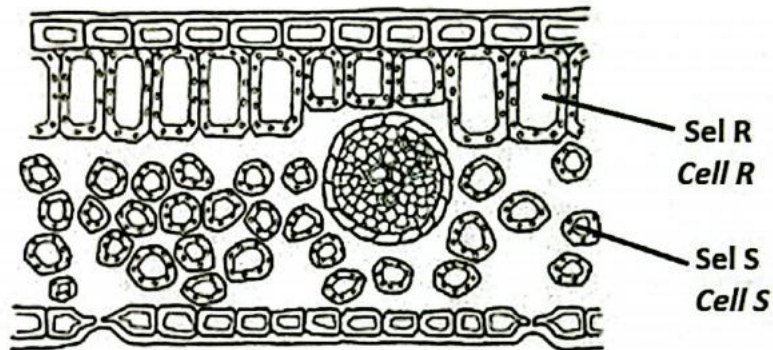


F5 Bab 2

1. (a) (i) Rajah 1.1 menunjukkan keratan rentas satu daun.

Diagram 1.1 shows the cross section of a leaf.



Rajah 1.1

Diagram 1.1

Nyatakan nama sel R dan sel S.

State the name of cell R and cell S.

Sel R :
Cell R
Sel S :
Cell S

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Nyatakan satu perbezaan struktur antara sel R dan sel S.

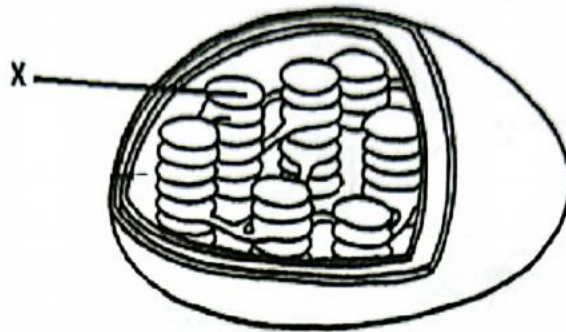
State one structural difference between cell R and cell S.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan struktur satu komponen dalam sel tumbuhan.
Diagram 1.2 shows the structure of a component in plant cell.



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (i) Apakah fungsi komponen yang ditunjukkan pada Rajah 1.2?
What is the function of the component shown in Diagram 1.2?

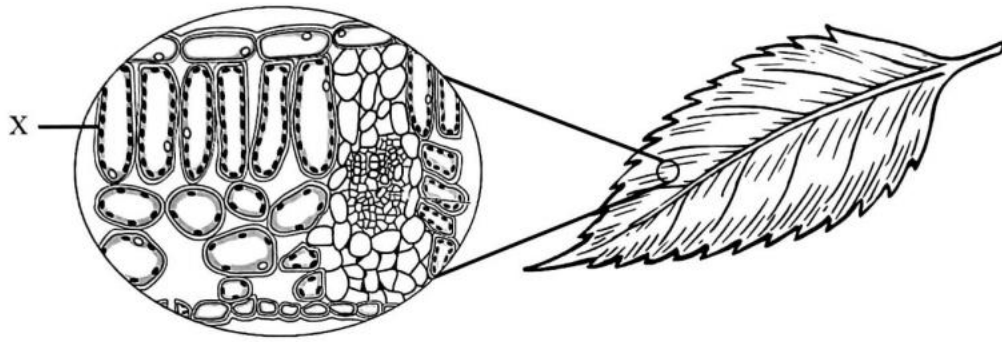
.....
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Nyatakan nama struktur X dan peringkat fotosintesis yang berlaku pada struktur X.
State the name of structure X and the stage of photosynthesis that occurs in structure X.

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

no	Marking criteria	Mark	Total												
1 (a)(i)	Boleh menyatakan nama sel R dan S dengan betul. Jawapan: Sel R : Sel mesofil palisad <i>Cell R : Palisade mesophyll cell</i> Sel S : Sel mesofil berspan <i>Cell S : Spongy mesophyll cell</i>	1 1	2												
1 (a)(ii)	Boleh menyatakan perbezaan struktur sel R dan sel S dengan betul Jawapan: <table><tr><td></td><td>Sel R</td><td>Sel S</td></tr><tr><td>P1:</td><td>Sel disusun secara rapat / padat / tegak <i>Cells are arranged closely / tightly / vertically</i></td><td>Sel disusun secara longgar <i>Cells are arranged loosely</i></td></tr><tr><td>P2:</td><td>Sel mempunyai kepadatan kloroplas yang tinggi <i>Cells have high density of chloroplast</i></td><td>Sel mempunyai kepadatan kloroplas yang rendah <i>Cells have low density of chloroplast</i></td></tr><tr><td>P3:</td><td>Bentuk sekata /segi empat tepat <i>Regular shape / rectangle</i></td><td>Bentuk tidak sekata <i>Irregular shape</i></td></tr></table> Mana-mana 1P		Sel R	Sel S	P1:	Sel disusun secara rapat / padat / tegak <i>Cells are arranged closely / tightly / vertically</i>	Sel disusun secara longgar <i>Cells are arranged loosely</i>	P2:	Sel mempunyai kepadatan kloroplas yang tinggi <i>Cells have high density of chloroplast</i>	Sel mempunyai kepadatan kloroplas yang rendah <i>Cells have low density of chloroplast</i>	P3:	Bentuk sekata /segi empat tepat <i>Regular shape / rectangle</i>	Bentuk tidak sekata <i>Irregular shape</i>	1 1 1	1
	Sel R	Sel S													
P1:	Sel disusun secara rapat / padat / tegak <i>Cells are arranged closely / tightly / vertically</i>	Sel disusun secara longgar <i>Cells are arranged loosely</i>													
P2:	Sel mempunyai kepadatan kloroplas yang tinggi <i>Cells have high density of chloroplast</i>	Sel mempunyai kepadatan kloroplas yang rendah <i>Cells have low density of chloroplast</i>													
P3:	Bentuk sekata /segi empat tepat <i>Regular shape / rectangle</i>	Bentuk tidak sekata <i>Irregular shape</i>													
1(b) (i)	Boleh menyatakan fungsi kloroplas dengan betul. Jawapan: Tapak fotosintesis. <i>Site for photosynthesis.</i>	1	1												
1(b) (ii)	Boleh menamakan struktur X dan menyatakan peringkat fotosintesis yang berlaku dalam struktur X. Jawapan: P1: Tilakoid <i>Thylakoid</i> P2: Tindak balas bersandarkan cahaya <i>Light dependent reaction</i>	1 1	2												
JUMLAH/TOTAL			6												

- 1 Rajah 1 menunjukkan keratan rentas daun.
Diagram 1 shows the cross section of leaf.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) (i) Namakan sel X.
Name cell X.

.....

[1 markah /mark]

- (ii) Nyatakan **satu** organel yang banyak terdapat di dalam sel X.
State **one** organelle that is found abundantly in cell X.

.....

[1 markah /mark]

- (iii) Nyatakan **dua** kepentingan organel di a(ii) kepada tumbuhan hijau.
State **two** importance of organelle in a(ii) to green plants.

.....

.....

[2 markah /marks]

- (b) Kebanyakan daun yang kelihatan berwarna hijau. Terangkan mengapa.
Most leaves seen as green in colour. Explain why.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

No.	Skema markah Answer scheme	Sub Mark	Total Mark
(a)(i)	Dapat menamakan sel X. <i>Able to name cell X.</i> Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i> (sel) mesofil palisad <i>Palisade mesophyll (cell)</i>	1	1
(a)(ii)	Dapat menyatakan organel yang banyak terdapat di dalam sel X. <i>Able to state the organelle that is abundant in cell X.</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> Kloroplas <i>Chloroplast</i>	1	1
(a)(iii)	Dapat menyatakan dua kepentingan organel di (a)(ii) kepada tumbuhan hijau <i>Able to state two importance of organelle in a(ii) to green plants</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> P1: Mengandungi klorofil <i>Contains chlorophyll</i> P2: Menyerap cahaya matahari <i>absorbs sunlight</i> P3: untuk menjalankan proses fotosintesis // menukarkan tenaga cahaya kepada tenaga kimia <i>to carry out photosynthesis // converts light energy into chemical energy</i>	1 1 1	2

P4: Menghasilkan glukosa/sukrosa/asid amino/fitohormon

Produce glucose/sucrose/amino acid/phytohormone

P5: Menghasilkan tenaga

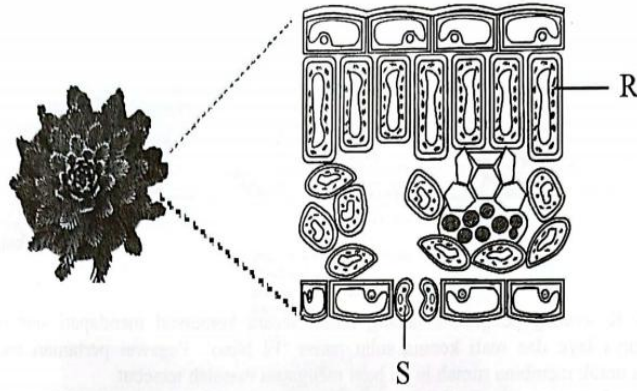
Produce energy

Mana-mana 2P

(b)	Boleh menerangkan mengapa daun yang berklorofil kelihatan berwarna hijau. <i>Able to state why the leaf with chlorophyll seen as green in colour.</i> Contoh Jawapan:		2
-----	---	--	---

	<i>Sample Answers:</i> P1: Daun mengandungi klorofil <i>Leaf contains chlorophyll</i> P2: Cahaya yang berwarna biru dan merah akan diserap (oleh klorofil) <i>Blue and red light will be absorbed (by chlorophyll)</i> P3: Cahaya yang berwarna hijau dipantulkan <i>Green light is reflected</i> P4: Mata hanya dapat melihat warna hijau pada daun <i>The eye can only see the green color on the leaves</i> Mana-mana dua <i>Any two</i>	1 1 1	
JUMLAH			6

3. Rajah 3.1 menunjukkan corak susunan daun.
 Rajah 3.2 menunjukkan struktur dalaman lamina daun.
Diagram 3.1 shows the arrangement of leaves.
Diagram 3.2 shows the internal structures of leaf lamina.



Rajah 3.1
 Diagram 3.1

Rajah 3.2
 Diagram 3.2

- (a) Berdasarkan Rajah 3.1,
Based on Diagram 3.1,

(i) Namakan corak susunan daun.
Name the pattern arrangement of leaves.

.....
 [1 markah/mark]

(ii) Nyatakan **satu** kelebihan corak susunan di 1(a)(i) kepada tumbuhan.
State one advantage of the pattern arrangement in 1(a)(i) to the plant.

.....
 [1 markah/mark]

- (b) Struktur S mengawalatur pembukaan dan penutupan stoma. Terangkan mekanisme yang berlaku dalam struktur ini apabila ketiadaan cahaya.
Structure S control the opening and closing of stoma. Explain the mechanism that occur in this structure during the absence of light.

.....

 [3 markah/marks]

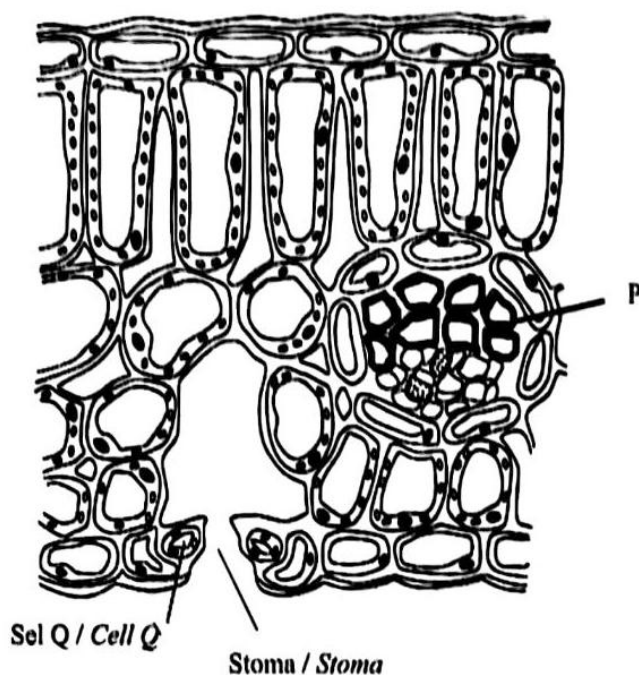
- (c) Encik K seorang pengusaha ladang timun secara komersial mendapati semua pokok timunnya layu dan mati kerana suhu panas 'El Nino'. Pegawai pertanian menasihati beliau untuk membina rumah hijau bagi mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan pengetahuan biologi anda, terangkan bagaimana suhu di dalam rumah hijau dikawal untuk meningkatkan hasil tanaman.

Mr. K is the owner of commercialised cucumber farm found that all the cucumber plants wilt and died because of the hot temperature of 'El Nino'. Agriculture officials advised him to build a greenhouse to overcome this problem.
Based on your knowledge of biology, explain how temperature in greenhouse is controlled to increase the yield of crops.

.....

3(a)(i)	Dapat menamakan susunan daun Jawapan: Mozek daun // <i>Leaf mosaic</i>	1	1
3(a)(ii)	Dapat menerangkan satu kelebihan corak susunan Cadangan jawapan: P1: daun menerima cahaya yang optimum // klorofil dapat menyerap cahaya matahari yang maksimum <i>leaves can receive optimum light // chloroplast absorb maximum sunlight</i> P2: kadar fotosintesis meningkat <i>Rate of photosynthesis increase</i>	1 1	1
3(b)	Dapat menerangkan bagaimanakah struktur S bertindak sewaktu ketiadaan cahaya. Cadangan jawapan: P1: Tanpa kehadiran cahaya, fotosintesis tidak berlaku <i>In the absence of light, photosynthesis does not occur</i> P2: Kepekatan sukrosa di dalam sel pengawal menjadi rendah <i>The sucrose concentration in the guard cells become low</i> P3: keupayaan air di dalam sel pengawal meningkat <i>The water potential in the guard cells increases</i> P4: Molekul air meresap keluar dari sel pengawal ke sel-sel epidermis secara osmosis <i>The water molecule diffuse out from the guard cells to the epidermal cells by osmosis</i> P5: Sel pengawal menjadi flacid <i>The guard cells become flaccid</i> P6: Stoma tertutup <i>Stoma is closed</i>	1 1 1 1 1 1	3
3(c)	Dapat menerangkan bagaimana faktor persekitaran dalam rumah hijau dapat meningkatkan hasil tanaman. Cadangan jawapan: P1: penggunaan lampu LED untuk mengekalkan suhu pada julat 25°C-30°C / suhu optimum <i>Use LED lamp to maintain the temperature at 25°C-30°C / optimum temperature</i> P2: (suhu optimum) meningkatkan aktiviti enzim/kadar fotosintesis <i>(optimal temperature) increases the enzyme activity / rate of photosynthesis</i> P3: lebih banyak buah dihasilkan <i>more fruits produced</i>	1 1 1	2
Jumlah		7	

Rajah 6.1 menunjukkan keratan rentas lamina daun.
Diagram 6.1 shows the cross-section of a leaf lamina.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

- (a) (i) Namakan struktur yang berlabel P dan sel Q.
Name the structures labelled P and cell Q.

P:

Q:

[2 markah/marks]

- (ii) Nyatakan satu fungsi P.
State one function of P.

.....

.....

[1 markah/mark]

- (iii) Terangkan penyesuaian struktur P berdasarkan fungsi yang dinyatakan dalam 6(a)(ii).

Explain the structural adaptation of P based on the function stated in 6(a)(ii).

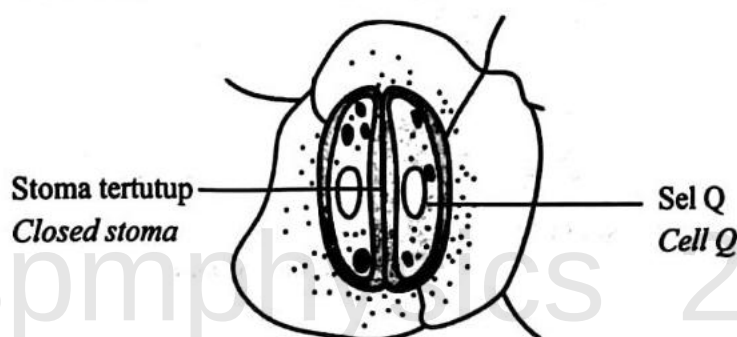
.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 6.2 menunjukkan keadaan sel Q dalam tumbuhan yang layu.
Diagram 6.2 shows the condition of cell Q in a wilted plant.



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (i) Apakah yang berlaku kepada sel Q?
What happen to cell Q?

.....

[1 markah/mark]

- (ii) Terangkan kepentingan stoma tertutup apabila tumbuhan kekurangan air semasa cuaca panas.
Explain the importance of stomatal closure when plant lacks water on a hot day.

.....

.....

.....

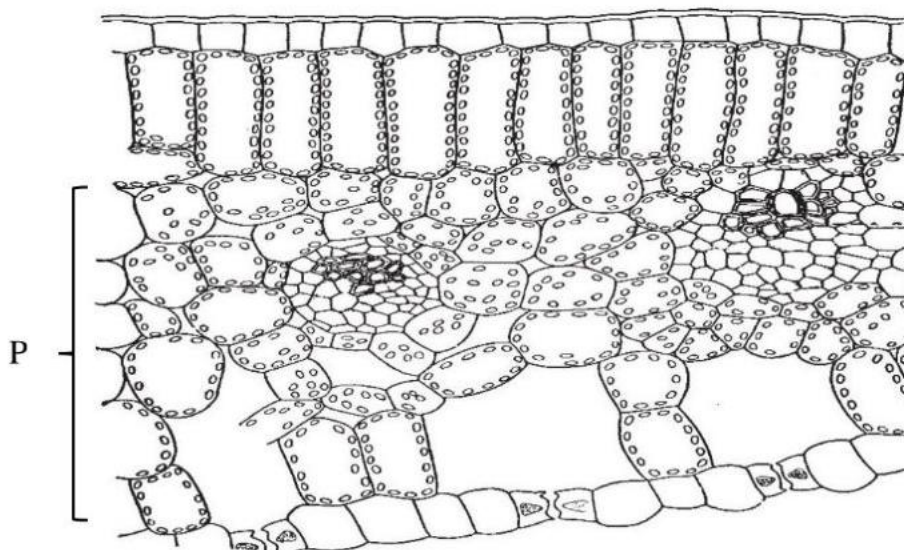
[2 markah/marks]

6	(a)(i)	P: Xilem/ <i>Xylem</i> Q: Sel pengawal/ <i>Guard cell</i>	1 1	2
	(a)(ii)	P1: Mengangkut air dan garam mineral (dari akar ke seluruh bahagian tumbuhan) <i>Transport water and mineral salts (from the roots to all parts of the plant)</i> P2: Memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan <i>Provides mechanical support to the plant</i> Mana-mana 1P/ <i>Any 1P</i>	1 1	1
	(a)(iii)	Jika murid menjawab P1 dalam 6(a)(ii) <i>If student answered P1 in 6(a)(ii)</i> F1: Merupakan sel mati/tiada sitoplasma <i>Consists of dead cells/no cytoplasm</i> E1: untuk memudahkan pengangkutan air (dari akar ke daun) <i>To allow the flow of water easily (from the roots to the leaves)</i> Atau/or F2: Tersusun memanjang dari hujung ke hujung (membentuk turus yang berterusan) <i>Arranged longitudinally from end to end (to form continuous tube)</i> E2: untuk memudahkan pengangkutan air (dari akar ke daun) <i>To allow the flow of water easily (from the roots to the leaves)</i> Atau/or	 1 1 1 1	2

	F3: Dinding xilem mempunyai penebalan lignin (yang tidak sekata) <i>The xylem walls have (uneven) lignin thickening</i> E3: Memberi kekuatan kepada xilem supaya tidak ranap (oleh daya tegangan/perubahan tekanan) apabila air bergerak melaluinya. <i>Give strength to xylem to prevent from collapsing (due to tension force/pressure changes) when water moves through it</i> Jika murid menjawab P2 dalam 6(a)(ii) <i>If student answered P2 in 6(a)(ii)</i> F4: Dinding xilem mempunyai penebalan lignin (yang tidak sekata) <i>The xylem walls have (uneven) lignin thickening</i> E4: untuk menyokong pokok daripada lenturan <i>To prevent the plant from being bent</i> Mana-mana F+E yang sepadan <i>Any corresponding F+E</i>	1	
(b)(i)	Q/Sel pengawal menjadi flacid/kurang segar <i>Q/guard cell becomes flaccid/less turgid</i>	1	1
(b)(ii)	P1: Untuk mengelakkan kehilangan lebih banyak air // mengurangkan kadar transpirasi <i>To prevent excessive loss of water // to reduce the rate of transpiration</i> P2: untuk memastikan tumbuhan terus hidup / mengekalkan kesegahan <i>To ensure the survival of the plant / maintain turgidity</i>	1 1	2

7. Rajah 7 menunjukkan keratan rentas sejenis daun.

Diagram 7 shows a cross section of a type of leaf.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) (i) Namakan sel P.
Name cell P.

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

- (ii) Terangkan penyesuaian sel P untuk proses fotosintesis.

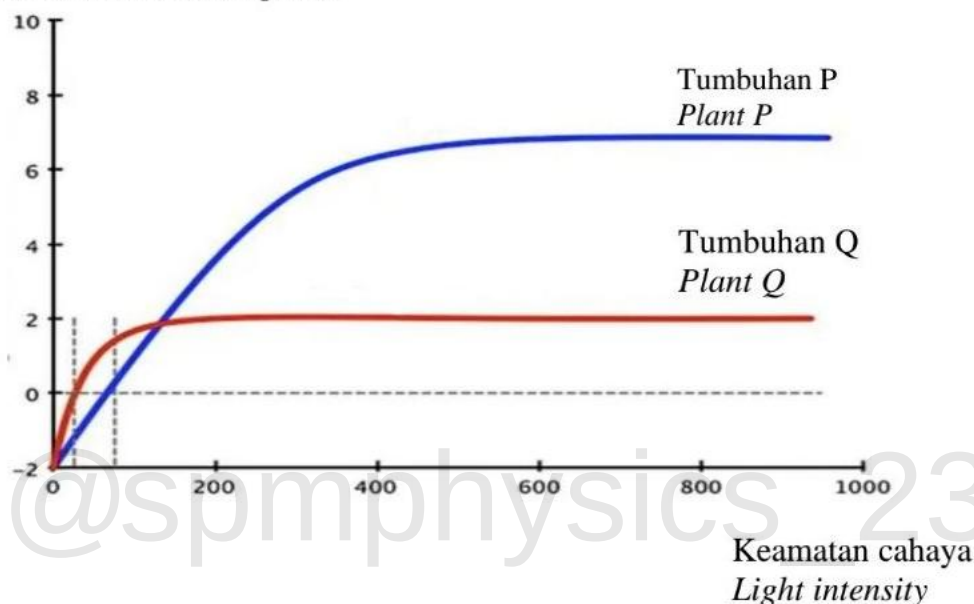
Explain the adaptations of cell P for photosynthesis process.

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

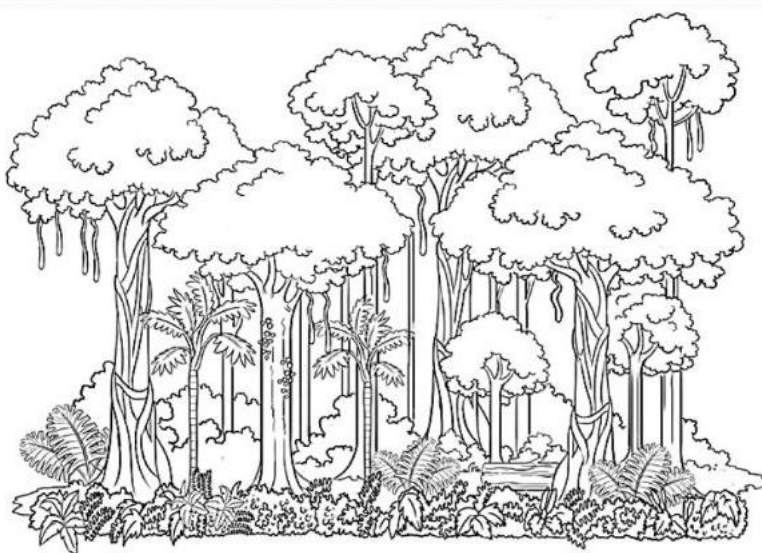
(b) Rajah 7.1 menunjukkan titik pampasan bagi dua jenis tumbuhan yang tumbuh pada lokasi yang terdedah kepada keamatan cahaya yang berbeza dalam hutan hujan tropika.
Diagram 7.1 shows compensation point of two type of plants which grow on different location that are exposed to different light intensity in a tropical rainforest.

Rajah 7.2 menunjukkan lapisan tumbuhan dalam hutan hujan tropika.
Diagram 7.2 shows layers of plants in a tropical rainforest.

Kadar penyerapan gas karbon dioksida
Rate of carbon dioxide absorption



Rajah 7.1
 Diagram 7.1



Rajah 7.2
 Diagram 7.2

- (i) Pada rajah 7.2, labelkan kedudukan bagi tumbuhan P dan Q.
On Diagram 7.2, label the position of plant P and Q.

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Dengan merujuk graf, terangkan jawapan anda pada b (i).
By referring to the graph, explain your answer in b (i).

.....

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (c) Pada titik pampasan, kadar fotosintesis dan kadar respirasi sel adalah sama.
Terangkan apakah yang akan berlaku kepada kadar penghasilan glukosa apabila keamatan cahaya terus meningkat melepasi titik pampasan.
At compensation point, rate of photosynthesis and rate of cellular respiration are the same.
Explain what will happen to the rate of glucose production as light intensity continues to increase beyond the compensation point.

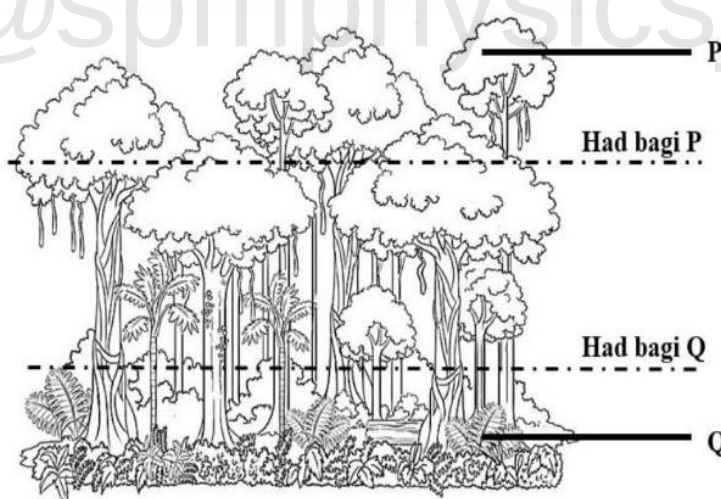
@spmphysics_23

.....

.....

.....

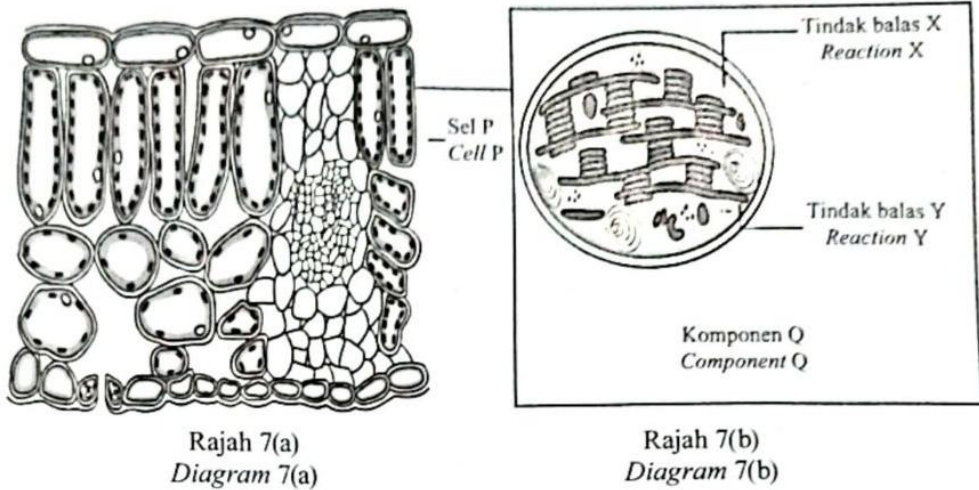
[2 markah/ 2 marks]

7. a) (i)	Pelajar dapat menamakan sel P Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> Sel mesofil berspan <i>Sponge mesophyll cells</i>	1	1
a) (ii)	Pelajar dapat menerangkan penyesuaian pada sel P untuk proses fotosintesis. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: mempunyai banyak ruang udara <i>has a lot of air space</i> P2: untuk membenarkan pertukaran gas berlaku dengan cekap <i>to allow gas exchange to occur efficiently</i>	1 1	2
b) (i)	Pelajar dapat melabel posisi tumbuhan P dan Q pada rajah dengan tepat  *** Terima jawapan selagi label menepati had yang ditandakan.	1	1

(ii)	Pelajar boleh menghubungkan kait posisi tumbuhan P dan Q dengan kadar fotosintesis pada graf Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: Keamatan cahaya pada P adalah paling tinggi <i>the light intensity at P is the highest</i> P2: Menyebabkan paling banyak cahaya matahari dapat diserap oleh daun <i>causing the most sunlight to be absorbed by the leaves</i> P3: untuk melakukan proses fotosintesis <i>to carry out the photosynthesis process</i> Q1: Keamatan cahaya pada Q adalah paling rendah <i>the light intensity at Q is the lowest</i> Q2: Menyebabkan sangat sedikit cahaya matahari dapat diserap oleh daun <i>causing very little sunlight to be absorbed by the leaves</i> Q3: untuk melakukan proses fotosintesis <i>to carry out the photosynthesis process</i> ***Mana-mana P1 & P2 / Q1 & Q2 – 2m	1 1 1 1 1 1	2
(c)	Dapat menerangkan apakah yang akan berlaku kepada penghasilan glukosa apabila keamatan cahaya terus meningkat melepasi titik pampasan Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: kadar penghasilan glukosa meningkat melebihi kadar penggunaan glukosa// Untung bersih dalam glukosa <i>Rate of glucose production increase exceeds the rate of glucose usage</i> P2: kerana kadar fotosintesis menjadi lebih tinggi daripada kadar respirasi <i>because rate of photosynthesis becomes higher compared to the rate of respiration</i>	1 1	2
JUMLAH/ TOTAL			9

7. Rajah 7(a) menunjukkan keratan rentas daun. Rajah 7(b) menunjukkan tindak balas X dan tindak balas Y yang berlaku dalam komponen Q.

Diagram 7(a) shows the cross section of a leaf. Diagram 7(b) shows reaction X and reaction Y that occur in component Q.



- a. Nyatakan nama sel P.
State the name of cell P.

Sel P:
Cell P

[1 markah]
[1 mark]

b. (i) Terangkan tindak balas Y.

Explain reaction Y.

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

(ii) Wajarkan kepentingan tindak balas Y ke atas tindak balas X.

Justify the importance of reaction Y on reaction X.

.....

.....

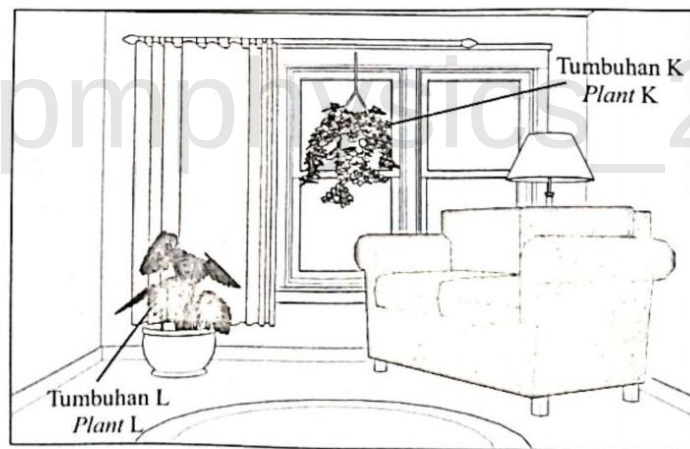
.....

[2 markah]

[2 marks]

c. Rajah 7(c) menunjukkan dua tumbuhan di dalam sebuah bilik. Tumbuhan K berada berhampiran tingkap yang cerah manakala tumbuhan L berjauhan dari tingkap.

Diagram 7(c) shows two plants in a room. Plant K is close to a bright window while plant L is far from the window.



Rajah 7(c)
Diagram 7(c)

Terangkan kesan kedudukan tumbuhan K dan tumbuhan L ke atas kadar fotosintesis berdasarkan titik pampasan.

Explain the effect of position of plant K and plant L on the rate of photosynthesis based on compensation point.

.....

.....

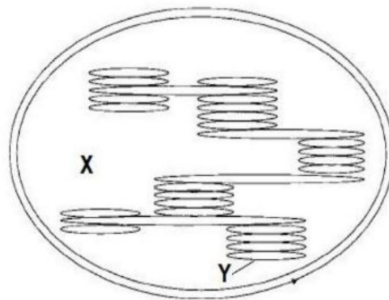
.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

Rajah 8.1 menunjukkan struktur kloroplas
Diagram 8.1 shows a chloroplast structure.

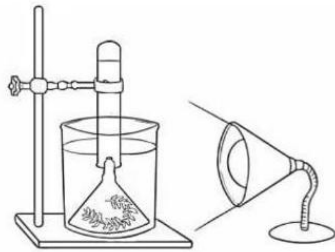


Rajah 8.1 / *Diagram 8.1*

- (a) (i) Nyatakan nama bagi bahagian yang berlabel
State the name of the labeled section
 X :
 Y :
 [2 markah/marks]
- (ii) Terdapat dua peringkat utama dalam proses fotosintesis. Namakan **dua** peringkat tersebut.
*There are two main stages in the photosynthesis process. Name the **two** stages.*

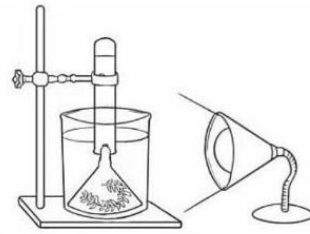
 [2 markah/marks]
- (iii) Berdasarkan Rajah 8.1, tuliskan persamaan yang menerangkan proses fotosintesis yang berlaku di dalam komponen tersebut.
Based on Diagram 8.1, write an equation that describes the process of photosynthesis that takes place in the component.

 [1 markah/mark]
- (b) (i) Rajah 8.2 menunjukkan satu eksperimen untuk menguji kadar fotosintesis apabila menggunakan dua jenis cahaya lampu yang berbeza bagi memastikan fotosintesis berlaku dengan kadar optimum.
Diagram 8.2 shows the two types of light used to ensure photosynthesis occurs at an optimal rate.



Cahaya lampu LED biru

Blue LED light



Cahaya lampu kalimantang

Fluorescent light

Rajah 8.2 / Diagram 8.2

Berdasarkan Rajah 8.2, terangkan perbezaan yang dapat diperhatikan pada kadar fotosintesis apabila menggunakan dua jenis cahaya yang berbeza.

Terangkan satu perbezaan yang dapat diperhatikan dengan menggunakan jenis warna cahaya lampu yang berbeza.

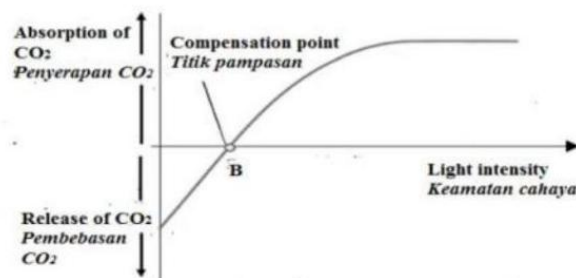
Based on Diagram 8.2, explain the difference that can be observed in the rate of photosynthesis when using two different types of light.

.....

[2 markah/marks]

- (c) (ii) Graf 1 menunjukkan satu titik B yang dipanggil titik pampasan.

Graph 1 shows a point B called the compensation point.



Graf 1 / Graph 1

Terangkan apakah yang berlaku apabila keamatan cahaya melepasi titik pampasan.

Explain what happens if the intensity of light continues to increase.

.....

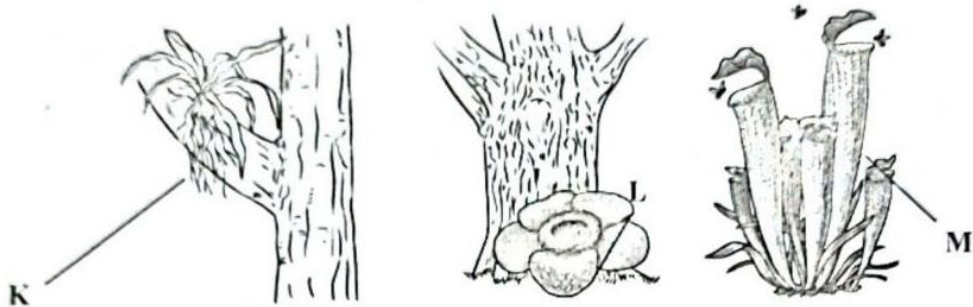
[2 markah/marks]

8	(a)	(i)	Kloroplas X: Stroma Y: Tilakoid	1 1
		(ii)	Tindakbalas bersandarkan cahaya Tindakbalas tak bersandarkan cahaya	1 1
		(iii)	Tenaga cahaya $12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{Klorofil}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ @ Tenaga cahaya Air + Karbon dioksida → Glukosa + Oksigen + Air Klorofil	1
	(b)	(i)		
	(c)	(i)		

@spmphysics_23

F5 Bab 3

1. Rajah 1 menunjukkan tiga jenis tumbuhan yang mempunyai penyesuaian nutrisi yang berbeza. Tumbuhan K ialah epifit.
Diagram 1 shows three types of plants that have different nutritional adaptations. Plant K is an epiphyte.



Rajah 1
 Diagram 1

- a. Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (i) Nyatakan jenis tumbuhan L dan M berdasarkan penyesuaian nutrisinya.
State the type of plant L and M based on their nutritional adaptations.

L:

M:

[2 markah]
 [2 marks]

- (ii) Beri **satu** contoh tumbuhan yang mempunyai penyesuaian nutrisi yang sama seperti tumbuhan K.

*Give **one** example of a plant that has the same nutritional adaptation as plant K.*

[1 markah]
 [1 mark]

- (iii) Terangkan **satu** ciri tumbuhan L.

*Explain **one** characteristic of plant L.*

[1 markah]
 [1 mark]

- b. Tumbuhan M hidup di tanah yang kekurangan sumber nitrogen.
 Terangkan bagaimana tumbuhan M memperoleh sumber nitrogen?

*Plant M lives in soil that has low source of nitrogen.
 Explain how plant M obtains its source of nitrogen?*

[2 markah]
 [2 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan tumbuhan X.
Diagram 2 shows plant X.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) (i) Namakan jenis penyesuaian nutrisi yang dijalankan oleh tumbuhan X.
Name the type of nutritional adaptation carried out by plant X.

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Terangkan satu kepentingan jenis penyesuaian nutrisi yang anda namakan di 2(a)(i).
Explain one importance of the type of nutritional adaptation that mentioned in 2(a)(i).

.....

.....

[2 markah / marks]

(b)

Pokok orkid lebih sesuai ditanam menggunakan sabut kelapa.
Orchid plants are more suitable to be cultivated using coconut husk.

Terangkan pernyataan di atas.
Explain the statement above.

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

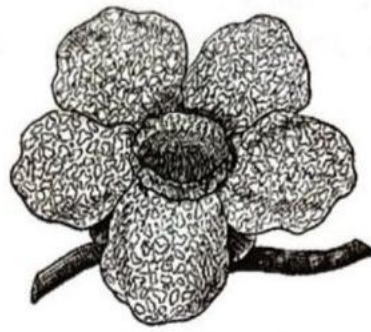
2	(a)(i)	Tumbuhan karnivor / <i>Carnivorous plants</i>	1	1
	(a)(ii)	P1: Serangga yang terperangkap dapat membekalkan nitrogen kepada pokok <i>The trapped insects can supply nitrogen to the plants</i> P2 : Nitrogen penting untuk pertumbuhan <i>Nitrogen is important for growth</i> P3: Ini kerana tumbuhan karnivor tumbuh di dalam tanah yang kekurangan sumber nitrogen. <i>This is because carnivorous plants live in soil which lacks nitrogen sources.</i> Mana-mana 2P/Any 2P	1 1 1	2
	(b)	P1: Sabut kelapa dapat menyimpan air untuk bekalan pokok orkid. <i>The coconut husks can retain water for the orchid plants.</i> P2: Akar pokok orkid dapat mencengkam sabut untuk sokongan kepadanya. <i>Their roots can hold the husks for support.</i> P3: Sabut juga menyediakan ruang pengudaraan yang membolehkan akar bernafas. <i>The husks can also provide aeration for the respiration of the roots.</i>	1 1 1	3

4 Rajah 4.1 menunjukkan dua jenis tumbuhan P dan Q.

Diagram 4.1 shows two types of plants P and Q.



Tumbuhan P
Plant P



Tumbuhan Q
Plant Q

Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Tumbuhan P dan Q mempunyai penyesuaian berbeza bagi mendapatkan nutrien.

Namakan jenis tumbuhan P dan Q berdasarkan penyesuaian nutrisi.

Plant P and Q have different adaptations to obtain nutrients.

Name the type of plant P and Q based on their nutritional adaptation.

P :

Q :

[2 markah]

[2 marks]

- (b) (i) Nyatakan adaptasi tumbuhan Q untuk memperoleh nutrien untuk hidup.

State the adaptation of plant Q to obtain nutrients to survive.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Pokok perumah yang ditumpang oleh tumbuhan P mati.

Terangkan kesannya ke atas kemandirian tumbuhan P.

The host tree that plant P grows on is dead.

Explain the effect on the survival of plant P.

.....

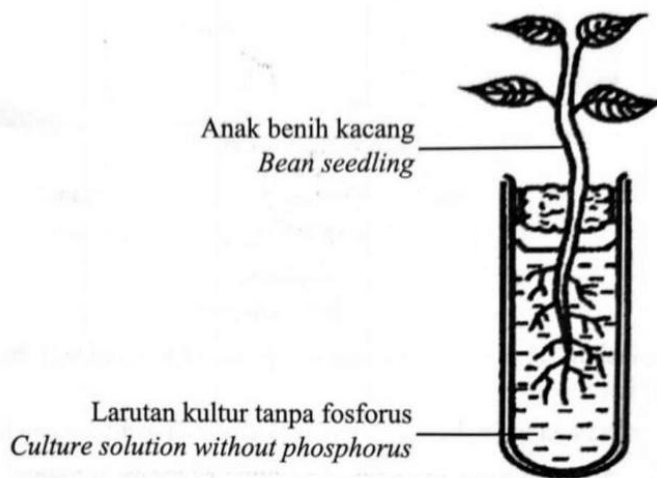
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien ke atas pertumbuhan anak benih kacang.

Diagram 4.2 shows an experiment to study the effect of nutrient deficiency on the growth of bean seedlings.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Terangkan pemerhatian eksperimen ini selepas 7 hari.

Explain the observation of the experiment after 7 days.

[2 markah]
[2 marks]

(a)	Dapat menamakan jenis nutrisi tumbuhan P dan Q. <i>Able to name the type of nutrition for plant P and Q.</i> Jawapan: <i>Answer:</i> P: Tumbuhan epifit <i>Epiphytic plant</i> Q: Tumbuhan parasit <i>Parasitic plant</i>	1 1	2
(b) (i)	Dapat menyatakan adaptasi tumbuhan Q untuk memperoleh nutrien untuk hidup. <i>Able to state the adaptation of plant Q obtain nutrient to survive.</i> Jawapan: <i>Answer:</i> Mempunyai akar/haustoria yang dapat menembusi tisu vaskular perumah <i>Has roots/haustoria which can penetrate the vascular tissue of the host</i>	1	1
(b)(ii)	Dapat menerangkan kesan kepada tumbuhan P jika pokok perumah mati. <i>Able to explain the effect on plant P if the host tree died.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Pokok P terus hidup <i>Plant P continues to live</i> P2: Kerana ia boleh membina makanan sendiri <i>Because it can make its own food</i> P3: Boleh menjalankan fotosintesis <i>Can carry out photosynthesis</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1	2

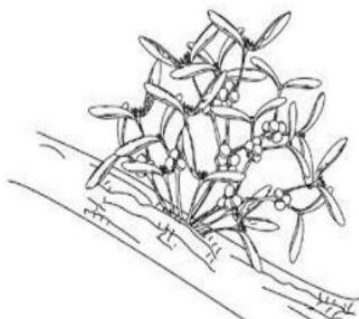
(c)	Dapat menerangkan pemerhatian eksperimen ini selepas 7 hari. <i>Able to explain the observation of this experiment after 7 days.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> F1: Pertumbuhan akar terbantut <i>Root growth is stunted.</i> F2: Pembentukan daun berwarna hijau tua/pudar// bintik merah/ungu pada daun <i>Formation of dark green/dull leaves// red/purple spots on leaves</i> P1: Kerana fosforus diperlukan untuk pertumbuhan akar yang sihat <i>Because phosphorus is needed for healthy root growth</i> P2: Asid nukleik/ATP tidak dapat disintesis <i>Nucleic acids/ATP cannot be synthesized</i> P3: Fosfolipid dalam membran plasma tidak dihasilkan <i>Phospholipid in plasma membrane cannot be formed</i> Mana-mana 1F + 1P Any 1F + 1P	1 1 1 1 1	2
-----	--	--	---

5. Rajah 5.1 menunjukkan tiga jenis tumbuhan R, S dan T.

Diagram 5.1 shows three types of plants R, S and T.



Tumbuhan R
Plant R



Tumbuhan S
Plant S



Tumbuhan T
Plant T

Rajah 5.1
Diagram 5.1

(a) Namakan jenis penyesuaian nutrisi tumbuhan R dan T.

Name the type of nutritional adaptation of plant R and T.

Tumbuhan R:

Plant R :

Tumbuhan T:

Plant T :

[2 markah]

[2 marks]

(b) Jelaskan bagaimana tumbuhan S memperoleh air dan garam mineral untuk hidup.

Explain how plant S obtains water and minerals salt to survive.

.....

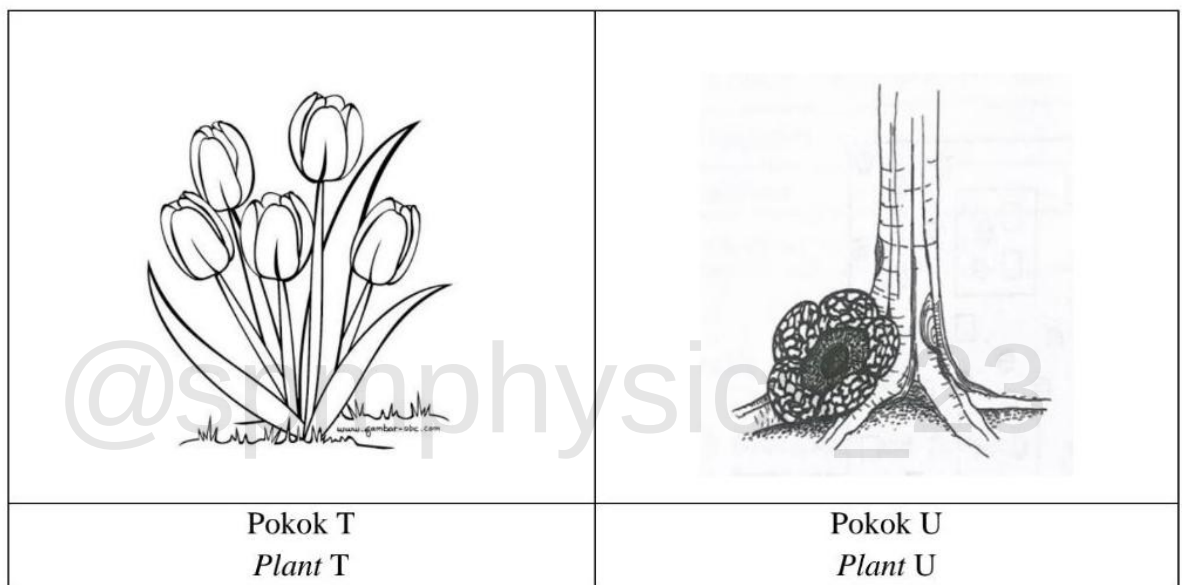
.....

[1 markah]

[1 mark]

(c) Rajah 5.2 menunjukkan pokok T dan pokok U.

Diagram 5.2 shows plant T and plant U.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Terangkan perbezaan penyesuaian nutrisi kedua dua pokok T dan pokok U.

Discuss the differences of nutritional adaptation in both plant T and plant U.

.....

.....

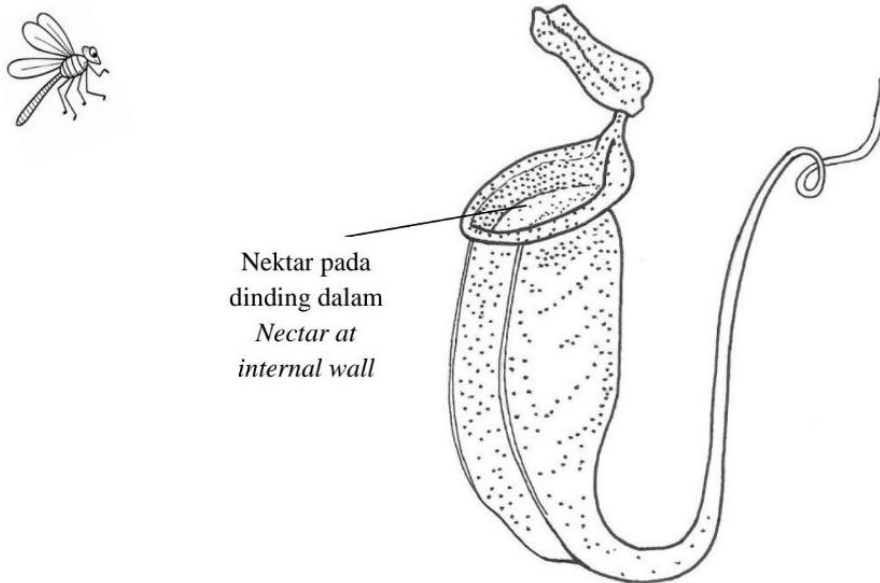
.....

[2 markah]

[2 marks]

(d) Rajah 5.3 menunjukkan tumbuhan N yang merupakan tumbuhan karnivor .

Diagram 5.3 shows plant N which is carnivorous plant.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Terangkan kesan ketiadaan nektar ke atas tumbuhan karnivor itu.

Explain effects of no nectar production on the carnivorous plant.

.....

.....

.....

[3 markah]

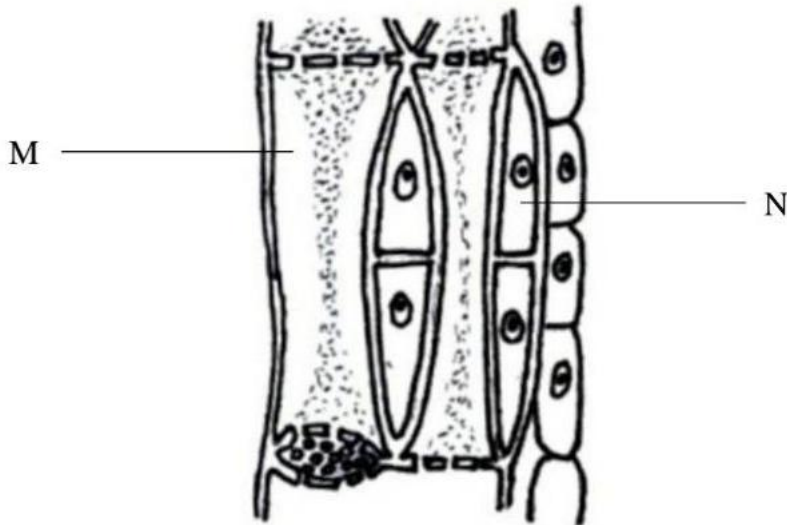
[3 marks]

NO.	Isu/ta pemarkahan	Markah	Jumlah
5a	Dapat menamakan jenis nutrisi R dan T <i>Able to name type of nutrition in R and T</i> <u>Jawapan</u> <u>Answers</u> R: (Tumbuhan) karnivor <i>Carnivorous (plant)</i> T: (Tumbuhan) epifit <i>Epiphyte (plant)</i>	1 1	2
b	Dapat menjelaskan bagaimana tumbuhan S memperoleh air dan garam mineral <i>Able to explain how plant S obtain water and mineral salt</i> <u>Jawapan</u> <u>Answer</u> (Tumbuhan S adalah jenis parasit) mendapatkan air dan garam mineral dengan menyerap air dan garam mineral daripada perumah dengan menggunakan akarnya <i>(Plant S is a parasite) obtain water and mineral salts from the host by absorbing water and mineral salts by using roots</i>	1	1
c	Dapat memberikan perbezaan penyesuaian nutrisi pokok T dan pokok U <i>Able to state differences of nutritional adaptation for plant T and U</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F1: Pokok T mempunyai klorofil manakala pokok U tidak mempunyai klorofil <i>Plant T has chlorophyll while plant U does not have chlorophyll</i> P1: Pokok T boleh menghasilkan makanan sendiri // mensintesis bahan organik kompleks (daripada bahan bukan organik) manakala pokok U menyerap air/ nutrien daripada perumah <i>Plant T can produce its own food // synthesising complex organics compounds (from simple inorganics materials) while plant U absorb water / nutrient from host</i> P2: Pokok T menjalankan fotosintesis manakala pokok U tidak menjalankan fotosintesis. <i>Plant T carry out photosynthesis while plant U does not carried out photosynthesis</i>	1 1 1	2

d	Dapat menerangkan kesan ketiadaan nectar ke atas tumbuhan N <i>Able to explain effects of no nectar production on plant N</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1: Kurang / tiada serangga ke periuk kera untuk diperangkap <i>Less / no insects trap by the pitcher plant</i> P2: Kurang / tiada serangga dicerna oleh enzim <i>Less / no insects digested by the enzyme</i> P3: Kurang / tiada bekalan nitrogen (kepada periuk kera) <i>Less / no nitrogen supply (to the pitcher plant)</i> P4. Kurang pertumbuhan <i>Low growth rate</i> Mana-mana 3P Any 3P	1	1	1	1	3
	Jumlah					8

F5 Bab 4

- Rajah 1.1 menunjukkan tisu vaskular dalam batang tumbuhan.
Diagram 1.1 shows vascular tissue in a tree trunk.



Rajah 1.1
Diagram 1.1

- (a) (i) Namakan struktur M dan N.
Name the structure M and N.

M :

N :

[2 markah / 2 marks]

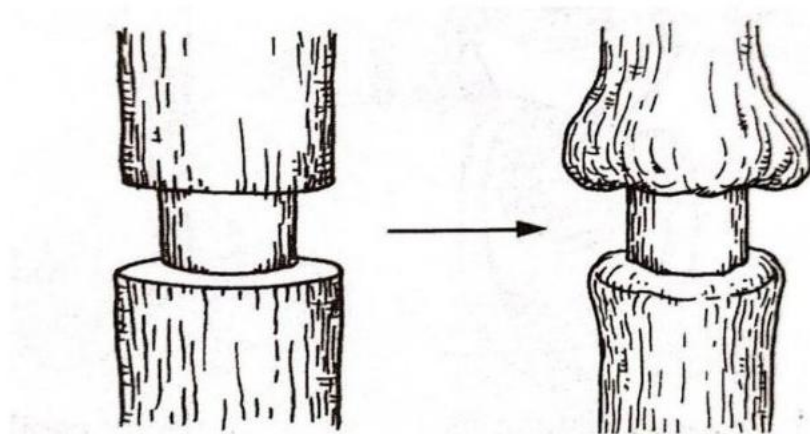
- (ii) Nyatakan **satu** penyesuaian struktur N dalam pengangkutan sukrosa dari daun.
*State **one** adaptation of structure N in transportation of sucrose from the leaf.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan bahagian batang pokok yang gelang kulitnya telah dibuang. Pokok tersebut disiram dengan air setiap hari.

Diagram 1.2 shows part of the stem of a tree where the ring of bark has been removed. The tree is watered every day.



Permulaan
Beginning

Selepas satu bulan
After one month

Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (i) Namakan proses yang menyebabkan keadaan tersebut.

Name the process that caused the condition.

.....

[1 mark/1 mark]

- (ii) Terangkan apa yang berlaku kepada pokok selepas satu bulan.

Explain what happens to the tree after one month.

.....

.....

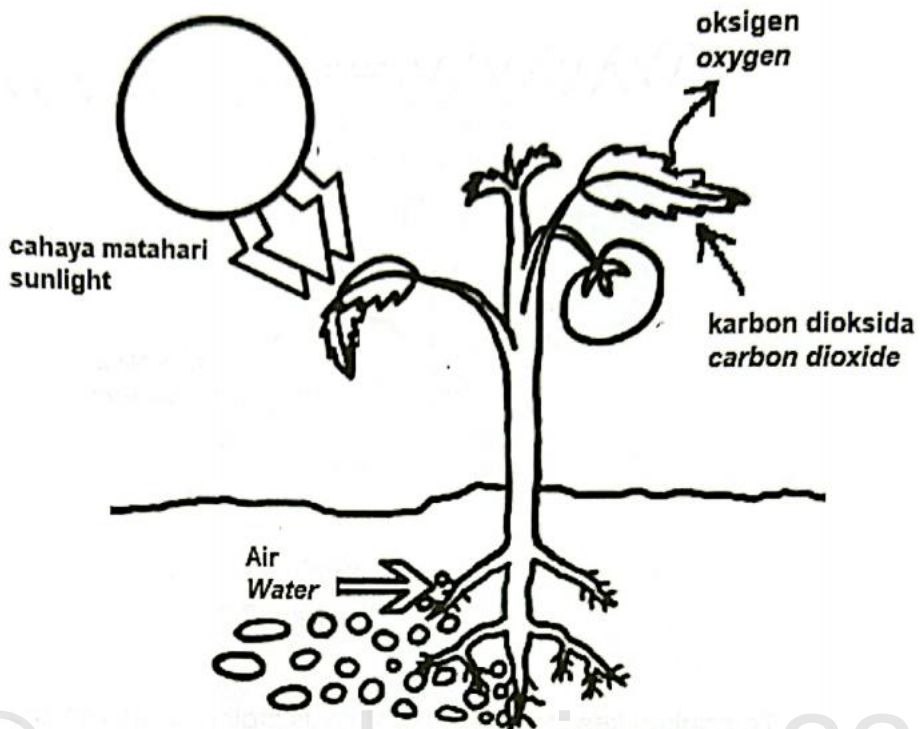
.....

[2 marks/ 2 marks]

1 (a) (i)	Dapat menamakan struktur M dan N Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> M : Tiub tapis <i>Sieve tube</i> N : Sel rakan <i>Companion cell</i>	1 1	2
(ii)	Dapat menyatakan satu penyesuaian struktur N dalam pengangkutan sukrosa dari daun. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> Mempunyai mitokondria <i>Contain mitochondria</i>	1	1
(b)(i)	Dapat menamakan proses yang berlaku dalam Rajah 1.2 Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> Tranlokasi <i>Translocation</i>	1	1
	Dapat menerangkan apa yang berlaku kepada pokok selepas satu bulan. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> F1 : Bahagian atas batang membengkak <i>Swelling in the upper part of the stem</i> P1 : Floem telah dibuang <i>Phloem is removed</i> P2 : Produk fotosintesis tidak boleh diangkut ke bawah	1 1 1	2

	<i>Photosynthesis products cannot be transported downwards</i> P3 : Pengumpulan hasil fotosintesis <i>Accumulation of photosynthesis product</i> F2 : Bahagian bawah mengecut <i>The lower part shrinks</i> P4 : kurang/ tiada makanan diangkut ke bahagian bawah <i>Less/ no food supply is transported to the bottom</i> [F1 + P1, P2, P3 @ F2 + P1, P4]	1 1 1	
--	---	---------------------	--

3. Rajah 3.1 menunjukkan satu proses metabolisme yang berlaku dalam tumbuhan.
Diagram 3.1 shows a metabolism process that occur in plant.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan nama hasil dan jenis metabolisme.
Based on Diagram 3.1, state the name of the product and the type of metabolism.
- Hasil :
- Product :
- Jenis Metabolisme:
- Type of the metabolism:

[2 markah]

[2 marks]

(ii) Terangkan metabolisme yang dinamakan di 3(a)(i).

Explain the metabolism named in 3(a)(i).

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

[2 markah]

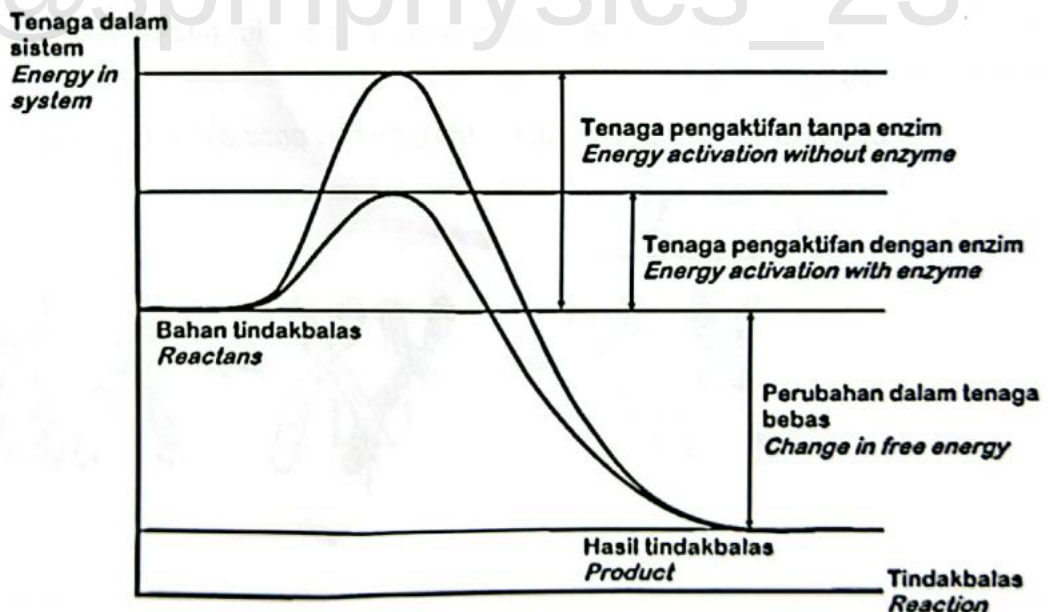
[2 marks]

(b) Enzim diperlukan dalam metabolisme untuk mempercepatkan tindak balas biokimia dalam sel.

Rajah 3.2 menunjukkan kesan enzim ke atas tenaga pengaktifan bagi suatu tindak balas.

The necessity of enzyme in metabolism is to speed up the biochemical reactions in the cells.

Diagram 3.2 shows the effect of enzyme on the activation energy of a reaction.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

- (i) Nyatakan maksud tenaga pengaktifan.
State the meaning of activation energy.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Berdasarkan Rajah 3.2, terangkan bagaimana enzim mempengaruhi kadar tindak balas tersebut.

Based on Diagram 3.2, explain how enzyme affects the rate of reaction.

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

[2 markah]

[2 marks]

@spmphysics_23

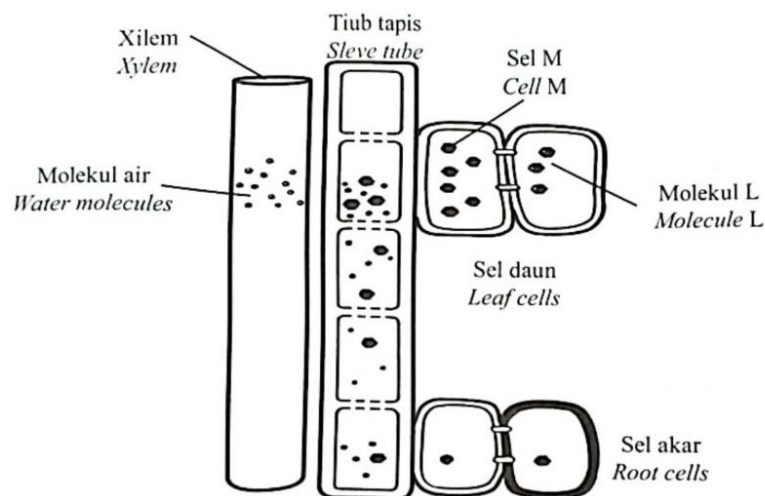
4 (a)(i)	Namakan X dan kawasan berlabel Y Name X and the area labeled Y Jawapan: X: Kromosom homolog / tetrad / bivalent <i>Homologous Chromosome / tetrad / bivalent</i>	1	1
4 (a)(ii)	Boleh menyatakan bagaimana proses yang berlaku di kawasan Y boleh menyebabkan berlakunya variasi dalam spesies yang sama Can state how processes occurring in area Y can cause variation in the same species Sampel Jawapan: P1: Wujudnya pertukaran maklumat genetik antara kromatid bukan beradik/tidak seiras <i>Existence of exchange of genetic information between non-sister/non-identical chromatids</i> P2: Menghasilkan kombinasi gen yang baharu <i>Produce new combinations of genes</i> P3: Gamet akan mempunyai genetik yang berbeza <i>Gametes will have different genetics</i> P4: Variasi berlaku <i>Variation occurs</i>	1 1 1 1	2
4 (a)(iii)	Boleh menerangkan kesan pencemaran nuklear ini terhadap kitar sel penduduk yang terjejas. Can explain the effect of this nuclear pollution on the cell cycle of the affected population Sampel Jawapan: P1: Teras reaktor radioaktif ialah sejenis karsinogen / mutagen <i>A radioactive reactor core is a carcinogen / mutagen</i> P2: Menyebabkan gangguan pada sistem kawalan kitar sel semasa fasa G1/S/G2/M // Kitar sel terganggu <i>Causing a disruption in the control system of cell cycle during G1/S/G2/M phase // Cell cycle disrupted</i> P3: Pembahagian sel yang tidak terkawal berlaku <i>Uncontrolled cell division occurs</i>	1 1 1	2

	P4: Membentuk tumor malignan / kanser <i>Forming a malignant tumor / cancer</i>																				
4 (b)	Boleh membandingkan kedua-dua jenis mutasi <i>Can compare both types of mutation</i> Sampel Jawapan: <table><tr><td></td><td>Mutasi Sel X <i>Mutation X Cell</i></td><td>Ciri-ciri mutasi <i>Mutational characteristics</i></td><td>Mutasi Sel Y <i>Mutation Y Cell</i></td><td></td></tr><tr><td>P1:</td><td>sel gamet/germa <i>gamet/germ cell</i></td><td>Jenis sel yang terlibat <i>Type of cell involves</i></td><td>sel soma/ badan/ mana-mana contoh sel yang sesuai <i>somatic/body/ any example of suitable cell</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2:</td><td>boleh diwariskan daripada induk kepada anak <i>can be inherited from parent to child</i></td><td>Kemampuan untuk diwariskan <i>The ability to inherit</i></td><td>tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>cannot be passed on to his descendants</i></td><td>1</td></tr></table>					Mutasi Sel X <i>Mutation X Cell</i>	Ciri-ciri mutasi <i>Mutational characteristics</i>	Mutasi Sel Y <i>Mutation Y Cell</i>		P1:	sel gamet/germa <i>gamet/germ cell</i>	Jenis sel yang terlibat <i>Type of cell involves</i>	sel soma/ badan/ mana-mana contoh sel yang sesuai <i>somatic/body/ any example of suitable cell</i>	1	P2:	boleh diwariskan daripada induk kepada anak <i>can be inherited from parent to child</i>	Kemampuan untuk diwariskan <i>The ability to inherit</i>	tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>cannot be passed on to his descendants</i>	1	2	
	Mutasi Sel X <i>Mutation X Cell</i>	Ciri-ciri mutasi <i>Mutational characteristics</i>	Mutasi Sel Y <i>Mutation Y Cell</i>																		
P1:	sel gamet/germa <i>gamet/germ cell</i>	Jenis sel yang terlibat <i>Type of cell involves</i>	sel soma/ badan/ mana-mana contoh sel yang sesuai <i>somatic/body/ any example of suitable cell</i>	1																	
P2:	boleh diwariskan daripada induk kepada anak <i>can be inherited from parent to child</i>	Kemampuan untuk diwariskan <i>The ability to inherit</i>	tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>cannot be passed on to his descendants</i>	1																	
JUMLAH/TOTAL					7																

@spmphysics_23

4. Rajah 4 menunjukkan proses pengangkutan molekul L dari daun ke akar tumbuhan melalui floem.

Diagram 4 shows the transport process of molecule L from leaves to plant roots through phloem.



Rajah 4
Diagram 4

- a. Nyatakan nama proses pengangkutan yang ditunjukkan dalam Rajah 4.
State the name of the transport process shown in Diagram 4.

[1 markah]
[1 mark]

- b. Sel M dan tiub tapis membentuk salur floem.
Nyatakan nama sel M.
Cell M and sieve tubes form phloem vessels.
State the name of cell M.

[1 markah]
[1 mark]

- c. Lengkapkan jadual di bawah untuk menunjukkan perbezaan pengangkutan antara molekul L dengan molekul air di dalam tumbuhan.
Complete the table below to show the differences between the transport of molecule L and water molecules in plants.

Molekul L <i>Molecule L</i>	Molekul air <i>Water molecules</i>

[1 markah]
[1 mark]

- d. (i) Resapan molekul air ke dalam tiub tapis dari salur xilem menyebabkan tekanan hidrostatik yang tinggi terbentuk di dalam tiub tapis.
Apakah kepentingan tekanan ini?

The diffusion of water molecules into the sieve tube from the xylem causes high hydrostatic pressure to form in the sieve tube.

What is the significance of this pressure?

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Sel M di dalam floem tidak dapat menjalankan pengangkutan aktif akibat kekurangan satu komponen sel.
Terangkan mengapa?

Cell M in phloem unable to carry out active transport due to lack of one of the cell components.

Explain why?

.....
.....

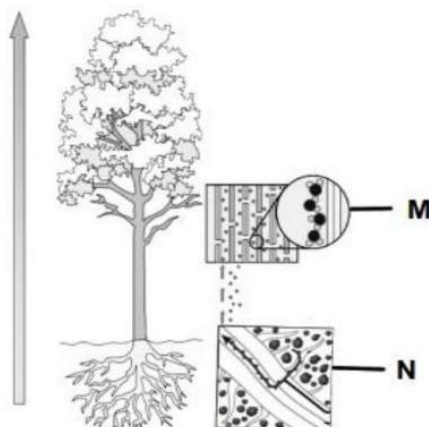
[2 markah]

[2 marks]

@spmphysics_23

Rajah 5.1 menunjukkan pergerakan air dari akar ke hujung pucuk tumbuhan. Proses M dan N membantu dalam proses pengangkutan ini.

Diagram 5.1 shows the movement of water from the root to the tip of the plant shoot. Process M and N help in this transport process.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a) Namakan proses M dan proses N.

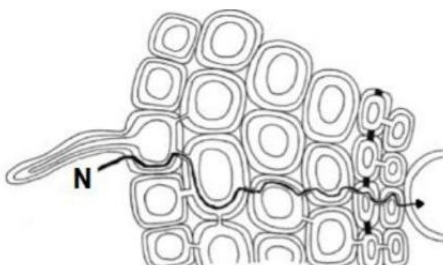
Name process M and process N.

M:.....
N:.....

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan pergerakan air dari sel-sel akar ke xilem melalui laluan N.

Diagram 5.2 shows a water movement from root cells to xylem through pathway N.



Rajah 5.2 / Diagram 5.2

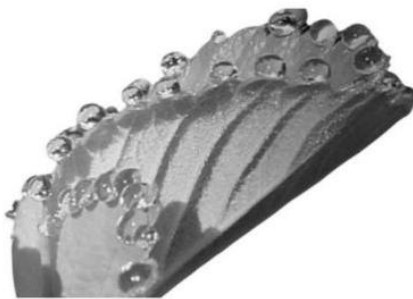
Berdasarkan Rajah 5.2, terangkan laluan N.

Based on Diagram 5.2 explain pathway N.

.....
.....

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 5.3 menunjukkan gutasi yang berlaku pada sehelai daun.
Diagram 5.3 shows the guttation that occurs on a leaf.



Rajah 5.3 / Diagram 5.3

- (i) Nyatakan bilakah gutasi selalunya berlaku?

State when guttation usually occurs?

.....

[1 markah/mark]

- (ii) Terangkan kesan sekiranya tumbuhan tidak menjalankan gutasi?

Explain the effect if the plant does not carry out guttation?

.....

.....

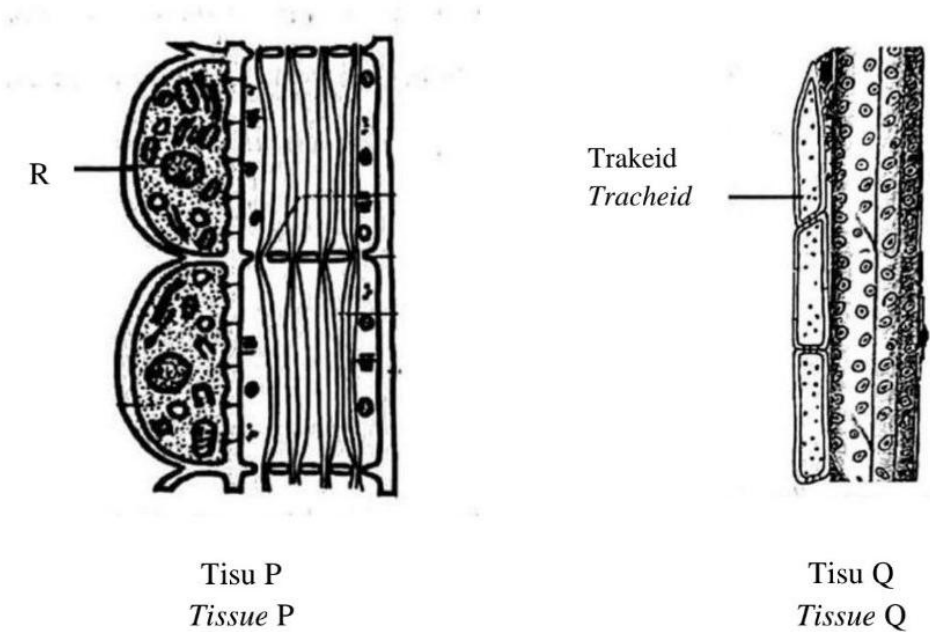
.....

[3 markah/marks]

5	(a)		P: Tindakan kapilari Q: Tekanan akar	1 1
	(b)		P1: Pergerakan laluan air ialah laluan simplas P2: Air bergerak melalui sitoplasma dan plasmodesmata	1 1
	(c)	(i)	Waktu malam // awal pagi	1
		(ii)	P1: Tekanan akar yang efektif tidak dapat dikekalkan P2: Proses penyerapan air terganggu P3: Bahan kumuh tumbuhan tidak dapat disingkirkan P4: Tekanan dalam urat daun menjadi tinggi P5: Urat daun pecah P6: Daun terdedah kepada jangkitan patogen dan akhirnya gugur	1 1 1 1 1 1
			Any P	Max 3
			Total	8

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

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



Rajah 7.1(a)
Diagram 7.1(a)

Rajah 7.1(b)
Diagram 7.1(b)

Rajah 7.1
Diagram 7.1

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

Tisu P :
Tissue P:

Tisu Q :
Tissue Q:

[2 markah]
[2 marks]

(b) Trakeid pada tisu Q tidak terbentuk dengan lengkap. Terangkan kesannya terhadap tisu Q.

Tracheid in tissue Q did not form completely. Explain the effect on tissue Q.

.....

.....

.....

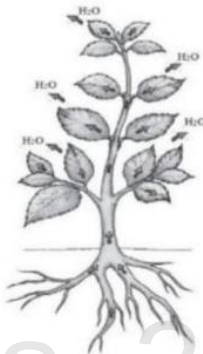
[2 markah]
[2 marks]

(c) Rajah 7.2(a) dan Rajah 7.2(b) melibatkan proses kehilangan air dari tumbuhan.

Diagram 7.2(a) and Diagram 7.2(b) involve in the process of water loss from plant.



Rajah 7.2(a)
Diagram 7.2(a)



Rajah 7.2(b)
Diagram 7.2(b)

Nyatakan **dua** perbezaan di antara kedua-dua proses tersebut.

*State **two** differences between both processes.*

Rajah 7.2(a) Diagram 7.2(a)	Rajah 7.2(b) Diagram 7.2(b)

[2 markah]
[2 marks]

(d) Rajah 7.3 menunjukkan sejenis tumbuhan yang boleh digunakan untuk merawat air sisa.

Diagram 7.3 shows a type of plant that can be used to treat waste in water.



Rajah 7.3

Diagram 7.3

(e) Terangkan bagaimana tumbuhan dalam Rajah 7.3 boleh digunakan untuk menangani isu pencemaran sumber air.

Explain how plant in Diagram 7.3 can be used to solve the issue of water source pollution.

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

[3 markah]

[3 marks]

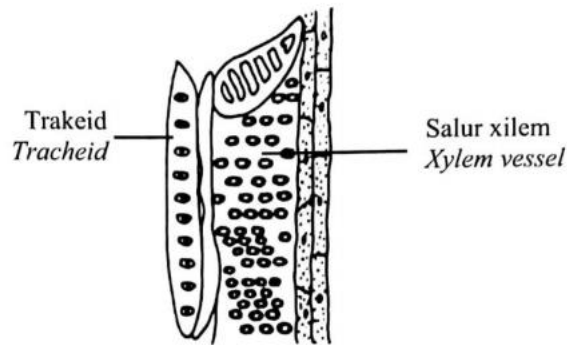
No.	Soalan / Question	Markah / Marks	Jumlah / Total
7a	Dapat menamakan tisu P dan Q <i>Able to name tissue P and Q</i> <u>Jawapan</u> <u>Answers</u> P: (Tisu) Floem <i>Phloem (tissue)</i> Q: (Tisu) xilem <i>Xylem (tissue)</i>	1 1	2
b	Dapat menerangkan kesan terhadap tisu Q apabila trakeid tidak terbentuk dengan lengkap <i>Able to explain effects on tissue Q when tracheid is not fully formed</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1: Tiada penebalan lignin yang mencukupi <i>Not thickened with enough lignin</i> P2: Kekuatan / sokongan tisu Q akan berkurang <i>Support / strength of tissue Q decrease</i>	1 1	

@spmphysics_23

	P3: Salur xylem akan musnah <i>Xylem vessels ruptured</i> P4: Pengangkutan air berkurang <i>Transport of water decrease</i> Mana-mana 2P Any 2P	1															
		1	2														
c	Dapat menyatakan dua perbezaan proses kehilangan air dari tumbuhan <i>Able to state two differences in process of water loss in plant</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> <table><tr><th>Rajah 7.2(a) <i>Diagram 7.2(a)</i></th><th>Rajah 7.2(b) <i>Diagram 7.2(b)</i></th></tr><tr><td>D1: Berlaku pada waktu malam atau awal pagi <i>Happens at night and early morning.</i></td><td>D1: Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Happens on hot and windy days.</i></td></tr><tr><td>D2: Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only happens in herbaceous plants.</i></td><td>D2: Berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Happens in all plants.</i></td></tr><tr><td>D3: Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets.</i></td><td>D3: Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i></td></tr><tr><td>D4: Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun. <i>Water is released through a special structure at the end of the leaf veins.</i></td><td>D4: Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata.</i></td></tr><tr><td>D5: Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Happens when root pressure is high.</i></td><td>D5: Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Is controlled by the stomatal opening and closing.</i></td></tr><tr><td>D6: Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich in minerals.</i></td><td>D6: Membebaskan molekul air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i></td></tr></table> Mana-mana 2 D Any 2D	Rajah 7.2(a) <i>Diagram 7.2(a)</i>	Rajah 7.2(b) <i>Diagram 7.2(b)</i>	D1: Berlaku pada waktu malam atau awal pagi <i>Happens at night and early morning.</i>	D1: Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Happens on hot and windy days.</i>	D2: Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only happens in herbaceous plants.</i>	D2: Berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Happens in all plants.</i>	D3: Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets.</i>	D3: Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i>	D4: Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun. <i>Water is released through a special structure at the end of the leaf veins.</i>	D4: Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata.</i>	D5: Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Happens when root pressure is high.</i>	D5: Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Is controlled by the stomatal opening and closing.</i>	D6: Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich in minerals.</i>	D6: Membebaskan molekul air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i>	1 1 1 1 1 1	2
Rajah 7.2(a) <i>Diagram 7.2(a)</i>	Rajah 7.2(b) <i>Diagram 7.2(b)</i>																
D1: Berlaku pada waktu malam atau awal pagi <i>Happens at night and early morning.</i>	D1: Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Happens on hot and windy days.</i>																
D2: Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only happens in herbaceous plants.</i>	D2: Berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Happens in all plants.</i>																
D3: Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets.</i>	D3: Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i>																
D4: Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun. <i>Water is released through a special structure at the end of the leaf veins.</i>	D4: Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata.</i>																
D5: Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Happens when root pressure is high.</i>	D5: Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Is controlled by the stomatal opening and closing.</i>																
D6: Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich in minerals.</i>	D6: Membebaskan molekul air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i>																

d	Dapat menerangkan bagaimana tumbuhan dalam rajah 7.3 digunakan untuk menangani isu pencemaran sumber air <i>Able to state how plant in diagram 7.3 can be used to solve the issue of water source pollution</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1: Kadar pertumbuhan (kiambang / <i>Pistia</i>) cepat <i>(Pistia / water lettuce) has fast growth rate</i> P2: Menambahkan bilangan akar, mampu mengakumulasi logam berat dan menyerap nutrient di loji kumbahan <i>Increase the number of roots, able to accumulate heavy metals and absorb nutrients in the waste plant</i> P3: Lebih banyak logam berat / nutrien dapat dikumpulkan <i>More heavy metals/nutrient collected</i> P4: Lebih banyak logam berat / nutrient diserap <i>More heavy metals/nutrients absorbed</i> P5: Fitoremediasi <i>Phytoremediation</i> Mana-mana 3P Any 3P	1 1 1 1 1 3	
	Jumlah	9	

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan satu tisu xilem.
Diagram 9.1 shows a xylem tissue.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

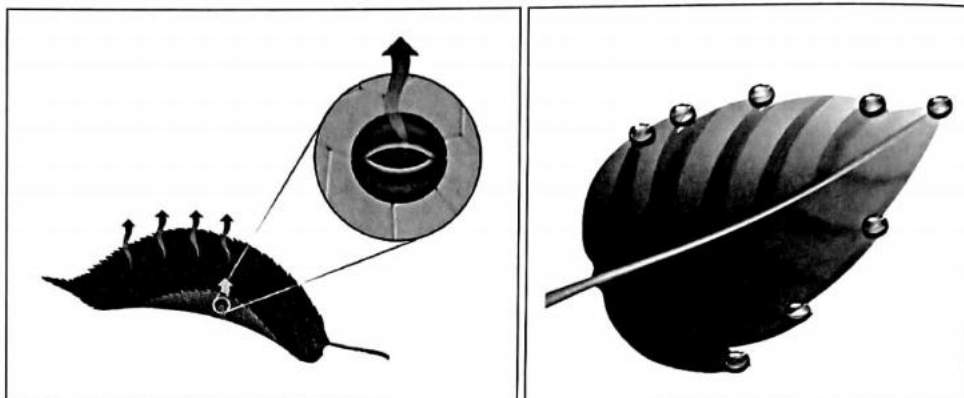
- (i) Nyatakan **dua** ciri pada salur xilem bagi mengangkut air.
*State **two** characteristics of the xylem vessel to transport water.*

[2 markah] [2 marks]

- (ii) Terangkan peranan xilem dalam memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan.
Explain the role of xylem in providing mechanical support to plant.

[2 markah] [2 marks]

- (c) Rajah 9.4 menunjukkan proses X dan proses Y yang berlaku dalam tumbuhan.
Diagram 9.4 shows process X and process Y occurs in the plant.



Proses X
Process X

Proses Y
Process Y

Rajah 9.4
Diagram 9.4

Bandingkan proses X dan proses Y.
Compare process X and process Y.

[10 markah] [10 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan sejenis tumbuhan akuatik.
 Rajah 9.3 menunjukkan aktiviti yang terdapat di sepanjang Sungai X.
Diagram 9.2 shows an aquatic plant.
Diagram 9.3 shows activities along the River X.



Rajah 9.2
 Diagram 9.2



Rajah 9.3
 Diagram 9.3

Ikan yang terdapat di dalam Sungai X didapati mengandungi kandungan plumbum yang tinggi.

Dengan menggunakan tumbuhan di Rajah 9.2, terangkan bagaimana tumbuhan tersebut dapat mengatasi masalah ini.

The fish inside River X contain high amount of lead. Using the plant in Diagram 9.2, explain how the plant can overcome this problem.

[6 markah] [6 marks]

No.	Skema markah Answer scheme	Sub Mark	Total Mark
(a)(i)	Dapat menyatakan dua ciri salur xilem untuk mengangkut air. <i>Able to state two characteristics of the xylem to transport water.</i> Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: (Salur xilem merupakan) tiub sempit / panjang / berterusan / berongga <i>(The xylem vessels) are narrow / long / continuous / hollow tubes</i> P2: Dinding sel (salur xilem diteguhkan dengan) penebalan lignin <i>Cell walls (of xylem vessels are strengthened) thickened by lignin</i> P3: Salur xilem merupakan sel mati / Tidak mempunyai sitoplasma <i>Xylem vessel consist of dead cells / Do not have cytoplasm.</i> Mana-mana dua <i>Any two</i>	1 1 1	4
(a)(ii)	Dapat menerangkan peranan xilem dalam memberikan sokongan mekanikal. <i>Able to explain role of xylem in providing mechanical supports.</i> Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: (sel xilem mengalami) penebalan lignin <i>(Xylem cell experiencing) thickened by Lignin</i> P2: Mengelakkan (sel xilem) daripada ranap <i>Prevent(xylem cell) from collapsing</i> P3: Mengelakkan (tumbuhan) daripada lentur <i>Prevent (plant) from being bent</i> Mana-mana dua <i>Any two</i>	1 1 1	2
(b)	Dapat memberikan cadangan bagaimana mengatasi masalah dengan menggunakan tumbuhan di Rajah 9.3 <i>Able to give suggestion how to solve problem by using the plant in Diagram 9.3</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> F1: Menggunakan kaedah fitoremediasi <i>Use phytoremediation method</i> P1: Menggunakan keladi bunting // <i>Eichhornia crassipes</i> <i>Use water hyacinth // Eichhornia crassipes</i> P2: Tumbuhan mempunyai akar yang panjang ke dalam air <i>Has long roots downward deep into water</i> P3: Akar akan menyerap plumbum yang terdapat di dalam air <i>The root will absorb lead contain inside the water</i> P4: (Tumbuhan) mengumpul plumbum dalam sel <i>(plant) accumulate lead in the cell</i> P5: Melakukan fitoekstrakan <i>// do phytoextraction</i> P6: Plumbum di dalam air dapat dikurangkan/berkurang // plumbum disingkirkan daripada air <i>Lead inside water reduce / decreases // lead are removed from water.</i>	1 1 1 1 1 1 1	6

	F1 + Mana-mana SP F1 + Any SP											
(c)	Dapat membuat persamaan dan perbezaan antara proses X dan proses Y. <i>Able to make similarities and differences between process X and process Y</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> <u>PERSAMAAN / SIMILARITIES (S)</u> P1: Kedua-dua proses berlaku melalui daun. <i>Both processes occur through leaves.</i> P2: Kedua-dua proses menyebabkan kehilangan air yang kekal daripada tumbuhan. <i>Both processes cause permanent water loss from the plant.</i> P3: Kedua-dua proses membantu pengangkutan air dan garam mineral dari akar ke seluruh tumbuhan <i>Both processes help to transport water and mineral salt from root to all part of plant.</i> <u>PERBEZAAN/ DIFFERENCES (D):</u> <table><tr><td></td><td>Proses X <i>Process X</i></td><td>Proses Y <i>Process Y</i></td></tr><tr><td>P4:</td><td>Transpirasi <i>Transpiration</i></td><td>Gutasi <i>Guttation</i></td></tr><tr><td>P5:</td><td>Berlaku pada waktu siang / panas / berangin</td><td>Berlaku pada waktu malam / awal pagi /</td></tr></table>		Proses X <i>Process X</i>	Proses Y <i>Process Y</i>	P4:	Transpirasi <i>Transpiration</i>	Gutasi <i>Guttation</i>	P5:	Berlaku pada waktu siang / panas / berangin	Berlaku pada waktu malam / awal pagi /	10	1
	Proses X <i>Process X</i>	Proses Y <i>Process Y</i>										
P4:	Transpirasi <i>Transpiration</i>	Gutasi <i>Guttation</i>										
P5:	Berlaku pada waktu siang / panas / berangin	Berlaku pada waktu malam / awal pagi /										

		<i>Happens during the day / hot / windy</i>	<i>Happens at night / early morning</i>	1	
P6:	Berlaku dalam keadaan keamatan cahaya / suhu yang tinggi. <i>Happens when high light intensity / high temperature</i>	Berlaku dalam keadaan udara lembap / suhu rendah <i>Happens when the air is humid / low temperature.</i>		1	
P7:	Air hilang dalam bentuk wap air <i>Water is released as water vapour</i>	Air hilang sebagai titisan air <i>Water is released in the form of water droplet.</i>		1	
P8:	Air yang tersejat ialah air tulen <i>Water release is pure water</i>	Air yang dirembeskan mengandungi garam mineral <i>Water release contain mineral salt</i>		1	
P9:	Air dirembeskan melalui stoma / lentisel <i>Water is released through stoma / lenticel</i>	Air dirembeskan melalui struktur khas di hujung urat daun <i>Water is released through special structure at the end of leaf vein</i>		1	
P10:	Menghasilkan kesan penyejukan pada tumbuhan <i>Give a coolant effect to the plant</i>	Tidak menghasilkan kesan penyejukan pada tumbuhan <i>Does not give a coolant effect to the plant</i>		1	
P11:	Bergantung pada pembukaan dan penutupan liang stoma <i>Depends on opening and closing of stomata</i>	Bergantung kepada tekanan akar <i>Depends on root pressure.</i>		1	
P12:	Berlaku dalam semua tumbuhan <i>Occurs in all plant</i>	Berlaku dalam tumbuhan herba <i>Occurs in herbaceous plant</i>			
Mana-mana 10P Any 10P					
Jumlah					20

P13: Berlaku kerana tarikan transpirasi

Occurs because of transpirational pull

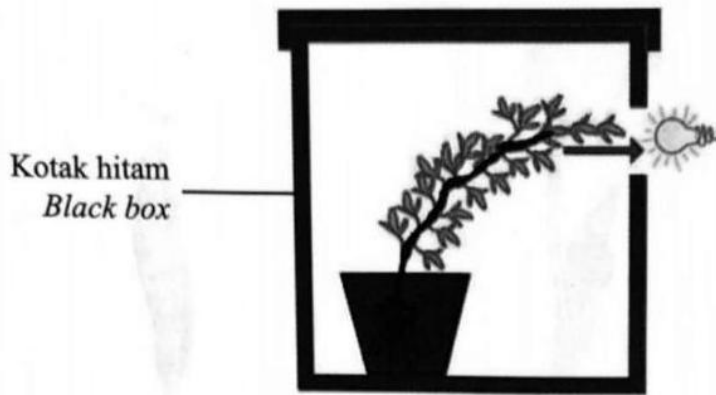
P13: Berlaku kerana tekanan akar terlalu tinggi

Occurs because root pressure is too high.

F5 Bab 5

Rajah 5.1 menunjukkan gerak balas tumbuhan terhadap satu rangsangan.

Diagram 5.1 shows the response in a plant towards a stimulus.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) (i) Namakan gerak balas yang ditunjukkan oleh tumbuhan tersebut.
Name the response shown by the plant.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Gerak balas yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dikawal oleh sejenis fitohormon.

Namakan fitohormon tersebut.

The response shown in Diagram 5.1 is controlled by a type of phytohormone.

Name the phytohormone.

[1 markah]

[1 mark]

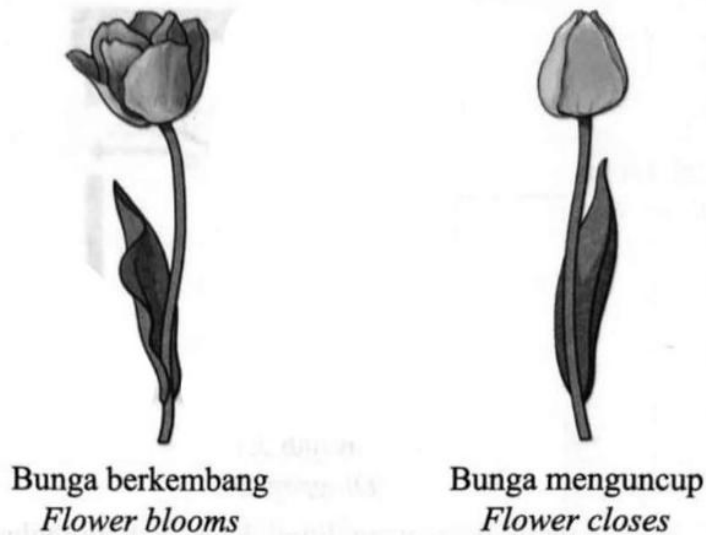
- (iii) Terangkan bagaimana fitohormon di 5(a)(ii) menyebabkan gerak balas tersebut.

Explain how the phytohormones in 5(a)(ii) caused the response.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan gerak balas bunga tulip terhadap satu rangsangan.
Diagram 5.2 shows the response of a tulip flower towards a response.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (i) Berdasarkan Rajah 5.2, namakan rangsangan yang menyebabkan gerak balas bunga tersebut.

Based on Diagram 5.2, name the stimulus that caused the response of the flower.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan di antara gerak balas pada Rajah 5.1 dengan gerak balas pada Rajah 5.2.

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

Persamaan:

Similarity:

.....

Perbezaan:

Difference:

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

(b)(i)	Dapat menamakan rangsangan yang menyebabkan gerak balas bunga tersebut. <i>Able to name the stimulus that cause response of the flower.</i> Jawapan: <i>Answer:</i> Suhu <i>Temperature</i>	1	1
--------	---	---	---

(b)(ii)

Dapat menyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan di antara gerak balas pada Rajah 5.1 dengan gerak balas pada Rajah 5.2.

*Able to state **one** similarity and **one** difference between the response in Diagram 5.1 and the response in Diagram 5.2.*

Jawapan:

Answer:

Persamaan:

Similarity:

S1: kedua-dua gerak balas melibatkan rangsangan cahaya

both responses involve a light stimulus

Perbezaan:

Difference:

	Rajah 5.1 <i>Diagram 5.1</i>	Rajah 5.2 <i>Diagram 5.2</i>
D1	Tropisme <i>Tropism</i>	Nasti <i>Nastic</i>
D2	Gerak balas adalah kekal <i>The response is permanent</i>	Gerak balas adalah tidak kekal <i>The response is non-permanent</i>
D3	Gerak balas dipengaruhi oleh fitohormon <i>The response is influenced by phytohormones</i>	Gerak balas tidak dipengaruhi oleh fitohormon <i>The response is not influenced by phytohormones</i>
D4	Gerak balas adalah perlahan / tidak jelas <i>The response is slow / indistinct</i>	Gerak balas adalah cepat / jelas <i>The response is fast / clear</i>
D5	Arah gerak balas bergantung kepada arah rangsangan	Arah gerak balas tidak bergantung kepada arah rangsangan

2

1

1

1

1

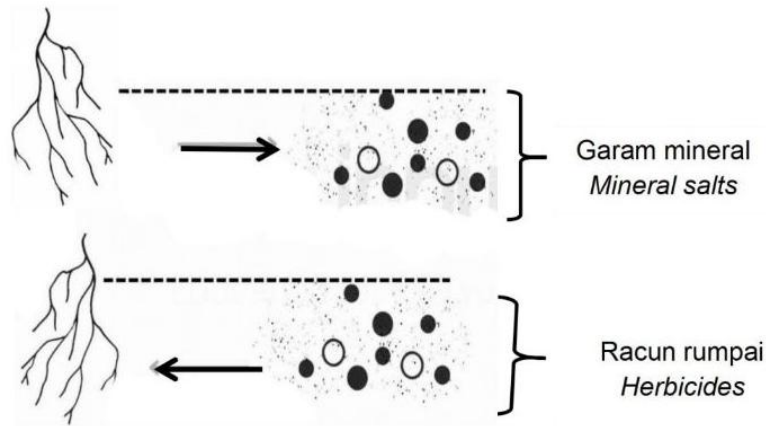
1

Tele: spmphysics_23

Tiktok: Ciku Hau

Rajah 7.1 menunjukkan sejenis gerakbalas pertumbuhan akar terhadap bahan kimia di dalam tanah.

Diagram 7.1 shows a kind of root growth response to chemicals in the soil.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- (a) Nyatakan nama gerakbalas pada Rajah 7.1.

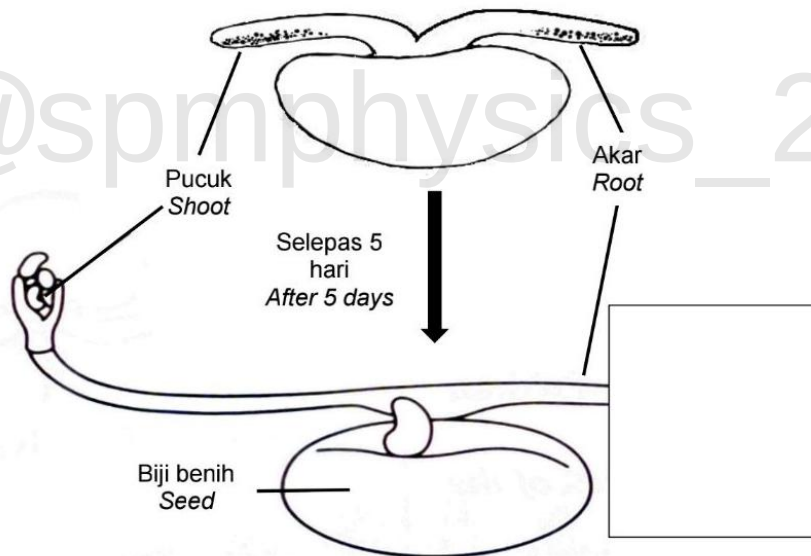
Name the response in Diagram 7.1.

.....

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan proses pertumbuhan pucuk dan juga akar di bawah pengaruh auksin

The diagram 7.2 shows the process of growth of shoots and roots under the influence of auxin.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

- (i) Terangkan gerakbalas pertumbuhan yang ditunjukkan oleh pucuk seperti dalam Rajah 7.2.

Explain the growth response shown by the shoots as in the Diagram 7.2.

.....

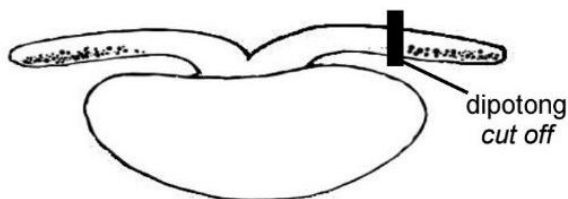
[3 markah/marks]

- (ii) Lukiskan arah pertumbuhan akar tumbuhan selepas 5 hari pada Rajah 7.2.

Draw the direction of growth of plant roots after 5 days on Diagram 7.2.

[1 markah/mark]

- (iii) Rajah 7.3 menunjukkan bahagian hujung akar biji benih dipotong.
Diagram 7.3 shows the root end of the seed is cut off.



Rajah 7.3 / Diagram 7.3

Terangkan kesan tindakan tersebut terhadap pertumbuhan akar.
Describe the effect of such actions on root growth.

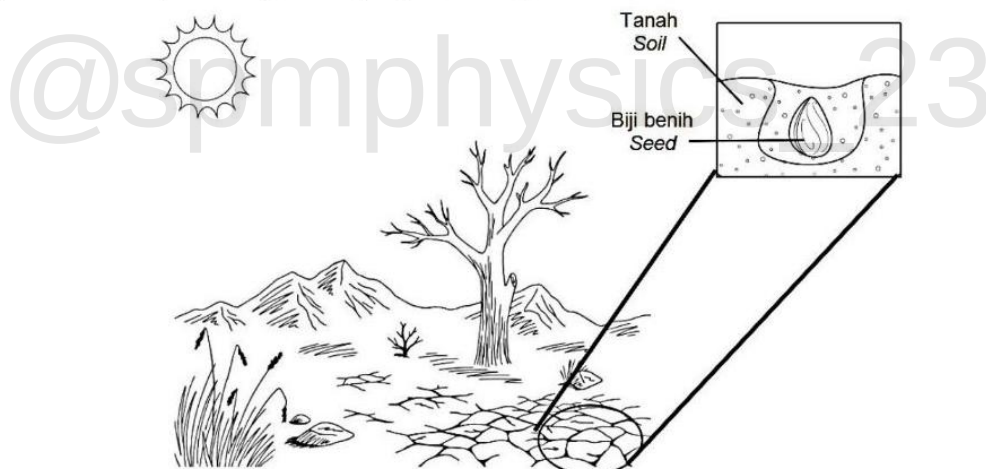
.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

- (c) Rajah 7.4 menunjukkan biji benih yang ditanam pada musim kemarau.



Rajah 7.4 / Diagram 7.4

Berdasarkan Rajah 7.4, terangkan bagaimana asid absisik memainkan peranannya dalam memastikan kemandirian biji benih dikekalkan pada musim kemarau.

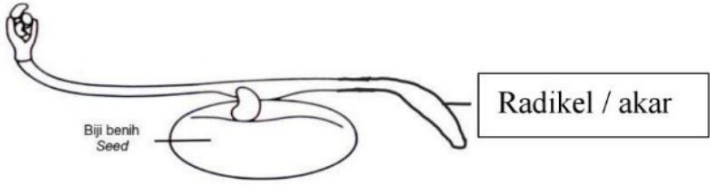
Based on diagram 7.4, explain how abscisic acid plays its role in ensuring seed survival is maintained during the dry season.

.....

.....

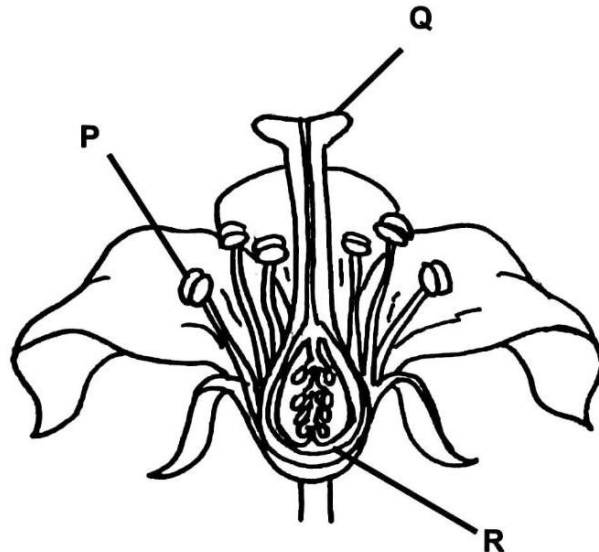
.....

[2 markah/marks]

7	(a)		Kemotropisme	1
	(b)	(i)	P1: Kepekatan auksin yang tinggi (pada bahagian bawah) P2: Merangsang pemanjangan sel pucuk (dengan lebih cepat) P3: Pucuk tumbuh ke atas // pucuk menunjukkan gerak balas geotropisme negatif	1 1 1 Max 3
		(ii)	 * radikel mesti menghala ke bawah	1
		(iii)	P1: Tisu meristem apeks dibuang // Tiada kehadiran tisu meristem apeks P2: Tiada penghasilan auksin P3: Tidak berlaku proses pembahagian / pemanjangan sel P4: Tiada pertumbuhan akar ke bawah // Akar tidak dapat membengkok ke bawah	1 1 1 1 Max 2
	(c)		P1: Tanah kekurangan sumber air dan nutrien P2: Asid absisik merangsang biji benih menjadi dorman P3: Asid absisik merencatkan percambahan biji benih	1 1 1 Max 2
			Total	9

F5 Bab 6

Diagram 1.1 shows the longitudinal section of a flower.



Rajah 1.1

Diagram 1.1

a) Nyatakan nama bagi struktur P dan R.

State the name of structure P and R.

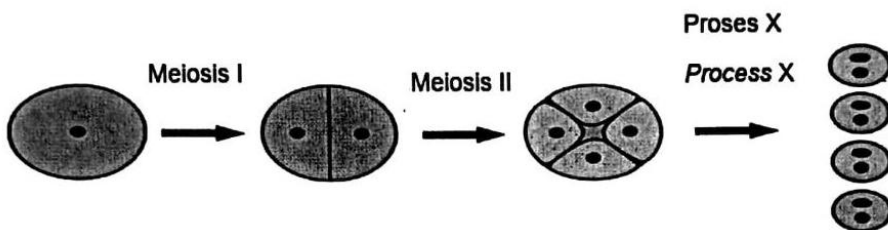
P:

R:

[2 markah / 2 marks]

b) Rajah 1.2 menunjukkan proses pembentukan gamet yang berlaku di P.

Diagram 1.2 shows the gamete formation process that occurs in P.



Rajah 1.2

Diagram 1.2

Terangkan kepentingan proses X terhadap pembiakan seks tumbuhan tersebut.

Explain the importance of process X to the sexual reproduction of the plant.

.....

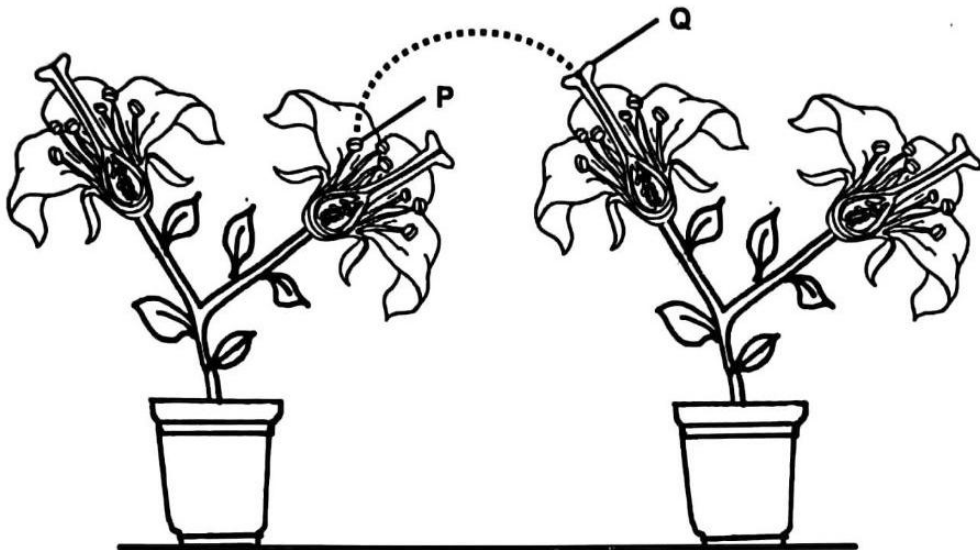
.....

.....

.....

c) Rajah 1.3 menunjukkan satu proses pendebungaan yang berlaku di antara dua pokok.

Diagram 1.3 shows a process of pollination that occurs between the two plants.



Rajah 1.3

Diagram 1.3

Terangkan penyesuaian yang dimiliki oleh struktur Q yang membolehkan proses tersebut berlaku.

Explain the adaptations that structure Q has that allow the process to occur.

.....

.....

.....

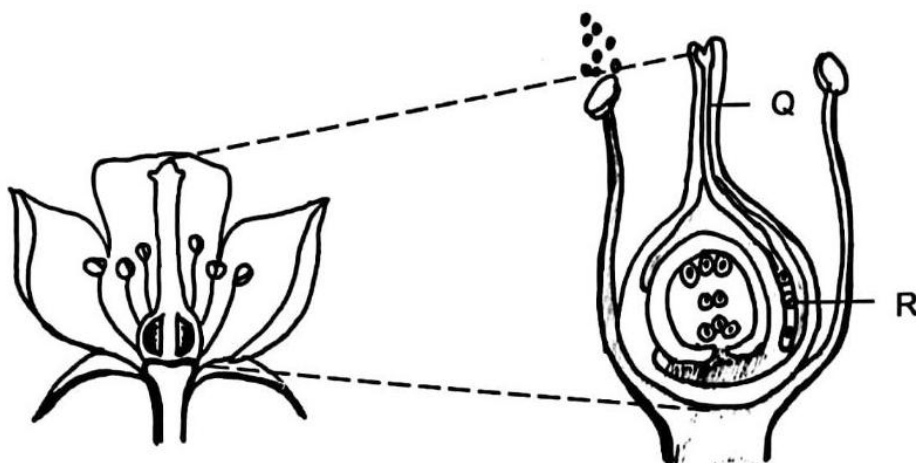
.....

[2 markah /2 marks]

No	Cadangan Jawapan	Markah														
(a)	Dapat menyatakan nama bagi struktur P dan R. Jawapan: P: Anter R: Ovari	2 1 1														
(b)	Dapat menerangkan kepentingan proses mitosis terhadap perkembangan debunga. Jawapan: P1: Nukleus mikrospora/ tetrad membahagi/ menjalankan mitosis menghasilkan dua nukleus P2: satu sel mikrospora/ debunga mempunyai nukleus penjana dan nukleus tiub. P3: (tetrad/ sel mikrospora yang matang) berkembang menjadi debunga. Maksimum 2	2 1 1 1														
(c)	Dapat menerangkan penyesuaian yang dimiliki oleh stigma/struktur Q yang membolehkan pendebungaan berlaku. Jawapan: <table border="1"><tr><td>P1: Ciri</td><td>Merembes sukrosa /larutan bergula</td></tr><tr><td>P2: Penerangan</td><td>Menarik perhatian serangga /agen pendebungaan untuk melakukan pendebungaan</td></tr></table> Atau <table border="1"><tr><td>P1: Ciri</td><td>Merembes sukrosa /larutan bergula</td></tr><tr><td>P2: Penerangan</td><td>Menyediakan permukaan melekit bagi membolehkan debunga melekat pada stigma/struktur Q</td></tr></table> Atau <table border="1"><tr><td>P1: Ciri</td><td>Merembes sukrosa /larutan bergula</td></tr><tr><td>P2: Penerangan</td><td>Menggalakkan /merangsang percambahan debunga</td></tr></table> Atau <table border="1"><tr><td>P1: Ciri</td><td>Kedudukan stigma /struktur Q yang mengunjur keluar</td></tr></table>	P1: Ciri	Merembes sukrosa /larutan bergula	P2: Penerangan	Menarik perhatian serangga /agen pendebungaan untuk melakukan pendebungaan	P1: Ciri	Merembes sukrosa /larutan bergula	P2: Penerangan	Menyediakan permukaan melekit bagi membolehkan debunga melekat pada stigma/struktur Q	P1: Ciri	Merembes sukrosa /larutan bergula	P2: Penerangan	Menggalakkan /merangsang percambahan debunga	P1: Ciri	Kedudukan stigma /struktur Q yang mengunjur keluar	2 1 1 1
P1: Ciri	Merembes sukrosa /larutan bergula															
P2: Penerangan	Menarik perhatian serangga /agen pendebungaan untuk melakukan pendebungaan															
P1: Ciri	Merembes sukrosa /larutan bergula															
P2: Penerangan	Menyediakan permukaan melekit bagi membolehkan debunga melekat pada stigma/struktur Q															
P1: Ciri	Merembes sukrosa /larutan bergula															
P2: Penerangan	Menggalakkan /merangsang percambahan debunga															
P1: Ciri	Kedudukan stigma /struktur Q yang mengunjur keluar															
	<table border="1"><tr><td>P2: Penerangan</td><td>Memudahkan agen pendebungaan menjalankan proses pendebungaan // memudahkan pendebungaan oleh angin.</td></tr></table> Mana-mana P1 dan P2 yang sepadan	P2: Penerangan	Memudahkan agen pendebungaan menjalankan proses pendebungaan // memudahkan pendebungaan oleh angin.	1												
P2: Penerangan	Memudahkan agen pendebungaan menjalankan proses pendebungaan // memudahkan pendebungaan oleh angin.															
Tele: smpmphysics_23 Tiktok: Ciku Hau																

Rajah 3.1 menunjukkan keratan membujur organ pembiakan betina bagi suatu tumbuhan berbunga.

Diagram 3.1 shows longitudinal section of the female reproductive organ of a flowering plant.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

(a) (i) Nyatakan nama struktur Q.

State the name of the structure Q.

.....

[1 markah /1 mark]

(ii) Terangkan fungsi struktur Q.

Explain the function of the structure Q.

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

[2 markah /2 marks]

(b) Semasa percambahan tiub debunga, gamet jantan R mengalami kemerosotan.

Ramalkan kesan terhadap kemandirian tumbuhan berbunga tersebut.

During the germination of the pollen tube, the male gamete R undergoes degeneration.

Predict the effect on the survival of the flowering plant.

.....

.....

.....

[2 markah /2 marks]

(c) Rajah 3.2 menunjukkan dua jenis buah yang berbeza iaitu buah A dan buah B.

Diagram 3.2 shows two different types of fruits which are fruit A and fruit B.



Buah A
Fruit A



Buah B
Fruit B

Rajah 3.2

Diagram 3.2

Bandingkan jenis buah pada Rajah 3.2.

Compare the types of fruits in Diagram 3.2.

.....

.....

.....

.....

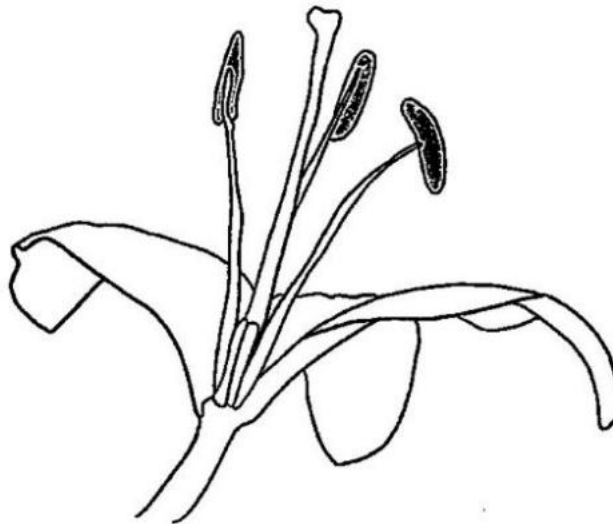
[2 markah /2 mark]

No	Cadangan Jawapan	Markah						
(a) (i)	Dapat menyatakan nama struktur Q. Jawapan: Tiub debunga	1 1						
(a) (ii)	Dapat menerangkan fungsi struktur Q. Jawapan: P1: (Hujung tiub debunga) merembeskan enzim untuk mencernakan tisu-tisu stil P2: Menyediakan laluan bagi gamet jantan untuk melakukan persenyawaan /sampai ke pundi embrio	2 1 1						
(b)	Dapat meramalkan kesan terhadap kemandirian tumbuhan berbunga jika gamet jantan yang pertama mengalami kemerosotan semasa percambahan tiub debunga. Jawapan: P1: Tiada persenyawaan berlaku / Sel telur tidak disenyawakan P2: Tiada zigot (diploid) dihasilkan P3: Tiada pembentukan biji benih /anak pokok Maksimum 2	2 1 1 1						
(c)	Dapat membandingkan jenis buah pada Rajah 3.2. Jawapan: Persamaan: Kedua-duanya berasal dari satu bunga Perbezaan: <table><tr><th>Buah A</th><th>Buah B</th></tr><tr><td>Buah ringkas</td><td>Buah agregat</td></tr><tr><td>Satu bunga mengandungi satu karpel /ovari / ovul</td><td>Satu bunga mengandungi banyak karpel / ovari / ovul</td></tr></table> 1 Persamaan + Mana-mana 1 Perbezaan	Buah A	Buah B	Buah ringkas	Buah agregat	Satu bunga mengandungi satu karpel /ovari / ovul	Satu bunga mengandungi banyak karpel / ovari / ovul	2 1 1 1
Buah A	Buah B							
Buah ringkas	Buah agregat							
Satu bunga mengandungi satu karpel /ovari / ovul	Satu bunga mengandungi banyak karpel / ovari / ovul							
	JUMLAH	7						

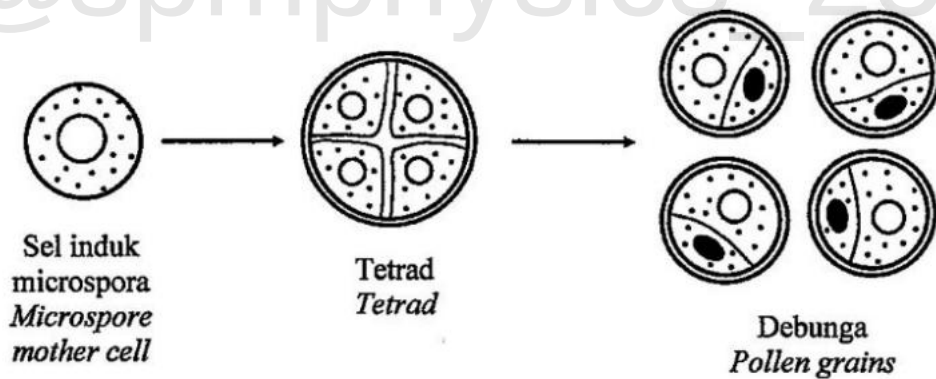
- 4 Rajah 4.1 menunjukkan sekuntum bunga.
Rajah 4.2 menunjukkan proses pembentukan debunga.

Diagram 4.1 shows a flower.

Diagram 4.2 shows the formation of pollen grains.



Rajah 4.1
Diagram 4.1



Rajah 4.2
Diagram 4.2

- (a) (i) Labelkan M pada struktur yang menghasilkan debunga pada Rajah 4.1.

Label M at the structure that produces pollen grains in Diagram 4.1.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Namakan M.

Name M.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 4.2, terangkan proses pembentukan debunga.

Based on Diagram 4.2, explain the formation of pollen grains.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Sebatang tumbuhan berbunga telah dijangkiti oleh kulat yang merosakkan keseluruhan stigma bunga. Pada pendapat anda, adakah tumbuhan ini boleh menghasilkan biji benih?

Terangkan jawapan anda.

A flowering plant is infected by fungus that damages the whole stigma. In your opinion, can this plant produce seeds?

Explain your answer.

.....

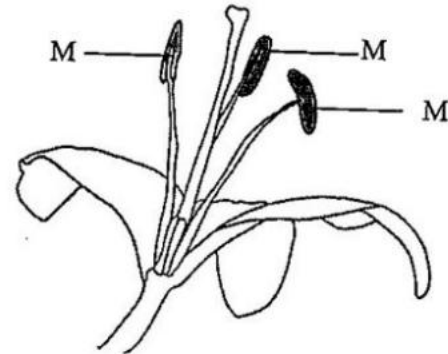
.....

.....

.....

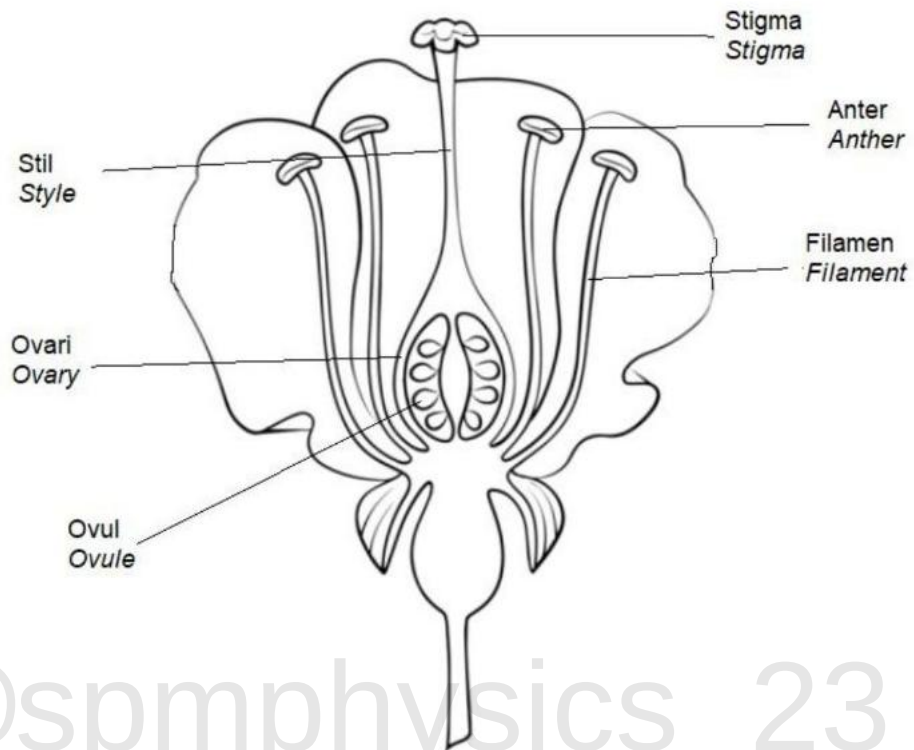
[3 markah]

[3 marks]

NO.	SUGGESTED ANSWER	
		
(a)(i)		
S4	(a)(ii)	Anther
	(a)(ii)	• Microspore mother cell undergo meiosis • To form four haploid microspores cells/ tetrad • Each cell in the tetrad/ microspore cells form/ develops into pollen grains • The nucleus in each pollen grain divides by mitosis to produce two nuclei/ generative nucleus and tube nucleus
	(b)	• No// seed cannot form • No pollination occur// pollen grain cannot be transfered to stigma • Pollen tube unable to form/ germinate • Generative nucleus unable to undergo mitosis/ divide • Male gametes cannot form • Male gamete cannot fertilise/ fuse with egg cell/ polar nuclei// double fertilisation cannot occur • Zygote/ embryo/ endosperm/ triploid nucleus cannot form// ovule cannot develop into seed

Rajah 10.1 menunjukkan keratan rentas sekuntum bunga biseks.

Diagram 10.1 shows a longitudinal section of bisexual flower.

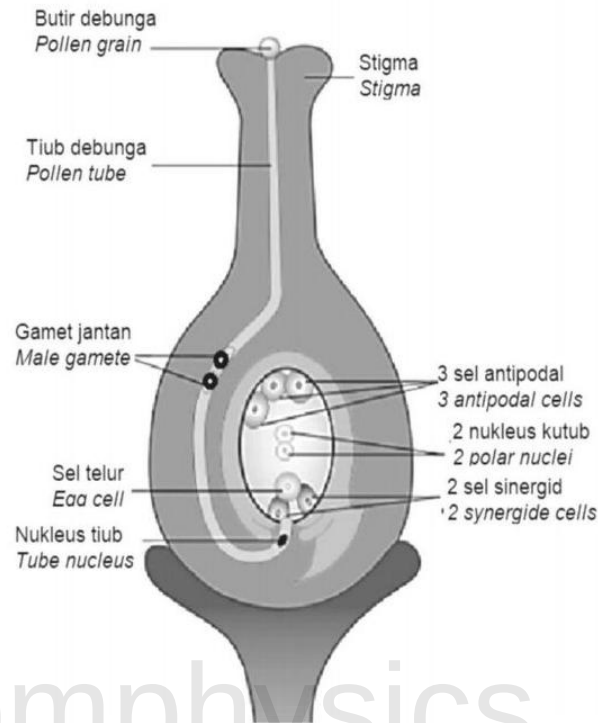


Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Bandingkan bahagian jantan dan betina pada bunga tersebut
Compare the male part to the female part of the flower.

[4 markah/ marks]

- (ii) Rajah 10.2 menunjukkan struktur bunga yang sedang menjalani proses persenyawaan.
Diagram 10.2 shows a structure of flower undergoing fertilisation process.



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, terangkan proses persenyawaan ganda dua bermula setelah pendebungaan berlaku.

Based on Diagram 10.2, explain the double fertilization process that begins after pollination occurs.

[10markah/ marks]

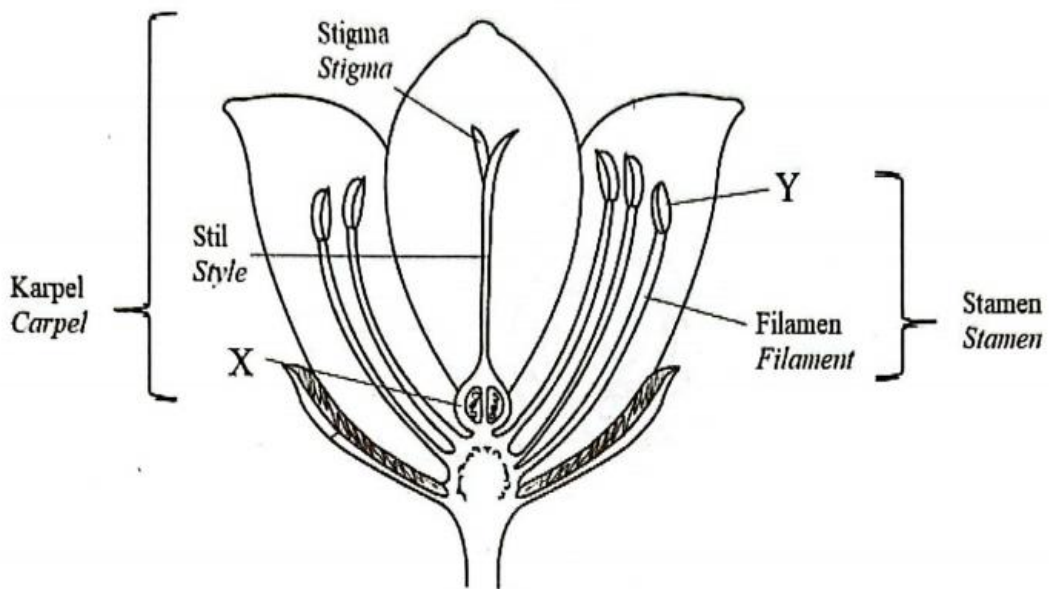
- (b) Biji benih mempunyai ciri khusus untuk meningkatkan peluang pembiakan.
Huraikan ciri-ciri khusus tersebut.

Seeds have specific features to increase the chances of reproduction.

Explain the specific features.

[6 markah/ marks]

- 10(a) Rajah 10.1 menunjukkan keratan rentas bunga.
Diagram 10.1 shows a cross section of flower.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1,
Based on Diagram 10.1,

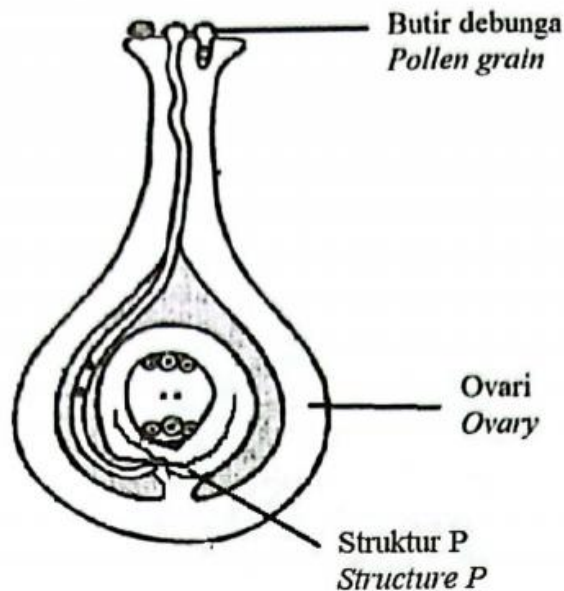
- (i) Mengapakah struktur stamen dan karpel berada pada bunga yang sama.
Why stamen and carpel are located on the same flower.

[2 markah/ marks]

- (ii) Terangkan persamaan dan perbezaan dalam pembentukan gamet yang berlaku dalam struktur X dan struktur Y.
Explain the similarities and differences in the formation of gamete that occur in structure X and structure Y.

[10 markah/ marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan karpel yang matang
Diagram 10.2 shows a mature carpel.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Karpel pada Rajah 10.2 mengalami ketidaknormalan pada struktur P di mana struktur P tidak terbentuk.

Carpel in Diagram 10.2 undergoes abnormality at structure P which is structure P is not formed.

Selepas pendebungaan, terangkan kesan ketidaknormalan terhadap proses persenyawaan yang berlaku.

After pollination, explain the effect of that abnormality to the fertilisation process that occur.

[8 markah/ marks]

10(a)(i)	Dapat menerangkan mengapa bunga dalam Rajah 10.1 mempunyai stamen dan karpel pada bunga yang sama Contoh jawapan: P1: Merupakan bunga biseks <i>Is a bisexual flower</i> P2: Organ pembiakan jantan <u>dan</u> betina pada bunga yang sama <i>Male <u>and</u> female reproductive organs at the same flower</i> P3: dikenali sebagai organisma hermafrodit <i>known as hermaphrodites organism</i> <i>Mana-mana 2P</i>	1 1 1	2															
10(a)(ii)	Dapat menerangkan persamaan dan perbezaan yang berlakudalam pembentukan gamet dalam struktur X dan struktur Y. <i>Cadangan Jawapan:</i> Persamaan / Similarities: P1: Kedua-dua menjalani proses meiosis <i>Both undergo meiosis</i> P2: Kedua-dua menjalani proses mitosis <i>Both undergo mitosis</i> P3: Kedua-dua menghasilkan gamet yang haploid <i>Both produces haploid gamete</i> Perbezaan / Differences: <table><tr><th></th><th>Pembentukan gamet di struktur X <i>Formation of gamete in structure X</i></th><th>Pembentukan gamet di struktur Y <i>Formation of gamete in structure Y</i></th></tr><tr><td>P4</td><td>Berlaku dalam anter <i>Occur in anther</i></td><td>Berlaku dalam ovari / ovul <i>Occur in ovary / ovule</i></td></tr><tr><td>P5</td><td>Pembentukan debunga <i>Formation of pollen grains</i></td><td>Pembentukan pundi embrio <i>Formation of embryo sac</i></td></tr><tr><td>P6</td><td><i>Berlaku di pundi debunga</i> <i>Occurs in pollen sacs</i></td><td>Berlaku di tisu nuselus (dalam ovul) <i>Occurs in nucellus tissue (in ovule)</i></td></tr><tr><td>P7</td><td>Melibatkan sel induk debunga / sel induk mikrospora <i>Involved pollen mother cells / microspore mother cells</i></td><td>Melibatkan sel induk pundi embrio / sel induk megaspore <i>Involved embryo sac mother cell/ Megaspore mother cell</i></td></tr></table>		Pembentukan gamet di struktur X <i>Formation of gamete in structure X</i>	Pembentukan gamet di struktur Y <i>Formation of gamete in structure Y</i>	P4	Berlaku dalam anter <i>Occur in anther</i>	Berlaku dalam ovari / ovul <i>Occur in ovary / ovule</i>	P5	Pembentukan debunga <i>Formation of pollen grains</i>	Pembentukan pundi embrio <i>Formation of embryo sac</i>	P6	<i>Berlaku di pundi debunga</i> <i>Occurs in pollen sacs</i>	Berlaku di tisu nuselus (dalam ovul) <i>Occurs in nucellus tissue (in ovule)</i>	P7	Melibatkan sel induk debunga / sel induk mikrospora <i>Involved pollen mother cells / microspore mother cells</i>	Melibatkan sel induk pundi embrio / sel induk megaspore <i>Involved embryo sac mother cell/ Megaspore mother cell</i>	1 1 1 1 1	10
	Pembentukan gamet di struktur X <i>Formation of gamete in structure X</i>	Pembentukan gamet di struktur Y <i>Formation of gamete in structure Y</i>																
P4	Berlaku dalam anter <i>Occur in anther</i>	Berlaku dalam ovari / ovul <i>Occur in ovary / ovule</i>																
P5	Pembentukan debunga <i>Formation of pollen grains</i>	Pembentukan pundi embrio <i>Formation of embryo sac</i>																
P6	<i>Berlaku di pundi debunga</i> <i>Occurs in pollen sacs</i>	Berlaku di tisu nuselus (dalam ovul) <i>Occurs in nucellus tissue (in ovule)</i>																
P7	Melibatkan sel induk debunga / sel induk mikrospora <i>Involved pollen mother cells / microspore mother cells</i>	Melibatkan sel induk pundi embrio / sel induk megaspore <i>Involved embryo sac mother cell/ Megaspore mother cell</i>																

P8	Bermeiosis menghasilkan 4 sel mikrospora / tetrad <i>Meiosis to produce 4 microspore cells / tetrad</i>	Bermeiosis menghasilkan 4 sel megaspora <i>Meiosis to produce 4 megaspore cells</i>	1
P9	Setiap tetrad berkembang membentuk debunga // 4 debunga terbentuk <i>Each tetrad develops into a pollen grain // 4 pollen grains are formed</i>	3 sel megaspora merosot dan 1 sel berkembang // hanya 1 sel megaspora berkembang <i>3 megaspore cells degenerate and 1 cell develops // only 1 megaspore cell develops</i>	1
P10	Nukleus debunga bermitosis sekali sahaja <i>Nucleus pollen grain mitosis once only</i>	Nukleus sel megaspora bermitosis 3 kali <i>Nucleus megaspore cell mitosis 3 times</i>	1
P11	2 nukleus terhasil <i>2 nuclei produce</i>	8 nukleus terhasil <i>8 nuclei produce</i>	1
P12	Membentuk nukleus penjana dan nukleus tiub <i>Form generative nucleus and tube nucleus</i>	Membentuk 3 sel antipodal, 2 sel sinergid, 1 sel telur dan 2 nukleus kutub <i>Form 3 antipodal cells, 2 synergid cells, 1 egg cell and 2 polar nuclei</i>	1
P13	Nukleus tiub merosot // nukleus penjana bermitosis membentuk 2 gamet/ nukleus jantan yang terlibat dalam persenyawaan ganda dua <i>Tube nucleus degenerates // generative nucleus undergoes mitosis to form 2 male gametes / nuclei that involve in double fertilisation</i>	3 sel antipodal dan 2 sel sinergid merosot // 1 sel telur dan 2 nukleus kutub terlibat dalam persenyawaan ganda dua. <i>3 antipodal cells and 2 synergid cells degenerate // 1 egg cell and 2 polar nuclei involve in double fertilisation</i>	1

10(b)	Dapat menerangkan kesan ketidaknormalan struktur P ke atas persenyawaan selepas pendebungaan Cadangan jawapan: P1 : Stigma merembeskan sukrosa /larutan gula <i>Stigma secretes sucrose /sugar solution</i> P2 : Merangsang percambahan debunga / pembentukan tiub debunga <i>Stimulate the germination of pollen grain / formation of pollen tube</i> P3 : tiub debunga tumbuh ke arah ovul, <i>Pollen tube grow down towards the ovule</i> P4 : nukleus penjana bermitosis membentuk dua gamet jantan <i>Generative nucleus mitosis to form two male gametes</i> P5 : Tiub debunga merembeskan enzim untuk mencernakan tisu stil <i>Pollen tube secrete enzyme to digest style tissue</i> P6 : tiub debunga tidak menembusi ovul melalui P/mikropil / integumen <i>Pollen tube cannot penetrate ovule through P/micropyle / integument</i> P7 : nukleus tiub merosot <i>tube nucleus degenerate</i> P8: hujung tiub debunga pecah <i>Tip of pollen tube burst</i> P9: Dua nukleus/ gamet jantan tidak dapat memasuki pundi embrio <i>Two male nuclei/gametes cannot enter the embryo sac</i> P10: Persenyawaan ganda dua tidak dapat berlaku <i>Double fertilisation does not occur.</i> P11: Zigot diploid tidak terbentuk // gamet jantan pertama tidak bersenyawa dengan sel telur <i>Diploid cannot be formed // first male gamete cannot fertilise / fuse an egg cell</i> P12: nukleus endosperma triploid tidak terbentuk // gamet jantan kedua tidak bersenyawa dengan dua nucleus kutub <i>triploid endosperm nucleus cannot be formed // second male gamete cannot fertilise / fuse two polar nuclei</i> P13: Buah/ bijih benih tidak terbentuk <i>Fruit/ seed cannot be formed</i> mana-mana 8	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	8
	Jumlah		20

F5 Bab 7

Rajah 7.1 menunjukkan sejenis pokok dalam satu habitat.

Diagram 7.1 shows a type of tree in a habitat.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) (i) Namakan pengelasan bagi tumbuhan tersebut berdasarkan habitatnya.

Name the classification of the plant based on its habitat.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Berikan **satu** ciri bagi habitat tumbuhan tersebut.

*Give **one** characteristic of the habitat of the plant.*

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Tumbuhan tersebut mampu berbuah berkali-kali sepanjang hidupnya. Pada setiap musim buah terdapat lambakan buah mangga.

Terangkan bagaimana proses pengawetan dapat mengatasi masalah tersebut.

The plant able to bear fruits many times throughout their lives. At every fruit season there are dumping of mangoes.

Explain how the process of preservation can overcome the problem.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan tumbuhan *Elodea* sp. yang hidup di dasar sebuah kolam.
Diagram 7.2 shows Elodea sp. plant that lives in the bottom of a pond.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Huraikan bagaimana organ X beradaptasi untuk meningkatkan proses fotosintesis.

Describe how organ X adapted to increase the process of photosynthesis.

.....

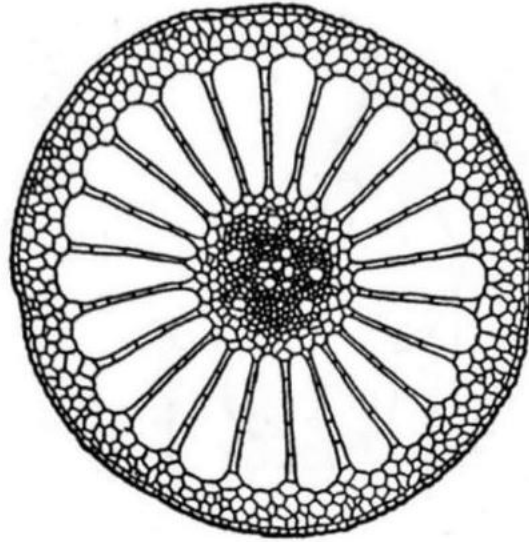
.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan keratan rentas batang satu tumbuhan hidrofit.
Diagram 7.3 shows the cross-section of stem of a hydrophyte plant.



Rajah 7.3
Diagram 7.3

Terangkan kelebihan tisu yang terdapat pada batang tumbuhan tersebut.

Explain the advantage of the tissue found in the stem of the plant.

[2 markah]

[2 marks]

(a)(i)	Dapat menamakan pengelasan tumbuhan mengikut habitat. <i>Able to name the classification of plant according to its habitat.</i> Jawapan: <i>Answer:</i> Mesofit <i>Mesophytes</i>	1	1
(a)(ii)	Dapat memberikan satu ciri habitat mesofit. <i>Able to give one characteristic of mesophytes habitat.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Kawasan tidak terlalu kering/berair <i>Area that is not too dry/wet</i> P2: Mempunyai bekalan air yang mencukupi <i>Has adequate water supply</i> Mana-mana 1P <i>Any 1P</i>	1 1	1

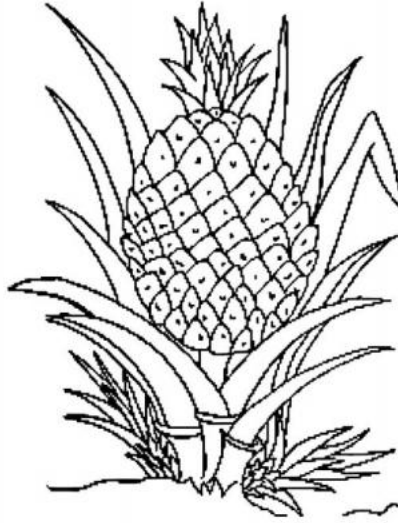
(a)(iii)	Dapat menerangkan bagaimana proses pengawetan dapat mengatasi masalah tersebut. <i>Able to explain how the process of preservation able to overcome the problem.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Menjeruk buah mangga <i>Make mango pickles</i> P2: Merendam buah mangga dalam larutan gula yang pekat <i>Immerse mango in concentrated sugar solution</i> P3: Menyebabkan buah mangga mengalami dehidrasi/kehilangan air secara osmosis <i>Causes mango to dehydrate/loss water by osmosis</i> P4: Bakteria/mikroorganisma tidak dapat merosakkan buah//buah tahan lama <i>Bacteria/microorganism cannot spoil the fruit//fruit last longer</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1 1	2
----------	--	------------------------------	---

(b)	Dapat menerangkan bagaimana daun tumbuhan ini dapat meningkatkan proses fotosintesis. <i>Able to explain how the leaves of the plant can increase the process of photosynthesis.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Nipis//kecil <i>Thin//small</i> P2: Meningkatkan jumlah luas permukaan per isipadu <i>Increases the total surface area per volume</i> P3: Meningkatkan kadar resapan gas terlarut <i>Increases the diffusion rate of dissolved gases</i> P4: Tidak mempunyai kutikel berlilin <i>Do not have waxy cuticle</i> P5: Memudahkan resapan gas terlarut melalui epidermis <i>Make it easier for the diffusion of dissolved gases through the epidermis</i> Mana-mana 3P <i>Any 3P</i>	1 1 1 1 1	3
(c)	Dapat menerangkan kelebihan tisu yang terdapat pada batang tumbuhan tersebut. <i>Able to explain the advantage of the tissue found in the stem of the plant.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Mempunyai tisu aerenkima <i>Has aerenchyma tissue</i> P2: Mempunyai banyak ruang udara <i>Has many air spaces</i> P3: Batang tumbuhan menjadi ringan <i>Stem of plants becomes light</i> P4: Mengurangkan ketumpatan batang <i>Reduce density of stem</i> P5: Tumbuhan akan terapung <i>Plants will float</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1 1 1	2
JUMLAH TOTAL			9

F5 Bab 8

- 3 Rajah 3 menunjukkan tumbuhan X yang dikelaskan dengan habitat yang sama dengan pokok kaktus.

Diagram 3 shows plant X which is classified as the same habitat to cactus.



Rajah 3 /Diagram 3

- (a) Berdasarkan Rajah 3, nyatakan:
Based on Diagram 3, state:

- (i) Pengelasan tumbuhan berdasarkan habitatnya.
Classification of plant based on its habitat.

.....

[1 markah /mark]

- (ii) Alam /Kingdom :

[1 markah /mark]

- (b) Bandingkan ciri penyesuaian bagi tumbuhan X dengan pokok bakau.
Comparisons of adaptive characteristics of plant X with mangrove plant.

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

[3 markah /marks]

- (c) Kawasan penanaman tumbuhan X telah mengalami jerebu yang berpanjangan.
Ramalkan saiz buah tumbuhan X yang akan terhasil. Terangkan jawapan anda.
The plantation area of plant X is facing continuous haze.
Predict the size of fruit produced by plant. Explain your answer.

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

(a)(i)	Dapat menyatakan alam dan kelas tumbuhan X berdasarkan habitatnya : <i>Able to state the kingdom and class of plant X based on its habitat:</i> Jawapan: <i>Answer:</i> Kelas/ Class: Xerofit/ Xerophyte Alam/Kingdom: Plantae	1 1	2									
(ii)	Dapat menyatakan tiga perbandingan ciri penyesuaian tumbuhan X dengan pokok bakau. <i>Able to give three comparisons of adaptive characteristics of plant X and mangrove plant.</i> Perbezaan / Difference: <table><tr><td></td><td>Tumbuhan X <i>Plant X</i></td><td>Mangrove plant <i>Pokok bakau</i></td></tr><tr><td>P1:</td><td>Mempunyai akar yang tumbuh secara meluas dan menembusi jauh ke dalam tanah <i>Has root that grow widely / penetrate deep into the soil</i></td><td>Mempunyai akar bercabang luas / pneumatofor / akar jangkang / akar banir <i>Has cable roots / pneumatophore / prop roots / butress roots</i></td></tr><tr><td>P2:</td><td>Daun berduri <i>Leaf has thorn</i></td><td>Daun berbulu/ berambut halus <i>Leaf has hair</i></td></tr></table> Persamaan / Similarities: P3: Kedua-duanya mempunyai daun sukulen <i>Both have succulent leaves</i> P4 : Kedua-duanya mempunyai daun dengan kutikel berlilin <i>Both have leaves with waxy cuticle</i>		Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Mangrove plant <i>Pokok bakau</i>	P1:	Mempunyai akar yang tumbuh secara meluas dan menembusi jauh ke dalam tanah <i>Has root that grow widely / penetrate deep into the soil</i>	Mempunyai akar bercabang luas / pneumatofor / akar jangkang / akar banir <i>Has cable roots / pneumatophore / prop roots / butress roots</i>	P2:	Daun berduri <i>Leaf has thorn</i>	Daun berbulu/ berambut halus <i>Leaf has hair</i>	1 1 1 1	3
	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Mangrove plant <i>Pokok bakau</i>										
P1:	Mempunyai akar yang tumbuh secara meluas dan menembusi jauh ke dalam tanah <i>Has root that grow widely / penetrate deep into the soil</i>	Mempunyai akar bercabang luas / pneumatofor / akar jangkang / akar banir <i>Has cable roots / pneumatophore / prop roots / butress roots</i>										
P2:	Daun berduri <i>Leaf has thorn</i>	Daun berbulu/ berambut halus <i>Leaf has hair</i>										

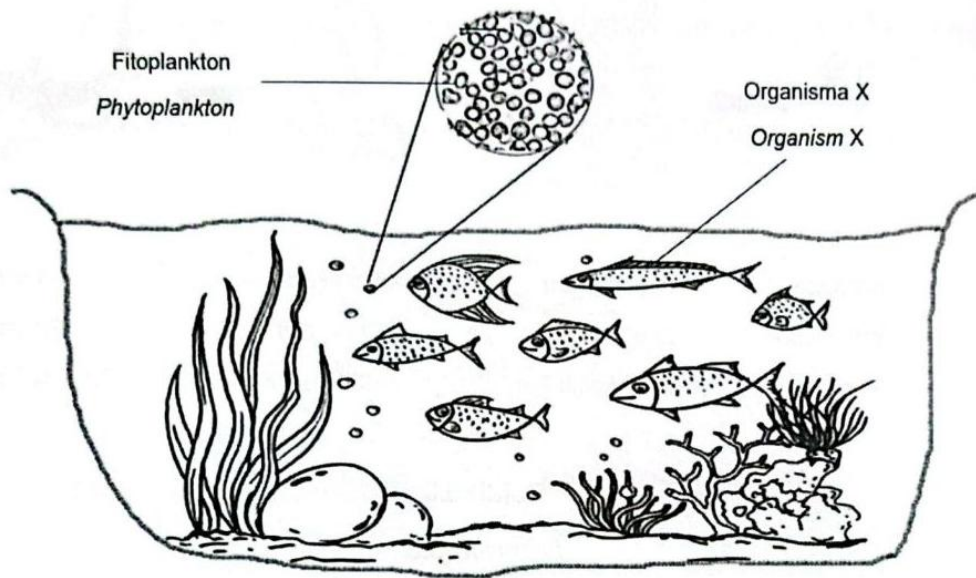
P5: Kedua-duanya mempunyai stomata yang tenggelam (untuk mengurangkan kadar transpirasi)

Both have sunken stomata (to reduce rate of transpiration)

(b)	Dapat meramalkan dan menerangkan saiz buah yang dihasilkan oleh tumbuhan X: <i>Able to predict and explain the fruit size yielded by plant X:</i>		2															
	<table><tr><td>P1:</td><td>Saiz buah X semakin kecil <i>The size of fruit X is smaller</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2:</td><td>Partikel habuk menutupi permukaan daun /stoma <i>Dust particle covers leaf surface/ stoma</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P3</td><td>Cahaya kurang diserap // kurang pertukaran gas <i>Less light absorption // less gaseous exchange</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P4:</td><td>Kadar fotosintesis berkurangan <i>Rate of photosynthesis is lower</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P5:</td><td>Glukosa / Sukrosa / Kanji kurang dihasilkan <i>Glucose / Sucrose / Starch less produced</i></td><td>1</td></tr></table>	P1:	Saiz buah X semakin kecil <i>The size of fruit X is smaller</i>	1	P2:	Partikel habuk menutupi permukaan daun /stoma <i>Dust particle covers leaf surface/ stoma</i>	1	P3	Cahaya kurang diserap // kurang pertukaran gas <i>Less light absorption // less gaseous exchange</i>	1	P4:	Kadar fotosintesis berkurangan <i>Rate of photosynthesis is lower</i>	1	P5:	Glukosa / Sukrosa / Kanji kurang dihasilkan <i>Glucose / Sucrose / Starch less produced</i>	1		
P1:	Saiz buah X semakin kecil <i>The size of fruit X is smaller</i>	1																
P2:	Partikel habuk menutupi permukaan daun /stoma <i>Dust particle covers leaf surface/ stoma</i>	1																
P3	Cahaya kurang diserap // kurang pertukaran gas <i>Less light absorption // less gaseous exchange</i>	1																
P4:	Kadar fotosintesis berkurangan <i>Rate of photosynthesis is lower</i>	1																
P5:	Glukosa / Sukrosa / Kanji kurang dihasilkan <i>Glucose / Sucrose / Starch less produced</i>	1																
	P1 + Mana-mana (P2-P5)																	
	JUMLAH		7															

Rajah 6.1 menunjukkan suatu ekosistem akuatik.

Diagram 6.1 shows an aquatic ecosystem.



Rajah 6.1

Diagram 6.1

- a) (i) Nyatakan peranan fitoplankton dalam ekosistem ini.

State the role of phytoplankton in this ecosystem.

[1 markah/1 mark]

- (ii) Peningkatan suhu air dalam Rajah 6.1 menyebabkan semua fitoplankton musnah.

Terangkan kesannya ke atas organisma X.

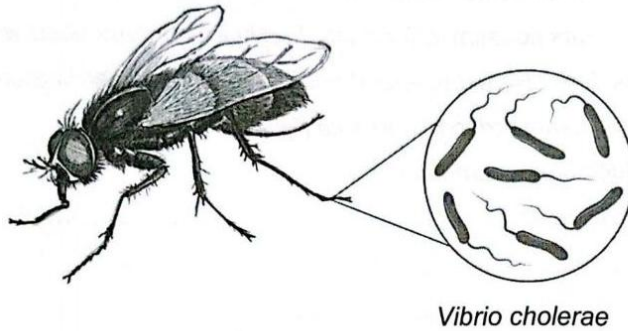
The increase in water temperature in Diagram 6.1 causes all the phytoplankton to be destroyed.

Explain the effect on organism X.

[2 markah/2 marks]

- b) Rajah 6.2 menunjukkan seekor serangga yang mempunyai bakteria *Vibrio cholerae* pada kakinya.

Diagram 6.2 shows an insect that has Vibrio cholerae bacteria on its leg.



Rajah 6.2

Diagram 6.2

- (i) Terangkan bagaimana serangga tersebut boleh menyebarkan penyakit kolera.

Explain how the insect can spread cholera.

.....

.....

.....

[2 markah/2 marks]

- (ii) Seorang individu mengambil makanan yang telah dicemari dengan bakteria *Vibrio cholerae*. Beliau mengalami loya, muntah, cirit-birit dan dehidrasi. Doktor menyarankan beliau untuk mengambil garam penghidratan.

Wajarkan saranan doktor tersebut.

An individual has consumed food that has been contaminated with Vibrio cholerae bacteria. He experienced nausea, vomiting, diarrhea and dehydration.

The doctor recommended him to take hydration salts.

Justify the doctor's recommendation.

.....

.....

.....

.....

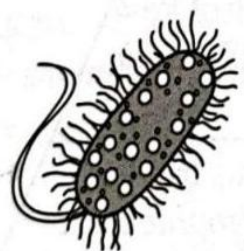
.....

[3 markah/3 marks]

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	Dapat menyatakan peranan fitoplankton dalam ekosistem ini. Jawapan: Pengeluar	1 1
(a) (ii)	Dapat menerangkan kesan ke atas organisma X apabila semua fitoplankton musnah akibat peningkatan suhu air dalam Rajah 6.1. Jawapan: P1: Kurang sumber makanan kepada organisma X P2: Bilangan organisma X berkurangan P3: Rantai makanan terjejas Maksimum 2	2 1 1 1 Maksimum 2
(b) (i)	Dapat menerangkan bagaimana serangga tersebut boleh menyebarkan penyakit kolera. Jawapan: P1: Serangga/lalat tersebut ialah vektor P2: Bakteria <i>Vibrio cholerae</i> ialah patogen P3: Vektor/Serangga/Lalat memindahkan patogen kepada makanan/minuman P4: Makanan/Minuman yang telah dicemari (dengan bakteria <i>Vibrio cholerae</i>) dimakan/diminum oleh manusia. Maksimum 2	2 1 1 1 1 Maksimum 2
(b) (ii)	Dapat mewajarkan saranan doktor terhadap individu yang telah mengambil makanan tercemar supaya mengambil garam penghidratan. Jawapan: P1: Individu tersebut telah kehilangan air yang banyak (daripada badannya) P2: Garam penghidratan ialah minuman penghidratan semula P3: Dapat mengembalikan semula kehilangan air dan elektrolit dalam individu tersebut P4: Minuman penghidratan semula adalah isotonik terhadap plasma darah Maksimum 3	3 1 1 1 1 Maksimum 3
	JUMLAH	8

8. (a) Rajah 8 menunjukkan dua jenis mikroorganisma, X dan Y.

Diagram 8 shows two types of microorganisms, X and Y.



X



Y

Rajah 8
Diagram 8

(i) Bandingkan mikroorganisma X dan Y.

Compare and contrast microorganisms X and Y.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[4 markah]

[4 marks]

(ii) Kulat dan bakteria merupakan mikroorganisma yang penting kepada ekonomi negara khususnya dalam industri makanan dan sektor pertanian.

Fungi and bacteria are microorganisms that important to a country economically especially in food industry and agriculture sector.

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan kepentingan kulat dan bakteria.

Based on above statement, explain the importance of fungi and bacteria.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

(b) Mikroorganisma membawa banyak manfaat dan kemudaran kepada manusia.

Mikroorganisma boleh menyebabkan penyakit dan dapat disebarkan melalui pelbagai cara. Patogen merupakan mikroorganisma yang menyebabkan penyakit.

Microorganisms can be very useful to human but also be harmful. It can cause diseases and can spread through several ways. Pathogen are microorganims that cause diseases.

Cadangkan dua cara untuk mengawal patogen.

Suggest two ways to control pathogens.

.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

@spmphysics_23

8ai	Dapat menyatakan persamaan dan perbezaan antara mikroorganisma X dan Y <i>Able to state the similarities and differences between microorganisms X and Y</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> S1: Kedua-dua mikroorganisma mempunyai maklumat genetik // mengandungi DNA <i>Both microorganisms have genetic materials // contain DNA</i> S2: Kedua-dua mikroorganisma merupakan patogen // menyebabkan penyakit <i>Both microorganisms were pathogen // cause diseases</i> S3: Kedua-duanya bersaiz sangat kecil // tidak dapat dilihat dengan mata kasar <i>Both are microscopic // cannot see with naked eyes</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td> <td>X adalah bakteria <i>X is bacteria</i></td> <td>Y adalah virus <i>Y is virus</i></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>X dikelaskan ke dalam alam Eubacteria <i>X is classified as Eubacteria kingdom</i></td> <td>Y tidak dikelaskan ke dalam mana-mana alam <i>Y not classified in any kingdom</i></td> </tr> <tr> <td>D3</td> <td>X ialah organisma unisel (mempunyai struktur asas sel) <i>X is unicellular organism (have basic structure of cell)</i></td> <td>Y bukan sel hidup (tidak menjalankan proses hidup semasa berada di luar sel perumah) <i>Y is not a living cell (not carry out any life process when outside living host cell)</i></td> </tr> <tr> <td>D4</td> <td>X mengandungi DNA <i>X contain DNA</i></td> <td>Y mengandungi DNA dan RNA <i>Y contain DNA and RNA</i></td> </tr> <tr> <td>D5</td> <td>X wujud dalam bentuk kokus (sfera) / vibrio (koma) / basilus (rod/ silinder) / spirillum (pilin) <i>X exist in basic shape as coccus (sphere) /vibrio (comma) / bacillus (rod/ cylinder) / spirillum (spiral)</i></td> <td>Y wujud sebagai kristal di luar sel perumah <i>Y exist as a crystal outside host cell</i></td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	D1	X adalah bakteria <i>X is bacteria</i>	Y adalah virus <i>Y is virus</i>	D2	X dikelaskan ke dalam alam Eubacteria <i>X is classified as Eubacteria kingdom</i>	Y tidak dikelaskan ke dalam mana-mana alam <i>Y not classified in any kingdom</i>	D3	X ialah organisma unisel (mempunyai struktur asas sel) <i>X is unicellular organism (have basic structure of cell)</i>	Y bukan sel hidup (tidak menjalankan proses hidup semasa berada di luar sel perumah) <i>Y is not a living cell (not carry out any life process when outside living host cell)</i>	D4	X mengandungi DNA <i>X contain DNA</i>	Y mengandungi DNA dan RNA <i>Y contain DNA and RNA</i>	D5	X wujud dalam bentuk kokus (sfera) / vibrio (koma) / basilus (rod/ silinder) / spirillum (pilin) <i>X exist in basic shape as coccus (sphere) /vibrio (comma) / bacillus (rod/ cylinder) / spirillum (spiral)</i>	Y wujud sebagai kristal di luar sel perumah <i>Y exist as a crystal outside host cell</i>	1 1 1 1 1 1	
	X	Y																			
D1	X adalah bakteria <i>X is bacteria</i>	Y adalah virus <i>Y is virus</i>																			
D2	X dikelaskan ke dalam alam Eubacteria <i>X is classified as Eubacteria kingdom</i>	Y tidak dikelaskan ke dalam mana-mana alam <i>Y not classified in any kingdom</i>																			
D3	X ialah organisma unisel (mempunyai struktur asas sel) <i>X is unicellular organism (have basic structure of cell)</i>	Y bukan sel hidup (tidak menjalankan proses hidup semasa berada di luar sel perumah) <i>Y is not a living cell (not carry out any life process when outside living host cell)</i>																			
D4	X mengandungi DNA <i>X contain DNA</i>	Y mengandungi DNA dan RNA <i>Y contain DNA and RNA</i>																			
D5	X wujud dalam bentuk kokus (sfera) / vibrio (koma) / basilus (rod/ silinder) / spirillum (pilin) <i>X exist in basic shape as coccus (sphere) /vibrio (comma) / bacillus (rod/ cylinder) / spirillum (spiral)</i>	Y wujud sebagai kristal di luar sel perumah <i>Y exist as a crystal outside host cell</i>																			

4

(1S + 3D)

aii	Dapat menerangkan kepentingan kulat dan bakteria dalam industri makanan dan sektor pertanian <i>Able to explain the importance of fungi and bacteria in food industry and agriculture sector</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> Kulat K1: Kulat mengurai sebatian protein dalam organisma mati (menjadi ion ammonium) <i>Fungi break down the protein in dead organisms (into ammonium ions)</i> K2: Kulat (seperti <i>Gibberella fujikuroi</i>) digunakan untuk menghasilkan hormon Giberelin <i>Fungi (such <i>Gibberella fujikuroi</i>) is used to produced Gibereline hormone</i> K3: Kulat seperti yis digunakan dalam industri membuat roti <i>Fungi such yeast used in the bread-making industry</i> K4: (Lebih 200 spesies) kulat selamat untuk dimakan <i>(More than 200 species) fungi safe to eat</i> K5: Kulat digunakan untuk menghasilkan minuman beralkohol <i>Fungi is used to produce alcoholic beverages</i> Bakteria B1: Bakteria terlibat dalam kitar nitrogen menukarkan nitrogen di atmosfera kepada nitrat ke dalam tanah <i>Bacteria involved in the nitrogen cycle convert atmospheric nitrogen into nitrate in the soil</i> B2: Dalam rawatan kumbahan, bakteria menguraikan kumbahan untuk membentuk baja <i>In sewage treatment, the bacteria decompose sewage to form fertilisers</i> B3: Bakteria digunakan dalam industri bahan tenusu <i>Bacteria is used in the dairy industry</i> Mana-mana K+ B Any K+B	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	3
-----	---	--	---

Jadual 1 menunjukkan hierarki taksonomi bagi nyamuk mengikut sistem hierarki Linnaeus.

Table 1 shows taxonomy hierarchy of a mosquito according to the Linnaeus hierarchy system.

Peringkat taksonomi / Taxonomic rank	
Domain/Domain	Eukarya
Alam/Kingdom	Animalia
Filum/Phylum	Arthropoda
Kelas/Class	Insecta
Order/Order	Diptera
Famili/Family	Culicidae
Genus/Genus	<i>Aedes</i>
Spesies/Species	<i>aegypti</i>

Jadual 1 / Table 1

- (a) (i) Berdasarkan Jadual 1, apakah nama saintifik yang diberikan kepada nyamuk tersebut?

Based on Table 1, what is the scientific name given to the mosquito?

.....

[1 markah/mark]

- (ii) Dengan menggunakan jawapan anda pada soalan 8(a)(i), terangkan secara ringkas sistem penamaan binomial Linnaeus.

Using your answer in 8(a)(i), explain briefly the Linnaeus binomial nomenclature system.

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (iii) Nyatakan dua ciri utama alam bagi nyamuk.

State two main features of the kingdom of the mosquito.

1.

2.

[2 markah/marks]

- (b) Nyamuk yang dinamakan dalam 8(a)(i) boleh menyebarkan patogen yang menyebabkan demam denggi.

Namakan patogen yang disebarkan oleh nyamuk tersebut.

The mosquito named in 8(a)(i) can transmit pathogen which causes dengue fever.

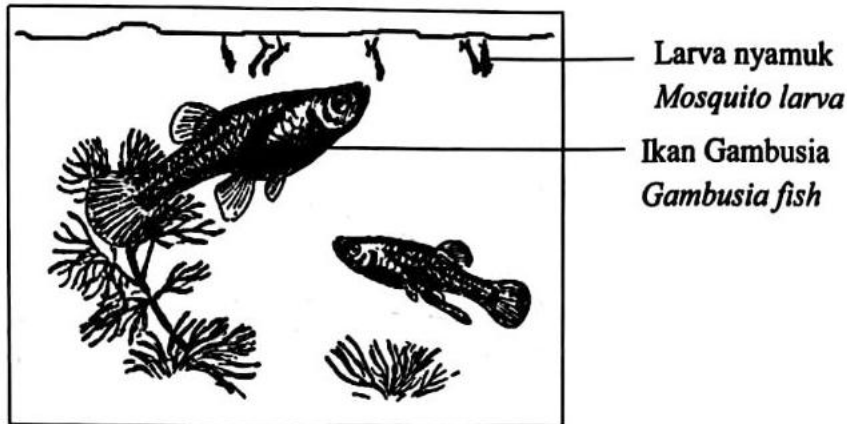
Name the pathogen transmitted by the mosquito.

.....

[1 markah/mark]

- (c) Rajah 8 menunjukkan ikan Gambusia yang memakan larva nyamuk. Ikan Gambusia telah digunakan sebagai agen kawalan biologi untuk mengawal populasi nyamuk.

Diagram 8 shows a Gambusia fish feeding on mosquito larvae. Gambusia fish has been used as biological control agent to control the mosquito population.



Rajah 8/Diagram 8

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kawalan biologi?
What is meant by biological control?

.....

[1 markah/mark]

- (ii) Berikan dua kebaikan menggunakan kawalan biologi kepada kelestarian alam sekitar.

Give two advantages of using biological control towards environmental sustainability.

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

		P3: Kebanyakan haiwan boleh bergerak <i>Most animals can move</i> P4: Kebanyakan haiwan membiak secara seks <i>Most animals reproduce sexually</i> Mana-mana 2P/Any 2P	1	
	(b)	Virus (denggi) <i>(Dengue) virus</i>	1	1
	(c)(i)	Mengawal populasi nyamuk/haiwan perosak dengan menggunakan musuh semula jadinya <i>To control the population of mosquitoes/pests using their natural enemies</i>	1	1
	(c)(ii)	P1: Tidak membahayakan haiwan/tumbuhan lain <i>Does not harm other animals/plants</i> P2: Mengurangkan penggunaan racun serangga <i>Reduce the usage of pesticides</i> P3: Tidak menyebabkan pencemaran alam semula jadi <i>Does not cause environment pollution</i> P4: Mengurangkan kos mengawal populasi perosak <i>Reduce cost to control population of pest</i> Mana-mana 2P/Any 2P	1 1 1	2
Jumlah markah				9

F5 Bab 9

- 8 Rajah 8.1 menerangkan aktiviti bakteria X.
Diagram 8.1 describes the activity of bacteria X.

Memecahkan bahan organik kompleks seperti najis haiwan, bangkai haiwan dan pokok reput kepada sebatian ringkas.
Break down complex organic materials such as animal wastes, carcasses and rotting trees into simple compounds.

Rajah 8.1 / *Diagram 8.1*

- (a) (i) Nyatakan nic bakteria X berdasarkan pernyataan di Rajah 8.1
State the niche of bacteria X based on statement in Diagram 8.1.

.....

[1 markah / *mark*]

- (ii) Ramalkan apa yang akan berlaku dalam persekitaran sekiranya bakteria X tiada.
Predict what happen to the environment if bacteria X is absent.

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

[3 markah / *marks*]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan organisma Y yang dikelaskan dalam alam Fungi.
Diagram 8.2 shows organism Y which is classified into kingdom of Fungi.



Rajah 8.2 / *Diagram 8.2*

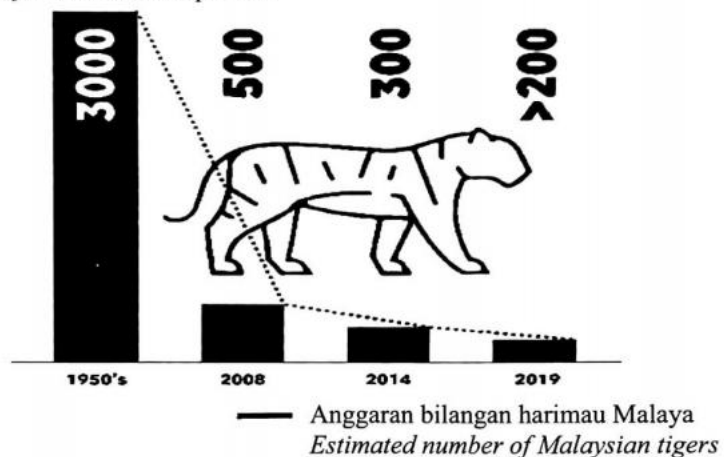
Nyatakan tiga persamaan antara organisma Y dengan bakteria X.
State three similarities between organism Y and bacteria X.

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

[3 markah / *marks*]

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan populasi *Panthera tigris jacksoni* atau lebih dikenali sebagai harimau Malaya telah menurun secara drastik sebanyak lebih daripada 93% sepanjang 70 tahun yang lalu. Harimau Malaya kini dilindungi sepenuhnya di bawah Akta Pemuliharaan Hidupan Liar 2010, dan diklasifikasikan sebagai Terancam Secara Kritikal di bawah Senarai Merah International Union for Conservation of Nature (IUCN) untuk Spesies Terancam.

Diagram 8.3 shows Panthera tigris jacksoni or also known as the Malayan tiger has drastically decreased by more than 93% over the past 70 years. The Malayan tiger is totally Protected under the Wildlife Conservation Act 2010, and is classified as Critically Endangered under the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List for Threatened Species.



Sumber /Source: wildlifejustice.org

Rajah 8.2/ Diagram 8.2

Usulkan hujah yang menyokong pemuliharaan secara *ex situ* bagi mengawal populasi harimau Malaya di Malaysia daripada kepupusan.

Propose arguments that support ex situ conservation to control the Malayan tiger population in Malaysia from extinction.

.....

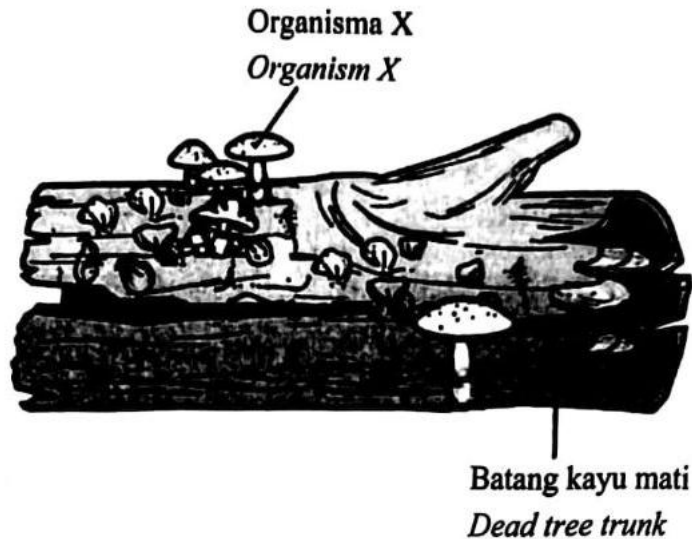
.....

[2 markah / marks]

(a)(i)	Dapat menyatakan nic bakteria X. <i>Able to state the niche of bacteria X.</i> Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i> Pengurai / saprofit <i>Decomposer / saprophyte</i> Tidak terima: Saprofitisme <i>Reject : Saprophytism</i>	1	1
(ii)	Dapat meramalkan keadaan yang akan berlaku dalam persekitaran sekiranya berlaku ketiadaan bakteria X. <i>Able to predict what would happen in our environment if there is an absence of bacteria X.</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> P1: Proses penguraian tidak berlaku. <i>Decomposition process does not occur.</i> P2: Persekitaran lebih tercemar// mana-mana penerangan tentang pencemaran persekitaran yang sesuai <i>Environment become more polluted// any suitable explanation on environmental pollution</i> P3: Nutrien penting dalam organisma mati tidak dikembalikan ke dalam tanah (untuk digunakan semula oleh tumbuhan) // kitar nutrien tidak seimbang/ kitar nitrogen tidak seimbang. <i>Important nutrients in the dead organisms are not returned to the soil (to be reused by plants) // nutrient /nitrogen cycle becomes imbalance.</i> P4: Tumbuhan akan mengalami kekurangan nutrien. <i>Plants will suffer from nutrient deficiency.</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i>	1 1 1 1	3
(b)	Dapat menyatakan tiga persamaan antara organisma Y dengan bakteria X.		3
	<i>Able to state three similarities between organism Y and bacteria X.</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> P1: Kedua-duanya bukan autotrof // Kedua-duanya heterotrof <i>Both are not autotroph // Both are heterotroph</i> P2: Kedua-duanya tidak boleh menjalankan fotosintesis // Kedua-duanya tidak mengandungi klorofil <i>Both unable to undergo photosynthesis // Both do not have chlorophyll</i> P3: Kedua-duanya mempunyai dinding sel <i>Both have cell walls</i> P4: Kedua-duanya adalah pengurai/ saprofit <i>Both are decomposer/ saprophyte</i> P5: Kedua-dua memperoleh nutrien daripada bahan organik yang mati/mereput// interaksi saprofitisme <i>Both obtain nutrient from dead/ rotting organic substances // saprophytism interaction</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i>	1 1 1 1 1	

(c)	Boleh mengusulkan hujah yang menyokong pemuliharaan secara <i>ex situ</i> bagi mengawal populasi harimau Malaya di Malaysia. <i>Able to propose arguments that supports ex situ conservation to control the Malayan tiger population in Malaysia.</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> P1: Haiwan dilindungi daripada ancaman luar/pemangsa/pemburu haram <i>Animals are kept safe from external threats/predators/poachers</i> P2: Haiwan berada dalam persekitaran terkawal (dengan semua keperluan mereka disediakan) <i>Animals are kept in a controlled environment (with all their needs provided)</i> P3: (Pihak zoo/saintis) penyelidikan tentang keperluan haiwan //Boleh menjalankan kajian yang sukar dilakukan dalam populasi liar	1 1 1	2
	<i>(Zoos/scientist) research about animals' needs// Able to carry out studies that are difficult to practice in the wild populations</i> P4: Mana-mana penerangan tentang kesedaran terhadap kepentingan tentang spesies terancam dan pemuliharaan <i>Any explanation on awareness of the importance about endangered species and conservation</i> P5: Ia berpotensi untuk memperkenalkan semula organisma ke habitat semula jadi mereka dalam keadaan lebih sihat/kuat <i>It has the potential to reintroduce organisms back into their natural habitat</i> Mana-mana dua <i>Any two</i>	1 1 1 1	
JUMLAH			9

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan interaksi antara organisma X dan batang kayu mati.
Diagram 10.1 shows the interaction between organism X and a dead tree trunk.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Terangkan jenis interaksi yang ditunjukkan oleh organisma X dan batang kayu mati.

Explain the type of interaction shown by organism X and the dead tree trunk.

[2 markah/marks]

- (ii) Terangkan kesan kepada ekosistem jika interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 10.1 tidak berlaku.

Explain the effect to the ecosystem if the interaction shown in the Diagram 10.1 does not occur.

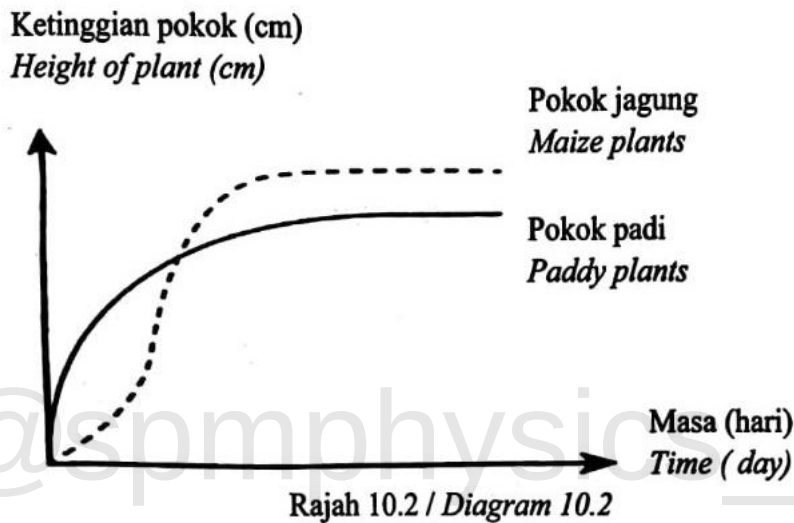
[4 markah/marks]

- (b) Suatu kajian tentang persaingan antara pokok jagung dan pokok padi telah dijalankan oleh sekumpulan murid. Semua pokok diberi jumlah nutrien dan air yang sama banyak setiap hari.

A study of competition between maize and paddy plants was conducted by a group of students. All plants are given the same amount of nutrient and water everyday.

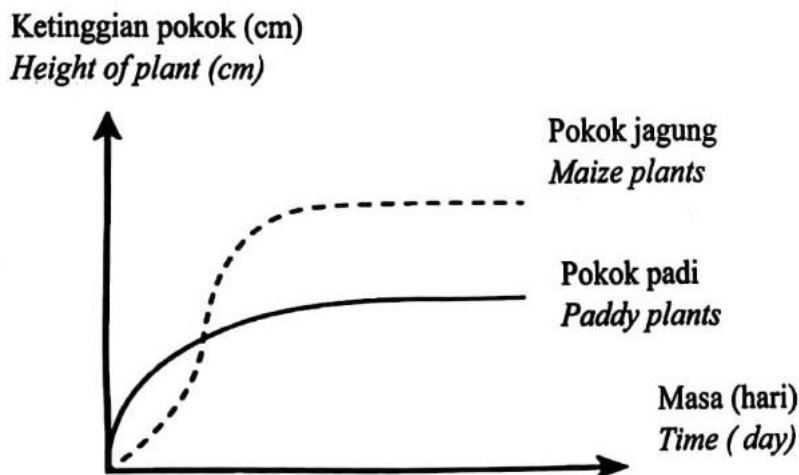
Rajah 10.2 menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam di dalam dua kotak semaian berbeza.

Diagram 10.2 shows the growth rate of maize and paddy plants planted in two different seedling trays.



Rajah 10.3 menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam di dalam satu kotak semaian yang sama.

Diagram 10.3 shows the growth rate of maize and paddy plants planted in the same seedling tray.



- (i) Namakan jenis interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 10.2 dan Rajah 10.3.

Name the types of interactions shown in Diagrams 10.2 and 10.3.

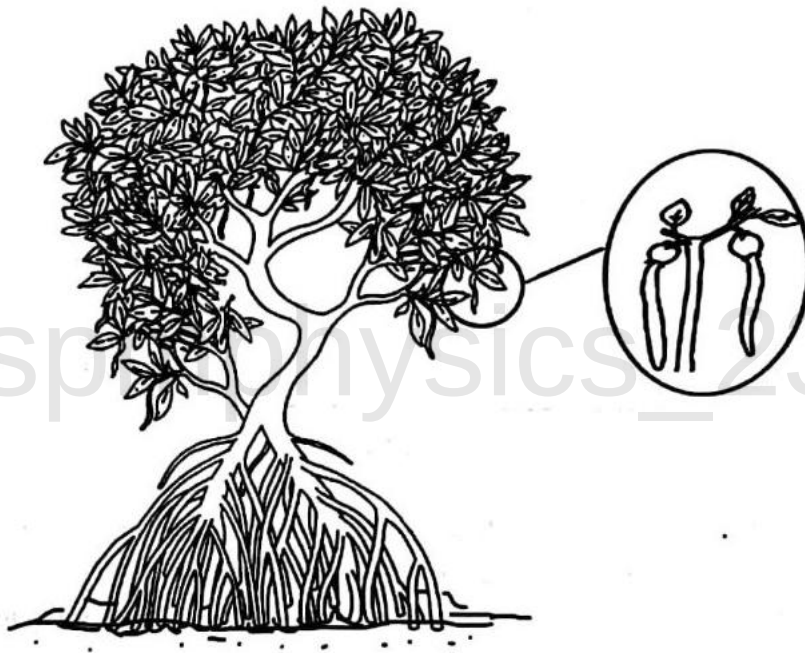
[2 markah/marks]

- (ii) Huraikan kedua-dua jenis interaksi yang dinamakan dalam 10 (b)(i).

Describe the types of interactions named in 10 (b)(i).

[6 markah/marks]

- (c) Rajah 10.4 menunjukkan ekosistem paya bakau.
Diagram 10.4 shows mangrove swamp ecosystem.



Rajah 10.4 / Diagram 10.4

Terangkan penyesuaian pokok bakau untuk hidup di dalam air masin serta kemandirian yang rendah bagi biji benihnya.

Explain the adaptation of mangroves to live in salt water and the low survival of the seeds.

[6 markah/marks]

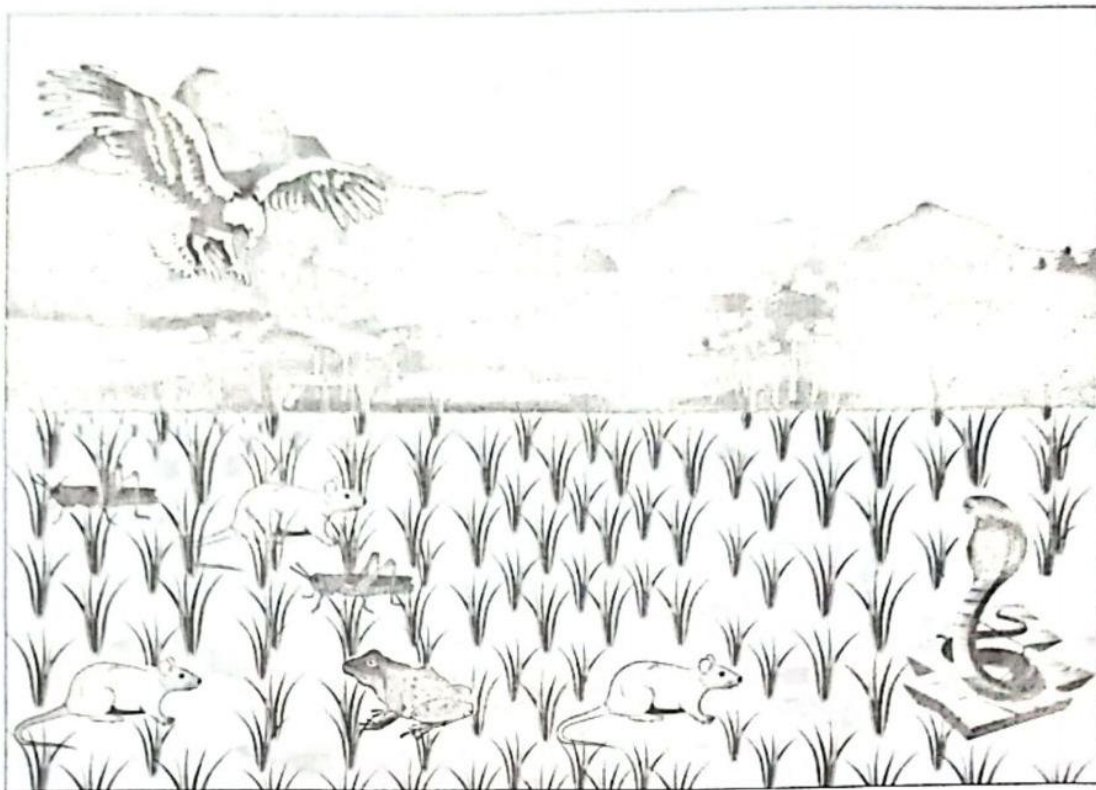
10	(a)(i)	Saprophytisme / <i>Saprophytism</i> (Merupakan hubungan antara) satu organisma hidup (iaitu saprofit) yang mendapat nutrisi / makanan daripada bahan organik mati / reput <i>(It is relationship between) a living organism (saprophyte) gets food / nutrient from dead /decay organic material</i>	1 1	2
	(a)(ii)	P1: Ekosistem terganggu <i>Ecosystem is destructed</i> P2: Unsur Carbon / ion nitrat tidak dapat dikembalikan ke tanah <i>Carbon element / nitrate ions cannot be return to the soil</i> P3: Proses penguraian (sebatian organik) tidak dapat berlaku // proses amonifikasi tidak dapat berlaku <i>The decomposition process (organic compound) cannot take place // ammonification process does not occur</i> P4: Tumbuhan tidak dapat menyerap ion nitrat / tumbuhan tidak dapat tumbuh / hidup subur <i>Plants cannot absorb nitrates ion / plant cannot grow / plant don't grow well</i> P5: Rantai makanan terjejas <i>Food chain is distruped</i> Mana-mana 4P/Any 4P	1 1 1 1	4
	(b)(i)	Rajah 10.2 - Persaingan intraspesies <i>Intraspesific competition</i> Rajah 10.3 - Persaingan interspesies <i>Interspesific competition</i>	1 1	2

		P9 - Pertumbuhan jagung menghalang padi mendapat cahaya matahari <i>The growth of maize block the sunlight for paddy plant</i> Sekurang-kurangnya 3 P dari mana-mana graf <i>At least 3 P from any graph</i>	1	
--	--	--	---	--

(b)(ii)	<u>Rajah 10.2 / Diagram 10.2</u> P1- Persaingan antara organisma daripada spesies yang sama <i>Competition between organism of the same species</i> P2- untuk mendapatkan nutrien / air / ruang/ cahaya matahari <i>For nutrient / water / space/ sunlight</i> P3- Kadar pertumbuhan jagung keseluruhannya lebih tinggi dari padi <i>The overall growth rate of maize plants is higher than paddy plant.</i> P4- Jagung /padi bersaing untuk mendapatkan nutrien / air / ruang di dalam bekas masing-masing <i>Maize / paddy plant compete to get nutrient / water / space in their seedling tray</i> <u>Rajah 10.3 / Diagram 10.3</u> P5- Persaingan antara organisma daripada spesies berbeza // persaingan antara jagung dan padi (dalam bekas semaian yang sama) <i>Competition between organism of different species // competition between maize and paddy plant (in the same seedling tray)</i> P6 - Persaingan untuk mendapatkan nutrien /ruang / air / cahaya matahari <i>Competition for nutrient / space / water / sunlight</i> P7 - Kadar pertumbuhan jagung lebih tinggi dari padi (vise versa) <i>The growth rate for maize is higher than paddy plant. (vise versa)</i> P8- Kerana jagung menyerap lebih nutrien dari padi <i>It is because maize absorb nutrient higher than paddy plant</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
	P9- Untuk memastikan biji benih mendapat bekalan oksigen secukupnya / menghalang dehidrasi di dalam air laut yang masin <i>To ensure that seed get enough oxygen supply / prevent dehydration in the salty sea water</i> P10-(Biji benih) mempunyai radikel yang panjang untuk membolehkannya jatuh tercacak di atas tanah berlumpur <i>(Seeds) have long radicles to allow to stick into the muddy ground</i> P11-mengelakkan dihanyutkan air / ombak <i>avoid being washed away / uprooted by water wave</i>	1 1 1	

(c)	P1- Daun mempunyai liang hidatod untuk menyingkirkan garam berlebihan <i>The leaf has hydatode pore to eliminate excess salt.</i>	1	6
	P2 - Daun yang tua dapat menyimpan garam <i>Old leaves can store salt</i>	1	
	P3 - (Daun tua) akan gugur apabila kepekatan garam yang disimpan terlalu banyak <i>(Old leaves) fall off when the concentration of salt stored is too high</i>	1	
	P4 - Sap sel akar mempunyai kepekatan garam yang lebih tinggi terhadap air laut / hipertonik terhadap air laut <i>The sel sap has higher salt content than sea water/ hypertonic to the sea water</i>	1	
	P5- Sap sel akar tidak kehilangan air melalui osmosis / <i>The cell sap of the roots does not lose water by osmosis</i>		
	P6- Tekanan osmosis akar lebih tinggi / <i>The root has higher osmotic pressure</i>	1	
	P7- akar menyerap air laut secara osmosis / <i>the root absorb sea water by osmosis</i>		
	P8 - Biji benih vivipariti yang bercambah semasa masih melekat pada induk <i>Viviparous seed germinate when they are still on the parent plant.</i>	1	

10. Rajah 10.1 menunjukkan satu ekosistem.
Diagram 10.1 shows an ecosystem.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

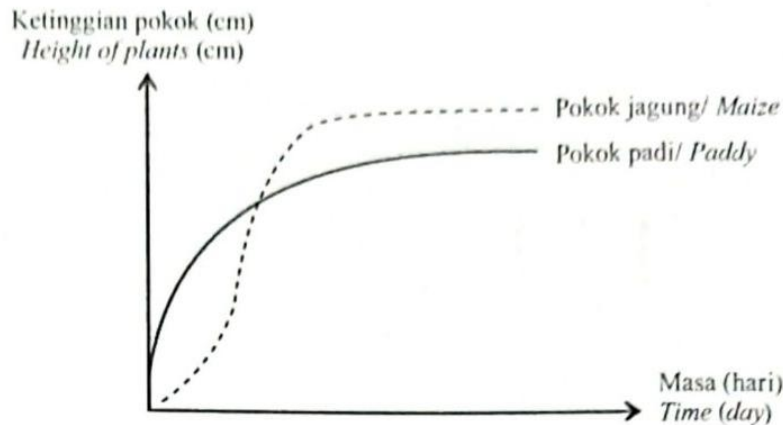
- a. Berdasarkan Rajah 10.1, bina satu piramid bilangan yang terdiri daripada empat aras trof.
Based on Diagram 10.1, construct an energy pyramid consisting of four trophic levels.
- b. Seorang peladang mendapati hasil padinya berkurangan akibat bilangan tikus yang bertambah.
Cadangkan kaedah yang boleh digunakan oleh peladang untuk mengawal populasi tikus tanpa menggunakan racun perosak.
A farmer found that his paddy yield reduced due to the increase in the number of rats.
Suggest methods that the farmer can use to control the population of rats without the use of pesticides.

[2 markah]
[2 marks]

[4 markah]
[4 marks]

- c. Rajah 10.2(a) menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam dalam dua plot yang berbeza.

Diagram 10.2(a) shows the growth rate of maize and paddy plants in two different plots.

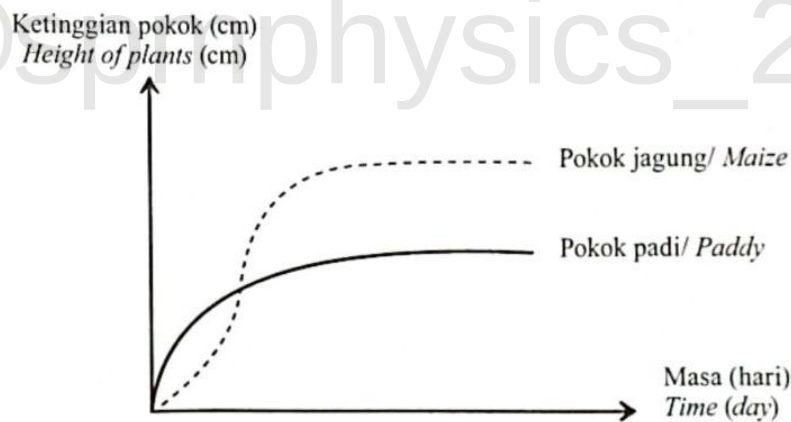


Rajah 10.2(a)

Diagram 10.2(a)

Rajah 10.2(b) menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam dalam plot yang sama.

Diagram 10.2(b) shows the growth rate of maize and paddy plants in the same plot.



Rajah 10.2(b)

Diagram 10.2(b)

Pokok-pokok tersebut diberikan jumlah nutrien dan air yang sama.

The plants were given the same amount of nutrients and water.

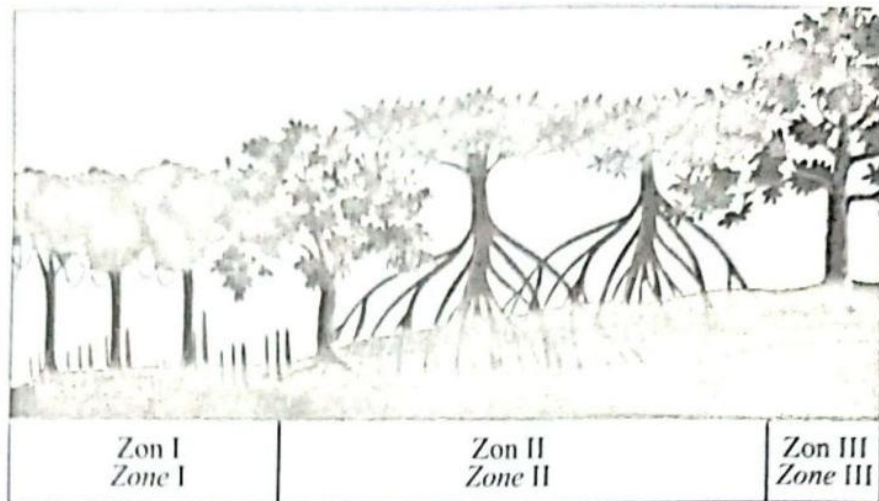
Bezakan jenis interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b).

Differentiate the types of interaction shown by the plants in Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b).

[5 markah]

[5 marks]

- d. (i) Rajah 10.3 menunjukkan satu profil paya bakau.
Diagram 10.3 shows the profile of a mangrove swamp.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Kawasan paya bakau terdiri daripada tiga zon seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10.3.

Bezakan Zon I dengan Zon II.

The mangrove swamp consists of three zone as shown in Diagram 10.3.

Differentiate Zone I and Zone II.

[5 markah]
[5 marks]

- (ii) Rajah 10.4 menunjukkan kerja-kerja pembersihan di kawasan paya bakau yang tercemar akibat tumpahan minyak.

Diagram 10.4 shows cleaning works in mangrove swamp area due to oil spill contamination.

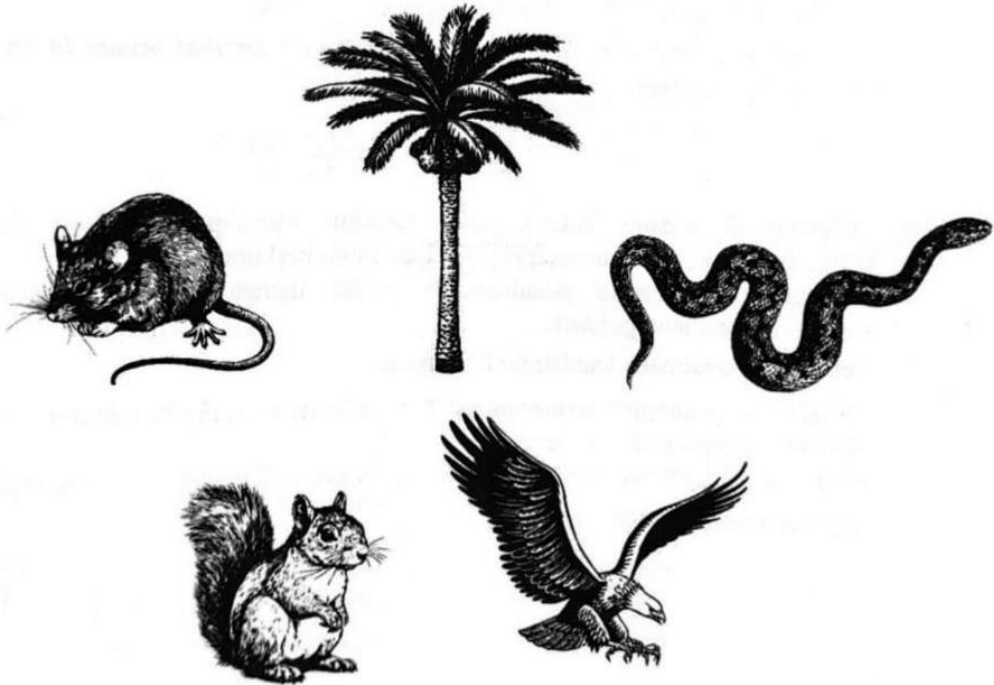


Rajah 10.4
Diagram 10.4

Terangkan kesan yang berlaku kepada ekosistem paya bakau tersebut.
Explain the effects that happen to the mangrove ecosystem.

[4 markah]
[4 marks]

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan komponen biosis yang terdapat dalam ladang kelapa sawit.
Diagram 11.1 shows the biotic components in the palm oil plantation.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Komponen biosis dalam ekosistem ladang itu saling berinteraksi antara satu sama lain dalam bentuk hubungan pemakanan.

Biotic components in the plantation ecosystem interact with each other in the form of feeding relationship.

- (i) Berdasarkan Rajah 11.1, bina siratan makanan dalam ladang kelapa sawit.

Based on Diagram 11.1, build a food web in the palm oil plantation.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Berdasarkan siratan makanan yang dibina, huraikan pemindahan tenaga yang berlaku dalam ekosistem ladang kelapa sawit tersebut.

Based on the food web, describe the energy transfer that occurs in the palm oil plantation ecosystem.

[4 markah]

[4 marks]

- (iii) Peladang di ladang kelapa sawit tersebut mendapati populasi tikus yang bertambah menyebabkan hasil buah kelapa sawit berkurangan.

Cadangkan bagaimana peladang itu dapat mengawal populasi tikus tanpa menggunakan racun perosak.

Terangkan bagaimana kaedah itu berfungsi.

The palm oil plantation farmer found that the increase in the population of rat causes the yield of palm fruits to decrease.

Suggest how the farmer can control the population of rat without the use of pesticides.

Explain how the method works.

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan satu ekosistem hutan yang terdapat di muara sungai.
Diagram 11.2 shows a forest ecosystem found in estuaries.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (i) Bincangkan kepentingan ekosistem tersebut kepada manusia dan alam sekitar.
Discuss the importance of the ecosystem to human and the environment. [6 markah]
[6 marks]
- (ii) Aktiviti pembinaan telah menyebabkan komponen biosis dalam ekosistem tersebut mati atau bermigrasi ke habitat lain.
Dalam mengurus pembangunan tersebut, cadangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem tersebut yang boleh dijalankan bagi memastikan pembangunan yang mampan.
Construction activity caused the biotic components in the ecosystem to die or migrate to other habitats.
In managing the development, suggest the measures towards the preservation, conservation and restoration of the ecosystem that can be carried out to ensure sustainable development. [4 markah]
[4 marks]

No.	Skema markah Answer scheme	Markah Mark	Jumlah Total
(a)(i)	Dapat membina siratan makanan dalam ladang kelapa sawit. <i>Able to build a food web in the oil palm plantation.</i> Jawapan: <i>Answer:</i> <pre> graph LR PKSP[Pokok kelapa sawit Oil palm tree] --> TR[Tikus Rat] PKSP --> TS[Tupai Squirrel] TR --> US[Ular Snake] TS --> US US --> HE[Helang Eagle] TR --> HE TS --> HE </pre> Lengkap semua aras trof 1 Anak panah 1 Nota: 1. Terima sebarang tumbuhan/pokok yang terdapat dalam ladang kelapa sawit 2. Lengkap semua aras trof 3. Sekurang-kurangnya 2 rantai makanan	1 1	2
(a)(ii)	Dapat menghuraikan pemindahan tenaga yang berlaku dalam ekosistem ladang kelapa sawit tersebut. <i>Able to describe the energy transfer that takes place in the ecosystem of the oil palm plantation.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Sumber tenaga (dalam ekosistem) ialah tenaga cahaya daripada matahari <i>The energy source in the ecosystem is light energy from the sun</i> P2: Tenaga cahaya diserap oleh pokok kelapa sawit/pengeluar <i>The light energy is absorbed by the oil palm tree to</i> P3: untuk menjalankan fotosintesis <i>carry out photosynthesis</i>	1 1 1	4

P4:	Tenaga cahaya ditukarkan kepada tenaga kimia oleh pengeluar <i>Light energy is converted to chemical energy by the producer</i>	1	
P5:	Tenaga dalam pengeluar/pokok kelapa sawit dipindahkan ke aras trof berikutnya apabila pengguna primer makan tumbuhan pengeluar//Tenaga dipindahkan dari organisma yang dimakan kepada organisma yang memakannya <i>Energy in producer/oil palm tree is transferred to the next trophic level when a primary consumer feeds on a producer//energy is transferred from the consumed organism to the feeding organisms</i>	1	
P6:	Hanya 10% tenaga dipindahkan dari satu aras trof ke aras trof seterusnya <i>Only 10% of the energy is transferred to the next trophic level</i>	1	
P7:	Tenaga digunakan semasa pencernaan/diasimilasikan <i>Energy is transferred to the organism after it has digested and assimilated the food</i>	1	
P8:	untuk membentuk tisu baharu <i>to form new body tissues</i>	1	
P9:	Tenaga tersebut disimpan dalam tisu badan//digunakan dalam proses pertumbuhan//penambahan biojisim organisma tersebut <i>The energy is stored in body tissues//used in the process of growth//increasing biomass of the organism</i>	1	
P10:	90% tenaga hilang ke persekitaran <i>90% of the energy is dissipated into the environment</i>	1	
P11:	melalui haba//proses hidup//perkumuhan //penyahtinjaan <i>through heat//living processes//excretion</i> //defaecation	1	
P12:	Organisma yang berada pada aras trof yang lebih rendah mempunyai kandungan tenaga yang lebih banyak berbanding organisma pada aras trof yang lebih tinggi	1	

	<i>Organisms that belong to lower trophic levels have greater energy if compared to organisms at higher trophic levels</i> Mana-mana 4P Any 4P		
(a)(iii)	Dapat mencadangkan bagaimana peladang itu dapat mengawal populasi tikus tanpa menggunakan racun perosak dan menerangkan bagaimana kaedah itu berfungsi dengan betul. <i>Able to suggest how the farmer can control the population of mice without the use of pesticides and give explanation how the method works correctly.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1 : Gunakan kawalan biologi <i>Use biological control</i> P2 : melibatkan hubungan pemangsaan <i>involves predation relationship</i> P3 : pemangsa digunakan untuk menangkap mangsa <i>predators are used to catch prey</i> P4 : Menyebabkan populasi tikus berkurang <i>Causes the population of mice decreases</i> P5 : Pemangsa mestilah khusus/semula jadi/burung helang/hantu/ular <i>Predator must be specific/natural/eagle/owl/snake</i> P6 : Pemangsa mestilah tidak membahayakan pokok kelapa sawit <i>Predator must not harm the oil palm tree</i> P7 : mengekalkan keseimbangan dinamik <i>maintains dynamic equilibrium</i> Mana-mana 4P Any 4P	1 1 1 1 1 1 1	4

(b)(i)	Dapat membincangkan kepentingan ekosistem tersebut kepada manusia dan alam sekitar. <i>Able to discuss the importance of the ecosystem to human and environment.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Sebagai zon perlindungan <i>As protection zone</i> P2: Penampan semula jadi/tsunami <i>Natural/tsunami barrier</i> P3: Mengurangkan kelajuan ombak/angin (yang sampai ke pinggir pantai/muara sungai) <i>Reduce the speed of waves/wind (that reach the seashore/river mouth/estuary)</i> P4: Tempat perlindungan/habitat kepada ikan kecil/udang/ketam daripada pemangsa/pergerakan arus/ombak yang kuat <i>Protection area/habitat to small fish/shrimps/crabs from predators/strong currents/waves</i> P5: Kawasan perlindungan/habitat pelbagai spesies burung yang bermigrasi <i>Protection area/habitat for various species of migratory birds</i> P6: Tempat mencari makanan bagi burung migrasi <i>Area to search food for migratory birds</i> P7: Tempat pembiakan ikan/udang <i>Breeding area for fish/shrimps</i> P8: Mengekalkan biodiversiti <i>Maintain biodiversity</i> P9: Merupakan sumber perikanan <i>As fishery resources</i> P10: Hasil laut seperti ikan/udang/ketam merupakan sumber pendapatan kepada nelayan <i>Sea products such as fish/shrimps/crabs as a source of income to fisherman</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
--------	--	---	---

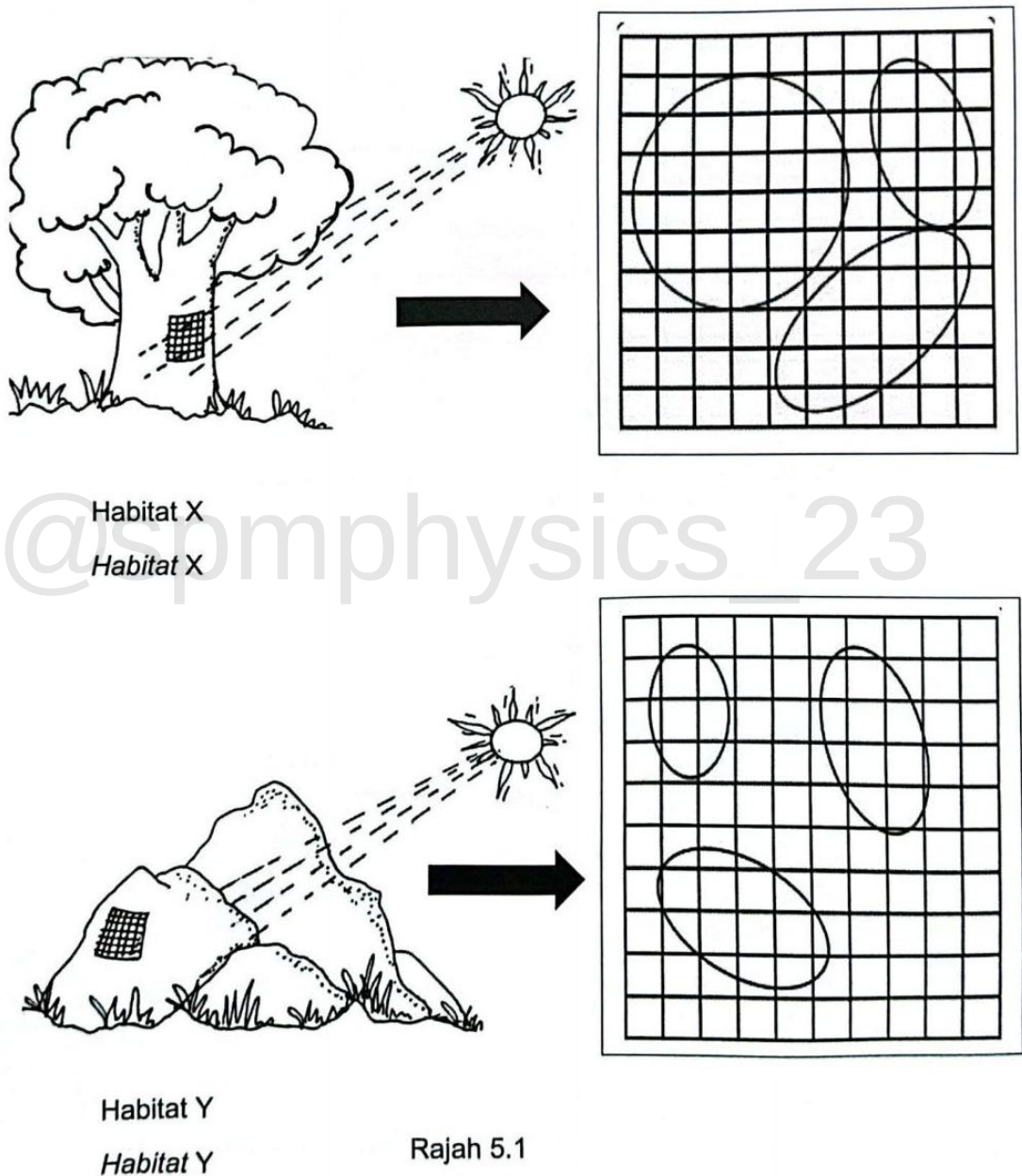
P11:	Menyokong industri sangkar terapung untuk penternakan ikan secara komersial <i>Supports commercial fish rearing in floating cages</i>	1	
P12:	Merupakan sumber perhutanan <i>As forestry resources</i>	1	
P13:	Kayu bakau digunakan untuk membuat sampan/kerangka bangunan/perangkap ikan/barangan kraf tangan <i>Mangrove woods used to build boats/building frames/fish traps/handicrafts</i>	1	
P14:	Kayu bakau digunakan untuk membuat kayu arang/sumber bahan api <i>Mangrove woods is used to make charcoal/source of fuel</i>	1	
P15:	Sebagai sumber makanan/ubatan <i>As food/medicine resources</i>	1	
P16:	Buah <i>Avicennia</i> sp. boleh dimakan sebagai sayur//Kekacang pokok <i>Avicennia</i> sp. direbus dan dimakan//bunga <i>Avicennia</i> sp. boleh menghasilkan madu <i>Avicennia</i> sp. fruit can be eaten as vegetables//the nut of <i>Avicennia</i> sp. can be boiled and eaten//the flower of <i>Avicennia</i> sp. can produce honey	1	
P17:	Buah <i>Sonneratia</i> sp. digunakan dalam pembuatan bahan minuman <i>The fruit of Sonneratia sp. is used in the production of drinks</i>	1	
P18:	Buah <i>Nypa</i> sp. boleh dimakan//air daripada buah boleh digunakan untuk pembuatan cuka/nira <i>The fruit of Nypa sp. can be eaten//water from the fruit can be used in the production of vinegar/nira</i>	1	
P19:	Kulit pokok <i>Bruguiera</i> sp. digunakan untuk merawat cirit-birit <i>The bark of Bruguiera sp. can be used to treat diarrhea</i>	1	
Mana-mana 6P Any 6P			

(b)(ii)	Dapat mencadangkan langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem tersebut yang boleh dijalankan bagi memastikan pembangunan yang mampan. <i>Able to suggest the measures towards the preservation, conservation and restoration of the ecosystem that can be carried out to ensure sustainable development.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> Pemeliharaan ekosistem: <i>Ecosystem preservation:</i> P1: Mewartakan hutan simpan <i>Gazette as reserved forest</i> P2: Melindungi biodiversiti daripada aktiviti pembangunan <i>Protect the biodiversity from development activities</i> P3: Mengekalkan keadaan semula jadi ekosistem <i>Maintain the natural condition of the natural ecosystem</i> P4: Mengekalkan habitat flora dan fauna <i>Maintain the habitat of flora and fauna</i> Pemuliharaan ekosistem: <i>Ecosystem conservation:</i> P5: Pemuliharaan <i>in situ</i> mengekalkan komponen ekosistem paya bakau di habitat asalnya <i>In situ conservation retains the components of the mangrove ecosystem in their original habitat</i> P6: Menjadikan kawasan tersebut sebagai taman negara <i>Make the area as national parks</i> P7: Pemuliharaan <i>ex situ</i> mengekalkan komponen ekosistem di luar habitat asal <i>Ex situ conservation retains the components of the ecosystem outside the original habitat</i> P8: Membina taman botani berteraskan spesies tumbuhan/haiwan di hutan paya bakau <i>Build botanical park that consists of plants/ animal species that are found in the mangrove forest</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4
---------	--	---	----------

P9:	Membaik pulih sumber alam sekitar yang telah digunakan tanpa menyebabkan kepupusan <i>Restore the environmental resources that has been used without causing extinction</i>	1	
P10:	Memastikan spesies terancam dapat diselamatkan <i>Ensure the endangered species can be saved</i>	1	
Pemulihan ekosistem: <i>Ecosystem restoration:</i>			
P11:	Penanaman semula hutan <i>Reforestation</i>	1	
P12:	Memulihkan ekosistem yang telah rosak <i>Restore damaged ecosystem</i>	1	
P13:	Mengekalkan keadaan semula jadi ekosistem <i>Preserve the natural condition of the ecosystem</i>	1	
P14:	Mengekalkan keseimbangan kitar karbon dalam alam sekitar <i>Maintain the balance in carbon/nitrogen cycle in the environment</i>	1	
P15:	Membekalkan oksigen kepada organisma lain melalui proses fotosintesis <i>Provide oxygen to other organisms via the process of photosynthesis</i>	1	
P16:	Mengekalkan keseimbangan kitar nitrogen/karbon/air (dalam alam sekitar) <i>Maintain the balance in carbon/nitrogen/water cycle (in the environment)</i>	1	
P17:	Mengekalkan kandungan nitrogen dalam atmosfera //kandungan nitrat dalam tanah/kesuburan tanah <i>Maintain the content of nitrogen in the atmosphere// Content of nitrates in soil/soil fertility</i>	1	
Mana-mana 4P Any 4P JUMLAH <i>TOTAL</i>			20

5. Rajah 5.1 menunjukkan keputusan suatu kajian yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk menganggarkan taburan populasi *Pleurococcus* sp. yang terdapat pada dua habitat yang berbeza iaitu X dan Y.

Diagram 5.1 shows the results of a study conducted by a group of students to estimate the population distribution of *Pleurococcus* sp. which are found in two different habitats namely X and Y.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) (i) Nyatakan nama kaedah yang digunakan untuk menganggarkan taburan populasi

Pleurococcus sp.

State the name of the method used to estimate the population distribution of *Pleurococcus* sp.

[1 markah/1 mark]

- (ii) Nyatakan nic ekologi bagi *Pleurococcus* sp.

State the ecological niche for *Pleurococcus* sp.

[1 markah/1 mark]

- (b) Tentukan taburan populasi *Pleurococcus* sp. di habitat X dan habitat Y.

Determine the population distribution of *Pleurococcus* sp. in habitat X and habitat Y.

Habitat X :

Habitat Y:

[2 markah/2 marks]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan *Pleurococcus* sp. yang terdapat pada habitat Y didedahkan kepada cahaya lampu untuk suatu tempoh masa yang lama.

Terangkan kesan keadaan tersebut terhadap taburan *Pleurococcus* sp.

Diagram 5.2 shows *Pleurococcus* sp. found in habitat Y exposed to lamp light for a long period of time.

Explain the effect of these conditions on the distribution of *Pleurococcus* sp.

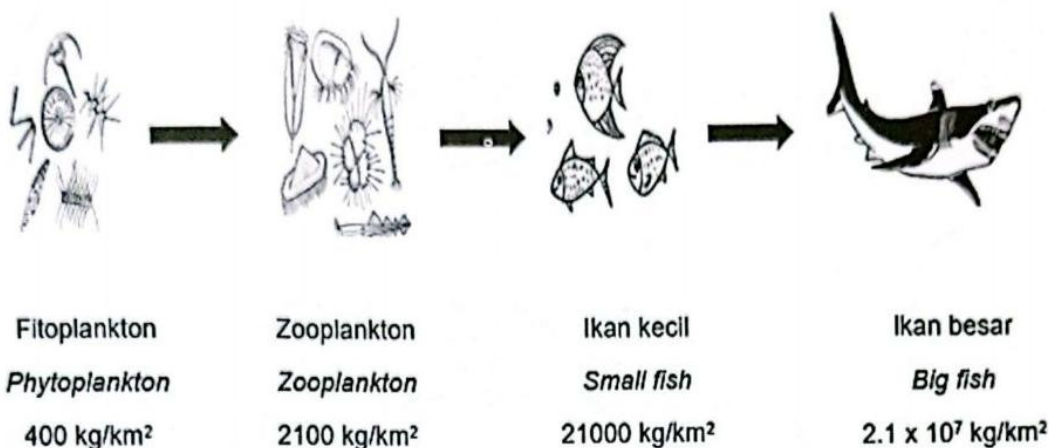


Rajah 5.2

Diagram 5.2

(d) Rajah 5.3 menunjukkan rantai makanan yang boleh dijumpai dalam satu ekosistem.

Diagram 5.3 shows the food chain that can be found in an ecosystem.



Rajah 5.3

Diagram 5.3

Berdasarkan rantai makanan pada Rajah 5.3, seorang murid telah menggambarkan rantai makanan tersebut dalam bentuk piramid biojisim yang songsang.

Wajarkan tindakan murid tersebut.

Based on the food chain in Diagram 5.3, a student has depicted the food chain in the form of an inverted biomass pyramid.

Justify the student's actions.

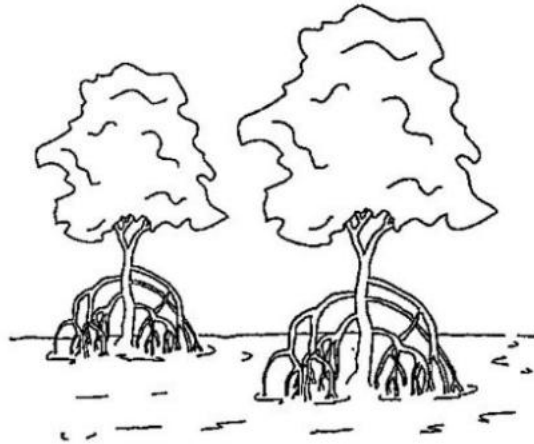
(d)	Dapat mewajarkan tindakan murid menggambarkan rantai makanan yang diberi dalam Rajah 5.3 dalam bentuk piramid biojisim yang songsang.	2
	Jawapan:	
	P1: Jumlah biojisim pengeluaran (yang boleh dimakan oleh pengguna primer) sedikit	1
	P2: Tapak piramid kecil	1
	P3: Aras ke 2/ 3/ 4 mempunyai jumlah biojisim melebihi biojisim pengeluaran / aras ke 2/ 3	1
	P4: Tapak 2/ 3/ 4 lebih besar dari tapak pengeluaran	1
	Maksimum 2	
	JUMLAH	8

marks]

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	Dapat menyatakan nama kaedah yang digunakan untuk menganggarkan taburan populasi <i>Pleurococcus</i> sp. Jawapan: Persampelan kuadrat	1 1
(a) (ii)	Dapat menyatakan nic ekologi bagi <i>Pleurococcus</i> sp. Jawapan: Melakukan fotosintesis // menyerap gas karbon dioksida dan membebaskan gas oksigen	1 1
(b)	Dapat menentukan taburan populasi <i>Pleurococcus</i> sp. di habitat X dan habitat Y Jawapan: Habitat X: 51 ± 1 Habitat Y: 24 ± 1	2 1 1
(c)	Dapat menerangkan kesan habitat Y didedahkan kepada cahaya lampu untuk suatu tempoh masa yang lama terhadap taburan <i>Pleurococcus</i> sp. Jawapan: P: Taburan <i>Pleurococcus</i> sp. rendah/ sedikit/ berkurangan // <i>Pleurococcus</i> sp. menjadi kering dan mati P1: Kerana <i>Pleurococcus</i> sp. mendapat cahaya yang banyak //keamatan cahaya yang tinggi P2: <i>Pleurococcus</i> sp. hanya memerlukan keamatan cahaya rendah/sederhana untuk fotosintesis P3: <i>Pleurococcus</i> sp. mendapat kelembapan rendah // permukaan batu tidak dapat memerangkap air /kelembapan P4: Sel <i>Pleurococcus</i> sp. tidak /kurang segar/ tidak dapat mengekalkan bentuk // <i>Pleurococcus</i> sp. mengalami dehidrasi //kurang medium untuk tindak balas kimia P5: Haba dari lampu meningkatkan suhu P6: Enzim dalam <i>Pleurococcus</i> sp. ternyahasli // suhu tinggi tidak sesuai untuk tindak balas enzim /metabolisme P + mana-mana P1/P2/P3/P4/P5/P6	2 1 1 1 1 1 1 1

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan sejenis pokok yang boleh ditemui di ekosistem paya bakau.

Diagram 5.1 shows a type of tree that can be found in the mangrove swamp ecosystem.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) Berdasarkan Rajah 5.1, namakan jenis sistem akar yang ditunjukkan.

Based on Diagram 5.1, name the type of root system shown.

.....
[1 markah]

[1 mark]

Pokok bakau hidup dalam habitat yang terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi.

Mangrove trees live in a habitat where the area is exposed to high light intensity.

- (b) Berdasarkan kenyataan di atas, terangkan adaptasi pokok bakau untuk meneruskan kemandiriannya di habitat tersebut.

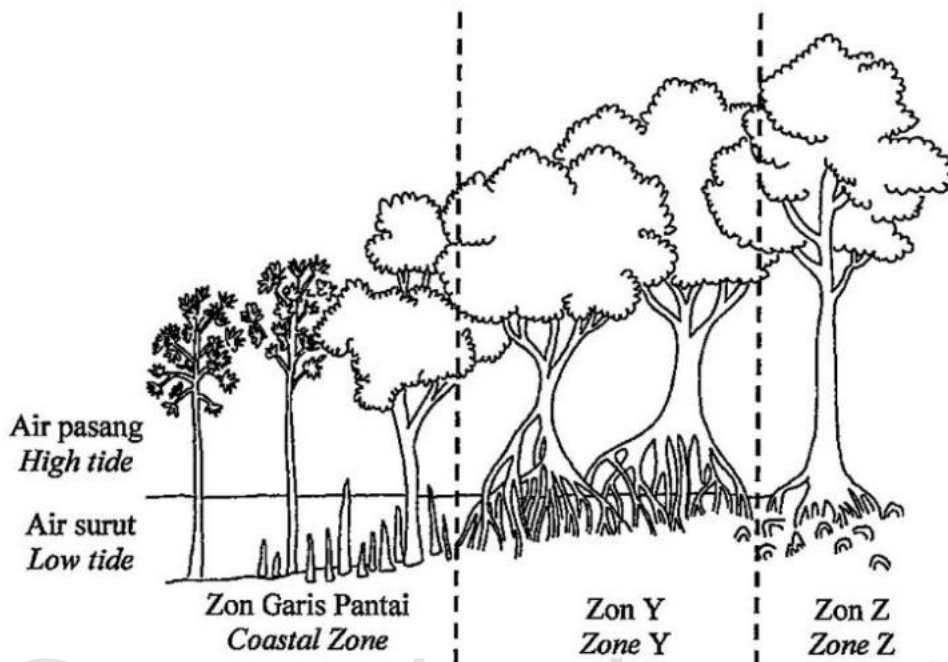
Based on the statement above, explain the adaptation of mangrove trees to continue its survival in its habitat.

.....
[2 markah]

[2 marks]

(c) Rajah 5.2 menunjukkan zon di dalam ekosistem paya bakau.

Diagram 5.2 shows the zones in mangrove swamp ecosystem.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (i) Bezakan antara Zon Y dan Z. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan.

Differentiate between Zone Y and Z. Write your answers in the space provided.

Aspek <i>Aspect</i>	Zon Y <i>Zone Y</i>	Zon Z <i>Zone Z</i>
Nama zon <i>Name of zone</i>		
Nama spesies dominan <i>Name of dominant species</i>		

[2 markah]
[2 marks]

**Tumpahan minyak mengancam sebahagian besar
kawasan bakau dan terumbu karang di Brazil**

**Pencemaran merentasi 2,400km garis pantai, para saintis bimbang
pencemaran terhadap rantai makanan.**

Beratus-ratus kilometer kawasan bakau dan terumbu karang, serta tempat
pembinaan ikan paus bongkok, berada di bawah ancaman tumpahan minyak yang
telah mencemarkan lebih 2,400km pantai timur laut Brazil pada bulan lepas.

***Oil spill threatens vast areas of mangroves and coral
reefs in Brazil***

***Pollution stretches across 2,400km of coastline, with scientists fearing
contamination of food chain.***

***Hundreds of kilometres of mangroves and coral reefs, as well as humpback whale
breeding grounds, are under threat from an oil spill that has polluted more than
2,400km of Brazil's north-eastern coast in the last two months.***

Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2019/nov/07/oil-spill-threatens-vast-areas-of-mangroves-and-coral-reefs-in-brazil>

- (ii) Terangkan bagaimana situasi yang dinyatakan dalam artikel memberi kesan terhadap kadar respirasi akar pokok bakau di Zon Garis Pantai seperti Rajah 5.2.

Explain how the situation described in the article affects the respiration rate of mangrove trees root in the Coastal Zone as shown in Diagram 5.2.

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

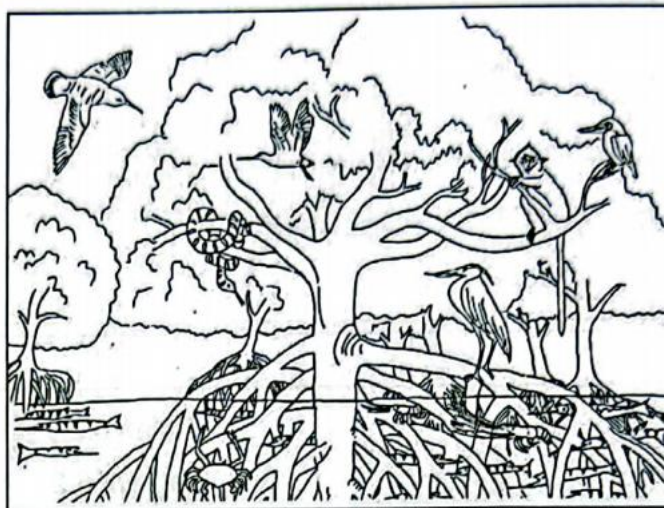
[3 markah]
[3 marks]

NO.		ANSWER SCHEME									
S5	(a)	Prop root									
	(b)	- Leaves have thick cuticle// Leaves have sunken stomata - Reduce/ prevent excessive loss of water// reduce rate of transpiration - Have succulent leaves - To store more water									
	(c)(i)	<table border="1"> <tr> <th>Aspect</th> <th>Zone Y</th> <th>Zone Z</th> </tr> <tr> <td>Name of zone</td> <td>Middle zone</td> <td>Inland zone</td> </tr> <tr> <td>Dominant species</td> <td><i>Rhizophora</i> sp./ Pokok Bakau Minyak</td> <td><i>Bruguiera</i> sp./ Pokok Tumu Merah</td> </tr> </table>	Aspect	Zone Y	Zone Z	Name of zone	Middle zone	Inland zone	Dominant species	<i>Rhizophora</i> sp./ Pokok Bakau Minyak	<i>Bruguiera</i> sp./ Pokok Tumu Merah
	Aspect	Zone Y	Zone Z								
Name of zone	Middle zone	Inland zone									
Dominant species	<i>Rhizophora</i> sp./ Pokok Bakau Minyak	<i>Bruguiera</i> sp./ Pokok Tumu Merah									
(c)(ii)	- Rate of respiration decrease - Less/ inhibit gaseous exchange (at lenticels) - Oil will cover the pneumatophores/ breathing root - Cover/ block lenticels										

@spmphysics_23

6. (a) Rajah 6.1 menunjukkan komponen biosis dan abiosis dalam ekosistem paya bakau.

Diagram 6.1 shows the biotic and abiotic components in mangrove ecosystem.



Rajah 6.1

Diagram 6.1

Berdasarkan Rajah 6.1,

Based on Diagram 6.1,

- (i) Berikan **satu** contoh komponen biosis.

*Give **one** example of biotic component.*

.....

[1 markah]

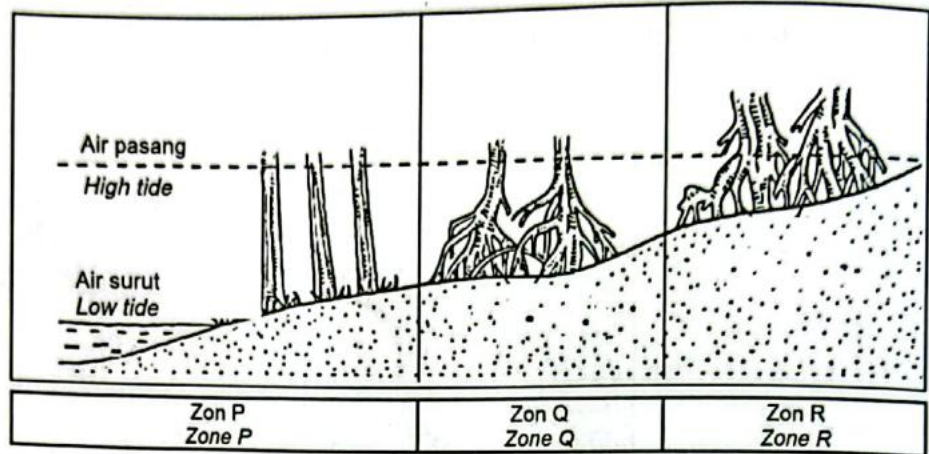
[1 mark]

- (ii) Bina **satu** rantai makanan dengan menjadikan tumbuhan paya bakau sebagai pengeluar.

*Construct **one** food chain by using mangrove plants as producer.*

- (b) Rajah 6.2 menunjukkan pengkolonian dan sesaran kawasan paya bakau.

Diagram 6.2 shows colonisation and succession of a mangrove area.



Rajah 6.2

Diagram 6.2

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan pengkolonian dan sesaran?

What is meant by colonisation and succession?

Pengkolonian:

Colonisation:

Sesaran :

Succession :

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Nyatakan dua perbezaan spesies pokok paya bakau yang terdapat di zon P dan zon R.

State two differences of mangrove tree species at zone P and zone R.

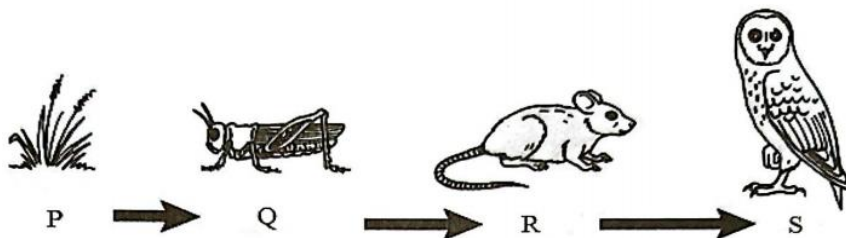
.....

[2 markah]

[2 marks]

7. Rajah 7 menunjukkan pengaliran tenaga dalam rantai makanan pada organisma P, Q, R dan S

Diagram 7 shows the flow of energy in the food chain in organisms P, Q, R and S



Rajah 7
Diagram 7

- (a)(i) Berdasarkan Rajah 7, nyatakan komponen biosis bagi organisma P dan Q.
Based on Diagram 7, state the biotic component for organisms P and Q

Organisma/Organism P :

Organisma/Organism Q :

[2 markah/ marks]

- (ii) Terangkan mengapa organisma P sangat penting dalam rantai makanan.
Explain why organism P is very important in the food chain.

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

[2 markah/ marks]

- (b) Jika organisma P menyerap 150 000 kJ tenaga, kirakan tenaga yang akan diperolehi oleh organisma dalam aras trof ketiga.
If organism P absorbs 150 000 kJ of energy, calculate the energy value which will be obtained by organism in third trophic level.

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

[2 markah/ marks]

- (c) Ramalkan apa akan berlaku kepada aliran tenaga jika satu lagi aras trof ditambahkan ke dalam Rajah 7.
Predict what will happen to energy flow if another trophic level is added to Diagram 7.

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

[1 markah/ mark]

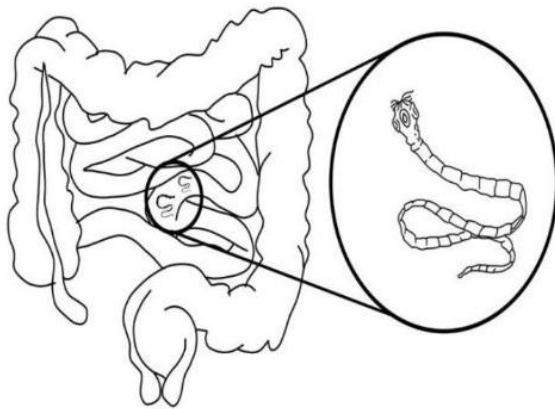
- (d) Tumbuhan dan haiwan dalam Rajah 7 yang mati akan mengalami proses pereputan oleh organisma T. Jika niche organisma T tidak berlaku, justifikasikan kesannya kepada kitar nitrogen dalam ekosistem tersebut.
Plant and animals in Diagram 7 which died will undergo decomposition by organism T. If niche of organism T does not occur, justify the effect on nitrogen cycle in the ecosystem.

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

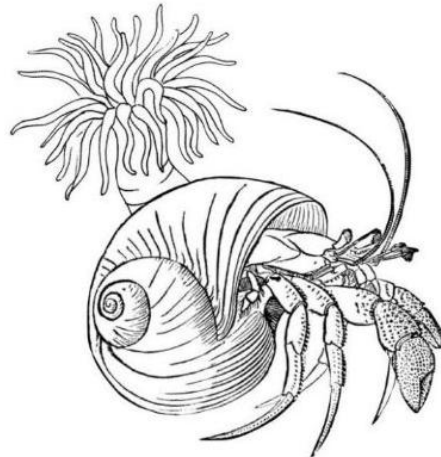
[2 markah/ marks]

7(a)(i)	Dapat menyatakan komponen biosis organisma P dan Q. Jawapan: Organisma P: pengeluar <i>Organism P : producer</i> Organismmm Q: pengguna primer <i>Organism Q : primary consumer</i>	1	1	2
7(a)(ii)	Dapat terangkan mengapa organisma P sangat penting dalam rantai makanan. Jawapan: P1: Organisma P ialah autotrof <i>Organism P is autotroph</i> P2: Organisma P menyerap tenaga matahari <i>Organism P absorb sunlight</i> P3: bagi menjalankan proses fotosintesis. <i>to carry out photosynthesis</i> P4: untuk menghasilkan glukosa/bahan organik sebagai sumber makanan bagi organisma lain // bagi membekalkan tenaga / ATP <i>to produce glucose/ organic substances as a food source for other organism // provide energy / ATP</i>	1	1	2
7(b)	Dapat mengira tenaga yang akan diterima oleh organsima dalam aras trof ketiga. Jawapan: P1: $(1/100) \times 150\,000 \text{ kJ}$ // $(1/10) \times 15000 \text{ kJ}$ P2: 1500 kJ	1	1	2
7(c)	Dapat meramalkan apa yang berlaku kepada aliran tenaga sekiranya aras trof bertambah Jawapan: Tenaga yang diterima berkurangan // 150 kJ <i>Energy obtained decrease // 150 kJ</i>	1	1	1
7(d)	Dapat menjustifikasikan kesan kepada kitar nitrogen if organism T tidak menjalankan nic nya. Jawapan: P1: Organisma T ialah mikroorganisma pengurai / bakteria saprofit / kulat <i>Organism T is decompose microorganism / saprophytic bacteria / fungus</i> P2: Proses amonifikasi tidak berlaku <i>Ammonification process cannot occur</i> P3: Protein (dalam tisu) tidak diuraikan kepada ion ammonia <i>Protein (in tissue) cannot be decomposed into ammonia</i> P4: Proses nitrifikasi tidak berlaku // ion nitrat tidak/ kurang dihasilkan <i>Nitrification process cannot occur/ nitrate ion less/ cannot be produced</i>	1	1	2

8. Rajah 8.1 menunjukkan dua jenis interaksi yang berbeza antara organisma.
Diagram 8.1 shows two different types of interactions between organisms.



Interaksi X
Interaction X



Interaksi Y
Interaction Y

Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan **satu** perbezaan antara interaksi X dan interaksi Y.
*State **one** difference between interaction X and interaction Y.*

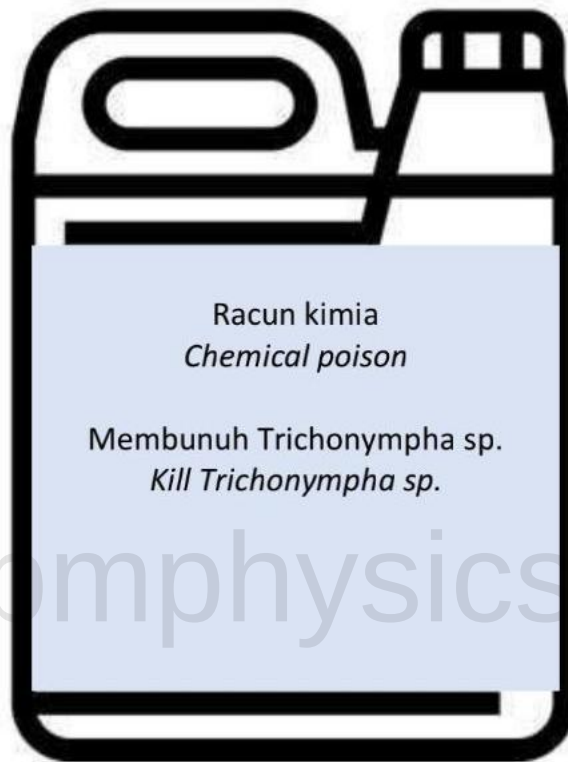
@spmphysics_23

[1 markah / 1 mark]

- (b) Sebuah rumah kayu telah diserang anai-anai.
Rajah 8.2 menunjukkan racun kimia yang digunakan oleh pemilik rumah untuk membunuh anai-anai.

A wooden house has been attacked by termites.

Diagram 8.2 shows the chemical poisons used by homeowners to kill termites.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan Rajah 8.2, terangkan bagaimana racun kimia mampu menyelesaikan masalah tersebut.

Based on Diagram 8.2, explain how chemical poisons can solve the problem.

.....

.....

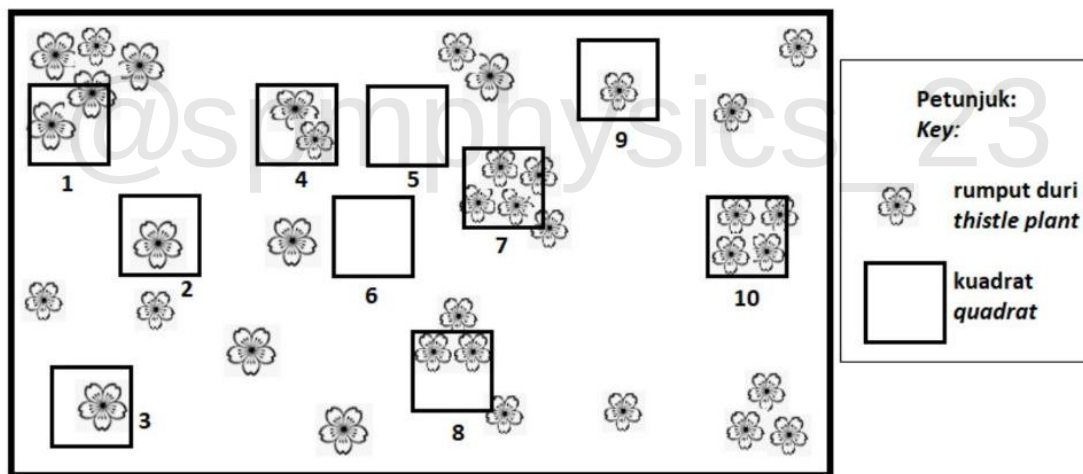
.....

[3 markah / 3 marks]

- (c) Sekumpulan pelajar ingin menganggarkan saiz populasi tumbuhan rumput duri di padang sekolah. Rajah 8.3 (a) adalah tumbuhan rumput duri tersebut. Rajah 8.3 (b) menunjukkan kawasan padang sekolah dengan kedudukan tumbuhan rumput duri dalam 10 kuadrat bersaiz 1 m x 1 m.
- A group of students wants to estimate the population size of thistle grass plants in a school field. Diagram 8.3 (a) is the thistle grass plant. Diagram 8.3 (b) shows the school field area with the position of thistle grass plants in 10 quadrat measuring size 1 m x 1 m.*



Rajah 8.3 (a)
Diagram 8.3 (a)



Rajah 8.3 (b)
Diagram 8.3 (b)

Kira kepadatan tumbuhan rumput duri di padang sekolah.
Calculate the density of thistle plant in the school field.

[2 markah/ 2 marks]

- (c) Sekumpulan pelajar lain diminta menganggarkan saiz populasi kumbang tanah di padang sekolah yang sama menggunakan kaedah tangkap-tanda-lepas-tangkap semula. Ketepatan kaedah ini bergantung kepada andaian.

Berikan tiga andaian tentang populasi kumbang tanah.

Another group of students were asked to estimate the size of the ground beetle population in the same school field using the catch-mark-release-recapture technique. The accuracy of this method depends on the assumptions.

Give three assumptions about ground beetle populations.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

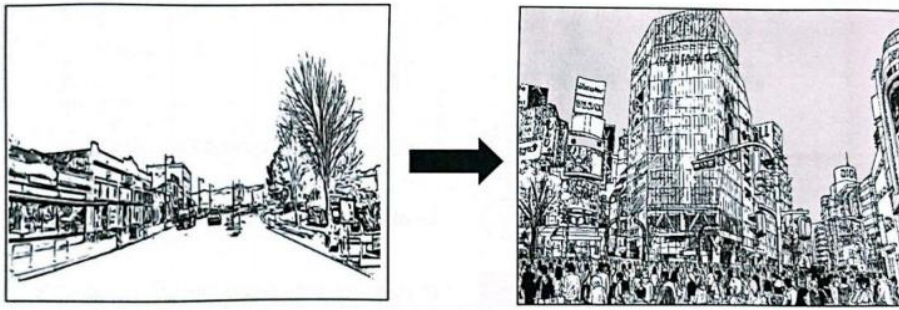
[3 markah / 3 marks]

	<i>Wood/ cellulose eaten by termites cannot be digested</i> P4: Anai-anai tidak mendapat sebarang nutrien <i>Termites do not get any nutrient</i>	1	
(c)	Dapat mengira kepadatan tumbuhan rumput duri di padang sekolah. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> $\frac{2+1+1+2+4+2+4+1}{10 \times (1 \times 1)}$ = 1.7	1 1	2
(d)	Dapat memberikan tiga andaian tentang populasi kumbang tanah Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: Tiada perpindahan masuk/keluar spesis <i>No movement in / out of species</i> P2: Tiada spesis yang mati atau lahir sepanjang kajian <i>No species died or born during the study</i> P3: Semua tangkapan secara rawak <i>All catch are random</i> P4: Tanda tidak hilang// tidak mencederakan haiwan// tidak menjejaskan pergerakan/ menjadi mangsa kepada pemangsa <i>The mark does not disappear// does not harm the animal// does not affect movement/ become prey to predator</i> P5: Haiwan bertanda bebas bercampur gaul dengan tangkapan yang tidak bertanda sebelum tangkapan kedua <i>Animals marked freely mix with unmarked capture before the second capture</i>	1 1 1 1	3
JUMLAH/ TOTAL			9

F5 Bab 10

11. a) Rajah 11. 1 menunjukkan perubahan keadaan di sebuah bandar P.

Diagram 11. 1 shows the change of situation in a city P.



Rajah 11. 1

Diagram 11. 1

Nyatakan punca utama yang menyebabkan berlakunya perubahan kepada bandar P seperti di Rajah 11.1?

State the main cause that caused the change to the city P as in Diagram 11.1?

[1 markah /1 mark]

- b) Terangkan bagaimana peningkatan penduduk di bandar P memberi kesan terhadap ekosistem.

Explain how the increase in population in city P affects the ecosystem.

[5 markah /5 marks]

- c) Bagi mengatasi masalah pada 11.1, pihak perancang bandar ingin mewujudkan sebuah bandar baru yang mengaplikasikan konsep bandar dalam taman. Bincangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan yang boleh dilakukan oleh pihak tersebut.

To overcome the problems in 11.1, the city planners want to create a new city that applies the concept of a city in a park.

Discuss the measures of preservation, conservation and restoration that can be done by the party.

[4 markah/4 marks]

- d) Pertambahan penduduk di bandar P turut memberi kesan terhadap permintaan makanan. Bincangkan komponen sekuriti makanan yang perlu dititik beratkan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk mengatasi masalah tersebut.

The increase in population in city P also affects the demand for food.

Discuss the components of food security that need to be emphasized by those responsible for overcoming the problem.

[6 markah/6 marks]

- e) Cadangkan dua kaedah yang boleh dilakukan oleh penduduk bandar P untuk mengatasi masalah permintaan makanan yang meningkat sejajar dengan pertambahan penduduk. Kaedah yang dicadangkan mesti menerapkan konsep bandar dalam taman.

Suggest two methods to overcome the problem of food demand increasing in line with population growth. The proposed method must apply the concept of the city in the park.

[4 markah/4 marks]

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a)	Dapat menyatakan punca utama yang menyebabkan berlakunya perubahan kepada bandar P seperti di Rajah 11.1. Jawapan: Urbanisasi /pembangunan	1	1
(b)	Dapat menerangkan bagaimana peningkatan penduduk di bandar P memberi kesan terhadap ekosistem. Jawapan: P1: Berlaku pengurangan sumber alam sekitar dengan cepat.	1	5
	P2: Berlaku penyahhutanan untuk membuka kawasan pertanian / penempatan penduduk / pembinaan jalan raya P3: Berlaku pengurangan sumber air yang bersih untuk keperluan harian penduduk P4: Berlaku peningkatan pencemaran air / tanah / terma / udara P5: Penyakit berjangkit senang merebak P6: Berlaku pembebasan banyak gas rumah hijau // meningkatkan suhu setempat P7: Berlaku pengurangan sumber makanan Maksimum 5	1 1 1 1 1 1	

(c)	Dapat membincangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan yang boleh dilakukan oleh pihak perancang bandar apabila ingin mewujudkan sebuah bandar baru yang mengaplikasikan konsep bandar dalam taman. Jawapan: P1: Mewartakan hutan sedia ada sebagai kawasan yang tidak boleh dicerobohi / dilindungi daripada aktiviti pembangunan. P2: Untuk mengekalkan habitat semula jadi flora dan fauna P3: Melakukan pemuliharaan ex situ dengan memelihara spesies hidupan liar di luar habitat asal (seperti zoo) // Penanaman pokok hutan daripada spesies hampir pupus /jarang dijumpai di luar habitat asal (seperti taman botani) P4: Melakukan pemuliharaan in-situ dengan mengekalkan spesies hidupan liar yang tidak merbahaya di habitat asal // mengekalkan spesies pokok hutan yang asal di habitat asal P5: Penanaman semula pokok /tanaman tutup bumi di kawasan yang terdedah/kosong P6: Untuk mewujudkan kawasan hijau	1 1 1 1 1 1	4
-----	---	---	----------

	P7: Mewujudkan taman buatan manusia (seperti wetland) P8: Untuk mengekalkan keseimbangan biodiversiti Maksimum 4	1 1	
(d)	Dapat membincangkan komponen sekuriti makanan yang perlu dititik beratkan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk mengatasi masalah pertambahan penduduk di bandar P yang memberi kesan terhadap permintaan makanan. Jawapan: C1: Ketersediaan makanan P1: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi. P2: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan dengan kualiti yang baik bagi makanan yang diimport/ domestik C2: Akses makanan P3: Makanan mudah diperoleh (bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi) C3: Penggunaan makanan P4: Kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan /air bersih / pemprosesan /penyediaan makanan C4: Kestabilan makanan P5: Setiap individu mempunyai akses untuk mendapatkan makanan berkhasiat yang mencukupi pada setiap masa Nota: 1. C + mana-mana P yang sepadan =6 markah 2. Jika tiada C = Maksimum 5 markah sahaja Maksimum 6	1 1 1 1 1 1 1	6
(e)	Dapat mencadangkan dua kaedah yang boleh dilakukan oleh penduduk bandar P untuk mengatasi masalah permintaan makanan		4

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
	yang meningkat sejajar dengan pertambahan penduduk mengikut konsep bandar dalam taman. Jawapan: K1: Kaedah penanaman sayur-sayuran secara vertikal P1: Pertanian secara menegak pada rak /dinding /pagar /bangunan bertingkat P2: Tidak membazir ruang /menjimatkan ruang K2: Tanam sayur-sayuran dalam bekas kitar semula P3: Ditanam dalam botol plastik / kain guni / tayar P4: Mengamalkan konsep 5R / Kitar semula / Recycle / Reuse K3: Menggunakan kaedah tanaman hidroponik P5: Kaedah penanaman sayur-sayuran menggunakan larutan bernutrien P6: tanpa menggunakan tanah / boleh dilakukan bagi penduduk yang tinggal di kawasan tiada tanah / pangsapuri / tanah yang tidak sesuai untuk penanaman Mana-mana 2K dan 2P yang sepadan		1 1 1 1 1 1 1 1
	JUMLAH		20

11. (a) Ribuan ikan tilapia ditemukan mati di Tasik Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA) akibat cuaca panas. Menurut Felo Penyelidik Institut Penyelidikan Alam Sekitar, Dr. Fathurrahman Lananan keadaan bertambah buruk apabila air sisa domestik dari kawasan perumahan berdekatan universiti mengalir memasuki tasik tersebut.

"Pertembungan nutrien daripada sisa buangan domestik yang pekat ditambah dengan cuaca panas dikenal pasti menjadi punca kematian ikan," katanya di sini semalam.

Thousands of tilapia fish were found dead in the Sultan Zainal Abidin University Lake (UNISZA) due to the hot weather.

According to the Research Fellow of the Environmental Research Institute, Dr. Fathurrahman Lananan said the situation worsened when domestic waste water from residential areas near the university flowed into the lake.

"The collision of nutrients from the concentrated domestic waste combined with the hot weather were identified as the cause of fish death," he said here yesterday.

Sumber: Utusan.com.my. 14 Mei 2023.

Source: Utusan.com.my. 14 May 2023.

Berdasarkan pengetahuan Biologi anda, bincangkan punca kematian ikan.

Based on your Biology knowledge, discuss the causes of fish death.

[8 markah/marks]

- (b) Kebuluran sifar merupakan salah satu daripada 17 agenda yang digariskan menerusi Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) dan amat berkait rapat dengan sekuriti makanan. Agenda sekuriti makanan semakin mendapat perhatian di seluruh dunia pada masa ini memandangkan krisis makanan dan kebuluran masih lagi berlaku di kebanyakan negara di dunia. Isu kebuluran ini merupakan suatu ancaman kepada sekuriti makanan.

Zero hunger is one of the 17 agendas outlined through the Sustainable Development Goals (SDG) and is closely related to food security. The agenda of food security are still gaining the worldwide attention as the food crisis and hunger still exist in most countries in the world. The issue of hunger is a threat to food security.

- (i) Berdasarkan pernyataan di atas, bincangkan penyebab kepada ancaman sekuriti makanan di sesuatu kawasan.

Based on the above statement, discuss the causes of food security threats in a particular area.

[8 markah/marks]

- (ii) Cadangkan bagaimana pihak kerajaan boleh mengatasi masalah krisis makanan di kawasan tersebut.

Suggest how the government can overcome the food crisis problems in that area.

[4 markah/marks]

11 (a)	P1:	Cuaca yang panas mengakibatkan peningkatan suhu air <i>The hot weather causes the increase in water temperature</i>	1	8
	P2:	Suhu air yang tinggi menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam air berkurangan <i>High temperature of water causes the dissolved oxygen content in the water to decrease</i>	1	
	P3:	Suhu air yang tinggi menggalakkan pertumbuhan alga <i>High water temperature also enhances the growth of algae</i>	1	
	P4:	Menyebabkan oksigen dalam air semakin berkurangan//tahap BOD air meningkat <i>And causes the oxygen level in the water to decrease further//the BOD level increases</i>	1	
	P5:	Proses biokimia/metabolisme ikan terganggu <i>Biochemical processes/metabolism in fish is disrupted</i>	1	
	P6:	kurang tenaga dihasilkan untuk aktiviti//membahayakan kehidupan ikan <i>Less energy is produced for activities//endangers the lives of fish</i>	1	
	P7:	Sisa air domestik merupakan air kumbahan yang tidak dirawat <i>Domestic waste water is untreated sewage</i>	1	
	P8:	Mengandungi sisa detergen/fosfat <i>Contains detergents residues/phosphates</i>	1	
	P9:	Ekosistem tasik menjadi kaya dengan nutrien//eutrofikasi berlaku <i>The lake ecosystem becomes rich with nutrients//eutrofication occurs</i>	1	

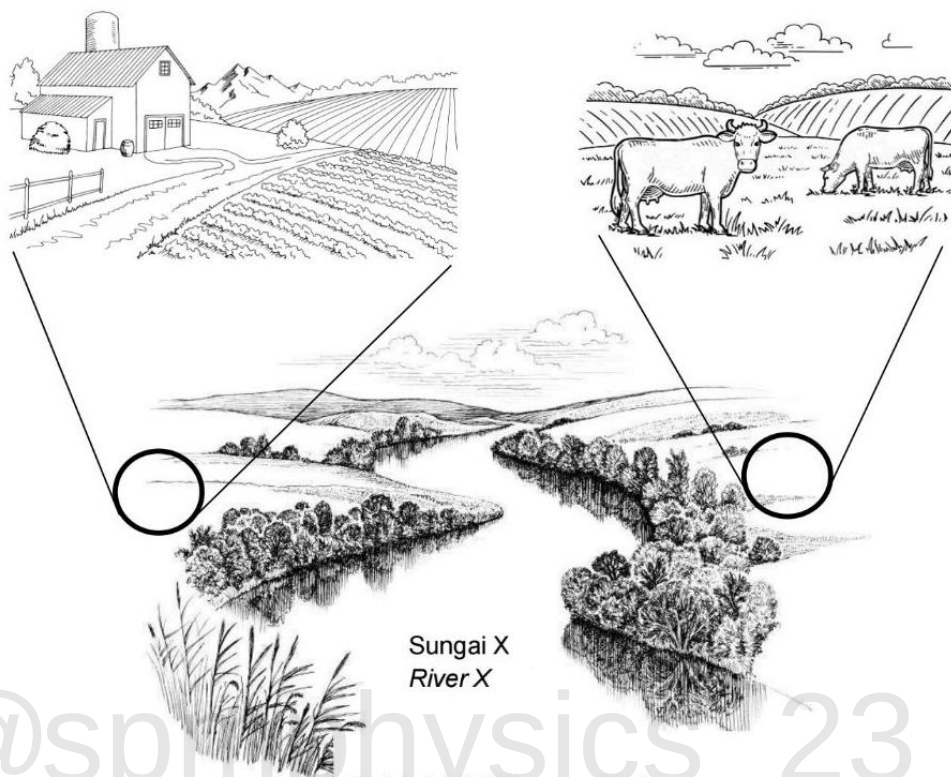
	P10:	Pertambahan nutrien di dalam air meningkatkan populasi alga <i>Excess nutrients in the water stimulates the growth of algae</i>	1	
	P11:	Pertumbuhan alga mengurangkan penembusan cahaya matahari ke dalam air <i>The algal bloom reduces the penetration of sunlight into the water</i>	1	
	P12:	Mengurangkan kadar fotosintesis <i>The rate of photosynthesis decreases</i>	1	
	P13:	Populasi mikroorganisma pengurai bertambah <i>The population of decomposers increases</i>	1	
	P14:	Menyebabkan pengurangan oksigen <u>yang melampau</u> di dalam air <i>Causes an <u>excessive</u> reduction of oxygen in the water</i>	1	
	P15:	Menyebabkan tumbuhan/haiwan akuatik mati <i>Thus causes the aquatic plants/animals to die</i> Mana-mana 8P / Any 8P	1	
11(b)(i)	F1:	Kurang/tiada ketersediaan makanan / ketidakcukupan bekalan makanan/ketiadaan makanan <i>Lack/no food availability/unavailability of food/insufficient food</i>	-1-	8
	E1:	Disebabkan ketidakmampuan penghasilan/pengeluaran makanan domestik/import <i>Caused by the inability of domestic/imported food production/supply</i>	1	
	E2:	Sekatan eskport makanan oleh negara luar/catuan makanan <i>Food export restrictions by foreign countries/food rationing</i>	1	
	E3:	Kadar populasi manusia yang semakin bertambah <i>Increase in the rate of human population</i>	1	

	F2:	Kekurangan akses kepada makanan/tidak dapat mengakses makanan <i>Lack of access to food/unable to access food</i> lanan yang rendah//tidak mempunyai pekerjaan yang teta	1	
	E4:	Taraf hidup/status sosioekonomi / pendapatan bup <i>Low living standard/socioeconomic status/low monthly income//no permanent job</i>	1	
	E5:	Menyebabkan penduduk tidak mampu membeli makanan <i>Unable to buy food</i>	1	
	F3:	Kurang penggunaan makanan/penggunaan makanan yang rendah <i>Less/Low food utilisation</i>	1	
	E6:	Persekitaran yang kurang bersih/kemudahan asas yang tidak cukup/pemprosesan/penyediaan makanan yang rendah <i>Unclean surroundings/inadequate basic facilities/low food processing/preparation</i>	1	
	E7:	menyebabkan makanan tidak berkualiti / nutrien yang rendah <i>cause low qualities of food/low in nutrients</i>	1	
	F4:	Ketidakstabilan makanan / bekalan makanan yang tidak stabil <i>Food instability/unstable food supply</i>	1	
	E8:	Krisis ekonomi yang tidak menentu/ konflik dalam negara/ peperangan <i>Uncertain economic crisis/conflict in the country/war</i>	1	
	E9:	Perubahan cuaca yang ekstrem / kemarau / banjir <i>Extreme weather changes/droughts/floods</i>	1	
	E10:	Menyebabkan penurunan hasil tanaman//peningkatan harga makanan <i>Causes a decrease in crop yields//an increase in food prices</i> 4F+4 corresponding E	1	

11(b)(ii)	P1:	Menyediakan program makanan sihat <i>Provides healthy food program</i>	1	
	P2:	Menyediakan program jaringan keselamatan sekuriti makanan <i>Provides a safety network program of food security</i>	1	
	P3:	Mengadakan program bagi meningkatkan taraf hidup penduduk <i>Organise programs to increase the living standards of people</i>	1	
	P4:	Memberi pendidikan kepada isi rumah mengenai pemilihan diet yang selamat/sihat <i>Gives education to the households about choosing safer/healthier diets</i>	1	
	P5:	Mendidik tentang teknik penghasilan/pemprosesan/penyimpanan/pengendalian makanan yang selamat <i>Education about the safer techniques of producing/ processing/storing/handling food</i>	1	
	P6:	Memastikan sistem pengeluaran makanan yang lestari/berdaya tahan <i>Ensure a sustainable/resilient food production system</i>	1	
	P7:	Memperkasakan penyelidikan dalam pengeluaran/ pengendalian makanan//menjaga kepelbagaian genetik pada benih/tanaman/haiwan <i>Empowering research in food production / handling // maintaining genetic diversity in seeds / plants / animals</i>	1	
	P8:	Memastikan bekalan makanan mencukupi pada harga yang mampu dibayar oleh penduduk//mengawal harga bahan mentah <i>Ensuring sufficient food supply at a price that the population can afford//control the price of raw materials</i>	1	

	P9:	Menggandakan pertanian/pendapatan bagi petani/pengeluar berskala kecil <i>Doubling the agriculture/income for small scale farmers/producers</i>	1	4
	P10:	Sebarang jawapan yang sesuai <i>Any suitable answers</i> Mana-mana 4P / Any 4P		

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan kawasan pertanian dan penternakan yang diusahakan berhampiran Sungai X. Sampel air Sungai X diambil dan diuji menunjukkan bacaan BOD yang tinggi. *Diagram 11.1 shows agricultural and farming areas cultivated near the river X. River X water samples taken and tested showed high BOD readings.*



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

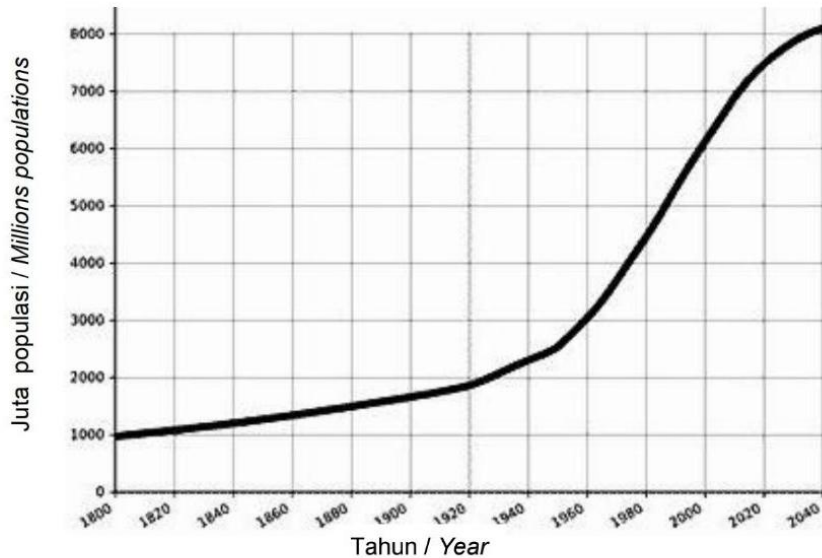
Sebagai ahli Kelab Alam Sekitar, cadangkan **satu** tumbuhan yang boleh digunakan sebagai langkah mengatasi masalah di Sungai X. Ramalkan bacaan BOD Sungai X enam bulan akan datang. Terangkan bagaimana keadaan ini berlaku.

*As a member of the Environmental Club, suggest **one** plant that can be used to overcome the problems in the river X. Predict BOD reading of river X in the next six months. Explain how this happen.*

(10 markah/10 marks)

- (b) Graf 1 menunjukkan pertumbuhan populasi penduduk dunia.

Graph 1 shows the growth of the world's population.



Graf 1 / Graph 1

Berdasarkan Graf 1, terangkan kesan ledakan pertumbuhan populasi manusia terhadap alam sekitar.

Based on Graph 1, explain the impact of the bloom in human population growth on the environment.

[6 markah/marks]

- (c)

KUALA LUMPUR – Jumlah penduduk Malaysia pada 2023 dianggarkan 33.4 juta berbanding 32.7 juta pada 2022 dengan kadar pertumbuhan penduduk tahunan 2.1 peratus.

Peningkatan kadar pertumbuhan penduduk ini disebabkan oleh pertambahan bilangan penduduk bukan warganegara yang lebih tinggi iaitu meningkat daripada 2.5 juta (2022) kepada 3.0 juta (2023).

Sumber: <https://malaysiagazette.com/>

Berdasarkan pernyataan di atas, sejajar dengan pertambahan populasi rakyat Malaysia, kerajaan telah memperkukuhkan sekuriti makanan negara bagi memastikan kesinambungan bekalan makanan negara pada setiap masa.

Based on statement above, in line with the increasing population of Malaysians, the government has strengthened the country's food security to ensure the continuity of the country's food supply at all times.

Dengan menggunakan pengetahuan anda, terangkan komponen sekuriti makanan di Malaysia yang telah ditetapkan oleh kerajaan.

By using your knowledge, explain the components of food security in Malaysia that have been set by the government.

[4 markah/marks]

11	(a)		Cadangan : pokok kiambang	1
			Ramalan : Bacaan BOD menurun	1
				1
			P1: Pokok kiambang menyerap nutrien / fosfat / nitrat / bahan organik dalam sungai X	1
			P2: Air sungai tidak ada nutrien berlebihan	1
			P3: Mengurangkan pertumbuhan pesat alga	1
			P4: Benarkan penembusan cahaya (ke dalam sungai)	1
			P5: Meningkatkan kadar fotosintesis	1
			P6: Mengurangkan proses penguraian bakteria	1
			P7: Aras O_2 terlarut meningkat	1
			P8: Rendahkan tahap pencemaran air	1
	(b)		P10: Eutrofikasi dikurangkan di Sungai X	1
			Max 10	
			P1: Pengurangan sumber alam (seperti tanah) / eksploitasi tanah berlaku dengan cepat	1
			P2: Penyusutan sumber tidak boleh diperbaharui / bahan api fosil / mineral (contoh mineral diterima)	1
			P3: Penyahhutanan untuk membina kawasan penempatan / infrastruktur / pertanian	1
			P4: Pemanasan global // kesan rumah hijau meningkatkan suhu atmosfera bumi	1
			P5: Musnahkan habitat flora dan fauna	1
			P6: Kehilangan biodiversiti / Spesies flora dan fauna terancam	1
			P7: Kitar air / kitar karbon akan terganggu	1

		P8: Kehilangan kawasan tadahan air	1
		P9: Mengakibatkan berlaku hakisan tanah / tanah runtuh / banjir	1
		P10: Kekurangan bekalan air bersih	1
		P11: Peningkatan industri / kilang //kenderaan //pembuangan sisa domestik meningkatkan pencemaran air / udara	1
			Max 6
	(c)	F1 : Ketersediaan makanan	1
		P1: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi / kualiti yang baik // dalam pasaran domestik atau makanan yang diimport	1
		F2 : Akses Makanan	1
		P2 : Makanan mudah diperoleh bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi	1
		F3: Penggunaan Makanan	
		P3 : kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan / air yang bersih / pemprosesan / penyediaan makanan	1
			1
		F4: Kestabilan makanan	
		P4: Setiap individu mempunyai akses untuk mendapatkan makanan berkhasiat yang mencukupi setiap masa	1
			1
		F5: Halal	1
		P5: makanan dihasilkan dalam persekitaran bersih // ketertiban dalam proses pembuatannya	1
		(Mana-mana 2F + 2 P yang sepadan)	
			Max 4
		Total	20

11. (a) Pembangunan yang mampan ialah pembangunan yang tidak mengenyepikan kestabilan ekosistem. Antara usaha yang boleh dilakukan ialah melalui pemeliharaan ekosistem. Dengan menggunakan satu contoh, terangkan maksud pemeliharaan ekosistem.
Sustainable development is development that does not ignore the stability of the ecosystem. Among the efforts that can be done is through ecosystem preservation. Using one example, explain the meaning of ecosystem preservation.

[3 markah / marks]

- (b) Rajah 11.1 menunjukkan petikan akhbar berkaitan satu masalah alam sekitar yang telah menyebabkan kemusnahan kepada harta benda yang melanda sebuah kawasan di Malaysia.

Diagram 11.1 shows a newspaper excerpt related to an environmental problem that has caused destruction to property in an area in Malaysia.

Bentong : Kejadian kepala air dan banjir lumpur di Jalan Lama Gombak-Bentong pada bulan lalu membawa kepada pembongkaran aktiviti pekebun warga asing mencerooboh Hutan Simpan Bukit Tinggi di sini, bagi 'projek' tanaman halia Bentong yang bernilai tinggi.

Aktiviti haram berkenaan berjaya dikesan selepas kakitangan Pejabat Hutan Daerah (PHD) Bentong membuat pemeriksaan laluan air sehingga menemui 'rahsia' dalam hutan simpan itu yang mengakibatkan bencana alam termasuk tanah runtuh pada 12 Februari lalu.

Sumber : Harian Metro Online

Bentong : The occurrence of water surge and mud floods in Jalan Gombak-Bentong last month led to the dismantling of the activity of foreign gardeners encroaching on the Bukit Tinggi Forest Reserve here, for the 'project' of Bentong's high-value ginger plant.

The illegal activity was successfully detected after Bentong District Forest Office staff inspected waterways and discovered 'secrets' in the forest reserve which resulted in natural disasters including landslides on February 12

Source : Harian Metro Online

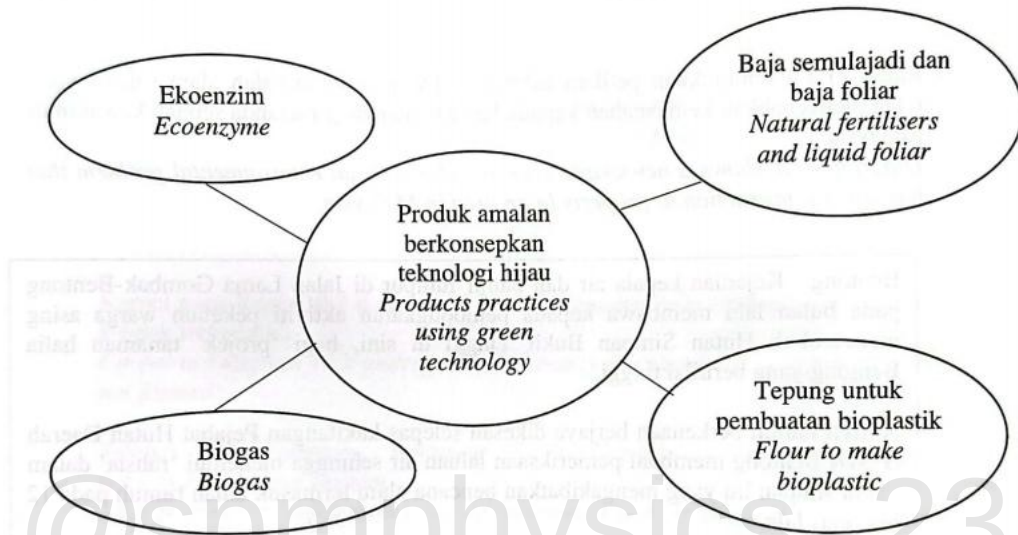
Rajah 11.1
Diagram 11.1

Selain tindakan tegas terhadap pekebun haram, pihak berkuasa turut menggiatkan usaha penanaman semula pokok di kawasan yang terlibat. Terangkan bagaimana penanaman semula pokok boleh membantu mengatasi masalah alam sekitar di dalam petikan akhbar dalam Rajah 11.1.

In addition of taking strict action against illegal growers, the authorities are also intensifying tree replanting efforts in the areas involved. Explain how replanting trees can help to solve environmental problems in the newspaper excerpt in Diagram 11.1.

[7 markah / marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan produk amalan berkonsepkan teknologi hijau.
Diagram 11.2 shows products from practices using the concept of green technology.



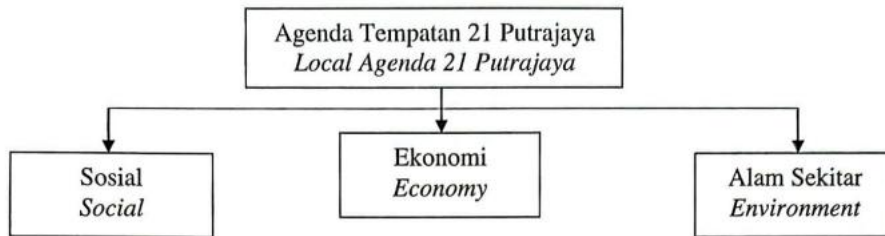
Rajah 11.2
Diagram 11.2

Merujuk kepada Rajah 11.2, pelbagai produk dapat dihasilkan melalui amalan berkonsepkan teknologi hijau. Sebagai seorang pengguna, wajarkan penerapan amalan teknologi hijau dalam meningkatkan kualiti hidup.

Referring to Diagram 11.2, various products can be produced through practices using green technology concept. As a user, justify the application of green technology practices in improving the quality of life.

[6 markah / marks]

- (d) Agenda Tempatan 21 ialah satu program untuk masyarakat, sektor swasta dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) bekerjasama bagi merancang serta menguruskan kawasan dan persekitaran mereka ke arah pembangunan mampan serta kehidupan yang berkualiti.
Local Agenda 21 is a program for the community, the private sector and the Local Authority to work together to plan and manage their area and environment towards sustainable development and a quality life.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Rajah 11.3 menunjukkan aspek-aspek yang ditekankan dalam Agenda Tempatan 21 Putrajaya. Sebagai seorang penduduk yang cakna, cadangkan aktiviti-aktiviti yang anda boleh jalankan dalam komuniti anda sebagai usaha menyokong Agenda Tempatan 21 dalam melestarikan alam sekitar.
Diagram 11.3 shows aspects emphasised in Putrajaya Local Agenda 21. As an informed resident, suggest activities that you can carry out in your community as an effort to support Local Agenda 21 in preserving environment.

[4 markah / marks]

@spmphysics_23

Item	Peraturan pemarkahan	Markah	
11(a)	Dapat menerangkan maksud pemeliharaan ekosistem dengan menggunakan satu contoh Cadangan Jawapan: P1: Mewujudkan hutan simpan / taman laut <i>Create forest reserve / marine park</i> P2: Pemeliharaan ekosistem ialah usaha melindungi komponen-komponen dalam suatu ekosistem <i>Ecosystem preservation is an effort to protect the components in an ecosystem</i> P3: Bertujuan untuk mengekalkan keadaan semulajadi <i>Propose to maintain natural environment</i> P4: Ekosistem asal dilindungi daripada penerokaan / pembangunan <i>The ecosystem is protected from exploration/ development</i>	3	
11(b)	Dapat menerangkan kesan penanaman semula pokok terhadap masalah banjir lumpur Cadangan Jawapan: P1: Bilangan pokok bertambah <i>The number of trees increase.</i> P2: Sistem akar di dalam tanah bertambah <i>The root system in the soil increase</i> P3: Struktur tanah dicengkam (dengan kemas) <i>The soil structure is gripped (tightly)</i> P4: Menyebabkan hakisan tanah tidak berlaku <i>Cause no/less soil erosion occur</i> P5: Tiada/ kurang pemendapan tanah disungai <i>Less / no soil sedimentation in river</i> P6: Kedalaman sungai dikekalkan // dasar sungai kekal dalam <i>Depth of river can be maintained/ / river bed maintain deep</i> P7: Sungai dapat menampung isipadu air yang <u>banyak</u> (selepas hujan) <i>The river can hold <u>high</u> volume of water (after rain)</i> P8: Pengaliran air sungai lancar <i>smooth river flow</i> P9: Tiada limpahan air sungai/ air lumpur <i>No overflow of river water/ muddy water</i> ** tolak : Banjir lumpur / banjir kilat ** reject : Mud flood / flash flood	7	

11(c)	Boleh mewajarkan amalan teknologi hijau di terapkan dalam kehidupan Contoh Jawapan: P1: Ekoenzim daripada <u>sisa buah-buahan</u> dapat mengurangkan pembuangan sisa pepejal <i>Ecoenzyme from fruit waste can reduce solid waste disposal</i> P2: Ekoenzim boleh dijadikan ejen pembersih <i>Ecoenzyme can be made as cleaning agent</i> P3: Baja semulajadi dan baja foliar <u>daripada sisa dapur</u> dapat mengurangkan sumber makanan kepada vektor penyakit/ tikus/ lalat/lipas <i>Natural fertilisers and foliar liquid from kitchen waste can reduce food sources to the disease vector / rat/ flies / cockroaches</i> P4: Dapat mengurangkan penularan penyakit seperti demam kencing tikus/ kolera/ demam kepialu <i>Can reduce spread of disease such as Leptospirosis/ Cholera / Thypoid fever</i> P5: Biogas daripada sisa pepejal organik <i>Biogas from organic solid waste</i> P6: Biogas adalah sumber tenaga boleh diperbaharui <i>Biogas is a renewable energy</i> P7: Mengurangkan kebergantungan/ penggunaan bahan api fosil <i>Reduce dependency /use of fossil fuel</i> P8: Tepung untuk pembuatan bioplastik dihasilkan daripada kulit pisang <i>Flour to make bioplastic from banana's skin</i> P9: Bioplastik merupakan bahan yang boleh terbiodegradasi <i>Bioplastic is a substance which is biodegradable</i> P10: Mengurangkan penggunaan petroleum untuk menghasilkan plastik <i>reduce the use of petroleum to make plastics.</i> P11: Produk amalan teknologi hijau / ekoenzim/ biogas/ baja semulajadi/ baja foliar boleh dipasarkan untuk meningkatkan pendapatan/ ekonomi <i>Product of green technology practice/ ecoenzyme / biogas / natural fertilisers / foliar liquid which is marketable to increase income/ economy</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
11(d)	Dapat mencadangkan aktiviti-aktiviti yang boleh dijalankan dalam komuniti Rubrik: Sekurang-kurangnya satu P daripada setiap C C1: Sosial / <i>Social</i> C2: Ekonomi / <i>Economy</i> C3: Alam sekitar / <i>Environment</i>		4

Contoh Jawapan:		
<u>C1: Sosial / social</u>		
P1: Membuat hebahan / kempen / mengedarkan pamphlet berkaitan kepentingan menjaga alam sekitar <i>Make announcement / campaign / distribute the pamphlets related to the importance of protecting environment</i>	1	
P2: menganjurkan pertandingan melukis poster bertemakan alam sekitar <i>Organize environmental poster drawing competition</i>	1	
<u>C2: Ekonomi/ Economy</u>		
P3: Menganjurkan program penjualan bahan-bahan untuk kitar semula <i>Organize a program for the sale of materials for recycling</i>	1	
P4: Menggalakkan pembelian produk daripada barangan kitar semula/ produk amalan teknologi hijau <i>Encourage purchase of products from recycled goods / products of green technology practice</i>	1	
P5: Menanam sayur-sayuran secara kecil-kecilan di kediaman // menjalankan pertanian bandar // mana-mana penerangan yang sesuai <i>Growing vegetables on a small scale at home // carry out urban agriculture // any suitable explanation</i>	1	
<u>C3: Alam sekitar / Environment</u>		
P6: Menganjurkan gotong royong (dalam kejiranan) <i>Organise gotong royong (in neighbourhood)</i>	1	
P7: Mengadakan program menghijaukan kawasan/ penanaman pokok di kawasan kediaman <i>Organise program to make residential area green / planting the tree</i>	1	
P8: Menyediakan tong sampah kitar semula di kawasan kediaman // mengamalkan konsep 5R / 'upcycle' <i>Provide recycle bin in residential area // practice 5R concepts / upcycle</i>	1	
Jumlah		20

- 9 Kereta elektrik yang pertama diperkenalkan di Malaysia pada tahun 2013. Ia mengeluarkan gas rumah hijau dan bahan pencemar yang lebih rendah berbanding kereta biasa. Ini dapat membantu meningkatkan kualiti udara di kawasan bandar.

Rajah 9.1 menunjukkan satu petikan akhbar atas talian mengenai peningkatan minat rakyat Malaysia untuk memiliki kenderaan elektrik.

The first electric vehicle was introduced in Malaysia on 2013. It releases less greenhouse gases and pollutant compared to normal car and this will help to increase the quality of air in towns area.

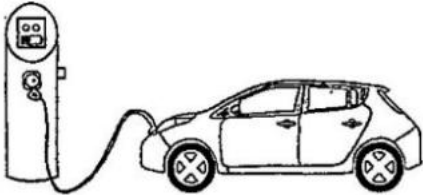
Diagram 9.1 shows an online news article about the rising interest in public of owning an electric vehicle.

Minat yang semakin meningkat dalam kenderaan elektrik di Malaysia
Rising interest in electric vehicles in Malaysia

Jumaat, 15 Apr 2022 10:07 AM
Friday, 15 Apr 2022 10:07 AM

KUALA LUMPUR, 15 April – Kenderaan elektrik (EVs) menjadi sohor kini. Ramai yang telah memiliki kenderaan ini dan mula berkongsi gambar bagi menunjukkan kegembiraan dan kebanggaan mereka di media sosial.

KUALA LUMPUR, April 15 – Electric vehicles (EVs) are trending, with many on social media posting photos and talking about their happiness and pride at owning one.

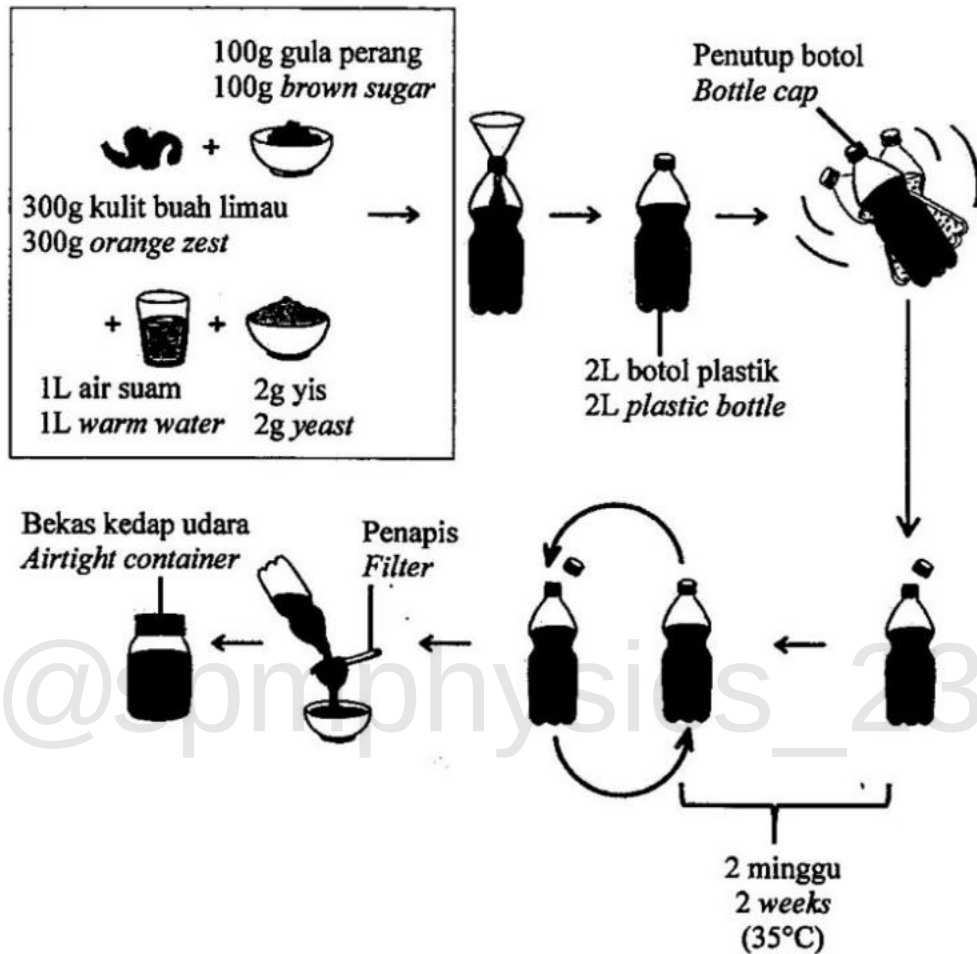


Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Berdasarkan petikan di atas, berikan definisi teknologi hijau. [2 markah]
Based on article above, define green technology. [2 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan langkah-langkah menghasilkan pembersih eko-enzim daripada sisa buah-buahan.

Diagram 9.2 shows the steps of producing an eco-enzyme detergent from fruit wastes.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (i) Berdasarkan Rajah 9.2, huraikan bagaimana anda boleh menghasilkan pembersih eko-enzim. [5 markah]

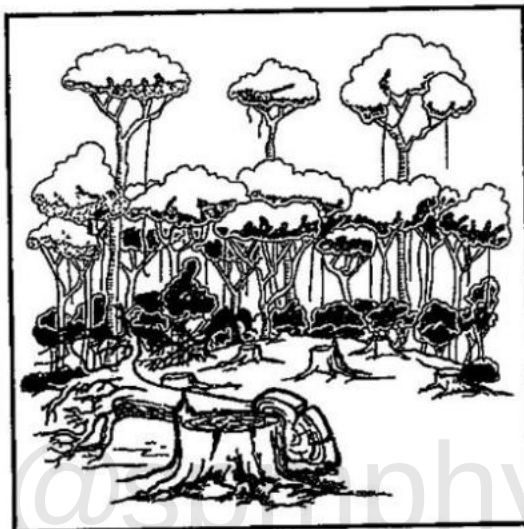
Based on the Diagram 9.2, describe how to produce your own eco-enzymes detergent. [5 marks]

- (ii) Nyatakan kelebihan - kelebihan menggunakan eko-enzim sebagai agen pembersih. [3 markah]

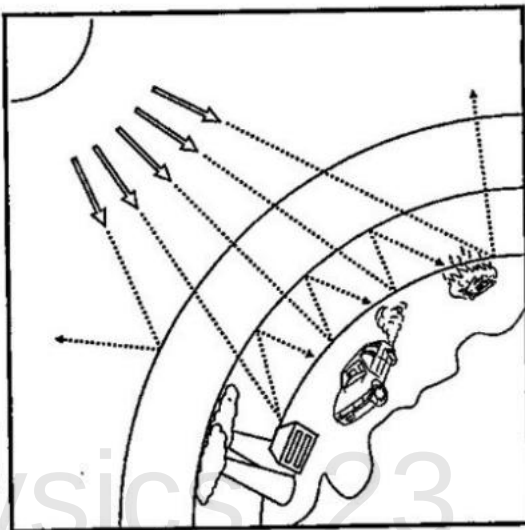
State the advantages of using eco-enzyme as cleaning agent.
[3 marks]

- (c) Rajah 9.3(a) dan Rajah 9.3(b) menunjukkan dua aktiviti manusia yang mengancam ekosistem.

Diagram 9.3(a) and Diagram 9.3(b) show two human activities that threaten the ecosystem.



Rajah 9.3(a)
Diagram 9.3(a)



Rajah 9.3(b)
Diagram 9.3(b)

- (i) Bincangkan kesan - kesan aktiviti dalam Rajah 9.3(a) dan Rajah 9.3(b) terhadap ekosistem. [6 markah]

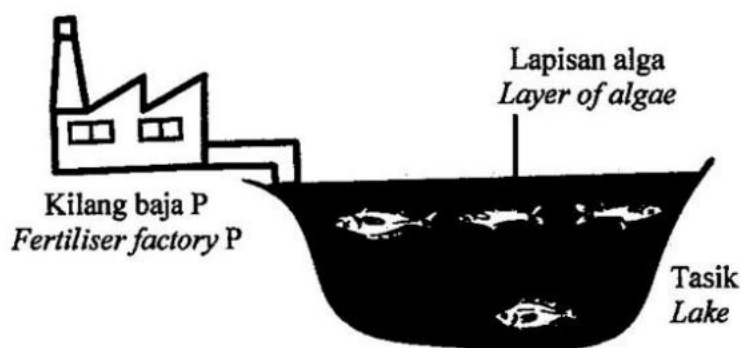
Discuss the effects of the activities in Diagram 9.3(a) and Diagram 9.3(b) towards the ecosystem.
[6 marks]

- 9 (c) (ii) Rajah 9.4(a) menunjukkan keadaan tasik berhampiran kilang baja P yang tiada sistem rawatan sisa bahan buangan.

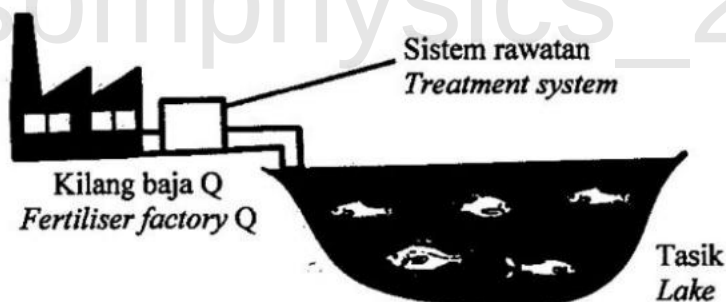
Rajah 9.4(b) pula menunjukkan keadaan tasik berhampiran kilang baja Q yang mempunyai sistem rawatan sisa bahan buangan.

Diagram 9.4(a) shows the condition of a lake nearby fertiliser factory P which does not have any effluent treatment system.

Diagram 9.4(b) shows the condition of a lake nearby fertiliser factor Q which has effluent treatment system.



Rajah 9.4(a)
Diagram 9.4(a)



Rajah 9.4(b)
Diagram 9.4(b)

Berdasarkan Rajah 9.4(a) dan Rajah 9.4(b), bezakan kesan kilang baja P dan Q terhadap ekosistem dan organisma akuatik dalam kedua-dua tasik tersebut. [4 markah]

Based on Diagram 9.4(a) and Diagram 9.4(b), differentiate the effects of fertilizer factory P and Q towards ecosystem and aquatic organism in both lakes. [4 marks]

NO.	SUGGESTED ANSWER
E9	(a) • (Development and application of products) Production/ Introduction/ Using of electric vehicle • Which release less greenhouse gases/ carbon dioxide • Increase the air quality in towns// reduce air pollution// less pollutants/ accept any example of pollutant substances from motor vehicle
	(b)(i) • Put 300 g orange zest, 100 g brown sugar, 2 g yeast and 1 L warm water into a 2 L plastic bottle • Brown sugar provides glucose (for fermentation) • Yeast produces ethanol/ CO₂/ energy • Close the cap of the bottle tightly • Shake the bottle vigorously (for a few minutes till the brown sugar is dissolved) • Open the bottle cap to release the pressure (from inside of the bottle) • (For two weeks), let out the gas produced (at least three times a day) • Put the bottle in a place where the temperature is about 35°C (such as on a refrigerator) • (After two weeks), filter the solution (to remove the orange zests). • Keep the filtered solutions in an airtight container • The enzyme solution can be used to clean the floor
	(b)(ii) • Reduce kitchen food waste// contributes and encourages recycling of food waste into a multipurpose cleaner • Reduce the use of synthetic chemicals • Prevent causes of side effects of chemical substances to health// wasting money to buy chemical products/ save money/ cheaper • Promote a sustainable lifestyle// utilise waste into valuable products// create environmental awareness • Reduce landfills/ waste dumping site • It can be decomposed by microorganism in sewage// Biodegradable • Reduce water pollution
	(c)(i) <u>Diagram 9.3(a)</u> • Deforestation • Life loses their natural habitats. • Flora and fauna extinction// disrupt food chain/ food web • Loss of rainwater catchment areas • Soil erosion happens which brings landslides and flash floods • Reduce the amount of trees. • Trap more heat • Cause global warming// temperature of earth surface increase <u>Diagram 9.3(b)</u> • Greenhouse effects • Excessive heat trapped on Earth

- Causes global warming/ earth temperature increase
- Changes in rainfall distribution and snow/ causes climate change
- Increase in sea levels due to sea warming and ice melting at the poles
- Drought and heat wave happen more frequent
- Prevent infra-red rays to be reflected back to atmosphere

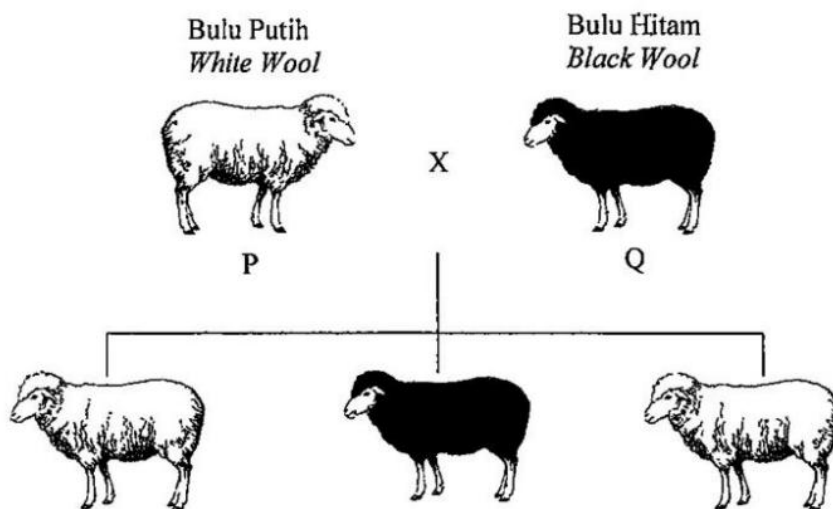
(c)(ii)

DIAGRAM 9(a)	DIAGRAM 9.4(b)
Eutrophication occurs	Eutrophication does not occur
High content of nitrate and phosphate	Low content of nitrate and phosphate
Algal bloom occur	Algal bloom does not occur
Prevents penetration of light	Allows penetration of light
Decreases rate of photosynthesis	Increases rate of photosynthesis
Decreases level of dissolved oxygen	Increases level of dissolved oxygen
Increases the BOD level	Decreases the BOD level
More decomposers/ decomposition	Less decomposers/ decomposition
Water is polluted	Water is not polluted
Destroys habitat of aquatic organisms	Maintains habitat of aquatic organisms
Destroys food chain/ web/ more fish die	Maintains food chain/ web/ no fish die

F5 Bab 11

- 3 Biri-biri mempunyai pelbagai jenis warna bulu. Warna bulu dikawal oleh sepasang alel. Rajah 3.1 menunjukkan bagaimana dua warna bulu yang berlainan diwariskan. Warna bulu putih adalah dominan.

Sheep can have various colour of wool. Colour of wool is controlled by one pair of alleles. Diagram 3.1 shows how two different colours of wool were inherited. White wool is dominant.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

Kekunci:

Key:

G: Mewakili alel dominan bulu putih

Represents dominant allele white wool

g: Mewakili alel resesif bulu hitam

Represents recessive allele black wool

- (a) Berdasarkan Rajah 3.1, tentukan genotip bagi P dan Q.

Based on Diagram 3.1, determine the genotypes of P and Q.

P :

Q :

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Nyatakan Hukum Segregasi Mendel.

State Mendel's Law of Segregation.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Dalam pewarisan warna bulu pelepah ayam Andalusia, ianya dikawal oleh alel kodominan. Alel untuk bulu pelepah putih ialah A^W dan alel untuk bulu pelepah hitam ialah A^B .

The inheritance of feather colour for Andalusian chicken is controlled by codominant alleles. The allele for white feather is A^W and the allele for black feather is A^B .

Rajah 3.2 menunjukkan induk ayam Andalusia dengan bulu pelepah putih dan ayam Andalusia dengan bulu pelepah hitam.

Diagram 3.2 shows the parents of Andalusian chicken with white feather and Andalusian chicken with black feather.

Ayam Andalusia Putih
White Andalusian chicken

Ayam Andalusia Hitam
Black Andalusian chicken



X

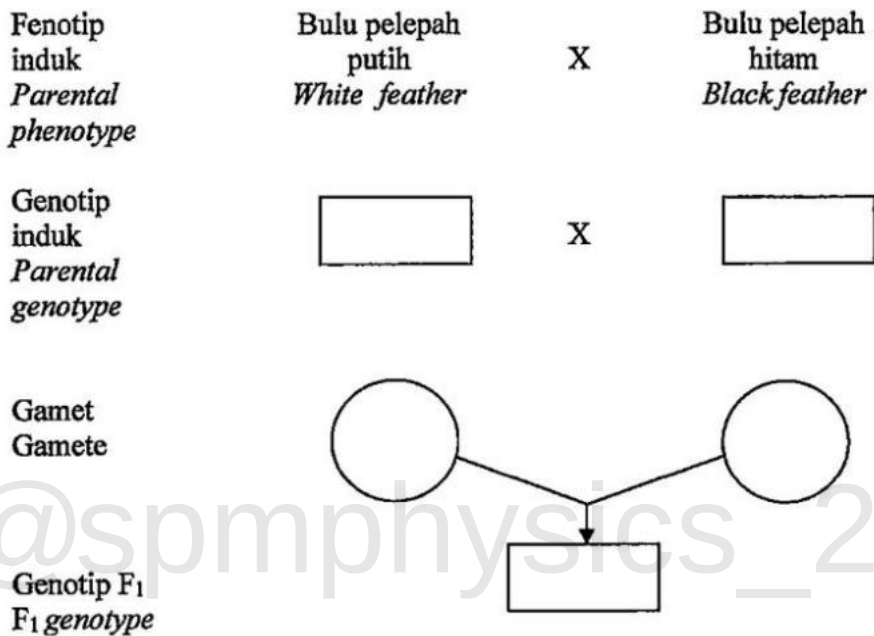


Ayam Andalusia berbintik hitam putih
Black white speckled Andalusian chicken

Rajah 3.2
Diagram 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2, tentukan genotip induk, gamet dan genotip F₁ jika induk bulu pelepah putih dan induk bulu pelepah hitam dikacukkan.

Based on diagram 3.2, determine the parental genotype, gamete and F₁ genotype if a white feather parent and a black feather parent were bred together.



[3 markah]
[3 marks]

S3	(a)	P: Gg Q: gg		
	(b)	• A characteristics of an organism is controlled by a pair of alleles. • Only one of the allelic pair is inherited in a gamete.		
	(c)	Fenotip induk <i>Parental phenotype</i>	Bulu pelepah putih <i>White feather</i>	X
	Genotip induk <i>Parental genotype</i>	$A^W A^W$	X	$A^B A^B$
	Gamet Gamete			
	Genotip F ₁ <i>F₁ genotype</i>	$A^W A^B$		

Tele: spmphysics 23
Tiktok: Ciku Hau

Kumpulan darah manusia ditentukan oleh kehadiran antigen yang terdapat pada permukaan sel darah merah.

The human blood type is determined by the presence of an antigen on the surface of the red blood cells.

- (a) (i) Lengkapkan Jadual 1 berikut bagi darah jenis AB dan O.

Complete the table below for blood type AB and O.

Darah jenis AB <i>AB blood type</i>	Fenotip <i>Phenotype</i>	Darah jenis O <i>O blood type</i>
	Antigen <i>Antigen</i>	
	Antibodi <i>Antibody</i>	

Jadual 1/ *Table 1*

[2 markah/ *marks*]

- (ii) Encik X mengalami kemalangan dan memerlukan pemindahan darah. Encik X mempunyai darah jenis A. Berdasarkan jadual di atas, Individu manakah dari kumpulan darah di atas yang boleh mendermakan darahnya kepada Encik X? Wajarkan jawapan anda.

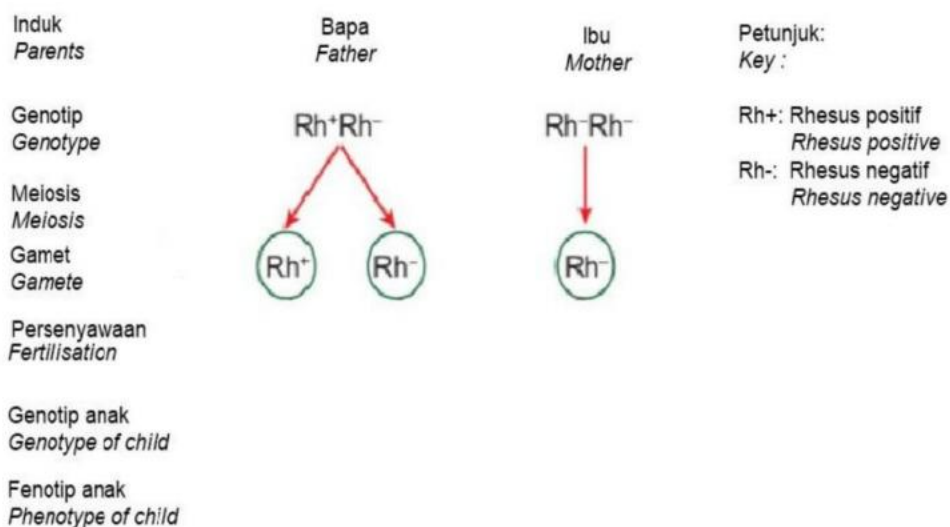
Mr X had an accident and requires blood transfusion. Mr X has type A blood. Based on table above, which individual from the above blood group can donate his blood to Mr X? Justify your answer.

.....
.....

[2 markah/ *marks*]

- (b) (i) Seorang lelaki rhesus positif berkahwin dengan seorang wanita dengan rhesus negative seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 6.1. Lengkapkan rajah skema tersebut dan nyatakan kebarangkalian pasangan tersebut mendapat anak dengan rhesus negative.

A rhesus positive man marries a rhesus negative woman as shown in Figure 6. Complete the schematic diagram and state the probability of the couple having a rhesus negative child.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

[3 markah/marks]

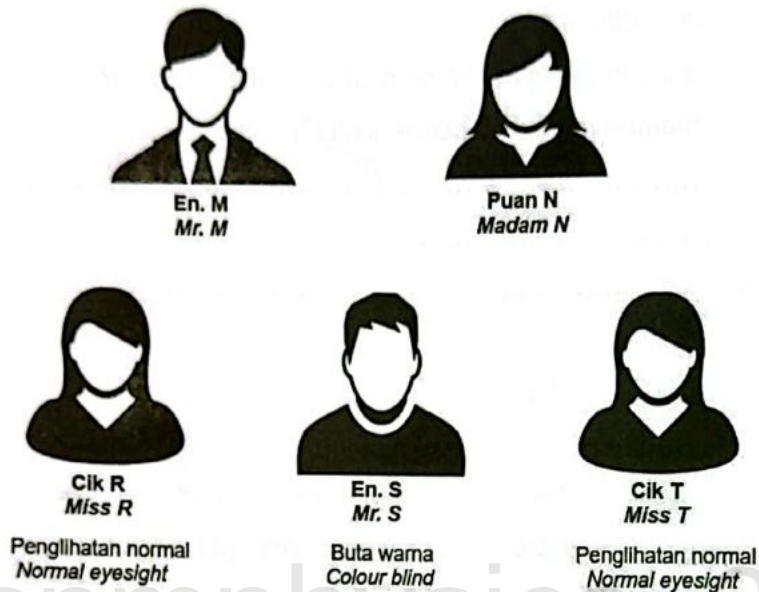
- (ii) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan genotip pasangan yang mempunyai Rhesus negatif untuk memastikan anak-anak pasangan tersebut tidak menunjukkan fenotip Rhesus negative.
Based on the Diagram 6.1, suggest the spouse's genotype to the individual with Rhesus negative to ensure that the children of the couple do not show the Rhesus negative phenotype.

[1 markah/ mark]

6.	(a)	(i)	Darah jenis AB AB blood type	Fenotip Fenotype	Darah jenis O O blood type	
			A dan B	Antigen Antigen	Tiada	1
			Tiada	Antibodi Antibody	A dan B	1
		(ii)	F1: Darah jenis O P1: kerana tidak mempunyai sebarang antigen P2: tidak menyebabkan darah menggumpal/ pengaglutinan P3: penderma Universal			1 1 1 1
			F + any P			Max 2

Induk Parents	Bapa Father	Ibu Mother	Petunjuk: Key :	
Genotip Genotype	Rh ⁺ Rh ⁻	Rh ⁻ Rh ⁻	Rh ⁺ : Rhesus positif Rhesus positive	
Meiosis Meiosis			Rh ⁻ : Rhesus negatif Rhesus negative	
Gamet Gamete	Rh ⁺ Rh ⁻	Rh ⁻		
Persenyawaan Fertilisation				
Genotip anak Genotype of child	Rh ⁺ Rh ⁻ Rh ⁻ Rh ⁻			1 1
Fenotip anak Phenotype of child	Rhesus positif Rhesus negatif			1
	Rh ⁺ Rh ⁺			1
	Total			8

7. Encik M dan Puan N mempunyai tiga orang anak iaitu Cik R, Encik S dan Cik T.
Mr. M and Madam N has three children namely Miss R, Mr. S and Miss T.
 Encik S adalah individu buta warna manakala Cik T adalah pembawa.
Mr. S is a colour blind individual while Miss T is a carrier.



Rajah 7.1

Diagram 7.1

- (a) (i) Apakah jenis kromosom yang menentukan dalam perwarisan yang di tunjukkan dalam Rajah 7.1.

What is the type of chromosome that determine the inheritance that shown in Diagram 7.1.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan genotip bagi Encik M dan Puan N.

State the genotype for Mr. M and Madam N.

Encik M / Mr. M :

Puan N / Madam. N :

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Cik T akan berkahwin dengan Encik K, seorang individu yang buta warna. Dengan menggunakan segi empat Punnet, tunjukkan kemungkinan genotip bagi anak-anak mereka.
Miss T will marry Mr. K, an individual who is colour blind. By using a Punnet square, show the possible genotypes of their children.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan satu keratan akhbar.
Diagram 7.2 shows a newspaper clipping.

KUALA LUMPUR: Pasangan pengamal perubatan terpaksa memutuskan tali pertunangan selepas mengetahui kedua-dua mereka adalah pembawa penyakit Talasemia.

Menurut portal Myhealth, Talasemia adalah penyakit genetik di mana pesakit tidak dapat menghasilkan sel darah merah yang berkualiti dalam kuantiti mencukupi.

bharian.com.my
Jun 4, 2023

KUALA LUMPUR: The medical practitioner couple had to break off the engagement after learning that they were both carriers of Thalassemla.

According to the Myhealth portal, Thalassemla is a genetic disease in which the patient cannot produce good quality red blood cells in sufficient quantity.

bharian.com.my
June 4, 2023

Rajah 7.2

Diagram 7.2

Wajarkan tindakan pasangan dalam keratan akhbar tersebut.
Justify the couple's actions in the newspaper clipping.

.....

.....

.....

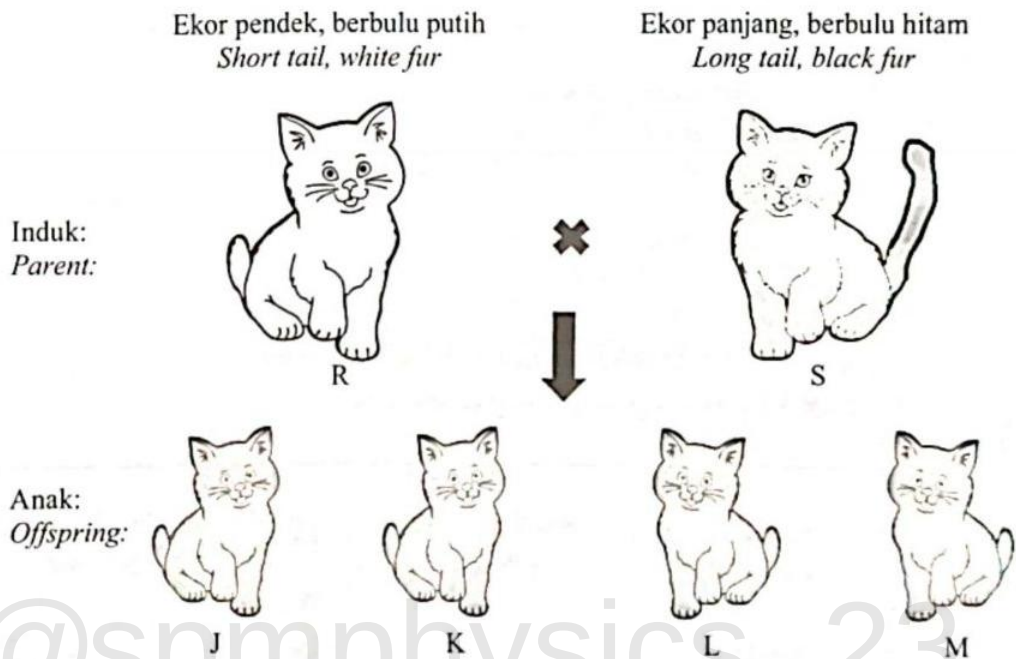
.....

[3 markah]

[3 marks]

7 (a)(i)	Boleh menyatakan jenis perwarisan yang ditunjukkan dalam Rajah 7.a Sample Jawapan: P1: Kromosom seks <i>Sex chromosome</i>	1	1									
7 (a)(ii)	Boleh menyatakan genotip bagi En. M dan Pn. N Sampel Jawapan: P1: En. M : X^BY P2: Pn. N : X^BX^b	1 1	2									
7(a)(iii)	Boleh menghasilkan segi empat Punnet bagi menunjukkan kebarangkalian genotip anak Sampel Jawapan: <table border="1"><tr><td>K gamete T gamete</td><td>X^b</td><td>Y</td></tr><tr><td>X^B</td><td>X^BX^b</td><td>X^BY</td></tr><tr><td>X^b</td><td>X^bX^b</td><td>X^bY</td></tr></table> P1: Gamet K betul P2: Gamet T betul P3: Genotip anak semua betul	K gamete T gamete	X^b	Y	X^B	X^BX^b	X^BY	X^b	X^bX^b	X^bY	 1 1 1	3
K gamete T gamete	X^b	Y										
X^B	X^BX^b	X^BY										
X^b	X^bX^b	X^bY										
7(b)	Boleh membandingkan dari segi perwarisan antara anemia sel sabit dengan buta warna Sampel Jawapan: P1: (Penyakit Talasemia) disebabkan oleh alel resesif (Thalassemia disease) is caused by recessive allele P2: Kedua-dua pasangan boleh mewariskan alel resesif kepada anak Both couple can inherit the recessive allele to their offspring P3: Kebarangkalian untuk pasangan tersebut mendapat anak dengan Talasemia major adalah 25%	 1 1 1	3									
	<i>The probability for the couple to have a child with Thalassemia major is 25%</i> P4: Antara kesan Talasemia major adalah limpa membengkak / kerosakan hati / masalah jantung <i>Among the effects of Thalassemia major is a swollen spleen/liver damage/heart problems</i> P5: Individu dengan Talasemia major perlu melakukan pemindahan darah sepanjang hayat <i>Individuals with Thalassemia major need blood transfusions throughout their lives</i> P1+ mana-mana 2P	1										
JUMLAH/TOTAL			9									

8. Rajah 8.1 menunjukkan pewarisan panjang ekor dan warna bulu pada kucing R dan S. Kedua-dua kucing berbaka tulen. Alel untuk ekor pendek (T) adalah dominan kepada ekor panjang (t) dan alel untuk bulu hitam (B) adalah dominan kepada bulu putih (b).
Diagram 8.1 shows the inheritance of tail lengths and fur colours of cat R and S. Both cats are pure breeding. Allele for short tail (T) is dominant to long tail (t) and allele for black fur (B) is dominant to white fur (b).



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- a. (i) Nyatakan perbandingan bagi ciri-ciri dan trait bagi kucing R dan kucing L.

State the comparison of characteristics and traits for cat R and cat L.

Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Organisma <i>Organism</i>	Trait <i>Traits</i>
	Kucing R <i>Cat R</i>	
	Kucing L <i>Cat L</i>	

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Terangkan bagaimana kucing K mewarisi fenotip bulu hitam dan ekor pendek?

Explain how cat K inherits the black fur and short tail?

.....

.....

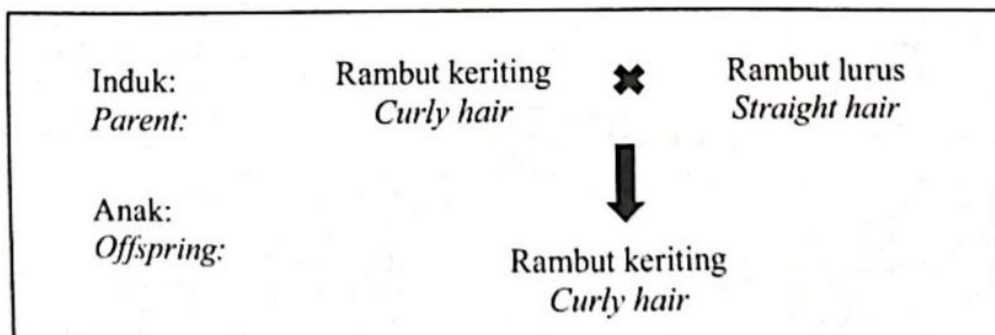
.....

[3 markah]

[3 marks]

- (iii) Rajah 8.2 menunjukkan satu contoh bagi kacukan pewarisan.

Diagram 8.2 shows an example of a genetic cross.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Nyatakan perbezaan antara kacukan pewarisan dalam Rajah 8.1 dengan kacukan pewarisan yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.

State the differences between this genetic cross in Diagram 8.1 with the genetic cross shown in Diagram 8.2.

Rajah 8.1 <i>Diagram 8.1</i>	Rajah 8.2 <i>Diagram 8.2</i>

[2 markah]

[2 marks]

@spmphysics_23

- b. Seorang lelaki Rh-positif berkahwin dengan seorang perempuan Rh-negatif. Anak pertama yang Rh-positif hidup tetapi anak kedua yang juga Rh-positif meninggal dunia.

Bincangkan teknik rawatan yang boleh digunakan oleh ibu bagi memastikan kehamilan yang seterusnya dapat diselamatkan daripada gejala *Erythroblastosis fetalis* yang membawa kepada kematian.

A Rh-positive male marries a Rh-negative female. The first Rh-positive child survived but the second child who is also Rh-positive did not survive.

Explain the treatment method that can be used by the mother to ensure that the next pregnancy can be saved from the symptoms of Erythroblastosis fetalis that leads to death.

.....

.....

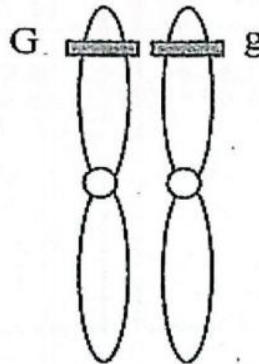
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan alel pada sepasang kromosom homolog individu yang mempunyai rambut perang.

Diagram 10.1 shows the alleles on a pair of homologous chromosomes of an individual who has brown hair.



Rajah 10.1

Diagram 10.1

Alel G untuk rambut perang manakala alel g untuk rambut merah.

Terangkan bagaimana individu tersebut mempunyai fenotip rambut perang berdasarkan Rajah 10.1.

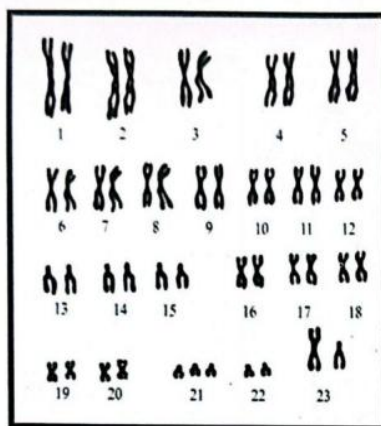
Allele G for brown hair while allele g for red hair.

Explain how the individual has a brown hair phenotype based on Diagram 10.1.

[2 markah / 2 marks]

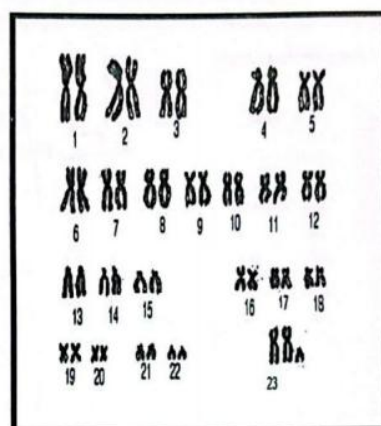
- (b) Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b) menunjukkan kariotip daripada dua individu yang berbeza.

Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b) shows the karyotypes from two different individual.



Rajah 10.2(a)

Diagram 10.2(a)



Rajah 10.2(b)

Diagram 10.2(b)

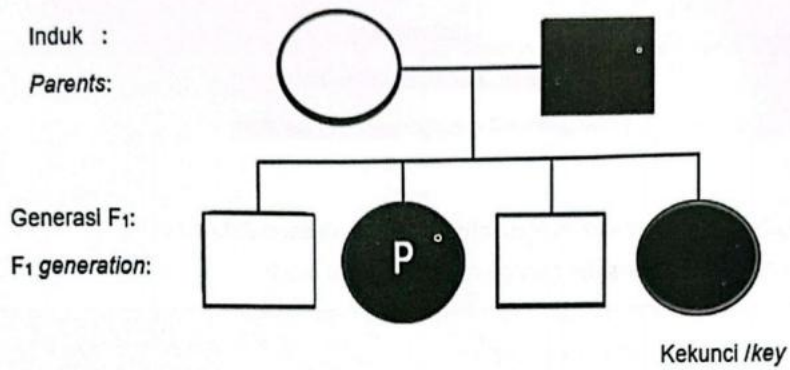
Bandingkan kariotip 10.2(a) dan kariotip 10.2(b).

Compare karyotype 10.2(a) and karyotype 10.2(b)

[10 markah / 10 marks]

(c) Rajah 10.3 menunjukkan pedigree satu keluarga yang mengidap buta warna.

Diagram 10.3 shows the pedigree of a family with colour blindness.



-  lelaki buta warna/male colour blind
-  lelaki normal/Normal male
-  perempuan buta warna/female colour blind
-  perempuan normal/Normal female

Rajah 10.3

Diagram 10.3

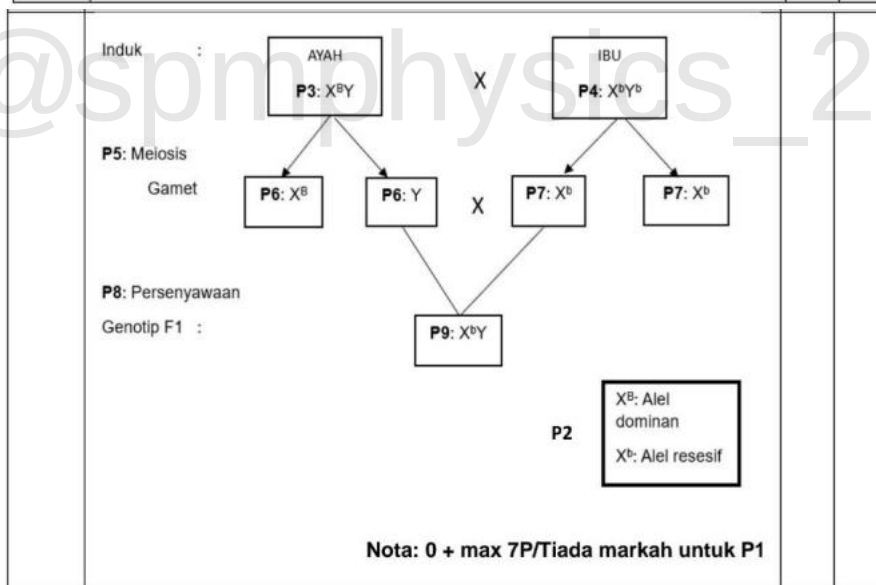
Terangkan bagaimana P mewarisi penyakit buta warna.

Explain how P inherits colour blindness.

[8 markah/8 marks]

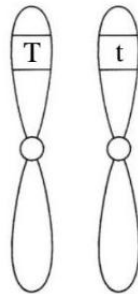
(a)	Dapat menerangkan bagaimana individu dalam Rajah 10.1 mempunyai fenotip rambut perang. Jawapan: P1: Alel G adalah alel dominan // alel g adalah alel resesif P2: Alel dominan akan sentiasa menunjukkan traitnya apabila hadir P3: Alel dominan akan menutup /menindas kesan alel resesif Maksimum 2	1 1 1	2																												
(b)	Dapat membandingkan kariotip 10.2(a) dan 10.2(b). Jawapan: Persamaan: S1: Kedua-duanya mengalami mutasi kromosom S2: Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom	1 1	10																												
	S3: Kedua-duanya berpunca daripada tak disjungsi //kromosom homolog tidak berpisah semasa anafasa I // kromatid kembar tidak berpisah semasa anafasa II S4: kedua duanya mempunyai jantina yang sama /lelaki S5: kedua duanya mengidap penyakit genetik yang tidak diwarisi Perbezaan: <table border="1"> <tr> <td>P1</td><td>Sindrom Down / trisomy 21</td><td>Nama penyakit genetik</td><td>Sindrom Klinefelter</td></tr> <tr> <td>P2</td><td>Pada pasangan ke 21</td><td>Satu kromosom lebih pada</td><td>Pada pasangan ke 23</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>Kromosom autosom</td><td>Jenis kromosom yang lebih</td><td>Kromosom seks</td></tr> <tr> <td>P4</td><td>Mempunyai lebih satu kromosom autosom</td><td>Gamet yang abnormal (n+1)</td><td>Mempunyai lebih satu kromosom seks</td></tr> <tr> <td>P5</td><td>Berkembang</td><td>Ciri seks sekunder</td><td>Tidak berkembang</td></tr> <tr> <td>P6</td><td>Berlaku pada kromosom autosom</td><td>Tidak disjungsi</td><td>Berlaku pada kromosom seks</td></tr> <tr> <td>P7</td><td>Mata sepet, hidung penyek, lidah terjelir, terencat akal</td><td>Ciri -ciri penyakit</td><td>Testis kecil, suara seperti wanita, mempunyai buah dada, kaki dan tangan yang panjang</td></tr> </table> Nota: 4 persamaan + maksimum 6 perbezaan	P1	Sindrom Down / trisomy 21	Nama penyakit genetik	Sindrom Klinefelter	P2	Pada pasangan ke 21	Satu kromosom lebih pada	Pada pasangan ke 23	P3	Kromosom autosom	Jenis kromosom yang lebih	Kromosom seks	P4	Mempunyai lebih satu kromosom autosom	Gamet yang abnormal (n+1)	Mempunyai lebih satu kromosom seks	P5	Berkembang	Ciri seks sekunder	Tidak berkembang	P6	Berlaku pada kromosom autosom	Tidak disjungsi	Berlaku pada kromosom seks	P7	Mata sepet, hidung penyek, lidah terjelir, terencat akal	Ciri -ciri penyakit	Testis kecil, suara seperti wanita, mempunyai buah dada, kaki dan tangan yang panjang	1 1 1 1 1 1 1 1 1	
P1	Sindrom Down / trisomy 21	Nama penyakit genetik	Sindrom Klinefelter																												
P2	Pada pasangan ke 21	Satu kromosom lebih pada	Pada pasangan ke 23																												
P3	Kromosom autosom	Jenis kromosom yang lebih	Kromosom seks																												
P4	Mempunyai lebih satu kromosom autosom	Gamet yang abnormal (n+1)	Mempunyai lebih satu kromosom seks																												
P5	Berkembang	Ciri seks sekunder	Tidak berkembang																												
P6	Berlaku pada kromosom autosom	Tidak disjungsi	Berlaku pada kromosom seks																												
P7	Mata sepet, hidung penyek, lidah terjelir, terencat akal	Ciri -ciri penyakit	Testis kecil, suara seperti wanita, mempunyai buah dada, kaki dan tangan yang panjang																												

(c)	Dapat menerangkan bagaimana P mewarisi penyakit buta warna Jawapan: P1: Buta warna ialah penyakit terangkai seks P2: Buta warna disebabkan oleh alel resesif yang terangkai pada kromosom X P3: Ayah individu P mempunyai alel dominan buta warna pada kromosom X P4: Ibu individu P mempunyai alel resesif buta warna pada kedua-dua kromosom X P5: semasa meiosis P6: Ayah individu P menghasilkan gamet yang membawa alel dominan buta warna pada kromosom X dan gamet yang membawa kromosom Y P7: Ibu individu P menghasilkan <u>semua</u> gamet yang membawa alel resesif buta warna pada kromosom X P8: Persenyawaan berlaku P9: antara gamet yang membawa alel resesif buta warna pada kromosom X dan gamet yang membawa kromosom Y Nota: P1 + maksimum 7P # Sekiranya calon menjawab menggunakan kacukan pewarisan	8
-----	--	---



10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan sepasang kromosom homolog yang membawa ciri ketinggian. Perwarisan monohibrid melibatkan satu ciri dengan trait berbeza yang dikawal oleh satu gen. Ciri ketinggian diwakili oleh sepasang alel.

Diagram 10.2 shows a pair of homologous chromosome that carries a characteristic of height. Monohybrid inheritance involved inheritance of one characteristic with contrasting traits controlled by a gene.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan bagaimana ciri ketinggian ditentukan.

Based on Diagram 10.1, explain how the characteristic of height is determined.

@spmphysics_23 [2 markah]
[2 marks]

- (b) Seorang suami yang mempunyai kumpulan darah A dan isterinya yang mempunyai kumpulan darah B telah mendapat anak pertama selepas dua tahun perkahwinan mereka. Namun begitu, mereka mempunyai isu tentang bayi yang baru lahir yang didapati mempunyai kumpulan darah O.

Berdasarkan Hukum Mendel Pertama, terangkan bagaimana perwarisan kumpulan darah yang diperolehi oleh bayi mereka dengan menggunakan rajah skema.

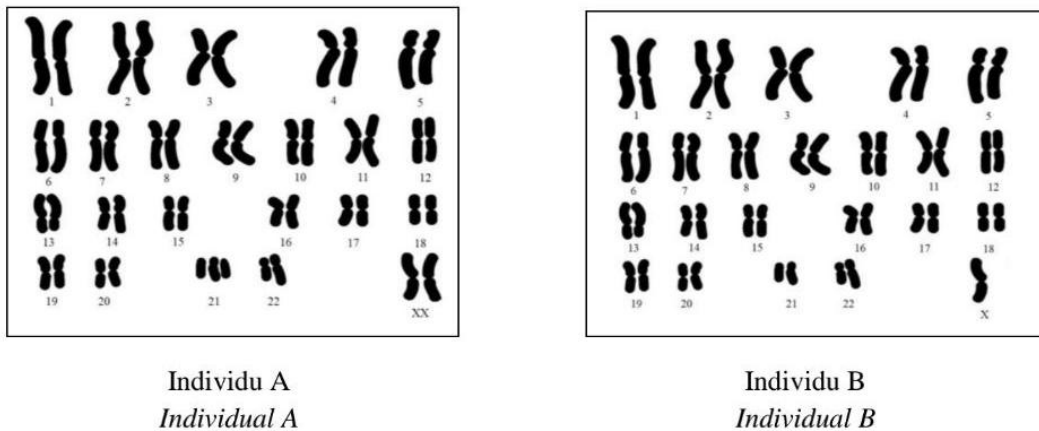
A husband with blood group A and her wife with blood group B have their first child after two years of marriage. However, they have issues on newborns baby with blood group O.

Based on Mendel's First Law, explain how blood group inheritance is acquired by their baby using a schematic diagram.

[8 markah]
[8 marks]

(c) Rajah 10.2 menunjukkan kariotip bagi dua individu yang berbeza.

Diagram 10.2 shows a karyotype for two different individuals.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Kariotip kedua-dua individu tersebut adalah berbeza dan menyebabkan terjadinya penyakit genetik pada manusia.

Berdasarkan Rajah 10.2, bandingkan penyakit genetik yang dihidapi oleh Individu A dan Individu B.

Karyotypes for both individuals are different and cause genetic disease in humans.

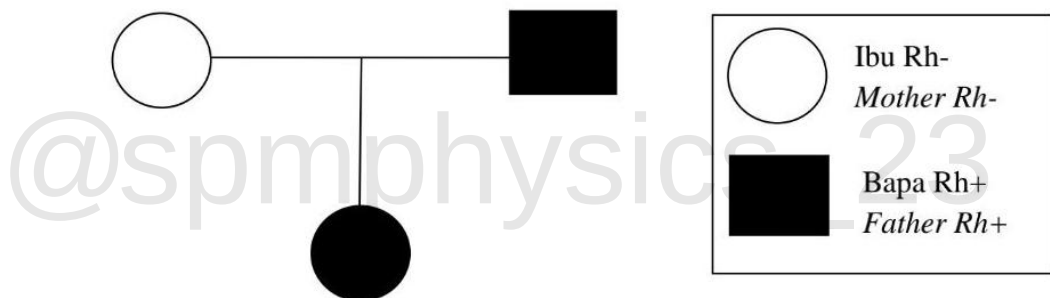
Based on Diagram 10.2, compare and contrast the genetic diseases that are suffered by individual A and individual B.

[3 markah]

[3 marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan pewarisan faktor Rhesus dalam darah manusia. Sel darah manusia mempunyai antigen A dan antigen B iaitu sejenis protein yang terdapat pada permukaan sel darah merah. Terdapat satu lagi antigen pada sel darah merah iaitu antigen D atau dikenali sebagai faktor Rhesus (Rh). Kebanyakan manusia mempunyai darah Rh positif dan segelintir daripadanya mempunyai darah Rh negatif. Seorang ibu yang membawa Rhesus negatif tidak mengalami masalah kesihatan, akan tetapi mempunyai risiko mengandungkan bayi Rhesus positif yang diwarisi oleh bapanya yang mempunyai darah Rhesus positif.

Diagram 10.3 shows the inheritance of the Rhesus factor in humans. Human red blood cells have antigen A and antigen B, which are types of proteins that are found on the surface of red blood cells. There is one more antigen in red blood cells, which is antigen D, also known as Rhesus factor (Rh). Most humans have Rh positives, and a few of them have a Rh negatives. A mother that carries Rh negative with no health problems but has a chance to become pregnant with a baby with Rhesus positive, which is inherited from his father, who has Rhesus positive blood.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Jelaskan bagaimana perwarisan faktor Rhesus boleh menyebabkan masalah kepada ibu yang mengandung dan bayi.

Explain how the inheritance of the Rhesus factor can cause a problem for pregnant mothers and a baby.

[7 markah]

[7 marks]

10a	Dapat menerangkan bagaimana ciri ketinggian ditentukan <i>Able to explain how the characteristic of height is determined</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sampel answer</u> P1: T mewakili alel dominan bagi tinggi// t mewakili alel resesif bagi rendah <i>T represents a dominant allele for tall// t represent a recessive allele for dwarf</i> P2: Kedua-dua alel terletak pada lokus yang sama <i>Both alleles are located at the same locus</i> P3: Pasangan alel heterozigot / Tt menunjukkan ciri / fenotip tinggi <i>A pair of heterozygote alleles / Tt shows a Characteristic / phenotype tall</i>	1	
-----	---	---	--

	P4: Pasangan alel homozigot / TT menunjukkan ciri / fenotip tinggi <i>A pair of homozygote alleles/ TT shows a characteristic/ phenotype tall</i> P5: Pasangan alel homozigot / tt menunjukkan ciri / fenotip rendah <i>A pair of homozygotes alleles / tt shows a characteristic/ phenotype dwarf</i> Mana-mana 2P Any 2P	1	2
--	--	---	---

(b)	Dapat menerangkan bagaimana perwarisan kumpulan darah yang diperolehi oleh bayi mereka menggunakan rajah skema berdasarkan Hukum Mendel Pertama <i>Able to explain how blood group inheritance is acquired by their baby using a schematic diagram based on Mendel's First Law</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> Fenotip induk : Bapa darah A x Ibu darah B <i>Parent phenotype: Father's blood A x Mother's blood B</i> P1: Genotip induk : $I^A I^O$ $I^B I^O$ <i>Parent genotype :</i> P2: Meiosis : <i>Meiosis</i> P3: Gamet : I^A I^O I^B I^O <i>Gamete</i> P4: Persenyawaan : <i>Fertilisation</i> P5: Genotip anak/ FI : $I^A I^B$ $I^A I^O$ $I^B I^O$ $I^O I^O$ <i>Genotype of child/ FI:</i> P6: Fenotip anak/ FI : AB A B O <i>Phenotype of child/ FI</i> P7: Kumpulan darah dikawal oleh tiga alel berlainan iaitu I^A, I^B dan I^O	1 1 1 1 1 1	
-----	---	---	--

	<i>The blood group is controlled by three different alleles which is I^A, I^B dan I^O</i> P8: Alel I^A dan alel I^B merupakan alel dominan/ Alel I^O merupakan alel resesif <i>Allele I^A and allele I^B are dominant allele/ Alel I^O is recessive allele</i> P9: Setiap gamet membawa satu jenis alel sahaja <i>Each gamete carries only one type of allele</i> P10: Semasa persenyawaan, zigot terhasil mengandungi dua alel (satu alel daripada setiap induk) <i>During fertilisation, zygote production consists two alleles (one allele from each zygote)</i> P11: Persenyawaan rawak berlaku antara gamet <i>Random fertilisation occurs between gametes</i> P12: Membentuk kombinasi genotip anak $I^A I^B$/ $I^A I^O$ / $I^B I^O$ / $I^O I^O$ <i>Form a combination of child genotypes $I^A I^B$/ $I^A I^O$ / $I^B I^O$ / $I^O I^O$</i> P13: 25% kebarangkalian anak dengan kumpulan darah O <i>25% probability of child with blood group O</i> Mana-mana 8P Any 8P	1 1 1 1 1 1 1 1	8
(c)	Dapat membandingkan penyakit genetik yang dihidapi oleh Individu A dan Individu B berdasarkan Rajah 10.2 <i>Able to compare and contrast the genetic diseases that are suffered by individual A and individual B based on Diagram 10.2</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> Persamaan: Similiarities: S1: Kedua-duanya berlaku akibat kegagalan kromosom homolog terpisah (semasa meiosis)/ tak disjungsi <i>Both occurs due to failure of homologous chromosomes (during meiosis)/ nondisjunction</i>	1	

	S2: kedua-duanya melibatkan perubahan bilangan kromosom <i>Both involved a change in number of chromosomes</i> Perbezaan: Differences: <table><tr><th></th><th>Individu A</th><th>Individu B</th></tr><tr><td>D1</td><td>Sindrom Down <i>Down syndrome</i></td><td>Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i></td></tr><tr><td>D2</td><td>Mempunyai bilangan kromosom lebih pada pasangan ke 21// Tak disjungsi di kromosom ke-21 <i>Consists of an extra number of chromosomes in a pair of 21// Nondisjunction on chromosome 21</i></td><td>Mempunyai kurang satu bilangan kromosom seks// Tidak disjungsi di kromosom ke-23 <i>Consists less one of sex chromosome// Nondisjunction on chromosome 23</i></td></tr><tr><td>D3</td><td>Jumlah kromosom 47 <i>Total number of chromosomes is 47</i></td><td>Jumlah kromosom 45 <i>Total number of chromosomes is 45</i></td></tr><tr><td>D4</td><td>Boleh berlaku pada lelaki atau perempuan <i>Can occurs in man or woman</i></td><td>Berlaku pada Perempuan sahaja <i>Occurs in woman only</i></td></tr></table> Mana-mana 1S + 2D <i>Any 1S + 2D</i>		Individu A	Individu B	D1	Sindrom Down <i>Down syndrome</i>	Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>	D2	Mempunyai bilangan kromosom lebih pada pasangan ke 21// Tak disjungsi di kromosom ke-21 <i>Consists of an extra number of chromosomes in a pair of 21// Nondisjunction on chromosome 21</i>	Mempunyai kurang satu bilangan kromosom seks// Tidak disjungsi di kromosom ke-23 <i>Consists less one of sex chromosome// Nondisjunction on chromosome 23</i>	D3	Jumlah kromosom 47 <i>Total number of chromosomes is 47</i>	Jumlah kromosom 45 <i>Total number of chromosomes is 45</i>	D4	Boleh berlaku pada lelaki atau perempuan <i>Can occurs in man or woman</i>	Berlaku pada Perempuan sahaja <i>Occurs in woman only</i>	1	
	Individu A	Individu B																
D1	Sindrom Down <i>Down syndrome</i>	Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>																
D2	Mempunyai bilangan kromosom lebih pada pasangan ke 21// Tak disjungsi di kromosom ke-21 <i>Consists of an extra number of chromosomes in a pair of 21// Nondisjunction on chromosome 21</i>	Mempunyai kurang satu bilangan kromosom seks// Tidak disjungsi di kromosom ke-23 <i>Consists less one of sex chromosome// Nondisjunction on chromosome 23</i>																
D3	Jumlah kromosom 47 <i>Total number of chromosomes is 47</i>	Jumlah kromosom 45 <i>Total number of chromosomes is 45</i>																
D4	Boleh berlaku pada lelaki atau perempuan <i>Can occurs in man or woman</i>	Berlaku pada Perempuan sahaja <i>Occurs in woman only</i>																
(d)	Dapat menjelaskan bagaimana perwarisan faktor Rhesus boleh menyebabkan masalah kepada ibu yang mengandung dan bayi <i>Able to explain how the inheritance of the Rhesus factor can cause a problem for pregnant mothers and a baby</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> P1: Sel darah merah yang mengandungi faktor Rhesus adalah Rhesus positif (Rh+) / tiada faktor rhesus adalah Rhesus negative (Rh-) <i>Red blood cells consist of Rhesus factor, which Rhesus positive (Rh+) / no Rhesus factor which is Rhesus negative (Rh-)</i>	1	3															

P2: Alel Rh+ adalah dominan / Rh- adalah resesif <i>Rh+ allele is dominant / Rh- is recessive</i>	1	
P3: Genotip bagi ibu ialah homozigot resesif / Rh-Rh- <i>The mother genotype is homozygote recessive / Rh-Rh-</i>	1	
P4: Genotip bagi bapa ialah homozigot dominan / Rh+Rh+ <i>The father genotype is homozygote dominant / Rh+Rh+</i>	1	
P5: Melalui proses meiosis <i>Through meiosis</i>	1	
P6: Gamet yang dihasilkan oleh ibu membawa alel Rh- // Bapa Rh+ <i>Gamete produced by mother carries Rh- allele // father is Rh+</i>	1	
P7: Persenyawaan rawak antara gamet yang mempunyai alel Rh- dengan gamet yang mempunyai alel Rh+ <i>Random fertilisation between gametes that consists of allele Rh- with gamete consists of allele Rh+</i>	1	
P8: Zigot terbentuk mengandungi genotip Rh+Rh- / heterozigot <i>Form a zygote that consists genotype Rh+Rh- / heterozygote</i>	1	
P9: Fenotip anak adalah Rhesus positif <i>The phenotype of a child is a Rhesus positive</i>	1	
P10: Serpihan darah fetus merentasi plasenta ke sistem peredaran darah ibu <i>Fragments of foetal cross the placenta to the blood circulation of the mother</i>	1	
P11: (Merangsang) sel darah ibu menghasilkan antibodi anti-D <i>(Stimulate) mother blood cells produce antibody anti D</i>	1	
P12: Kehamilan pertama akan selamat <i>The first pregnancy is safe</i>	1	
P13: Untuk kehamilan seterusnya, antibodi/ anti-D akan merentasi plasenta ke sistem peredaran darah fetus <i>For next pregnancy, antibody/ anti-D cross a placenta to the foetal blood circulatory system</i>	1	
P14: Memusnahkan sel darah merah bayi/ erythroblastosis fetalis// anemia// kecacatan akal	1	

<i>Destroyed a blood cells of the foetus/ erythroblastosis Fetalis/ anaemia/ mental retardation</i>		7
Mana-mana 7P Any 7P		
Jumlah		20

11. (a) Pokok kacang pea biji benih bulat baka tulen dikacukkan dengan pokok kacang pea biji benih berkedut baka tulen. Semua anak yang dihasilkan adalah biji benih bulat.

A pure breeding round seed pea plant is crossed with a pure breeding wrinkle seed pea plant. All the offspring produced are round seed.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan baka tulen?

What is meant by pure breed?

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Terangkan mengapa semua anak yang dihasilkan adalah berbiji bulat.

Explain why all the offspring produced are round seed.

[4 markah / 4 marks]

- (b) Seorang murid telah menjalankan satu kajian untuk ciri buta warna yang diturunkan dalam sebuah keluarga.

A student has carried out a study for the trait of color blindness that is passed down in a family.

- (i) Murid tersebut telah menjalankan satu ujian untuk mengenal pasti pewarisan buta warna dalam keluarga itu.

The student has carried out a test to identify the inheritance of color blindness in the family.

Terangkan ujian tersebut.

Explain the test.

[2 markah/ 2 marks]

Berikut adalah maklumat yang diperoleh daripada kajian tersebut.
The following information is obtained from the study.

Generasi 1.

1st generation.

- Seorang lelaki normal berkahwin dengan seorang perempuan buta warna.
A normal male married a color blind female.

Generasi 2.

2nd generation.

- Perkahwinan generasi pertama menghasilkan seorang perempuan pembawa dan dua orang lelaki buta warna.

The marriage of first generation produces one carrier female and two color blind males.

Generasi 3.

3rd generation.

- Perkahwinan anak perempuan pembawa dalam generasi kedua dengan seorang lelaki normal mendapat seorang anak perempuan normal dan dua orang anak lelaki masing-masing seorang normal dan seorang buta warna.

The marriage of a carrier daughter in second generation with a normal man produces one normal daughter and two sons; one normal and one color blind.

- Perkahwinan seorang anak lelaki buta warna dalam generasi kedua dengan seorang perempuan buta warna mendapat dua orang anak lelaki dan seorang anak perempuan yang kesemuanya buta warna.

The marriage of a color blind son in the second generation with a color blind woman produces two sons and a daughter who are all color blind.

Simbol yang digunakan dalam pedigri:

Symbols used in pedigree:



Lelaki normal
Normal male



Perempuan normal
Normal female

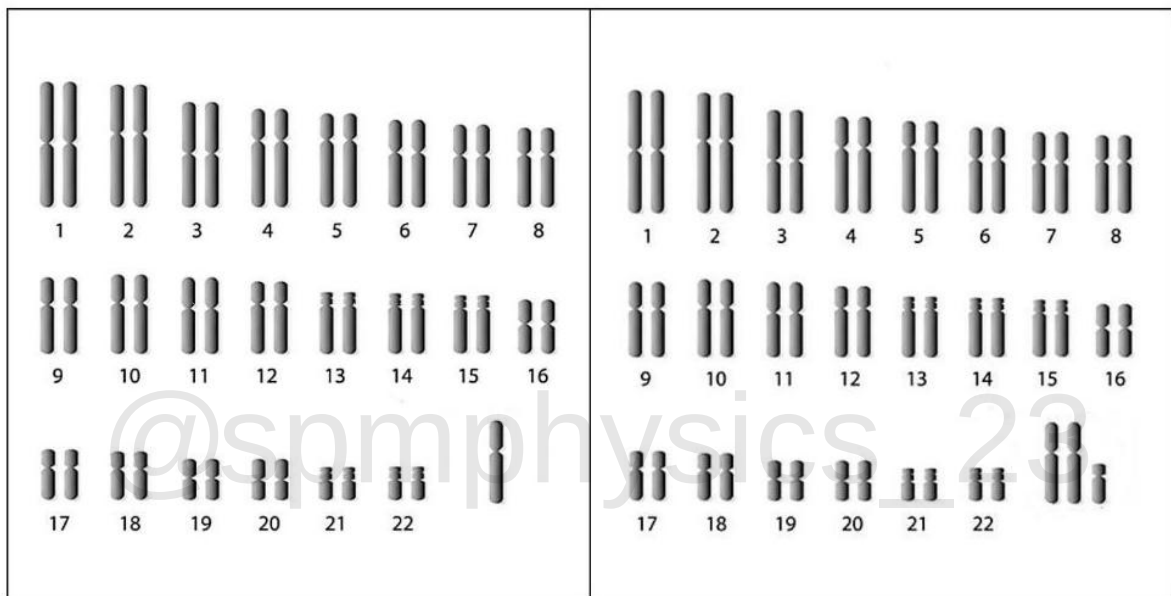
Berdasarkan maklumat yang diperolehi oleh murid tersebut, bina satu carta pedigree keluarga untuk tiga generasi bagi menunjukkan pewarisan ciri buta warna menggunakan simbol yang diberikan.

Based on the information obtained by the student, construct a family pedigree chart for three generations to show the inheritance of color blind characteristic by using the symbol provided.

[6 markah/ 6 marks]

(c) Rajah 11 menunjukkan kariotip bagi dua individu.

Diagram 11 shows the karyotype of two individual.



Individu A
Individual A

Individu B
Individual B

Rajah 11
Diagram 11

Bandingkan kedua-dua penyakit genetik bagi kedua-dua individu tersebut.
Compare the genetic disease for both individuals.

[6 markah / 6 marks]

Soalan	Kriteria	Sub Markah	Jumlah Markah
11 (a) (i)	Dapat menyatakan apakah yang dimaksudkan dengan baka tulen Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: Terhasil melalui pendebungaan sendiri <i>Produced through self-cross plant</i> P2: Individu yang membawa dua alel yang sama untuk trait <i>Individual which carries two identical alleles for a trait</i> P3: Mempunyai trait yang sama dengan induk dari segi kandungan gen <i>Have similar traits to that of its parents plantin terms of genetic contents</i>	1 1 1	2
(ii)	Dapat menerangkan mengapa semua anak yang dihasilkan adalah biji benih bulat Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: Genotip induk adalah homozigot biji benih bulat/BB <i>The genotype of the parents are homozygous round seed/BB</i> P2: dan homozigot biji benih kedut/bb. <i>and homozygous constricted seed/bb</i> P3: Genotip anak adalah heterozigot/ Bb <i>The genotype of the offspring is heterozygous/Bb</i> P4: (Hal ini kerana) kehadiran satu gen dominan untuk ciri Biji benih bulat dalam genotip anak <i>(This is because) the presence of one dominant gene for Round seed in the genotype of the offspring</i> P5: Menyebabkan semua anak berciri biji benih bulat. <i>Causing the offspring to be round seed.</i>	1 1 1 1 1	4

(b) (i)	Dapat menerangkan Ujian Ishihara Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> P1: Ujian Ishihara <i>Ishihara Test</i> P2: Menyaring kecacatan penglihatan warna hijau-merah <i>Screening for green-red color blindness</i> P3: akan melapor nombor berlainan/ gagal mengecam sebarang nombor/ bentuk/ corak dalam plat ujian Ishihara <i>will report a different number/ fail to recognize any number/ shape/ pattern in the Ishihara test plate</i> P4: Individu penglihatan normal dapat mengecam nombor/ corak yang terdapat dalam plat ujian Ishihara <i>Individuals with normal vision can recognize number/ pattern found in the Ishihara test plate</i>	1 1 1 1	2												
(ii)	Dapat membina satu carta pedigree keluarga untuk tiga generasi bagi menunjukkan pewarisan ciri buta warna menggunakan simbol yang diberikan Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Simbol yang digunakan dalam pedigree: <i>Symbols used in pedigree:</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lelaki normal <i>Normal male</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Perempuan normal <i>Normal female</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lelaki pengidap buta warna <i>Colour blind male</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Perempuan pengidap buta warna <i>Colour blind female</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Perempuan pembawa <i>Female carrier</i></td> </tr> </table>	Simbol yang digunakan dalam pedigree: <i>Symbols used in pedigree:</i>			Lelaki normal <i>Normal male</i>		Perempuan normal <i>Normal female</i>		Lelaki pengidap buta warna <i>Colour blind male</i>		Perempuan pengidap buta warna <i>Colour blind female</i>		Perempuan pembawa <i>Female carrier</i>	1 1 1	6
Simbol yang digunakan dalam pedigree: <i>Symbols used in pedigree:</i>															
	Lelaki normal <i>Normal male</i>														
	Perempuan normal <i>Normal female</i>														
	Lelaki pengidap buta warna <i>Colour blind male</i>														
	Perempuan pengidap buta warna <i>Colour blind female</i>														
	Perempuan pembawa <i>Female carrier</i>														

	Ibu bapa dalam setiap generasi <i>Parents in each generation</i> Generasi diberikan simbol mengikut angka Roman di sebelah kiri <i>Each generation is symbolised by a Roman numeral and is placed on the left</i> *1 markah pada simbol mengikut angka Roman * 1 mark at symbol by a Roman numeral	1	
(c)	Dapat membandingkan penyakit genetik individu A dan individu B Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> Persamaan/ <i>Similarities</i>: S1: Kedua-duanya menyebabkan perubahan pada bilangan kromosom. <i>Both cause the change of chromosomal number</i> S2: Kedua-duanya berlaku disebabkan tak dijungsi semasa pembahagian sel. <i>Both happen due to nondisjunction occurs during cell division.</i> S3: Kedua-duanya melibatkan mutasi kromosom <i>Both involve chromosomal mutation</i> S4: Kedua-duanya berlaku semasa pembentukan gamet <i>Both occurs during gamete formation</i> S5: Kedua-duanya tiada perkembangan ciri-ciri seks sekunder <i>Both has no development of secondary sex characteristics</i>	1 1 1 1 1	6

Perbezaan/ *Differences:*

Individu A <i>Individual A</i>	Individu B <i>Individual B</i>
D1: Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>	D1: Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>
D2: Terdapat kekurangan satu kromosom X pada pasangan kromosom seks <i>There is a missing X chromosome in the pair of sex chromosomes</i>	D2: Terdapat pertambahan satu kromosom X pada pasangan kromosom seks <i>There is an extra X chromosome in the pair of sex chromosomes</i>
D3: Jantina individu ialah perempuan <i>The gender of individual is a female.</i>	D3: Jantina individu ialah lelaki <i>The gender of individual is a male</i>
D4: Jumlah kromosom 45/ 44+XO <i>Total number of chromosomes is 45/ 44+XO</i>	D4: Jumlah kromosom 47/ 44+XXY <i>Total number of chromosomes is 47/ 44+XXY</i>

3S dan 3P

1

1

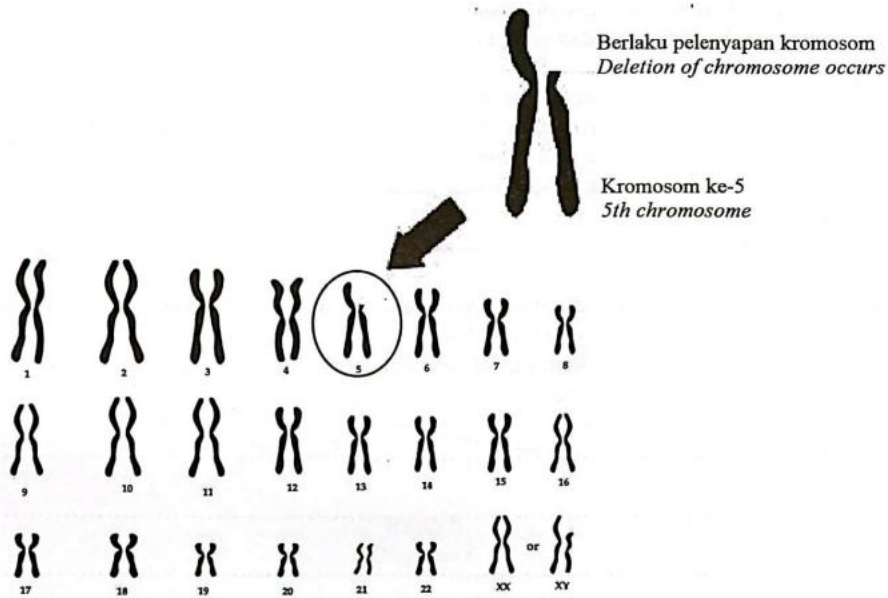
1

1

F5 Bab 12

5. Rajah 5 menunjukkan kariotip individu yang mempunyai penyakit genetik disebabkan oleh mutasi yang berlaku pada kromosom yang ke-5.

Diagram 5 shows karyotype of individual that have genetic disease cause by mutation that occur at 5th chromosome.



Rajah 5
Diagram 5

- (a)(i) Namakan penyakit yang ditunjukkan dalam Rajah 5.
Name the disease shown in Diagram 5.

[1 markah / marks]

- (ii) Nyatakan satu simptom penyakit yang dinyatakan di (a) (i)
State one symptom of the disease stated in (a)(i) above.

[1 markah / mark]

- (b) Nyatakan jenis mutasi yang menyebabkan penyakit tersebut.
State the type of mutation that causes the disease.

[1 markah / mark]

Agent Orange (Agen Jingga) ialah sejenis racun dan bahan perargas (defoliant) kimia yang digunakan sebagai senjata taktikal tentera Amerika Syarikat untuk sebahagian daripada rancangan peperangan herbisid Operasi Ranch Hand semasa Perang Vietnam dari 1961 hingga 1971. Herbisid boleh menyebabkan berlaku keabnormalan pada gen dalam badan manusia, haiwan dan tumbuhan jika terdedah secara berlebihan untuk jangka masa yang lama.

Agent Orange is a chemical poison and defoliant used as a tactical weapon by United State of Military as part of the Operation Ranch Hand herbicide war plan during the Vietnam War from 1961 to 1971. Herbicides can cause gene abnormalities in human, animals and plant if exposed excessively for a long period of time.

- (c) Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan impak jangka masa panjang peristiwa tersebut terhadap manusia dan tumbuhan.

Based on the above statement, explain the long-term impact of the event on human and plants.

.....

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

- (d) Mutasi dapat berlaku kepada sel soma atau sel gamet dan akan menghasilkan variasi dalam populasi. Nyatakan perbezaan antara mutasi sel soma dan sel gamet.

Mutation can happen to somatic cells or gamete cells and will produce variation in the population. State the difference between somatic cells and gamete cells mutations.

Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i>	Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i>

[2 markah / marks]

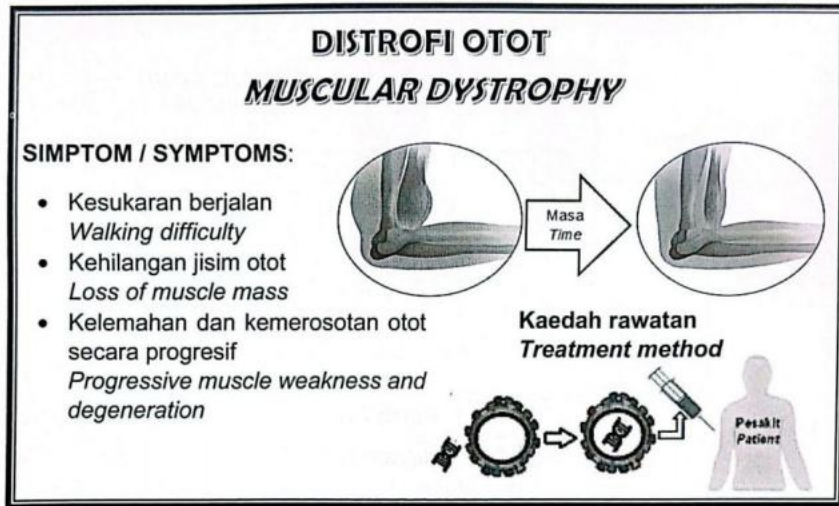
5(a)(ii)	Dapat menyatakan satu simptom penyakit yang dinyatakan di a(i) Cadangan jawapan: P1: (pesakit) menangis seperti kucing / mengiau semasa bayi <i>(Patient) cries / meowing like a cat during baby</i> P2: pertumbuhan yang lambat <i>Slow growth</i> P3: Kekacatan mental dan fizikal <i>Mental and physical disabilities</i>	1 1 1	1				
5(b)	Dapat menyatakan jenis mutasi yang menyebabkan penyakit tersebut. Jawapan: Mutasi kromosom (autosom) <i>Chromosomal mutation (autosome)</i>	1	1				
5(c)	Dapat menerangkan impak jangka masa panjang herbisid terhadap manusia dan tumbuhan Cadangan jawapan: P1: menyebabkan mutasi gen / perubahan susunan bes bernitrogen <i>Cause gene mutation / change in nitrogenous base sequence</i> P2: berlaku penggantian bes/ sisipan bes/ pelenyapan bes <i>Base substitution/ base insertion/ base deletion occurs</i> P3: peningkatan penyakit kanser/ leukemia/ apa-apa contoh penyakit genetik sesuai <i>Increase in cancer/ leukemia/ any type of suitable genetic disease</i> P4: pertumbuhan tumbuhan terbantut / Kawasan pertanian menjadi tandus <i>stunted plant growth/ agricultural areas become barren</i> P5: hasil pertanian tidak selamat dimakan <i>Crop yield is not safe to be consumed</i>	1 1 1 1 1	3				
5(d)	Dapat menyatakan perbezaan antara mutasi sel soma dan sel gamet. Cadangan jawapan: <table border="1"><thead><tr><th>Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i></th><th>Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>P1: melibatkan sel-sel badan (seperti sel kulit/ sel mata) <i>Involving body cell (such as skin cells/ eye cells)</i></td><td>Melibatkan sel germa (yang menghasilkan gamet / oosit sekunder/ sperma) <i>Involving germ cells (that produce gametes / secondary oocytes / sperm)</i></td></tr></tbody></table>	Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i>	Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i>	P1: melibatkan sel-sel badan (seperti sel kulit/ sel mata) <i>Involving body cell (such as skin cells/ eye cells)</i>	Melibatkan sel germa (yang menghasilkan gamet / oosit sekunder/ sperma) <i>Involving germ cells (that produce gametes / secondary oocytes / sperm)</i>	1	2
Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i>	Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i>						
P1: melibatkan sel-sel badan (seperti sel kulit/ sel mata) <i>Involving body cell (such as skin cells/ eye cells)</i>	Melibatkan sel germa (yang menghasilkan gamet / oosit sekunder/ sperma) <i>Involving germ cells (that produce gametes / secondary oocytes / sperm)</i>						

	P2: tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>Cannot be passed down to the offspring</i>	Boleh diwariskan daripada induk kepada anak <i>Can be passed down from the parent to child</i>	1	
	P3: penyakit hanya akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi <i>Disease will only be experienced by individual who have mutations</i>	Penyakit akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi dan akan diwarisi oleh keturunan <i>Disease will be experienced by individuals who have mutations and will be inherited by offspring</i>	1	
	P4: contoh: penyakit yang berkaitan dengan system saraf / kanser <i>Example: disease related to the nervous system / cancer</i>	Contoh: semua penyakit yang boleh diwarisi seperti talasemia <i>Example: all disease that can be inherited such as thalassemia</i>	1	
	Jumlah		8	

@spmphysics_23

F5 Bab 13

8. (a) Rajah 8.1 menunjukkan maklumat berkaitan sejenis penyakit genetik akibat mutasi gen.
Diagram 8.1 shows information related to a type of genetic disease due to gene mutation.



Rajah 8.1

Diagram 8.1

- (i) Berdasarkan Rajah 8.1, nyatakan nama kaedah untuk merawat penyakit tersebut.

Based on Diagram 8.1, state the name of the method to treat the disease.

[1 markah/1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda.

Explain your answer.

.....

.....

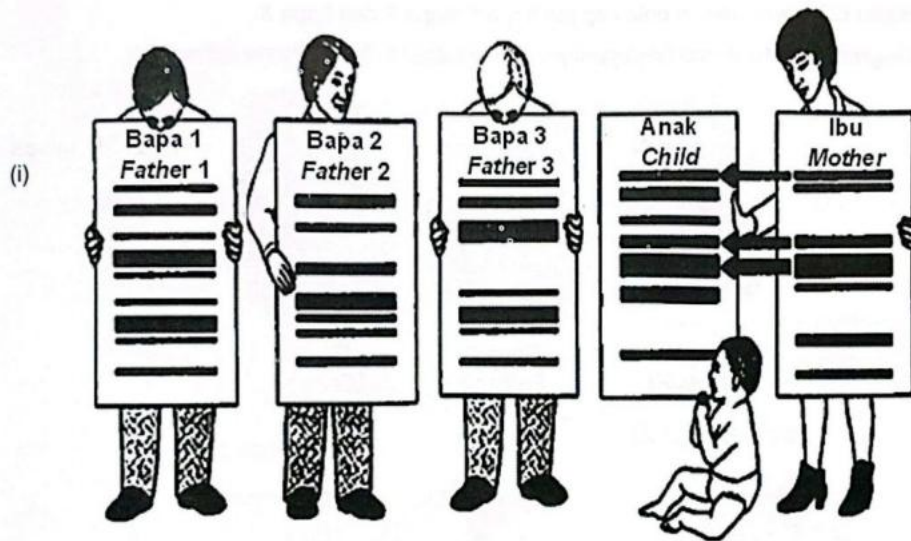
.....

.....

[2 markah/2 marks]

- 8(b) Rajah 8.2 menunjukkan keputusan satu teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah seorang kanak-kanak yang dilahirkan tanpa mengetahui siapakah bapa biologinya.

Diagram 8.2 shows the result of a technique used to solve the problem of a child born without knowing who his biological father.



Rajah 8.2

Diagram 8.2

Nyatakan nama teknik yang digunakan untuk menentukan bapa biologi kanak-kanak itu.

State the name of the technique used to determine the child's biological father.

.....

Terangkan mengapa teknik ini dipilih?

Explain why this technique was chosen?

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

[3 markah/3 marks]

- (ii) Kenalpasti bapa biologi kanak-kanak tersebut?

Identify the child's biological father?

.....

[1 markah/1 mark]

- (iii) Rajah 8.3 menunjukkan pola cap jari bapa 1, bapa 2 dan bapa 3.

Diagram 8.3 shows the fingerprint pattern of father 1, father 2 and father 3.



Rajah 8.3

Diagram 8.3

Terangkan mengapa kaedah ini tidak digunakan untuk penentuan bapa biologi kanak-kanak tersebut?

Explain why this method is not used to determine the child's biological father?

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

[2 markah/2 marks]

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	Dapat mencadangkan satu kaedah untuk merawat penyakit tersebut menggunakan teknologi kejuruteraan genetik. Jawapan: Terapi gen	1 1
(a) (ii)	Dapat menerangkan kaedah yang dicadangkan. Jawapan: P1: Sel yang mengandungi gen abnormal dikenalpasti P2: Gen normal yang mengawal penghasilan protein (dystrophin) dimasukkan ke dalam vektor/virus P3: Vektor/virus terubahsuai disuntik masuk ke dalam sel abnormal pesakit P4: untuk memperbaiki gen mutan/abnormal/cacat Maksimum 2	2 1 1 1 1 Maksimum 2
(b) (i)	Dapat menamakan teknik yang digunakan. Jawapan: P: Pemprofilan DNA Dapat menerangkan teknik yang dinamakan. Jawapan: P1: (profil DNA) anak mewarisi set DNA daripada ibu dan bapa P2: anak mempunyai set DNA yang tersendiri/berbeza. P1: boleh digunakan untuk menyelesaikan pertikaian identiti bapa biologi/sebenar P4: Teknik pemprofilan DNA adalah tepat secara saintifik Maksimum 2	3 1 1 1 1 1 Maksimum 2
(b) (ii)	Dapat menamakan bapa biologi kanak-kanak tersebut. Jawapan: Bapa 2	1 1
(b) (iii)	Dapat menerangkan mengapa kaedah ini tidak digunakan untuk penentuan bapa biologi kanak-kanak tersebut. Jawapan: P1: Hanya mengandungi rembesan (dakwat/air/bahan cemar) P2: Tidak mengandungi set DNA/kandungan genetik P3: Boleh berubah disebabkan faktor persekitaran P4: Tidak tepat secara saintifik Maksimum 2	2 1 1 1 1 Maksimum 2
	JUMLAH	9

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan kacang soya yang dihasilkan melalui kejuruteraan genetik. Kacang soya tersebut dikenali sebagai makanan terubah suai genetik (GMF).

Diagram 9.1 shows soy bean produced by genetic engineering. The soy bean is known as genetically modified food.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Berikan maksud makanan terubah suai genetik.
Give the meaning of genetically modified food.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Pengambilan GMF oleh manusia berkemungkinan dapat membawa pelbagai implikasi yang masih belum diketahui terhadap kesihatan.
Terangkan keburukan dan kebaikan makanan terubah suai genetik (GMF).

Consumption of GMF by humans may cause variety of health implications which are still unknown.

Explain the disadvantages and advantages of the genetically modified food (GMF).

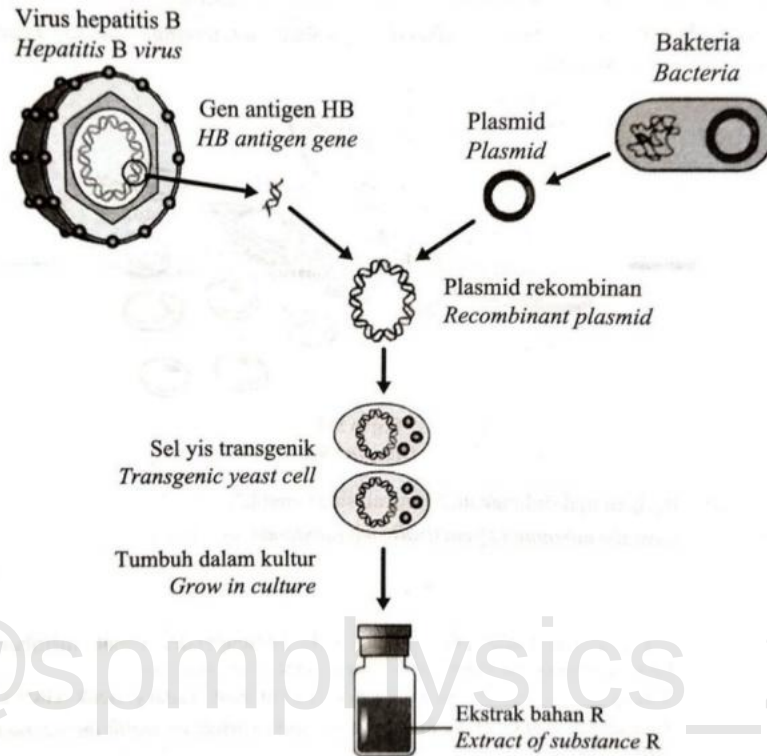
[6 markah]
[6 marks]

- (b) Penyakit hepatitis B boleh menyebabkan seorang individu berisiko tinggi mendapat sirosis hati, kegagalan hati dan kanser hati yang boleh menyebabkan kematian.

Hepatitis B disease can cause high risk to an individual to get liver cirrhosis, liver failure and liver cancer that may lead to death.

Rajah 9.2 menunjukkan penghasilan bahan R secara kejuruteraan genetik. Suntikan bahan R dapat mencegah penyakit tersebut.

Diagram 9.2 shows the production of substance R by genetic engineering. The injection of substance R can prevent the disease.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2, huraikan bagaimana kejuruteraan genetik dapat menghasilkan bahan R secara komersil yang boleh mencegah penyakit tersebut.

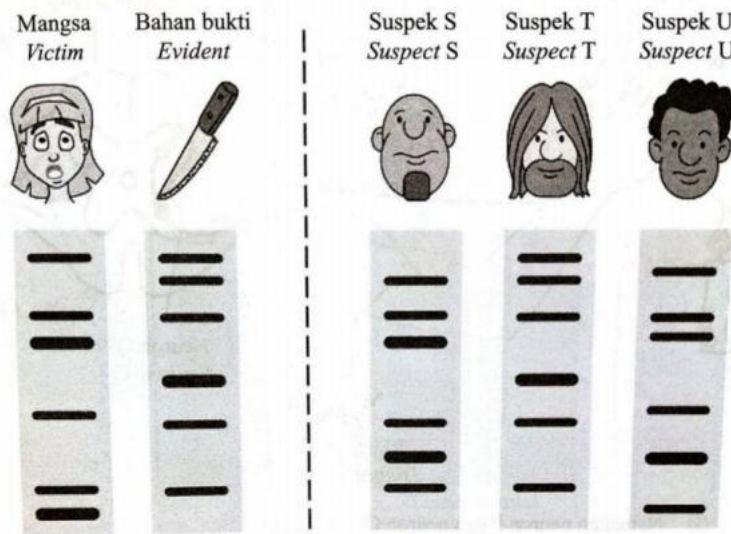
Based on Diagram 9.2, describe how genetic engineering can produce substance R commercially that can prevent the disease.

[6 markah]

[6 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan penggunaan bioteknologi untuk mengenal pasti penjenayah berdasarkan cecair pada bahan bukti yang diperolehi di tempat kejadian.

Diagram 9.3 shows the use of biotechnology to identify the criminal based on fluid at the evident obtained from the crime scene.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

- (i) Berdasarkan Rajah 9.3, terangkan siapa penjenayah sebenar bagi kes tersebut.
Based on Diagram 9.3, explain who is the actual criminal for the case.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Huraikan langkah-langkah yang digunakan dalam teknik bagi pengecaman penjenayah dalam kes tersebut.
Describe the steps used in the technique for the identification of the criminal in the case.

[4 markah]
[4 marks]

No	Skema markah Mark scheme	Markah Mark	Jumlah Total
(a)(i)	Berikan maksud makanan terubah suai genetik. Give the meaning of genetically modified food. Sampel jawapan: Sample answer: P1: Dihasilkan melalui kejuruteraan genetik Produced by genetic engineering P2: Mengandungi DNA daripada spesies tumbuhan/haiwan yang lain/Mempunyai DNA rekombinan Contain DNA from another plant/animal species/Has recombinant DNA P3: Mengandungi/terbentuk daripada kombinasi gen yang baharu Contain/formed from new gene combination Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1 1	2

(a)(ii)	Dapat menerangkan kebaikan dan keburukan makanan terubah suai genetik. <i>Able to explain the advantages and disadvantages of genetically modified food.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answers:</i> Kebaikan: Advantages: P1: Mengatasi masalah bekalan makanan <i>Overcome food shortage</i> P2: Menghasilkan makanan (transgenik) yang berkualiti tinggi <i>Produce high quality (transgenic) food</i> P3: Meningkatkan hasil tanaman <i>Increase crop yield</i> P4: Mengurangkan harga makanan//makanan mudah didapati <i>Reduce food price//availability of food</i> P5: Kos penghasilan makanan menjadi lebih rendah <i>Reduce cost of food production</i> P6: Mengurangkan masalah serangga dalam penanaman tumbuhan <i>Reduce problems of crops related to pests</i> P7: Mengurangkan penggunaan pestisid <i>Reduce usage of pesticides</i> P8: Meningkatkan kandungan nutrisi tanaman <i>Increase nutritional value of crops</i> Keburukan: Disadvantages: P1: Spesies semula jadi terancam <i>Endangered the natural species</i> P2: Terdapat kemungkinan kecil gen yang dimasukkan dalam GMF/gen rintang antibiotik dipindahkan kepada manusia <i>There is a slight possibility the gene inserted in GMF/antibiotic-resistance gene transferred to humans</i>	6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
---------	---	--	--

	P3: Kesihatan manusia terjejas <i>Health of humans affected adversely</i> P4: Kandungan genetik manusia terjejas <i>Genetic content of humans affected adversely</i> mana-mana keburukan + kebaikan <i>Any disadvantages + advantages</i>	1 1	
(b)	Dapat menghuraikan bagaimana kejuteraan genetik boleh mencegah penyakit tersebut dengan penghasilan bahan R secara komersil. <i>Able to describe how genetic engineering can prevent the disease by commercial production of substance R.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: R ialah vaksin hepatitis B <i>R is hepatitis B vaccine</i> P2: Vaksin merangsang limfosit untuk menghasilkan antibodi menentang virus hepatitis B <i>Vaccine stimulates lymphocytes to produce antibody against virus hepatitis B</i> P3: Gen antigen HB/hepatitis B dipotong menggunakan enzim pembatasan <i>HB antigen/hepatitis B gene is cut using restriction enzymes</i> P4: Plasmid digunakan sebagai vektor pengklonan <i>Plasmid is used as a cloning vector</i> P5: Plasmid dipotong menggunakan enzim pembatasan <i>The plasmid is cut using restriction enzymes</i> P6: Gen antigen HB/hepatitis B dimasukkan ke dalam plasmid <i>HB antigen/hepatitis B gene is inserted into plasmid</i> P7: melalui tindakan enzim DNA ligase <i>through the action of the enzyme DNA ligase</i> P8: untuk membentuk plasmid rekombinan <i>to form recombinant plasmid</i> P9: Plasmid rekombinan dimasukkan ke dalam sel yis <i>Recombinant plasmid inserted into yeast cell</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	6

	P10: untuk membentuk sel yis transgenik <i>to form transgenic yeast cell</i> P11: Klon sel yis membiak dengan banyak dan menghasilkan bahan R <i>Yeast cells clone multiplies abundantly and produces substance R</i> P12: Bahan R/vaksin diekstrak daripada sel yis transgenik dan ditulenkan <i>Substance R/vaccine is extracted from the transgenic yeast cell and purified</i> Mana-mana 6P Any 6P	1 1 1	
(c)(i)	Dapat menerangkan siapa penjenayah sebenar bagi kes tersebut. <i>Able to explain the who is the actual criminal for the case.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> F1: Suspek T <i>Suspect T</i> P1: Kerana mempunyai set/jalur DNA yang sama dengan DNA bahan bukti <i>Because has the DNA set/band same as the DNA of evident</i> P2: Kerana DNA adalah unik bagi setiap individu <i>Because DNA is unique for each individual</i> P3: DNA manusia dan haiwan adalah berbeza <i>DNA of human and animal is different</i> F1 + mana-mana 1P F1 + any 1P	1 1 1 1	2
(c)(ii)	Dapat menghuraikan langkah-langkah yang digunakan dalam teknik bagi pengecaman penjenayah dalam kes tersebut. <i>Able to describe the steps used in the technique for the identification of the criminal in the case.</i> Sampel jawapan: <i>Sample answer:</i> P1: Pemprofilan DNA <i>DNA profiling</i>	1	4

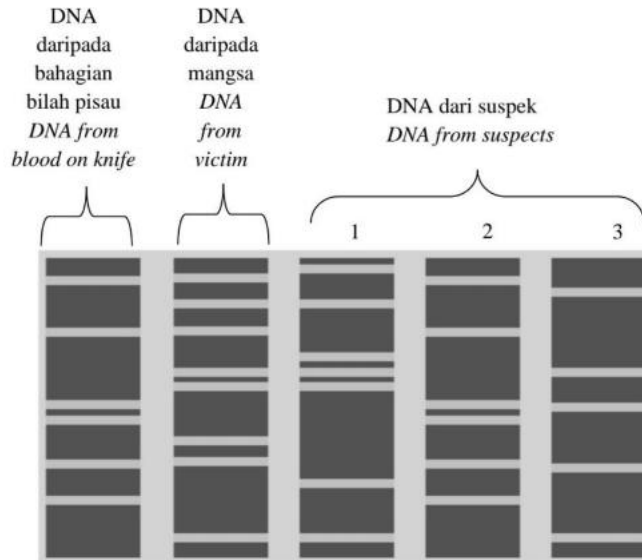
P2:	Menggunakan sampel DNA yang diekstrak daripada darah/air mani/kulit/mana-mana tisu/sel <i>Using DNA sample extracted from blood/ semen/ skin/ any tissue / cell</i>	1	
P3:	Enzim pembatasan memotong DNA <i>Restriction enzymes cut the DNA</i>	1	
P4:	Fragmen DNA (yang berlainan saiz) dipisahkan melalui elektroforesis gel <i>DNA fragments (of different sizes) are then separated by gel electrophoresis</i>	1	
P5:	Fragmen DNA dipindahkan ke membran nilon <i>DNA fragments are transferred to a nylon membrane</i>	1	
P6:	Prob radioaktif ditambah kepada membran nilon <i>Radioactive probes are added to the nylon membrane</i>	1	
P7:	Filem X-ray kemudiannya diletakkan di atas membran nilon <i>X-ray film is then placed on top of the nylon membrane</i>	1	
P8:	Kedudukan jalur DNA membentuk profil DNA <i>The positions of DNA bands form the DNA profile</i>	1	
Mana-mana 4P Any 4P			
JUMLAH			20

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan profil DNA mangsa dan tiga orang suspek dalam kes jenayah.

Dalam kes tersebut sebilah pisau berserta kesan darah dijumpai oleh polis di lokasi kejadian.

Diagram 11.1 shows DNA profiles of the victim and three suspects in a criminal case.

During the case, a knife with blood stains was found by police at a crime scene.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (i) Pada pandangan anda, tentukan tahap kebolehpercayaan teknik pemprofilan DNA untuk kes di atas dan nyatakan alasan.

In your opinion, state the reliability of DNA profiling technique for the above case and your reason.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Berdasarkan Rajah 11.1 kenalpasti suspek utama dalam kes itu. Terangkan jawapan anda.

Based on Diagram 11.1, identify the main suspect for that case. Explain your answer.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Dalam era berteknologi tinggi, terdapat pelbagai produk bahan makanan terubah suai genetik (GMF) di pasaran. Namun begitu, tidak semua produk tersebut dilabelkan sebagai produk GMF berserta isi kandungannya seperti Rajah 11.2.

In high technology era, variety of genetically modified food (GMF) products are available in the market. However, not all of the products labelled as GMF product with its contents as shown in Diagram 11.2.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Sebagai seorang pengguna, anda ingin mencadangkan agar produk GMF perlu dilabelkan. Berikan justifikasi cadangan anda.

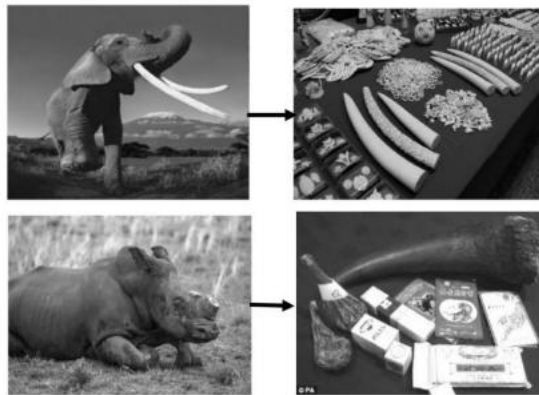
As a consumer, you propose that GMF product should be labelled. Justify your proposal.

[7 markah]

[7 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan hasil aktiviti pemburuan haram terhadap gajah dan badak sumbu untuk mendapatkan gading dan sumbu.

Diagram 11.3 shows the product of elephant and rhinos poaching to obtain the tusks and horns.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Untuk membanteras aktiviti penyeludupan produk pemburuan tersebut yang berlaku di kebanyakan kawasan Afrika, inisiatif pemprofilan DNA bagi gading dan sumbu sedang dijalankan oleh para saintis. Hal ini membantu mengenalpasti lokasi pemburuan untuk diselaraskan dengan langkah pencegahan.

To prevent the smuggling activity of the products that occur almost in Africa region, initiative on DNA profiling on the tusks and horns are being carried out by scientists. By DNA profiling, the location of the poaching can be identified and alligned with the prevention action.

- (i) Pada pendapat anda, mengapakah gading dan sumbu digemari oleh masyarakat?

In your opinion, why communities have much interest in elephant tusks and rhino horns?

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Bagaimana teknik pemprofilan DNA ini dapat mencegah aktiviti penyeludupan gading dan sumbu tersebut?

How does DNA profiling technique can prevent the smuggling of tusks and horns?

[4 markah]

[4 marks]

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
11 ai	Dapat menentukan tahap kebolehpercayaan teknik pemprofilan DNA berserta alasan. <i>Able to state the reliability of DNA profiling technique with reason</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F: (Tahap) tinggi <i>High</i> P: setiap individu mempunyai set DNA yang unik / tersendiri <i>everyone has unique set of DNA</i>	1 1	2
aii	Dapat menentukan dan menerangkan suspek utama dalam kes itu berdasarkan Rajah 11.1 <i>Able to identify and explain the main suspect in that case based on Diagram 11.1</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F: suspek utama ialah 2 <i>main suspect is 2</i> P1: kerana DNA profil (suspek 2) adalah sepadan / serupa <i>Because DNA profile (suspect 2) is match / fit</i> P2: dengan DNA darah pada pisau <i>with the DNA of the blood stain</i>	1 1 1	3
b	Dapat memberikan justifikasi cadangan yang dikemukakan supaya produk GMF perlu dilabelkan <i>Able to justify the propose that GMF product should be labelled</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1: Membolehkan pengguna membuat keputusan/pilihan yang tepat untuk membuat pembelian (makanan tersebut jika kandungannya diketahui)	1	

	<i>To enable consumers to make decision on whether to buy (the food with the declared contents)</i> [idea utama: membuat keputusan / pilihan]		
P2:	sumber genetik dinyatakan pada label pembungkusan <i>genetic sources must be stated on the packaging labels</i> [idea utama: sumber]	1	
P3:	mengikut Akta Makanan 1983 / Peraturan-Peraturan Makanan 1985 <i>Based on Food Act 1983 / Food Regulation 1985,</i> [idea utama: akta]	1	
P4:	Pernyataan seperti “(nama ramuan) diubah suai secara genetik” perlu dinyatakan dengan jelas pada label <i>Statement such as “(name of ingredient) is genetically modified” must be displayed clearly on label</i> [idea utama: label]	1	
P5:	bagi memberikan maklumat kepada pengguna <i>to inform consumers</i>	1	
P6:	Isu halal dalam makanan GMF <i>Another issue is whether GMF is halal</i> [idea utama: halal]	1	
P7:	Ada antara bahan yang digunakan diperolehi daripada sumber yang tidak halal / babi/ haiwan yang berstatus tidak halalnya <i>The materials used to produce GMF may be obtained from non-halal sources / pig / unknown animal status</i> [idea utama: bahan digunakan]	1	
P8:	Kemungkinan gen asing pada tanaman transgenik dapat berpindah ke tubuh manusia apabila dimakan <i>The community are anxious to know that the consumption of foreign gene in transgenic plant</i> [idea utama: kesan gen asing]	1	
P9:	menyebabkan penyakit yang tidak diketahui <i>can cause unknown diseases</i>	1	
P10:	Penggunaan sumber genetik yang haram / memudaratkan manusia / memberikan kesan negatif kepada alam sekitar adalah tidak dibenarkan <i>Genetic sources which are non-halal / deteriorate human health /negative impact to the environment will not be permitted</i> [idea utama: kesan bahan genetic haram]	1	
P11:	Mana-mana fakta yang relevan	1	

c.i	Dapat memberikan alasan mengapa gading gajah dan sumbu badak digemari oleh masyarakat <i>Able to state reason why communities have much interest in elephant tusks and rhino horns</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> Gading gajah <i>Elephant tusks</i> G1. Mempunyai nilai perubatan <i>Medicinal value</i> G2. Sebagai simbol status individu yang memilikinya / simbol kekayaan / kejayaan <i>As a status symbol for those who possess it / success/wealth</i> G3. dijadikan bahan hiasan <i>As decorative item</i> G4. mudah diukir <i>it is easy to sculpture</i> G5. Tidak mudah patah <i>Not easily broken</i> G6. Tahan lama <i>Long lasting</i> Sumbu badak <i>Rhino horns</i> S1. Mempunyai nilai perubatan <i>Medicinal value</i> S2. Simbol (status) kejayaan / kekayaan <i>As a (status) symbol of success/wealth</i> S3. Aphrodisiac // perangsang seksualiti <i>Aphrodisiac // sexual stimulant</i> S4. Kepuasan emosi // mengukuhkan kedudukan sosial <i>Emotional benefit // reaffirm their social status</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
-----	--	---	--

cii	Dapat menerangkan bagaimana teknik pemprofilan DNA ini mampu mencegah aktiviti penyeludupan gading dan sumbu tersebut <i>Able to how does DNA profiling technique can prevent the smuggling of tusks and horns</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1: Membantu mengenalpasti lokasi di mana gajah / badak sumbu diburu (untuk gading / sumbu) <i>Helps to identify the locations where elephants/rhinos are hunted for their tusk/ horns</i> P2: (apabila gading / sumbu diseludup) pemprofilan DNA gading / sumbu itu dapat dikenalpasti (semasa rampasan) <i>(smuggled tusks/horns) DNA profiling of the smuggled tusks/horns can be identified (caught by authorities)</i> P3: Profil DNA (gading/sumbu itu) dibandingkan dengan profil DNA yang diperoleh dari lokasi yang telah diketahui <i>DNA profiling (tusks / horns) is compared to the DNA profiling from the known locations</i> P4: (Maka ini membolehkan) lokasi sebenar/ sepadan dapat dibuat pengesahan / ditentukan <i>(so this enable) the real location that fit to it can be confirmed / identified</i> P5: Pemantauan / tindakan tegas / giat dapat dilaksanakan di lokasi yang spesifik <i>Strict / stringent monitoring / action can be carried out at the specific location</i> P6: (Dapat) mencegah pemburuan (haram) <u>dan</u> penyeludupan gading gajah / sumbu <i>Therefore, poaching/hunting <u>and</u> smuggling of tusks/horns can be prevented</i>	1 1 1 1 1 1	
-----	---	---	--

10. Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan 2021-2025 telah dibangunkan bagi memperkukuh sekuriti makanan negara dengan mengambil kira isu dan cabaran di sepanjang rantai bekalan makanan bermula daripada input pertanian hingga ke sisa makanan.

National Food Security Policy Action Plan 2021-2025 has been developed taking into account issues and challenges along the food supply chain ranging from agricultural inputs to food waste.

- (a) Bincangkan **dua** komponen penting yang terdapat dalam sekuriti makanan di Malaysia.

*Discuss **two** important components in Malaysian food security.*

[4 markah/ 4 marks]

- (b) Rajah 10.1 menunjukkan satu amalan pertanian berasaskan teknologi hijau.

Diagram 10.1 shows an agricultural practice based on green technology.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Wajarkan bagaimana amalan tersebut dapat menjamin sekuriti makanan negara.

Justify how the practice can guarantee the country's food security.

[6 markah/ 6 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan dua jenis tomato berlabel yang dijual di sebuah pasar raya.

Diagram 10.2 shows two types of labeled tomatoes sold in a supermarket.



Rajah10.2
Diagram 10.2

Seorang suri rumah ingin membeli salah satu daripada tomato tersebut. Pada pandangan anda, tomato manakah yang wajar dipilih oleh beliau?

Terangkan.

A housewife wants to buy one of those tomatoes. In your opinion, which tomato should she choose?

Explain.

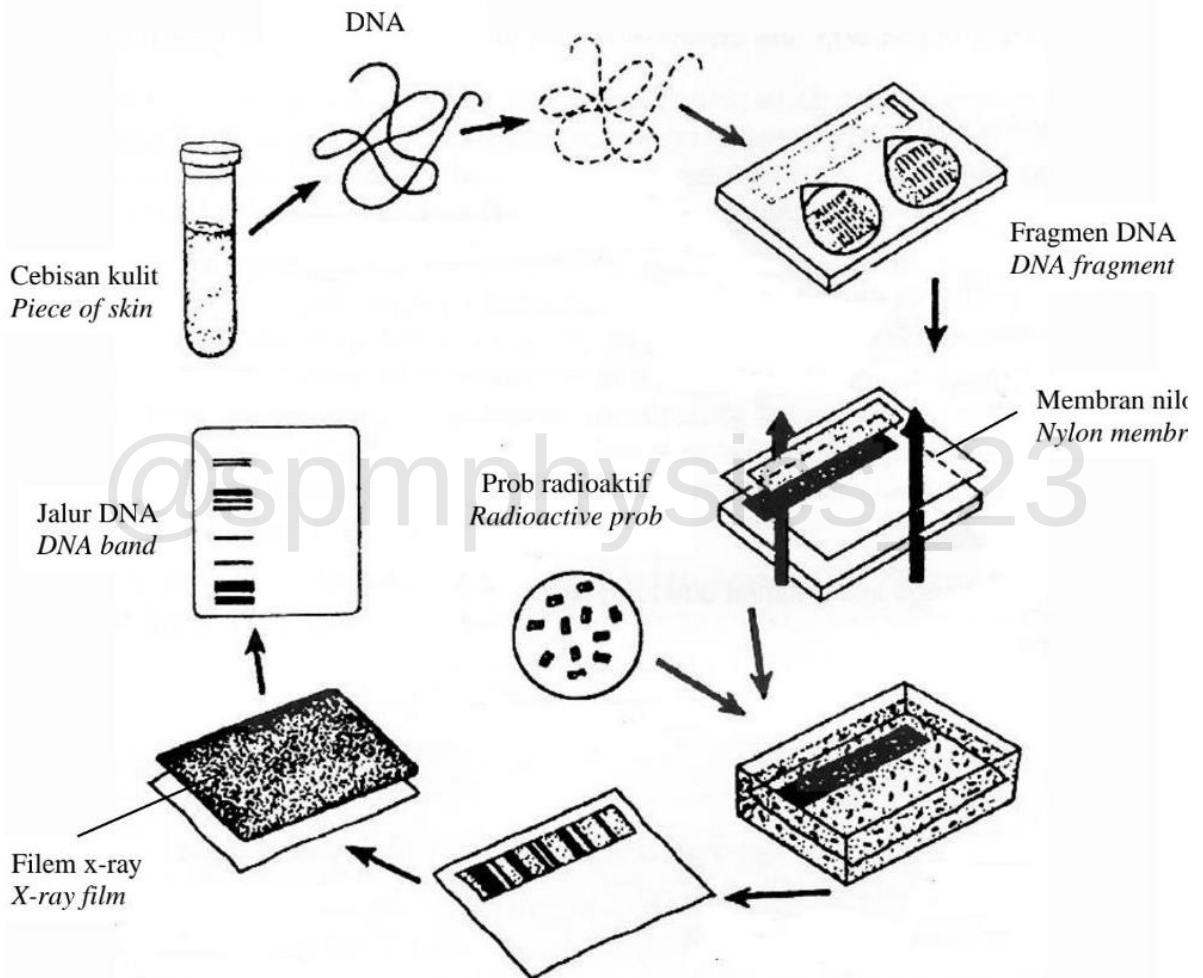
[5 markah/ 5 marks]

- (d) Dalam satu bedah siasat, cebisan kulit telah ditemui pada kuku seorang mangsa bunuh oleh seorang pegawai forensik.

Rajah 10.3 menunjukkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan untuk mengenalpasti suspek pembunuhan tersebut.

In a post mortem, pieces of skin were found on finger nail of a murdered victim by a forensic officer.

Diagram 10.3 shows the biotechnology method that can be used to identify the murder suspect



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Berdasarkan Rajah 10.3, terangkan kaedah tersebut.

Based on Diagram 10.3, explain the technique.

[5 markah/5 marks]

10 (a)	Dapat membincangkan dua komponen yang terdapat dalam sekuriti makanan di Malaysia Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> F1: Ketersediaan Makanan <i>Availability Of Food</i> P1: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi dengan kualiti yang baik dalam pasaran domestik mahupun bekalan makanan yang diimport. <i>There is sufficient supply of high quality food in the local market as well as for imported food.</i> F2: Akses Makanan <i>Access To Food</i> P2: Makanan mudah diperolehi bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi. <i>Food can be obtained easily in order to meet the nutritional needs of diet.</i> F3: Penggunaan Makanan <i>Food Utilisation</i> P3: Kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan , air yang bersih serta pemprosesan dan penyediaan makanan. <i>The ability of an individual to get enough nutrients by consuming food and drinking clean water as well as good practices in food processing and preparation</i> F4: Kestabilan Makanan <i>Food Stability</i> P4: Setiap individu mempunyai akses untuk mendapatkan makanan berkhasiat yang mencukupi pada setiap masa. <i>Each individual has access to get enough nutritious food at all times</i> [Mana-Mana 2F dan 2P yang sepadan/ <i>Any 2 F And 2P which matches</i>]	1 1 1 1 1 1 1	4
-----------	--	--	----------

(b)	Dapat mewajarkan bagaimana amalan pertanian berasaskan teknologi hijau dapat menjamin sekuriti makanan negara. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> F1: Penanaman secara vertikal/ menegak <i>Vertical planting</i> P1: Pertanian vertikal dapat menangani krisis makanan <i>Vertical Farming can overcome the food crisis</i> P2: Penggunaan ruang yang tidak luas bagi penanaman berskala besar <i>use of space is not large for the large scala cultivation</i> P3: Penjimatan air <i>Saving water</i> P4: Kurang menggunakan bahan kimia semasa pengeluaran <i>using less chemicals during production</i> P5: Faktor seperti cahaya/ suhu/ karbon dioksida/ kelembapan boleh dikawal <i>Factors such as light/temperature/ carbon dioxide/ humidity can be controlled.</i> P6: Dilengkapi dengan sistem tanaman/ kawalan Pembajaan/ pengairan <i>Equipped with plant system/ control of fertilization / irrigation</i> P7: Bebas ancaman perosak. <i>Free from pest threats.</i> P8: Pengeluaran yang intensif dan efisien <i>Intensive and efficient production</i> P9: Hasil kitaran tanaman yang lebih cepat <i>Faster crop cycle</i> P10: Kualiti tinggi/ lebih segar/ bernutrisi <i>High quality/ fresher/ nutritious</i> mana 5 P/ IF + any 5P	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
(c)	Dapat mewajarkan pilihan antara tomato organik dan tomato GMO dan menerangkannya. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> F1: Mewajarkan pilihan- tomato organik/ tomato GMO	1	

@spmphysics_23

(b)	Dapat mewajarkan bagaimana amalan pertanian berasaskan teknologi hijau dapat menjamin sekuriti makanan negara. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> F1: Penanaman secara vertikal/ menegak <i>Vertical planting</i> P1: Pertanian vertikal dapat menangani krisis makanan <i>Vertical Farming can overcome the food crisis</i> P2: Penggunaan ruang yang tidak luas bagi penanaman berskala besar <i>use of space is not large for the large scala cultivation</i> P3: Penjimatan air <i>Saving water</i> P4: Kurang menggunakan bahan kimia semasa pengeluaran <i>using less chemicals during production</i> P5: Faktor seperti cahaya/ suhu/ karbon dioksida/ kelembapan boleh dikawal <i>Factors such as light/temperature/ carbon dioxide/ humidity can be controlled.</i> P6: Dilengkapi dengan sistem tanaman/ kawalan Pembajaan/ pengairan <i>Equipped with plant system/ control of fertilization / irrigation</i> P7: Bebas ancaman perosak. <i>Free from pest threats.</i> P8: Pengeluaran yang intensif dan efisien <i>Intensive and efficient production</i> P9: Hasil kitaran tanaman yang lebih cepat <i>Faster crop cycle</i> P10: Kualiti tinggi/ lebih segar/ bernutrisi <i>High quality/ fresher/ nutritious</i> mana 5 P/ IF + any 5P	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
(c)	Dapat mewajarkan pilihan antara tomato organik dan tomato GMO dan menerangkannya. Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> F1: Mewajarkan pilihan- tomato organik/ tomato GMO	1	

(d)	Dapat menerangkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan untuk mengenalpasti suspek pembunuhan		
	Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i>		
	P1: Kulit diambil dari tempat kejadian <i>Skin sample is obtained from an investigation scene</i>	1	
	P2: DNA diekstrak daripada sampel <i>DNA is extracted from the sample</i>	1	5
	P3: Enzim pembatasan momotong DNA kepada fragmen DNA yang berlainan saiz <i>Restriction enzymes cut the DNA into different sizes of DNA fragments</i>	1	
	P4: Sampel yang kini mengandungi fragmen DNA yang berlainan saiz dipisahkan <i>The DNA fragments of different sizes are then separated</i>	1	
	P5: melalui elektroforesis gel <i>By gel electrophoresis</i>	1	
	P6: Fragmen DNA yang berlainan saiz dipindahkan daripada gel ke membran nilon <i>DNA fragments of different sizes are transferred from the gel to a nylon membrane</i>	1	
	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>Ray film is then placed on the top of the nylon membrane</i>	1	
	P9: Filem x-ray diproses dan kedudukan jalur DNA yang membentuk profil DNA akan dihasilkan <i>X-ray film is processed to show the positions of DNA bands that form the DNA profile</i>	1	
JUMLAH/ TOTAL			20