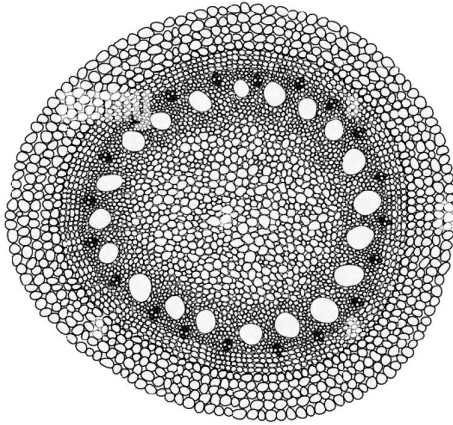
Jadual 1
Table 1

Nyatakan makronutrien yang tiada dalam botol kultur P, Q, R dan S? Terangkan kesan kekurangan nutrien terhadap pertumbuhan anak benih jagung.
State the missing of macronutrients in culture bottle P, Q, R and S? Explain the effects of deficiency of nutrient on corn seedling growth.

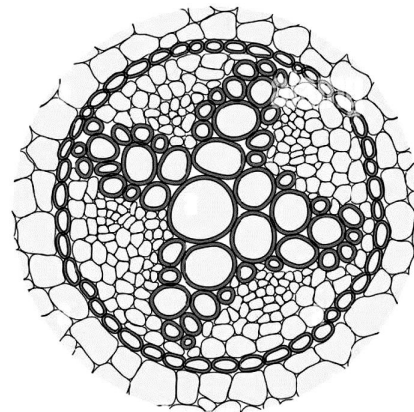
[8 markah]

- (b) Akar merupakan organ yang penting dalam pengambilan air dan garam mineral dalam tumbuhan. Rajah 9.2 menunjukkan dua jenis akar yang terdapat dalam tumbuhan.

Roots are the important organs for the uptake of water and mineral salts in plants. Diagram 9.2 shows two types of roots found inside the plant.



Akar X / Root X



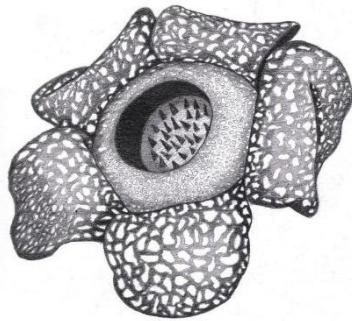
Akar Y / Root Y

Rajah 9.2
Diagram 9.2

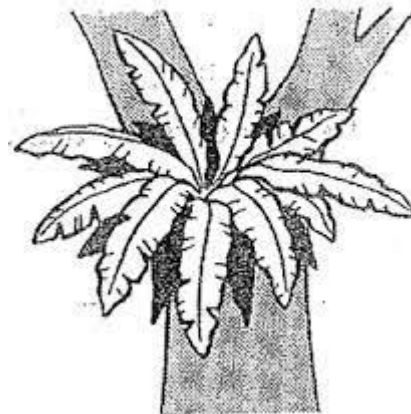
Nyatakan perbezaan struktur antara akar X dan akar Y.
State differences of structures between root X and root Y.

[4 markah]

- (c) Rajah 9.3 dan 9.4 menunjukkan dua tumbuhan dengan jenis nutrisi yang berbeza.
Diagram 9.3 and 9.4 shows two plants with different types of nutrition.



Rajah 9.3
Diagram 9.3



Rajah 9.4
Diagram 9.4

Bandingkan penyesuaian nutrisi kedua-dua tumbuhan ini.
Compare the nutritional adaptation for both plant.

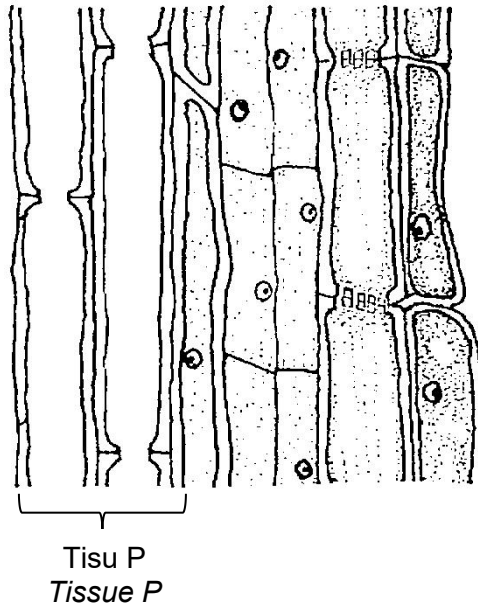
[6 markah]

BAB 4: PENGANGKUTAN DALAM TUMBUHAN

Soalan Nombor 10

- (a)(i) Rajah 10.1 menunjukkan dua jenis tisu yang terlibat dalam sistem pengangkutan tumbuhan.

Diagram 10.1 shows two types of tissues that involved in plant's transport system.



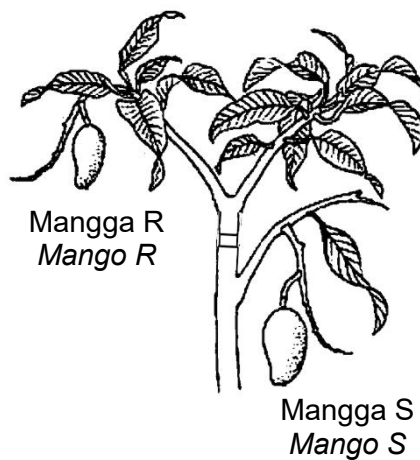
Rajah 10.1
Diagram 10.1

Terangkan peranan tisu P dalam memberi sokongan kepada tumbuhan.
Explain the role of tissue P in giving support to the plant.

[2 markah]

- (ii) Rajah 10.2 menunjukkan batang pokok mangga yang telah dibuang gelang kulit. Proses ini memberi kesan kepada tisu vaskular pokok tersebut.

Diagram 10.2 shows the ring of mango tree bark is removed. This process affects the vascular tissues of the tree.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, ramalkan apa yang akan berlaku terhadap perkembangan mangga R dan mangga S selepas satu bulan.
Based on Diagram 10.2, predict what will happen to the development of mango R and mango S after one month.

[4 markah]

- (iii) Rajah 10.3 menunjukkan air loji kumbahan yang telah dirawat dengan menggunakan sejenis tumbuhan
Diagram 10.3 shows a sewage plant water that has been treated using a type of plant.



Rajah10.3
Diagram 10.3

Terangkan bagaimana air loji kumbahan dapat dirawat dengan menggunakan tumbuhan tersebut.

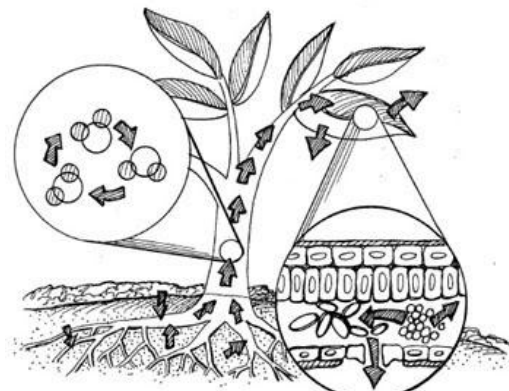
Explain how sewage plant water can be treated using the plant.

[4 markah]

- (b) Rajah 10.4(a) dan Rajah 10.4(b) menunjukkan dua jenis fenomena yang berlaku dalam tumbuhan.
Diagram 10.4(a) and Diagram 10.4(b) shows two types of phenomena that occur in plants.



Rajah 10.4(a)
Diagram 10.4(a)



Rajah 10.4(b)
Diagram 10.4(b)

Banding bezakan fenomena dalam Rajah 10.4(a) dan Rajah 10.4(b).
Compare and contrast the phenomenon in Diagram 10.4(a) and Diagram 10.4(b).

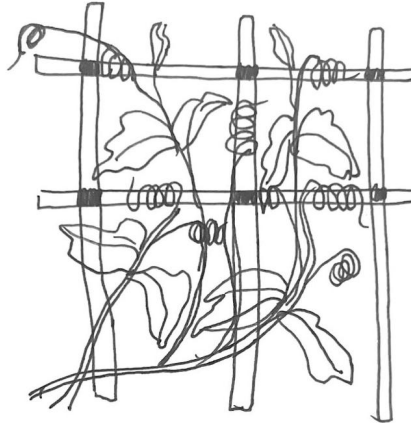
[10 markah]

BAB 5: NUTRISI DALAM TUMBUHAN

Soalan Nombor 3

Fototropisme merupakan satu gerak balas tropisme. Rajah 3.1 menunjukkan satu gerak balas tropisme yang lain pada sejenis tumbuhan.

Phototropism is a type of tropism response. Diagram 3.1 shows another tropism response in a plant.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

Berdasarkan Rajah 3.1;
Based on Diagram 3.1;

- (a)(i) Nyatakan jenis gerak balas tersebut.
State the type of response.

.....
[1 markah]

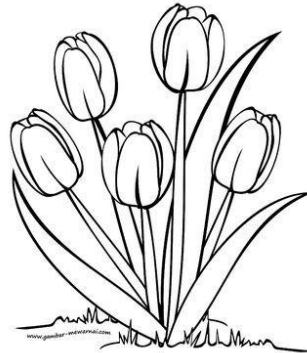
- (ii) Nyatakan rangsangan bagi gerak balas dalam Rajah 3.1.
State the stimulus for the type of response in Diagram 3.1.

.....
[1 markah]

- (b) Terangkan bagaimana gerak balas tropisme pada pucuk membantu kemandirian tumbuhan.
Explain how the tropism response at the shoot help on plant's survival.

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

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan gerak balas pokok bunga tulip apabila berlaku perubahan satu faktor persekitaran.
Diagram 3.2 shows a response of Tulips plant when during the changes of one environmental factor.



Rajah 3.2
 Diagram 3.2

Apakah perbezaan antara gerak balas pada Rajah 3.1 dan Rajah 3.2?
What are the differences between the responses in Diagram 3.1 and Diagram 3.2?

.....

.....

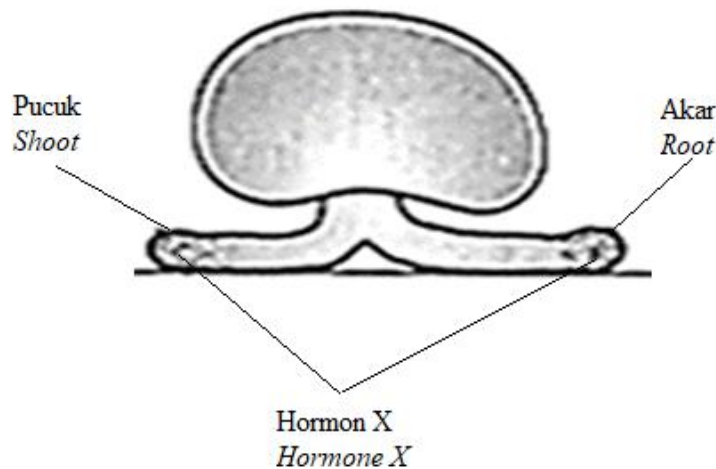
.....

.....

[3 markah]

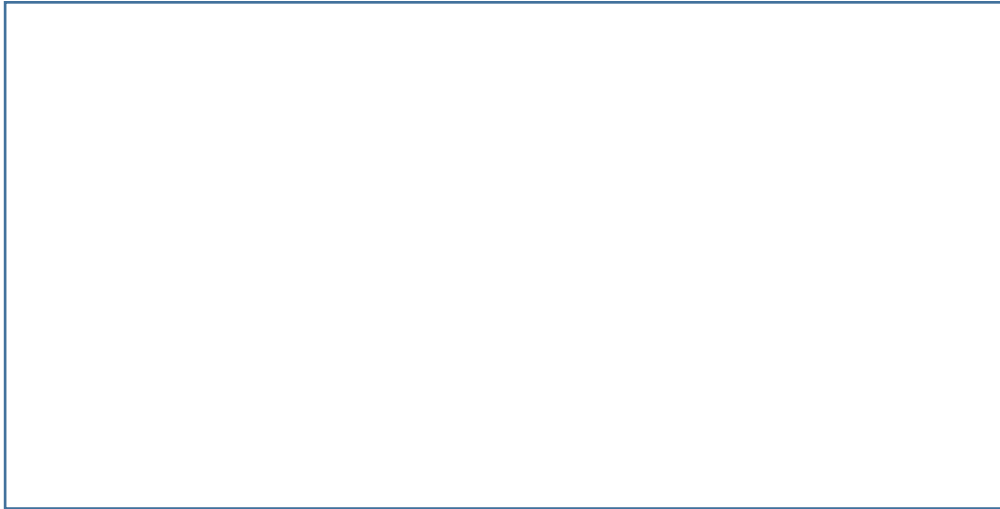
Soalan Nombor 6

Rajah 6.1 menunjukkan peranan hormon X dalam gerakan pucuk dan akar anak benih kacang kelisa yang diletakkan secara mengufuk.
Diagram 6.1 shows the role of hormone X in the movement of shoot and root of winged bean seed placed horizontally.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

- (a)(i) Lukis gambarajah berlabel bagi menunjukkan gerak balas pertumbuhan anak benih kacang kelisa yang berlaku di hujung pucuk dan akar.
Draw a labelled diagram to show the growth response that occurs at the shoot and root tip of winged bean.



[2 markah]

- (ii) Nyatakan fungsi hormon X ke atas gerak balas anak benih kacang kelisa itu?
State the function of hormone X on the response of the winged bean seed?

.....
.....

[1 markah]

- (b) Mr. P telah menyembur fitohormon X kepada bunga yang belum disenyawakan untuk penghasilan buah.
Mr. P has sprayed phytohormone X to the unfertilised flower to produce fruits.

Wajarkan kesan penggunaan fitohormon X ke atas kemandirian spesies tumbuhan tersebut.
Justify the effect of using of phytohormone X on the survival of plant species.

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

[3 markah]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan beberapa pokok hasil seni topiari di sebuah taman botani. Topiari adalah amalan pemangkasan yang dilakukan oleh ahli lanskap untuk memberi bentuk artistik kepada tumbuhan.
Diagram 6.2 shows a few trees of topiary arts in a botanical park. Topiary is a trims practice performed by landscapers to give artistic shape in plants.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Terangkan kepentingan pemangkasan untuk membentuk pokok topiari.
Explain the importance of trimming to form topiary tree.

.....

.....

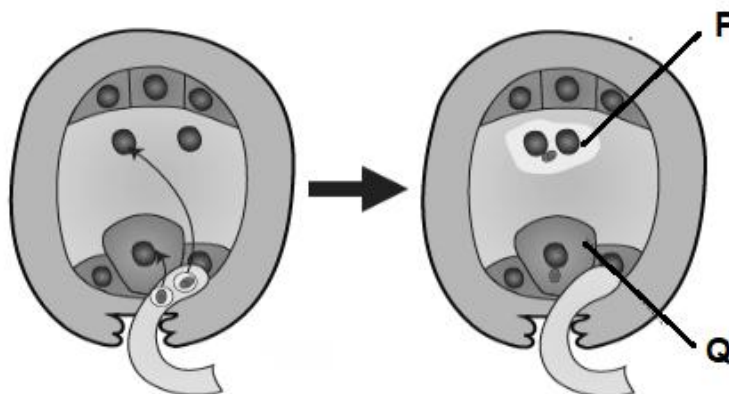
.....

[2 markah]

BAB 6: GERAK BALAS DALAM TUMBUHAN

Soalan Nombor 11

- (a) Rajah 11.1 menunjukkan proses persenyawaan ganda dua yang terlibat dalam pembentukan buah
Diagram 11.1 shows the process of double fertilization involve in formation of fruit.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

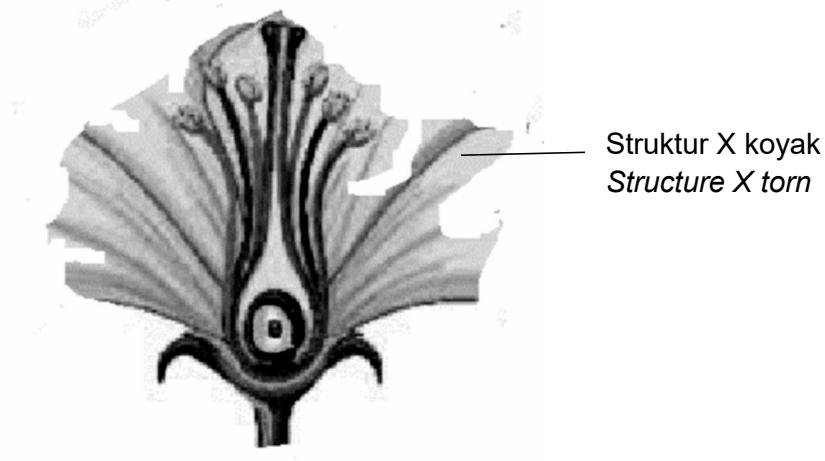
Berdasarkan Rajah 11.1, terangkan bagaimana persenyawaan ganda dua berlaku.

Based on the Diagram 11.1, explain how double fertilization occurs.

[4 markah]

- (b)(i) Rajah 11.2 menunjukkan satu masalah yang melanda bunga-bunga di sebuah kebun buah jambu batu.

Diagram 11.2 shows a problem affecting the flowers in a guava farm.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Bagaimanakah masalah tersebut boleh menyebabkan penghasilan buah jambu batu semakin berkurang?

How the problem can cause decreasing in the production of guava fruits?

[6 markah]

- (ii) Cadangkan langkah-langkah yang boleh dilakukan oleh pekebun untuk memastikan penghasilan buah jambu batu terus meningkat walaupun bunga-bunga pokok jambu batu dilanda masalah seperti Rajah 11.2. Terangkan.

Suggest ways that can be taken by the gardener to ensure that guava fruit production continues to increase even if the guava flowers are affected by problems such as Diagram 11.2. Explain.

[4 markah]

- (c)(i) Tumbuhan yang membiak secara seks melalui penghasilan biji benih lebih berkualiti berbanding tumbuhan yang membiak secara pembiakan aseks. Wajarkan.

Plants that reproduce sexually through the production of seeds have better quality than plants that reproduce asexually. Justify.

[4 markah]

- (ii) Kaedah partenokarpi mula digunakan secara meluas akhir-akhir ini. Berdasarkan pengetahuan Biologi anda, apakah kesan negatif partenokarpi terhadap kemandirian spesies tumbuhan berbunga?

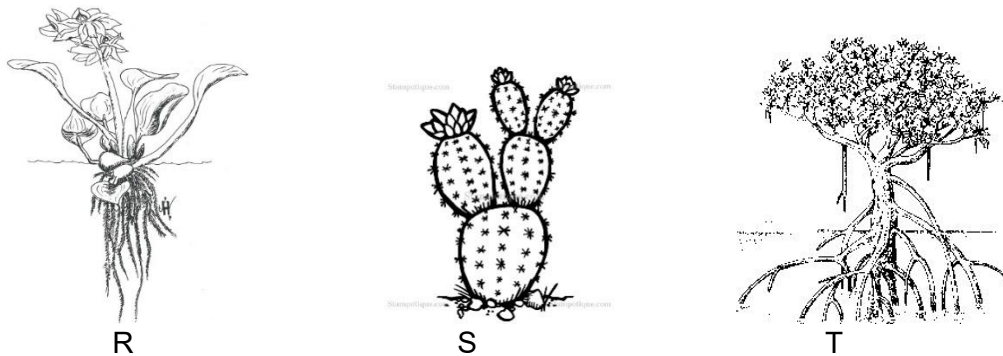
The parthenocarp method began to be widely used recently. Based on your Biology knowledge, what is the negative effect of parthenocarp on the survival of flowering plant species?

[2 markah]

BAB 7: NUTRISI DALAM TUMBUHAN

Soalan Nombor 2

Rajah 2 menunjukkan tumbuhan R, S dan T dalam habitat berbeza.
Diagram 2 shows plant R, S and T in a different habitat.



Rajah 2
 Diagram 2

- (a) Kelas bagi tumbuhan R berdasarkan habitatnya ialah hidrofit.
 Nyatakan kelas bagi tumbuhan S dan T berdasarkan habitatnya.
Class for plant T based on their habitat is hydrophyte.
State the class for plant S and T based on their habitat.

Tumbuhan S :
 Plant S

Tumbuhan T :
 Plant T

[2 markah]

- (b) Tumbuhan R merupakan tumbuhan yang dapat beradaptasi di habitatnya yang berair dengan terapung dipermukaan air.
 Terangkan bagaimana tumbuhan R beradaptasi untuk terapung dipermukaan air.
Plant R is a plant that can adapt in its watery habitat by floating on the water surface.
Explain how plant R is adapted to float on the surface of water.

.....

[2 markah]

- (c) Ekosistem yang ditumbuhi pokok T telah berlaku pencemaran dari tumpahan minyak dari bot-bot nelayan.

Terangkan kesannya terhadap kadar fotosintesis tumbuhan T.

Ecosystem that growth of plant T had occurs pollution of oil spills from fisherman boat.

Explain the effect towards the rate of photosynthesis of plant T.

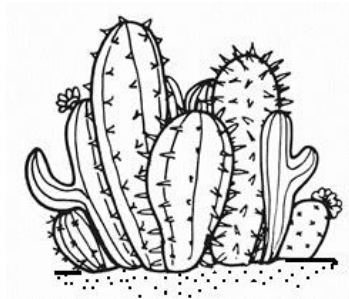
.....
.....
.....

[2 markah]

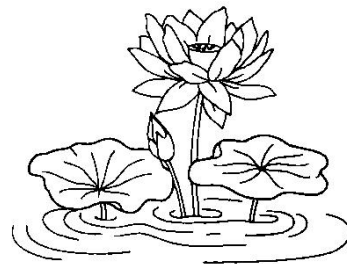
Soalan Nombor 8

Rajah 8.1 menunjukkan tumbuhan J dan tumbuhan K dalam habitat yang berbeza.

Diagram 8.1 shows plant J and plant K in a different habitat.



J



K

Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a)(i) Bezakan tumbuhan J dan K berdasarkan habitat.

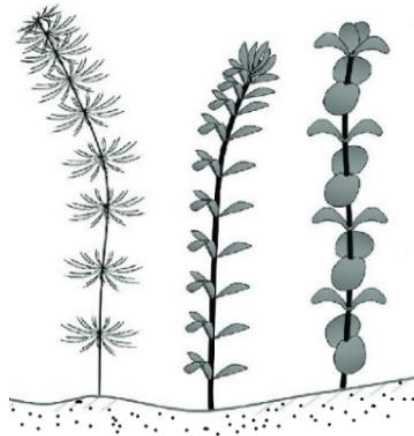
Differentiate plant J and K based on its habitat.

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

[2 markah]

- (ii) Rajah 8.2 menunjukkan tumbuhan *Elodea sp.* yang hidup di dasar sebuah kolam.

Diagram 8.2 shows Elodea sp. plant that lives in the bottom of a pond.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Banding bezakan tumbuhan dalam Rajah 8.2 dengan tumbuhan K dalam Rajah 8.1
Compare and contrast between plant in Diagram 8.2 and plant K in Diagram 8.1

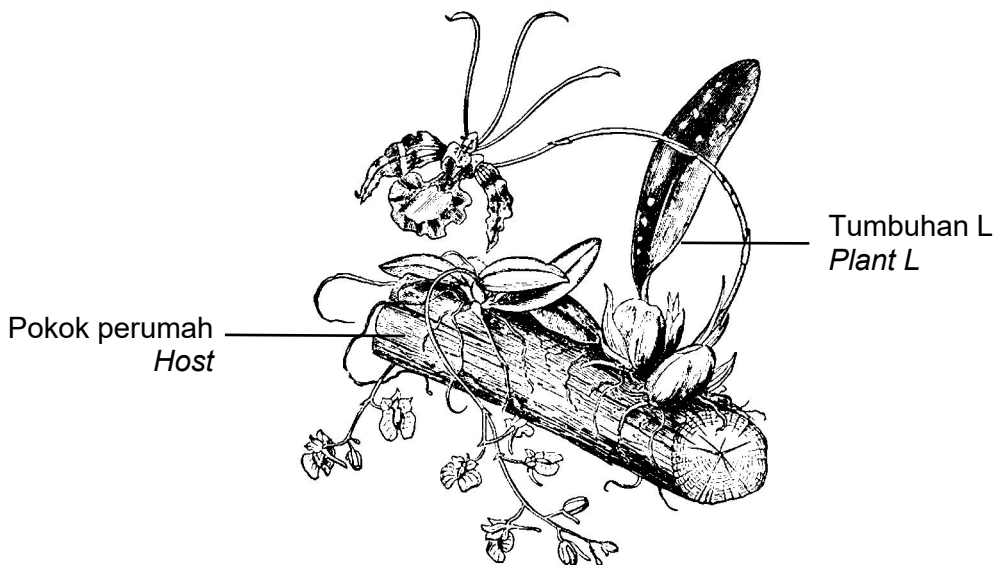
.....

.....

.....

[2 markah]

(b) Rajah 8.3 menunjukkan tumbuhan L iaitu tumbuhan mesofit yang menumpang hidup diatas pokok perumah.
Diagram 8.3 shows plant L that is mesophyte plant that growing on a host.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

- (i) Tumbuhan L dipindahkan ke dalam pasu yang diletakkan medium pasir dan batu. Tumbuhan ini juga terdedah kepada cahaya matahari yang tinggi. Keadaan ini menyebabkan pertumbuhan pokok L menjadi perlahan. Huraikan mengapa keadaan itu berlaku.

Plant L is transfer into the pot that is filled with medium of soil and rock. This plant also exposed to the hot sunlight.

This condition causes the growth of plant L become slower.

Describe why this condition occur.

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

[3 markah]

- (ii) Cadangkan satu kaedah yang boleh dilakukan untuk membolehkan pokok L terus hidup dalam pasu tersebut dan berikan alasan.

Suggest one method that can be used to enable plant L survives in the pot and give a reason.

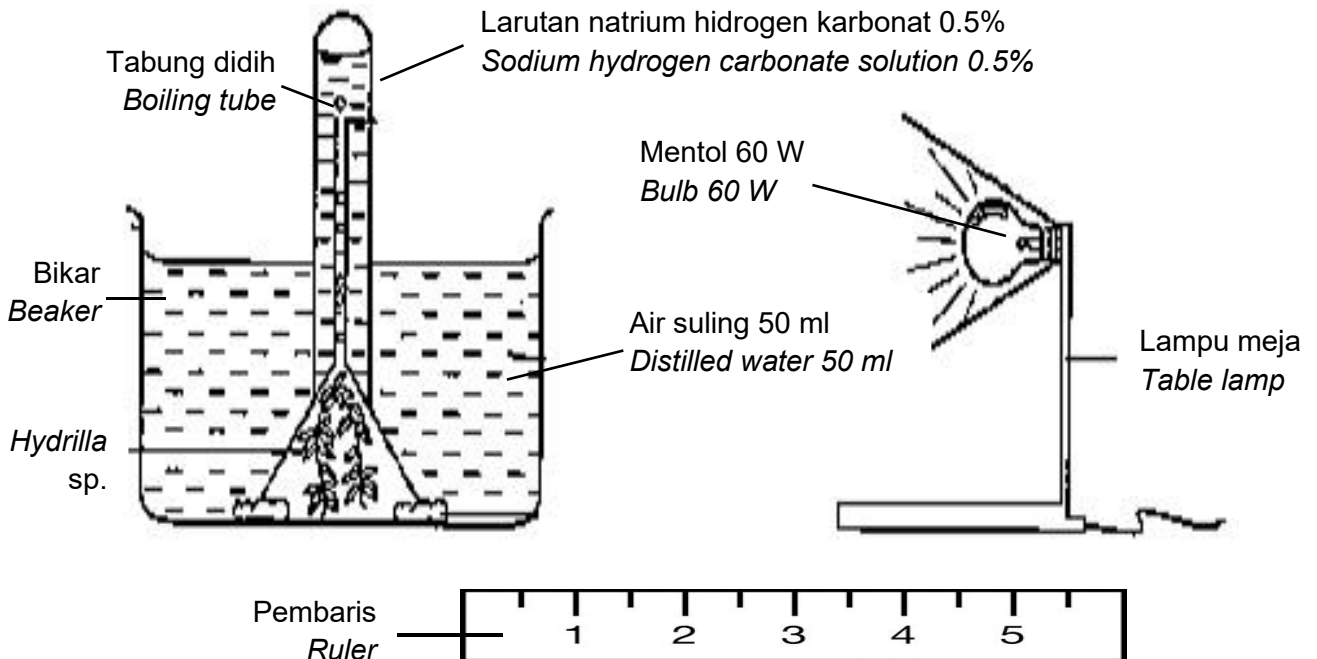
.....
.....
.....

[2 markah]

KERTAS 3

Anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen untuk menentukan kesan kepekatan natrium hidrogen karbonat ke atas kadar fotosintesis.

A group of students was carried out an experiment to determine the effect of hydrogen carbonate concentration on the rate of photosynthesis.



Rajah 1
Diagram 1

Eksperimen dijalankan mengikut langkah berikut:
Experiment is carried out by using the following steps:

1. Susun radas dan bahan seperti Rajah 1.
Set up the apparatus and material as Diagram 1.
2. Tetapkan jarak lampu daripada Hydrilla kepada 5 cm.
Fix the distance of lamp from Hydrilla to 5 cm.
3. Kira dan rekod bilangan gelembung gas yang terbebas dalam masa 5 minit.
Calculate and record the number of gas bubble released in 5 minutes.
4. Ulang eksperimen dengan menggunakan kepekatan natrium hidrogen bikarbonat 1.0% dan 1.5%
Repeat experiment by using concentrations of sodium hydrogen bicarbonate solutions 1.0% and 1.5%.
5. Rekod keputusan di dalam Jadual 1.
Record the results in Table 1.

Kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat (%) <i>Concentration of sodium hydrogen bicarbonate (%)</i>	Bilangan gelembung udara dibebaskan dalam masa 5 minit <i>The number of gas bubbles released in 5 minutes (minute)</i>
0.5	20
1.0	36
1.5	44

Jadual 1
Table 1

6. Tentukan kadar fotosintesis dengan menggunakan formula berikut:
Determine the rate of photosynthesis by using the following formula:

$$\text{Kadar fotosintesis} = \frac{\text{Bilangan gelembung udara yang dibebaskan dalam masa 5 minit}}{\text{Masa}}$$

The rate of photosynthesis = $\frac{\text{The number of gas bubbles released in 5 minutes}}{\text{Time}}$

- (a) Berdasarkan Jadual 1, nyatakan inferen bagi kepekatan natrium hidrogen bikarbonat 1.5%. Terangkan.
Based on Table 1, state an inference for concentration of sodium hydrogen bicarbonate 1.5%. Explain.

.....

 [2 markah]

- (b) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.
State the hypothesis for this experiment.

.....

 [3 markah]

- (c) Kira kadar fotosintesis bagi setiap kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat.
Calculate the rate of photosynthesis for each concentration of sodium hydrogen bicarbonate.

Kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat (%) <i>Concentration of sodium hydrogen bicarbonate (%)</i>	Kadar fotosintesis (minit ⁻¹) <i>The rate of photosynthesis (minute⁻¹)</i>
0.5	
1.0	
1.5	

[3 markah]

- (d) Dengan menggunakan kertas graf yang disediakan, lukiskan graf kadar fotosintesis melawan kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat.
By using the graph paper provided, draw a graph the rate of photosynthesis against the concentration of sodium hydrogen bicarbonate.

[3 markah]

- (e)(i) Nyatakan pemboleh ubah yang dimalarkan bagi eksperimen ini.
State the constant variables for this experiment.

.....
 [1 markah]

- (ii) Nyatakan cara mengendali pemboleh ubah yang dimalarkan.
State the method to handle a constant variable.

.....
 [1 markah]

- (f) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi kadar fotosintesis.
Based on this experiment, state the operational definition for the rate of photosynthesis.

.....

 [2 markah]

BAB 8: BIODIVERSITI

Soalan Nombor 2.

Rajah 2.1 menunjukkan organisma S dan organisma T yang dikelaskan dalam alam tertentu.

Diagram 2.1 shows organism S and organism T classified in a particular kingdom.



Organisma S
Organism S



Organisma T
Organism T

Rajah 2.1
Diagram 2.1

- (a)(i) Berdasarkan Rajah 2.1, nyatakan alam bagi organisma S.
Based on Diagram 2.1, state the kingdom for organism S.

.....
[1 markah]

- (ii) Nyatakan **satu** contoh organisma yang dikelaskan dalam alam yang sama dengan organisma T.
*State **one** example of organism classified in the same kingdom as organism T.*

.....
[1 markah]

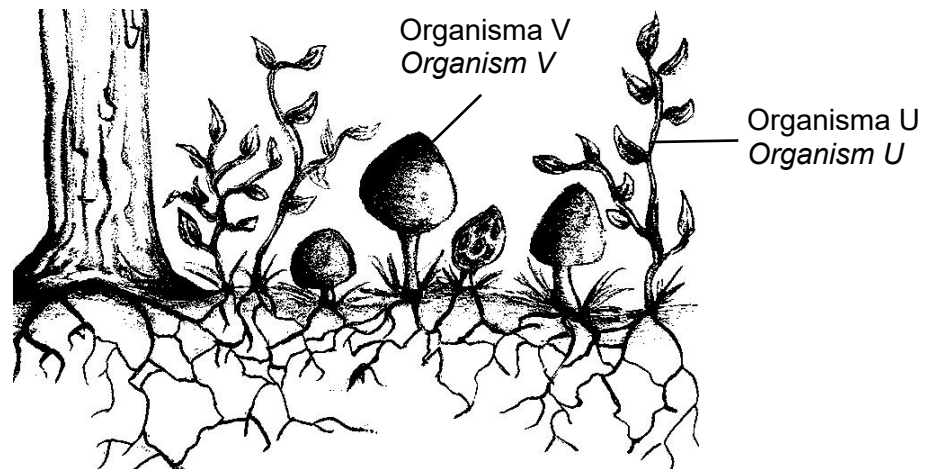
- (b) Lengkapkan Jadual 1 untuk menunjukkan perbandingan ciri antara organisma S dan organisma T.
Complete Table 1 to show the comparisons of characteristics between organism S and organism T.

Persamaan Similarity	
Organisma S Organism S	Organisma T Organism T
Organisma autotrof <i>Autotroph organism</i>	

Jadual 1
 Table 1

[2 markah]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan suatu interaksi antara organisma U dan organisma V.
Diagram 2.2 shows an interaction between organism U and organism V.



Rajah 2.2
 Diagram 2.2

Terangkan peranan organisma V dalam keseimbangan suatu ekosistem.
Explain the role of organism V in balancing an ecosystem.

.....

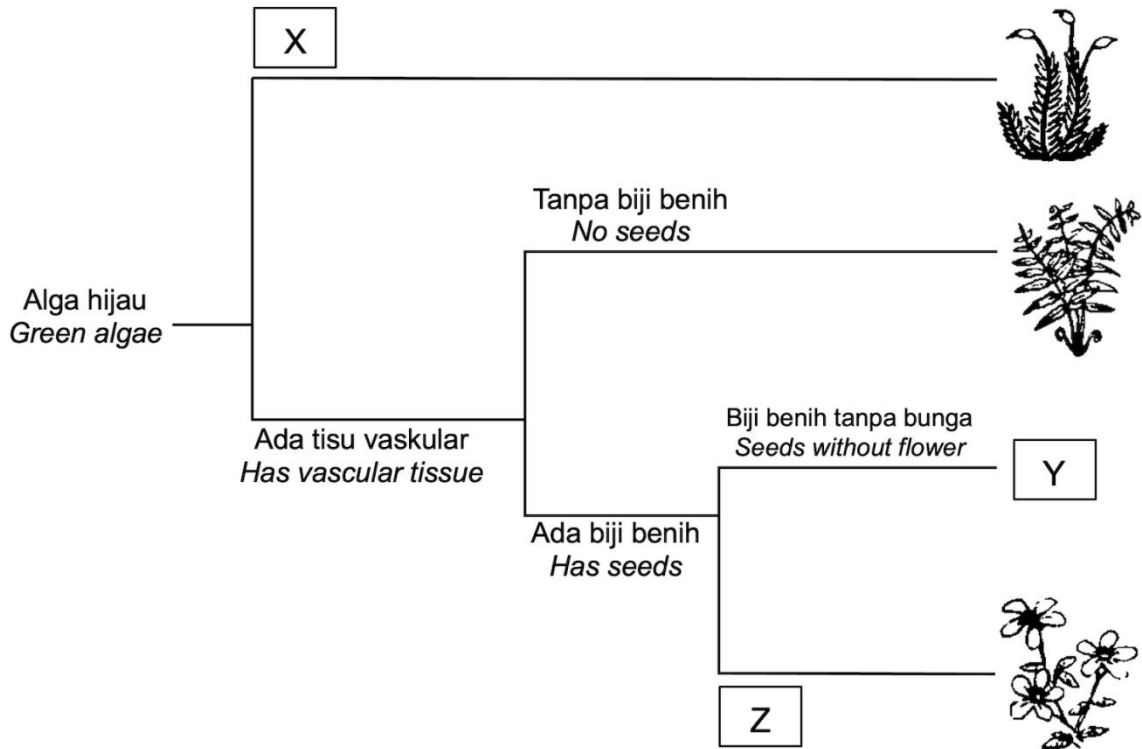
.....

.....

[2 markah]

Soalan Nombor 5

Rajah 5.1 menunjukkan pokok filogeni tumbuhan darat.
 Diagram 5.1 shows phylogeny tree of terrestrial plants.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

(a)(i) Nyatakan pola cabang X dan Z dalam pokok filogeni tersebut.
 State the branches pattern X and Z in the phylogeny tree.

X:

Z:

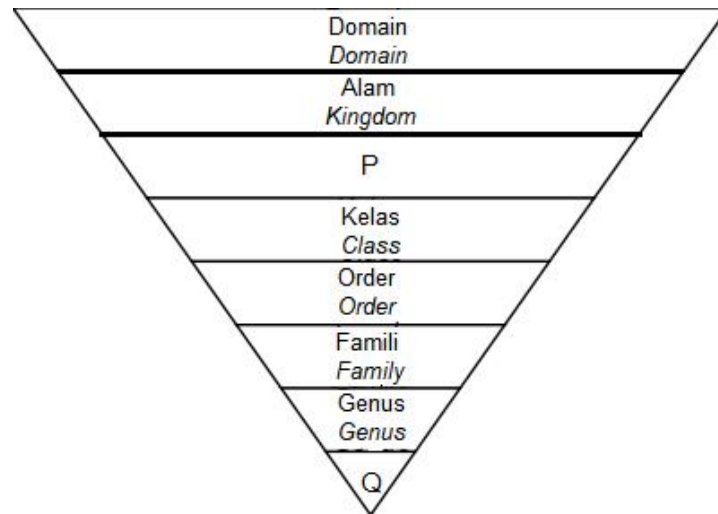
[2 markah]

(ii) Nyatakan contoh bagi organisma Y.
 State the example for organism Y.

.....

[1 markah]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan urutan pengelasan organisma hierarki taksonomi.
Diagram 5.2 shows the order of classification of organisms in the taxonomic hierarchy.



Rajah 5.2
 Diagram 5.2

Nyatakan urutan pengelasan hierarki taksonomi bagi P dan Q.
State the sequence of classification in the taxonomic hierarchy for P and Q.

P:

Q:

[2 markah]

- (c)(i) Rajah 5.3 menunjukkan maklumat tentang pusat pemuliharaan biodiversiti.
Diagram 5.3 shows information about biodiversity conservation center.



SEPILOK merupakan pusat pemuliharaan orang utan yang terletak di hutan simpan kekal di Sabah, Malaysia di pulau Borneo.

SEPILOK is the world-renowned orang utan conservation facility in permanent forest reserve in the state of Sabah, Malaysia on the island of Borneo.

Misi utama pusat ini adalah untuk memulihkan dan menyediakan tempat perlindungan untuk orang utan yatim piatu dan cedera, salah satu primat yang paling terancam di dunia.

The centre's primary mission is to rehabilitate and provide a safe haven for orphaned and injured orang utans, one of the world's most endangered primates.

Rajah 5.3
 Diagram 5.3

Nyatakan jenis pemuliharaan yang dijalankan oleh SEPILOK.
State the type of conservation carried out by SEPILOK.

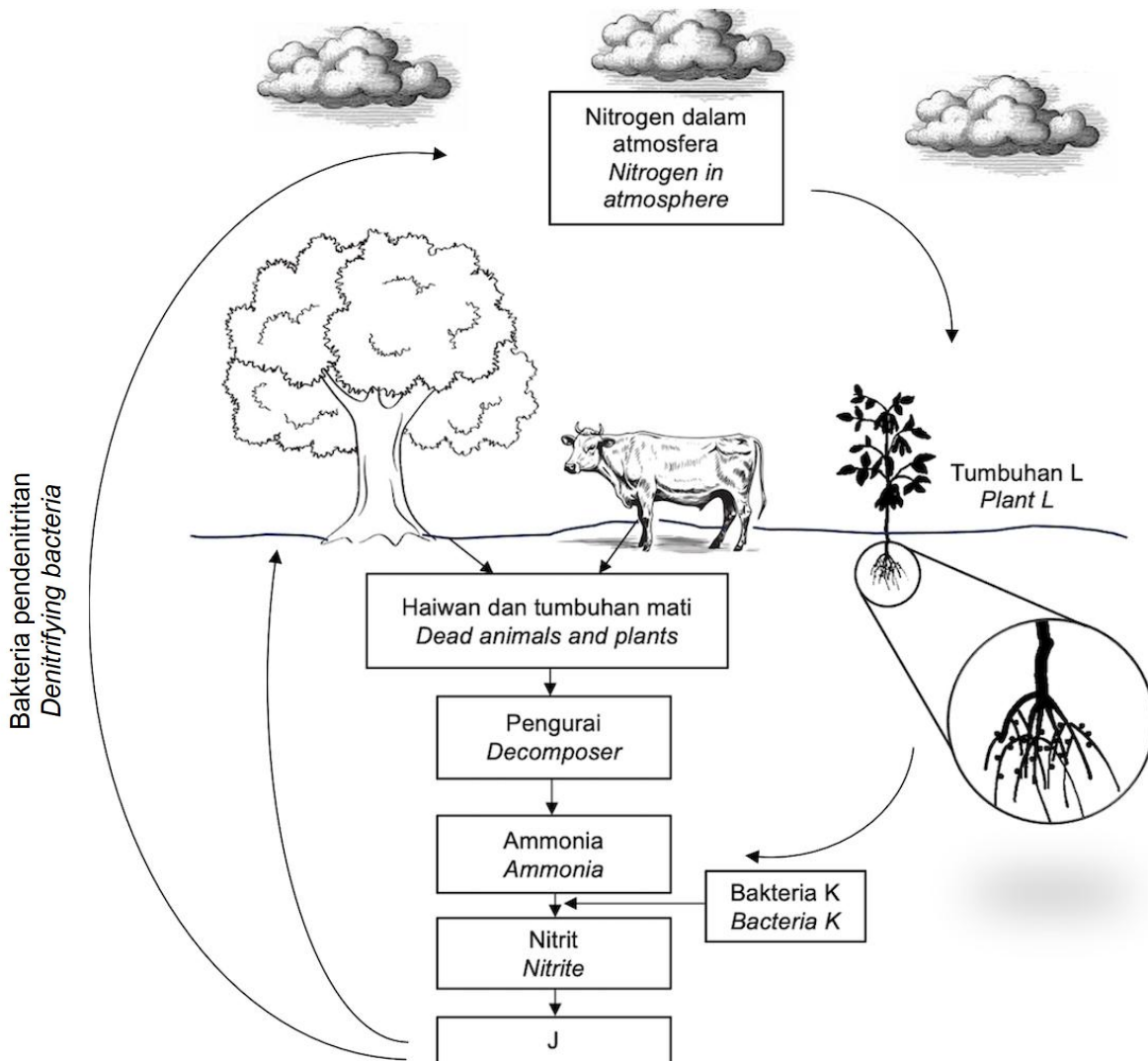
[1 markah]

(ii) Terangkan kepentingan pemuliharaan yang dinyatakan dalam (c)(i).
Explain the importance of conservation mentioned in (c)(i).

[2 markah]

Soalan Nombor 7

Rajah 7.1 menunjukkan kitar nitrogen.
Diagram 7.1 shows nitrogen cycle.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

(a) Namakan bahan J.
Name substance J.

.....
[1 markah]

(b)(i) Nyatakan proses yang dijalankan oleh bakteria K.
State the process carried out by bacteria K.

.....
[1 markah]

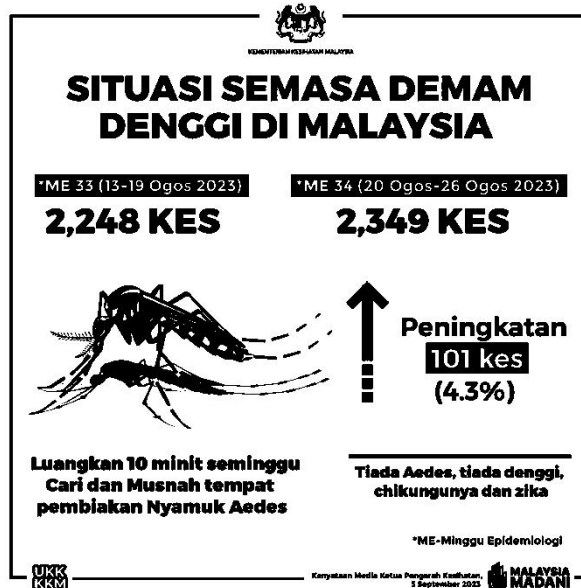
(ii) Terangkan kesan ke atas pertumbuhan pokok sekiranya Bakteria K gagal berfungsi.
Explain the effects on the growth of tree if Bacteria K unable to function.

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

(c) Terangkan kepentingan tumbuhan L dalam kitar nitrogen.
Explain the importance of plant L in nitrogen cycle.

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

(d) Rajah 7.2 menunjukkan satu risalah tentang situasi demam denggi di Malaysia.
Diagram 7.2 shows a leaflet about the dengue fever situation in Malaysia.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, cadangkan satu kaedah lain yang lebih berkesan dan mesra alam untuk mengurangkan kes jangkitan denggi di Malaysia.

Based on your biology knowledge, suggest another effective and environmentally friendly method to reduce cases of dengue infection in Malaysia.

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

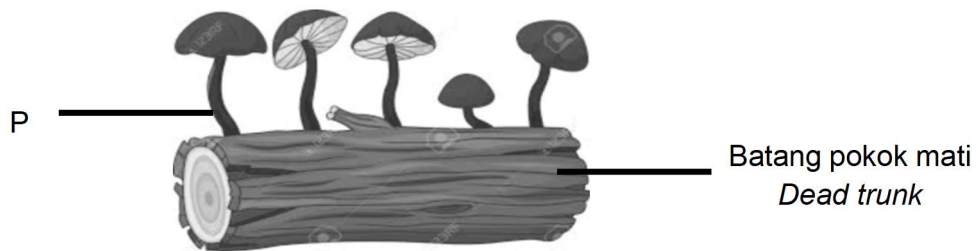
[3 markah]

BAB 9: EKOSISTEM

Soalan Nombor 3.

Rajah 3 menunjukkan organisma P yang merupakan komponen biosis dalam satu ekosistem.

Diagram 3 shows organism P which is a component of biosis in one ecosystem.



Rajah 3
Diagram 3

(a) Namakan jenis interaksi bagi organisma P
Name the type of interaction of organism P

.....
[1 markah]

(b) Terangkan kepentingan organisma P tersebut dalam ekosistem
Explain the importance of organism P in ecosystem.

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

- (c) Sawah padi En. K telah diserang belalang dengan banyaknya. En K telah menggunakan racun serangga untuk membunuh belalang-belalang tersebut. Terangkan kesan jangka panjang terhadap ekosistem sawah padi tersebut.
Paddy fields Mr. K has been attacked by many grasshoppers. Mr. K has used pesticides to kill the grasshoppers. Explain the long term effect on the paddy field ecosystem.

.....

.....

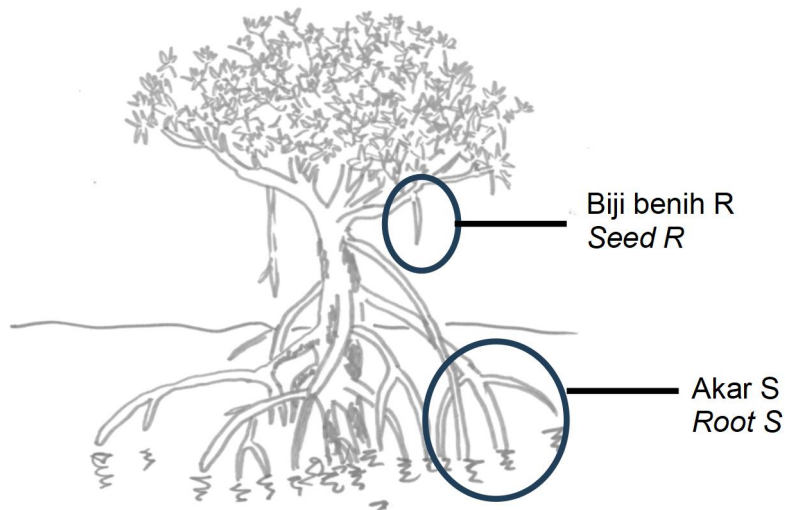
.....

.....

[3 markah]

Soalan Nombor 4.

Rajah 4.1 menunjukkan pokok bakau di satu kawasan paya bakau.
Diagram 4.1 shows mangrove trees in an area of a mangrove swamp.



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

- (a)(i) Nyatakan jenis:
State the type of:

Biji benih R :
 Seed R

Akar S :
 Root S

[2 markah]

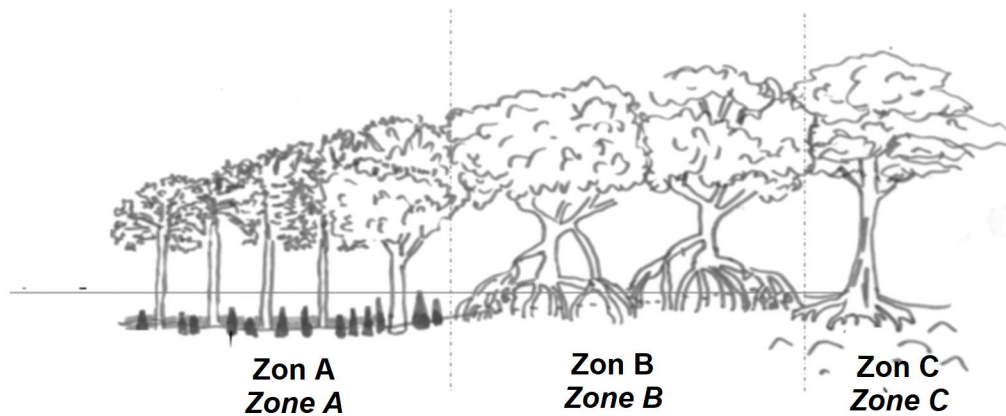
- (ii) Terangkan kepentingan biji benih R seperti yang dinyatakan dalam (a)(i).
Explain the importance of seed R as stated in (a)(i) .

.....

.....

[1 markah]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan satu kawasan paya bakau.
Diagram 4.2 shows a mangrove swamp.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Semua pokok bakau di Kawasan Zon B dan Zon C di tebang. Kawasan tersebut di tambak tanah untuk dijadikan kawasan perumahan. Terangkan kesan kepada ekosistem di kawasan paya bakau tersebut.

All mangrove trees in Zone B and Zone C are cut down. That area was ponded to be used as residential area. Explain the effect to the ecosystem of mangrove swamp.

.....

.....

.....

[2 markah]

- (c) Nyatakan perbezaan di antara fotoautotrof dan kemoautotrof.
State the differences between photoautotroph and chemoautotroph.

Fotoautotrof <i>Photoautotroph</i>	Kemoautotrof <i>Chemoautotroph</i>

[2 markah]

Soalan Nombor 6.

Rajah 6.1 menunjukkan jenis interaksi antara komponen biosis dalam satu ekosistem
Diagram 6.1 shows the types of interactions between biotic component in an ecosystem.



Rajah 6.1 (a)
 Diagram 6.1(a)



Rajah 6.1 (b)
 Diagram 6.1(b)

- (a)(i) Namakan jenis interaksi dalam;
Name the interaction in;

Rajah 6.1(a) :
 Diagram 6.1(a)

Rajah 6.1(b) :
 Diagram 6.1(b)

[2 markah]

- (ii) Nyatakan kepentingan jenis interaksi yang dinyatakan di atas.
State the importance of interaction named above.

.....

[1 markah]

- (b) Rajah 6.2 di bawah menunjukkan satu keadaan akibat fenomena El Nino yang berpanjangan. Keadaan ini menyebabkan kepupusan haiwan B. Terangkan mengapa.

Diagram 6.2 below shows a situation resulting from a prolonged El Nino phenomenon. This situation causes the extinction of animal B. Explain why.

Kemarau
 Draught



Haiwan B
 Animal B

Rajah 6.2
 Diagram 6.2

.....

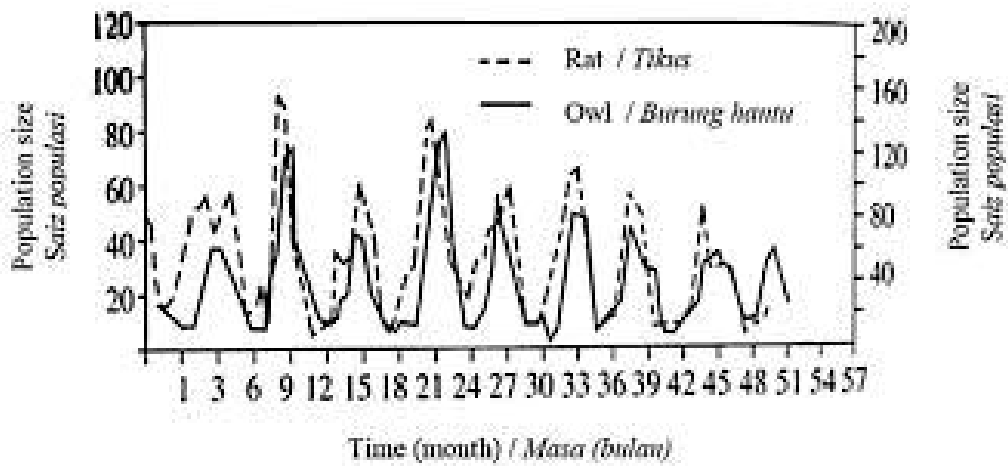
.....

.....

.....

[3 markah]

- (c) Rajah 6.3 menunjukkan hubungan antara populasi tikus dengan populasi burung hantu di sebuah ladang kelapa sawit.
Diagram 6.3 shows relationship between population of rats and population of owl in a palm orchard.



Rajah 6.3
 Diagram 6.3

Huraikan hubungan antara tikus dengan burung hantu.
Describe the relationship between rat and owls.

.....

.....

.....

[2 markah]

BAB 10: KELESTARIAN ALAM SEKITAR

Soalan Nombor 10

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan satu aktiviti manusia yang menyumbang kepada isu kelestarian alam sekitar.

Diagram 10.1 shows a human activity that contribute to environmental sustainability issues.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Nyatakan bagaimana aktiviti tersebut menyebabkan gangguan terhadap ekosistem.

State how this activity cause disturbance to the ecosystem.

[3 markah]

- (ii) Kerajaan telahewartakan kawasan dalam Rajah 10.1 sebagai kawasan Hutan Simpan. Pernyataan di bawah menerangkan tentang konsep Hutan Simpan di Malaysia.

The Government has gazetted the area in Diagram 10.1 as Forest Reserve areas. Statement below explain the concept of Forest Reserves in Malaysia.

Hutan Simpan di Malaysia merujuk kepada kawasan yang ditumbuhi pokok-pokok secara meliar dan bercampur-campur yang telah diwartakan oleh kerajaan. Kawasan ini tidak boleh ditebang untuk aktiviti pertanian, pembangunan dan aktiviti-aktiviti lain yang menggunakan kawasan yang luas.

Forest Reserves in Malaysia refer to areas that are overgrown with wild and mixed trees that have been gazetted by the government. This area cannot be cut down for agricultural activities, development and other activities that use large areas

Terangkan kesan mewartakan kawasan tersebut sebagai Hutan Simpan terhadap fenomena pemanasan global.

Explain the effect of gazetted the area as Forest Reserve on the phenomenon of global warming.

[7 markah]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan langkah-langkah dalam menguruskan pembangunan mampan yang melibatkan aktiviti pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan alam sekitar.

Diagram 10.2 shows steps in managing sustainable development which involve preservation, conservation and restoration activities .



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Bincangkan aktiviti-aktiviti dalam Rajah 10.2 berperanan dalam membantu mengekalkan kelestarian alam sekitar.

Discuss the activities in Diagram 10.2 perform in helping to maintain environmental sustainability.

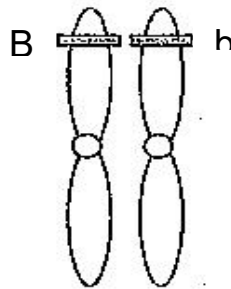
[10 markah]

BAB 11: PEWARISAN

Soalan Nombor 9

- (a) Rajah 9.1 menunjukkan alel pada sepasang kromosom homolog individu yang mempunyai rambut hitam.

Diagram 9.1 shows the alleles on a pair of homologous chromosomes of an individual who has black hair.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Alel B untuk rambut hitam manakala alel b untuk rambut perang. Terangkan bagaimana individu tersebut mempunyai fenotip rambut hitam berdasarkan Rajah 9.1.

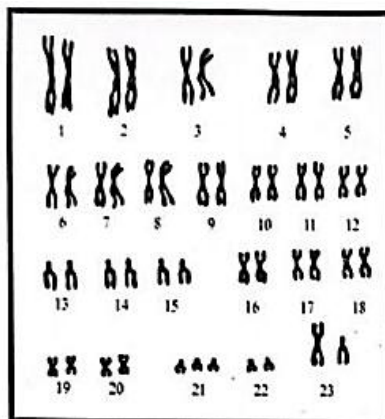
Allele B for black hair while allele b for brown hair.

Explain how the individual has a black hair phenotype based on Diagram 9.1.

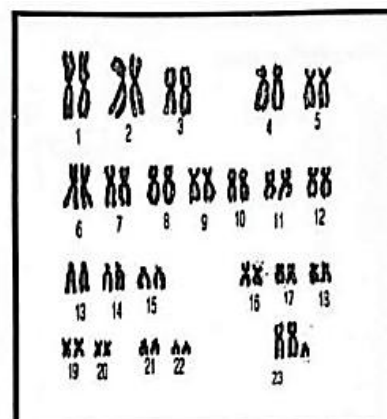
[2 markah]

- (b) Rajah 9.2(a) dan Rajah 9.2(b) menunjukkan kariotip daripada dua individu yang berbeza.

Diagram 9.2(a) and Diagram 9.2(b) shows the karyotypes from two different individuals.



Rajah 9.2(a)
Diagram 9.2(a)

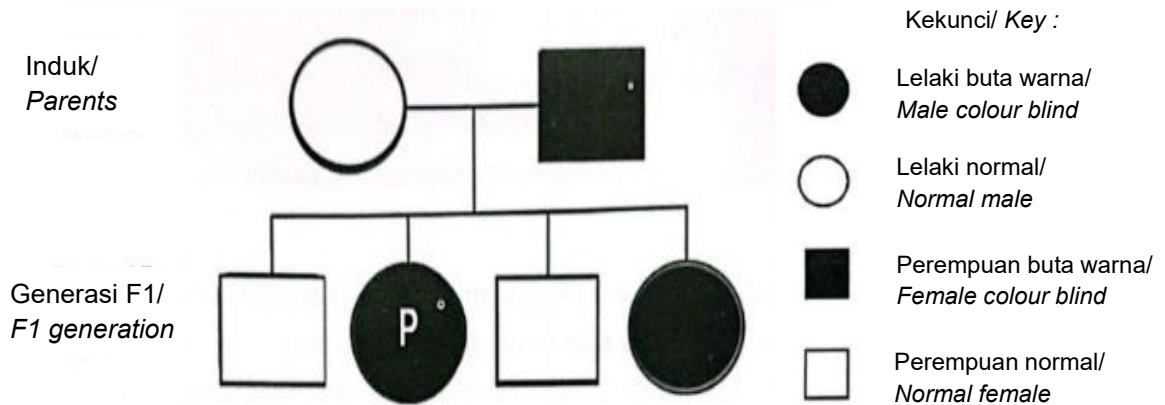


Rajah 9.2(b)
Diagram 9.2(b)

Bandingkan kariotip dalam Rajah 9.2(a) dan kariotip dalam Rajah 9.2(b).
Compare between karyotype in Diagram 9.2(a) and karyotype in Diagram 9.2(b).

[10 markah]

(c) Rajah 9.3 menunjukkan pedigri satu keluarga yang menghidap buta warna.
 Diagram 9.3 shows the pedigree of a family with colour blindness.



Rajah 9.3
 Diagram 9.3

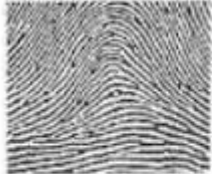
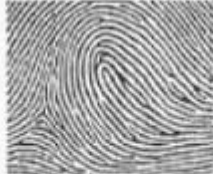
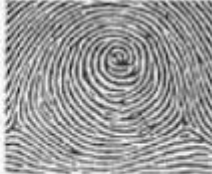
Terangkan bagaimana individu P mewarisi buta warna.
 Explain how individual P inherits colour blindness.

[8 markah]

BAB 12: VARIASI

Soalan Nombor 1.

Cap ibu jari dan tinggi adalah dua jenis variasi yang terdapat pada manusia.
 Jadual 1.1 menunjukkan variasi pada cap ibu jari dan Jadual 1.2 menunjukkan taburan tinggi sekumpulan murid Tingkatan 5 Sains.
 Thumbprint and height are two types of variation in human.
 Table 1.1 shows the variation in thumbprint and Table 1.2 shows distribution of height of Form 5 Science students.

Jenis cap jari Type of thumbprint			
	Lengkung Arch	Gelung Loop	Pusar Whorl
Bilangan murid Number of student	9	12	5

Jadual 1.1
 Table 1.1

Tinggi (kg) Height (m)	130-139	140 - 149	150 - 159	160 - 169	170 - 179
Bilangan murid Number of students	2	6	10	6	2

Jadual 1.2
Table 1.2

- (a)(i) Nyatakan jenis variasi dalam
State the type of variation in

Jadual 1.1 :
Table 1.1

Jadual 1.2 :
Table 1.2

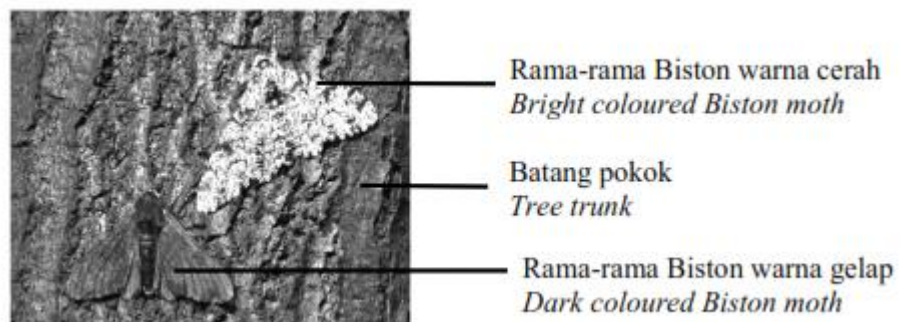
[2 markah]

- (ii) Berdasarkan jawapan anda di 1(a)(i), jenis variasi yang manakah boleh diwarisi? Terangkan.
Based on your answer in 1(a)(i), which type of variation can be inherited? Explain.

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

[2 markah]

- (b) Rajah 1 menunjukkan variasi pada rama-rama *Biston betularia* berwarna cerah dan berwarna gelap yang hidup pada batang pokok.
Diagram 1 shows variation in the Biston betularia moths, which is the bright coloured and dark coloured live on a tree trunk.



Rajah 1
Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1, rama-rama *Biston* yang manakah hidup lebih baik pada batang pokok tersebut? Terangkan kepentingan variasi kepada kemandirian rama-rama *Biston betularia*.

Based on Diagram 1, which Biston moth survives better on the tree trunk? Explain the importance of variation to the survival of Biston moths.

.....

.....

.....

[2 markah]

Soalan Nombor 8.

Rajah 8.1 menunjukkan dua jenis penyakit genetik yang berbeza.
Diagram 8.1 shows two different type of genetic diseases.



Penyakit genetik S
Genetic disease S



Penyakit genetik T
Genetic disease T

Rajah 8.1
Diagram 8.1

(a)(i) Nyatakan nama penyakit genetik dalam Rajah 8.1
State the name of genetic disease in Diagram 8.1

Penyakit genetik S :
Genetic disease S

Penyakit genetik T :
Genetic disease T

[2 markah]

- (ii) Bezakan antara penyakit genetik S dan penyakit genetik T.
Differentiate between genetic disease S and genetic disease T.

Aspek <i>Aspects</i>	Penyakit genetik S <i>Genetic disease S</i>	Penyakit genetik T <i>Genetic disease T</i>
Jenis mutasi <i>Type of mutation</i>		
Bilangan kromosom <i>Number of chromosomes</i>		
Ciri-ciri penyakit <i>Characteristics of disease</i>		

[3 markah]

- (iii) Seorang lelaki yang mengalami penyakit genetik T mendapati kulitnya menjadi kemerahan apabila menjalankan aktiviti di luar rumah pada waktu tengahari. Cadangkan cara untuk mengatasi masalah tersebut.
A man with genetic disease T found that his skin become reddish when having outdoor activities during the day. Suggest ways to overcome the problem.

.....

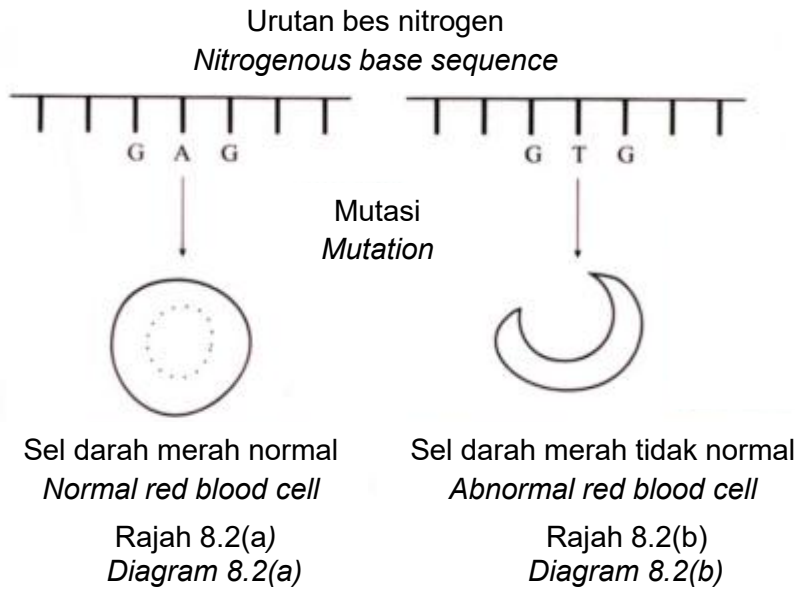
.....

.....

[2 markah]

- (b) Rajah 8.2(a) menunjukkan urutan bes bernitrogen pada rantai DNA yang menyebabkan pembentukan sel darah merah yang normal.
Diagram 8.2(a) shows the sequence of nitrogenous base in the strand of DNA which lead to the formation of normal red blood cell.

Rajah 8.2(b) menunjukkan urutan bes bernitrogen pada rantai DNA yang menyebabkan pembentukan sel darah merah yang tidak normal akibat mutasi.
Diagram 8.2(b) shows the sequence of nitrogenous base in the strand of DNA which lead to the formation of abnormal red blood cell due to mutation.



Terangkan bagaimana mutasi tersebut menyebabkan pembentukan sel darah merah yang tidak normal.

Explain how this mutation leads to the formation of abnormal red blood cell.

.....

.....

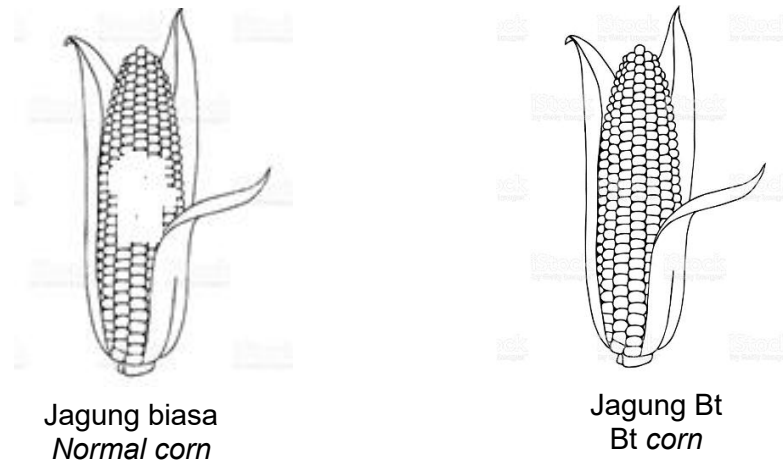
.....

[2 markah]

BAB 13: KEJURUTERAAN GENETIK & BIOTEKNOLOGI

Soalan Nombor 11

- (a) Rajah 11.1 menunjukkan keadaan jagung biasa dan jagung Bt. Jagung biasa dihasilkan secara semulajadi manakala jagung Bt (*Bacillus thuringiensis*) dihasilkan daripada biji benih organisma terubah suai genetik (GMO).
Diagram 11.1 show a normal corn and Bt corn. Normal corns are produced by naturally while Bt (Bacillus thuringiensis) corns are produced from the Genetically Modified Organism (GMO) seeds.



Rajah 11.1
 Diagram 11.1

- (i) Terangkan teknik bagi menghasilkan biji benih jagung Bt.
Explain the technique to produce Bt corn seeds.

[3 markah]

- (ii) Bincangkan kebaikan dan keburukan penggunaan biji benih jagung Bt apabila dikomersialkan.
Discuss the advantages and disadvantages of using Bt corn seed when it is commercialized.

[6 markah]

(b)

**NAHAS PESAWAT MH17
MH17 PLANE CRASH**

- Sampel DNA daripada 45 keluarga mangsa nahas pesawat MH17 sudah diambil.
DNA sample from 45 family victims MH17 plane crash is taken
- Sampel DNA yang diambil adalah daripada ahli keluarga yang mempunyai pertalian darah kepada mangsa seperti ibu, bapa, anak atau adik beradik mangsa
DNA sample is taken from family members that has blood relation to the victims like parents, child or siblings.
- Proses pengumpulan data daripada 45 anggota keluarga mangsa membentuk profil DNA telah selesai dan dihantar ke Belanda untuk proses padanan DNA antara waris dan mangsa
Data collection process from 45 victim's family members form DNA profile is done and sent to the Netherlands to be match DNA between heirs and victims

Terangkan bagaimana pemprofilan DNA digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk mengenalpasti identiti mangsa nahas.

Explain how DNA profiling used in solving problem to identify victim's identity.

[7 markah]

(c) Rajah 11.2 menunjukkan pencemaran di laut oleh bot nelayan yang menyebabkan kematian hidupan laut.

Diagram 11.2 shows pollution at the sea by fisherman boat that causes the death of marine life.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Cadangkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan bagi merawat pencemaran tersebut bagi memastikan kelestarian hidupan laut.

Suggest biotechnology method that can be used to treat the pollution to ensure the sustainability of marine life.

[4 markah]

KERTAS 3

Tumbuhan seperti pokok bunga lili mempunyai bunga biseks, iaitu organ pembiakan jantan dan betina pada bunga yang sama. Organisma seperti ini dikenali sebagai hermafrodit.

Plants such as lilies have bisexual flowers, which are male and female reproductive organs on the same flower. This organisms are known as hermaphrodites.

Anda dibekalkan dengan radas dan bahan seperti Rajah 1 di bawah.

You are provided with apparatus and materials as shown in Diagram 1 below.



Rajah 1
Diagram 1

Dengan menggunakan radas dan bahan yang disediakan, anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen bagi tujuan mengenalpasti organ pembiakan jantan dan organ pembiakan betina.

Using the apparatus and materials provided, you are require to conduct an experiment to identify the male and female reproductive organs.

- (a) Tulis prosedur dengan lengkap bagi eksperimen ini dengan menggunakan radas dan bahan yang diberikan seperti Rajah 1.

Prosedur anda hendaklah mengandungi:

- Cara mengendalikan pemboleh ubah
- Langkah berjaga-jaga

Write the complete procedure for this experiment using the apparatus and materials given as Diagram 1.

Your procedure should include:

- *How to handle variables*
- *Precautions*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[4 markah]

- (b) Dengan menggunakan ruang yang disediakan, **lukis rajah** keratan membujur bagi bunga lili tersebut dan **labelkan** bahagian-bahagian yang terlibat bagi organ pembiakan jantan dan organ pembiakan betina.
*Using the space provided, **draw** a longitudinal sectional diagram of the lily and **label** the parts involved for the male and female reproductive organs.*

[5 markah]

- (c)(i) Berdasarkan rajah yang dilukis, nyatakan kedudukan stamen pada bunga lili.
Based on the drawn diagram, state the position of the stamen on the lily.
-
-

[1 markah]

- (ii) Terangkan apakah kepentingan kedudukan stamen itu pada bunga lili
Explain the importance of the position of the stamen in the lily

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

- (d)(i) Eksperimen diulangi dengan menggunakan bunga pokok pisang. Ramalkan pemerhatian anda terhadap kehadiran organ pembiakan.
The experiment was repeated by using banana flower. Predict your observations on the presence of reproductive organ.

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

- (ii) Terangkan.
Explain

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

- (e) Kelaskan tumbuhan berikut kepada tumbuhan hermafrodit dan bukan hermafrodit.
Classify the following plants into hermaphrodite and non-hermaphrodite plants.

Bunga matahari <i>Sunflower</i>	Bunga palma <i>Palm flower</i>
------------------------------------	-----------------------------------

[1 markah]



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

**MODUL
INTERVENSI PEMBELAJARAN
SPM 2024**

PERATURAN PEMARKAHAN

BIOLOGI

SET 1

Item	Kriteria pemarkahan	Markah													
1(a)	Dapat menamakan jenis sel X dan sel Y <i>Cadangan jawapan:</i> Cell X: Sel haiwan // <i>Animal cell</i> Cell Y: Sel tumbuhan // <i>Plant cell</i>	1 1	2												
1(b)	Dapat memberikan dua perbezaan antara struktur A dan struktur B. <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" data-bbox="363 638 1260 952"> <thead> <tr> <th></th> <th>Struktur A <i>Structure A</i></th> <th>Struktur B <i>Structure B</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Terdiri dari selulosa <i>Composed of cellulose</i></td> <td>Terdiri dari lipid dan protein <i>Composed of lipids and proteins</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Bersifat telap <i>permeable</i></td> <td>Bersifat separa telap <i>Semi-permeable</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Kuat dan tegar <i>Strong and rigid</i></td> <td>Lembut dan kenyal <i>Soft and flexible</i></td> </tr> </tbody> </table>		Struktur A <i>Structure A</i>	Struktur B <i>Structure B</i>	P1	Terdiri dari selulosa <i>Composed of cellulose</i>	Terdiri dari lipid dan protein <i>Composed of lipids and proteins</i>	P2	Bersifat telap <i>permeable</i>	Bersifat separa telap <i>Semi-permeable</i>	P3	Kuat dan tegar <i>Strong and rigid</i>	Lembut dan kenyal <i>Soft and flexible</i>	1 1 1	2
	Struktur A <i>Structure A</i>	Struktur B <i>Structure B</i>													
P1	Terdiri dari selulosa <i>Composed of cellulose</i>	Terdiri dari lipid dan protein <i>Composed of lipids and proteins</i>													
P2	Bersifat telap <i>permeable</i>	Bersifat separa telap <i>Semi-permeable</i>													
P3	Kuat dan tegar <i>Strong and rigid</i>	Lembut dan kenyal <i>Soft and flexible</i>													
1(c)(i)	Dapat menerangkan perubahan yang mungkin berlaku pada struktur C apabila sel X terdedah kepada sinaran radioaktif. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : Mutasi // mutasi kromosom / mutasi gen berlaku <i>Undergoes mutation // chromosomal mutation // gene mutation</i> P2 : Perubahan berlaku dalam bilangan / struktur kromosom // struktur gen <i>Changes occur in the chromosomal number / structure // gene structure</i>	1 1	2												
Jumlah		6													

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
3(a)	Dapat menamakan komponen Q dan R. <i>Cadangan jawapan:</i> Q: Mitokondrion // <i>Mitochondrion</i> R: Kloroplas// <i>Chloroplast</i>	1 1	2
3(b)	Dapat menyatakan fungsi komponen R. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Memerangkap tenaga cahaya dan ditukar kepada tenaga kimia <i>Trap light energy and change to chemical energy</i> P2: Mensintesis bahan organik / glukosa // tapak fotosintesis <i>Synthesize organic substance / glucose // Site of photosynthesis</i>	1 1	1

3(c)(i)	Dapat menamakan satu sel haiwan yang mempunyai banyak komponen Q. <i>Cadangan jawapan:</i> Sperma // sel otot <i>Sperm cell // muscle cell</i>	1	1
3(c)(ii)	Dapat menerangkan kesan sel yang dinamakan dalam (c)(i), jika komponen Q tidak wujud. <i>Cadangan jawapan:</i> F: Tiada tenaga yang dihasilkan <i>no energy produced</i> E1: Sel sperma tidak dapat berenang (ke tiub falapio) <i>Sperms cells are unable to move/ swim (to the fallopian tube)</i> E2: Persenyawaan // percantuman antara sperma dan ovum tidak dapat dijalankan <i>Fertilization // fusion between sperm and ovum unable to be carried out</i> E3: Otot tidak dapat mengecut dan mengendur dengan betul <i>Muscle cells are unable to contract and relax properly</i> E4: tidak boleh bengkok/luruskan lengan // gerakkan lengan <i>cannot bend / straighten the arm // move the arm</i>	1 1 1 1 1	3
Jumlah			7

Item	Kriteria pemarkahan	Markah										
4(a)(i)	Dapat menamakan P. <i>Jawapan: Protein pembawa</i> <i>Carrier protein</i>	1	2									
4(a)(ii)	Dapat menerangkan ciri membran plasma adalah telap memilih. <i>Cadangan Jawapan:</i> Membenarkan molekul tertentu melaluinya secara bebas seperti air / molekul larut lipid. <i>Allow certain molecules to pass through freely such as water / lipid soluble molecule.</i>	1	1									
4(b)(i)	Dapat menyatakan perbezaan antara Kawasan P dan Kawasan Q. Perbezaan/ <i>Differences:</i> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kawasan P <i>Region P</i></th> <th>Kawasan Q <i>Region Q</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Keupayaan air <i>Water molecule</i></td> <td>Lebih tinggi <i>higher</i></td> <td>Lebih rendah <i>lower</i></td> </tr> <tr> <td>Paras larutan <i>Level of solution</i></td> <td>Lebih rendah <i>lower</i></td> <td>Lebih tinggi <i>higher</i></td> </tr> </tbody> </table>		Kawasan P <i>Region P</i>	Kawasan Q <i>Region Q</i>	Keupayaan air <i>Water molecule</i>	Lebih tinggi <i>higher</i>	Lebih rendah <i>lower</i>	Paras larutan <i>Level of solution</i>	Lebih rendah <i>lower</i>	Lebih tinggi <i>higher</i>	1 1	2
	Kawasan P <i>Region P</i>	Kawasan Q <i>Region Q</i>										
Keupayaan air <i>Water molecule</i>	Lebih tinggi <i>higher</i>	Lebih rendah <i>lower</i>										
Paras larutan <i>Level of solution</i>	Lebih rendah <i>lower</i>	Lebih tinggi <i>higher</i>										

4(b)(ii)	Dapat menamakan proses yang terlibat. <i>Jawapan: Osmosis Osmosis</i>	1	1
4(c)	Dapat menghuraikan proses mendapatkan air tawar daripada air laut. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Proses osmosis berbalik berlaku <i>Reverse osmosis occurs</i> P2: Tekanan dikenakan ke atas air laut <i>Pressure is applied to sea water</i> P3: menyebabkan molekul air bergerak melalui membran telap memilih. <i>Cause water molecule move through selectively permeable.</i> P4: molekul besar / bendasing dihalang. <i>Large molecule / impurities are not allowed</i>	1 1 1 1	2
Jumlah			7

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
9(a)	Dapat menerangkan pertukaran gas berlaku melalui resapan ringkas di alveolus. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: X ialah gas oksigen <i>X is oxygen gas</i> P2: Kepekatan gas X/oksigen lebih tinggi dalam alveolus (berbanding kapilari darah.) <i>The concentration of gas X is higher than in alveolus (compare to blood capillary)</i> P3: Gas X/Oksigen meresap masuk kedalam alveolus <i>Gas X /Okxygen diffuse into alveolus</i> P4: mengikut ckecerunan kepekatan <i>according to the concentration gradient</i>	1 1 1 1	2
9(b)	Dapat menjelaskan penggunaan bahan P dalam penghasilan ubatan atau bahan aktif untuk merawat sesuatu penyakit secara lebih berkesan. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: P ialah liposom <i>P is liposom</i> P2: Vesikel yang mengandungi larutan akues <i>Vesicel containing an aquies solution</i> P3: Yang dikelilingi oleh membran dwilapisan fosfolipid. <i>Which is surrounded by a phospholipid bilayer membrane.</i> P4: Ubat yang tidak larut dalam air diangkut di kawasan hidrofobik <i>Water-insoluble drugs are transported in hydrophobic areas</i> P5: Ubat yang larut dalam air diangkut di kawasan hidrofilik <i>Water-soluble drugs are transported in hydrophilic areas</i> P6: Apabila pengambilan ubatan secara oral <i>When taking medication orally</i>	1 1 1 1 1 1	8

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	Dapat menamakan jenis karbohidrat yang terdapat dalam makanan yang ditunjukkan dalam Rajah 2 <i>Cadangan jawapan:</i> Anggur – fruktosa <i>Grape – fructose</i> Padi/beras – polisakarida <i>Rice – polysaccharide</i>	1 1	2
2(a)(ii)	Dapat menamakan proses yang berlaku dan pemerhatian yang diperoleh apabila monosakarida dipanaskan dengan larutan Benedict. <i>Cadangan jawapan:</i> Proses: penurunan <i>Process: reduction</i> Pemerhatian: mendakan merah bata terbentuk <i>Observation: a brick red-precipitate is formed</i>	1 1	2
2(b)	Dapat menerangkan pembentukan molekul L <i>Cadangan jawapan:</i> P1: trigliserida / L terbentuk melalui proses kondensasi <i>Triglyceride / L formed through condensation</i> P2: 1 molekul gliserol / J dengan 3 molekul asid lemak / K bergabung <i>1 glycerol molecule / J and 3 fatty acid molecules / K combine</i> P3: menyingkirkan (3) molekul air. <i>Eliminate (3) molecules of water</i>	1 1 1	2
JUMLAH			6

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	Dapat menamakan R dan U. <i>Cadangan jawapan:</i> R: lipase <i>R: lipase</i> U: Kompleks lipase-lipid <i>U: Lipase-lipid complex</i>	1 1	2
6(a)(ii)	Dapat menyatakan jenis metabolisme T. <i>Jawapan: Katabolisme</i> <i>Catabolisme</i>	1	1
6(b)	Dapat menerangkan kesan plumbum ke atas aktiviti enzim R. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Aktiviti enzim terhenti <i>Enzyme activity stops</i> P2: Lipis tidak dapat bergabung dengan tapak aktif / Plumbum menghalang lipid bergabung dengan tapak aktif	1 1	3

	<p><i>Lipid unable to bind to the active site / Lead prevent Lipid from binding to the active site</i></p> <p>P3: Lipid tidak dapat diuraikan <i>Lipid cannot be broken down</i></p> <p>P4: asid lemak dan gliserol tidak terhasil <i>Fatty acid and glycerol not produced</i></p>	1	
		1	
6(c)	<p>Dapat membezakan kadar tindak balas enzim pada R dan S dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: Pada R, kadar tindak balas yang dimungkinkan oleh enzim semakin meningkat sehingga mencapai suhu optimum, manakala selepas suhu optimum / S, kadar tindak balas yang dimungkinkan enzim semakin berkurang (dengan cepat). <i>At R, the reaction rate catalyzed by the enzyme increase while after the optimum temperature / S, the rate of the reaction catalyzed by the enzyme decrease (rapidly)</i></p> <p>P2: apabila suhu meningkat / R, tenaga kinetik enzim dan substrat meningkat manakala pada R, peningkatan suhu menyebabkan enzim ternyah asli pada suhu 60°C. <i>when the temperature increase / R, the kinetic energy of the enzyme and substrate increases while at R, increasing temperature causes the enzyme to denature at a temperature of 60°C</i></p> <p>P3: Di R, kadar tindak perlanggaran berkesan antara molekul enzim dan substrat meningkat manakala di S, kadar perlanggaran berkesan antara molekul enzim dan substrat berkurang. <i>In R, the rate of effective collision reaction between enzyme molecules and substrate increase while in S, the effective rate of collision between enzyme molecules and substrate decreases.</i></p>	1	2
		1	
		1	
JUMLAH			8

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
10(a)	<p>Dapat menerangkan kemungkinan yang akan berlaku sekiranya sel tidak mempunyai asid nukleik</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: sel tidak boleh membawa maklumat pewarisan dari satu generasi ke generasi seterusnya <i>Cells cannot carry hereditary information from one generation to the next.</i></p> <p>P2: penentuan ciri dalam organisma hidup tidak berlaku <i>The determination of characteristics in living organisms do not occur</i></p> <p>P3: sel akan mati <i>Cells will die</i></p> <p>P4: kerana tidak dapat menghasilkan protein-protein penting (untuk kemandirian sel). <i>because they cannot produce important protein (for cell survival).</i></p>		3
		1	
		1	
		1	
		1	

10(b)	<p>Dapat membandingkan jenis kelas makanan yang terkandung dalam kedua-dua sampel makanan dalam Rajah 10.2 (a) dan Rajah 10.2 (b) dengan betul.</p>		10																												
	<p><i>Cadangan jawapan:</i></p>																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Persamaan Similarities</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 80%;">P1: kedua-duanya merupakan karbohidrat <i>Both are carbohydrates</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>P2: kedua-duanya terdiri daripada unsur karbon, hidrogen dan oksigen. <i>Both contain elements of Carbon, Hydrogen and Oxygen</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>P3: Kedua-duanya penting sebagai sumber tenaga <i>Both are important as a energy sources</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>P4: Kedua-dua jenis karbohidrat terhasil daripada proses kondensasi untuk menggabungkan monosakarida. <i>Both carbohydrates formed from condensation to combine monosacharrides.</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Persamaan Similarities		P1: kedua-duanya merupakan karbohidrat <i>Both are carbohydrates</i>	1	P2: kedua-duanya terdiri daripada unsur karbon, hidrogen dan oksigen. <i>Both contain elements of Carbon, Hydrogen and Oxygen</i>	1	P3: Kedua-duanya penting sebagai sumber tenaga <i>Both are important as a energy sources</i>	1	P4: Kedua-dua jenis karbohidrat terhasil daripada proses kondensasi untuk menggabungkan monosakarida. <i>Both carbohydrates formed from condensation to combine monosacharrides.</i>	1																				
Persamaan Similarities																															
P1: kedua-duanya merupakan karbohidrat <i>Both are carbohydrates</i>	1																														
P2: kedua-duanya terdiri daripada unsur karbon, hidrogen dan oksigen. <i>Both contain elements of Carbon, Hydrogen and Oxygen</i>	1																														
P3: Kedua-duanya penting sebagai sumber tenaga <i>Both are important as a energy sources</i>	1																														
P4: Kedua-dua jenis karbohidrat terhasil daripada proses kondensasi untuk menggabungkan monosakarida. <i>Both carbohydrates formed from condensation to combine monosacharrides.</i>	1																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Perbezaan Differences</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Rajah 10.2 (a) Diagram 10.2 (a)</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Rajah 10.2 (b) Diagram 10.2(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1: Merupakan kanji <i>Is starch</i></td> <td>D1: merupakan laktosa <i>is lactose</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D2: Karbohidrat jenis polisakarida <i>Type of carbohydrate is polysaccharide</i></td> <td>D2: Karbohidrat jenis disakarida <i>Type of carbohydrate is disaccharide</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D3: Beratus-ratus glukosa bergabung membentuk rantai molekul panjang <i>Hundred's glucose molecules combine to form a long chain</i></td> <td>D3: Satu molekul glukosa bergabung dengan satu molekul galaktosa <i>One glucose molecule combines with one galactose molecule</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D4: Saiz molekul besar <i>Has larger molecule size</i></td> <td>D4: Saiz molekul kecil <i>Has smaller molecule size</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D5: Tidak larut dalam air (kerana merupakan karbohidrat kompleks yang tidak mudah terurai) <i>Insoluble in water as it is a complex carbohydrate which does not break down easily.</i></td> <td>D5: Larut dalam air (kerana ia boleh membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air) <i>Soluble as it can form hydrogen bonds with water molecules</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D6: Tidak mempunyai rasa manis <i>Not sweet</i></td> <td>D6: Mempunyai rasa manis <i>Sweet</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D7: Tidak boleh membentuk hablur <i>Cannot crystallise</i></td> <td>D7: Boleh membentuk hablur <i>Can crystallise</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>D8: Bukan gula penurun <i>Not a reduce sugar</i></td> <td>D8: Merupakan gula penurun <i>Reduce sugar</i></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Perbezaan Differences		Rajah 10.2 (a) Diagram 10.2 (a)	Rajah 10.2 (b) Diagram 10.2(b)	D1: Merupakan kanji <i>Is starch</i>	D1: merupakan laktosa <i>is lactose</i>	1	D2: Karbohidrat jenis polisakarida <i>Type of carbohydrate is polysaccharide</i>	D2: Karbohidrat jenis disakarida <i>Type of carbohydrate is disaccharide</i>	1	D3: Beratus-ratus glukosa bergabung membentuk rantai molekul panjang <i>Hundred's glucose molecules combine to form a long chain</i>	D3: Satu molekul glukosa bergabung dengan satu molekul galaktosa <i>One glucose molecule combines with one galactose molecule</i>	1	D4: Saiz molekul besar <i>Has larger molecule size</i>	D4: Saiz molekul kecil <i>Has smaller molecule size</i>	1	D5: Tidak larut dalam air (kerana merupakan karbohidrat kompleks yang tidak mudah terurai) <i>Insoluble in water as it is a complex carbohydrate which does not break down easily.</i>	D5: Larut dalam air (kerana ia boleh membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air) <i>Soluble as it can form hydrogen bonds with water molecules</i>	1	D6: Tidak mempunyai rasa manis <i>Not sweet</i>	D6: Mempunyai rasa manis <i>Sweet</i>	1	D7: Tidak boleh membentuk hablur <i>Cannot crystallise</i>	D7: Boleh membentuk hablur <i>Can crystallise</i>	1	D8: Bukan gula penurun <i>Not a reduce sugar</i>	D8: Merupakan gula penurun <i>Reduce sugar</i>	1		
Perbezaan Differences																															
Rajah 10.2 (a) Diagram 10.2 (a)	Rajah 10.2 (b) Diagram 10.2(b)																														
D1: Merupakan kanji <i>Is starch</i>	D1: merupakan laktosa <i>is lactose</i>	1																													
D2: Karbohidrat jenis polisakarida <i>Type of carbohydrate is polysaccharide</i>	D2: Karbohidrat jenis disakarida <i>Type of carbohydrate is disaccharide</i>	1																													
D3: Beratus-ratus glukosa bergabung membentuk rantai molekul panjang <i>Hundred's glucose molecules combine to form a long chain</i>	D3: Satu molekul glukosa bergabung dengan satu molekul galaktosa <i>One glucose molecule combines with one galactose molecule</i>	1																													
D4: Saiz molekul besar <i>Has larger molecule size</i>	D4: Saiz molekul kecil <i>Has smaller molecule size</i>	1																													
D5: Tidak larut dalam air (kerana merupakan karbohidrat kompleks yang tidak mudah terurai) <i>Insoluble in water as it is a complex carbohydrate which does not break down easily.</i>	D5: Larut dalam air (kerana ia boleh membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air) <i>Soluble as it can form hydrogen bonds with water molecules</i>	1																													
D6: Tidak mempunyai rasa manis <i>Not sweet</i>	D6: Mempunyai rasa manis <i>Sweet</i>	1																													
D7: Tidak boleh membentuk hablur <i>Cannot crystallise</i>	D7: Boleh membentuk hablur <i>Can crystallise</i>	1																													
D8: Bukan gula penurun <i>Not a reduce sugar</i>	D8: Merupakan gula penurun <i>Reduce sugar</i>	1																													

	<p>D9: Bertukar kepada biru gelap apabila ditambah dalam larutan iodin <i>Turns blue black when added with iodine solution</i></p>	<p>D9: membentuk mendakan merah bata apabila ditambah dalam larutan Benedict dan dipanaskan <i>form brick-red precipitate when added with Benedict's solution and heated</i></p>	1						
10(c)(i)	<p>Dapat menerangkan keputusan bagi setiap helai baju yang dibasuh</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: Tiada kesan darah kelihatan pada baju R selepas dicuci. <i>No blood stain observed on shirt R after being washed</i></p> <p>P2: enzim (protease) yang terdapat dalam bio detergent telah menguraikan kesan darah pada baju R <i>Enzyme (protease) in bio detergent has break down blood stain on shirt R</i></p> <p>P3: suhu 35°C merupakan suhu optimum untuk tindak balas enzim <i>35°C is an optimum temperature for the enzyme reaction</i></p> <p>P4: bagi baju S, masih terdapat kesan darah (walaupun selepas dicuci dengan bio detergent) <i>For shirt S, there is blood stain (even after being washed by Bio detergent)</i></p> <p>P5: (ini kerana) baju S dicuci dengan menggunakan air panas <i>(because) shirt S has been washed using hot water</i></p> <p>P6: aktiviti enzim terhenti pada suhu 60°C <i>Enzyme activity stop at 60 C</i></p> <p>P7: kerana enzim ternyahasli // ikatan kimia dalam molekul enzim terputus pada suhu yang tinggi <i>because enzyme denatured // chemical bond in enzyme molecule break at high temperature.</i></p>		1	1	1	1	1	1	4
10(c)(ii)	<p>Dapat menamakan enzim X yang terdapat dalam biodetergen yang digunakan serta dapat menerangkan peranan enzim tersebut menghilangkan kesan darah pada baju tersebut.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>F: enzim protease <i>Enzyme protease</i></p> <p>P1: darah adalah sejenis protein <i>blood is a type of protein</i></p> <p>P2:(enzim protease) memecahkan molekul protein kepada peptide / asid amino <i>(protease) break protein molecule into peptide / amino acid</i></p> <p>P3: yang lebih kecil dan lebih mudah ditanggalkan daripada fabrik semasa dicuci. <i>Into smaller size and easy to be removed from fabric when being washed</i></p>		1	1	1	1	3		
JUMLAH								20	

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
7(a)(i)	Dapat menamakan struktur S dan proses K <i>Cadangan jawapan:</i> Struktur S: gentian gelendong <i>Structure S : spindle fibre</i> Proses K: pindah silang <i>Process K: crossing over</i>	1 1	2
7(a)(ii)	Dapat menerangkan proses K <i>Cadangan jawapan:</i> P1: proses pertukaran bahan genetik antara kromatid tak seiras <i>The process of exchange genetic material between non-identical chromatids</i> P2: untuk menghasilkan kombinasi gen yang baru <i>To produce new combination of gen</i>	1 1	1
7(b)	Dapat menerangkan kesannya terhadap penghasilan anak benih pisang tersebut. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: bakteria membentuk koloni dalam medium kultur <i>Bacteria form colonies in the culture medium</i> P2: bakteria menyerap nutrient daripada medium kultur <i>Bacteria absorb nutrients from the culture medium</i> P3: sel eksplan tidak mendapat nutrient secukupnya <i>Explant cells do not get enough nutrients</i> P4: proses mitosis sel eksplan kurang berlaku <i>The mitotic process of explant cell is less</i> P5: tiada pembentukan kalus <i>No callus formation</i> P6: penghasilan anak benih pisang tidak berlaku <i>The production of banana seedlings does not occur</i>	1 1 1 1 1	3
7(c)	Dapat mewajarkan ciri-ciri bagi meiosis <i>Cadangan jawapan:</i> P1: terlibat dalam proses gametogenesis / spermatogenesis / oogenesis <i>Involved in the process of gametogenesis / spermatogenesis / oogenesis</i> P2: (hasilkan gamet yang haploid) untuk mengekalkan bilangan kromosom diploid dalam organisma <i>(produced haploid gamete) to maintain the diploid chromosomes number in organism</i> P3: (proses pindah silang) menghasilkan variasi genetik dalam spesies yang sama // membentuk kombinasi gen yang baru <i>(crossing over process) produces genetics variations within the same species// form new gene combinations</i> P4: (variasi) menghasilkan organisma yang lebih beradaptasi terhadap perubahan persekitaran <i>(variation) produce organisms which is more adaptive toward change in environment.</i>	1 1 1 1	3
JUMLAH			9

Item	Kriteria pemarkahan	Markah
11(a)(i)	<p>Dapat menerangkan bagaimana pembentukan tisu G dan dapat menyatakan faktor yang menyebabkan pembentukan tisu G .</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F1: (tisu G terbentuk akibat) pembahagian sel yang tidak terkawal secara mitosis <i>(tissue G is formed due to) uncontrolled cell division by mitosis</i> F2: akan merebak / memusnahkan sel-sel normal di sekitarnya <i>Will spread/ destroy surrounding normal cells</i> P1: (disebabkan oleh factor) radiasi/ sinar X/ sinar gamma / Ultraungu <i>(caused by factors) radiation / X rays/gamma rays / Ultraviolet</i> P2: karsinogen/ formaldehid/ benzene <i>Carcinogen/ formaldehyde/ benzene</i></p> <p style="text-align: center;">*** Sekurang-kurangnya 1F dan 1P</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
11(a)(ii)	<p>Dapat mencadangkan kaedah untuk mengelakkan daripada tisu G terus merebak</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: tidak merokok / elakkan menggunakan mana-mana produk tembakau <i>Do not smoke / avoid using any tobacco products</i> P2: elakkan minum alcohol <i>Avoid drinking alcohol</i> P3: amalkan diet / pemakanan yang sihat <i>Practice a healthy diet/ eating</i> P4: elakkan terdedah kepada bahan karsinogen <i>Avoid exposure to carcinogen</i> P5: elakkan terdedah kepada cahaya matahari / ultraungu / radiasi / sinar X/ sinar gamma <i>Avoid exposure to sunlight/ ultraviolet/ radiation/ X-rays / gamma rays</i> P6: mengamalkan gaya hidup sihat/ senaman secara berkala <i>Practice a healthy lifestyle / exercise regularly</i></p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
11(b)	<p>Dapat menyatakan penyakit yang dihadapi dan terangkan bagaimana fetus Puan Y menghadapi penyakit genetik tersebut .</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F: Sindrom Down <i>Down Syndrome</i> P1: gentian gelendong gagal berfungsi / tidak mengecut <i>Spindle fibre fails/ does not contract</i> P2: Ketika anafasa I // anafasa II <i>During anaphase I// anaphase II</i> P3: (akibatnya) kromosom gagal berpisah / tak disjungsi <i>(as a result) chromosomes fail to separate/ are not disjunction</i> P4: gamet mempunyai bilangan kromosom tidak normal // mempunyai 22 atau 24 kromosom <i>Gametes have an abnormal chromosome number // have 22 or 24 chromosomes</i></p>	<p>7</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

	<p>P5: jika persenyawaan berlaku antara gamet normal / 23 kromosom dan gamet abnormal/ 24 kromosom <i>If fertilization occurs between a normal gamete / 23 chromosome and abnormal gamete / 24 chromosome</i></p> <p>P6: zigot yang terhasil tidak normal/ mempunyai 47 kromosom // kromosom tambahan pada set 21 <i>Produce zygote with abnormal/ has 47 chromosomes // extra chromosome in set 21</i></p> <p>P7: keadaan ini juga dikenali sebagai trisomi 21 <i>This condition is also known as trisomy 21</i></p> <p style="text-align: right;">***F + mana mana P</p>	1	
		1	
		1	
11(c)	<p>Dapat mewajarkan kepentingan pendermaan sel stem</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: sel stem ialah sel yang belum membeza <i>Stem cells are cells that have not yet differentiated</i></p> <p>P2: (Apabila sel stem membahagi), ia berpotensi membeza kepada sel dengan fungsi yang lebih khusus, <i>(when stem cells divide) they have the potential to differentiate into cells with more specialized functions</i></p> <p>P3: contohnya sel darah merah / sel saraf <i>For example, red blood cells/ nerve cells</i></p> <p>P4: (sel stem belum membeza) mampu berbahagi tanpa had <i>(undifferentiated stem cells) capable to differentiated without limits</i></p> <p>P5: walaupun selepas dibiarkan dorman untuk jangka masa yang panjang <i>Event after being left dormant for a for a long period of time</i></p> <p>P6: dalam keadaan tertentu, sel stem boleh didorong untuk membeza kepada sel khusus <i>Under certain circumstances, stem cells may be encouraged to differentiated into specialized cells</i></p> <p>P7: sel stem berfungsi sebagai sistem pemulihan dalaman <i>Stem cells function as an internal recovery system</i></p> <p>P8: contoh, terapi sel stem menggunakan sel stem daripada sumsum tulang bagi merawat rawan yang rosak <i>for example, stem cell therapy uses stem cells from bone marrow can treat damage cartilage</i></p>	1	6
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
	JUMLAH		20

Item	Kriteria pemarkahan	Markah																
5(a)(i)	Dapat menyatakan jenis respirasi P dan Q <i>Cadangan jawapan:</i> P: Fermentasi asid laktik / <i>lactic acid fermentation</i> Q: Respirasi aerob / <i>aerobic respiration</i>	1 1	2															
5(a)(ii)	Dapat membezakan hasil fermentasi dan respirasi aerob <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>P / fermentasi asid laktik P / <i>lactic acid fermentation</i></th> <th>Q / respirasi aerob Q / <i>aerobic respiration</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Menghasilkan 150kJ / 2 ATP <i>Produce 150kJ/ 2 ATP</i></td> <td>Menghasilkan 2898kJ / 38 ATP <i>Produce 2898kJ /38 ATP</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Menghasilkan asid laktik <i>Produce lactic acid</i></td> <td>Tidak menghasilkan asid laktik <i>Does not produce lactic acid</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Tidak menghasilkan karbon dioksida <i>Does not produce carbon dioxide</i></td> <td>Menghasilkan karbon dioksida <i>Produce carbon dioxide</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Tidak menghasilkan air <i>Does not produce water</i></td> <td>Menghasilkan air <i>Produce water</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">**Terima mana-mana 2 P</p>		P / fermentasi asid laktik P / <i>lactic acid fermentation</i>	Q / respirasi aerob Q / <i>aerobic respiration</i>	P1	Menghasilkan 150kJ / 2 ATP <i>Produce 150kJ/ 2 ATP</i>	Menghasilkan 2898kJ / 38 ATP <i>Produce 2898kJ /38 ATP</i>	P2	Menghasilkan asid laktik <i>Produce lactic acid</i>	Tidak menghasilkan asid laktik <i>Does not produce lactic acid</i>	P3	Tidak menghasilkan karbon dioksida <i>Does not produce carbon dioxide</i>	Menghasilkan karbon dioksida <i>Produce carbon dioxide</i>	P4	Tidak menghasilkan air <i>Does not produce water</i>	Menghasilkan air <i>Produce water</i>	1 1 1 1	2
	P / fermentasi asid laktik P / <i>lactic acid fermentation</i>	Q / respirasi aerob Q / <i>aerobic respiration</i>																
P1	Menghasilkan 150kJ / 2 ATP <i>Produce 150kJ/ 2 ATP</i>	Menghasilkan 2898kJ / 38 ATP <i>Produce 2898kJ /38 ATP</i>																
P2	Menghasilkan asid laktik <i>Produce lactic acid</i>	Tidak menghasilkan asid laktik <i>Does not produce lactic acid</i>																
P3	Tidak menghasilkan karbon dioksida <i>Does not produce carbon dioxide</i>	Menghasilkan karbon dioksida <i>Produce carbon dioxide</i>																
P4	Tidak menghasilkan air <i>Does not produce water</i>	Menghasilkan air <i>Produce water</i>																
5(b)	Dapat menerangkan peranan yis dalam penghasilan minuman beralkohol <i>Cadangan jawapan:</i> P1- yis menjalankan fermentasi alcohol <i>Yeast carries out alcoholic fermentation</i> P2- glukosa diuraikan tanpa menggunakan oksigen <i>Glucose is broken down without using oxygen</i> P3- glukosa diuraikan tidak lengkap <i>Glucose is broken down incompletely</i> P4- menghasilkan etanol (iaitu sejenis alcohol) <i>Produce ethanol (which is a type of alcohol)</i>	1 1 1 1	2															
5(c)	Dapat menerangkan sebab mengapa susu menjadi masam <i>Cadangan jawapan:</i> P1- bakteria dalam susu aktif pada suhu bilik <i>Bacteria active in room temperature</i> P2- bakteria menjalankan fermentasi asid laktik <i>Bacteria carry out lactic acid fermentation</i> P3- asid laktik terhasil (di dalam susu) <i>Lactic acid is produced in milk</i> P4- asid laktik mengentalkan protein susu // menggumpalkan protein susu <i>Lactic acid coagulates milk protein</i>	1 1 1 1	2															
JUMLAH			8															

Item	Kriteria pemarkahan	Markah													
8(a)	Dapat menamakan bahan X <i>Jawapan: Piruvat / pyruvate</i>	1	1												
8(b)	Dapat menerangkan proses P <i>Cadangan jawapan:</i> P1- proses P ialah glikolisis <i>Process P is glycolysis</i> P2- glukosa diuraikan kepada X / piruvat <i>Glucose is broken down into X/ pyruvate</i> P3- menghasilkan tenaga / ATP <i>Produce energy/ ATP</i> P4- menggunakan enzim (heksokinase) <i>Using enzyme (hexokinase)</i>	1 1 1 1	2												
8(c)(i)	Dapat menerangkan kesan ketiadaan oksigen kepada proses respirasi <i>Cadangan jawapan :</i> P1- piruvat / X akan ditukarkan kepada asid laktik <i>Pyruvate/ X will be converted into lactic acid</i> P2- menggunakan enzim <i>Using enzyme</i> P3- tiada air dan karbon dioksida dihasilkan <i>No water and carbon dioxide produced</i> P4- berlaku fermentasi asid laktik <i>Lactic acid fermentation</i>	1 1 1 1	2												
8(c)(ii)	Dapat menyatakan perbezaan proses P dan Q <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" data-bbox="363 1115 1286 1482"> <thead> <tr> <th></th> <th>Proses P <i>Process P</i></th> <th>Proses Q <i>Process Q</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Berlaku di dalam sitoplasma <i>Occur in cytoplasm</i></td> <td>Berlaku di dalam mitokondria <i>Occur in mitochondria</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Menghasilkan piruvat <i>Produce pyruvate</i></td> <td>Menghasilkan karbon dioksida dan air <i>Produce carbon dioxide and water</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Tidak melibatkan oksigen <i>Does not involve oxygen</i></td> <td>Melibatkan oksigen <i>Involve oxygen</i></td> </tr> </tbody> </table>		Proses P <i>Process P</i>	Proses Q <i>Process Q</i>	P1	Berlaku di dalam sitoplasma <i>Occur in cytoplasm</i>	Berlaku di dalam mitokondria <i>Occur in mitochondria</i>	P2	Menghasilkan piruvat <i>Produce pyruvate</i>	Menghasilkan karbon dioksida dan air <i>Produce carbon dioxide and water</i>	P3	Tidak melibatkan oksigen <i>Does not involve oxygen</i>	Melibatkan oksigen <i>Involve oxygen</i>	1 1 1	1
	Proses P <i>Process P</i>	Proses Q <i>Process Q</i>													
P1	Berlaku di dalam sitoplasma <i>Occur in cytoplasm</i>	Berlaku di dalam mitokondria <i>Occur in mitochondria</i>													
P2	Menghasilkan piruvat <i>Produce pyruvate</i>	Menghasilkan karbon dioksida dan air <i>Produce carbon dioxide and water</i>													
P3	Tidak melibatkan oksigen <i>Does not involve oxygen</i>	Melibatkan oksigen <i>Involve oxygen</i>													
8(d)	Dapat mencadangkan dan menerangkan langkah untuk mengatasi kekejangan otot <i>Cadangan jawapan:</i> P1- melakukan senaman pemanas badan sebelum bersukan <i>Carry out warm-up exercise before playing sports</i> P2- untuk meningkatkan kadar degupan jantung dan nadi <i>To increase heartbeat and pulse.</i> P3-berjalan-jalan // melakukan senaman penyejuk badan selepas bersukan <i>walking // carry out cooling exercise after sport</i> P4- menarik nafas dalam-dalam <i>Inhale deeply</i> P5- untuk meningkatkan pengaliran darah beroksigen ke tisu otot <i>To increase oxygenated blood flow to muscle tissue</i>	1 1 1 1 1	3												
JUMLAH			9												

KERTAS 3

Item	Kriteria pemarkahan	Markah																																	
1(a)	<p>Dapat merekodkan keputusan eksperimen dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="387 421 1126 1310"> <thead> <tr> <th data-bbox="387 421 518 667" rowspan="2">Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i></th> <th data-bbox="518 421 708 667" rowspan="2">Campuran <i>Mixture</i></th> <th data-bbox="708 421 818 667" rowspan="2">pH medium <i>pH medium</i></th> <th colspan="2" data-bbox="818 421 986 622">Isipadu campuran beserta buih <i>Volume of mixture with foam</i></th> <th data-bbox="986 421 1126 667" rowspan="2">Perubahan isipadu campuran <i>Change in volume of mixture</i></th> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="818 622 986 667">(cm³)</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th data-bbox="818 667 901 678">Awal <i>Initial</i></th> <th data-bbox="901 667 986 678">Akhir <i>Final</i></th> <th data-bbox="986 667 1126 678">(cm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="387 667 518 869">P</td> <td data-bbox="518 667 708 869">Air suling + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Distilled water + hydrogen peroxide + chicken liver</i></td> <td data-bbox="708 667 818 869">6.9</td> <td data-bbox="818 667 901 869">34</td> <td data-bbox="901 667 986 869">37</td> <td data-bbox="986 667 1126 869">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="387 869 518 1070">Q</td> <td data-bbox="518 869 708 1070">Asid hidroklorik + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Hydrochloric acid + hydrogen peroxide + chicken liver</i></td> <td data-bbox="708 869 818 1070">4.5</td> <td data-bbox="818 869 901 1070">34</td> <td data-bbox="901 869 986 1070">34</td> <td data-bbox="986 869 1126 1070">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="387 1070 518 1310">R</td> <td data-bbox="518 1070 708 1310">Natrium hidroksida + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Sodium hydroxide + hydrogen peroxide + chicken liver</i></td> <td data-bbox="708 1070 818 1310">8.5</td> <td data-bbox="818 1070 901 1310">34</td> <td data-bbox="901 1070 986 1310">44</td> <td data-bbox="986 1070 1126 1310">10</td> </tr> </tbody> </table>	Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i>	Campuran <i>Mixture</i>	pH medium <i>pH medium</i>	Isipadu campuran beserta buih <i>Volume of mixture with foam</i>		Perubahan isipadu campuran <i>Change in volume of mixture</i>	(cm ³)					Awal <i>Initial</i>	Akhir <i>Final</i>	(cm ³)	P	Air suling + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Distilled water + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	6.9	34	37	3	Q	Asid hidroklorik + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Hydrochloric acid + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	4.5	34	34	0	R	Natrium hidroksida + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Sodium hydroxide + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	8.5	34	44	10	3	
Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i>	Campuran <i>Mixture</i>				pH medium <i>pH medium</i>	Isipadu campuran beserta buih <i>Volume of mixture with foam</i>		Perubahan isipadu campuran <i>Change in volume of mixture</i>																											
		(cm ³)																																	
			Awal <i>Initial</i>	Akhir <i>Final</i>	(cm ³)																														
P	Air suling + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Distilled water + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	6.9	34	37	3																														
Q	Asid hidroklorik + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Hydrochloric acid + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	4.5	34	34	0																														
R	Natrium hidroksida + hydrogen peroksida + hati ayam <i>Sodium hydroxide + hydrogen peroxide + chicken liver</i>	8.5	34	44	10																														
(b)	<p>Dapat mengira kadar tindak balas enzim katalase di dalam silinder penyukat P dan R dengan betul</p> <p>Kadar tindakbalas enzim katalase = $\frac{\text{Perubahan isipadu campuran}}{\text{Masa}}$</p> <p><i>Rate of catalase enzyme reaction</i> = $\frac{\text{Change in volume of the mixture}}{\text{Time}}$</p> <p>P = $\frac{3 \text{ cm}^3}{10 \text{ minit}}$ = 0.3 cm³minit⁻¹</p> <p>R = $\frac{10 \text{ cm}^3}{10 \text{ minit}}$ = 1.0 cm³minit⁻¹</p>	4																																	

(c)	<p>Dapat mengenalpasti pemboleh ubah dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>(i) Manipulasi : Medium pH <i>Manipulated : pH medium</i></p> <p>(ii) Bergerakbalas : Isipadu campuran beserta buih //perubahan isipadu campuran <i>Responding : Volume of mixture with foam // change in volume of mixture</i></p> <p>(iii) Cara mengendali pemboleh ubah bergerakbalas: Rekod isipadu campuran beserta buih di dalam silinder penyukat // Kira/hitung perubahan isipadu campuran <i>Method to handle responding variable: Record volume of mixture with foam in measuring cylinder // Calculate the change in volume of mixture</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
(d)	<p>Dapat membina hipotesis bagi eksperimen dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Kadar tindak balas enzim katalase di dalam hati ayam lebih tinggi di dalam pH medium yang beralkali berbanding pH medium neutral dan berasid <i>The reaction rate of catalase enzyme in chicken liver is higher in alkaline medium pH compared to neutral and acidic medium pH</i></p>	<p>1</p>	<p>1</p>
(e)	<p>Dapat membuat ramalan pemerhatian yang akan diperolehi sekiranya hati ayam tersebut diletakkan ke dalam campuran yang mengandungi larutan natrium hidroksida pekat.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Ramalan Isipadu campuran beserta buih berkurang <i>The volume of the mixture and the foam decreases</i></p> <p>Penerangan P1: Sebab larutan natrium hidroksida pekat mempunyai nilai pH medium yang ekstrem <i>Because concentrated sodium hydroxide solution has an extreme medium pH value</i></p> <p>P2: Menyebabkan cas-cas pada tapak aktif enzim dan permukaan substrat berubah <i>Causes the charges on the active site of the enzyme and the surface of the substrate to change</i></p> <p>P3: Kompleks enzim-subtrat tidak dapat dibentuk <i>The enzyme-substrate complex cannot be formed</i></p> <p>P4: Ikatan kimia struktur enzim terputus/tapak aktif enzim berubah //enzim ternyahasli <i>The chemical bond of the enzyme structure is broken / the active site of the enzyme is changed // the enzyme is denatured</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Ramalan 1m + Penerangan 2m</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>

(f)	<p>Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi enzim katalase</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F: Enzim katalase <i>Catalase enzyme</i> P: ialah bahan kimia yang terdapat di dalam hati ayam yang dapat mengurai larutan hidrogen peroksida kepada gas hidrogen dan oksigen menyebabkan perubahan isipadu campuran/isipadu campuran beserta buih terbentuk <i>is a chemical substance found in the chicken liver that can break down the hydrogen peroxide solution into hydrogen and oxygen gas cause the change in the volume of the mixture/volume of the mixture with foam</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
JUMLAH			15

SET 2

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)(i)	Dapat menamakan struktur P dan Q <i>Jawapan:</i> P : peparu / <i>lung</i> Q: kulit / <i>skin</i>	1 1	2
1(a)(ii)	Dapat menerangkan satu penyesuaian struktur P dan Q dalam membantu proses respirasi amfibia. <i>Cadangan jawapan:</i> F1- Mempunyai dinding yang nipis <i>Have thin wall</i> P1- untuk meningkatkan kadar resapan gas <i>To increase rate of gaseous diffusion</i> F2- mempunyai dinding yang lembap <i>Have moist wall</i> P2- untuk membolehkan gas / oksigen larut sebelum meresap ke dalam darah <i>to enable gas/ oxygen dissolve before dissolve into blood</i> F3- mempunyai jaringan kapilari darah di bawah permukaan P dan Q <i>Have blood capillaries network under the surface of P and Q</i> P3- untuk meningkatkan kadar pengangkutan gas respirasi <i>To increase rate of transportation for respiratory gases.</i> 1F + 1P	1 1 1 1 1 1	2
1(b)	Dapat menerangkan bagaimana amfibia bernafas dalam air <i>Cadangan jawapan :</i> P1- bernafas melalui kulit <i>Breath through skin</i> P2- oksigen di dalam air meresap melalui kulit ke dalam kapilari darah <i>Oxygen in water diffuse through the skin into blood capillaries</i>	1 1	2
JUMLAH		6	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
4(a)(i)	Dapat menamakan struktur R dan menyatakan satu contoh bahan yang diserap ke dalam struktur ini dengan betul. <i>Jawapan:</i> Struktur R : lakteal <i>Structure R: lacteal</i> Bahan yang diserap: asid lemak/gliserol/vitamin A/D/E/K <i>Absorbed substance: fatty acid/glycerol/vitamin A/D/E/K</i>	1 1	2

4(a)(ii)	<p>Dapat nyatakan satu ciri penyesuaian sel epitelium ini untuk menjalankan fungsinya dengan berkesan.</p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i> P1: Lapisan epitelium nipis setebal satu sel (Mempercepatkan penyerapan nutrient) <i>A thin layer of epithelium about one cell thick to (Increase the absorption of nutrients)</i> P2: Terdapat banyak mikrovilus (menyediakan luas permukaan yang besar untuk meningkatkan kadar penyerapan nutrient) <i>Has more microvillus (provide a large surface area to increase the absorption rate of nutrients)</i></p>	1 1	1
4(b)	<p>Dapat menerangkan bagaimana pencernaan lipid terjejas jika pundi hempedu dibuang.</p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i> P1: pencernaan lipid menjadi perlahan/tidak berlaku <i>Lipid digestion become slow/does not occur</i> P2: lipid tidak dapat diemulsikan kepada titisan-titisan kecil/luas permukaan lipid tidak bertambah untuk tindakan lipase. <i>Lipase cannot be emulsified into tiny droplets/surface area of lipid is not increased for lipase action.</i> P3: Tindakan lipase terhadap lipid berkurang. <i>The action of lipase on lipid become slower</i> P4: kurang acid lemak dan gliserol dihasilkan. <i>Less fatty acids and glycerol are produced.</i></p>	1 1 1 1	2
4(c)	<p>Dapat membandingkan pencernaan kanji yang berlaku dalam organ R dan T.</p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i></p> <p>Persamaan: kedua-duanya melibatkan enzim amilase <i>Similarity: both involve amylase enzyme.</i></p> <p>Perbezaan: medium tindak balas dalam organ R adalah neutral/pH 7 manakala medium tindak balas dalam organ T adalah beralkali/pH 8.5 <i>Difference: medium for reaction in organ R is neutral/pH 7 while medium for reaction in organ T is alkaline/pH 8.5</i></p>	1 1	2
JUMLAH		7	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
9(a)	<p>Dapat menerangkan fungsi hati dalam proses asimilasi protein.</p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i></p> <p>P1: Asid amino digunakan untuk sintesis protein plasma dan enzim <i>Amino acids are used to synthesis of plasma protein and enzyme.</i></p> <p>P2: asid amino berlebihan tidak boleh disimpan di dalam badan dan diuraikan oleh hati melalui proses pendeaminan <i>Excess amino acids cannot be stored in the body and are broken down through deamination</i></p> <p>P3: membentuk urea yang dikeluarkan melalui air kencing <i>To form urea which is expelled through the urine.</i></p> <p>P4: apabila bekalan glukosa tidak mencukupi, hati menukarkan asid amino kepada glukosa. <i>When the glucose supply is insufficient, liver converts amino acid into glucose.</i></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
9(b)	<p>Dapat mencadangkan kaedah lain yang lebih selamat untuk mengatasi masalah obesiti tanpa melalui pembedahan.</p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i></p> <p>Tabiat pemakanan</p> <p>F: Amalan Pinggan Sihat Malaysia // Diet Suku-suku separuh // mengambil makanan rendah indeks glisemik // Khidmat nasihat dari segi pemakanan. <i>'Pinggan Sihat Malaysia' practice // Quarter-quarter half diet // Intake of food with low gliemic index // consultation on food intake.</i></p> <p>F1: Mengurangkan pengambilan lipid / karbohidrat // ayam rebus / beras perang <i>Reduce the intake of lipid / carbohydrate // boiled chicken / brown rice</i></p> <p>F2: mengambil protein / air secukupnya. <i>Sufficient intake of protein / water</i></p> <p>F3: Mengurangkan jumlah kalori dalam diet. <i>Reduce number of calories in diet.</i></p> <p>F4: Meningkatkan pengambilan buah-buahan/sayuran/serat <i>Increase the intake of fruits / vegetables / fibres</i></p> <p>F5: Amalkan makan secara teratur / elak makan lewat malam <i>Practise regular mealtimes / avoid eating late at night.</i></p> <p>F6: Elak pengambilan makanan rapu / terproses / jajan <i>Avoid eating junk / processes food</i></p> <p>Gaya Hidup</p> <p>P1: Kerap bersenam / Gaya hidup aktif / Berjoging / Zumba <i>Exercise regularly / active lifestyle / jogging/ Zumba</i></p> <p>P2: Lebih banyak lemak / kalori dibakar <i>More fats / callories is burned</i></p> <p>P3: Elakkan pengambilan alcohol / stress / tidur lewat <i>Avoid intake of alcohol / stress / sleeping late</i></p> <p style="text-align: right;">***Nota: sekurang-kurangnya 2F atau 2P</p>	<p>8</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>8</p>

9(c)	<p>Dapat mewajarkan hidangan terbaik untuk pemakanan ibu mengandung sepanjang tempoh kehamilan.</p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i></p> <p>F: Hidangan B <i>Meal B</i></p> <p>F1: (Kedua-dua) mempunyai kandungan protein yang penting untuk pertumbuhan / sintesis enzim / hemoglobin. <i>(Both) have protein that is important for growth / enzyme / haemoglobin synthesis</i></p> <p>P1: kandungan protein yang tinggi dalam A boleh menyebabkan kegagalan ginjal <i>A high protein content in A can cause kidney failure</i></p> <p>F2: (kedua-dua) mempunyai kandungan karbohidrat yang penting dalam penghasilan tenaga. <i>(both) have carbohydrate content that is important in energy production.</i></p> <p>P2: (tetapi) karbohidrat berlebihan dalam A boleh menyebabkan kandungan gula tinggi dalam darah (hiperglisemia) / menyebabkan diabetes melitus <i>(but) excessive carbohydrates in A can cause high sugar content in blood (hyperglycemia) / cause diabetes mellitus</i></p> <p>F3: Lemak penting untuk menghasilkan tenaga <i>Lipid is important to produce energy</i></p> <p>P3: (tetapi) lemak berlebihan dalam A menyebabkan obesiti / penyakit kardiovaskular <i>(but) excessive of lipid in A can cause obesity / cardiovascular disease.</i></p> <p>F4: (kandungan) natrium dalam darah penting untuk mengawal tekanan osmosis darah <i>(content) of sodium in the blood is important to control the blood osmotic pressure.</i></p> <p>P4: (tetapi) natrium berlebihan dalam A boleh menyebabkan penyakit tekanan darah tinggi / hipertensi <i>(but) excessive sodium in A can cause high blood pressure / hypertension</i></p> <p>F5: Serat penting untuk mengelakkan sembelit <i>Fibre is important to prevent constipation</i></p> <p>P5: (tetapi) kekurangan serat dalam A menyebabkan kesukaran menyahtinja / sembelit <i>(but) lack of fibre in A causes difficulty defecating / constipation.</i></p>	<p>10</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p> <p>20</p>
JUMLAH			20

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7(a)(i)	Dapat menyatakan nama bagi sel S <i>Jawapan: Leukosit Leucocyte</i>	1	1
7(a)(ii)	Dapat memberikan satu ciri bagi sel S <i>Cadangan jawapan:</i> P1: bentuk sel tidak tetap <i>Irregular shape cell</i> P2: mengandungi nukleus <i>Contain nucleus</i> P3: tidak mengandungi hemoglobin <i>Not contain hemoglobin</i>	1 1 1	1
7(b)(i)	Dapat menyatakan kepentingan bentuk dwicekung <i>Cadangan jawapan:</i> Membolehkan JLP/l yang besar untuk pertukaran gas <i>Enable large TSV/l for gaseous exchange</i>	1	1
7(b)(ii)	Dapat menerangkan bagaimana bentuk sel yang tidak normal menyebabkan masalah kesihatan dalam seorang individu. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: anemia sel sabit <i>Sickle cell anaemia</i> P2: sel darah merah berbentuk sabit <i>Red blood cell is sickle shape</i> P3: mengurangkan pengangkutan oksigen <i>Reduce the transportation of oxygen</i> P4: individu menjadi pucat/letih/lesu <i>Individual turn pale/fatigue</i>	1 1 1 1	3
7(c)	Dapat mewajarkan kebaikan proses pembekuan darah <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Menghentikan/meminimumkan kehilangan darah <i>Stop/minimize blood loss</i> P2: Mencegah kemasukan patogen/bakteria <i>Prevent the entering of pathogen/bacteria</i> P3: Mengekalkan tekanan darah normal <i>Maintain a normal blood pressure</i> P4: Membolehkan darah mengalir dalam sistem peredaran darah yang tertutup <i>Enable blood flow in closed blood circulatory system</i>	1 1 1 1	3
JUMLAH			9

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah																
3(a)	Dapat menamakan jenis keimunan individu P dan individu Q <i>Jawapan:</i> P : Keimunan aktif buatan // <i>Artificial active immunity</i> Q : Keimunan pasif buatan // <i>Artificial passive immunity</i>	1 1	2															
3(b)	Dapat menghuraikan dua perbezaan keimunan individu P dan Q <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Pengeluaran antibodi seseorang sendiri <i>Production of a person's own antibodies</i></td> <td>Terima antibodi daripada sumber lain <i>Receive antibodies from other sources</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Tahan lama <i>Long lasting</i></td> <td>Rintangan jangka pendek <i>Short-term resistance</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Disuntik Vaksin <i>Vaccine is injected</i></td> <td>Disuntik serum <i>Serum is injection</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Tindakan perlahan <i>Slow action</i></td> <td>Tindakan pantas / segera <i>Fast / immediate action</i></td> </tr> </tbody> </table>		P	Q	P1	Pengeluaran antibodi seseorang sendiri <i>Production of a person's own antibodies</i>	Terima antibodi daripada sumber lain <i>Receive antibodies from other sources</i>	P2	Tahan lama <i>Long lasting</i>	Rintangan jangka pendek <i>Short-term resistance</i>	P3	Disuntik Vaksin <i>Vaccine is injected</i>	Disuntik serum <i>Serum is injection</i>	P4	Tindakan perlahan <i>Slow action</i>	Tindakan pantas / segera <i>Fast / immediate action</i>	1 1 1 1	2
	P	Q																
P1	Pengeluaran antibodi seseorang sendiri <i>Production of a person's own antibodies</i>	Terima antibodi daripada sumber lain <i>Receive antibodies from other sources</i>																
P2	Tahan lama <i>Long lasting</i>	Rintangan jangka pendek <i>Short-term resistance</i>																
P3	Disuntik Vaksin <i>Vaccine is injected</i>	Disuntik serum <i>Serum is injection</i>																
P4	Tindakan perlahan <i>Slow action</i>	Tindakan pantas / segera <i>Fast / immediate action</i>																
3(c)	Dapat menerangkan penyebaran HIV <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Melalui aktiviti seks tidak dilindungi <i>Through unprotected sex</i> P2: Bayi baru lahir berjangkit dari ibunya <i>Newborn babies are infected from their mothers</i> P3: Merentasi plasenta dan penyusuan ibu <i>Across the placenta and breastfeeding</i> P4: Jarum tercemar yang digunakan oleh penagih dadah dan tatu <i>Contaminated needles used by drug and tattoo addicts</i> P5: Pemandahan darah tercemar yang tidak ditapis kepada individu <i>Transfusion of unfiltered contaminated blood to individuals</i>	1 1 1 1 1	3															
JUMLAH			7															

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
10(a)(i)	Dapat menamakan jenis barisan pertahanan badan. <i>Jawapan:</i> Rajah 10.1: Barisan pertahanan kedua <i>Diagram 10.1: Second line defense</i> Rajah 10.2: Barisan pertahanan pertama <i>Diagram 10.2: First line defense</i>	1 1	2

10(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana bakteria dimusnahkan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1- Fagosit /sel darah putih mendekati bakteria <i>Phagocytes / white blood cells approached bacteria</i></p> <p>P2- Bakteria di perangkap dan ditelan <i>Bacteria is the trap and engulfed</i></p> <p>P3- Vakuol makanan terbentuk dalam fagosit <i>Vacuol foods are formed in phagocytes</i></p> <p>P4- Enzim dirembeskan untuk cernakan / musnahkan bakteria <i>Enzymes are secreted to cure / destroy bacteria</i></p> <p>P5- Sisa kumuh bakteria di buang ke persekitaran <i>Waste product is discharged into the environment</i></p>	1 1 1 1 1	4
10(b)	<p>Dapat menghuraikan bagaimana kelenjar bertindak merencat bakteria.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>F1- Kelenjar sebum merembeskan sebum <i>The sebaceous gland secretes sebum</i></p> <p>E1 - Membentuk lapisan perlindungan pada kulit. <i>Forming a protective layer on the skin.</i></p> <p>E2- Sebum adalah berasid dan mengandungi minyak (antiseptik) untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisma <i>Sebum is acidic and contains oil (antiseptic) to prevent growth of microorganisms.</i></p> <p>F2 Kelenjar peluh merembeskan peluh <i>The sweat glands release sweats</i></p> <p>E3- Mengandungi bahan kimia / enzim lisozim untuk memusnahkan mikroorganisma pada kulit <i>Containing chemicals / lysozyme to destroy microorganisms on the skin.</i></p> <p>F3- Penanggalan sel mati pada kulit yang berterusan <i>Continuous removal of dead skin cells</i></p> <p>E4- Menyukarkan pertumbuhan mikroorganisma <i>Makes the growth of microorganisms difficult</i></p>	1 1 1 1 1 1 1	4
10(c)	<p>Dapat membincangkan bagaimana antibodi bertindak ke atas serangan antigen</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>E1- Antibodi dalam badan melawan antigen <i>Antibodies in the body against antigen</i></p> <p>E2- Antigen ialah jasad asing terdiri dari patogen/molekul toksin / sel darah dari kumpulan darah yang lain <i>Antigen is a foreign body composed of pathogens / molecules of toxins / blood cells from other blood groups</i></p> <p>E3- Tindakan antibodi adalah spesifik <i>Antibody action is specific.</i></p> <p>E4- Antibodi bertindak balas dengan antigen yang spesifik <i>Antibodies react with specific antigens.</i></p>	1 1 1 1	

E5- Tindakan 1 ialah Lisin <i>Action 1 is Lysin</i>	1	
E6- Antibodi melekat pada antigen // <i>Antibodies attached to the antigen</i>	1	
E7 - Menyebabkan antigen pecah dan terurai // <i>Causes the antigen broken and decompose</i>	1	
E8- Tindakan 2 ialah Pengopsoninan // <i>Action 2 is Opsonin</i>	1	
E9- Antibodi bergabung pada permukaan antigen dan memudahkan fagositosis // <i>Antibodies combine to the antigen surface and facilitate phagocytosis</i>	1	
E10- Tindakan 3 ialah Agglutinin (antibodi) // <i>Action 3 is Agglutinin (antibodies)</i>	1	
E11- Menyebabkan antigen bergumpal dan tidak dapat berfungsi // <i>Enabling antigen agglutination and cannot function</i>	1	
E12- Tindakan 4 ialah peneutralan// <i>Action 4 is neutralization</i>	1	
E13 - Antibodi bergabung dengan toksin // <i>Antibodies combine with toxins</i>	1	
E14- Antibodi meneutralkan toksin yang dihasilkan oleh bakteria // <i>Antibodies neutralize the toxins produced by bacteria</i>	1	10
JUMLAH		20

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah										
5(a)(i)	Dapat menamakan neuron P dengan betul <i>Jawapan: Neuron deria Sensory neurone</i>	1	1									
5(a)(ii)	Dapat menyatakan dua perbezaan struktur di antara neuron P dan neuron Q dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i>		1									
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Neuron P <i>Neurone P</i></th> <th>Neuron Q <i>Neurone Q</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Kedudukan badan sel ditengah sel <i>Cell body located at the middle of cell</i></td> <td>Kedudukan badan sel dihujung sel <i>Cell body located at the end of cell</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Badan sel terletak dalam ganglion akar dorsal saraf tunjang <i>Cell body located in dorsal root ganglion of spinal cord</i></td> <td>Badan sel terletak dalam jirim kelabu saraf tunjang <i>Cell body located in grey matter of spinal cord</i></td> </tr> </tbody> </table>		Neuron P <i>Neurone P</i>	Neuron Q <i>Neurone Q</i>	P1	Kedudukan badan sel ditengah sel <i>Cell body located at the middle of cell</i>	Kedudukan badan sel dihujung sel <i>Cell body located at the end of cell</i>	P2	Badan sel terletak dalam ganglion akar dorsal saraf tunjang <i>Cell body located in dorsal root ganglion of spinal cord</i>	Badan sel terletak dalam jirim kelabu saraf tunjang <i>Cell body located in grey matter of spinal cord</i>	1	1
	Neuron P <i>Neurone P</i>	Neuron Q <i>Neurone Q</i>										
P1	Kedudukan badan sel ditengah sel <i>Cell body located at the middle of cell</i>	Kedudukan badan sel dihujung sel <i>Cell body located at the end of cell</i>										
P2	Badan sel terletak dalam ganglion akar dorsal saraf tunjang <i>Cell body located in dorsal root ganglion of spinal cord</i>	Badan sel terletak dalam jirim kelabu saraf tunjang <i>Cell body located in grey matter of spinal cord</i>										

	P3	Akson terletak dalam akar dorsal saraf tunjang <i>Axon located in the dorsal root of spinal cord</i>	Akson terletak dalam akar ventral saraf tunjang <i>Axon located in the ventral root of spinal cord</i>	1	
	P4	Akson lebih pendek <i>Short axon</i>	Akson lebih Panjang <i>Long axon</i>	1	
	P5	Dendron yang panjang <i>Long dendrone</i>	Dendron yang pendek <i>Short dendrone</i>	1	
5(a)(iii)	Dapat kepentingan gerakbalas pada Rajah 5.1 terhadap manusia dengan betul <i>Jawapan : Mengelakkan kecederaan yang serius Prevent serious injury</i>			1	1
5 (b)	Dapat menerangkan penghantaran impuls merentasi sinaps dengan betul <i>Cadangan Jawapan:</i> (Impuls saraf tiba di bonggol sinaps) (<i>Nerve impulse arrives at the synaptic knob</i>) P1: Vesikel sinaps dirangsang untuk membebaskan neurotransmitter / asetilkolina / noradrenalina / dopamine <i>Synaptic vesicles are stimulated to release neurotransmitters / acetylcholine / noradrenaline / dopamine</i> P2: Tenaga daripada mitokondria digunakan untuk menggerakkan vesikel bagi membebaskan neurotransmitter <i>Energy from mitochondria is used to move vesicles to release neurotransmitters</i> P3: Neurotransmitter meresap melalui sinaps dalam bentuk isyarat kimia <i>Neurotransmitters diffuse through synapses in the form of chemical signals</i> P4: Neurotransmitter terikat pada reseptor neuron penerima <i>Neurotransmitter binds to the receptor of the receiving neuron</i> P5: Neuron penerima mencetuskan impuls baru / isyarat elektrik <i>The receiving neuron triggers a new impulse / electrical signal</i>			1 1 1 1 1	2
5(c)	Dapat menerangkan bagaimana penggunaan dadah dapat membantu atlit mendapat pingat dalam pertandingan sukan dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Dadah perangsang / Amfetamin dapat meningkatkan pembebasan neurotransmitter daripada vesikel sinaps. <i>Stimulant drugs / Amphetamine can increase the release of neurotransmitters from synaptic vesicles.</i> P2: penghantaran impuls lebih cepat ke efektor <i>faster impulse transmission to the effector</i>			1 1	2

	P3: meningkatkan gerakbalas yang sesuai (contoh meningkatkan kadar denyutan jantung) <i>increasing the appropriate response(eg increasing the heart rate)</i>	1	
	P4: (Kadar respirasi sel meningkat)lebih tenaga dijana // pengecutan otot lebih kerap // larian lebih laju. <i>(Cellular respiration rate increases) more energy is generated // more frequent muscle contractions // faster running.</i>	1	
	JUMLAH	7	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	Dapat menyatakan dua bahan yang tidak dapat meresap merentasi dinding struktur Z ke dalam rongga kapsul Bowman. <i>Cadangan jawapan:</i> Sel darah merah / Protein plasma / Platlet <i>Red blood cell / Plasma protein / Platelets</i>	1+1	2
2(a)(ii)	Dapat memberikan satu alasan bagi jawapan di 2(a)(i). <i>Cadangan jawapan:</i> Saiz besar <i>Big size</i>	1	1
2(b)	Dapat menghuraikan kesan kerosakan pada struktur Z terhadap sistem urinari. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : (Membran)glomerulus/arteriol aferen/Z mengalami keradangan <i>Glomerulus (membrane) / afferent arteriole / Y inflamed</i> P2 : Ultraturasan kurang / tidak cekap <i>Ultrafiltration less / not efficient</i> P3 : Sel darah merah / platlet / protein plasma meresap masuk ke dalam kapsul Bowman <i>Red blood cells / platelets / plasma protein diffuses into Bowman's capsule</i> P4 : Kegagalan ginjal berlaku / ginjal rosak <i>Kidney failure occurs / kidney damage</i> P5 : Urin mengandungi sel darah merah / platlet / protein plasma / kencing berdarah <i>Urine contains red blood cells / platelets / plasma protein / bloody urine</i>	1 1 1 1 1	3
	JUMLAH	6	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11(a)(i)	<p>Dapat menerangkan bagaimana pengawalaturan suhu badan yang melebihi julat normal oleh efektor oleh otot erektor berlaku.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1 : Otot erektor kurang dirangsang supaya mengendur <i>Erector muscles are less stimulated so they do not constrict</i></p> <p>P2 : Bulu roma akan condong ke permukaan kulit <i>Fine hair will lower/lying down towards the skin surface</i></p> <p>P3 : Lapisan udara yang nipis terperangkap antara bulu roma <i>A thin layer of air is trapped between the fine hair</i></p> <p>P4 : haba dibebaskan dengan cepat <i>Heat can be released quickly</i></p>	1 1 1 1	3
11(b)	<p>Dapat menerangkan apa yang berlaku kepada kadar pernafasan pendaki tersebut apabila berada di puncak gunung yang tinggi</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1 : Kurang oksigen dalam atmosfera <i>Low oxygen in atmosphere</i></p> <p>P2 : Tekanan separa oksigen adalah rendah <i>Low partial pressure of oxygen</i></p> <p>P3 : Kurang oksigen dalam darah <i>Low content of oxygen in blood</i></p> <p>P4 : dikesan oleh kemoreseptor periferi <i>Detected by peripheral chemoreceptor</i></p> <p>P5 : Impuls saraf dihantar ke pusat kawalan respirasi <i>Nerve impulse sent to respiration control centre</i></p> <p>P6 : pusat kawalan kardiovaskular menghantar impuls ke otot interkosta, diafragma dan otot kardiak jantung. <i>Cardiovascular control centre send nerve impulse to intercostal muscle, diaphragm and cardiac muscles.</i></p> <p>P7 : Kadar pengecutan dan pengenduran otot interkosta meningkat <i>Contraction and relaxation of intercostal muscles increase</i></p> <p>P8 : meningkatkan kadar pernafasan <i>Increase breathing rate</i></p> <p>P9 : Kadar denyutan jantung meningkat <i>Increase heart rate</i></p> <p>P10 : lebih oksigen dihantar ke sel dan lebih karbon dioksida diangkut ke peparu <i>more oxygen transport to the cells and more carbon dioxide transport to the lungs</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	7
11(c)	<p>Dapat menerangkan punca seorang individu mendapat gigitan fros dalam keadaan suhu yang terlampau sejuk.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1 : Haba terus dihilangkan dari badan (walaupun memakai sarung tangan, stokin dan kasut tebal). <i>Heat continues to be lost by the body (even though thick gloves, socks and shoes are worn).</i></p>	1	6

	<p>P2: Kawasan terjejas/ jari tangan dan jari kaki mempunyai lapisan epidermis yang nipis. <i>Affected areas / fingers and toes have thin epidermal layer</i></p> <p>P3: Reseptor haba dikawasan terjejas / jari tangan dan jari kaki menghantar maklumat ke pusat pengawalaturan haba di hipotalamus <i>Heat receptor in the affected areas / fingers and toes sends information to the thermoregulatory centre in hypothalamus</i></p> <p>P4: Arteriol mengalami pemvasocerutan <i>Arteriole undergoes vasoconstriction</i></p> <p>P5: Kurang darah mengalir dalam arteriol untuk menyimpan haba dalam badan / untuk mengelakkan kehilangan haba berterusan <i>Less blood flows in arterioles to keep heat in the body / to prevent heat loss</i></p> <p>P6: Pengaliran darah ke kawasan terjejas / jari tangan dan jari kaki berkurangan <i>Blood flow to the affected areas/ fingers and toes decrease</i></p> <p>P7: Kawasan terjejas / jari tangan dan jari kaki menerima kurang oksigen <i>Affected areas / fingers and toes receive less oxygen</i></p> <p>P8: Sel / tisu (dikawasan terjejas / jari tangan dan jari kaki) mati <i>Cells / tissue (at affected areas / fingers and toes) die</i></p>	1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
11(d)	<p>Dapat mencadangkan langkah-langkah yang perlu diambil oleh seorang individu yang mengalami kerosakan satu ginjal untuk menjalani kehidupan harian tanpa masalah.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>F1 : Tidak perlu menjalani hemodialisis <i>No need to undergo haemodialysis</i></p> <p>P1 : Perlu kurangkan makanan berprotein <i>Less intake of food that contain high protein</i></p> <p>P2 : Kurangkan makanan kandungan garam tinggi <i>Less intake of food that contain high salt content</i></p> <p>P3 : Sentiasa minum air yang mencukupi/ banyak air <i>Drink water regularly/ plenty of water</i></p> <p>P4: Elak pengambilan makanan rapu / terproses / jajan <i>Avoid eating junk / processes food</i></p> <p style="text-align: right;"><i>F1 + mana-mana 3P</i></p>		4
	JUMLAH		20

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah															
8(a)(i)	<p>Dapat menerangkan kesan tisu X terkoyak terhadap pergerakan membengkokkan kaki dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> P1 - Kaki tidak dapat bergerak. <i>Legs can't move</i> P2 – Otot kuadriiceps femoris tidak boleh mengecut <i>The quadriceps femoris muscle cannot contract</i> P3 – kaki tidak dapat / sukar diluruskan. <i>Legs cannot be straightened.</i></p>	1 1 1	3														
8(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan cara-cara mengatasi masalah oosteoporosis</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> F1: Pengambilan makanan yang mengandungi kalsium tinggi / mana-mana contoh makanan yang sesuai <i>Intake of foods containing high calcium / any suitable food example</i> P1 : membina dan menjaga kesihatan tulang <i>Build and maintain bone health</i> F2: Senaman menanggung berat secara berkala / mana-mana contoh senaman menanggung berat yang sesuai <i>Regular weight bearing exercise / any suitable example of weight bearing exercise</i> P2 : meningkatkan kepadatan dan kekuatan tulang <i>Increase the density and strength of bones</i> F3 : pengambilan vitamin D <i>Vitamin D intake</i> P3 : meningkatkan kadar penyerapan kalsium <i>Increase the absorption of calcium</i></p>	1 1 1 1 1	2														
8(b)	<p>Dapat banding dan bezakan bagi kedua-dua tisu tersebut dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <table border="1" data-bbox="373 1413 1214 1944"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="373 1413 1214 1451" style="text-align: center;"><i>Persamaan/Similarity</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="373 1451 1214 1518">Kedua-dua tisu merupakan tisu penghubung bergentian. <i>Both tissues are fibrous connective tissue.</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="373 1518 1214 1556" style="text-align: center;"><i>Perbezaan/ Difference</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1556 810 1624" style="text-align: center;">Tisu X <i>Tissue X</i></td> <td data-bbox="810 1556 1214 1624" style="text-align: center;">Tisu Y <i>Tissue Y</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1624 810 1704">Tendon <i>Tendon</i></td> <td data-bbox="810 1624 1214 1704">Ligamen <i>Ligament</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1704 810 1839">Gentian yang kukuh, tidak kenyal dan boleh dilentur <i>Strong, non-elastic and pliable fibers</i></td> <td data-bbox="810 1704 1214 1839">Gentian yang kuat, kenyal dan liat. <i>Strong, elastic and sticky fibers.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1839 810 1944">Menyambung otot kepada tulang <i>Connects muscles to bones</i></td> <td data-bbox="810 1839 1214 1944">Menyambung tulang kepada tulang <i>Connecting bone to bone</i></td> </tr> </table>	<i>Persamaan/Similarity</i>		Kedua-dua tisu merupakan tisu penghubung bergentian. <i>Both tissues are fibrous connective tissue.</i>		<i>Perbezaan/ Difference</i>		Tisu X <i>Tissue X</i>	Tisu Y <i>Tissue Y</i>	Tendon <i>Tendon</i>	Ligamen <i>Ligament</i>	Gentian yang kukuh, tidak kenyal dan boleh dilentur <i>Strong, non-elastic and pliable fibers</i>	Gentian yang kuat, kenyal dan liat. <i>Strong, elastic and sticky fibers.</i>	Menyambung otot kepada tulang <i>Connects muscles to bones</i>	Menyambung tulang kepada tulang <i>Connecting bone to bone</i>	1 1 1 1	4
<i>Persamaan/Similarity</i>																	
Kedua-dua tisu merupakan tisu penghubung bergentian. <i>Both tissues are fibrous connective tissue.</i>																	
<i>Perbezaan/ Difference</i>																	
Tisu X <i>Tissue X</i>	Tisu Y <i>Tissue Y</i>																
Tendon <i>Tendon</i>	Ligamen <i>Ligament</i>																
Gentian yang kukuh, tidak kenyal dan boleh dilentur <i>Strong, non-elastic and pliable fibers</i>	Gentian yang kuat, kenyal dan liat. <i>Strong, elastic and sticky fibers.</i>																
Menyambung otot kepada tulang <i>Connects muscles to bones</i>	Menyambung tulang kepada tulang <i>Connecting bone to bone</i>																
JUMLAH		9															

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah													
6(a)(i)	Dapat menamakan hormon K dan M. <i>Jawapan:</i> K: Hormon perangsang folikel / <i>Follicle stimulate hormone (FSH)</i> M: Hormon Peluteinan / <i>Luteinizing hormone (LH)</i>	1 1	2												
6(a)(ii)	Dapat menyatakan fungsi hormon L <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Memulih dan memperbaiki endometrium <i>Restores and repairs the endometrium</i> P2: Merangsang penebalan endometrium <i>Stimulate thickening of the endometrium</i> P3: Merangsang perkembangan folikel sehingga mencapai kematangan <i>Stimulates the development of follicles up to reach maturity.</i> P4: Merangsang perembesan FSH dan LH sebelum ovulasi. <i>Stimulate the secretion of FSH and LH before ovulation.</i>	1 1 1 1	1												
6(a)(iii)	Dapat menerangkan bagaimana hormon N dapat mengelakkan kehamilan Puan R. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Aras FSH rendah (dalam darah). <i>Low FSH level (in the blood).</i> P2: Tiada perkembangan folikel dan folikel Graaf tidak terbentuk. <i>No development of follicles and Graafian follicles not formed.</i> P3: Kurang estrogen dirembeskan (oleh ovari). <i>Less estrogen is secreted (by the ovaries).</i> P4: (Kelenjar) pituitari tidak / kurang dirangsangkan untuk merembes (cukup) LH. <i>(Gland) pituitary not / understimulated to secrete (enough) LH.</i> P5: Tiada ovulasi berlaku. <i>No ovulation occurs.</i>	1 1 1 1 1	3												
6(b)	Dapat menyatakan dua perbezaan antara dua pasang kembar. <i>Cadangan jawapan:</i>		2												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kembar P / Twin P</th> <th>Kembar Q / Twin Q</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Kembar seiras <i>Identical twins</i></td> <td>Kembar tak seiras <i>Non-identical twins/fraternal twin</i></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Hasil persenyawaan satu ovum dengan satu sperma membentuk satu zigot. <i>Fertilization of one ovum with one sperm forms a zygote.</i></td> <td>Hasil persenyawaan dua ovum dengan dua sperma membentuk dua zigot. <i>The result of fertilization of two ova with two sperm forms two zygotes.</i></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Kembar P / Twin P	Kembar Q / Twin Q		P1	Kembar seiras <i>Identical twins</i>	Kembar tak seiras <i>Non-identical twins/fraternal twin</i>	1	P2	Hasil persenyawaan satu ovum dengan satu sperma membentuk satu zigot. <i>Fertilization of one ovum with one sperm forms a zygote.</i>	Hasil persenyawaan dua ovum dengan dua sperma membentuk dua zigot. <i>The result of fertilization of two ova with two sperm forms two zygotes.</i>	1		
	Kembar P / Twin P	Kembar Q / Twin Q													
P1	Kembar seiras <i>Identical twins</i>	Kembar tak seiras <i>Non-identical twins/fraternal twin</i>	1												
P2	Hasil persenyawaan satu ovum dengan satu sperma membentuk satu zigot. <i>Fertilization of one ovum with one sperm forms a zygote.</i>	Hasil persenyawaan dua ovum dengan dua sperma membentuk dua zigot. <i>The result of fertilization of two ova with two sperm forms two zygotes.</i>	1												

	P3	Embrio membahagi menjadi dua. <i>The embryo divides into two</i>	Embrio tidak membahagi menjadi dua. <i>The embryo does not divide into two</i>	1	
	P4	Satu plasenta dikongsi oleh dua fetus. <i>One placenta is shared by two fetuses.</i>	Setiap fetus mempunyai plasenta sendiri. <i>Each fetus has its own placenta.</i>	1	
	P5	Kandungan genetik dan sifat fizikal kembar adalah sama. <i>The genetic content and physical characteristics of twins are same</i>	Kandungan genetik dan sifat fizikal kembar adalah tidak sama. <i>The genetic content and physical characteristics of twins are not the same</i>	1	
	P6	Jantina kembar adalah sama. <i>The gender of the twins is the same.</i>	Jantina kembar mungkin sama atau berbeza. <i>The gender of the twins may be the same or different.</i>	1	
	JUMLAH			8	

KERTAS 3

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah
(a)	Dapat menerangkan inferens	3
	P1: Aras akhir larutan sukrosa	1
	P2: Larutan sukrosa 30% adalah larutan hipertonik // Air suling adalah larutan hipertonik	1
	P3: Pergerakan molekul air	1
	<i>Cadangan jawapan:</i>	
	Aras akhir larutan sukrosa dalam tiub kapilari <u>meningkat</u> // <u>lebih tinggi</u> . Larutan sukrosa 30% adalah (<u>larutan</u>) <u>hipertonik</u> terhadap air suling // air suling adalah (<u>larutan</u>) <u>hipotonik</u> terhadap larutan sukrosa 30%. Molekul air meresap <u>masuk</u> ke dalam tiub visking yang mengandungi larutan sukrosa 30% secara <u>osmosis</u> . <i>The final level of the sucrose solution in the capillary tube rises // higher. A 30% sucrose solution is (a solution) hypertonic to distilled water // distilled water is a (solution) hypotonic to a 30% sucrose solution. Water molecules diffuse into the visking tube containing a 30% sucrose solution by osmosis.</i>	

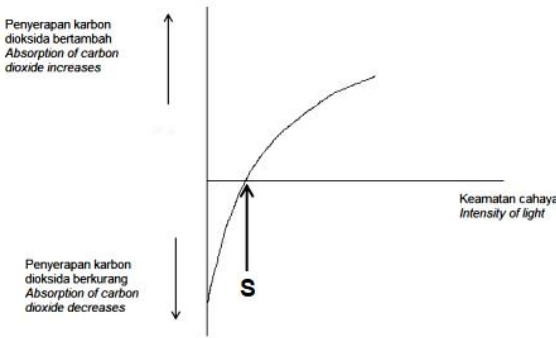
(b)(i)	<p>Dapat mengenal pasti pembolehubah</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>(i) Bergerak balas: Aras larutan sukrosa dalam tiub kapilari. <i>Responding : Level of sucrose solution in capillary tube</i></p> <p>(ii) Dimalarkan : Isipadu larutan sukrosa // kepekatan larutan sukrosa // suhu <i>Constant : Volume of sucrose solution // Concentration of sucrose solution // temperature</i></p>	1 1	2
(b)(ii)	<p>Cara mengendali pemboleh ubah dimalarkan</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Tetapkan isipadu // kepekatan larutan sukrosa iaitu 20 ml // 30% / suhu persekitaran yang sama <i>Fix the volume // concentration of sucrose solution that is 20 ml // 30% / same surrounding temperature.</i></p>	1	1
(c)	<p>Dapat memberi hipotesis yang betul</p> <p>P1: molekul bahan P2: Perbezaan keupayaan air P3: Hubungan</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Molekul air meresap masuk dari kawasan keupayaan air tinggi / larutan hipotonik ke kawasan keupayaan air rendah / larutan hipertonik <i>Water molecules diffuse from high water potential area / hypotonic solution to low water potential area / hypertonic area.</i></p>	1 1 1	3
(d)	<p>Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi osmosis.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: Molekul air meresap masuk dari bikar ke dalam tiub visking <i>Molecules of water diffuse from the beaker into the visking tube</i></p> <p>P2: menyebabkan aras larutan sukrosa dalam tiub kapilari meningkat <i>causes the level of sucrose solution in the capillary tube to increase</i></p>	1 1	2
(e)(i)	<p>Dapat meramalkan aras akhir larutan sukrosa dalam kapilari tiub.</p> <p><i>Jawapan: Menurun</i> <i>Decrease</i></p>	1	1

(e)(ii)	<p>Terangkan <i>Explain</i></p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: Air suling adalah (<u>larutan</u>) <u>hipotonik</u> terhadap larutan sukrosa 30% // Larutan sukrosa 30% adalah (<u>larutan</u>) <u>hipertonik</u> terhadap air suling. <i>Distilled water is (solution) hypotonic to 30% sucrose solution // 30% sucrose solution is (solution) hypertonic to distilled water.</i></p> P2: Molekul air meresap <u>keluar</u> dari tiub visking secara <u>osmosis</u> . <i>Water molecules diffuse out of the visking tube by osmosis.</i>	1 1	2						
(f)	<p>Dapat mengelaskan larutan kepada jenis larutan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="371 768 1217 1137"> <thead> <tr> <th data-bbox="371 768 652 936"> Larutan hipotonik <i>Hypotonic solution</i> </th> <th data-bbox="652 768 919 936"> Larutan isotonic <i>Isotonic solution</i> </th> <th data-bbox="919 768 1217 936"> Larutan hipertonik <i>Hypertonic solution</i> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="371 936 652 1137"> Larutan natrium klorida 0.00 M. <i>0.00 M Sodium chloride solution.</i> </td> <td data-bbox="652 936 919 1137"> Larutan natrium klorida 0.30 M. <i>0.30 M Sodium chloride solution.</i> </td> <td data-bbox="919 936 1217 1137"> Larutan natrium klorida 0.60 M. <i>0.60 M Sodium chloride solution.</i> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> 3 ✓ - 2 markah 2 ✓ - 1 markah 0 - 1 ✓ - 0 markah </p>	Larutan hipotonik <i>Hypotonic solution</i>	Larutan isotonic <i>Isotonic solution</i>	Larutan hipertonik <i>Hypertonic solution</i>	Larutan natrium klorida 0.00 M. <i>0.00 M Sodium chloride solution.</i>	Larutan natrium klorida 0.30 M. <i>0.30 M Sodium chloride solution.</i>	Larutan natrium klorida 0.60 M. <i>0.60 M Sodium chloride solution.</i>		2
Larutan hipotonik <i>Hypotonic solution</i>	Larutan isotonic <i>Isotonic solution</i>	Larutan hipertonik <i>Hypertonic solution</i>							
Larutan natrium klorida 0.00 M. <i>0.00 M Sodium chloride solution.</i>	Larutan natrium klorida 0.30 M. <i>0.30 M Sodium chloride solution.</i>	Larutan natrium klorida 0.60 M. <i>0.60 M Sodium chloride solution.</i>							
JUMLAH			15						

SET 3

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)	<p>Dapat menamakan zon Y dan memperihalkan apa yang berlaku di zon Y</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Zon Y : Zon pemanjangan sel <i>Zone Y : Zone of cell elongation</i></p> <p>Penerangan: P1: Berlaku pertambahan saiz sel <i>Increase the size of cells</i> P2: melalui peresapan air secara osmosis // penyerapan nutrien ke dalam sel / vakuol <i>Via diffusion of water by osmosis // absorption of nutrients into the cell / vacuole</i> P3: Vakuol-vakuol kecil bergabung membentuk vakuol yang bersaiz besar // berlaku pemvakuolan <i>Small / tiny vacuoles merge / fuse to form bigger vacuole // vacuolisation occurs</i></p>	3	
1(b)	<p>Dapat menerangkan peranan meristem apeks di zon X dalam pertumbuhan primer</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: Sel-sel meristem membahagi dengan aktif <i>Meristematic cells divide actively</i> P2: untuk menambah panjang akar <i>to increase the root length</i> P3: Bahagian hujung akar / jidal akar akan menjadi haus apabila menembusi tanah <i>Root tips / root cap will tear when penetrates the soil</i> P4: Sel-sel meristem akan menggantikan sel-sel jidal akar <i>Meristem cells will replace the root cap cells</i></p>	2	
1(c)	<p>Dapat menyatakan kepentingan zon Z dalam pertumbuhan</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: Sel membeza membentuk sel khusus // tisu vaskular / xilem / floem <i>Cells differentiate to form specific cells // vascular tissue / xylem / phloem</i> P2: Sel menjalankan fungsi yang spesifik // pengangkutan bahan / pengangkutan air / pengangkutan nutrien / sukrosa <i>Cells carry specific function // transport substances / transport water / nutrients / sucroses</i></p>	1	
JUMLAH		6	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7(a)	<p>Dapat menamakan jenis tumbuhan P dan Q beserta satu contoh berdasarkan Rajah 7.1 dan Rajah 7.2.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Tumbuhan P : Tumbuhan Semusim Contoh : Pokok padi / pokok labu / pokok tembikai <i>Plant P : Annual plant</i> <i>Example: Paddy plant / pumpkin plant / watermelon plant</i></p> <p>Tumbuhan Q : Tumbuhan Saka Contoh : Rumput / pokok mangga / pokok bunga raya <i>Plant Q : Perennial plant</i> <i>Example: Grass / mango plant / hibiscus plant</i></p>	1	1
7(b)	<p>Dapat menyatakan apakah yang berlaku pada peringkat A dalam Rajah 7.1.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Penurunan jisim kering kerana makanan simpanan dalam kotiledon digunakan untuk percambahan. <i>Reducing of dry mass because storage food in the cotyledon used during germination.</i></p>	1	1
7(c)	<p>Dapat menerangkan faktor yang mempengaruhi lengkung sigmoid pertumbuhan kedua-dua tumbuhan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F: Keamatan cahaya // musim <i>Light intensity // season</i> P1: Keamatan cahaya tinggi // musim bunga / musim panas menyebabkan kadar fotosintesis meningkat <i>High light intensity // spring / summer cause the rate of photosynthesis increase</i> P2: Kadar pertumbuhan tinggi <i>The growth rate is high</i> P3: Keamatan cahaya rendah // musim sejuk menyebabkan kadar fotosintesis rendah <i>Low light intensity // winter cause the rate of photosynthesis decrease</i> P4: Kadar pertumbuhan menurun <i>The growth rate is low</i></p>	1	1
7(d)	<p>Dapat mewarjaran tumbuhan yang manakah yang dapat mengekalkan kemandirian dalam persekitaran yang ekstrim.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F: Tumbuhan Q / saka <i>Plant Q / perennial</i> P1: mempunyai struktur yang dapat beradaptasi dengan persekitaran / perubahan suhu <i>Has structure that able to adapt with the surrounding / change of temperature</i> P2: mampu berbunga / berbuah berkali-kali sepanjang hayat <i>Able to produce flowers / fruits many times</i> P3: mempunyai jangka hayat yang lama <i>Has long life span</i></p>	1	1
JUMLAH		9	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
4(a)(i)	<p>Dapat menamakan sel P dan Q</p> <p><i>Jawapan:</i> P: sel epidermis/<i>epidermis cell</i> Q: sel mesofil palisad/<i>Palisade mesophyll cell</i></p>	1 1	2
4(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan penyesuaian sel P untuk memaksimumkan kadar fotosintesis.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: bersifat lutsinar <i>Transparent</i> P2: membenarkan kemasukan cahaya yang maksimum <i>allows maximum light entry</i></p>	1 1	1
4(b)(i)	<p>Dapat melabelkan titik S dengan betul</p> <p><i>Jawapan:</i></p> 	1	1
4(b)(ii)	<p>Dapat menerangkan kesan titik S berlaku dalam tempoh yang lama terhadap penghasilan buah.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: Penghasilan buah berkurang <i>Fruit production decreases</i> P2: Hasil fotosintesis digunakan untuk respirasi tumbuhan <i>The result of photosynthesis is used for plant respiration</i> P3: Tiada lebih glukosa untuk pertumbuhan tumbuhan <i>No excess glucose for plant growth</i></p>	1 1 1	1

4(b)(iii)	<p>Dapat menyatakan perbandingan di antara proses fotosintesis dan respirasi yang berlaku dalam tumbuhan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> <i>Persamaan / Similarities:</i> P1: kedua-duanya berlaku dalam organisma hidup <i>both occur in living organisms</i> P2: Kedua-duanya melibatkan pengambilan dan pembebasan gas <i>Both involve the intake and release of gas</i></p> <p><i>Perbezaan / Differences:</i></p> <table border="1" data-bbox="354 564 1257 1886"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fotosintesis/Photosynthesis</th> <th>Respirasi/Respiration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Organisma terlibat <i>Organisme involved</i></td> <td>Tumbuhan hijau / bakteria fotosintetik <i>Green plants and photosynthetic bacteria</i></td> <td>Semua organisma hidup <i>All living organisms</i></td> </tr> <tr> <td>Jenis sel <i>Type of cells</i></td> <td>Sel mesofil palisad/sel mesofil berspan/sel pengawal <i>Palisade mesophyll cell/ Spongy mesophyll cell/ Guard cell (happens in the cells containing chlorophyll)</i></td> <td>Berlaku dalam semua sel <i>Happens in all cells</i></td> </tr> <tr> <td>Jenis metabolisme <i>Type of metabolism</i></td> <td>Anabolisme <i>Anabolism</i></td> <td>Katabolisme <i>Katabolism</i></td> </tr> <tr> <td>Tapak berlaku <i>Site</i></td> <td>Kloroplas <i>Chloroplast</i></td> <td>Mitokondria <i>Mitochondria</i></td> </tr> <tr> <td>Bahan tindak balas <i>Reaction substance</i></td> <td>karbon dioksida dan air <i>Carbon dioxide and water</i></td> <td>Oksigen dan glukosa <i>Oxygen and glucose</i></td> </tr> <tr> <td>Hasil <i>Production</i></td> <td>Oksigen dan air <i>Oxygen and water</i></td> <td>Karbon dioksida dan air <i>Carbon dioxide and water</i></td> </tr> <tr> <td>Perubahan tenaga <i>Energy involvement</i></td> <td>Tenaga cahaya diserap ditukar kepada tenaga kimia <i>Light energy is absorbed and converted into chemical energy</i></td> <td>Tenaga kimia ditukar kepada ATP/tenaga haba. <i>Chemical energy is converted to ATP and heat energy is released</i></td> </tr> <tr> <td>Keperluan cahaya <i>Light requirement</i></td> <td>Perlu cahaya <i>Needs light</i></td> <td>Tidak memerlukan cahaya <i>Does not need light</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><i>Sekurang-kurang 1S + 1D</i></p>		Fotosintesis/Photosynthesis	Respirasi/Respiration	Organisma terlibat <i>Organisme involved</i>	Tumbuhan hijau / bakteria fotosintetik <i>Green plants and photosynthetic bacteria</i>	Semua organisma hidup <i>All living organisms</i>	Jenis sel <i>Type of cells</i>	Sel mesofil palisad/sel mesofil berspan/sel pengawal <i>Palisade mesophyll cell/ Spongy mesophyll cell/ Guard cell (happens in the cells containing chlorophyll)</i>	Berlaku dalam semua sel <i>Happens in all cells</i>	Jenis metabolisme <i>Type of metabolism</i>	Anabolisme <i>Anabolism</i>	Katabolisme <i>Katabolism</i>	Tapak berlaku <i>Site</i>	Kloroplas <i>Chloroplast</i>	Mitokondria <i>Mitochondria</i>	Bahan tindak balas <i>Reaction substance</i>	karbon dioksida dan air <i>Carbon dioxide and water</i>	Oksigen dan glukosa <i>Oxygen and glucose</i>	Hasil <i>Production</i>	Oksigen dan air <i>Oxygen and water</i>	Karbon dioksida dan air <i>Carbon dioxide and water</i>	Perubahan tenaga <i>Energy involvement</i>	Tenaga cahaya diserap ditukar kepada tenaga kimia <i>Light energy is absorbed and converted into chemical energy</i>	Tenaga kimia ditukar kepada ATP/tenaga haba. <i>Chemical energy is converted to ATP and heat energy is released</i>	Keperluan cahaya <i>Light requirement</i>	Perlu cahaya <i>Needs light</i>	Tidak memerlukan cahaya <i>Does not need light</i>	2	
	Fotosintesis/Photosynthesis	Respirasi/Respiration																												
Organisma terlibat <i>Organisme involved</i>	Tumbuhan hijau / bakteria fotosintetik <i>Green plants and photosynthetic bacteria</i>	Semua organisma hidup <i>All living organisms</i>																												
Jenis sel <i>Type of cells</i>	Sel mesofil palisad/sel mesofil berspan/sel pengawal <i>Palisade mesophyll cell/ Spongy mesophyll cell/ Guard cell (happens in the cells containing chlorophyll)</i>	Berlaku dalam semua sel <i>Happens in all cells</i>																												
Jenis metabolisme <i>Type of metabolism</i>	Anabolisme <i>Anabolism</i>	Katabolisme <i>Katabolism</i>																												
Tapak berlaku <i>Site</i>	Kloroplas <i>Chloroplast</i>	Mitokondria <i>Mitochondria</i>																												
Bahan tindak balas <i>Reaction substance</i>	karbon dioksida dan air <i>Carbon dioxide and water</i>	Oksigen dan glukosa <i>Oxygen and glucose</i>																												
Hasil <i>Production</i>	Oksigen dan air <i>Oxygen and water</i>	Karbon dioksida dan air <i>Carbon dioxide and water</i>																												
Perubahan tenaga <i>Energy involvement</i>	Tenaga cahaya diserap ditukar kepada tenaga kimia <i>Light energy is absorbed and converted into chemical energy</i>	Tenaga kimia ditukar kepada ATP/tenaga haba. <i>Chemical energy is converted to ATP and heat energy is released</i>																												
Keperluan cahaya <i>Light requirement</i>	Perlu cahaya <i>Needs light</i>	Tidak memerlukan cahaya <i>Does not need light</i>																												
JUMLAH		7																												

	P7 : Hasil tindakbalas adalah gas oksigen dan air <i>Reaction product is oxygen and water</i>	Hasil tindakbalas adalah glukosa <i>Reaction product is glucose</i>	1	
	<i>Sekurang-kurang 1S + 1D</i>			
5(c)	Dapat menerangkan penanaman tanaman bersuhu sederhana diadakan dalam rumah hijau <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Mengawal faktor mempengaruhi fotosintesis <i>Regulating factors influencing photosynthesis</i> P2: Menggunakan lampu LED sebagai sumber cahaya sepanjang masa. <i>Using LED lights as a light source all the time</i> P3: Membakar minyak parafin untuk meningkatkan kepekatan karbon dioksida <i>Burning paraffin oil to increase carbon dioxide concentration</i> P4; Sistem semburan air automatik bagi membekalkan air sepanjang masa. <i>Automatic water spray system to supply water around the clock.</i>		1 1 1 1	3
JUMLAH			8	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
9(a)(i)	Dapat menyatakan apakah larutan kultur Knop dan kepentingannya <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : mengandungi semua nutrient termasuklah unsur surih yang diperlukan oleh tumbuhan. <i>Contains all nutrients including trace elements needed by plant.</i> P2 : pertumbuhan pokok meningkat // tumbuh dengan subur <i>Growth increases // healthy growth</i>	1 1	2
9(a)(ii)	Dapat menyatakan makronutrien yang tiada dalam botol kultur P, Q, R dan S dan menerangkan kesan kekurangan nutrien terhadap pertumbuhan pokok. <i>Cadangan jawapan:</i> Botol kultur P : Tiada semua nutrient / nitrogen, fosforus dan kalium <i>Culture bottle P : No nutrient / Nitrogen, phosphorus and pottasium</i> Botol kultur Q : Tiada Nitrogen <i>Culture bottle Q : No Nitrogen</i> Botol kultur R : Tiada Fosforus <i>Culture bottle R : No phosphorus</i> Botol kultur S : Tiada Kalium <i>Culture bottle S : No Pottasium</i> <i>Max = 4m</i>	1 1 1 1	8

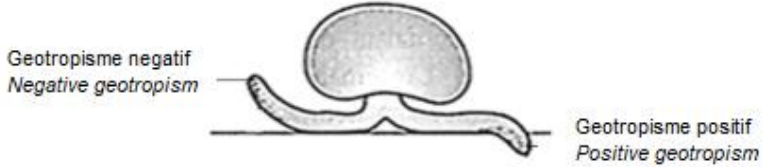
	<p>Kesan kekurangan: <i>Deficiency effects:</i></p> <p>Nitrogen / Nitrogen P1 : daun mengalami klorosis / daun menguning <i>Leaves undergo chlorosis / yellowing of the leaves)</i> P2 : daun sebelah bawah gugur <i>Underlying leaves fall off</i> P3 : Proses sintesis protein terganggu <i>Protein synthesis disrupted</i></p> <p>Fosforus / Phosphorus P4 : Pertumbuhan akar tidak sihat <i>Unhealthy root growth</i> P5 : daun berwarna hijau tua dan pudar <i>dark green and dull coloured leaves</i> P6 : Daun tua kelihatan bintik merah / ungu <i>Red and purple spots appear on older leaves</i></p> <p>Kalium / Potassium P7 : sintesis protein terjejas <i>Protein synthesis disrupted</i> P8 : sisi daun berwarna kuning <i>edges of leaves become yellowish</i> P9 : kematian tumbuhan pramatang <i>premature death of plants</i></p> <p style="text-align: right;">**Sekurang-kurang 1P bagi setiap mikronutrient</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1																
9(b)	<p>Dapat membandingkan akar X dan akar Y</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Perbezaan / Differences:</p> <table border="1" data-bbox="352 1319 1278 2033"> <thead> <tr> <th data-bbox="352 1319 427 1391"></th> <th data-bbox="427 1319 842 1391">Akar X Root X</th> <th data-bbox="842 1319 1278 1391">Akar Y Root Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="352 1391 427 1458">D1</td> <td data-bbox="427 1391 842 1458">Akar monokot <i>Monocot root</i></td> <td data-bbox="842 1391 1278 1458">Akar eudikot <i>Eudicot root</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 1458 427 1659">D2</td> <td data-bbox="427 1458 842 1659">Xilem dan floem disusun secara berselang seli dalam bentuk gelang / cincin <i>Xylem and phloem are arranged in a ring</i></td> <td data-bbox="842 1458 1278 1659">Xilem berada di tengah akar / bentuk seperti bintang dan floem berada di sebelah luar <i>Xylem in the middle of root / shape like star while phloem is outside</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 1659 427 1794">D3</td> <td data-bbox="427 1659 842 1794">Tidak mengalami pertumbuhan sekunder. <i>Do not undergo secondary growth</i></td> <td data-bbox="842 1659 1278 1794">Mengalami pertumbuhan sekunder <i>Undergo secondary growth</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 1794 427 2033">D4</td> <td data-bbox="427 1794 842 2033">Tidak mempunyai kambium vaskular <i>Do not have vascular cambium</i></td> <td data-bbox="842 1794 1278 2033">Mempunyai kambium vaskular yang membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Have vascular cambiums that divide through mitosis to form secondary xylem and phloem</i></td> </tr> </tbody> </table>		Akar X Root X	Akar Y Root Y	D1	Akar monokot <i>Monocot root</i>	Akar eudikot <i>Eudicot root</i>	D2	Xilem dan floem disusun secara berselang seli dalam bentuk gelang / cincin <i>Xylem and phloem are arranged in a ring</i>	Xilem berada di tengah akar / bentuk seperti bintang dan floem berada di sebelah luar <i>Xylem in the middle of root / shape like star while phloem is outside</i>	D3	Tidak mengalami pertumbuhan sekunder. <i>Do not undergo secondary growth</i>	Mengalami pertumbuhan sekunder <i>Undergo secondary growth</i>	D4	Tidak mempunyai kambium vaskular <i>Do not have vascular cambium</i>	Mempunyai kambium vaskular yang membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Have vascular cambiums that divide through mitosis to form secondary xylem and phloem</i>	1 1 1 1	4
	Akar X Root X	Akar Y Root Y																
D1	Akar monokot <i>Monocot root</i>	Akar eudikot <i>Eudicot root</i>																
D2	Xilem dan floem disusun secara berselang seli dalam bentuk gelang / cincin <i>Xylem and phloem are arranged in a ring</i>	Xilem berada di tengah akar / bentuk seperti bintang dan floem berada di sebelah luar <i>Xylem in the middle of root / shape like star while phloem is outside</i>																
D3	Tidak mengalami pertumbuhan sekunder. <i>Do not undergo secondary growth</i>	Mengalami pertumbuhan sekunder <i>Undergo secondary growth</i>																
D4	Tidak mempunyai kambium vaskular <i>Do not have vascular cambium</i>	Mempunyai kambium vaskular yang membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Have vascular cambiums that divide through mitosis to form secondary xylem and phloem</i>																

	D5	Mempunyai jalur Casparian <i>Have Casparian strips</i>	Sesetengah akar tumbuhan tidak mempunyai jalur Casparian <i>Certain plant roots do not have Casparian strips</i>	1	
9(c)	Dapat membandingkan penyesuaian nutrisi kedua-dua tumbuhan				6
	<i>Cadangan jawapan:</i>				
	Persamaan / <i>Similarities:</i>				
	S1 : kedua-duanya tumbuh pada tumbuhan lain / perumah <i>Both live on other plants / host</i>			1	
	Perbezaan / <i>Differences:</i>				
		Rajah 9.3 Diagram 9.3	Rajah 9.4 Diagram 9.4		
	D1	Tumbuhan parasit <i>Parasitic plants</i>	Tumbuhan epifit <i>Epiphytic plants</i>	1	
	D2	Tidak mempunyai kloroplas <i>Do not have chloroplast</i>	Mempunyai kloroplas <i>Have chloroplast</i>	1	
	D3	Tumbuhan ini tidak mensintesis makanannya sendiri. <i>These plants do not synthesise their own food</i>	Tumbuhan ini mensintesis makanannya sendiri melalui proses fotosintesis. <i>These plants synthesise their own plant</i>	1	
	D4	Akar menyerap bahan organik / mineral / air daripada perumahnya <i>Roots absorb organic substances / minerals / water from the host</i>	Akar menyerap nutrient yang terkumpul di celah-celah batang pokok perumah <i>Root absorb nutrients accumulated in the gaps of plant's stem</i>	1	
	D5	Menyebabkan perumah mengalami kekurangan nutrisi / mengering / mati <i>Causes the host malnourished / dried / die</i>	Tidak memudaratkan perumah <i>Do not harm the host</i>	1	
					<i>Sekurang-kurangnya 1S + 1D</i>
JUMLAH					20

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
10(a)(i)	<p>Dapat menerangkan peranan tisu P dalam memberi sokongan kepada tumbuhan dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F: (Tisu P mengalami) penebalan lignin <i>(Tissue P) is thickened by lignin</i> P1: Membentuk tisu berkayu / kayu <i>To form woody tissue</i> P2: yang keras / kuat <i>which is hard / strong</i> P3: untuk membuat perabot / bahan binaan / mana-mana contoh yang sesuai <i>to make furniture / building material / any suitable example</i></p>	1 1 1 1	2
10(a)(ii)	<p>Dapat meramalkan apa yang akan berlaku kepada terhadap perkembangan mangga R dan mangga S selepas 1 bulan dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: Mangga R menjadi semakin besar / manis (selepas 1 bulan) <i>Mango R becomes bigger / sweeter (after 1 month)</i> P2: Mangga R menerima lebih banyak hasil fotosintesis / sukrosa / bahan organik / nutrien / glukosa <i>Mango receives more photosynthesis product / sucrose / organic substances / nutrient / glucose</i> P3: Mangga S kurang membesar / kurang manis (selepas 1 bulan) <i>Mango S less grown / less sweet (after 1 month)</i> P4: Mangga S menerima kurang hasil fotosintesis / sukrosa / bahan organik / nutrien / glukosa // Tiada tisu floem untuk mengangkut sukrosa ke mangga S <i>Mango S receives less photosynthesis product / sucrose / organic substances / nutrient / glucose // No phloem tissue to transport sucrose to mango S.</i></p>	1 1 1 1	4
10(a)(iii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana air loji kumbahan dapat dirawat dengan menggunakan tumbuhan dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: menggunakan tumbuhan akuatik <i>Using aquatic plants</i> P2: (iaitu) pokok kiambang / <i>Pistia stratiotes</i> untuk merawat air sisa <i>(which is) kiambang plant / Pistia stratiotes to treat waste water</i> P3: melalui rawatan fitoremediasi <i>Through phytoremediation treatment</i> P4: (pokok kiambang / <i>Pistia stratiotes</i>) mampu mengakumulasi logam berat <i>(kiambang plant / Pistia stratiotes) able to accumulate heavy metals</i> P5: (pokok kiambang / <i>Pistia stratiotes</i>) menyerap nutrien di loji kumbahan <i>kiambang plant / Pistia stratiotes) absorbs nutrients in the sewage plant</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana empat</i></p>	1 1 1 1 1	4

10(b)	<p>Dapat membanding bezakan fenomena dalam Rajah 10.3(a) dan Rajah 10.3(b) dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p>		10
Persamaan / Similarities			
S1: Kedua-dua proses berlaku di bahagian daun <i>Both processes occur in the leaves</i>		1	
S2: Kedua-dua proses melibatkan kehilangan air yang kekal dari tumbuhan <i>Both processes involve permanent water loss from the plant</i>		1	
Perbezaan / Differences			
	Rajah 10.3(a) <i>Diagram 10.3(a)</i>	Rajah 10.3(b) <i>Diagram 10.3(b)</i>	
P1	Proses gutasi. <i>The process is guttation.</i>	Proses transpirasi. <i>The process is transpiration.</i>	1
P2	Gutasi berlaku pada waktu malam dan awal pagi <i>Guttation occurs night and early morning</i>	Transpirasi berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin <i>Transpiration occurs during hot and windy days</i>	1
P3	Gutasi hanya berlaku dalam tumbuhan herba <i>Guttation only occurs in herbaceous plants</i>	Transpirasi berlaku dalam semua tumbuhan <i>Transpiration occurs in all plants</i>	1
P4	Air terbebas dalam bentuk titisan air <i>Water is released in the form of water droplets</i>	Air terbebas dalam bentuk wap air <i>Water is released in the form of water vapor</i>	1
P5	Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun / hidatod <i>Water is released through a special structure in the leaf veins / hydátodes</i>	Air terbebas melalui stoma <i>Water is released through the stoma</i>	1
P6	Gutasi berlaku apabila tekanan akar tinggi <i>Guttation occurs when root pressure is high</i>	Transpirasi dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma <i>Transpiration is controlled by the opening and closing of the stomata</i>	1
P7	Gutasi membebaskan air yang kaya dengan mineral <i>Guttation releases water rich in minerals</i>	Transpirasi membebaskan molekul air tulen sahaja <i>Transpiration releases pure water molecules only</i>	1
P8	Mengangkut bahan kumuh untuk disingkirkan melalui gutasi <i>Transport waste material to be removed through guttation</i>	Mengangkut ion mineral / ion kalium dari akar ke daun (untuk fotosintesis) <i>Transport mineral ions / potassium ions from roots to leaves (for photosynthesis)</i>	1
<i>Sekurang-kurangnya 1S + 9P</i>			
JUMLAH			20

Item	Kriteria pemarkahan	Markah																						
3(a)(i)	Dapat menyatakan jenis gerak balas dengan betul <i>Jawapan: Tigmotropisme Thigmotropism</i>	1	1																					
3(a)(ii)	Dapat menyatakan rangsangan bagi gerak balas dalam Rajah 1.1 dengan betul <i>Jawapan: Sentuhan Touch</i>	1	1																					
3(b)	Dapat menerangkan bagaimana gerak balas tropisme pada pucuk membantu kemandirian tumbuhan dengan betul <i>Cadangan jawapan: P1: Untuk mendapatkan sokongan To obtain support P2: (Pucuk) tumbuh ke arah cahaya / boleh mendapatkan cahaya // Pokok menunjukkan fototropisme positif (Shoot) grows towards light / able to obtain light // Shoot shows positive phototropism P3: untuk menjalankan fotosintesis // membuat makanan sendiri to carry out photosynthesis // to produce its own food</i>	1 1 1	2																					
3(c)	Dapat menyatakan perbezaan antara gerak balas pada Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Rajah 3.1 Diagram 3.1</th> <th style="text-align: center;">Rajah 3.2 Diagram 3.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Gerak balas tropism / fototropisme / tigmotropisme <i>Tropism / phototropisme / tigmotropism response</i></td> <td>Gerak balas nasti / termonasti <i>Nastic / termonasty response</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Gerak balas lambat / tak jelas <i>slow / not apparent response</i></td> <td>Gerak balas cepat / serta merta / lebih jelas <i>Faster / immediate / more apparent response</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Gerak balas kekal / tidak berbalik <i>response is permanent / irreversible</i></td> <td>Gerak balas tidak kekal / berbalik <i>response is not permanent / reversible</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Dirangsang oleh cahaya / sentuhan <i>Is stimulated by light / gravity</i></td> <td>Dirangsang oleh suhu <i>Is stimulated by temperature</i></td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>Dipengaruhi oleh arah rangsangan <i>Affected by direction of stimulus</i></td> <td>Tidak dipengaruhi oleh arah rangsangan <i>Not affected by direction of stimulus</i></td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>Untuk pertumbuhan <i>For growth</i></td> <td>Untuk perlindungan <i>For protection</i></td> </tr> </tbody> </table>		Rajah 3.1 Diagram 3.1	Rajah 3.2 Diagram 3.2	P1	Gerak balas tropism / fototropisme / tigmotropisme <i>Tropism / phototropisme / tigmotropism response</i>	Gerak balas nasti / termonasti <i>Nastic / termonasty response</i>	P2	Gerak balas lambat / tak jelas <i>slow / not apparent response</i>	Gerak balas cepat / serta merta / lebih jelas <i>Faster / immediate / more apparent response</i>	P3	Gerak balas kekal / tidak berbalik <i>response is permanent / irreversible</i>	Gerak balas tidak kekal / berbalik <i>response is not permanent / reversible</i>	P4	Dirangsang oleh cahaya / sentuhan <i>Is stimulated by light / gravity</i>	Dirangsang oleh suhu <i>Is stimulated by temperature</i>	P5	Dipengaruhi oleh arah rangsangan <i>Affected by direction of stimulus</i>	Tidak dipengaruhi oleh arah rangsangan <i>Not affected by direction of stimulus</i>	P6	Untuk pertumbuhan <i>For growth</i>	Untuk perlindungan <i>For protection</i>	1 1 1 1 1 1	3
	Rajah 3.1 Diagram 3.1	Rajah 3.2 Diagram 3.2																						
P1	Gerak balas tropism / fototropisme / tigmotropisme <i>Tropism / phototropisme / tigmotropism response</i>	Gerak balas nasti / termonasti <i>Nastic / termonasty response</i>																						
P2	Gerak balas lambat / tak jelas <i>slow / not apparent response</i>	Gerak balas cepat / serta merta / lebih jelas <i>Faster / immediate / more apparent response</i>																						
P3	Gerak balas kekal / tidak berbalik <i>response is permanent / irreversible</i>	Gerak balas tidak kekal / berbalik <i>response is not permanent / reversible</i>																						
P4	Dirangsang oleh cahaya / sentuhan <i>Is stimulated by light / gravity</i>	Dirangsang oleh suhu <i>Is stimulated by temperature</i>																						
P5	Dipengaruhi oleh arah rangsangan <i>Affected by direction of stimulus</i>	Tidak dipengaruhi oleh arah rangsangan <i>Not affected by direction of stimulus</i>																						
P6	Untuk pertumbuhan <i>For growth</i>	Untuk perlindungan <i>For protection</i>																						
	JUMLAH		7																					

Item	Kriteria pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	<p>Dapat melukis gambarajah berlabel gerak balas di hujung pucu dan hujung akar dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p>  <p>Geotropisme negatif Negative geotropism</p> <p>Geotropisme positif Positive geotropism</p> <p>P1: Rajah berfungsi P2: gerak balas yang betul</p>	1 1	2
6(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan fungsi hormon X ke atas gerak balas anak benih kacang kelisa dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Merangsang pemanjangan sel-sel di hujung tumbuhan. <i>Stimulate cells elongation at the tip of plant</i></p>	1	1
6(b)	<p>Dapat mewajarkan kesan penggunaan fitohormon X ke atas kemandirian spesies tumbuhan tersebut dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: merangsang perkembangan ovari tanpa persenyawaan (membentuk buah) <i>Stimulates the development of ovary without pollination/ double fertilisation (to form a fruit).</i> P2: ovul tidak berkembang <i>ovule unable to develop</i> P3: tiada bijih benih dihasilkan <i>No seed will be formed</i> P4: Kemandirian spesies tumbuhan tidak dapat dikekalkan // tumbuhan akan pupus <i>Survival of plant species cannot be maintain // become extincted</i></p>	1 1 1 1	3
6(d)	<p>Dapat menerangkan kepentingan pemangkasan untuk membentuk pokok topiari dengan betul.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1: Pucuk (apeks) dipotong (secara berkala) <i>The (apical) shoot is (regularly) cut off</i> P2: Ia dapat mengawal ketinggian pokok // Pokok tidak terlalu tinggi // tiada / kurang penghasilan auksin <i>It will control the height of the tree // The tree is not too tall// No/ less production of auxins</i> P3: Pertumbuhan pucuk (apeks) merencatkan pertumbuhan tunas / pucuk sisi / lateral // Merangsang pucuk lateral / sisi tumbuh secara aktif // merangsang penghasilan sitokinin <i>The growth of (apical) shoot inhibits the growth of lateral bud / shoot // Stimulate the lateral shoot / bud to grow actively // stimulate production of cytokinin.</i> P4: Oleh itu pokok jadi rendang / menarik // nilai komersil tinggi <i>The tree becomes shady / attractive // high commercial value</i></p>	1 1 1 1	2
JUMLAH		8	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11(a)	<p>Dapat menerangkan proses persenyawaan ganda dua</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: nukleus penjana membahagi secara mitosis <i>generative nucleus divides mitotically</i></p> <p>P2: menghasilkan dua nukleus / gamet jantan <i>produces two male nuclei / gametes</i></p> <p>P3: satu gamet jantan yang pertama mensenyawakan ovum <i>the first male gamete fertilize an egg cell</i></p> <p>P4: menghasilkan zigot yang diploid / Q <i>produce a diploid zygote / Q</i></p> <p>P5: gamet jantan kedua bercantum dengan nukleus kutub <i>the second male gamete fuses with the polar nucleus</i></p> <p>P6: menghasilkan tisu endosperma yang triploid / P <i>to produce triploid endosperm tissue / P</i></p>	4	
11(b)(i)	<p>Dapat menerangkan bagaimana kerosakan pada struktur petal menyebabkan penghasilan buah jambu batu berkurang</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: Struktur X ialah petal <i>Structure X is petal</i></p> <p>P2: (kerosakan petal) menyebabkan serangga kurang tertarik kepada bunga <i>(damage on petal) cause insects less attract to the flower</i></p> <p>P3: agen pendebungaan berkurang <i>Pollinating agents decrease</i></p> <p>P4: Kurang debunga dipindahkan dari anter ke stigma // pendebungaan kurang berlaku <i>Less pollen transferred from anther to stigma // pollination less occur</i></p> <p>P5: Kurang persenyawaan ganda dua berlaku <i>less double fertilization occur</i></p> <p>P6: Kurang ovary berkembang kepada buah <i>less ovary develop into fruit</i></p>	6	
11(b)(ii)	<p>Dapat mencadangkan langkah-langkah untuk meningkatkan penghasilan buah jambu batu.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: memasang kipas angin di ladang <i>using fans in the farm</i></p> <p>P2: angin kipas akan menerbangkan debunga dari anter ke stigma <i>wind from fans will blow the pollen from anther to stigma</i></p> <p>P3: meningkatkan peluang persenyawaan (ganda dua) <i>increase the chance for (double) fertilization to occur</i></p> <p>P4: menyembur auksin kepada ovary bunga yang belum disenyawakan <i>spray the auxin to unfertilized ovary</i></p> <p>P5: auksin merangsang ovari berkembang kepada buah (tanpa persenyawaan) <i>auxin stimulate ovary to develop into fruit (without fertilization)</i></p> <p>P7: menghasilkan buah tanpa biji <i>produce seedless fruits</i></p>	4	

11(c)(i)	<p>Dapat memberikan hujah mengapa tumbuhan yang membiak secara seks lebih berkualiti berbanding tumbuhan yang membiak secara pembiakan aseks.</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>P1: pembiakan seks menghasilkan variasi genetik dalam anak <i>sexual reproduction produce genetic variation in offspring</i></p> <p>P2: anak pokok yang terhasil dari biji benih mempunyai ciri yang pelbagai <i>Plantlet produced from seed will have various characteristics</i></p> <p>P3: ketahanan terhadap penyakit baru bagi anak pokok yang dihasilkan secara pembiakan seks tidak sama / lebih baik dari induk <i>Resistance toward new disease for plantlets which being produced from sexual reproduction is not same / better from parent plant.</i></p> <p>P4: (persenyawaan gamet dalam) pembiakan seks menghasilkan anak pokok dengan lebih banyak ciri yang baik berbanding induk <i>(fertilization of gametes in) sexual reproduction produce plantlet with more good characteristics compare to parent plant</i></p> <p>P5: pembiakan aseks menghasilkan anak pokok yang seiras/ sama dengan induk <i>asexual reproduction produce plantlet which identical/ same to parent plant</i></p> <p>P6: anak pokok pembiakan aseks akan mewarisi sepenuhnya ciri buruk induk <i>plantlet from asexual reproduction will inherit bad characteristic of its parent completely</i></p>	1	1	1	1	1	4
11(c)(ii)	<p>Dapat menyatakan kesan negative partenokarpi kepada kemandirian tumbuhan berbunga.</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>F : tiada pembentukan biji benih <i>no seed formation</i></p> <p>P1: embrio tidak terbentuk <i>no embryo is formed</i></p> <p>P2: tiada percambahan anak pokok <i>no germination of new plantlet</i></p> <p>P3: tiada penghasilan tumbuhan baru <i>no production of new plant</i></p> <p>P4: populasi pokok berkurang <i>plant population decrease</i></p>	1	1	1	1	1	2
JUMLAH							20

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah		
2(a)	<p>Dapat menyatakan kelas bagi tumbuhan S dan T berdasarkan habitatnya</p> <p><i>Jawapan:</i> S: xerofit / <i>xerophyte</i> T: halofit / <i>halophyte</i></p>	1	1	2

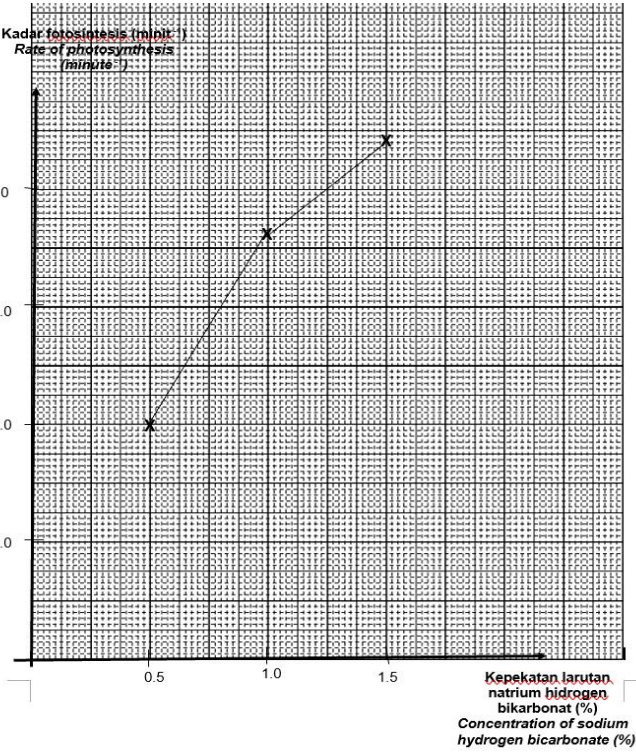
2(b)	<p>Dapat menerangkan bagaimana tumbuhan R beradaptasi untuk terapung dipermukaan air.</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> F : Mempunyai akar serabut yang halus <i>Have fibrous root</i> P1: Untuk menyediakan luas permukaan yang besar//Bagi memerangkap gelembung udara <i>Provide a large surface area//to trap air bubbles</i> P2: Menjadikan tumbuhan stabil/ringan <i>Enables plant stable/lighter</i></p>	1 1 1	2
2(c)	<p>Dapat menerangkan kesan tumpahan minyak terhadap kadar fotosintesis tumbuhan T</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> P1: Kadar fotosintesis tumbuhan T berkurang <i>Rate of photosynthesis of plant T decrease</i> P2: Minyak akan menutupi lentisel pada akar tumbuhan T <i>Oil will block the lenticel on root of plant T</i> P3: Menyebabkan kadar pertukaran gas berkurang <i>Cause rate of gaseous exchange decreases</i></p>	1 1 1	2
JUMLAH			6

Item	Peraturan pemarkahan	Markah																
8(a)(i)	<p>Dapat membezakan tumbuhan J dan K berdasarkan habitatnya</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <table border="1" data-bbox="360 1240 1187 1787"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="430 1240 807 1312">Tumbuhan J <i>Plant J</i></th> <th data-bbox="813 1240 1187 1312">Tumbuhan K <i>Plant K</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="360 1317 427 1379">P1</td> <td data-bbox="430 1317 807 1379">Xerofit <i>xerophyte</i></td> <td data-bbox="813 1317 1187 1379">Hidrofit <i>hydrophyte</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1384 427 1514">P2</td> <td data-bbox="430 1384 807 1514">Akar tumbuh meluas dalam tanah <i>Root grow widely in the ground</i></td> <td data-bbox="813 1384 1187 1514">Akar serabut halus <i>Fibrous root</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1518 427 1617">P3</td> <td data-bbox="430 1518 807 1617">Daun diubahsuai menjadi duri <i>Leaf modified into thorns</i></td> <td data-bbox="813 1518 1187 1617">Daun lebar/nipis/rata <i>Broad/thin/flat leaves</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1621 427 1787">P4</td> <td data-bbox="430 1621 807 1787">Daun mempunyai stoma terbenam <i>Leaf has embedded/sunken stomata</i></td> <td data-bbox="813 1621 1187 1787">Stoma tersusun di epidermis atas daun <i>Stomata arrange in upper part of the leaves</i></td> </tr> </tbody> </table>		Tumbuhan J <i>Plant J</i>	Tumbuhan K <i>Plant K</i>	P1	Xerofit <i>xerophyte</i>	Hidrofit <i>hydrophyte</i>	P2	Akar tumbuh meluas dalam tanah <i>Root grow widely in the ground</i>	Akar serabut halus <i>Fibrous root</i>	P3	Daun diubahsuai menjadi duri <i>Leaf modified into thorns</i>	Daun lebar/nipis/rata <i>Broad/thin/flat leaves</i>	P4	Daun mempunyai stoma terbenam <i>Leaf has embedded/sunken stomata</i>	Stoma tersusun di epidermis atas daun <i>Stomata arrange in upper part of the leaves</i>	1 1 1 1	2
	Tumbuhan J <i>Plant J</i>	Tumbuhan K <i>Plant K</i>																
P1	Xerofit <i>xerophyte</i>	Hidrofit <i>hydrophyte</i>																
P2	Akar tumbuh meluas dalam tanah <i>Root grow widely in the ground</i>	Akar serabut halus <i>Fibrous root</i>																
P3	Daun diubahsuai menjadi duri <i>Leaf modified into thorns</i>	Daun lebar/nipis/rata <i>Broad/thin/flat leaves</i>																
P4	Daun mempunyai stoma terbenam <i>Leaf has embedded/sunken stomata</i>	Stoma tersusun di epidermis atas daun <i>Stomata arrange in upper part of the leaves</i>																

8(a)(ii)	<p>Dapat membanding bezakan antara tumbuhan dalam Rajah 8.2 dengan tumbuhan K dalam Rajah 8.1</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> <i>Persamaan / Similarities:</i> P1 : kedua-duanya merupakan tumbuhan hidrofit / akuatik <i>Both are hydrophyte / aquatic plant</i> P2: kedua-duanya mempunyai pundi udara / tisu aerenkima yang menjadikannya ringan <i>Both has air sac / aerenchyma tissue that cause it's become light</i></p> <p><i>Perbezaan / Differences :</i> P3: Tumbuhan dalam Rajah 8.2 tenggelam manakala tumbuhan K terapung <i>Plant in Diagram 8.2 is submerged whereas plant K floating</i> P4: Tumbuhan dalam Rajah 8.2 mempunyai daun yang nipis dan kecil manakala daun tumbuhan K lebar dan rata <i>Plant in Diagram 8.2 has thin and small leaves whereas plant K has broad and thin leaves.</i></p>	1 1 1 1	2
8(b)(i)	<p>Dapat menghuraikan mengapa pertumbuhan pokok L menjadi perlahan</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> P1: pasir dan batu tidak dapat memegang air/kering//kurang bekalan air/nutrien <i>Soil and rock cannot hold/store water/dry//less water/nutrient supply</i> P2: kurang air/nutrien diserap oleh akar <i>Less water/nutrient is absorbed by the root</i> P3: cahaya matahari yang terik memusnahkan klorofil// kadar transpirasi tinggi <i>hot sun can damage chlorophyll// high rate of transpiration</i> P4: kadar fotosintesis berkurang <i>Rate of photosynthesis decreases</i></p>	1 1 1 1	3
8(b)(ii)	<p>Dapat mencadangkan satu kaedah yang boleh dilakukan untuk membolehkan pokok L terus hidup di habitatnya dan alasannya</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i> F1: tanam menggunakan medium sabut kelapa <i>Plant used coconut husk medium</i> P1: boleh menyimpan /menyerap air <i>can store / absorb water</i> P2: membekalkan kelembapan / sumber air <i>Provide moisture / water source</i> P3: menyediakan ruang untuk cengkaman akar <i>Provide space for root grip</i> P4: membolehkan tumbuhan mendapat sokongan <i>Enable plant to get support</i> P5: menyediakan ruang pengudaraan <i>Provide air space</i> P6: untuk membolehkan akar orkid bernafas <i>Enable plant breathing</i></p>	1 1 1 1 1 1	2
JUMLAH			9

KERTAS 3

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah									
(a)	<p>Dapat menyatakan inferen bagi kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat 1.5%</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1: (larutan natrium hidrogen bikarbonat 1.5%) mengandungi kepekatan karbon dioksida yang paling tinggi <i>(1.5% sodium hydrogen bicarbonate solution) contain the highest concentration of carbon dioxide</i></p> <p>P2: kadar fotosintesis meningkat, lebih banyak gas oksigen dibebaskan. <i>the rate of photosynthesis increase, more oxygen release.</i></p>	2									
(b)	<p>Dapat menyatakan hipotesis bagi eksperimen</p> <p>P1: kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat // kepekatan karbon dioksida <i>concentration of sodium hydrogen bicarbonate // concentration of carbon dioxide</i></p> <p>P2: Bilangan gelembung udara yang dibebaskan (dalam masa 5 minit) // Kadar fotosintesis <i>The number of gas bubbles released (in 5 minutes) // Rate of photosynthesis</i></p> <p>P3: Hubungan <i>relationship</i></p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Semakin bertambah kepekatan natrium hidrogen bikarbonat, semakin bertambah bilangan gelembung udara yang dibebaskan // semakin bertambah kepekatan karbon dioksida, semakin bertambah kadar fotosintesis <i>The increase the concentration of sodium hydrogen bicarbonate, the increase the number of gas bubbles released // the increase the concentration of carbon dioxide, the increase the rate of photosynthesis</i></p>	3									
(c)	<p>Dapat mengira kadar fotosintesis</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="347 1576 1155 1944"> <thead> <tr> <th data-bbox="347 1576 756 1738">Kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat (%) <i>Concentration of sodium hydrogen bicarbonate (%)</i></th> <th data-bbox="756 1576 1155 1738">Kadar fotosintesis (minit⁻¹) <i>Rate of photosynthesis (minute⁻¹)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 1738 756 1809">0.5</td> <td data-bbox="756 1738 1155 1809">$\frac{20}{5} = 4.0$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1809 756 1877">1.0</td> <td data-bbox="756 1809 1155 1877">$\frac{36}{5} = 7.2$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1877 756 1944">1.5</td> <td data-bbox="756 1877 1155 1944">$\frac{44}{5} = 8.8$</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Terima satu tempat perpuluhan sahaja.</i></p>	Kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat (%) <i>Concentration of sodium hydrogen bicarbonate (%)</i>	Kadar fotosintesis (minit ⁻¹) <i>Rate of photosynthesis (minute⁻¹)</i>	0.5	$\frac{20}{5} = 4.0$	1.0	$\frac{36}{5} = 7.2$	1.5	$\frac{44}{5} = 8.8$	3	
Kepekatan larutan natrium hidrogen bikarbonat (%) <i>Concentration of sodium hydrogen bicarbonate (%)</i>	Kadar fotosintesis (minit ⁻¹) <i>Rate of photosynthesis (minute⁻¹)</i>										
0.5	$\frac{20}{5} = 4.0$										
1.0	$\frac{36}{5} = 7.2$										
1.5	$\frac{44}{5} = 8.8$										

<p>(d)</p>	<p>Dapat melukis graf kadar fotosintesis melawan kepekatan larutan Natrium hidrogen bikarbonat</p> <p>1m- paksi seragam dengan tajuk yang betul 1m- pindah titik dengan betul 1m- bentuk graf yang betul (graf garis)</p> 	<p>1 1 1</p>	<p>3</p>
<p>(e)(i)</p>	<p>Dapat menyatakan pemboleh ubah yang dimalarkan</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Isipadu air suling // Kuasa mentol // Jenis tumbuhan // Jarak mentol dan <i>Hydrilla sp.</i></p> <p><i>Volume of distilled water // power of bulb // type of plant // distance between bulb and Hydrilla sp.</i></p>	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>(ii)</p>	<p>Dapat menyatakan cara mengendali pemboleh ubah yang dimalarkan</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Tetapkan isipadu air suling/ kuasa mentol/ jenis tumbuhan/ jarak mentol dan <i>Hydrilla sp.</i> yang sama iaitu 50ml/ 60W/ Hydrilla sp./ 5 cm</p> <p>Fix the same volume of distilled water/ power of bulb/ type of plant/ distance between bulb and <i>Hydrilla sp.</i> which is 50ml/ 60W/ Hydrilla sp./ 0.2%</p>	<p>1</p>	<p>1</p>

(f)	<p>Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi kadar fotosintesis</p> <p>P1: Proses pembebasan gas oleh pokok <i>Hydrilla sp.</i> dalam masa 5 minit <i>Process of gas released by hydrilla sp. in 5 minutes</i></p> <p>P2: dengan kehadiran gas karbon dioksida/larutan natrium hidrogen bikarbonat <i>with the presence of carbon dioxide gases/sodium hydrogen bicarbonate solution</i></p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Kadar fotosintesis ialah proses pembebasan gas oleh pokok <i>Hydrilla sp.</i> dalam masa 5 minit dengan kehadiran gas karbon dioksida/larutan natrium hidrogen karbonat</p> <p><i>Rate of photosynthesis is the process of gas released by Hydrilla sp. in 5 minutes with the presence of carbon dioxide/sodium hydrogen bicarbonate solution</i></p>	1	2
JUMLAH			15

SET 4

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	Dapat menyatakan alam bagi organisma S dengan betul <i>Jawapan: Plantae Plantae</i>	1	1
2(a)(ii)	Dapat menyatakan satu contoh organisma dalam alam yang sama dengan organisma T dengan betul <i>Jawapan: Cendawan / Kulat / Yis Mushrooms / Fungus / Yeast</i>	1	1
2(b)	Dapat melengkapkan Jadual 1 untuk menunjukkan perbandingan ciri antara organism S dan organisma T dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i>	2	
	Persamaan Similarity		
	S1: kedua-duanya merupakan organisma eukariot <i>Both are eukaryote organisms</i>	1	
	Organisma S Organism S	Organisma T Organism T	
	Merupakan organisma autotrof <i>Autotroph organism</i>	P1: Merupakan organisma heterotrof <i>Heterotroph organism</i>	1
2(c)	Dapat menerangkan peranan organisma T dalam keseimbangan suatu ekosistem <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Organisma T ialah mikoriza <i>Organism T is mychorrhizal</i> P2: menjalankan interaksi simbiosis dengan akar tumbuhan T / pokok <i>Carrying out symbiotic interactions with the roots of organism T / plants</i> P3: meningkatkan penyerapan nutrien (oleh tumbuhan T / pokok) <i>Increase nutrient absorption (by organism T / plants)</i> P4: meningkatkan kesuburan tanah <i>Increase soil fertility</i> P5: meningkatkan ketahanan terhadap penyakit akar <i>Increase resistance to root diseases</i>	1 1 1 1 1	2
JUMLAH			6

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
5(a)(i)	Dapat menyatakan pola cabang X dan Z dalam pokok filogeni dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> X: Tiada tisu vaskular <i>Has no vascular tissue</i> Z: Biji benih dengan bunga <i>Seeds with flower</i>	1 1	2
5(a)(ii)	Dapat menyatakan contoh organisma Y dengan betul <i>Jawapan:</i> Pokok konifer / pinus / bonzai / contoh lain yang betul <i>Conifer tree / pine / bonsai / any correct examples</i>	1	1
5(b)	Dapat menyatakan urutan pengelasan hierarki taksonomi bagi P dan Q dengan betul <i>Jawapan:</i> P: Filum <i>Phylum</i> Q: Spesies <i>Species</i>	1 1	2
5(c)(i)	Dapat menyatakan jenis pemuliharaan yang dijalankan oleh SEPILOK dengan betul <i>Jawapan:</i> Pemuliharaan <i>in situ</i> <i>In situ conservation</i>	1	1
5(c)(ii)	Dapat menerangkan kepentingan pemuliharaan yang dinyatakan dalam (c)(i) dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> P1: mengekalkan spesies di habitat asal <i>Maintain the species in its original habitat</i> P2: mengelakkan spesies yang terancam pupus (di habitat asal) <i>Avoid extinction of endangered species (in their original habitat)</i> P3: mengekalkan cara pembiakan dan interaksi spesies (di habitat asal) <i>Maintain species reproduction and interactions (in their original habitat)</i> P4: flora / tumbuhan / fauna / haiwan tidak perlu beradaptasi dengan persekitaran baru <i>Flora / plants / fauna / animals do not need to adapt to a new environment</i>	1 1 1 1	2
JUMLAH			8

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7(a)	Dapat menamakan bahan J dengan betul <i>Jawapan:</i> Nitrat / NO ₃ ⁻ <i>Nitrate / NO₃⁻</i>	1	1
7(b)(i)	Dapat menyatakan proses yang dijalankan oleh bakteria K dengan betul <i>Jawapan:</i> Nitrifikasi <i>Nitrification</i>	1	1
7(b)(ii)	Dapat menerangkan kesan ke atas pertumbuhan pokok sekiranya bakteria K gagal berfungsi dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Kadar pertumbuhan pokok berkurang <i>Growth rate of tree decrease</i> P2: kurang ammonia ditukarkan kepada nitrit // nitrit kepada nitrat <i>Less ammonia converted to nitrite // nitrite to nitrate</i> P3: kurang penghasilan nitrat <i>Less nitrate production</i> P4: penyerapan nitrat oleh pokok berkurang <i>Nitrate absorption by trees is reduced</i> P5: pokok tidak dapat mensintesis protein <i>Trees cannot synthesize protein</i>	1 1 1 1 1	2
7(c)	Dapat menerangkan kepentingan tumbuhan L dalam kitar nitrogen dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> P1: nodul akar tumbuhan L / legum / mengandungi bakteria pengikat nitrogen <i>Root nodules of plant L / legume / contain nitrogen-fixing bacteria</i> P2: bakteria pengikat nitrogen / <i>Rhizobium</i> sp. mengikat nitrogen daripada atmosfera <i>Nitrogen-fixing bacteria / Rhizobium sp. fixes / binds nitrogen from the atmosphere</i> P3: (bakteria pengikat nitrogen / <i>Rhizobium</i> sp.) menukarkan nitrogen (dalam atmosfera) kepada ion ammonium / NH ₄ ⁺ <i>(nitrogen-fixing bacteria / Rhizobium sp.) convert nitrogen (in the atmosphere) to ammonium ions / NH₄⁺</i> P4: melalui proses pengikatan nitrogen <i>Through nitrogen fixation process</i>	1 1 1 1	2

7(d)	Dapat mencadangkan satu kaedah lain yang lebih berkesan dan mesra alam untuk mengurangkan kes jangkitan denggi di Malaysia dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> F: Menggunakan nyamuk berWolbachia / yang disuntik dengan bakteria Wolbachia <i>Using mosquitoes with Wolbachia / injected with Wolbachia bacteria</i> P1: Bakteria Wolbachia disuntik ke dalam telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> / <i>Aedes Wolbachia bacteria are injected into the eggs of Aedes aegypti / Aedes mosquitoes</i> P2: untuk merencatkan pertumbuhan virus denggi (di dalam nyamuk) <i>To inhibit the growth of the dengue virus (in mosquitoes)</i> P3: menghalang penularan / penyebaran virus denggi <i>Prevent the transmission / spread of dengue virus</i>	1 1 1 1	3
JUMLAH			9

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah
3(a)	Dapat menamakan organisma P <i>Jawapan: Saprofitisme</i> <i>Saprophytism</i>	1 1
3(b)	Dapat menerangkan kepentingan organisma P <i>Cadangan jawapan:</i> P1: mengurai bahan buangan/ organisma mati / reput <i>Breaks down waste materials/ dead/ decomposed organism</i> P2: kepada bahan organik yang lebih ringkas <i>To simpler substances/ materials</i> P3: seperti karbon dioksida / ammonia <i>Such as carbon dioxide/ ammonia</i>	1 1 1
3(c)	Dapat menerangkan kesan jangka panjang penggunaan racun serangga terhadap ekosistem sawah padi tersebut. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: berlaku pencemaran udara <i>Air pollution occurs</i> P2: berlaku pencemaran air / bahan kimia akan berkumpul dalam air di sawah padi <i>Water pollution occurs // chemicals will collect in the water in paddy field</i> P3: kerana racun serangga / bahan kimia merupakan bahan tidak terbiodegradasi <i>Because pesticides / chemical substances are non-Biodegradable.</i> P4: bahan kimia (dalam racun serangga) akan dipindah masuk dalam rantai makanan. <i>Chemical substances (in pesticides) will be transferred into the food chain.</i> P5: ekosistem menjadi tidak seimbang <i>The ecosystem becomes unbalanced</i>	1 1 1 1 1
JUMLAH		7

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah													
4(a)(i)	Dapat menamakan <i>Jawapan:</i> Biji benih R : (biji benih) vivipariti <i>Seedling R : Viviparous (seeds)</i> Akar R : akar jangkang <i>Root R : Prop root</i>	1 1	2												
4(a)(ii)	Dapat menerangkan kepentingan biji benih R <i>Cadangan jawapan:</i> P1: membolehkan biji benih yang jatuh tepacak di atas tanah berlumpur <i>allows seeds to fall straight on the ground of muddy soil</i> P2: supaya tidak dihanyutkan oleh ombak <i>So that not to be swept away by the waves</i>	1 1	1												
4(b)	Dapat menerangkan kesan penebangan pokok di kawasan paya bakau terhadap ekosistem paya bakau <i>Cadangan jawapan:</i> P1: tiada penampan semula jadi untuk mengurangkan kelajuan ombak / angin <i>no natural buffer / wind breaker to reduce wave / wind speed</i> P2: ikan kecil / udang / ketam tiada tempat perlindungan / terdedah kepada pemangsa <i>small fish / shrimp / crabs have no shelter / protection from predators</i> P3: mengurangkan sumber pendapatan nelayan di kawasan paya bakau <i>reduce the source of income for fishermen in the mangrove swamp area</i>	1 1 1	2												
4(c)	Dapat membezakan fotoautotrof dan kemoautotrof <i>Cadangan jawapan:</i>		2												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fotoautotrof <i>Photoautotroph</i></th> <th>Kemoautotrof <i>Chemoautotroph</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Organisma yang mensintesis sebatian organik dengan menggunakan cahaya <i>Organism that synthesizes organic compound using light</i></td> <td>Organisma yang mensintesis sebatian organik tanpa menggunakan cahaya <i>Organism that synthesizes organic compound without using light</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>P2: dapat mensintesis makanan sendiri // menjalani fotosintesis <i>Can synthesizes their own food// unde go photosynthesis</i></td> <td>Memperoleh tenaga melalui proses pengoksidaan bahan tak organik <i>Obtaining energy from the oxidation process of inorganic substances</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>P3: contoh : tumbuhan hijau <i>Example: green plant</i></td> <td>Nitrobakter <i>Nitrobacter</i></td> </tr> </tbody> </table>		Fotoautotrof <i>Photoautotroph</i>	Kemoautotrof <i>Chemoautotroph</i>	P1	Organisma yang mensintesis sebatian organik dengan menggunakan cahaya <i>Organism that synthesizes organic compound using light</i>	Organisma yang mensintesis sebatian organik tanpa menggunakan cahaya <i>Organism that synthesizes organic compound without using light</i>	P2	P2: dapat mensintesis makanan sendiri // menjalani fotosintesis <i>Can synthesizes their own food// unde go photosynthesis</i>	Memperoleh tenaga melalui proses pengoksidaan bahan tak organik <i>Obtaining energy from the oxidation process of inorganic substances</i>	P3	P3: contoh : tumbuhan hijau <i>Example: green plant</i>	Nitrobakter <i>Nitrobacter</i>	1 1 1	
	Fotoautotrof <i>Photoautotroph</i>	Kemoautotrof <i>Chemoautotroph</i>													
P1	Organisma yang mensintesis sebatian organik dengan menggunakan cahaya <i>Organism that synthesizes organic compound using light</i>	Organisma yang mensintesis sebatian organik tanpa menggunakan cahaya <i>Organism that synthesizes organic compound without using light</i>													
P2	P2: dapat mensintesis makanan sendiri // menjalani fotosintesis <i>Can synthesizes their own food// unde go photosynthesis</i>	Memperoleh tenaga melalui proses pengoksidaan bahan tak organik <i>Obtaining energy from the oxidation process of inorganic substances</i>													
P3	P3: contoh : tumbuhan hijau <i>Example: green plant</i>	Nitrobakter <i>Nitrobacter</i>													
	JUMLAH		7												

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	Dapat menamakan jenis interaksi <i>Jawapan:</i> Rajah 6.1 (a) : (persaingan) interspesies <i>Interspecific (competition)</i> Rajah 6.1 (b): (persaingan) intraspesies <i>Intraspecific (competition)</i>	1 1	2
6(a)(ii)	Dapat menerangkan kepentingan jenis interaksi tersebut <i>Cadangan jawapan:</i> Organisma dalam satu habitat bersaing untuk mendapatkan keperluan asas / makanan / air / Cahaya / tempat tinggal / pasangan <i>Organism in one habitat compete for basic needs / food / water / light / shelter / mate</i>	1	1
6(b)	Dapat menerangkan kesan fenomena tersebut terhadap spesies badak <i>Cadangan jawapan:</i> P1: haiwan B / badak air mempunyai nisbah jumlah luas permukaan per isipadu yang rendah <i>Animal B / hippopotamus has a low ratio of surface area per volume</i> P2: kadar haba yang dibebaskan oleh kulit adalah rendah <i>The rate of heat released by the skin is low</i> P3: pada persekitaran suhu yang tinggi , haiwan B / badak air tidak dapat menyejukkan badan <i>In high temperature environment, animal B / hippopotamus cannot cool the body</i> P4: kerana haiwan B/ badak air tidak dapat berendam dalam air berlumpur <i>Because animal B / hippopotamus cannot soak in muddy water</i> P5: tiada lumpur yang boleh dijadikan sebagai lapisan yang melindungi kulit daripada sinar matahari. <i>No mud should be used as a layer to protect the skin from sunlight.</i>	1 1 1 1 1	3
6(c)	Dapat menghuraikan hubungan antara tikus dengan burung hantu <i>Cadangan jawapan:</i> P1: tikus ialah mangsa kepada burung hantu // burung hantu ialah pemangsa <i>Mouse are prey for owls // owls are predators</i> P2: peningkatan populasi tikus diikuti oleh peningkatan dalam populasi burung hantu <i>an increase in the mouse population is followed by an increase in the owl population</i>	1 1	2

	P3: apabila populasi tikus berkurang, populasi burung hantu turut berkurang <i>If the mouse population decrease, the owl population also decrease</i>	1	
	P4: mangsa dan pemangsa mengekalkan populasi kedua-dua organisma <i>Prey and predators maintain the population of both organisms</i>	1	
	P5: sehingga keseimbangan dinamik tercapai <i>Until dynamic balance is achieved</i>	1	
	JUMLAH		8

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
10(a)(i)	Dapat menyatakan bagaimana aktiviti tersebut menyebabkan gangguan terhadap ekosistem <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Kehilangan biodiversiti / kepupusan banyak spesies flora dan fauna kerana kehilangan habitat <i>Loss of biodiversity / extinction of variuos species of flora and fauna due to loss of habitat</i> P2: Hakisan tanah kerana tiada sistem akar yang mencengkam struktur tanah / banjir lumpur <i>Soil erosion due to no root system to grap the soil structure / mudflows</i> P3: Kehilangan kawasan tadahan air <i>Loss of water catchment area</i> P4: Mengganggu kitar nitrogen / kitar air / kitar karbon <i>Disturb nitrogen cycle / water cycle / carbon cycle</i> P5: Perubahan iklim <i>Climate change</i>	1 1 1 1 1	3
10(a)(ii)	Dapat menerangkan kesan mewartakan kawasan tersebut sebagai Hutan Simpan terhadap fenomena pemanasan global <i>Cadangan jawapan:</i> P1: mengekalkan habitat flora dan fauna / biodiversiti <i>Maintan the habitat of flora and fauna / biodiversity</i> P2: mengelakkan kepupusan flora dan fauna <i>Prevent extinction of flora and fauna</i> P3: takungan karbon meningkat <i>carbon sink increase</i> P4: kadar fotosintesis meningkat / lebih banyak tumbuhan menyerap karbon dioksida <i>rate of photosyntheis increases / more plant to absorb carbon dioxide</i> P5: kepekatan karbon dioksida dalam atmosfera menurun <i>concentration of carbon dioxide in atmosphere decrease</i> P6: gas rumah hijau berkurangan <i>greenhouse gas decreases</i> P7: kurang haba terperangkap / diserap <i>Less heat are traps / absorbs</i>	1 1 1 1 1 1 1	7

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah																																								
9(a)	<p>Dapat menerangkan bagaimana individu tersebut mempunyai fenotip rambut hitam.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1 : Alel B adalah alel dominan// Alel b adalah alel resesif <i>Allele B is dominant allele//Allele b is recessive allele</i> P2 : Alel dominan/Alel B sentiasa menunjukkan trait apabila hadir <i>Dominant allele/Allele B always show its trait when it is present.</i> P3 : Alel dominan/Alel B menutup/menindas kesan alel resesif/ alel b <i>Dominant allele/Allele B suppresses the effect of recessive allele/allele b</i></p>	2																																								
9(b)	<p>Dapat membandingkan kariotip dalam Rajah 9.2(a) dan kariotip dalam Rajah 9.2(b).</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="376 831 1254 2027"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="376 831 1254 869">Persamaan / Similarities:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="376 869 456 936">S1</td> <td data-bbox="456 869 831 936">Kedua-duanya mengalami mutasi kromosom <i>Both are having chromosomal mutation</i></td> <td data-bbox="831 869 1254 936">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 936 456 1003">S2</td> <td data-bbox="456 936 831 1003">Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom <i>Both have 47 chromosomes</i></td> <td data-bbox="831 936 1254 1003">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1003 456 1137">S3</td> <td data-bbox="456 1003 831 1137">Kedua-duanya disebabkan kromosom tak disjungsi semasa anafasa I <i>Both causes by nondisjunction chromosomes during anaphase I</i></td> <td data-bbox="831 1003 1254 1137">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1137 456 1205">S4</td> <td data-bbox="456 1137 831 1205">Kedua-duanya lelaki <i>Both are males</i></td> <td data-bbox="831 1137 1254 1205">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1205 456 1272">S5</td> <td data-bbox="456 1205 831 1272">Kedua-duanya menghidap penyakit tak diwarisi <i>Both are having non-inheritable diseases</i></td> <td data-bbox="831 1205 1254 1272">1</td> </tr> <tr> <th colspan="3" data-bbox="376 1272 1254 1310">Perbezaan / Differences:</th> </tr> <tr> <th data-bbox="376 1310 456 1377"></th> <th data-bbox="456 1310 831 1377">Rajah 9.2(a) Diagram 9.2(a)</th> <th data-bbox="831 1310 1254 1377">Rajah 9.2(b) Diagram 9.2(b)</th> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1377 456 1478">D1</td> <td data-bbox="456 1377 831 1478">Sindrom Down/Trisomi 21 <i>Down Syndrome/ Trisomy 21</i></td> <td data-bbox="831 1377 1254 1478">Sindrom Klinefelter/ <i>Klinefelter Syndrome</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1478 456 1612">D2</td> <td data-bbox="456 1478 831 1612">Lebih 1 kromosom pada pasangan kromosom 21 <i>Extra one chromosome for chromosome pair 21</i></td> <td data-bbox="831 1478 1254 1612">Lebih 1 kromosom X pada kromosom seks <i>Extra one chromosome X in the pair of sex chromosomes</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1612 456 1747">D3</td> <td data-bbox="456 1612 831 1747">Jenis kromosom yang lebih ialah autosom <i>Type of extra chromosome is autosome</i></td> <td data-bbox="831 1612 1254 1747">Jenis kromosom yang lebih ialah kromosom seks <i>Type of extra chromosome is sex chromosome</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1747 456 1881">D4</td> <td data-bbox="456 1747 831 1881">Tak disjungsi berlaku pada autosom <i>Nondisjunction occurs on autosome</i></td> <td data-bbox="831 1747 1254 1881">Tak disjungsi berlaku pada kromosom seks <i>Nondisjunction occurs on sex chromosome</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="376 1881 456 2027">D5</td> <td data-bbox="456 1881 831 2027">Jantina lelaki atau perempuan <i>Gender is either male or female</i></td> <td data-bbox="831 1881 1254 2027">Jantina lelaki sahaja <i>Gender is male only</i></td> </tr> </tbody> </table>	Persamaan / Similarities:			S1	Kedua-duanya mengalami mutasi kromosom <i>Both are having chromosomal mutation</i>	1	S2	Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom <i>Both have 47 chromosomes</i>	1	S3	Kedua-duanya disebabkan kromosom tak disjungsi semasa anafasa I <i>Both causes by nondisjunction chromosomes during anaphase I</i>	1	S4	Kedua-duanya lelaki <i>Both are males</i>	1	S5	Kedua-duanya menghidap penyakit tak diwarisi <i>Both are having non-inheritable diseases</i>	1	Perbezaan / Differences:				Rajah 9.2(a) Diagram 9.2(a)	Rajah 9.2(b) Diagram 9.2(b)	D1	Sindrom Down/Trisomi 21 <i>Down Syndrome/ Trisomy 21</i>	Sindrom Klinefelter/ <i>Klinefelter Syndrome</i>	D2	Lebih 1 kromosom pada pasangan kromosom 21 <i>Extra one chromosome for chromosome pair 21</i>	Lebih 1 kromosom X pada kromosom seks <i>Extra one chromosome X in the pair of sex chromosomes</i>	D3	Jenis kromosom yang lebih ialah autosom <i>Type of extra chromosome is autosome</i>	Jenis kromosom yang lebih ialah kromosom seks <i>Type of extra chromosome is sex chromosome</i>	D4	Tak disjungsi berlaku pada autosom <i>Nondisjunction occurs on autosome</i>	Tak disjungsi berlaku pada kromosom seks <i>Nondisjunction occurs on sex chromosome</i>	D5	Jantina lelaki atau perempuan <i>Gender is either male or female</i>	Jantina lelaki sahaja <i>Gender is male only</i>	10	
Persamaan / Similarities:																																										
S1	Kedua-duanya mengalami mutasi kromosom <i>Both are having chromosomal mutation</i>	1																																								
S2	Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom <i>Both have 47 chromosomes</i>	1																																								
S3	Kedua-duanya disebabkan kromosom tak disjungsi semasa anafasa I <i>Both causes by nondisjunction chromosomes during anaphase I</i>	1																																								
S4	Kedua-duanya lelaki <i>Both are males</i>	1																																								
S5	Kedua-duanya menghidap penyakit tak diwarisi <i>Both are having non-inheritable diseases</i>	1																																								
Perbezaan / Differences:																																										
	Rajah 9.2(a) Diagram 9.2(a)	Rajah 9.2(b) Diagram 9.2(b)																																								
D1	Sindrom Down/Trisomi 21 <i>Down Syndrome/ Trisomy 21</i>	Sindrom Klinefelter/ <i>Klinefelter Syndrome</i>																																								
D2	Lebih 1 kromosom pada pasangan kromosom 21 <i>Extra one chromosome for chromosome pair 21</i>	Lebih 1 kromosom X pada kromosom seks <i>Extra one chromosome X in the pair of sex chromosomes</i>																																								
D3	Jenis kromosom yang lebih ialah autosom <i>Type of extra chromosome is autosome</i>	Jenis kromosom yang lebih ialah kromosom seks <i>Type of extra chromosome is sex chromosome</i>																																								
D4	Tak disjungsi berlaku pada autosom <i>Nondisjunction occurs on autosome</i>	Tak disjungsi berlaku pada kromosom seks <i>Nondisjunction occurs on sex chromosome</i>																																								
D5	Jantina lelaki atau perempuan <i>Gender is either male or female</i>	Jantina lelaki sahaja <i>Gender is male only</i>																																								

	D6	Ciri seks sekunder berkembang <i>Secondary sexual characteristics are developed</i>	Ciri seks sekunder tidak berkembang <i>Secondary sexual characteristics are not developed</i>	1		
	D7	Mempunyai mata sepet/hidung penyek/lidah terjelir/terencat akal <i>Has slant eyes/flat nose/protruding tongue/mentally retarded</i>	Mempunyai testis kecil/suara/payudara seperti wanita/kaki/tangan yang panjang <i>Has small testes/voice/chest similar to woman/long legs/hands</i>	1		
	<i>Mana-mana 4S+ 6D</i>					
9(c)	Dapat menerangkan bagaimana P mewarisi buta warna. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : Buta warna penyakit terangkai seks. <i>Colour blindness is a sex-linked disease</i> P2 : Buta warna disebabkan oleh alel resesif yang terangkai pada kromosom X <i>Colour blindness cause by the recessive allele for colour blindness in his chromosome X</i> P3 : Bapa P mempunyai alel dominan buta warna pada kromosom X <i>P's father has dominant allele for colour blindness in his chromosome X</i> P4 : Ibu P mempunyai alel resesif buta warna pada kedua-dua kromosom X <i>P's mother has recessive allele for colour blindness in both her chromosome X</i> P5 : Semasa meiosis <i>During meiosis</i> P6 : Bapa P mempunyai gamet yang membawa alel dominan buta warna pada kromosom X dan gamet yang membawa kromosom Y <i>P's father has gamete with dominant allele for colour blindness in his chromosome X and gamete with chromosome Y</i> P7 : Ibu P mempunyai dua gamet yang membawa alel resesif buta warna pada kedua-dua kromosom X <i>P's mother has two gametes both with recessive allele for colour blindness in both chromosome X</i> P8 : Semasa persenyawaan berlaku <i>During fertilization</i> P9 : kromosom Y daripada bapa bergabung dengan kromosom X daripada ibu <i>Chromosome Y from mother combines with chromosome Y from father</i>			1 1 1 1 1 1 1 1 1	8	

	<p>Rajah skematik Schematic diagram</p> <p>Induk/Parents : Bapa/Father Ibu/Mother</p> <p>Fenotip/Phenotype : Penglihatan normal/ Normal eyesight (Normal) Penglihatan buta warna/ Colour blindness</p> <p>Genotip/Genotype : P3 X^BY × X^bX^b P4</p> <p>P5 Meiosis/Meiosis</p> <p>Gamet/Gamete : X^B P6 Y X^b P7 X^b</p> <p>P8 Persenyawaan/ Fertilisation</p> <p>Genotip anak/ Child genotype : X^BX^b X^BX^b X^bY X^bY P9</p> <p>Fenotip anak/ Child phenotype : Perempuan normal/ Girl normal (Pembawa/ Carrier) Perempuan normal/ Girl normal (Pembawa/ Carrier) Lelaki buta warna/ Boy with colour blindness Lelaki buta warna/ Boy with colour blindness</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 8P</i></p>		
JUMLAH		20	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)(i)	<p>Dapat menamakan jenis variasi dalam Jadual 1.1 dan Jadual 1.2</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Jadual 1.1 : Variasi tak selanjar <i>Table 1.1 Discontinuous variation</i></p> <p>Jadual 1.2 : Variasi selanjar <i>Table 1.2 Continuous variation</i></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
1(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan jenis variasi yang boleh diwarisi.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> F : Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i></p> <p>P1 : Disebabkan oleh faktor genetik <i>Due to genetic factors</i></p> <p>P2 : Ciri dikawal oleh satu gen tunggal (dengan dua atau tiga alel) <i>Determined by a single gene (with two or three alleles)</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>

1(b)	Dapat menyatakan rama-rama Biston yang dapat hidup lebih baik dan dapat menerangkan kepentingan variasi kepada kemandirian rama-rama Biston betularia. <i>Cadangan jawapan:</i> F : Rama-rama Biston warna gelap <i>Dark coloured Biston moth</i> P1 : Dapat menyamar / dilindungi pada batang pokok yang gelap <i>Able to camouflage / cover on dark tree trunks</i> P2 : Tidak mudah dilihat oleh burung pemangsa <i>Not easily seen by birds of prey</i> P3 : Dapat menyesuaikan diri mengikut keadaan sekeliling <i>Able to adapt to the surrounding</i> P4 : Dapat meneruskan hidup / tidak pupus <i>Continue to live / not extinct</i>	1 1 1 1 1	2
JUMLAH		6	

Item	Kriteria Pemarkahan	Markah													
8(a)(i)	Dapat menamakan penyakit genetik S dan penyakit genetik T. <i>Cadangan jawapan:</i> Penyakit genetik S : Sindrom Down <i>genetic Disease S Down Syndrome</i> Penyakit genetik T : Albinisme <i>genetic Disease T Albinism</i>	1 1	2												
8(a)(ii)	Dapat menyatakan perbezaan antara penyakit genetik S dan penyakit genetik T. <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Aspek <i>Aspects</i></th> <th style="text-align: center;">Penyakit genetik S <i>genetic Disease S</i></th> <th style="text-align: center;">Penyakit genetik T <i>genetic Disease T</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Jenis mutasi <i>Type of mutation</i></td> <td style="text-align: center;">Mutasi gen <i>Gene mutation</i></td> <td style="text-align: center;">Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bilangan kromosom <i>Number of chromosomes</i></td> <td style="text-align: center;">47</td> <td style="text-align: center;">46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ciri-ciri penyakit <i>Characteristics of disease</i></td> <td style="text-align: center;">Mempunyai mata sepet / hidung penyek / lidah terjelir / dahi yang lebar / kebiasaannya terencat akal <i>Has slanted eyes / flat nose / protruding tongue / broad forehead / usually mentally retarded</i></td> <td style="text-align: center;">Tiada pigmen / melanin kulit / rambut / mata dihasilkan // rambut berwarna putih // dikenali sebagai albino <i>No pigments / melanin are produced in skin / hair / eyes // white hair // also known as albino</i></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspects</i>	Penyakit genetik S <i>genetic Disease S</i>	Penyakit genetik T <i>genetic Disease T</i>	Jenis mutasi <i>Type of mutation</i>	Mutasi gen <i>Gene mutation</i>	Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i>	Bilangan kromosom <i>Number of chromosomes</i>	47	46	Ciri-ciri penyakit <i>Characteristics of disease</i>	Mempunyai mata sepet / hidung penyek / lidah terjelir / dahi yang lebar / kebiasaannya terencat akal <i>Has slanted eyes / flat nose / protruding tongue / broad forehead / usually mentally retarded</i>	Tiada pigmen / melanin kulit / rambut / mata dihasilkan // rambut berwarna putih // dikenali sebagai albino <i>No pigments / melanin are produced in skin / hair / eyes // white hair // also known as albino</i>	1 1 1	3
Aspek <i>Aspects</i>	Penyakit genetik S <i>genetic Disease S</i>	Penyakit genetik T <i>genetic Disease T</i>													
Jenis mutasi <i>Type of mutation</i>	Mutasi gen <i>Gene mutation</i>	Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i>													
Bilangan kromosom <i>Number of chromosomes</i>	47	46													
Ciri-ciri penyakit <i>Characteristics of disease</i>	Mempunyai mata sepet / hidung penyek / lidah terjelir / dahi yang lebar / kebiasaannya terencat akal <i>Has slanted eyes / flat nose / protruding tongue / broad forehead / usually mentally retarded</i>	Tiada pigmen / melanin kulit / rambut / mata dihasilkan // rambut berwarna putih // dikenali sebagai albino <i>No pigments / melanin are produced in skin / hair / eyes // white hair // also known as albino</i>													

8(a)(iii)	<p>Dapat mencadangkan cara untuk mengelakkan kulit seorang lelaki yang mempunyai penyakit genetik T daripada menjadi kemerahan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1 : Elakkan daripada terdedah kepada matahari secara langsung <i>Avoid exposure to direct sunlight</i> P2 : Memakai baju lengan panjang/seluar panjang/menutup seluruh badan / menggunakan payung/memakai topi/ berlingung di tempat teduh <i>Wear long sleeve shirt / long pants / cover the whole body / use umbrella / wear cap / be in the shaded area</i> P3 : Menggunakan krim pelindung matahari <i>Use sunscreen cream</i> P4 : Memakai cermin mata hitam <i>Wear dark sunglasses</i></p>	1 1 1 1	2
8(b)	<p>Dapat menerangkan bagaimana mutasi menyebabkan pembentukan sel darah merah yang tidak normal.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1 : Berlaku mutasi gen <i>Gene mutation occurs.</i> P2 : Adenina diganti dengan timina. <i>Adenine is replaced with thymine</i> P3 : Mengubah jujukan bes bernitrogen (pada rantai DNA)//mengubah urutan asid amino <i>Changes the sequence of nitrogenous base (in the DNA chain)//changes the sequence of amino acid</i></p>	1 1 1	2
JUMLAH			9

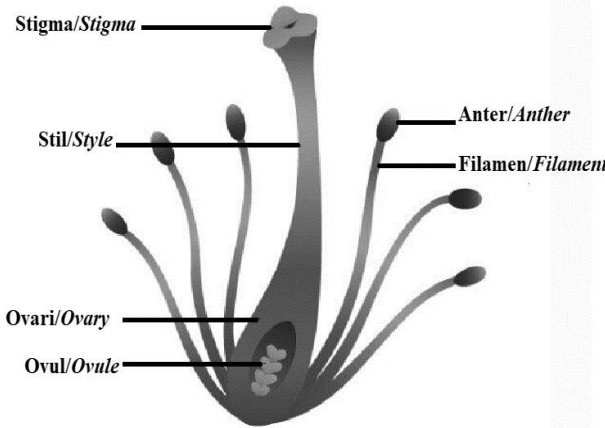
Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
11(a)(i)	<p>Dapat menerangkan teknik bagi menghasilkan biji benih jagung Bt</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1 melalui teknik kejuruteraan genetik <i>By genetic engineering technique</i> P2 Menggunakan teknologi DNA rekombinan <i>Use DNA recombinant technology</i> P3 Melibatkan pemindahan/memasukkan segmen DNA / gen <i>Involves the transfer of / insert DNA / gene segment</i> P4 daripada <i>Bacillus thuringiensis</i> / Bt ke dalam pokok jagung <i>From Bacillus thuringiensis to the maize plant</i> P5 untuk membentuk kombinasi gen yang baharu <i>To produce new combination of gene</i></p>	1 1 1 1 1	3

11(a)(ii)	<p>Dapat membincangkan kebaikan dan keburukan penggunaan biji benih jagung Bt apabila dikomersialkan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p><u>KEBAIKAN / ADVANTAGES</u></p> <p>P1 Pokok jagung Bt dapat menghasilkan toksin Bt <i>Bt maize plant is able to produce Bt toxin</i></p> <p>P2 toksin mengganggu sistem pencernaan serangga perosak // toksin menyebabkan serangga perosak mati <i>Toxin interfere digestive system of pest // toxins cause the pest to die</i></p> <p>P3 meningkatkan kerintangan jagung terhadap serangga <i>Increase resistance maize towards insect</i></p> <p>P4 mengurangkan penggunaan racun perosak <i>Reduce the use of pesticides</i></p> <p>P5 meningkatkan pengeluaran / kualiti jagung <i>Increase the corn yield / quality</i></p> <p>P6 mengatasi kekurangan bekalan makanan dunia <i>Overcome shortage of world food supply</i></p> <p><u>KEBURUKAN / DISADVANTAGES</u></p> <p>P7 spesies semulajadi terancam <i>Endangered natural species</i></p> <p>P8 kesihatan / kandungan genetik manusia mungkin terjejas <i>Health / genetic content in human maybe infected</i></p>	6
11(b)	<p>Dapat menerangkan bagaimana pemprofilan DNA digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk mengenalpasti identiti mangsa nahas</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1 sampel darah, air mani atau kulit diambil dari tempat kejadian <i>Blood, semen or skin sample is obtained from an investigation scene</i></p> <p>P2 DNA diekstrak daripada sampel <i>DNA is extracted from the sample</i></p> <p>P3 enzim pembatasan memotong DNA <i>Restriction enzymes cut the DNA</i></p> <p>P4 kepada fragmen DNA yang berlainan saiz <i>Into different sizes of DNA fragments</i></p> <p>P5 sampel yang mengandungi fragmen DNA yang berlainan saiz dipisahkan melalui elektroforesis gel <i>the DNA fragments of different sizes are then separated by gel electrophoresis gel</i></p> <p>P6 fragmen DNA yang berlainan saiz dipindahkan daripada gel ke membran nilon <i>DNA fragments of different size are transferred from the gel to a nylon membrane</i></p>	7

	P7 prob radioaktif ditambah kepada membran nilon <i>Radioactive probes are added to the nylon membrane</i>	1	
	P8 filem X-ray kemudiannya diletakkan di atas membran nilon <i>x-ray film is then placed on top of the nylon membrane</i>	1	
	P10 filem X-ray diproses dan kedudukan jalur DNA yang membentuk profil DNA dihasilkan <i>x-ray film is processed to show the positions of DNA bands that form the DNA profile</i>	1	
11(c)	Dapat mencadangkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan bagi merawat pencemaran tersebut bagi memastikan kelestarian hidupan laut <i>Cadangan jawapan:</i> P1 Kaedah bioremediasi <i>Bioremediation method</i> P2 Menggunakan bakteria / <i>Alcanivorax borkumensis</i> / <i>Alcanovorax sp.</i> / <i>Pseudomonas transgenic</i> / <i>E.coli transgenic</i> <i>Using bacteria / Alcanivorax borkumensis / Alcanovorax sp. / Pseudomonas transgenic / E.coli transgenic</i> P3 Bakteria bergantung kepada minyak / menguraikan minyak <i>Bakteria depends on the oil / degrade oil</i> P4 kepada bahan yang tidak berbahaya kepada organisma akuatik <i>To non-harmful substances towards aquatic organisms</i> P5 untuk mendapatkan tenaga <i>To get energy</i>	1 1 1 1 1	4
	JUMLAH		20

KERTAS 3

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
(a)	Dapat menulis prosedur eksperimen dengan kaedah yang betul <i>Cadangan jawapan:</i> 1. Sediakan sekuntum bunga lili (yang segar dan) bersaiz besar. <i>Prepare a large (fresh and) lily flower.</i> 2. Potong bunga lili secara keratan membujur dengan skapel dari pedunkel sehingga stigma. <i>Cut the lily flower in a longitudinal with a scalpel from the peduncle to the stigma.</i> 3. Kenal pasti dan perhatikan struktur dalaman bunga (stigma, stil dan ovari) dengan menggunakan kanta pembesar. <i>Identify and observe the internal structure of the flower (stigma, style and ovary) using a magnifying glass.</i> 4. Kenal pasti dan perhatikan struktur luaran bunga (filamen dan anter) dengan menggunakan kanta pembesar. <i>Identify and observe the external structure of the flower (filaments and anthers) using a magnifying lens.</i> 5. Semasa memotong bunga, berhati-hati ketika menggunakan skapel. <i>When cutting flowers, be careful when using a scalpel.</i>	1 1 1 1 1	4

<p>(b)</p>	<p>Dapat melukis dan melabel bahagian organ pembiakan jantan dan organ pembiakan betina</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p>  <p><i>Lukis (1m)</i></p> <p><i>Label Stamen(2m)</i></p> <p><i>Pistil (2m)</i></p>		5
<p>(c)(i)</p>	<p>Dapat menyatakan kedudukan stamen dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>Kedudukan stamen berada di bawah stigma <i>The position of the stamens is below the stigma</i></p>	1	1
<p>(c)(ii)</p>	<p>Dapat menerangkan kepentingan kedudukan stamen dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>Supaya debunga yang dibawa oleh agen pendebungaan yang jatuh daripada stamen melekat pada permukaan stigma. <i>So that the pollen grain carried by the pollinating agent falling from the stamens stick to the surface of the stigma.</i></p>	1	1
<p>(d)(i)</p>	<p>Dapat membuat ramalan pemerhatian dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>Tidak mempunyai kedua-dua organ pembiakan bunga // mempunyai salah satu organ pembiakan sahaja <i>Do not have both flower reproductive organs // have only one reproductive organ</i></p>	1	1

(d)(ii)	<p>Dapat memberi penerangan terhadap ramalan dengan betul</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>Sebab bunga pokok pisang aseksual/bukan hermafrodit <i>Because banana tree flowers are asexual/not hermaphrodite</i></p> <p>Sebab ia berlaku melalui anak pisang atau rizom <i>Because its occur through banana seedlings or rhizomes</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
(e)	<p>Dapat mengelaskan tumbuhan kepada hermafrodit dan bukan hermafrodit</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>Hermafrodit : Bunga matahari <i>Hermaphrodite Sunflower</i></p> <p>Bukan hermafrodit : Bunga palma <i>Non-hermaphrodite : Palm flower</i></p>	<p>1</p>	<p>1</p>
JUMLAH			15

TAMAT