

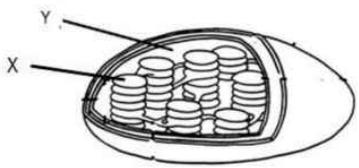


BIOLOGY TRIAL COMPILATION 2022

ANSWER SCHEME

FORM 5

Skema Soalan 3

No	Cadangan Jawapan	Markah																				
(a)(i)	<p>Dapat melabelkan X di mana pigmen fotosintesis yang berfungsi untuk menyerap tenaga cahaya didapati.</p> <p>Jawapan:</p> 	1																				
(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan dua perbezaan tindak balas yang berlaku di X pada a(i) dengan di Y</p> <p>Jawapan:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tindak balas di X</th> <th>Tindak balas di Y</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>X mengalami tindak balas bersandarkan cahaya</td> <td>tindak balas tidak bersandarkan cahaya</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Proses fotolisis air</td> <td>Proses penurunan gas karbon dioksida</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Tindak balas di X memerlukan air</td> <td>tindak balas di Y memerlukan gas karbon dioksida</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>menghasilkan gas oksigen dan molekul air</td> <td>menghasilkan glukosa</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2</p>		Tindak balas di X	Tindak balas di Y		P1	X mengalami tindak balas bersandarkan cahaya	tindak balas tidak bersandarkan cahaya	1	P2	Proses fotolisis air	Proses penurunan gas karbon dioksida	1	P3	Tindak balas di X memerlukan air	tindak balas di Y memerlukan gas karbon dioksida	1	P4	menghasilkan gas oksigen dan molekul air	menghasilkan glukosa	1	2
	Tindak balas di X	Tindak balas di Y																				
P1	X mengalami tindak balas bersandarkan cahaya	tindak balas tidak bersandarkan cahaya	1																			
P2	Proses fotolisis air	Proses penurunan gas karbon dioksida	1																			
P3	Tindak balas di X memerlukan air	tindak balas di Y memerlukan gas karbon dioksida	1																			
P4	menghasilkan gas oksigen dan molekul air	menghasilkan glukosa	1																			
(b)	<p>Dapat menerangkan titik manakah yang menyokong situasi tersebut</p> <p>Jawapan:</p> <p>T: Titik R</p> <p>P1: Pada keamatan cahaya yang tinggi, kadar fotosintesis akan meningkat</p> <p>P2: Lebihan glukosa dihasilkan // buah lebih manis/ lebih besar</p> <p>P3: (Glukosa) kadar respirasi sel meningkat // lebih tenaga dihasilkan</p>	3																				

	<p>P4: Perkembangan tumbuhan lebih cepat // lebih kanji terbentuk.</p> <p style="text-align: center;">1T dan mana-mana 2P</p>	1
(c)	<p>Dapat menyatakan satu ciri rumah hijau yang dapat meningkatkan kadar tindak balas bersandarkan cahaya.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: Dinding / struktur bangunan yang lutsinar</p> <p>P2: Penggunaan cahaya buatan / mentol</p> <p>P3: Penyembur/ perenjis/ penyiram air automatik</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1</p>	1
	JUMLAH	7

4			
(a)	(i)	Sel L/ <i>Cell L</i>	Sel mesofil berspan <i>Spongy mesophyll cell</i>
		P1 : Padat dengan kloroplas <i>Pack with chloroplasts</i> P2 : Tersusun secara padat/rapat menegak <i>Closely packed / arrange vertically</i>	Mengandungi kurang kloroplas <i>Less chloroplast</i> Tersusun secara longgar <i>Loosely arrange</i>
			1
	(ii)	Tindak balas kimia di X <i>Chemical reaction in X</i>	Tindak balas kimia di Y <i>Chemical reaction in Y</i>
		P1: Tapak tindak balas ialah tilakoid / <i>Thylakoid act as site of reaction</i> P2. Melibatkan fotolisis air <i>Involve photolysis of water</i> P3. Menghasilkan tenaga/ ATP <i>Produce energy / ATP</i> P4. Bahan tindak balas / substrat ialah air <i>Reactants / Substrate is water</i> P5. Hasil tindak balas/produk ialah (gas) oksigen dan molekul air <i>Product are oxygen and water</i>	Tapak tindak balas ialah stroma <i>Stroma act as site of reaction</i> Melibatkan penurunan gas karbon dioksida <i>Involves the reduction of carbon dioxide</i> Menggunakan tenaga ATP <i>Use energy / ATP</i> Bahan tindak balas / substrat ialah gas karbon dioksida <i>Reactants / substrate is carbon dioxide</i> Hasil tindak balas/produk ialah glukosa <i>Produce glucose</i>
			2

(b)		P1: Akar tumbuhan menyerap air dan garam mineral dari tanah <i>Root absorb water and mineral salts from soil</i> P2 : Air menyerap tenaga haba dari daun dan tersejat menjadi wap air <i>Water absorb heat energy from leaves and evaporates as water vapour</i> P3 : memberi kesan penyejukan kepada tumbuhan <i>Give cooling effect</i> P4 : Transpirasi menghasilkan daya tarikan yang menggerakkan air dan garam mineral <u>secara berterusan</u> (di dalam salur xilem dari akar ke semua sel tumbuhan) <i>Produce pulling force that moves the water and mineral salts continuously in the xylem vessels from the roots to all plant cell.</i>	2
(c)		P1 : tanaman akan menjalankan fotosintesis / Meningkatkan kandungan oksigen/ menyerap karbon dioksida <i>plants will carry out photosynthesis / Improve oxygen content will increase / absorb carbon dioxide</i> P2 : Meningkatkan kelembapan udara// merendahkan suhu// menyejukkan persekitaran <i>Increases air humidity// lowers temperature// cools the environment</i> P3 : Mengurangkan stress/ terapi minda kerana memberikan kesegaran// memberikan ketenangan// suasana kehijauan <i>Reduces stress/mind therapy because it provides freshness//provides calmness//a green atmosphere</i>	2
			Mana-mana dua

(d)	Dapat menyatakan apakah perbezaan tindak balas P dan tindak balas Q.		1 1 1 1 1 1	2
	Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i>			
	Tindak balas P <i>Reaction P</i>	Tindak balas Q <i>Reaction Q</i>		
	Memerlukan cahaya <i>Needs light</i>	Tidak memerlukan cahaya <i>Does not require light</i>		
	Memerlukan air <i>Needs water</i>	Tidak memerlukan air <i>Does not require water</i>		
	Menghasilkan oksigen <i>Produce oksigen</i>	Menghasilkan glukosa <i>Produce glukose</i>		
	Berlaku di granum <i>Occurs in the granum</i>	Berlaku di stroma <i>Occurs in the stroma</i>		
	Menghasilkan NADPH dan ATP <i>Produces NADPH and ATP</i>	Menghasilkan NADP ⁺ dan ADP <i>Produces NADP⁺ and ADP</i>		
Mana-mana 2/ any 2				
JUMLAH			8	



NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH	
8 (a)	Sel B / Sel mesofil palisad <i>Cell B / Palisade mesophyll cells</i>	Sel mesofil berspan <i>Spongy mesophyll cells</i>		2
	P1 Sel-sel disusun rapat / padat <i>Arranged packed tightly together</i>	Sel-sel disusun longgar <i>Arranged loosely</i>	1	
	P2 Mempunyai kloroplas yang banyak <i>Have high density of chloroplasts</i>	Mempunyai kloroplas yang sedikit <i>Have less density of chloroplasts</i>	1	
	P3 Bentuk silinder/segiempat tepat <i>Cylindrical /Rectangular shape</i>	Bentuk sfera/ bulat/bentuk tidak sekata <i>Spherical / round shape / irregular shape</i>	1	
	Mana-mana 2 <i>Any 2</i>			
(b)	F : Kadar fotosintesis berkurangan <i>Rate of photosynthesis decreases</i>		1	2
	P1: Kurang cahaya matahari diserap pada permukaan A daun yang berlumpur <i>Less sun light is absorbed at surface A of the leaf</i>		1	
	P2: Kurang gas karbon dioksida diserap pada permukaan C daun <i>Less carbon dioxide is absorbed at surface C of the leaf</i>		1	
F dan 1P <i>F and 1P</i>				

(c)	<p>P1 : Keamatan cahaya yang <u>maksimum</u> dapat dikawal dalam rumah hijau. <i>The <u>maximum</u> of light intensity can be controlled in the green house</i></p> <p>P2 : Kepekatan karbon dioksida yang <u>tinggi</u> dapat dikawal dalam rumah hijau. <i>The <u>higher</u> concentration of carbon dioxide can be controlled in the green house</i></p> <p>P3 : Kandungan air yang <u>sesuai / optimum</u> dapat dikawal dalam rumah hijau <i>The <u>suitable / optimum</u> content of water can be controlled in the green house</i></p> <p>P4 : Kelembapan udara yang <u>sesuai/ optimum</u> dapat dikawal dalam rumah hijau. <i>The <u>suitable/ optimum</u> air humidity can be controlled in the green house</i></p> <p>P5 : Suhu <u>sesuai / optimum</u> dapat dikawal dalam rumah hijau. <i>The <u>suitable/ optimum</u> temperature can be controlled in the green house</i></p> <p style="text-align: center;">Mana-mana 3 / Any 3</p>	<p style="text-align: center;">1</p>	3
(d)	<p>F : Tiada pertumbuhan tumbuhan berlaku <i>No growth of plant occur</i></p> <p>E : Semua glukosa yang dihasilkan oleh tumbuhan digunakan untuk respirasi (sel) tumbuhan <i>All glucose which is produced by the plant is used for the (cell) respiration</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2
Jumlah markah			9

No. Item	Kriteria Pemarkahan / Scoring Criteria	Markah Mark	
4(a)(i)	Dapat menamakan struktur berlabel P dan Q <i>Able to name structure labelled P and Q</i> Jawapan/ Answer: P: Sel mesofil palisad <i>Palisade mesophyll cell</i> Q: Sel Pengawal <i>Guard Cell</i>	1 1	2

3

Powered by CS CamScanner

CS CamScanner

4(a)(ii)	Dapat menyatakan SATU ciri penyesuaian struktur P untuk meningkatkan kadar fotosintesis dalam tumbuhan. <i>Able to state ONE adaptive characteristic of structure P to increase rate of photosynthesis in plant</i> Cadangan Jawapan / Suggested Answer: P1: Sel tersusun secara tegak dan padat <i>P1: Cells are closely packed</i> P2: Mengandungi banyak kloroplas <i>P2: Contain many chloroplast</i>	1 1 1	1
4(b)	Dapat menerangkan bagaimana fenomena jerebu mengurangkan hasil tanaman <i>Able to explain how haze phenomenon reducing a crop yield</i> Cadangan Jawapan / Suggested Answer: P1: Jerebu mengandungi partikel habuk/debu / jelaga / zarah terampai <i>P1: Haze contain dust particles / soot / suspended particles</i> P2: Menutup permukaan daun/ stomata tersumbat <i>P2: Cover the leaf surface/ stomata is blocked/covered</i> P3: Kurang karbon dioksida yang diserap <i>P3: Less carbon dioxide is absorbed</i> P4: Kurangkan keamatan cahaya yang diterima oleh kloroplas/klorofil <i>P4: Reduce light intensity receive by chloroplast/ chlorophyll</i> P5: Kadar fotosintesis menurun/rendah <i>P5: The rate of photosynthesis decrease/low</i> <i>Nota : mana-mana dua</i> <i>Note : any two</i>	1 1 1 1 1	2
4(c)	Dapat menerangkan bagaimana keadaan mempengaruhi titik P. <i>Able to explain how the condition affects point P.</i> Cadangan Jawapan / Suggested Answer: F: Titik P tidak berlaku / wujud <i>F: Point P does not occur / exists</i> P1: (Pada tahap optimum keamatan cahaya,) kadar fotosintesis lebih tinggi berbanding dengan kadar respirasi. <i>P1: (At the optimum level of light intensity,) the rate of photosynthesis is higher compared to the rate of respiration.</i> P2: Pengambilan / penyerapan karbon dioksida semasa fotosintesis sentiasa lebih tinggi sepanjang hari <i>P2: Carbon dioxide uptake / absorption during photosynthesis is always higher throughout the day.</i> P3: Lebih banyak glukosa akan dihasilkan <i>P3: More glucose will be produced</i> P4: Memastikan pertumbuhan / perkembangan bunga / pembentukan buah dalam tumbuhan. <i>P4: Ensure the growth / development of flowers / fruit formation in plants.</i> <i>F + mana-mana satu P</i> <i>F + Any one P</i>	1 1 1 1 1	2
Jumlah / Total		7	

4

- (d) Rajah 5.2 menunjukkan bacaan tekanan darah individu K.
Diagram 5.2 shows the blood pressure reading for individual K.

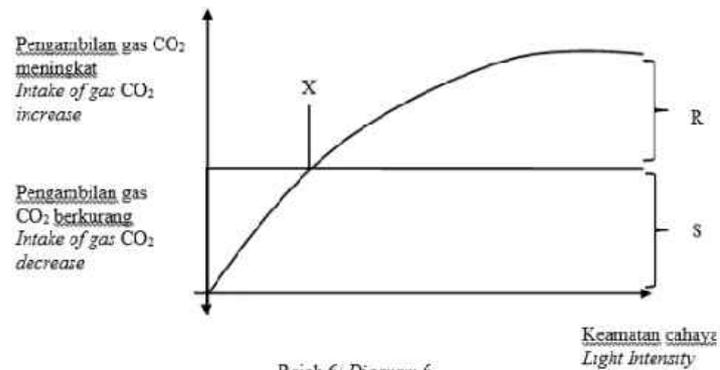


Rajah 5.2/ Diagram 5.2

Nyatakan persamaan homeostasis yang berlaku antara individu J dan individu K.
State the similarities of the homeostasis that occur between individual J and K.

- kedua-dua melibatkan mekanisme suap balik negative
- kedua-dua melibatkan pengawalan persekitaran dalam kepada aras normal.
- kedua-dua perubahan dikesan oleh reseptor
- kedua-dua melibatkan penghantaran impuls saraf
- kedua-dua impuls saraf dihantar ke pusat kawalan di medulla oblongata.

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



Rajah 6/ Diagram 6

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

Titik pampasan

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

- kadar fotosintesis sama dengan kadar respirasi
- Glukosa / gas oksigen digunakan / dioksidakan
- Gas karbon dioksida yang dibebaskan daripada proses respirasi digunakan dalam proses fotosintesis
- Tiada lebihan gas karbon dioksida / gas oksigen / glukosa.

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

- kadar pertumbuhan tetap/ tiada peningkatan / terbantut
- Tiada penghasilan buah / biji / bunga / daun baru / simpanan makanan
- Tiada / kurang oksigen dibebaskan ke persekitaran / kandungan oksigen di persekitaran rendah
- Hasil tanaman menurun /tiada

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

R	S
Untung bersih dalam glukosa	Rugi bersih dalam glukosa
Kadar fotosintesis melebihi kadar respirasi	Kadar respirasi melebihi kadar fotosintesis
Penghasilan bunga / buah / biji meningkat	Penghasilan bunga / buah / biji berkurang
Penyerapan / pengambilan karbon dioksida daripada persekitaran meningkat	Penyerapan / pengambilan karbon dioksida daripada persekitaran menurun

SOALAN 4

No.	Skema markah Answer scheme	Markah Mark	Jumlah Total
(a)	<p>Dapat menamakan jenis nutrisi tumbuhan R dan T. <i>Able to state the name of type of nutrition of plant R and T.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>Tumbuhan R: Tumbuhan karnivor <i>Plant R: Carnivorous plant</i></p> <p>Tumbuhan T: Tumbuhan epifit <i>Plant T: Epiphytic plant</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
(b)	<p>Dapat menyatakan bagaimana tumbuhan S memperoleh air dan garam mineral. <i>Able to state how plant S obtain water and minerals salt.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>P1 : Pokok dedalu mempunyai akar yang menembusi tisu xilem perumah <i>Willow plant has roots that can penetrate the host's xylem</i></p>	1	1
(c)	<p>Dapat menjelaskan ciri penyesuaian struktur X dan struktur Y bagi membolehkan akar menjalankan fungsinya secara efisien. <i>Able to explain the characteristics of structure X and structure Y to enable the root to perform functions efficiently.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>P1: Tisu xilem dan floem dikelilingi oleh tisu perisikel setebal satu sel <i>Xylem and phloem tissue surrounded by pericycle tissue that has one cell thick</i></p> <p>P2: Memudah tisu xilem untuk mengangkut air dan garam mineral <i>Xylem tissue can transport water and minerals salt easily</i></p> <p>P3: Tisu xilem dan floem disusun dalam corak yang berbentuk bintang <i>Xylem and phloem tissue are arranged like a star pattern</i></p> <p>P4: Tisu floem mengangkut bahan organik/sukrosa <i>Phloem tissue transport organic substances/sucrose</i></p> <p>Mana-mana tiga <i>Any three</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3

(d)	<p>Dapat meyatakan kesan kepada fungsi akar jika tiada rambut akar dengan betul. <i>Able to state the effect of root function if there are no root hairs correctly.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>P1 : Luas permukaan pada akar tidak dapat ditingkatkan/berkurang <i>Surface area at the root cannot be increases/decreases</i></p> <p>P2 : Pengangkutan air kurang efisien <i>Transport of water less efficient</i></p> <p>Mana-mana satu markah <i>Any one point</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	1
JUMLAH TOTAL			7

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
3a	<p>Dapat menamakan organ pada tumbuhan N yang terlibat dalam pengambilan air dan bahan organik <i>Able to name organ in plant N that involved in uptaking water and organic substances</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>Akar <i>Root</i></p>	1	1
b.i	<p>Dapat menamakan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan N <i>Able to name the nutritional adaptation of plant N</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>Parasit <i>Parasite</i></p>	1	1
b.ii	<p>Dapat menerangkan penyesuaian nutrisi tumbuhan N <i>Able to explain the nutritional adaptation of plant N</i></p> <p>Contoh jawapan <i>Sample answers</i></p> <p>P1. (Tumbuhan N) hidup di atas perumah <i>(Plant N) grows on the host</i></p> <p>P2. Akarnya menyerap bahan organik daripada perumah <i>Its root absorbs organic substances from the host</i></p> <p>P3. Akarnya menembusi batang perumah/berkas vascular <i>Its root penetrates the host's stem/vascular bundle</i></p> <p>P4. Perumah kekurangan nutrien/mengering/mati <i>The host is malnourished/dried/die</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua P <i>Any two P</i></p>	1 1 1 1	2
c	<p>Dapat menerangkan fungsi mikronutrien K (klorin) terhadap pertumbuhan pokok tersebut. <i>Able to explain the function of micronutrient K (chlorine) on growth of the plant</i></p> <p>Contoh Jawapan <i>Sample answers</i></p> <p>P1. Meningkatkan penghasilan buah <i>Increases fruit production</i></p>	1	

5

P2. For osmosis and ionic balance <i>Untuk keseimbangan osmosis dan ion</i>	1	
P3. Untuk pertumbuhan akar <i>For root growth</i>	1	
P4. Mencegah kelayuan <i>Prevent wilting</i>	1	
P5. Mencegah klorosis // membantu tindak balas fotosintesis <i>Prevent chlorosis // helps in photosynthesis reaction</i>	1	3
Mana-mana tiga P <i>Any three P</i>		

SOALAN 4

No.	Skema pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Mark</i>	Jumlah <i>Total</i>
(a)	<p>Dapat menyatakan dua nutrien yang diperlukan anak pokok jagung bagi memastikan tanaman tumbuh dengan sihat dan subur dengan betul.</p> <p><i>Able to state two nutrients that the maize seedlings need to ensure that they grow healthy and fertile correctly.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>P1: Nitrogen <i>Nitrogen</i></p> <p>P2: Fosforus <i>Phosphorus</i></p> <p>P3: Kalium <i>Potassium</i></p> <p style="text-align: right;">Mana- mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2

No. Item	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11(a)(i)	<p>Dapat menerangkan ciri-ciri penyesuaian tumbuhan K</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1- Mempunyai klorofil P2- untuk menjalankan fotosintesis P3- Hidup pada perumah P4- untuk menerima cahaya matahari maksimum P5- Tidak menyerap nutrien perumah / Tidak memusnahkan perumah</p>	<p>1 1 1 1 1</p>	3
11(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan kesan penggunaan baja nitrogen, fosforus dan kalium ke atas pertumbuhan tumbuhan K</p> <p>Rubrik C1 : Kepentingan nitrogen – sekurang-kurangnya 1 C2 : Kepentingan fosforus - sekurang-kurangnya 1 C3 : Kepentingan kalium - sekurang-kurangnya 1</p> <p><i>Cadangan jawapan :</i></p> <p>C1 : Nitrogen P1- membentuk klorofil P2- komponen utama protein / asid nukleik / enzim P3- mengelakkan klorosis</p> <p>C2 : Fosforus P4- mensintesis asid nukleik / ATP / fosfolipid P5- sebagai koenzim P6- menggalakkan pertumbuhan akar / pembungaan P7- mengelakkan bintik merah / ungu pada daun</p> <p>C3 : Kalium P8- untuk sintesis protein / metabolisme karbohidrat P9- kofaktor bagi enzim P10- mengelakkan sisi daun kuning</p>	<p>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</p>	7
11(b)	<p>Dapat mewajarkan tindakan menggunakan pecahan arang dan sabut kelapa untuk menanam pokok orkid</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1- (pecahan arang/sabut kelapa) dapat menyimpan / menyerap air P2- (orkid) dapat bekalan air yang cukup P3- sebagai medium pertumbuhan P4- menyediakan ruang untuk akar (orkid) mencengkam P5- supaya orkid dapat sokongan P6- menyediakan ruang untuk pengudaraan P7- supaya akar dapat bernafas</p>	<p>1 1 1 1 1 1 1</p>	6

11(c)	<p>Dapat mencadangkan tanaman yang sesuai dengan betul</p> <p>Rubrik:</p> <p>P1 : Tanaman organik</p> <p>P2 : Bebas dari hormon buatan / bahan kimia</p> <p>P3 : Mengandungi antioksidan / mineral / vitamin yang tinggi</p> <p>P4 : Meningkatkan tahap kesihatan</p> <p>P5 : Mengelakkan penyakit kanser / Alzheimer / Diabetes mellitus</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
	JUMLAH	20	

SOALAN 4

No.	Kriteria pemarkahan <i>Marking criteria</i>	Markah <i>Mark</i>	Jumlah <i>Total</i>
4(a)(i)	<p>Dapat menyatakan dua unsur makronutrien yang terdapat di dalam larutan kultur Knop dengan betul. <i>Able to state two macronutrient elements present in Knop's culture solution.</i></p> <p>Contoh Jawapan: <i>Sample Answer:</i></p> <p style="text-align: center;">Nitrogen/ Fosforus/ Kalium/ Kalsium/ Hidrogen/ Oksigen/ Karbon/Sulfur/ Magnesium <i>Nitrogen/ Phosphorus/ Potassium/ Calcium/ Hydrogen/Oxygen/ Carbon/ Sulphur/ Magnesium</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 <i>Any 2</i></p>	2	2
(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan makronutrien yang menyebabkan pertumbuhan akar anak benih jagung yang tidak sihat dengan betul. <i>Able to state the macronutrient that caused unhealthy root growth of the maize seedling correctly.</i></p> <p>Jawapan:</p>		1

		<i>Organic fertiliser is made from kitchen wastes/agricultural waste that does not cause pollution/able to decompose naturally/biodegradable</i>		
	F2:	Tanam pokok kekacang <i>Plant legumes</i>	1	
	P2:	untuk menyuburkan tanah/menambahkan nutrien/ nitrat dalam tanah <i>to fertilise the soil/increase nutrients/nitrates in soil</i>	1	
	F3:	Gunakan kaedah fitoremediasi <i>Use phytoremediation</i>	1	
	P3:	untuk merawat (kualiti) air/hiperakumulator/ Apa- apa contoh kaedah fitoremediasi yang sesuai. <i>methods to treat water (quality)/ hyperaccumulator/Any examples of suitable phytoremediation methods.</i>	1	
		Mana-mana F + P yang sepadan <i>Any F + P that match</i>		
	JUMLAH			7

Item Num.	Scoring Criteria	Mark	
7(a)	<p>Able to state tissue P and tissue Q</p> <p><i>Answer:</i> Tissue P: Tissue phloem Tissue Q: Tissue xylem</p>	1 1	2
7(b)	<p>Able to explain how structure R acts to ensure tissue P function efficiently.</p> <p><i>Suggested answers:</i> P1: Structure R/companion cells have mitochondria to supply ATP energy // to transport sucrose/organic matter from leaves through filter tubes by active transport.</p>	1	1

Terima kasih kepada follower channel telegram @soalanpercubaanspm atas perkongsian ini.

7(c)	<p>Able to explain the effect on tissue Q when the formation of tracheid is not complete.</p> <p><i>Suggested answer:</i> P1: (If T / tracheid is not thickened with enough lignin) support / strength of tissue Q decrease P2: Xylem vessels ruptured P3: Transport of water decrease</p>	<p>1 1 1</p>	<p>3</p>
7(d)	<p>Able to explain how thick lignin increase the growth of country's economy.</p> <p><i>Suggested answers:</i> P1: This tissue will form woody tissue P2: Woody tissues hard / strong / resistance / have annual ring P3: Can produce beautiful / attractive / expensive / high quality furniture P4: wood produce resin / oil / 'damar' P5: as substance in perfume / medicine</p>	<p>1 1 1 1 1</p>	<p>3</p>
Total		<p>9</p>	

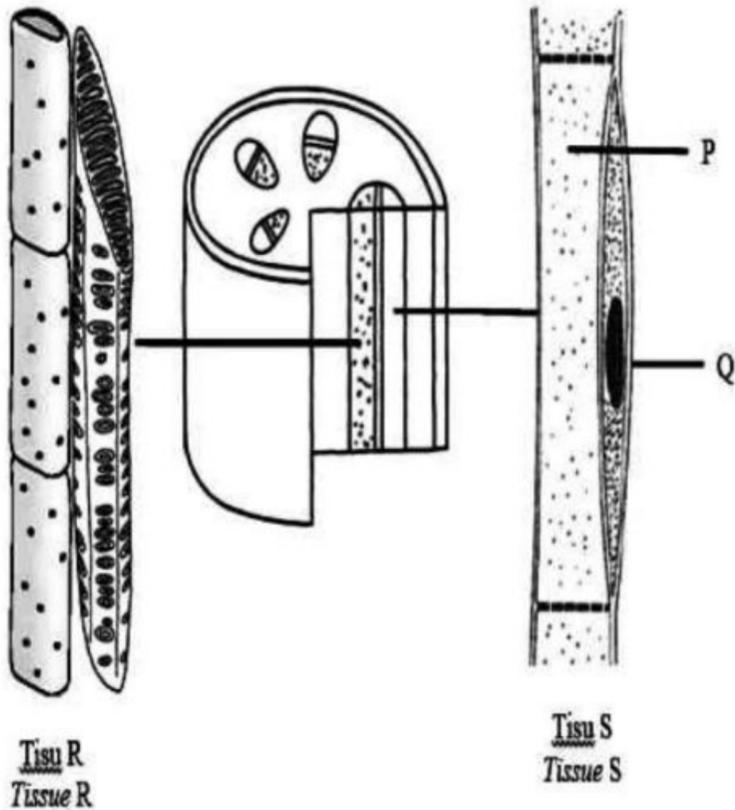
(c)	<p>Dapat menjelaskan ciri penyesuaian struktur X dan struktur Y bagi membolehkan akar menjalankan fungsinya secara efisien. <i>Able to explain the characteristics of structure X and structure Y to enable the root to perform functions efficiently.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>P1: Tisu xilem dan floem dikelilingi oleh tisu perisikel setebal satu sel <i>Xylem and phloem tissue surrounded by pericycle tissue that has one cell thick</i></p> <p>P2: Memudah tisu xilem untuk mengangkut air dan garam mineral <i>Xylem tissue can transport water and minerals salt easily</i></p> <p>P3: Tisu xilem dan floem disusun dalam corak yang berbentuk bintang <i>Xylem and phloem tissue are arranged like a star pattern</i></p> <p>P4: Tisu floem mengangkut bahan organik/sukrosa <i>Phloem tissue transport organic substances/sucrose</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana tiga <i>Any three</i></p>		3
-----	---	--	---

<p>(d)</p>	<p>Dapat meyakini kesan kepada fungsi akar jika tiada rambut akar dengan betul. <i>Able to state the effect of root function if there are no root hairs correctly.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>P1 : Luas permukaan pada akar tidak dapat ditingkatkan/berkurang <i>Surface area at the root cannot be increases/decreases</i></p> <p>P2 : Pengangkutan air kurang efisien <i>Transport of water less efficient</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana satu markah <i>Any one point</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p>
	<p>JUMLAH TOTAL</p>		<p>7</p>

No. Item	Kriteria Pemarkahan / Scoring Criteria	Markah Mark									
5(a)	<p>Dapat menamakan struktur Q dan R. <i>Able to name structure Q and R</i></p> <p>Jawapan/Answer: Q: Plat tapis / <i>Sieve plate</i> R: Sel rakan/ <i>Companion cell</i></p>	1 1	2								
5(b)	<p>Dapat menyatakan kesan keupayaan air di dalam P apabila bahan dari daun diangkut melalui R <i>Able to state the effect of water potential in P when the substances transported through R.</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> Keupayaan air dalam P berkurang. <i>The water potential in P decrease.</i></p>	1	1								
5(c)	<p>Dapat menerangkan bagaimana tumbuhan dalam Rajah 5.2 boleh digunakan untuk menangani isu pencemaran sumber air. <i>Able to explain how plant in Diagram 5.2 can be used to solve the issue of water sources pollution.</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> P1: Kaedah fitoremediasi. <i>Phytoremediation method.</i> P2: Mempunyai akar yang serabut (panjang). <i>Has fibrous root (long).</i> P3: Akar mengakumulasi / mengumpul / menyerap logam berat. <i>The root accumulates / absorbs heavy metal.</i> P4: Akar serap nutrien. <i>The root absorbs nutrients.</i></p>	1 1 1 1	3								
5(d)	<p>Dapat menyatakan dua perbezaan di antara kedua-dua proses yang ditunjukkan dalam Rajah 5.3(a) dan Rajah 5.3(b) <i>Able to state two differences between both processes shown in Diagram 5.3(a) and Diagram 5.3(b).</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i></p> <table border="1" data-bbox="514 2122 1753 2715"> <thead> <tr> <th data-bbox="514 2122 1144 2181">Rajah 5.3(a)/ <i>Diagram 5.3(a)</i></th> <th data-bbox="1144 2122 1753 2181">Rajah 5.3(b)/ <i>Diagram 5.3(b)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="514 2181 1144 2285">P1: Proses gutasi. <i>Guttation process.</i></td> <td data-bbox="1144 2181 1753 2285">P1: Proses transpirasi. <i>Transpiration process.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="514 2285 1144 2507">P2: Berlaku pada waktu malam dan awal pagi. <i>Occurs at night and early morning.</i></td> <td data-bbox="1144 2285 1753 2507">P2: Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Occurs on hot and windy days.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="514 2507 1144 2715">P3: Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only occurs in herbaceous plants.</i></td> <td data-bbox="1144 2507 1753 2715">P3: Berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Occurs in all plants.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Rajah 5.3(a)/ <i>Diagram 5.3(a)</i>	Rajah 5.3(b)/ <i>Diagram 5.3(b)</i>	P1: Proses gutasi. <i>Guttation process.</i>	P1: Proses transpirasi. <i>Transpiration process.</i>	P2: Berlaku pada waktu malam dan awal pagi. <i>Occurs at night and early morning.</i>	P2: Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Occurs on hot and windy days.</i>	P3: Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only occurs in herbaceous plants.</i>	P3: Berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Occurs in all plants.</i>	1 1 1	2
Rajah 5.3(a)/ <i>Diagram 5.3(a)</i>	Rajah 5.3(b)/ <i>Diagram 5.3(b)</i>										
P1: Proses gutasi. <i>Guttation process.</i>	P1: Proses transpirasi. <i>Transpiration process.</i>										
P2: Berlaku pada waktu malam dan awal pagi. <i>Occurs at night and early morning.</i>	P2: Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Occurs on hot and windy days.</i>										
P3: Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only occurs in herbaceous plants.</i>	P3: Berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Occurs in all plants.</i>										

	<p>P4: Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets.</i></p>	<p>P4: Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i></p>		1	
	<p>P5: 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></p>	<p>P5: Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata.</i></p>		1	
	<p>P6: Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Occurs when root pressure is high.</i></p>	<p>P6: Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Controlled by the stomatal opening and closing.</i></p>		1	
	<p>P7: Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich minerals.</i></p>	<p>P7: Membebaskan air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i></p>		1	
	Jumlah / Total			8	

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



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

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

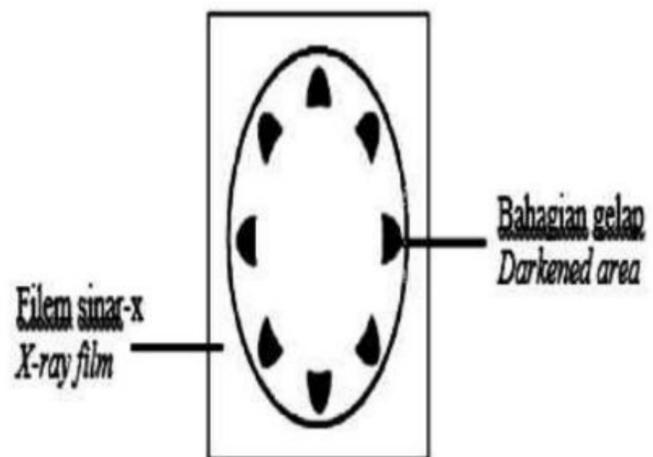
Tisu R : xilem
Tissue R
P : Tiub tapis
Q : Sel rakan

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

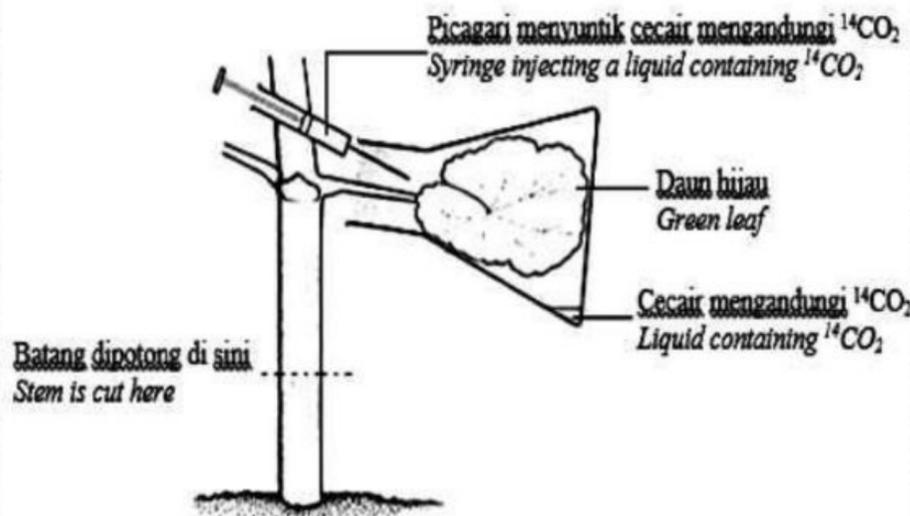
- Sel rakan / Q mempunyai mitokondria
- Membekalkan tenaga / ATP
- Untuk pengangkutan aktif.

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

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



Rajah 1.3/ Diagram 1.3



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

floem

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
2a	<p>Dapat menamakan kompleks K <i>Able to name complex K</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>Enzim-substrat <i>Enzyme-substrate</i></p>	1	1
b	<p>Dapat menyatakan jenis enzim untuk amilase <i>Able to state the type of enzyme for amylase</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>Ekstrasel <i>Extracellular</i></p>	1	1
c	<p>Dapat menerangkan mengapa substrat S tidak dapat bergabung dengan enzim amilase <i>Able to explain why substrate S is not able to combine with amylase</i></p> <p>Jawapan <i>Answers</i></p> <p>F1. Tapak aktif amilase tidak sepadan dengan substrat S <i>Active site of amylase is not fit/compatible/match with substrate S</i></p> <p>P1. Maka tindakbalas / hidrolisis kanji tidak berlaku <i>So reaction / starch hydrolysis does not occur</i></p> <p>P2. Tindak balas enzim adalah spesifik <i>The reaction of enzyme is specific</i></p> <p style="text-align: right;">F1 + P1@P2</p>	1 1 1 1+1	2
d	Dapat menerangkan kesan kehadiran molekul Z ke atas aktiviti		

3

	<p>enzim amilase <i>Able to explain the effect of presence molecule Z on the amylase activity</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>P1. Molekul Z adalah perencat <i>Molecule Z is inhibitor</i></p> <p>P2. Substrat P dihalang/tidak boleh bergabung dengan tapak aktif amilase <i>Substrate P cannot bind with the active site of amylase</i></p> <p>P3. Kadar tindak balas perlahan/berhenti <i>Rate of activity slower / stop</i></p> <p>P4. Tiada produk / maltose dihasilkan <i>No product / maltose is produced</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p>	1 1 1 1	2
	Jumlah	6	

MARKING SCHEME

Item Num.	Scoring Criteria	Mark	
I(a)(i)	<p>Able to name molecule of P, Q and R.</p> <p><i>Answer:</i> P: Lipid Q: Lipase-Lipid Complex / Enzyme-substrate complex R: Glycerol // Fatty Acid</p>	<p>1 1 1</p>	<p>3</p>
I(a)(ii)	<p>Able to explain the specific action of lipase's enzyme on substrate P.</p> <p><i>Answer:</i> P1: An enzyme only reacts on certain substrate. P2: Enzyme of lipase has specific active site. P3: Corresponding to substrate P/lipid only.</p> <p style="text-align: right;"><i>Any two</i></p>	<p>1 1 1</p>	<p>2</p>
I(b)	<p>Able to explain the function of enzyme in papaya.</p> <p><i>Answer:</i> (Enzyme papain/protease) can tenderise meat // hydrolyse protein in meat</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
Total			6

7	a)i	<p>P1 : pendebungaan /pemindahan butir debunga berlaku dari stamen ke stigma/ <i>Pollination transfer of pollen grains from the stamen to the stigma occurs</i></p> <p>P2 : percambahan berlaku / nucleus tiub (dan nucleus penjana) dibebaskan dari butir debunga <i>Germination occur / tube nucleus (and generative tube) release the pollen grain</i></p> <p>P3 : Nukleus tiub merembeskan enzim hidrolisis // enzim hirolisis mencernakan stil membentuk tiub debunga <i>Tube nucleus secrete hydrolysis enzyme // hydrolysis enzyme digest the style and forming the pollen tube.</i></p>	2
	ii)	<p>(Jika X gagal terbentuk) persenyawaan ganda dua tidak dapat berlaku/ <i>If X is failed to form, double fertilisation will not take Place</i></p> <p>Buah dan biji tidak akan terbentuk <i>No seeds and fruits are formed</i></p>	1
	b)	<p>P1 : Mangga (mempunyai satu biji) kerana ia mempunyai satu ovul pada bunganya/ <i>Mango flower has one seed as it has one ovule in its flower</i></p> <p>P2 :Tembikai (mempunyai banyak biji) kerana ia mempunyai banyak ovul/ <i>Watermelon has many seeds because it has many ovules</i></p> <p>P3: (Apabila ovari matang untuk membentuk buah,) ovul akan berkembang menjadi biji/ <i>After ovary matures to form fruits, the ovules develop into seeds</i></p> <p>P4 : Bilangan biji bagi buah bergantung kepada bilangan ovul dalam ovari <i>The number of seed of fruits depend on the number of ovules in the ovary</i></p>	2
	c)i	<p>F : Faktor persekitaran <i>Environmental factors</i></p> <p>P1 : Keamatan cahaya / air / nutrient <i>Light intensity / water / nutrient</i></p>	(F+ mana- mana 2P) [3 mark /3 markah]

		<p>P2 : Buah durian besar memperoleh banyak nutrient// buah durian kecil memperoleh kurang nutrient <i>Large durian fruits get a lot of nutrient // small durians get less nutrient</i></p> <p>P4 : Buah durian besar menyimpan banyak hasil fotosintesis/glukosa // buah durian kecil menyimpan kurang hasil fotosintesis/ glukosa <i>Large durian fruit stores a lot of photosynthesis/organic material // small durian fruit stores less photosynthesis/glucose</i></p>	
	ii	<p>Teknologi DNA rekombinan <i>Recombinant DNA technology</i></p>	1
		Jumlah	9

Soalan	Panduan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10(a)(i)	<p>Dapat menghuraikan jenis persenyawaan yang ditunjukkan pada Rajah 10.1.</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Jenis persenyawaan ialah persenyawaan ganda dua <i>The type of fertilisation is double fertilisation</i></p> <p>P2: Tiub debunga akan menembusi ovul melalui mikropil apabila tiba di pundi embrio <i>The pollen tube will penetrate the ovule through the micropyle when it reaches the embryo sac</i></p> <p>P3: Nukleus tiub akan merosot/kedua-dua gamet jantan masuk ke dalam pundi embrio <i>The tube nucleus will degenerate / both male gametes enter the embryo sac</i></p> <p>P4. Satu dari gamet jantan akan mensenyawakan sel telur / menghasilkan zigot yang diploid <i>One of the male gametes fertilises the egg cell/ produces a diploid zygote</i></p> <p>P5: Gamet jantan kedua akan bercantum dengan dua nukleus kutub / membentuk nukleus endosperma yang triploid <i>The second male gamete fuses with the two polar nuclei / forms a triploid endosperm nucleus</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
(ii)	<p>Dapat menerangkan peranan proses persenyawaan tersebut dalam memastikan kemandirian tumbuhan berbunga</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Membolehkan maklumat genetik diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. <i>Enable genetic information to be passed down from one generation to the next</i></p> <p>P2: Persenyawaan satu gamet jantan dengan sel telur menghasilkan zigot yang diploid bagi memulihkan keadaan haploid dalam gamet <i>The fusion of one of the male gametes with the egg cell produces a diploid zygote to restore haploid condition in gametes</i></p> <p>P3: Percantuman satu lagi gamet jantan dengan dua nukleus kutub menghasilkan tisu endosperma yang digunakan untuk perkembangan embrio <i>The fusion of another male gamete with two polar nuclei produces endosperm tissue used for the development of an embryo</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>

	P4: Tisu endosperma membekalkan makanan untuk percambahan biji benih <i>Endosperm tissue supplies food for seed germination</i>	1											
(b)	<p>Banding dan bezakan kedua-dua jenis struktur pembiakan bagi bunga yang ditunjukkan pada Rajah 10.2.</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>Persamaan: <i>Similarities</i></p> <p>S1. Kedua-duanya menghasilkan gamet <i>Both produce gametes</i></p> <p>S2. Kedua-duanya terletak pada organ bunga <i>Both are located at the flower's organ</i></p> <p>Perbezaan <i>Differences :</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bahagian jantan bunga <i>Male flower part</i></th> <th>Bahagian betina bunga <i>Female flower part</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1. Terdiri daripada stamen <i>Consists of stamen</i></td> <td>D1. Terdiri daripada karpel <i>Consists of carpel</i></td> </tr> <tr> <td>D2. Mengandungi struktur filamen dan anter <i>Has filament and Anther</i></td> <td>D2. Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari <i>Has stigma, style and ovary</i></td> </tr> <tr> <td>D3. Menghasilkan debunga <i>Produces pollen Grains</i></td> <td>D3. Menghasilkan pundi embrio <i>Produces embryo sac</i></td> </tr> <tr> <td>D4. Mengunjur keluar dari dasar ovari <i>Projecting out from the base of the ovary</i></td> <td>D4. Terletak di bahagian tengah bunga <i>Located in the middle part of the flower</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">1S + 3D</p>	Bahagian jantan bunga <i>Male flower part</i>	Bahagian betina bunga <i>Female flower part</i>	D1. Terdiri daripada stamen <i>Consists of stamen</i>	D1. Terdiri daripada karpel <i>Consists of carpel</i>	D2. Mengandungi struktur filamen dan anter <i>Has filament and Anther</i>	D2. Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari <i>Has stigma, style and ovary</i>	D3. Menghasilkan debunga <i>Produces pollen Grains</i>	D3. Menghasilkan pundi embrio <i>Produces embryo sac</i>	D4. Mengunjur keluar dari dasar ovari <i>Projecting out from the base of the ovary</i>	D4. Terletak di bahagian tengah bunga <i>Located in the middle part of the flower</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
Bahagian jantan bunga <i>Male flower part</i>	Bahagian betina bunga <i>Female flower part</i>												
D1. Terdiri daripada stamen <i>Consists of stamen</i>	D1. Terdiri daripada karpel <i>Consists of carpel</i>												
D2. Mengandungi struktur filamen dan anter <i>Has filament and Anther</i>	D2. Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari <i>Has stigma, style and ovary</i>												
D3. Menghasilkan debunga <i>Produces pollen Grains</i>	D3. Menghasilkan pundi embrio <i>Produces embryo sac</i>												
D4. Mengunjur keluar dari dasar ovari <i>Projecting out from the base of the ovary</i>	D4. Terletak di bahagian tengah bunga <i>Located in the middle part of the flower</i>												

(c)(i)	<p>Dapat menghubungkan kaitkan struktur buah dengan ovari bunga Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Ovul berkembang menjadi biji benih (yang terkandung di dalam buah) <i>Ovule develops to become seed (in the fruit).</i></p> <p>P2: Integumen akan menjadi dua lapisan kulit biji (yang berfungsi untuk melindungi embrio) <i>The integument becomes two layers of seed coat (that serves to protect the embryo).</i></p> <p>P3: Ovari berkembang menjadi buah <i>Ovary develops into a fruit</i></p> <p>P4: Stigma dan stil merosot (meninggalkan satu parut pada dinding ovari) <i>Stigma and style degenerate (and leave a scar on the ovary wall)</i></p> <p>P5: Dinding ovari menjadi perikarpa buah (yang terdiri dari eksokarpa, mesokarpa dan endokarpa) <i>The ovary wall becomes the pericarp of the fruit (which consists of the exocarp, mesocarp and endocarp)</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
(c)(ii)	<p>Dapat menyatakan kepentingan biji benih untuk kemandirian tumbuhan Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Mengandungi struktur embrio yang akan bercambah untuk membentuk anak benih <i>Contain embryo that germinate to form seedlings</i></p> <p>P2: Mengandungi struktur embrio yang akan bercambah untuk membentuk anak benih <i>Contain embryo that germinate to form seedlings</i></p> <p>P3: Diselaputi struktur testa yang kuat/keras/kalis air untuk mengelakkannya daripada rosak <i>Enclosed by the testa which is strong/water permeable to prevent the seeds from spoiling</i></p> <p>P4: Dapat membentuk struktur dorman yang membolehkan biji benih disimpan (dalam jangka masa yang lama) <i>Can form a dormant structure which enables the seeds to be stored (for a long time)</i></p> <p>P5: (Mempunyai ciri-ciri khusus seperti) ringan/ tisu berspan/ kuat/ tidak mudah rosak supaya mudah disebarkan (ke tempat lain untuk mengelakkan persaingan) <i>Have special features such as) light/have spongy tissue/strong/do not spoil easily so that the seeds are easily dispersed (to another place to avoid competition)</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
JUMLAH			20

<p>(c)</p>	<p>Dapat menyatakan satu persamaan dan satu perbezaan antara persenyawaan dalam Rajah 5.1 dengan Rajah 5.2. <i>Able to state a similarity and difference between fertilisation in Diagram 5.1 and Diagram 5.2</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p>Persamaan: <i>Similarity</i></p> <p>Kedua-dua menghasilkan zigot yang <u>diploid</u> <i>Both produce <u>diploid</u> zygote</i></p> <p>Perbezaan: <i>Difference:</i></p>	<p>1</p>
------------	--	----------

<p>Rajah 5.1 Diagram 5.1</p>	<p>Rajah 5.2 Diagram 5.2</p>	
<p>Hanya satu persenyawaan berlaku <i>Only one fertilisation occurred</i></p>	<p>Dua persenyawaan berlaku serentak <i>Two fertilisations occur simultaneously</i></p>	<p>1</p>
<p>Membentuk satu zigot yang diploid <i>Membentuk satu zigot yang diploid</i></p>	<p>Membentuk satu zigot diploid dan nukleus endosperma triploid <i>Form a diploid zygote and triploid endosperm nucleus</i></p>	<p>1</p>
<p>Berlaku dalam tiub Falopio <i>Occurs in the Fallopian tube</i></p>	<p>Berlaku dalam ovul <i>Occurs in the ovule</i></p>	<p>1</p>
<p style="text-align: center;">JUMLAH TOTAL</p>		

Item Num.	Scoring Criteria	Mark	
9(a)(i)	<p>Able to state two importance of seed for the survival of plants.</p> <p><i>Suggested Answers :</i></p> <p>P1 : store food and nutrients for nourishment of the embryo P2 : seeds can be dispersed to a new location P3 : seeds have variation P4 :seeds can remain dormant during unfavourable condition</p> <p style="text-align: right;"><i>Any 2</i></p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>2</p>
9(a)(ii)	<p>Able to explain why the number of seeds of these fruits is different.</p> <p><i>Suggested Answers:</i></p> <p>F: The number of seeds in the fruit depends on the number of ovules/embryo sacs P1: The more ovules/embryo sacs the more seeds are produced. P2: Pomegranate and mango have different numbers of ovules/embryo sacs P3: In mango there is one ovule /embryo sac while in pomegranate many ovules /embryo sac are fertilized</p> <p style="text-align: right;"><i>F+ any P</i></p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>3</p>

9 (b)

Able to explain how pollination leads to the formation of fruits and seeds in the bean plant.

Rubric : C1 : Process X

C2 : Process Y

C3 : Formation of fruits and seed

Suggested Answers:

F1: Process X is cross Pollination

P1 - The transfer of matured pollen grains from the anther of a flower to the stigma of flower on a different plant by an insect/ pollination agent

P2 - triggers secretion of sugar / sucrose solution that provides energy

P3 - Pollen grains germinate and form pollen tubes

P4 - Pollen tubes grow along style towards the ovule

P5 - under the control tube nucleus // tube nucleus secrete enzymes to digest tissue of style

P6 - (During pollen tube growth) generative nucleus divides by mitosis to form two male nuclei / haploid (n) nuclei

P7 - The male nucleus followed down pollen tube towards embryo sac

P8 - When the pollen tubes reached the ovary, the pollen tube penetrates the ovule through the micropyle.

P9 - Tube nucleus degenerates leaving the way for the male nuclei to enter the embryo

F2: Process Y is a double fertilization

P10 - A male nucleus fertilises the ovum to form a diploid zygote (2n)

P11 - Another male nucleus fused with the polar nuclei, forming the triploid nucleus (3n).

P12 - The triploid nucleus divides to form nutrient tissue called the endosperm.

P13 - Synergid cells and antipodal cells degenerate

C3: The development of seed and fruit after process Y

P14 - The ovary develops into fruit (tissue)// The ovule will become seed // The integument of the embryo will form seedcoat / testa

P15 - (Diploid) zygote germinates into embryo / with plumule / shoot and radicle / root / into plantlet

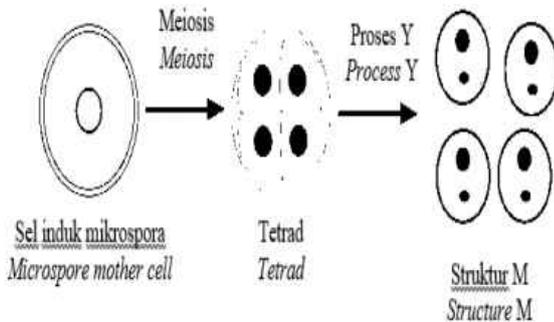
P16 - Endosperm tissue absorbed into the cotyledons

At least one from each C1, C2, C3

10

9 (c)	<p>Able to explain how the gardener can overcome the problem to ensure that his crop yields increase.</p> <p><i>Suggested answers:</i></p> <p>F: Parthenocarpy method</p> <p>P1: Spray auxin on the ovaries/ stigma of flower</p> <p>P2: Fruit is formed without fertilization // produces fruit without seeds/ seedless fruit</p> <p>P3: ovules do not develop to form seeds</p> <p>P4: Use a brush to transfer pollen grains onto the stigma</p> <p>P5: Fertilization occurs to produce fruit</p> <p>P6: reduce farmer's dependence on insects/ pollinating agents to carry out the pollination process</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	6
	<i>F+ any 5P</i>	Total	20

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



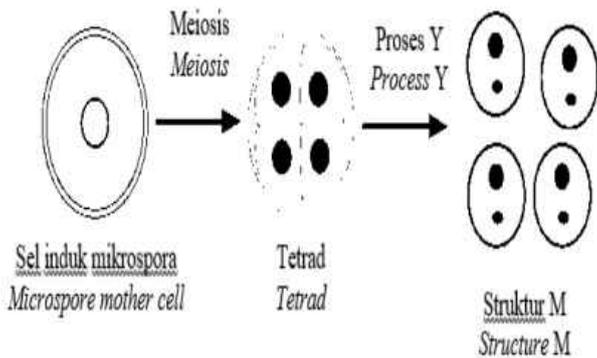
Rajah 9.1 / Diagram 9.1

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

[2 markah/marks]

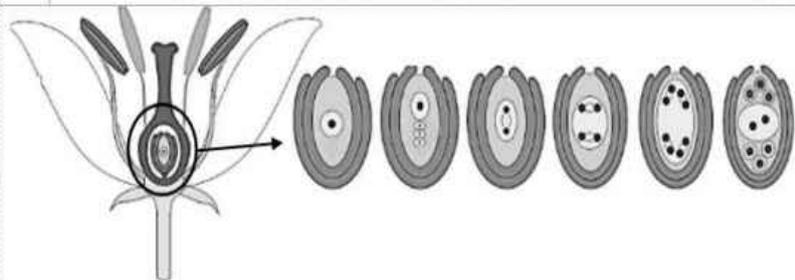
- Proses Y ialah mitosis
- Untuk menghasilkan **nucleus penjana dan nucleus tiub**.
- Mengekalkan bilangan kromosom / sel mikrospora haploid

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



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

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



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

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

[10 markah/marks]

Persamaan :

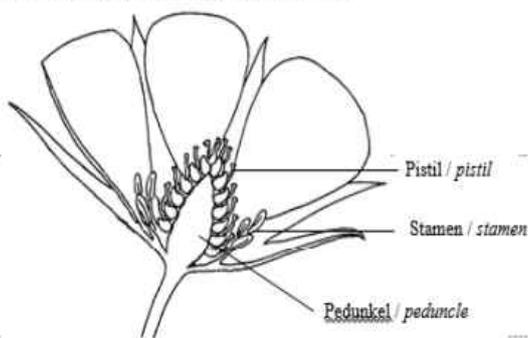
1. Kedua-duanya menjalankan proses mitosis
2. Kedua-duanya menjalankan proses meiosis
3. Kedua-duanya menghasilkan gamet

Perbezaan

Rajah 9.1	Rajah 9.2
1. Pembentukan debunga	1. Pembentukan pundi embrio
2. Melibatkan sel induk debunga / sel induk mikrospora	2. Melibatkan sel induk pundi embrio / sel induk megaspora
3. Berlaku di anter	3. Berlaku di ovul

Rajah 9.1	Rajah 9.2
4. Berkembang dalam pundi debunga	4. Berkembang dalam tisu nuselus
5. Menghasilkan sel mikrospora	5. Menghasilkan sel megaspore
6. Setiap tetrad berkembang membentuk debunga // 4 debunga terbentuk	6. 3 sel megaspore merosot dan 1 sel berkembang // hanya 1 sel megaspore berkembang
7. Nukleus butir debunga menjalankan mitosis sekali sahaja	7. Nukleus sel megaspore bermitosis 3 kali
8. Menghasilkan 2 nukleus	8. Menghasilkan 8 nukleus
9. Iaitu nukleus penjana dan nukleus tiub	9. Iaitu 1 sel telur, 2 nukleus kutub, 2 sel sinergid dan 3 sel antipodal

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



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

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

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

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

Mr K has planted the strawberry in green house that causes decreasing natural pollination. Based on the characteristics of strawberry flower in Diagram 9.3, explain :-

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

[8 markah/marks]

Agan pendebungaan :

- P1: serangga / haiwan / contoh
- P2: sebab bunga mempunyai petal yang besar / berwarna / bau
- P3: bunga adalah biseksual
- P4: mempunyai organ pembiakan jantan dan organ pembiakan betina pada satu bunga.
- P5: tumbuhan strawberi adalah organisma hermafrodit

Kesan :

- P6: buah / hasil kurang
- P7: kurang butir debunga dipindahkan ke stigma
- P9: Persenyawaan ganda dua kurang berlaku
- P10: kurang serangga / agen pendebungaan dalam rumah hijau

Bahagian A

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
1a.	<p>Dapat mengelaskan tumbuhan A dan B dengan betul <i>Able to classify plant A and plant B correctly</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>A: Halofit <i>Halophyte</i></p> <p>B: Xerophyte <i>Xerofit</i></p>	1 1	2
b.i	<p>Dapat menamakan habitat tumbuhan A <i>Able to name the habitat for plant A</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>Paya (bakau) <i>(Mangrove) swamp</i></p>	1	1
b.ii	<p>Dapat menerangkan penyesuaian tumbuhan A untuk mengurangkan kadar transpirasi <i>Able to explain the adaptation of plant A to reduce the rate of transpiration</i></p> <p>Jawapan <i>Answer</i></p> <p>P1. Daun berkutikel tebal <i>Leaves with thick cuticle</i></p> <p>P2. Daun dengan stoma terbenam <i>Leaves with sunken stomata</i></p>	1 1	2
c	<p>Dapat menerangkan peranan penyesuaian daun berbentuk duri dalam tumbuhan B <i>Able to explain the role of modification leaves into thorns in plant B</i></p> <p>Contoh jawapan <i>Sample answers</i></p> <p>P1. Mengurangkan jumlah luas permukaan yang terdedah kepada matahari <i>Reduces total surface area exposed to the sun</i></p> <p>P2. Maka mengurangkan kehilangan air <i>Thus, reducing water loss</i></p>	1 1	

2

	<p>P3. Mendapatkan bekalan air dengan mengumpulkan embun <i>To obtain water supply by collecting dew</i></p>	1	
	<p>P4. Mencegah daripada dimakan oleh haiwan <i>Preventing from being eaten by animals</i></p> <p style="text-align: right;">Mana- mana satu P <i>Any IP</i></p>	1	1
	Jumlah	6	

Item Num.	Scoring Criteria	Mark	
6(a)	Able to state the class of mangrove swamp plants <i>Answer:</i> Halophyte	1	1
6(b)	Able to state a problem faced by mangrove plants and how to overcome it <i>Suggested answer:</i> F1-Lives in soft and muddy soil. P1-To overcome this problem, the roots of mangrove trees branch widely to provide support F2-Soil that holds water and low oxygen content. P2-Mangrove trees have respiratory roots that grow vertically above the soil surface / as pneumatophores // At the roots there are many pores / lenticels that allow gas exchange with the atmosphere. F3-Receives high intensity of sunlight. P3-Leaves lined with cuticles and embedded stoma to reduce water loss to the environment. <i>*Any pair of F and P</i>	1 1 1 1 1 1	2

4

6(c)(i)	Able to explain the effects of the untreated waste on the mangrove swamps ecosystem <i>Suggested answers:</i> P1: Will be polluted by toxic chemical P2: Population of animals / plants decreases	1 1	2
6(c)(ii)	Able to suggest a way to reduce the effects of untreated waste <i>Suggested answers:</i> P1: Treat waste from factories before being disposed. P2: Enforce the law and take action on anyone who pollutes	1 1	1
6(d)	Able to describe 2 adaptations of aquatic plants based on the given diagram. <i>Suggested answers:</i> P1: the root which totally submerged are thick, fibrous and heavily branch for stability P2: have aerenchyma tissue (large air spaces) in the stem/root/ leaves provide buoyancy for support so that plants can float on the surface of the water P3: Aerenchyma tissue is form from loose parenchyma tissue with large air spaces reduces the relative density of aquatic plants//provided the necessity water buoyancy for support//Provides for the circulation of gases into and out of aquatic plants P4: Have sclereids cells in leaves and petiole to give some support to prevent leaves and petiole collapse <i>Notes: Any 2 P</i>	1 1 1 1	2
Total			8

Skema Soalan 2

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	<p>Dapat menamakan P dan Q.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P: Trombokinase</p> <p>Q: Protrombin</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
(a) (ii)	<p>Dapat menyatakan nutrien yang diperlukan untuk menukarkan Q kepada trombin.</p> <p>Jawapan:</p> <p>Ion kalsium / vitamin K</p>	<p>1</p> <p>1</p>
(b)	<p>Dapat mewajarkan tindakan Encik S yang bercadang mendermakan darah kepada isterinya.</p> <p>Jawapan:</p> <p>F : Tidak wajar</p> <p>P1 : (Sel darah merah) Encik S mempunyai antigen A manakala isterinya mempunyai antibodi anti-A</p> <p>P2 : Antibodi anti-A bertindak terhadap antigen A</p> <p>P3 : menyebabkan penggumpalan //pengaglutinan berlaku</p> <p style="text-align: right;">F dan mana-mana 2P</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	JUMLAH	6

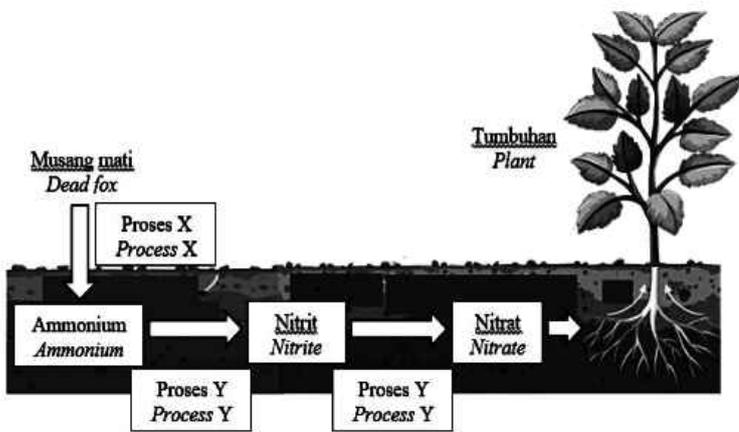
Skema Soalan 5

No	Cadangan Jawapan	Markah								
(a) (i)	<p>Dapat menyatakan alam yang diwakili oleh organisma A dan B.</p> <p>Jawapan:</p> <p>Organisma A : Eubacteria</p> <p>Organisma B : Fungi</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>								
(a) (ii)	<p>Dapat memberikan dua perbezaan antara organisma A dan B.</p> <p>Jawapan:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Organisma A</th> <th>Organisma B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prokariot</td> <td>Eukariot</td> </tr> <tr> <td>Unisel</td> <td>Multisel</td> </tr> <tr> <td>Dinding sel diperbuat daripada peptidoglikan</td> <td>Dinding sel dibina daripada kitin</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2</p>	Organisma A	Organisma B	Prokariot	Eukariot	Unisel	Multisel	Dinding sel diperbuat daripada peptidoglikan	Dinding sel dibina daripada kitin	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Organisma A	Organisma B									
Prokariot	Eukariot									
Unisel	Multisel									
Dinding sel diperbuat daripada peptidoglikan	Dinding sel dibina daripada kitin									

(b) (i)	<p>Dapat menyatakan X dengan betul.</p> <p>Jawapan:</p> <p>Famili</p>	1
(b) (ii)	<p>Dapat memberikan nama saintifik bagi tumbuhan Z.</p> <p>Jawapan:</p> <p><i>Rafflesia cantleyi</i> / <u>Rafflesia cantleyi</u></p> <p>Catatan: Kedua-dua nama digaris berasingan</p>	1
(c)	<p>Dapat menerangkan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan Z.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: Akar menembusi batang perumah sehingga ke berkas vaskular perumah</p> <p>P2: Akar (tumbuhan Z) menyerap bahan organik /mineral/ air daripada perumahnyanya // Tumbuhan Z adalah parasit</p> <p>P3 : Tumbuhan Z membesar lebih cepat dan subur</p> <p>P4: Perumah akan mengalami kekurangan nutrisi, (mengering) akhirnya mati</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	JUMLAH	8

No. Item	Kriteria Pemarkahan / <i>Scoring Criteria</i>	Markah Mark	
6(a)(i)	<p>Dapat menyatakan alam bagi organisma <i>Able to state the kingdom for the organism</i></p> <p>Jawapan/ <i>answer</i>: Plantae</p>	1	1
6(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan ciri organisma alam plantae <i>Able to state the characteristics of kingdom plantae</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i>: Boleh menjalankan fotosintesis/ organisma autotrof/ organisma eukariot/ membiak secara seks atau aseks <i>Able to carry out photosynthesis / autotrophic organism/ eukaryotic organism/ reproduce by sexual or asexual</i></p>	1	1
6(b)	<p>Dapat menulis nama saintifik organisma dengan betul <i>Able to write scientific name for the organism correctly</i></p> <p>Jawapan/ <i>answer</i> : <u>Elaeis guineensis</u></p>	1	1

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



Rajah 8.2/ Diagram 8.2

Proses X	Proses Y
2. Bahan organik kompleks diuraikan kepada organik ringkas / bahan organik // protein diuraikan menjadi ammonia / ammonium	2. Ion ammonium ditukarkan kepada ion nitrit // ion nitrit ditukarkan kepada ion nitrat
3. Melibatkan pengurai // kulat / bakteria saprofit	3. Melibatkan Nitrosomonas sp. // Nitrobacter sp. // bakteria penitritan

Proses X1	Proses Y
1. Proses pereputan // proses ammonifikasi	1. Proses nitrifikasi

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

- Kaedah kawalan Biologi
- Helang / pemangsa
- Menggunakan pemangsa semulajadi / contoh // tidak mencemarkan alam sekitar

ATAU

- bunuh arnab dengan racun / guna perangkap untuk menangkap arnab
- memberi kesan yang cepat.

BAHAGIAN B

Skema Soalan 9

No	Kriteria Pemarkahan	Markah			
(a) (i)	<p>Dapat menyatakan satu komponen biosis dan satu komponen abiosis yang terdapat dalam ekosistem tersebut.</p> <p>Jawapan:</p> <p>Komponen biosis –</p> <p>Tumbuhan (akuatik) / ikan/ katak/ ular/ papatung/ arnab/ helang/pengeluar/ pengguna/ pengurai/ mikroorganisma</p> <p>Komponen abiosis –</p> <p>Udara/ kelembapan/ keamatan cahaya/ pH/ suhu</p>	1	1	2	
(a)(ii)	<p>Dapat membina satu piramid tenaga yang mengandungi 4 aras trof.</p> <p>Jawapan:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>P1: Label setiap aras trof</p> <p>P2: Jumlah pemindahan tenaga setiap aras trof</p> <p>P3: Jumlah kehilangan tenaga (pada mana-mana aras trof)</p>	1	1	1	3
(b)	<p>Dapat menerangkan jenis interaksi antara komponen biosis dalam Rajah 9. 2 (a) dan Rajah 9. 2 (b).</p>			5	

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																					
	<p>Jawapan:</p> <table border="1" data-bbox="327 409 1627 1448"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="426 409 1003 477">Rajah 9. 2 (a)</th> <th></th> <th data-bbox="1003 409 1627 477">Rajah 9. 2 (b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="327 477 426 546">S1</td> <td data-bbox="426 477 1003 546">Interaksi saprofitisme</td> <td data-bbox="1003 477 1094 546">P1</td> <td data-bbox="1094 477 1627 546">Interaksi parasitisme</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 546 426 893">S2</td> <td data-bbox="426 546 1003 893">Interaksi organisma yang mendapat makanan daripada bahan organik/tunggul kayu mati</td> <td data-bbox="1003 546 1094 893">P2</td> <td data-bbox="1094 546 1627 893">Interaksi yang menguntungkan satu organisma/ kulat sahaja dan memudaratkan/merugikan perumah/ pokok mangga</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 893 426 1240">S3</td> <td data-bbox="426 893 1003 1240">Saprofit/ kulat merembeskan enzim (pencernaan) untuk menguraikan organisma mati</td> <td data-bbox="1003 893 1094 1240">P3</td> <td data-bbox="1094 893 1627 1240">Kulat menyerap nutrien/ bahan makanan terlarut daripada perumah menggunakan akar yang diubahsuai</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 1240 426 1448">S4</td> <td data-bbox="426 1240 1003 1448">(Membantu) menguraikan sebatian protein kepada ammonium</td> <td data-bbox="1003 1240 1094 1448">P4</td> <td data-bbox="1094 1240 1627 1448">Pokok mangga/ perumah akan kekurangan nutrien dan mati</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Minimum 2S dan 2P + mana-mana 1S atau 1P</p>		Rajah 9. 2 (a)		Rajah 9. 2 (b)	S1	Interaksi saprofitisme	P1	Interaksi parasitisme	S2	Interaksi organisma yang mendapat makanan daripada bahan organik/tunggul kayu mati	P2	Interaksi yang menguntungkan satu organisma/ kulat sahaja dan memudaratkan/merugikan perumah/ pokok mangga	S3	Saprofit/ kulat merembeskan enzim (pencernaan) untuk menguraikan organisma mati	P3	Kulat menyerap nutrien/ bahan makanan terlarut daripada perumah menggunakan akar yang diubahsuai	S4	(Membantu) menguraikan sebatian protein kepada ammonium	P4	Pokok mangga/ perumah akan kekurangan nutrien dan mati	1+1 1+1 1+1 1+1	
	Rajah 9. 2 (a)		Rajah 9. 2 (b)																				
S1	Interaksi saprofitisme	P1	Interaksi parasitisme																				
S2	Interaksi organisma yang mendapat makanan daripada bahan organik/tunggul kayu mati	P2	Interaksi yang menguntungkan satu organisma/ kulat sahaja dan memudaratkan/merugikan perumah/ pokok mangga																				
S3	Saprofit/ kulat merembeskan enzim (pencernaan) untuk menguraikan organisma mati	P3	Kulat menyerap nutrien/ bahan makanan terlarut daripada perumah menggunakan akar yang diubahsuai																				
S4	(Membantu) menguraikan sebatian protein kepada ammonium	P4	Pokok mangga/ perumah akan kekurangan nutrien dan mati																				
(c)(i)	<p>Dapat menerangkan penyesuaian pokok bakau bagi mengatasi masalah terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi.</p> <p>Jawapan:</p> <table border="1" data-bbox="327 1852 1627 2273"> <thead> <tr> <th data-bbox="327 1852 800 1920">Ciri</th> <th data-bbox="800 1852 1627 1920">Penerangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="327 1920 800 2059">C1: Daun kutikel tebal</td> <td data-bbox="800 1920 1627 2059">P1: Mengurangkan kadar transpirasi/ kehilangan air</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 2059 800 2199">C2: Stoma terbenam</td> <td data-bbox="800 2059 1627 2199">P2: Mengurangkan kadar transpirasi/ kehilangan air</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 2199 800 2273">C3: Daun sukulen</td> <td data-bbox="800 2199 1627 2273">P3: Menyimpan air</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Mana-mana Ciri dan Penerangan yang sepadan</p>	Ciri	Penerangan	C1: Daun kutikel tebal	P1: Mengurangkan kadar transpirasi/ kehilangan air	C2: Stoma terbenam	P2: Mengurangkan kadar transpirasi/ kehilangan air	C3: Daun sukulen	P3: Menyimpan air	1+1 1+1 1+1	4												
Ciri	Penerangan																						
C1: Daun kutikel tebal	P1: Mengurangkan kadar transpirasi/ kehilangan air																						
C2: Stoma terbenam	P2: Mengurangkan kadar transpirasi/ kehilangan air																						
C3: Daun sukulen	P3: Menyimpan air																						
(c)(ii)	<p>Dapat menerangkan proses sesaran yang berlaku di zon tengah sehingga membentuk zon belakang</p> <p>Jawapan:</p>		6																				

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
	<p>P1: Zon tengah ditumbuhi oleh pokok <i>Rhizophora</i> sp. /pokok bakau minyak</p> <p>P2: yang mempunyai akar jangkang (berselirat)</p> <p>P3: yang memerangkap ranting kayu/ lumpur/ sampah yang hanyut</p> <p>P4: menyekat aliran arus air</p> <p>P5: menyebabkan pemendapan berlaku (dengan lebih pantas)</p> <p>P6: Tebing menjadi lebih tinggi/ kering // kurang dilimpahi air laut semasa air pasang</p> <p>P7: Tanah jadi kurang sesuai untuk <i>Rhizophora</i> sp. (sebaliknya sesuai untuk <i>Bruguiera</i> sp. /tumu merah)</p> <p>P8: <i>Bruguiera</i> sp. menyesarkan /menggantikan <i>Rhizophora</i> sp.</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	JUMLAH		20

6	a)	<p>P : Komensalisme / commensalism</p> <p>Q : Mangsa pemangsa/ Prey-predator</p> <p>R : Saprofisme/ Saprophytism</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	b)	<p>P1: Hifa cendawan mengeluarkan enzyme hidrolisis <i>Hypha of the mushroom produces an hydrolistic enzyme</i></p> <p>P2: untuk mencernakan selulosa pada serbuk kayu <i>To digest cellulose on saw dust</i></p> <p>P3: (selulosa terurai) membentuk glukosa To produce cellulose</p> <p>P4: glukosa diserap sebagai nutrien untuk terus hidup <i>Glucose consequently absorbed as nutrient to survive.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Total 3 marks</p>
	c)	<p>P1 : Tingkatkan populasi ular/ pemangsa tikus <i>Increase the snake population / rat as a pray</i></p> <p>P2: Apabila populasi ular/pemangsa meningkat populasi tikus akan berkurang. <i>When the population of the predator (the snake), the population of rats will decrease.</i></p> <p>ATAU/ OR</p> <p>P1: Tingkatkan jenis pemangsa seperti burung hantu /gunakan burung hantu sebagai pemangsa. <i>Increase the type of prey such as Owl./ used owl as predator.</i></p> <p>P2: Tikus ialah mangsa burung hantu. Pertambahan bilangan burung hantu akan mengurangkan populasi tikus./ populasi tikus menurun. <i>The rat is the prey of the owl. An increase in owl population will reduced the rat population/ the rat population decreased.</i></p> <p>ATAU/ OR</p>	<p>1 + 1</p> <p>or</p> <p>1 + 1</p> <p>or</p> <p>1 + 1</p>

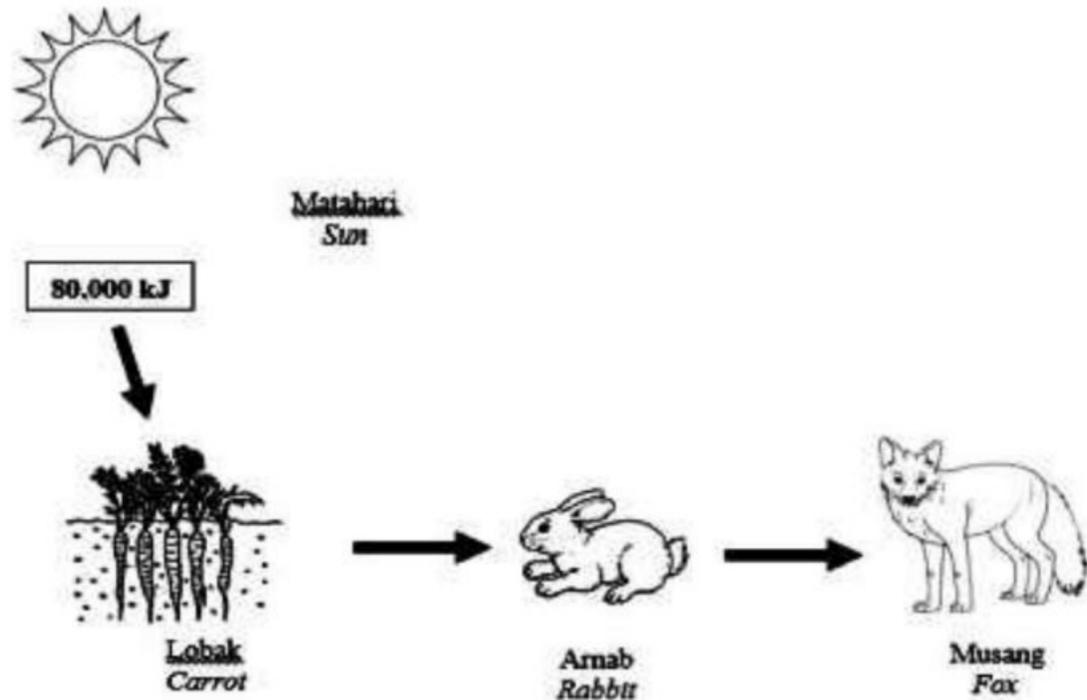
Terima kasih kepada follower channel telegram@soalanpercubaanspm atas perkongsian ini



		<p>P1 Letak/ pasangkan perangkap tikus <i>Placed / Install rat trap.</i></p> <p>P2: Dapat membunuh tikus tersebut / mengurangkan populasi tikus. <i>Can kill the rats / rat population will reduces/decreased.</i></p>	<p>Total 2marks</p>
--	--	--	---------------------

6(c)(i)	<p>Dapat menyatakan nama kaedah pengiraan saiz populasi haiwan <i>Able to state the name of the technique to estimate the animal population size</i></p> <p>Jawapan/ answer : Kaedah tangkap tanda lepas dan tangkap semula <i>Capture, marked and recapture method</i></p>	1	1
6(c)(ii)	<p>Dapat mengira saiz populasi burung hantu <i>Able to calculate the population size of owl</i></p> <p>Jawapan/ answer:</p> <p>Saiz populasi = $\frac{12 \times 9}{3}$ <i>Population size</i></p> <p> = 36</p>	1	2
6(d)	<p>Dapat menerangkan kesan racun tikus terhadap populasi burung hantu <i>Able to explain the effects of rats' poison to the population of owl</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1 : Racun tikus terkandung di dalam badan tikus yang memakannya <i>P1: Rodenticide contained in the body of rat that have eat it</i></p> <p>P2 : Burung hantu makan tikus yang mengandungi racun tikus di dalam badannya <i>P2: The owl eat the rat with rodenticide in its body</i></p> <p>P3 : <u>Racun tikus berkumpul</u> di dalam badan burung hantu dan menyebabkan burung hantu mati. <i>P3: <u>Rodenticide accumulate</u> in the owl's body and cause it to die</i></p> <p style="text-align: right;">** Perlu ada perkataan berkumpul ** <i>Must have accumulate</i></p>	1	2
Jumlah / Total			8

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



Rajah 8.1/ Diagram 8.1

Berdasarkan Rajah 8.1,
Based on Diagram 8.1,

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

Pengguna sekunder / karnivor // memakan
arnab // pemangsa

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

$$P1: 10 / 100 \times 8000 \text{ kJ}$$

$$P2: 800 \text{ kJ}$$

Unit wajib

(iii) Nyatakan satu persamaan antara arnab dengan musang dalam rantai makanan di atas.

State one similarity between rabbit and fox in the food chain above.

Kedua-dua adalah pengguna // kedua-duanya merupakan komponen biosis // kedua-dua menerima 10% perpindahan tenaga // heterotroph // holozoik

BAHAGIAN C

Skema Soalan 11

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a)(i)	<p>Dapat menerangkan keadaan yang menyebabkan kemerosotan kualiti air sungai T.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: Air (sungai) digunakan sebagai agen penyejuk</p> <p>P2: menyejukkan generator stesen jana kuasa (elektrik)</p> <p>P3: Air panas yang terhasil disalurkan (kembali) ke sungai</p> <p>P4: Meningkatkan suhu air sungai // menyebabkan penyingkiran haba berlebihan ke dalam air</p> <p>P5: Pencemaran terma berlaku</p> <p>P6: Kandungan oksigen terlarut dalam air berkurang</p> <p>P7: Menurun /mengubah nilai pH air // air sungai menjadi berasid</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 5</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	5
(a)(ii)	<p>Dapat meramalkan kesan jangka panjang keadaan suhu air sungai T yang terus meningkat kepada penduduk sekitar dan ekosistem sungai T.</p> <p>Jawapan:</p> <p>E1: (Peningkatan suhu air sungai) mengganggu proses biokimia /kadar metabolisme /kadar respirasi sel organisma akuatik</p> <p>E2: mengubah struktur protein //enzim ternyahasli / memutuskan rantai/ ikatan (kimia) polipeptida</p> <p>E3: mengurangkan kadar fotosintesis tumbuhan akuatik // tumbuhan akuatik /pengeluar mati</p> <p>E4: menyebabkan kematian /kepuasan haiwan / fitoplankton // Telur ikan menetas lebih awal / gagal menetas</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	5

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
	<p>E5: Rantai /siratan makanan terganggu</p> <p>E6: Meningkatkan kadar pereputan // bilangan mikroorganisma bertambah</p> <p>P7: Menjejaskan pendapatan /ekonomi nelayan</p> <p>P8: Mengurangkan bekalan ikan /sumber protein</p> <p>P9: Mengurangkan sumber /bekalan air bersih</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3E dan mana-mana 2P</p>	1 1 1 1 1	
(b)	<p>Dapat wajarkan bagaimana amalan berkonsepkan teknologi hijau dapat dilakukan menggunakan sisa-sisa pertanian tersebut yang menyumbang kepada kelestarian alam sekitar.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: Menghasilkan baja kompos /baja semula jadi/ baja organik/ penggalak (untuk mengurangkan penggunaan baja kimia)</p> <p>P2: Menghasilkan makanan untuk haiwan ternakan (dengan mencampurkan sisa pertanian dengan fosfat)</p> <p>P3: Menghasilkan biogas /sumber tenaga biojisim / tenaga boleh diperbaharui (seperti metana untuk bahan api)</p> <p>P4: Mengitar semula sisa pertanian untuk dijadikan perabot / straw minuman / bahan kraftangan / sumber pelet bahan bakar / kertas</p> <p>P5: Menghasilkan tepung untuk dijadikan bahan pembuatan bioplastik semula jadi/ terbiodegradasi</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4</p>	1 1 1 1 1	4
(c)	<p>Dapat cadangkan langkah keselamatan tambahan yang perlu dilakukan oleh pihak pemaju bagi memulihara dan memulihkan ekosistem di kawasan tersebut.</p> <p>Jawapan:</p>		6

No	Kriteria Pemarkahan		Markah	
	Pembinaan bangunan	P1: Bangunan/rumah harus dibina jauh dari lereng /tebing bukit P2: Untuk memastikan keselamatan bangunan	1	
	Tanam pokok	P3: Tanam semula pokok yang telah ditebang // elakkan penebangan pokok // tanam rumput penutup bumi P4: Supaya kawasan tadahan air dapat dikekalkan P5: Akar pokok dapat mencengkam tanah P6: Untuk mengelakkan banjir lumpur / kilat P7: Untuk mengelakkan hakisan tanah /tanah runtuh	1	
	Pembinaan benteng	P8: Membina penahan /benteng yang kuat di kawasan berisiko tinggi untuk runtuh P9: Untuk memastikan kestabilan struktur lereng /cerun bukit	1	
	Saliran air	P10: Membina sistem saluran air (yang cekap) untuk aliran air P11: Untuk menyalurkan air turun dari atas bukit (secara sistematik)	1	
	Mana-mana 6			
	JUMLAH			20

Bahagian C

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11a	<p>Dapat menerangkan bagaimana aktiviti dalam Rajah 11.1 menyebabkan pemanasan global. <i>Able to explain how the activities in Diagram 11.1 cause global warming.</i></p> <p>Contoh Jawapan <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: (Aktiviti) Penyahutanan <i>Deforestation (activity)</i></p> <p>P2: Kandungan karbon dioksida meningkat di atmosfera <i>Carbon dioxide content in atmosphere increases</i></p> <p>P3: Kurang karbon dioksida diserap oleh tumbuhan// Kadar fotosintesis berkurang <i>Less carbon dioxide is absorbed// The photosynthesis rate decreases</i></p> <p>P4: (Karbon dioksida) memerangkap haba <i>(Carbon dioxide) trapped heat</i></p> <p>P5: Menyebabkan suhu atmosfera meningkat <i>Causes the temperature of atmosphere increases</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3P <i>Any 3P</i></p>	1	3
b	<p>Dapat membincangkan bagaimana aktiviti dalam Rajah 11.2 memberi kesan terhadap alam. <i>Able to discuss how the activities in Diagram 11.2 affect the environment.</i></p> <p>Contoh Jawapan <i>Sample Answers</i></p> <p>F1: (Proses) Eutrofikasi <i>Eutropication (process)</i></p> <p>P1: Baja nitrat/ fosfat berlebihan mengalir ke sungai/ kolam/ tasik <i>Excess nitrat/ phosphate fertilizer flow into rivers/ ponds/ lakes</i></p>	1	1

P2: Peningkatan kandungan nitrat/ fosfat dalam air sungai/ kolam/ tasik <i>Increases nitrat/ phosphate content in river/ pond/ lake water</i>	1	
P3: Merangsang pertumbuhan alga secara pesat <i>Increase algal bloom</i>	1	
P4: Alga menutupi permukaan air <i>Algal covered the surface of water</i>	1	
P5: Menghalang penembusan cahaya matahari ke dalam sungai/ air/ kolam/ tasik <i>Prevent the penetration of sunlight into river/ water/ pond/ tasik</i>	1	
P6: Kadar fotosintesis tumbuhan akuatik menjadi rendah <i>The photosynthesis rate of aquatic plants becomes low</i>	1	
P7: Kandungan oksigen terlarut dalam air menjadi rendah <i>Dissolved oxygen content in water becomes low</i>	1	
P8: Tumbuhan dan haiwan akuatik mati <i>Aquatic animals and plants die</i>	1	
P9: Meningkatkan populasi bakteria pengurai <i>Increases the population of decomposer</i>	1	
P10: Nilai BOD meningkat <i>Increase BOD level</i>	1	
P11: Air tercemar/ keruh <i>Water is polluted/ cloudy</i>	1	
P12: Habitat organisma akuatik musnah <i>The habitat of aquatic organisms is destroyed</i>	1	7
1F+Mana-mana 6P 1F+Any 6P		

d	<p>Dapat mencadangkan amalan berkonsepkan Teknologi Hijau yang boleh dilakukan di rumah dalam mengatasi masalah pembuangan sisa pepejal makanan dalam kalangan masyarakat.</p> <p><i>Able to suggest Green Technology concept practices that can be done at home in overcoming the problem of solid food waste disposal in the community.</i></p> <p>Contoh Jawapan <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: Menghasilkan ekoenzim daripada sisa buah-buahan sebagai agen pembersih <i>Producing eco-enzymes from fruit waste into cleaning agents</i></p> <p>P2: Mengitar semula sisa dapur/ sisa makanan untuk menghasilkan baja organik/ penggalak pertumbuhan tanaman <i>Recycling kitchen waste/ food waste to produce natural fertilizer/ growth booster for crop</i></p> <p>P3: Menghasilkan biogas daripada sisa pepejal organik <i>Producing biogas from organic solid waste</i></p> <p>P4: Menghasilkan tepung daripada kulit pisang <i>Using banana peels to make flour</i></p> <p>P5: Dijadikan bahan pembuatan bioplastik semula jadi <i>Can be used as an ingredient to produce natural bioplastic</i></p> <p>P6: Menghasilkan baja foliar/ cecair daripada sisa dapur <i>Producing liquid foliar fertilizer from kitchen waste</i></p> <p>P7: Sebagai penggalak pertumbuhan sayur-sayuran <i>To be used as growth booster for vegetables</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 5P <i>Any 5P</i></p>	1 1 1 1 1 1 1	5
	Jumlah		20

Soalan	Panduan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11 (a)	<p>Dapat menerangkan bagaimana ledakan pertumbuhan populasi ini memberi kesan terhadap alam sekitar.</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Pengurangan sumber alam sekitar berlaku dengan cepat <i>Rapid reduction of natural resources</i></p> <p>P2: Penyahhutan/Hutan dibersihkan/ditebang <i>Deforestation/Forest are cleared/cut down</i></p> <p>P3: masalah sumber air mentah <i>Problems in having raw water sources</i></p> <p>P4: kurang bekalan air bersih <i>Decrease supply of clean water</i></p> <p>P5: peningkatan pencemaran <i>Increase of pollution</i></p> <p>P6: penyakit senang merebak <i>Diseases spread easily</i></p> <p>P7: kepupusan kepelbagaian hidupan <i>Extinction of various organisms.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
(b)	<p>Berdasarkan Rajah 11.1, bincangkan kesan amalan 5S terhadap suasana kualiti di sesebuah organisasi.</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Amalan sisih dapat mengasingkan dan menentukan barangan yang diperlukan dan tidak diperlukan. Barangan yang tidak diperlukan akan dilupuskan. <i>Separating (silih) practice can isolate and determine the things that are needed and unneeded. Unneeded things will be disposed off</i></p> <p>E1: Amalan ini akan memastikan tempat kerja lebih kemas dan selamat <i>This ensures a tidier and safer workplace</i></p> <p>P2: Amalan susun yang dilakukan adalah dengan melabel, menyusun dan menyimpan barangan atau dokumen dengan kemas, mudah diambil dan disimpan semula di tempatnya.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

	<p><i>Arranging (susun) practice enables to label, arrange and store things or documents neatly, easier to be taken and keep them at their respective places again.</i></p> <p>E2: Operasi kerja menjadi sistematik dan teratur. <i>Working operation becomes more systematic and in order</i></p> <p>P3: Amalan sapu, mencuci dan membersihkan tempat kerja dengan rapi supaya tiada habuk, kotoran di persekitaran tempat kerja. <i>Sweeping (sapu) practice, wiping and cleaning the workplace neatly so that there are no dusts and dirt at the surrounding workplace.</i></p> <p>E3: Amalan ini dapat memastikan tempat kerja yang selamat dan bersih <i>This ensures a safer and cleaner workplace.</i></p> <p>P4: Amalan seragam memastikan tempat kerja sentiasa teratur sepanjang masa. <i>Uniform (seragam) practice ensures the workplace always in order at all times.</i></p> <p>E4: Operasi kerja menjadi lebih cekap. <i>Work operation becomes more efficient</i></p> <p>P5: Amalan melatih pekerja mengamalkan sistem ini secara berterusan. <i>Always practice (sentiasa amal) able to train the workers to practice this system continuousl.</i></p> <p>E5: Menjadi tabiat dan budaya yang berkualiti dalam organisasi. <i>It becomes a quality habit and culture in the organisation</i></p> <p>P6: Amalan ini salah satu strategi pembangunan mampan <i>These practices are one of the strategies of sustainability development</i></p> <p style="text-align: center;">Mana-mana 6P dan E/ Any 6 P's and E's</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
(c)	<p>Dapat mencadangkan aspek yang dipertimbangkan oleh penyelidik untuk menyelesaikan masalah tumpahan minyak di ekosistem akuatik.</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p>		

	<p>P5: Pencemaran dapat dikurangkan dan manusia serta alam sekitar terpelihara</p> <p><i>Reduce pollution to protect humans and the environment</i></p> <p>3F dengan mana-mana P dan E <i>3F's with Any P's and E's</i></p>	1	
JUMLAH			20

SOALAN 11

No	Skema Markah <i>Mark Scheme</i>	Markah <i>Mark</i>	Jumlah <i>Total</i>						
(a)(i)	<p>Dapat menyatakan definisi teknologi hijau <i>Able to state the definition of green technology.</i></p> <p>Answer: <i>Jawapan:</i></p> <p>P1: Teknologi hijau merujuk kepada pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar serta alam semula jadi <i>Green technology refers to the development and application of products, equipment and systems to preserve the environment and nature</i></p> <p>P2: Dengan meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia <i>By minimising or reducing the negative effects of human activities</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2						
(a)(ii)	<p>Dapat mencadangkan amalan berdasarkan konsep teknologi hijau yang dapat dilakukan oleh seorang suri rumah untuk melestarikan alam sekitar. <i>Able to suggest the practices based on the concept of green technology that can be carried out by a housewife to sustain the environment.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answers:</i></p> <table border="1" data-bbox="217 1536 1190 2074"> <tbody> <tr> <td data-bbox="217 1536 308 1700">P1:</td> <td data-bbox="308 1536 1190 1700">Menghasilkan ekoenzim daripada sisa buah-buahan sebagai agen pembersihan <i>Produces eco-enzymes from fruit wastes as cleaning agents</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="217 1700 308 1906">P2:</td> <td data-bbox="308 1700 1190 1906">Mengitar semula sisa dapur dan sisa makanan untuk menghasilkan baja semula jadi /organik <i>Recycle kitchen wastes and food wastes to produce natural /organic fertilisers</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="217 1906 308 2074">P3:</td> <td data-bbox="308 1906 1190 2074">Menghasilkan biogas daripada sisa pepejal organik <i>Produces biogas from organic solid wastes</i></td> </tr> </tbody> </table>	P1:	Menghasilkan ekoenzim daripada sisa buah-buahan sebagai agen pembersihan <i>Produces eco-enzymes from fruit wastes as cleaning agents</i>	P2:	Mengitar semula sisa dapur dan sisa makanan untuk menghasilkan baja semula jadi /organik <i>Recycle kitchen wastes and food wastes to produce natural /organic fertilisers</i>	P3:	Menghasilkan biogas daripada sisa pepejal organik <i>Produces biogas from organic solid wastes</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
P1:	Menghasilkan ekoenzim daripada sisa buah-buahan sebagai agen pembersihan <i>Produces eco-enzymes from fruit wastes as cleaning agents</i>								
P2:	Mengitar semula sisa dapur dan sisa makanan untuk menghasilkan baja semula jadi /organik <i>Recycle kitchen wastes and food wastes to produce natural /organic fertilisers</i>								
P3:	Menghasilkan biogas daripada sisa pepejal organik <i>Produces biogas from organic solid wastes</i>								

	<p>P4: Menghasilkan tepung daripada kulit pisang sebagai bahan pembuatan bioplastik <i>Produce flour from banana peel as a bioplastic manufacturing material</i></p> <p>P5: Menghasilkan baja foliar daripada sisa dapur untuk disemur pada daun tumbuhan sebagai penggalak tumbesaran <i>Produce foliar fertilizer from kitchen wastes to be sprayed on the plant leaves as a growth promoter</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	
<p>(b)</p>	<p>Dapat menghuraikan sampel air hujan yang dikumpulkan dari kawasan perindustrian mempunyai nilai pH yang rendah dan memberi kesan terhadap alam sekitar. <i>Able to describe rainwater samples collected from industrial areas with low pH values and give affects the environment.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answers:</i></p> <p>P1: Udara di kawasan perindustrian telah dicemari oleh proses industri yang melepaskan gas-gas berasid / pencemaran berlaku. <i>The air in industrial areas is polluted by industrial processes that emit acidic gases /air pollutions occur</i></p> <p>P2: Menghasilkan sulfur dioksida / nitrogen dioksida / karbon monoksida <i>Produce Sulphur dioxide / nitrogen dioxide / carbon monoxide</i></p> <p>P3: Gas berasid ini larut dalam wap air / hujan <i>These acidic gases dissolve in water vapour / rain water</i></p> <p>P4: Membentuk asid sulfurik / asid nitrik / asid karbonik <i>Forming sulphuric acid / nitric acid / carbonic acid</i></p> <p>P5: Ini membawa kepada pembentukan hujan asid <i>This leads to the formation of acid rain</i></p> <p>P6: Hujan asid menyebabkan tanah berasid <i>Acid rain causes the soil to become acidic</i></p> <p>P7: Tanah tidak sesuai untuk tanaman. Maka mengurangkan hasil pertanian <i>The soil is not suitable for crops. Thus, reduces the yield of crops.</i></p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

	<p>P8: Hujan asid menyebabkan air sungai / bekalan air minuman menjadi berasid <i>Acid rain causes river water / supply of drinking water to become acidic</i></p> <p>P9: Hujan asid merosakkan tanaman / mengurangkan pertumbuhan tanaman <i>Acid rain damage plants / reduce growth of plants</i></p> <p>P10: Hujan asid juga menyebabkan kematian hidupan akuatik <i>Acid rain also causes the death of aquatic organism</i></p> <p>P11: Hujan asid juga mengkakis kereta /jambatan keluli / batu / mengakibatkan kerosakan pada bangunan <i>Acid rain also corrodes cars / steel bridges/ stonework/ causes damage to buildings</i></p> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 4] [Any 4]</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
(c)	<p>Dapat membincangkan kesan baik dan kesan buruk penyahhutanan. <i>Able to discuss the good and bad effects of deforestation.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answers:</i></p> <p>Kesan baik <i>Good effects:</i></p> <p>G1: Perluasan kawasan diperlukan untuk pengeluaran hasil tanaman / pengeluaran ternakan <i>Increased area needed for plant crop production / livestock production</i></p> <p>G2: Perluasan kawasan diperlukan untuk tujuan industri/ penempatan baharu / perumahan / perbandaran / pembangunan <i>Increase the area for industries/ new settlement/ housing/ township/ development</i></p> <p>G3: Lebih banyak peluang pekerjaan dibuka dan pengangguran akan berkurang <i>More job opportunities are created and unemployment will decrease</i></p> <p>G4: Meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan penduduk mempunyai pendapatan yang lebih tinggi <i>Increase economic growth and people have higher income</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	10

<p>G5: Meningkatkan kemudahan infrastruktur <i>Improve infrastructure facilities</i></p> <p>G6: Perkembangan sistem jalan raya untuk memendekkan masa perjalanan / mengurangkan kesesakan lalu lintas <i>Develop road system to shorten travelling time / reduce traffic jam</i></p> <p>G7: Membangunkan kediaman / industri untuk menampung pertambahan penduduk <i>Develop residence / industries to accommodate the increase in population</i></p> <p>G8: Penggunaan tanah yang berlebihan untuk pertanian intensif kerana peningkatan permintaan untuk bekalan makanan. <i>Excessive land use for intensive agriculture due to increased demand for food supply</i></p> <p>Kesan buruk: <i>Bad effects:</i></p> <p>B1: Penyahhutanan untuk membuka kawasan penempatan baharu menyebabkan peningkatan hakisan tanah / tanah runtuh / banjir kilat <i>Deforestation to open new settlement areas causes increased soil erosion/ landslides/ flash floods</i></p> <p>B2: Penggunaan racun perosak / baja yang berlebihan dalam pertanian untuk meningkatkan hasil tanaman <i>Excessive use of pesticides / fertilisers in agriculture due to increase crop yields</i></p> <p>B3: Penggunaan tanah yang berlebihan untuk pertanian intensif kerana peningkatan permintaan untuk bekalan makanan <i>Excessive land use for intensive agriculture due to increased demand for food supply</i></p> <p>B4: Menyebabkan pencemaran air / eutrofikasi dan mengurangkan sumber makanan dalam ekosistem <i>Causes water pollution / eutrophication and reduce food resources in the ecosystem</i></p>	<p>1</p>	
---	---	--

	<p>B5: Penggunaan / pembakaran bahan api fosil secara berlebihan untuk bekalan elektrik <i>Excessive use / burning of fossil fuels for electricity supply</i></p> <p>B6: Menyebabkan kesan rumah hijau / pemanasan global/ pencemaran udara <i>Cause greenhouse effect / global warming / air pollution</i></p> <p>B7: Pencemaran disebabkan oleh bahan buangan domestik/sampah /kumbahan meningkat menyebabkan pencemaran air / udara / terma berlaku <i>Pollution due to domestic waste / rubbish / sewage increases causing water / air / thermal pollution to occur</i></p> <p>B8: Habitat semula jadi flora dan fauna musnah <i>Natural habitats of flora and fauna are destroyed</i></p> <p>B9: Mengurangkan kepelbagaian biologi / kepupusan flora dan fauna <i>Reduced biodiversity / extinction of flora and fauna</i></p> <p>B10 Gangguan rantai makanan menyebabkan ekosistem tidak seimbang <i>Disruption of food chain leads to unbalanced ecosystem</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-ana 10 (G + B) Any 10 (G + B)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
JUMLAH			20

	<p>P3 : mengurangkan pencemaran alam sekitar <i>reduce environmental pollution</i></p> <p>P4 : menjamin kualiti / sekuriti makanan <i>safeguard the quality / security of food</i></p> <p>P5 : selamat kepada pengguna (kerana secara semulajadi) <i>safe for consumers (because it is natural)</i></p> <p>P6 : (memulihara) kestabilan ekosistem dengan mengurangkan spesies perosak <i>(Conserving) the stability of the ecosystem by reducing the pests species</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
(b)	<p>Dapat mewajarkan dan memberi cadangan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan dengan betul. <i>Able to justify and suggest steps on the preservation, conservation and restoration correctly.</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p>F: Tidak wajar kerana akan menyebabkan ketidakstabilan ekosistem <i>No, because it will cause the ecosystem to be unstable.</i></p> <p>Pemeliharaan Preservation.</p> <p>P1 : Tidak melakukan sebarang pembangunan di hutan yang belum diteroka // hutan dikekalkan pada keadaan sedia ada. <i>Do not do any development in unexplored forests // forests are maintained in their current condition.</i></p> <p>P2 : Diwartakan sebagai hutan simpan (contohnya hanya boleh untuk penyelidikan / pendidikan sahaja) <i>Gazetted into forest reserve (for example, only for research / education)</i></p> <p>Pemuliharaan Conservation</p> <p>P3 : Mengawal jumlah pokok yang ditebang <i>Control the number of trees cut down</i></p> <p>P4 : Melakukan pembangunan pada kawasan yang sedia ada <i>Carry out development on existing areas</i></p> <p>P5 : Mengelakkan faktor yang boleh menyebabkan kebakaran hutan. <i>Prevent the factors that can cause forest fires.</i></p> <p>P6 : Sentiasa memeriksa jumlah kawasan yang sudah di teroka untuk mengelakkan lebih banyak kawasan dibuka</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	10

	<p><i>Always check the number of areas that have been explored to avoid more areas being opened</i></p> <p>P7 : Melindungi hutan dari penyakit/ virus/ perosak dan lain-lain, supaya jumlah hutan dapat dipulihara <i>Protect forests from diseases/ viruses/ pests and others, so that the amount of forest can be conserved</i></p> <p>P8 : Penggunaan hasil hutan yang optimum untuk mengelakkan pembaziran // meminimumkan pengambilan hasil hutan <i>Optimal use of forest products to avoid wastage // minimize the uptake of forest products</i></p> <p>P9 : Penguatkuasaan undang-undang oleh pihak berwajib <i>Law enforcement by the authorities</i></p> <p>Pemulihan Restoration</p> <p>P10 : Menanam semula pokok/penghutan semula <i>Replanting trees/reforestation</i></p> <p>P11 : Memperbaiki pembangunan yang sedia ada// tidak menambah pembangunan di kawasan baharu <i>Improve existing development // do not add development in new areas</i></p> <p>P12 : Mengambil kira keseimbangan spesis flora dan fauna (untuk keseimbangan ekosistem) <i>Take into account the balance of flora and fauna species (for ecosystem balance)</i></p> <p style="text-align: right;">F-1 Sekurang-kurangnya : At least : P1-P2 : 1 P3-P9 : 1 P10-P12 : 1</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
(c)	<p>Dapat menjana idea untuk membina bangunan hijau impian dengan betul. <i>Able to generate the idea to build a dream green building correctly.</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p>P1 : Panel solar menukarkan tenaga solar kepada tenaga elektrik (contohnya untuk pencahayaan di dalam bangunan) <i>Solar panel convert solar energy to electrical energy</i></p> <p>P2 : Sistem tadahan air air hujan digunakan untuk menyiram pokok dan mencuci tandas <i>Rain water collecting system used to water the plants and wash the toilet</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	5

	<p>P3 : Bahan pembinaan bangunan menggunakan bahan kitar semula (terima contoh bahan yang sesuai) <i>Material for building use recycled materials (accept any suitable material)</i></p> <p>Kelebihan: <i>Advantage:</i></p> <p>P4 : Mengurangkan kesan negatif terhadap kesihatan manusia akibat daripada pembangunan/bronkitis/asma/batuk/sesak nafas/gatal-gatal kulit <i>Reduces the negative effect to the human health due to development/bronchitis/asthma/coughing/difficulty in breathing/skin itchiness</i></p> <p>P5: Mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar akibat daripada aktiviti pembinaan/pencemaran air/udara/tanah <i>Reduces the negative effect on the environment due to construction activity/water/air/soil pollution</i></p> <p>P6 : Menjimatkan kos operasi, penyelenggaraan dan pembinaan/menjimatkan penggunaan tenaga elektrik/mengurangkan penggunaan bahan api fosil <i>Save the operation, maintenance and construction costs/save electrical energy/reduce usage of fossil fuels</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana lima <i>Any five</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
JUMLAH			20

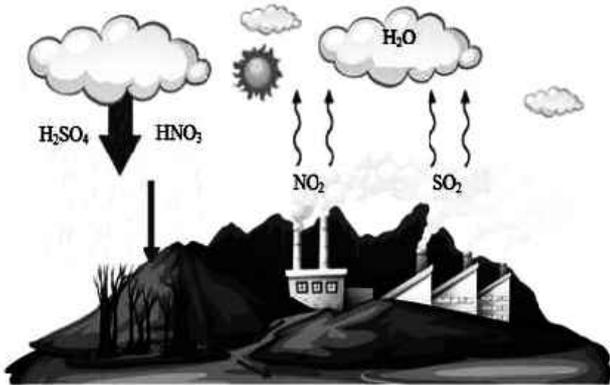
PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT
END OF MARKING SCHEME

No. Item	Kriteria Pemarkahan / Scoring Criteria		Markah Mark
8(a)(i)	<p>Dapat menerangkan hubungan di antara kadar pembebasan gas rumah hijau dengan aktiviti yang berlaku dalam Bandar A dan Bandar B. <i>Able to explain the relationship between the rate of greenhouse gas emissions and the activities that occur in City A and City B.</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> Bandar A / <i>City A:</i> P1: dapat mengekalkan kehidupan di bumi <i>P1: can sustain life on earth</i> P2: dapat mengekalkan suhu bumi <i>P2: can maintain the earth's temperature</i></p> <p>Bandar B / <i>City B:</i> P3: peningkatan suhu bumi // kesan rumah hijau <i>P3: increase in earth's temperature // green house effect</i> P4: kehilangan flora dan fauna <i>P4: loss of flora and fauna</i> P5: kehilangan sumber makanan dan habitat <i>P5: loss of food resources and habitat</i> P6: berlaku perubahan iklim <i>P6: there is climate change</i></p> <p style="text-align: right;">Mana -mana IP daripada Bandar A dan Bandar B <i>Any IP from City A and City B</i></p>	<p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>	
8(a)(ii)	<p>Dapat mewajarkan bandar yang boleh didiami oleh penduduk 25 tahun akan datang <i>Able to justify a city that can be inhabited by the people of the next 25 years</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> F: bandar A <i>F: city A</i> P1: kerana suhu yang sesuai untuk kemandirian organisma <i>P1: because the temperature is suitable for the survival of the organism</i> P2: pembebasan gas karbon dioksida pada kadar yang mencukupi <i>P2: the release of carbon dioxide gas at a sufficient rate</i> P3: untuk menyerap tenaga haba // memantulkan semula tenaga solar yang tidak diinginkan <i>P3: to absorb heat energy // reflect unwanted solar energy</i></p>	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p style="text-align: right;">2</p>

	<p>P4: bagi memastikan suhu bumi tidak terlalu sejuk // mengkekalkan suhu bumi <i>P4: to ensure the earth's temperature is not too cold // maintain the earth's temperature</i></p> <p style="text-align: right;">F + mana-mana IP <i>F + any IP</i></p>	1	
8(b)	<p>Dapat menyatakan apakah amalan yang berkonsepkan teknologi hijau yang boleh dipraktikkan oleh pelajar sekolah tersebut untuk melestarikan alam sekitar. <i>Be able to state what practices with the concept of green technology can be practiced by the school's students to preserve the environment.</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: menghasilkan eko-enzim daripada sisa buahan (sebagai agen pembersih) <i>P1: produce eco-enzymes from fruit waste (as a cleaning agent)</i></p> <p>P2: kitar semula sisa kantin/ sisa makanan untuk hasilkan baja semula jadi / penggalak pertumbuhan tanaman <i>P2: recycle canteen waste / food waste to produce natural fertilizers / plant growth promoters</i></p> <p>P3: menghasilkan biogas daripada sisa pepejal organik <i>P3: produce biogas from organic solid waste</i></p> <p>P4: menghasilkan tepung daripada kulit pisang (untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan bioplastik semula jadi) <i>P4: produce flour from banana peels (to be used as a natural bioplastic manufacturing material)</i></p> <p>P5: menghasilkan baja foliar (cecair) daripada sisa kantin (penggalak pertumbuhan) <i>P5: produce foliar fertilizer (liquid) from canteen waste (growth promoter)</i></p>	1 1 1 1 1	2
8(c)(i)	<p>Dapat menerangkan mengapa Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan dilancarkan oleh kerajaan Malaysia. <i>Able to explain Food Security Policy Action Plan is launched by Malaysian government.</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: jurang ekonomi yang semakin jauh menyebabkan harga makanan naik // kadar inflasi yang tinggi <i>P1: the widening economic gap causes food prices to rise // high inflation rate</i></p> <p>P2: pertambahan jumlah penduduk <i>P2: population growth</i></p> <p>P3: bencana alam merosakkan proses pembuatan makanan <i>P3: natural disasters damage the food manufacturing process</i></p> <p>P4: tiada persediaan dalam menghadapi bencana <i>P4: no preparation in the face of disaster</i></p> <p>P5: sumber makanan dieksploitasi sebagai sumber lain <i>P5: food resources are exploited as other resources</i></p>	1 1 1 1 1	2

8(c)(ii)	<p>Dapat mencadangkan satu kaedah yang boleh digunakan oleh penduduk di kawasan bandar bagi meningkatkan hasil pertanian mereka.</p> <p><i>Be able to suggest a method that can be used by residents in urban areas to increase their agricultural yield.</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: kaedah penanaman vertikal/ secara menegak <i>P1: vertical planting method</i></p> <p>P2: tanam sayuran-sayuran di dalam pasu/ bekas kitar semula <i>P2: plant vegetables in pots/recycled containers</i></p> <p>P3: teknik tanaman hidroponik <i>P3: hydroponic plant techniques</i></p>	1	1
Jumlah / Total		1	9

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



Rajah 3 / Diagram 3

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

Hujan asid

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

Pencemaran udara

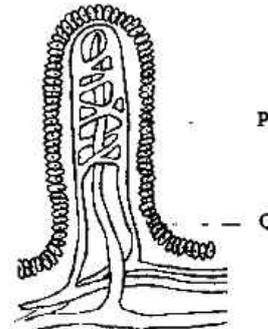
(ii) Terangkan bagaimana fenomena ini berlaku.
Explain how this phenomenon occur.

- Pembakaran bahan api fosil membebaskan gas nitrogen oksida/ sulfur dioksia.
- Gas ini bertindak balas dengan wap air dalam atmosfera// larut dalam air hujan
- Membentuk asid nitric / asid sulfurik

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

- pH air rendah / keasidan air meningkat
- tidak sesuai untuk tindak balas enzim // enzim ternyahasi
- populasi plakton/ fitoplankton berkurang/ sumber makanan haiwan akuatik berkurang.
- kebanyakan telur ikan tidak dapat menetas
- populasi ikan / tumbuhan akuatik berkurang / mati // rantai makanan terganggu.

4 Rajah 4.1 menunjukkan sebahagian daripada struktur usus kecil manusia.
Diagram 4.1 shows part of the human's small intestine.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

(a) (i) Terangkan penyesuaian struktur P dalam penyerapan makanan tercerna.
Explain adaptation of structure P in absorbing digested food.

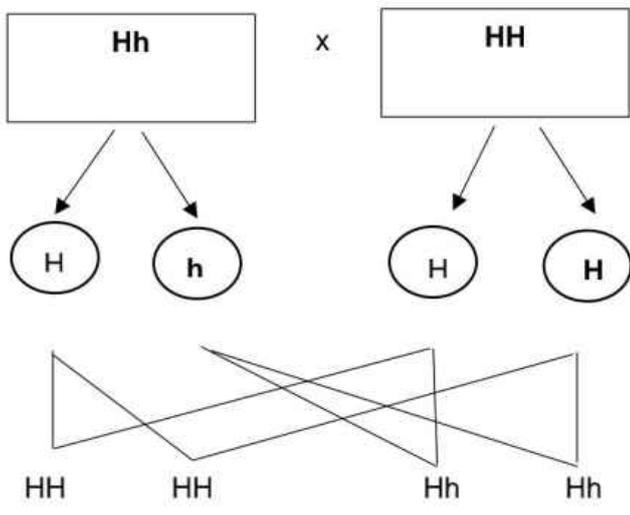
F1 -struktur P/ lapisan epitelium vilus adalah setebal satu sel / nipis

P1-meningkatkan / mempercepatkan penyerapan nutrient

F2-terdapat banyak mikrovilus

P2-menyediakan luas permukaan yang besar/ untuk meningkatkan kadar penyerapan nutrien

Skema Soalan 8

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	<p>Dapat menyatakan genotip tikus D dan tikus E. Jawapan: D: hh E: Hh Catatan: D dan E betul kedua-duanya 1M</p>	1
(a) (ii)	<p>Dapat menyatakan nisbah fenotip anak tikus berbulu hitam kepada anak tikus berbulu putih yang terhasil. Jawapan: 1 : 1</p>	1
(a) (iii)	<p>Dapat melengkapkan rajah skema pewarisan dalam Rajah 8.2 dengan betul. Jawapan:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Genotip induk : Parental genotype :</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Genotip anak : Offspring genotype :</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>x</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">✓1M</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">✓1M</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">✓1M</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">3 betul – 2 markah 2 betul – 1 markah 1 betul – 0 markah</p>	2
(b)	<p>Dapat membanding bezakan pasangan kromosom P dan Q. Jawapan: Persamaan: P1: Kedua-dua pasangan kromosom mengandungi DNA / rantai polinukleotida</p>	3 1

	P2: Kedua-dua pasangan kromosom mempunyai bahan/maklumat genetik/pewarisan	1																		
	P3: Kedua-dua pasangan kromosom terdiri daripada sepasang/2 kromosom	1																		
	Perbezaan:																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri</th> <th>Pasangan Kromosom P</th> <th>Pasangan Kromosom Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jenis kromosom</td> <td>Autosom</td> <td>Kromosom seks</td> </tr> <tr> <td>Fungsi kromosom</td> <td>Mengawal semua ciri sel soma</td> <td>Mengandungi gen yang menentukan jenis jantina</td> </tr> <tr> <td>Bilangan kromosom// Bilangan pasangan kromosom</td> <td>44//22</td> <td>2//1</td> </tr> <tr> <td>Kedudukan sentromer</td> <td>Sama</td> <td>Tidak sama</td> </tr> <tr> <td>Kromosom homolog</td> <td>Terdiri daripada kromosom homolog</td> <td>Bukan kromosom homolog</td> </tr> </tbody> </table>	Ciri	Pasangan Kromosom P	Pasangan Kromosom Q	Jenis kromosom	Autosom	Kromosom seks	Fungsi kromosom	Mengawal semua ciri sel soma	Mengandungi gen yang menentukan jenis jantina	Bilangan kromosom// Bilangan pasangan kromosom	44//22	2//1	Kedudukan sentromer	Sama	Tidak sama	Kromosom homolog	Terdiri daripada kromosom homolog	Bukan kromosom homolog	1 1 1 1
Ciri	Pasangan Kromosom P	Pasangan Kromosom Q																		
Jenis kromosom	Autosom	Kromosom seks																		
Fungsi kromosom	Mengawal semua ciri sel soma	Mengandungi gen yang menentukan jenis jantina																		
Bilangan kromosom// Bilangan pasangan kromosom	44//22	2//1																		
Kedudukan sentromer	Sama	Tidak sama																		
Kromosom homolog	Terdiri daripada kromosom homolog	Bukan kromosom homolog																		
	Mana-mana 1 persamaan + 2 perbezaan																			
(c)	Dapat menerangkan cara untuk mengelakkan penyakit tersebut diwarisi dari satu generasi ke generasi seterusnya. Jawapan: P1: Elakkan perkahwinan antara sesama pembawa talasemia // pembawa dan penghidap talasemia P2: akan mengurangkan bilangan penghidap talasemia P3: hanya hasilkan generasi anak terdiri daripada pembawa (gen) talasemia	2 1 1 1																		
	Mana-mana 2																			
	JUMLAH	9																		

10.	(a)(i)	<p>P1: genotype Encik Ahmad ialah Rh+ Rh+ <i>genotype Mr. Ahmad is Rh+Rh+</i></p> <p>P2: faktor rhesus dikawal oleh alel Rh+ dan alel Rh- <i>Rhesus factor is controlled by allele Rh+ dan allele Rh-</i></p> <p>P3: Rh+ ialah alel dominan // Alel Rh- ialah resesif <i>Allele Rh+ is dominan// allele Rh- is recessive</i></p> <p>P4: orang resus negative / ibu / Pn. Aina mempunyai genotip Rh- Rh- <i>Rhesus negative person/ mother/Mrs. Aina have genotype Rh- Rh-</i></p> <p>PS: Encik Ahmad menghasilkan gamet / sperma dengan alel Rh+ (proses meiosis) <i>Mr. Ahmad only produce garnet/ sperm with the allele Rh+ (through meiosis)</i></p> <p>P6: Pn Aina menghasilkan gamet/ovum dengan alel Rh- (proses meiosis) <i>Mrs. Aina only produce garnet/ ovum with the allele Rh- (through meiosis)</i></p> <p>P7: Persenyawaan antara sperma dan ovum menghasilkan zigot dengan genotip Rh+ Rh- (proses meiosis) <i>(random) fertilisation between their sperm and ovum produce zygote with the genotype Rh+Rh- only.</i></p> <p>P8: Alel Rh+ akan menunjukkan trait Resus positif. <i>Allele Rh+ will express its trait which is Rhesus positive.</i></p> <p style="text-align: right;">(P1 + mana-mana 5P)</p>	6
	(a)(ii)	<p>P1: Semasa kandungan pertama/ Khairul, antigen resus dari anak pertama / Khairul meresap melalui darah ibu melalui plasenta</p>	

	<p><i>During the first pregnancy/ Khairul, Rhesus antigen from the first child/Khairul diffuse into mother's blood through placenta.</i></p> <p>P2: (bayi resus antigen) merangsang limfosit / sel darah putih / liukosit menghasilkan antibodi / anti Rh / anti resus meningkat <i>(Baby Rhesus antigen) stimulate lymphocyte / white blood cell / I leucocyte produce specific antibody/ Anti-Rh / Anti-Rhesus</i></p> <p>P3: Kepekatan antibody / anti -Rh/ anti resus meningkat <i>The concentration of antibodies/ anti-Rh/ Anti-Rhesus increase rapidly</i> <i>Kandungan kedua / during second pregnancy</i></p> <p>P4: Antibodi / Anti Rh meresap kedalam darah fetus / antibodi / Anti Rh akan menyebabkan hemolisis / penggumpalan pada sel darah fetus / sel darah merah fetus <i>Antibody/ Anti-Rh diffuse into foetus blood antibody / Anti Rh will cause haemolysis/ agglutination in the foetus blood/ red blood cells.</i></p> <p>P5: Antibodi / Anti-Rh akan menyebabkan hemolisis/ penggumpalan darah/sel darah merah dalam fetus/ sel darah merah. <i>Antibody / Anti-Rh will cause haemolysis/ agglutination in the foetus blood/ red blood cells.</i></p> <p>P6: Hati fetus rosak <i>Damage the liver of foetus.</i></p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 4P)</p>	4
(b)	<p>F: Variasi tak selanjat / <i>Discontinuous variation</i></p> <p>Faktor:</p> <p>P1: disebabkan oeh faktor genetik <i>cause by genetic factor</i></p> <p>P2: melalui pembiakan seks dan mutasi <i>through sexual reproduction and mutation</i></p> <p>P3: Pindah silang berlaku semasa profasa I / meiosis I <i>Crossing over occur during prophase I/ Meiosis I</i></p> <p>P4: pertukaran segmen DNA / kromatid berlaku antara kromatid bukan beradik <i>Exchange of DNA segment/ Chromatid segment occur between non-sister chromatids.</i></p> <p>P5: Menghasilkan gabungan genetik baru dalam setiap kromosom <i>Produce new genetic combination in each chromosome.</i></p> <p>P6: Menghasilkan gamet yang berbeza kandungan genetik <i>Produce gametes with different variety of genetic composition.</i></p>	

P7: Penyusunan rawak pasangan kromosom homolog
Independent assortment of homologous chromosome pair

P8: Pasangan kromosom homolog tersusun secara bebas / rawak di satah khatulistiwa semasa metafasa I
Homologous chromosome pairs are arranged independently / randomly on metaphase plate/cell equator during metaphase I

P9: Semasa anafasa I, pasangan kromosom homolog terpisah dan ditarik ke kutub bertentangan
During anaphase I, the homologous chromosome pair separate and pulled toward the opposite poles.

P10: Menyebabkan gabungan kromosom paternal dan maternal berbeza di setiap kutub / sel anak.
It results in different combination of paternal and maternal chromosome at each pole/ daughter cell

P11: Persenyawaan rawak antara gamet.
Random fertilisation between gametes.

P12: Menghasilkan zigot dengan variasi genetik.
It produces zygote with variation of genetic composition.

P13: Mutasi melibatkan mutasi genetik atau mutasi kromosom
Mutation involves genetic mutation or chromosomal mutation.

P14: Mutasi menyebabkan perubahan kekal kandungan genetik dalam organisma
Mutation result in permanent change of genetic composition in organism

Soalan	Panduan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
3 (a)	<p>Dapat melengkapkan:</p> <p>(i) genotip gamet (ii) Genotip F1</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>(i) HG (ii) HhGg</p>	<p>1 1</p>	<p>2</p>
(b)	<p>Dapat menerangkan bagaimana kucing generasi F1 mewarisi trait berbulu hitam</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>P1: Semasa meiosis <i>During meiosis</i></p> <p>P2: Induk jantan menghasilkan gamet dengan alel H manakala induk betina menghasilkan gamet dengan alel h <i>Male parent produced gamete with allele H while mother produced gamete with allele h</i></p> <p>P3: Gamet akan bergabung / bersenyawa (untuk menghasilkan zigot) <i>The gametes fuse / undergo fertilization (to produce zygote)</i></p> <p>P4: Zigot anak mempunyai genotip Hh (berbulu hitam) <i>Zygotes of F1/ offspring has genotype Bb (black fur)</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2/ Any 2</p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>2</p>

SOALAN 9

No.	Skema markah <i>Answer scheme</i>	Markah <i>Mark</i>	Jumlah <i>Total</i>				
(a) (i)	<p>Dapat menamakan neuron X dan neuron Y. <i>Able to name neurone X and neurone Y.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>Neuron X: Neuron motor/eferen <i>Neurone X Motor/efferent neurone</i></p> <p>Neuron Y: Neuron deria/aferen <i>Neurone Y Sensory/afferent neurone</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2				
(a) (ii)	<p>Dapat menyatakan peranan neuron X dan neuron Y dalam sistem saraf. <i>Able to state the role of neurone X and Y in nervous system</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>Neuron X: Memindahkan impuls dari saraf tunjang/neuron <i>Neurone X geganti ke efektor</i> <i>To transmit impulse from spinal cord/relay neurone to effector</i></p> <p>Neuron Y: Memindahkan impuls dari reseptor ke saraf <i>Neurone Y tunjang/neuron geganti</i> <i>To transmit impulse from receptor to spinal cord/relay neurone</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2				
(b)	<p>Dapat menerangkan bagaimana dadah tersebut dapat mengurangkan kesakitannya. <i>Able to explain how the drug can reduce pain.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <table border="1" data-bbox="204 1686 1246 1912"> <tr> <td data-bbox="204 1686 339 1805">P1:</td> <td data-bbox="339 1686 1246 1805">dadah yang disuntik adalah dadah penenang/morfin <i>The injected drug is depressant /morphine</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="204 1805 339 1912">P2:</td> <td data-bbox="339 1805 1246 1912">dadah ini menghalang pembebasan neurotransmitter oleh vesikel sinaps <i>drug block the release of neurotransmitter by synaptic vesicle</i></td> </tr> </table>	P1:	dadah yang disuntik adalah dadah penenang/morfin <i>The injected drug is depressant /morphine</i>	P2:	dadah ini menghalang pembebasan neurotransmitter oleh vesikel sinaps <i>drug block the release of neurotransmitter by synaptic vesicle</i>	<p>1</p> <p>1</p>	6
P1:	dadah yang disuntik adalah dadah penenang/morfin <i>The injected drug is depressant /morphine</i>						
P2:	dadah ini menghalang pembebasan neurotransmitter oleh vesikel sinaps <i>drug block the release of neurotransmitter by synaptic vesicle</i>						

<p>P3:</p> <p>P4:</p> <p>P5:</p> <p>P6:</p> <p>P7:</p> <p>P8 :</p>	<p>resapan neurotransmitter merentasi celah sinaps berkurang <i>diffusion of neurotransmitter across synaptic cleft is reduced</i></p> <p>dadah bergabung dengan protein reseptor <i>drugs bind to receptor protein</i></p> <p>menghalang neurotransmitter bergabung dengan protein reseptor <i>block neurotransmitter from binding to receptor protein</i></p> <p>protein reseptor (pada neuron penerima) tidak mencetuskan impuls <i>receptor proteins (at receptor neurone) do not trigger impulses</i></p> <p>tiada impuls dihantar ke otak <i>no impulses are transmitted to the brain</i></p> <p>maka tiada tafsiran rasa sakit oleh otak <i>thus, there is no interpretation of pain by the brain</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Mana-mana 6 Any 6</p>																
<p>(c)</p>	<p>Dapat membandingkan gerak balas P dan gerak balas Q. <i>Able to compare the response P and response Q.</i></p> <p>Jawapan: <i>Answer:</i></p> <p>Perbezaan: <i>Difference:</i></p> <table border="1" data-bbox="247 1288 1189 1982"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gerak balas P <i>Response P</i></th> <th>Gerak balas Q <i>Response Q</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1 :</td> <td>Tindakan sentakan lutut <i>Knee jerk action</i></td> <td>Menendang bola <i>Kicking the ball</i></td> </tr> <tr> <td>D2 :</td> <td>Tindakan refleks <i>Refleks action</i></td> <td>Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i></td> </tr> <tr> <td>D3:</td> <td>Melibatkan 2 neuron// neuron deria dan neuron motor <i>Involve 2 neurones //sensory neurone and motor neurone</i></td> <td>Melibatkan 3 neuron // neuron deria, neuron geganti dan neuron motor <i>Involve 3 neurones// sensory neurone, relay neurone and motor neurone</i></td> </tr> <tr> <td>D4:</td> <td>Tindakan berlaku secara automatik /cepat tanpa disedari</td> <td>Tindakan disedari/ mengikut kehendak <i>The actions are realised / at will</i></td> </tr> </tbody> </table>		Gerak balas P <i>Response P</i>	Gerak balas Q <i>Response Q</i>	D1 :	Tindakan sentakan lutut <i>Knee jerk action</i>	Menendang bola <i>Kicking the ball</i>	D2 :	Tindakan refleks <i>Refleks action</i>	Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i>	D3:	Melibatkan 2 neuron// neuron deria dan neuron motor <i>Involve 2 neurones //sensory neurone and motor neurone</i>	Melibatkan 3 neuron // neuron deria, neuron geganti dan neuron motor <i>Involve 3 neurones// sensory neurone, relay neurone and motor neurone</i>	D4:	Tindakan berlaku secara automatik /cepat tanpa disedari	Tindakan disedari/ mengikut kehendak <i>The actions are realised / at will</i>	<p>10</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	Gerak balas P <i>Response P</i>	Gerak balas Q <i>Response Q</i>																
D1 :	Tindakan sentakan lutut <i>Knee jerk action</i>	Menendang bola <i>Kicking the ball</i>																
D2 :	Tindakan refleks <i>Refleks action</i>	Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i>																
D3:	Melibatkan 2 neuron// neuron deria dan neuron motor <i>Involve 2 neurones //sensory neurone and motor neurone</i>	Melibatkan 3 neuron // neuron deria, neuron geganti dan neuron motor <i>Involve 3 neurones// sensory neurone, relay neurone and motor neurone</i>																
D4:	Tindakan berlaku secara automatik /cepat tanpa disedari	Tindakan disedari/ mengikut kehendak <i>The actions are realised / at will</i>																

	<i>The action happened automatically/quick without being noticed</i>			
D5:	Tidak dikawal oleh otak <i>Is not controlled by the brain</i>	Dikawal oleh otak / serebrum <i>Is controlled by brain/ serebrum</i>	1	
D5:	Rangsangan adalah ketukan (pada tendon lutut) <i>The stimulus is knock (on the knee tendon)</i>	Rangsangan adalah cahaya dari objek <i>The stimulus is the light from the object</i>	1	
D6:	Reseptor adalah reseptor regang <i>The receptor is stretch receptor</i>	Reseptor adalah reseptor cahaya <i>The receptor is light receptor</i>	1	
Persamaan:				
Similarity:				
S1:	Efektor adalah otot rangka <i>The effector is skeletal muscle</i>		1	
S2:	Gerak balas adalah kaki diluruskan /ditendang ke atas/hadapan <i>The response is the leg is straightened/kicked up/forward</i>		1	
S3:	Melibatkan pengaliran impuls <i>Involve impulse transmission</i>		1	
S4:	Melibatkan rangsangan <i>Involve stimulus</i>		1	
JUMLAH				20

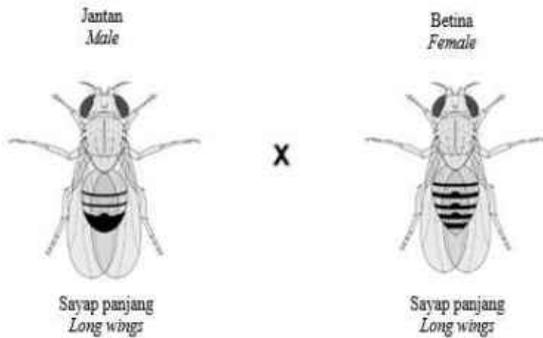
NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH															
7	(a)(i) Gamet / <i>Gametes</i>  Tolak : Simbol gamet seperti TR, tr tanpa kromosom <i>Reject :Symbol gamete TR, tr without chromosomes</i>	1 + 1	2															
	(a)(ii) Tinggi dan biji bulat / <i>Tall and round seeded</i>	1	1															
	(b)(i) <table border="1" data-bbox="379 947 1018 1256"> <tr> <td data-bbox="379 947 609 1196">gamet jantan <i>male gamete</i></td> <td data-bbox="609 947 724 1196">TR</td> <td data-bbox="724 947 826 1196">Tr</td> <td data-bbox="826 947 919 1196">tR</td> <td data-bbox="919 947 1018 1196">tr</td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1196 609 1256">gamet betina <i>female gamete</i></td> <td data-bbox="609 1196 724 1256"></td> <td data-bbox="724 1196 826 1256"></td> <td data-bbox="826 1196 919 1256"></td> <td data-bbox="919 1196 1018 1256"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1256 609 1339">tr</td> <td data-bbox="609 1256 724 1339">TtRr</td> <td data-bbox="724 1256 826 1339">Ttrr</td> <td data-bbox="826 1256 919 1339">ttRr</td> <td data-bbox="919 1256 1018 1339">ttrr</td> </tr> </table> 1m -Tajuk jadual 1m - jenis gamet jantan betul 1m - jenis gamet betina betul 1m- semua genotip F2 betul	gamet jantan <i>male gamete</i>	TR	Tr	tR	tr	gamet betina <i>female gamete</i>					tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr	1 1 1 1	4
gamet jantan <i>male gamete</i>	TR	Tr	tR	tr														
gamet betina <i>female gamete</i>																		
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr														
	(b)(ii) 25%		1															
	(b)(iii) 1 Tinggi dan biji bulat : 1 Tinggi dan biji kedut : 1 Rendah dan biji bulat :1 Rendah dan biji kedut <i>1 Tall and round seed : 1 Tall and wrinkeld seed :</i> <i>1 Short and round seed : 1 Short and wrinkled seed</i> * <i>Reject : tanpa trait</i> * <i>Reject : tanpa nombor</i>		1															
Jumlah markah			9															

7(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan bagaimana perubahan bilangan kromosom boleh terjadi dengan betul <i>Able to state how changes in chromosome number occur</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> P1: Sel terdedah kepada mutagen <i>P1: Cell exposed to mutagen</i> P2: Kegagalan gentian gelendung terbentuk <i>P2: Spindle fibre failed to form</i> P3: Kegagalan kromosom homolog berpisah semasa anafasa I// Kromatid kembar gagal berpisah semasa anafasa II//berlaku tak disjungsi <i>P3: Failure of homologous chromosome to separate during anaphase I // Failure of sister chromatids to separate during anaphase III// nondisjunction occur</i></p>	1	1
7(b)(i)	<p>Dapat menyatakan kebarangkalian untuk mendapat anak perempuan talasemia sekiranya individu V berkahwin dengan pembawa talasemia dengan betul. <i>Able to state the probability to get thalassemia daughter if individual V married with thalassemia carrier correctly</i></p> <p>Jawapan/ <i>answer:</i> $\frac{1}{4}$ //0.25//25%</p>	1	1
7(b)(ii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana anak perempuan mewarisi trait talasemia dengan betul <i>Able to explain how daughter can inherit thalasaemia trait</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> P1 : Genotip kedua-dua induk adalah heterozigot//mempunyai satu alel resesif <i>P1: Genotype of both parent is heterozygot//have one recessive allele</i> P2 : Semasa persenyawaan <i>P2: During fertilization</i> P3 : Anak perempuan menerima dua alel resesif// menerima satu alel resesif daripada kedua-dua induk <i>P3: Daughter receive two recessive allele//receive one recessive allele from both parent</i></p>	1 1 1	2
7(c)	<p>Dapat mewajarkan kepentingan ujian talasemia kepada murid tingkatan empat <i>Able to justify the importance of thalasaemia test to the form four students</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> P1 : Mengenalpasti pembawa talasemia / talasemia minor <i>P1: Identify thalassemia carrier / minor</i> P2 : Mencegah talasemia//mengurangkan bilangan pesakit talasemia <i>P2: Prevent thalassemia//reduce thalassemia patient</i> P3 : Mengurangkan kos bagi rawatan penyakit talasemia</p>	1 1 1	3

8

	<i>P3: Reduce cost for thalassemia treatment</i>	1	
	<i>P4 : Memelihara keturunan (daripada penyakit genetik)</i> <i>P4: Maintain offspring (from genetic disease)</i>	1	
	<i>P5 : Patologi darah bagi murid tingkatan 4 sama dengan orang dewasa</i> <i>P5: Blood pathology for form 4 students equal to adult</i>	1	
	Jumlah / Total		9

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



Anak F1 yang terhasil dari kacukan adalah:
F1 offspring resulting from the hybrids are:
307 sayap panjang / long wings
101 sayap vestigial / vestigial wings

Rajah 11.1
Diagram 11.1

(i) Berdasarkan Rajah 11.1, lukis gambarajah skema untuk menunjukkan bagaimana keputusan tersebut diperolehi.
Based on Diagram 11.1, draw a schematic diagram to show how the result is obtained.
[7 markah/marks]

L : sayap Panjang I : sayap vestigasi	P1
Induk : jantan heterozigot X betina heterozigot	P2
Genotip : Ll X Ll	P3
Meiosis :	P4
Gamet : (L) (l) (L) (l)	P5
Persenyawaan:	P6
Genotip F1: LL Ll Ll ll	P7
Fenotip F2: Sayap panjang Sayap panjang Sayap panjang Sayap vestigial	P8
Nisbah fenotip: 3 sayap Panjang : 1 sayap vestigial	P9

(ii) Terangkan jenis pewarisan yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1.
Explain the type of inheritance shown in Diagram 11.1
[3 markah/marks]

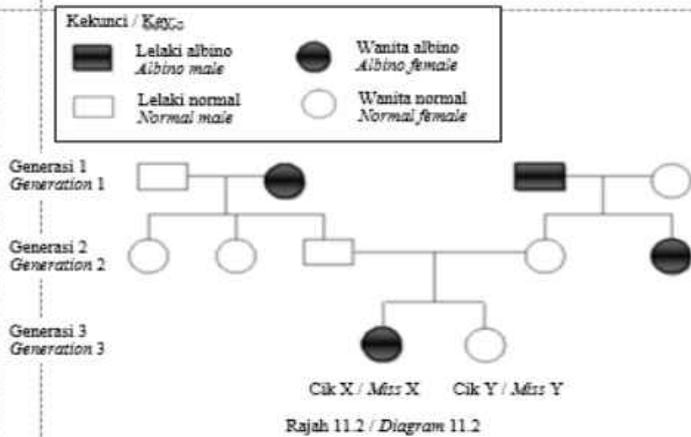
P1: perwarisan monohybrid / hukum mendel pertama / hukum segregasi

P2: ciri ditentukan oleh sepasang alel

P3: pasangan alel tersebut terpisah secara meiosis semasa pembentukan gamet

P4: hanya satu alel hadir dalam setiap gamet

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



(i) Cik X dinasihatkan oleh doktor supaya sentiasa memakai baju lengan panjang dan bercermin mata gelap apabila berada di kawasan yang terdedah kepada cahaya matahari.
Miss X is advised by the doctor to always wear long-sleeved shirts and dark sunglasses when in areas exposed to sunlight.
Wajarkan perkara berikut:-
• kebaikan nasihat memakai baju lengan panjang dan bercermin mata gelap.
• mengapa fenotip warna kulit Cik X dan Cik Y berbeza walaupun mereka adalah kembar.
Justify the following:-
• benefits of the advice to wear long-sleeved shirts and dark sunglasses
• why the skin colour phenotype of Miss X and Miss Y is different even though they are twins.
[6 markah/marks]

(ii) Cik X merancang untuk berkahwin.
Cadangkan bagaimanakah perkahwinan Cik X dapat meningkatkan peluang untuk mendapat anak yang normal.
Miss X is planning to get married.
Suggest how Miss X marriage can increase the chances to get a normal child.
[4 markah/marks]

Cadangan 1:

- P1: tidak berkahwin dengan individu albino / homozigot resesif
- P2: kedua-dua akan menghasilkan gamet dengan alel resesif
- P3: sperma yang membawa alel resesif bersenyawa dengan ovum yang membawa alel resesif
- P4: semua anak albino // kebarangkalian untuk albino 100%

C1: nasihat:

- P1: disebabkan oleh mutasi gen
- P2: gen mengalami perubahan urutan bes nukleotida / pelenyapan bes
- P3: terdapat dua alel resesif / homozigot resesif
- P4: pigmen melanin yang kurang / sedikit
- P5: di mata / rambut / kulit
- P6: sangat sensitive pada cahaya matahari / UV
- P7: mengelakkan selaran matahari / kanser kulit / komplikasi pada kulit
- P8 : melindungi mata / penglihatan dari silau / kabur / masalah penglihatan

C2:

- P9: kembar tak seiras
- P10: sperma / ovum membawa alel dominan / alel resesif
- P11: bersenyawa dengan ovum /sperma yang membawa alel resesif / alel dominan
- P12 : hasilkan anak homozigot resesif / fenotip albino // anak heterozigot / homozigot dominan / fenotip normal

ATAU

A: alel normal

P1

a : alel albino

Fenotip induk :	Albino	X	Albino	
Genotip :	aa	X	aa	P2
Meiosis :	↓		↓	
Gamet :	a		a	P3
Persenyawaan :				
Genotip anak :	aa			
Fenotip anak :	albino			P4
Nisbah fenotip :	semua / 100% albino			

Cadangan 2:

P1: individu albino tidak berkahwin dengan pembawa albino / heterozigot

P2: kedua-dua pasangan boleh menghasilkan gamet dengan alel resesif

P3: jika gamet dengan alel resesif bersenyawa

P4: kebarangkalian memperolehi anal albino adalah 50%

ATAU

A: alel normal

P1

a : alel albino

Fenotip induk :	Albino	X	Pembawa		
Genotip :	aa	X	Aa	P2	
Meiosis :					
Gamet :	a	a	A	a	P3
Persenyawaan :					
Genotip anak :	Aa	aa	Aa	aa	
Fenotip anak :	pembawa:	albino :	Pembawa:	albino	P4
Nisbah fenotip :	50% albino : 50% pembawa				

Cadangan 3:

P1: individu albino mesti kahwin dengan individu normal/ homozigot dominan

P2: menghasilkan gamet dengan alel resesif dan alel dominan

P3: gamet alel resesif bersenyawa dengan gamet alel dominan

P4: semua / 100% anak adalah normal

ATAU

A: alel normal

P1

a : alel albino

Fenotip induk :	Albino	X	normal		
Genotip :	aa	X	AA	P2	
Meiosis :					
Gamet :	a	a	A	A	P3
Persenyawaan :					
Genotip anak :	Aa	Aa	Aa	Aa	
Fenotip anak :	pembawa: pembawa : Pembawa: pembawa				P4
Nisbah fenotip :	100 % pembawa				

Skema Soalan 10

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a)	<p>Dapat menerangkan proses perubahan spontan pada urutan nukleotida.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: Penggantian bes nukleotida</p> <p>P2: Mutasi gen / mutasi titik</p> <p>P3: Mengubah kod genetik sintesis asid amino</p> <p>P4: Menghasilkan protein yang tidak berfungsi</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3</p>	1 1 1 1	3
(b)	<p>Dapat menyatakan persamaan dan perbezaan perubahan yang berlaku pada rajah 10.1 dan rajah 10.2.</p>		6

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																																				
	<p>Jawapan:</p> <table border="1" data-bbox="256 248 1331 1167"> <tr> <td colspan="3" data-bbox="256 248 1331 304">Persamaan</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 304 349 353">S1</td> <td colspan="2" data-bbox="349 304 1331 353">Kedua-duanya mengakibatkan mutasi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 353 349 409">S2</td> <td colspan="2" data-bbox="349 353 1331 409">Kedua-duanya menunjukkan variasi tak selanjur</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 409 349 465">S3</td> <td colspan="2" data-bbox="349 409 1331 465">Kedua-duanya berlaku dalam kromosom</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="256 465 1331 521">Perbezaan</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 521 349 589"></td> <td data-bbox="349 521 860 589">Perubahan pada Rajah 10.1</td> <td data-bbox="860 521 1331 589">Perubahan pada Rajah 10.2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 589 349 645">B1</td> <td data-bbox="349 589 860 645">Mutasi gen/ mutasi titik</td> <td data-bbox="860 589 1331 645">Mutasi kromosom</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 645 349 701">B2</td> <td data-bbox="349 645 860 701">Penggantian bes</td> <td data-bbox="860 645 1331 701">Pelenyapan kromosom /gen</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 701 349 880">B3</td> <td data-bbox="349 701 860 880">Mengubah kod genetik</td> <td data-bbox="860 701 1331 880">Mengubah struktur kromosom // aberasi kromosom</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 880 349 992">B4</td> <td data-bbox="349 880 860 992">Mengubah penghasilan asid amino // protein</td> <td data-bbox="860 880 1331 992">Mengubah ciri-ciri organisma</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 992 349 1048">B5</td> <td data-bbox="349 992 860 1048">Penyakit genetik</td> <td data-bbox="860 992 1331 1048">Penyakit tidak diwarisi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 1048 349 1167">B6</td> <td data-bbox="349 1048 860 1167">Tiada kecacatan fizikal yang jelas</td> <td data-bbox="860 1048 1331 1167">Menunjukkan kecacatan fizikal yang jelas</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">2S dan mana-mana 4B</p>	Persamaan			S1	Kedua-duanya mengakibatkan mutasi		S2	Kedua-duanya menunjukkan variasi tak selanjur		S3	Kedua-duanya berlaku dalam kromosom		Perbezaan				Perubahan pada Rajah 10.1	Perubahan pada Rajah 10.2	B1	Mutasi gen/ mutasi titik	Mutasi kromosom	B2	Penggantian bes	Pelenyapan kromosom /gen	B3	Mengubah kod genetik	Mengubah struktur kromosom // aberasi kromosom	B4	Mengubah penghasilan asid amino // protein	Mengubah ciri-ciri organisma	B5	Penyakit genetik	Penyakit tidak diwarisi	B6	Tiada kecacatan fizikal yang jelas	Menunjukkan kecacatan fizikal yang jelas	<p>1</p>
Persamaan																																						
S1	Kedua-duanya mengakibatkan mutasi																																					
S2	Kedua-duanya menunjukkan variasi tak selanjur																																					
S3	Kedua-duanya berlaku dalam kromosom																																					
Perbezaan																																						
	Perubahan pada Rajah 10.1	Perubahan pada Rajah 10.2																																				
B1	Mutasi gen/ mutasi titik	Mutasi kromosom																																				
B2	Penggantian bes	Pelenyapan kromosom /gen																																				
B3	Mengubah kod genetik	Mengubah struktur kromosom // aberasi kromosom																																				
B4	Mengubah penghasilan asid amino // protein	Mengubah ciri-ciri organisma																																				
B5	Penyakit genetik	Penyakit tidak diwarisi																																				
B6	Tiada kecacatan fizikal yang jelas	Menunjukkan kecacatan fizikal yang jelas																																				
(c)	<p>Dapat menerangkan bagaimana kejuruteraan genetik boleh merawat penyakit hemofilia.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: (Kod) faktor pembekuan darah diambil (dari gen manusia)</p> <p>P2: digabungkan/ dimasukkan ke dalam DNA kambing</p> <p>P3: Menghasilkan DNA rekombinan</p> <p>P4: Menghasilkan embrio / kambing yang terubah suai genetik /kombinasi genetik yang baru.</p> <p>P5: Factor pembekuan darah diekstrak <u>dari susu kambing</u></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>																																				

No	Kriteria Pemarkahan	Markah															
(d)	<p data-bbox="276 286 997 324">Dapat menerangkan kepentingan bioteknologi.</p> <p data-bbox="276 365 422 403">Jawapan:</p> <table border="1" data-bbox="276 443 1332 1388"> <thead> <tr> <th data-bbox="276 443 608 555">Pemprofilan DNA</th> <th data-bbox="608 443 971 555">Tumbuhan rintang serangga perosak</th> <th data-bbox="971 443 1332 555">Bakteria pembersih tumpahan minyak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="276 555 608 712">D1: Kenal pasti penjenayah</td> <td data-bbox="608 555 971 712">T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak</td> <td data-bbox="971 555 1332 712">M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak</td> </tr> <tr> <td data-bbox="276 712 608 936">D2: Kesan penyakit genetik</td> <td data-bbox="608 712 971 936">T2: Tidak mencemari rantai makanan</td> <td data-bbox="971 712 1332 936">M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air</td> </tr> <tr> <td data-bbox="276 936 608 1160">D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima</td> <td data-bbox="608 936 971 1160">T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman</td> <td data-bbox="971 936 1332 1160">M3: Mudah /murah diselenggara</td> </tr> <tr> <td data-bbox="276 1160 608 1388">D4: Penentuan ibu bapa biologi</td> <td data-bbox="608 1160 971 1388">T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman</td> <td data-bbox="971 1160 1332 1388">M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="670 1467 1332 1505" style="text-align: center;">Minimum 2D + 2T + 2M dan mana - mana 2</p>	Pemprofilan DNA	Tumbuhan rintang serangga perosak	Bakteria pembersih tumpahan minyak	D1: Kenal pasti penjenayah	T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak	M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak	D2: Kesan penyakit genetik	T2: Tidak mencemari rantai makanan	M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air	D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima	T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman	M3: Mudah /murah diselenggara	D4: Penentuan ibu bapa biologi	T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman	M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem	<p data-bbox="1460 286 1492 324">8</p> <p data-bbox="1364 604 1388 638">1</p> <p data-bbox="1364 761 1388 795">1</p> <p data-bbox="1364 1075 1388 1108">1</p> <p data-bbox="1364 1232 1388 1265">1</p>
Pemprofilan DNA	Tumbuhan rintang serangga perosak	Bakteria pembersih tumpahan minyak															
D1: Kenal pasti penjenayah	T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak	M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak															
D2: Kesan penyakit genetik	T2: Tidak mencemari rantai makanan	M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air															
D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima	T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman	M3: Mudah /murah diselenggara															
D4: Penentuan ibu bapa biologi	T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman	M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem															
	JUMLAH	20															

10b.i	<p>Boleh menghuraikan perbezaan antara jenis variasi. <i>Able to describes the differences between the type of variation.</i></p> <p>Contoh jawapan <i>Sample answers</i></p> <table border="1" data-bbox="256 443 1251 1451"> <thead> <tr> <th data-bbox="256 443 751 483">Jadual 1.1</th> <th data-bbox="759 443 1251 483">Jadual 1.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="256 488 751 562">P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i></td> <td data-bbox="759 488 1251 562">P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 566 751 685">P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i></td> <td data-bbox="759 566 1251 685">P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 689 751 842">P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i></td> <td data-bbox="759 689 1251 842">P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 846 751 965">P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i></td> <td data-bbox="759 846 1251 965">P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 969 751 1122">P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i></td> <td data-bbox="759 969 1251 1122">P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 1126 751 1279">P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i></td> <td data-bbox="759 1126 1251 1279">P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 1283 751 1435">P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i></td> <td data-bbox="759 1283 1251 1435">P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana mana enam P <i>Any six P</i></p>	Jadual 1.1	Jadual 1.2	P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>	P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i>	P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>	P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i>	P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i>	P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i>	P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i>	P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i>	P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i>	P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>	P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i>	P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i>	1 1 1 1 1 1 1	6
Jadual 1.1	Jadual 1.2																		
P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>																		
P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i>	P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>																		
P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i>	P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i>																		
P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i>	P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i>																		
P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i>	P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i>																		
P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>																		
P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i>	P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i>																		
10b.ii	<p>Boleh membincangkan pengaruh faktor persekitaran terhadap variasi. <i>Able to discuss the influence of environmental factors on variation.</i></p> <p>Contoh jawapan <i>Sample answers</i></p> <p>P1: Pokok (<i>Hydrangea</i> sp)menghasilkan bunga berwarna biru dalam keadaan tanah berasid <i>The tree (Hydrangea sp) produces blue flowers in acidic soil</i></p> <p>P2: Menghasilkan warna merah jambu dalam keadaan beralkali. <i>Produces a pink color in alkaline conditions.</i></p> <p>P3: Cahaya matahari dapat mengubah warna kulit manusia.</p>	1 1 1																	

	<p><i>Sunlight can change the color of human skin.</i></p> <p>P4: Orang yang sering bekerja di bawah cahaya matahari akan mempunyai tona warna kulit yang lebih gelap. <i>People who often work under the sun will have a darker skin tone.</i></p> <p>P5: Bahagian badan kucing siam yang mempunyai kawasan bersuhu rendah akan berwarna gelap. <i>The part of the Siamese cat's body that has a low temperature area will be dark.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana mana empat P <i>Any four P</i></p>	1 1	4
c	<p>Dapat menerangkan jenis mutasi dan ciri-ciri penyakit . <i>Able to explain the type of mutation and characteristics.</i></p> <p>Contoh jawapan <i>Sample answers</i></p> <p>P1: Mutasi kromosom / 45 kromosom <i>Chromosomal mutations / 45 chromosomes</i></p> <p>P2: Tak disjungsi semasa spermatogenesis atau oogenesis <i>No disjunction during spermatogenesis or oogenesis</i></p> <p>P3: Persenyawaan yang melibatkan gamet yang tidak normal <i>Fertilization involving abnormal gametes</i></p> <p>P4: Menghasilkan zigot yang berkembang menjadi individu yang mempunyai ciri-ciri tidak normal. <i>Produces a zygote that develops into an individual with abnormal characteristics.</i></p> <p>P5: Penyakit ini ialah Sindrom Turner <i>This disease is Turner Syndrome</i></p> <p>P6: Perempuan yang mandul <i>Barren women</i></p> <p>P7: Kekurangan ciri-ciri seks sekunder perempuan <i>Lack of female secondary sex characteristics</i></p> <p>P8: Buah dada dan ovarinya tidak berkembang <i>Her breasts and ovaries did not develop</i></p> <p style="text-align: right;">Mana mana empat P <i>Any four P</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	4
	Jumlah	20	

SOALAN 9

Soalan Question	Kriteria pemarkahan Marking criteria	Markah Marks	Jumlah Total			
9(a) (i)	<p>Dapat menyatakan jenis variasi dengan betul. <i>Able to state the types of variations correctly.</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p>Rajah 9.1 : Variasi selanjar <i>Diagram 9.1: continuous variation</i></p> <p>Rajah 9.2 : Variasi tak selanjar <i>Diagram 9.2: discontinuous variation</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2			
(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan perbezaan jenis graf yang diperolehi berdasarkan Jadual 1. <i>Able to explain the different types of graphs obtained based on Table 1.</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answers:</i></p> <table border="1" data-bbox="488 1201 1574 1297"> <tr> <td data-bbox="488 1201 584 1297"></td> <td data-bbox="584 1201 1043 1297">Julat panjang jengkal <i>Ranges of handspan</i></td> <td data-bbox="1043 1201 1574 1297">Kebolehan menggulung lidah</td> </tr> </table>		Julat panjang jengkal <i>Ranges of handspan</i>	Kebolehan menggulung lidah		2
	Julat panjang jengkal <i>Ranges of handspan</i>	Kebolehan menggulung lidah				

	<p>P : Kebolehan menggulung lidah adalah trait dominan <i>Ability to roll tongue is a dominant trait</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6P Any 6P</p>		
(b)	<p>Dapat membincangkan tentang faktor yang menyebabkan penyakit anemia sel sabit dan kesannya kepada kesihatan dengan betul. <i>Able to discuss about the factor that cause sickle cell anaemia and the effect on health correctly.</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p><u>Faktor penyebab</u> <u>Causing factors</u></p> <p>P1: Mutasi gen berlaku <i>Gene mutation occurs</i></p> <p>P2: Terdedah kepada mutagen/sinaran radioaktif/sinar-X/sinaran ultra ungu/logam berat/virus/bakteria <i>Exposed to mutagen/ radioactive/X-ray/ultraviolet rays/ heavy metals/ virus/bacteria</i></p> <p>P3: Perubahan kepada urutan bes bernitrogen pada gen yang menghasilkan hemoglobin <i>Sequence change in nitrogenous bases that produces haemoglobin</i></p> <p>P4: Penggantian bes berlaku/ satu bes (T) digantikan dengan bes baharu (A) <i>base substitution occur/ a base (T) is replaced with a new base (A)</i></p> <p>P5: mempengaruhi urutan asid amino dalam polipeptida dihasilkan <i>Affects sequence of amino acids in a polypeptide produced</i></p> <p>P6: Protein baharu yang dihasilkan tidak berfungsi/ menghasilkan haemoglobin yang tidak normal <i>New protein produced does not function/produced abnormal haemoglobin</i></p> <p><u>Kesan kepada kesihatan</u> <u>Effects on health</u></p> <p>P7: Mengidap penyakit anemia sel sabit <i>Suffering from sickle cell anaemia</i></p> <p>P8: Kekurangan sel darah merah/anemia <i>Lack of red blood cells/ anaemia</i></p> <p>P9: Sel kekurangan oksigen <i>Lack of oxygen in cells</i></p> <p>P10: Lesu/pucat</p>	<p>1</p>	10

	<i>Fatigue/ pale</i>	1	
	P11: Sakit pada tulang <i>Pain at bones</i>	1	
	P12. Tumbesaran terbantut <i>Stunted growth</i>	1	
		Mana-mana 10P Any 10P	
		Jumlah <i>Total</i>	20

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKA H	JUMLAH MARKAH
10	(a)	<p>Nama penyakit genetik : Anemia sel sabit <i>Name of genetic disease : Anemia Sickel cell</i></p> <p>Jenis mutasi : Mutasi Gen <i>Type of mutation : Gene Mutation</i></p> <p>P1: (Mutasi gen) berlaku melalui penggantian bes. <i>(Gene Mutation) during occurs through base substitution</i></p> <p>P2: (bes) A digantikan dengan (bes) T <i>(bes) A is replaced by (bes) T</i></p> <p>P3: Urutan nukleotida berubah daripada GAG kepada GTG <i>The nucleotide sequence changes from GAG to GTG</i></p> <p>P4: Amino asid yang terhasil adalah valina (dan bukannya asid glutamik) <i>The resulting amino acid is valine (rather than glutamic acid)</i></p> <p style="text-align: center;">Mana –mana 2 / Any 2 P</p>	1 1 1 1 1	4
	(b)	<p><u>Faktor Genetik</u></p> <p>F1: Pindah Silang/ <i>Crossing Over</i></p> <p>P1: berlaku antara kromatid tidak seiras pada kromosom homolog semasa profasa I Meiosis. <i>occurs between non-sister chromatids of homologous chromosomes during prophase I of Meiosis</i></p> <p>P2: Penggabungan semula menghasilkan kombinasi gen baharu <i>Recombination produces new combinations of genes</i></p>	1 1 1	10

	<p>F2: Penyusunan Bebas Kromosom <i>Independent Assortment of Chromosomes</i></p>	1	
	<p>P3: Semasa peringkat metafasa I meiosis <i>During metaphase I of meiosis</i></p>	1	
	<p>P4: pasangan kromosom homolog tersusun secara rawak pada satah khatulistiwa sel. <i>homologous chromosome pair is arranged randomly on the equatorial plane of a cell</i></p>	1	
	<p>P5: pelbagai gamet dengan kombinasi genetik yang baharu <i>various gametes with new genetic combinations</i></p>	1	
	<p>F3: Persenyawaan Rawak / <i>Random fertilisation</i></p>	1	
	<p>P6: Persenyawaan antara sperma dan oosit sekunder/ ovum secara rawak menghasilkan zigot <i>Random Fertilisation between sperm and secondary oocyte/ ovum produced zygote.</i></p>	1	
	<p>P7: Zigot yang terhasil (selepas persenyawaan) mempunyai kombinasi genetik yang baharu <i>zygote which is produced (after fertilisation) has a new genetic combination</i></p>	1	
	<p>F4: Mutasi/ <i>Mutation</i></p>	1	
	<p>P8: Perubahan kekal yang berlaku secara spontan pada gen atau kromosom <i>Permanent change which occurs spontaneously on genes or chromosomes</i></p>	1	
	<p>P9: Mewujudkan genotip yang baharu <i>Mutation creates new genotypes</i> 4F dan mana-mana 6P yang berkaitan <i>4F and any related 6P</i></p>	1	

(c)	S	<p>Persamaan/ <i>Similarities</i></p> <p>Menunjukkan perbezaan ciri dalam kalangan individu spesies yang sama <i>Shows differences in characteristics among individuals of the same species</i></p>		1	6
	D1	Jadual 10.1 adalah Variasi Selanjar <i>Continuous variation</i>	Jadual 10.2 adalah Variasi Tidak Selanjar <i>Discontinuous variation.</i>	1	
		D2	Graf berbentuk taburan normal <i>Graph with normal distribution</i>	Graf normal berbentuk diskrit <i>Graph with discrete bars</i>	
	D3	Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Presence of intermediate characteristic</i>	Tidak terdapat ciri perantaraan <i>No intermediate characteristic</i>	1	
	D4	Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>No obvious differences in characteristic</i>	Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Obvious and distinct differences in characteristic</i>	1	
	D5	Boleh diukur (kuantitatif) <i>Can be measured (quantitative)</i>	Tidak boleh diukur (Kualitatif) <i>Cannot be measured (qualitative)</i>	1	
	D6	Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>	1	
	D7	Ciri dikawal oleh banyak gen/poligen <i>Characteristic is controlled by many gene/polygene</i>	Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>Characteristic is controlled by one single gene</i>	1	
		1 S + 5D		1	
Jumlah markah					20

(d)	<p>Dapat mewajarkan kepentingan sumbangan bioteknologi dalam kehidupan.</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></p> <p>F1: Kaedah kultur tisu dan teknik pengklonan <i>The tissue culture method and cloning technique</i></p> <p>P1: mempercepat pembiakan tanaman dan haiwan <i>expedited plant and animal reproduction</i></p> <p>E1: Dapat menghasilkan baka padi yang mengeluarkan hasil yang banyak dan cepat matang <i>Produce paddy varieties which give more yield and mature faster</i></p> <p>E2: membolehkan pembiakan secara besar-besaran dan mempunyai daya tahan penyakit. <i>enables mass reproduction and produces disease-resistant clones</i></p> <p>F2: Teknik Pemprofilan DNA <i>DNA Profiling technique</i></p> <p>P2: Dapat mengenal pasti penjenayah melalui tisu dan bendalir badan seperti darah, air mani, kulit dan folikel rambut. <i>Can identify criminal based on tissue or body fluid such as blood, semen, skin or hair follicle</i></p> <p>F3: Kaedah Bioremediasi <i>Bioremediation Method</i></p> <p>P3: Mikrob mampu mempercepat pereputan bahan buangan manusia <i>Microbes can expedite decay of waste products created by humans</i></p> <p>P4: Mikrob juga mampu menguraikan najis sepenuhnya <i>Microbes can also degrade faeces completely</i></p>	<p>1</p>	<p>6</p>
-----	---	---	----------

	<p>P5: Pencemaran dapat dikurangkan dan manusia serta alam sekitar terpelihara <i>Reduce pollution to protect humans and the environment</i></p> <p>3F dengan mana-mana P dan E <i>3F's with Any P's and E's</i></p>	<p>1</p>	
JUMLAH			20

(c)	<p>Dapat menerangkan bagaimana kejuruteraan genetik boleh merawat penyakit hemofilia.</p> <p>Jawapan:</p> <p>P1: (Kod) faktor pembekuan darah diambil (dari gen manusia)</p> <p>P2: digabungkan/ dimasukkan ke dalam DNA kambing</p> <p>P3: Menghasilkan DNA rekombinan</p> <p>P4: Menghasilkan embrio / kambing yang terubah suai genetik /kombinasi genetik yang baru.</p> <p>P5: Factor pembekuan darah diekstrak <u>dari susu kambing</u></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
-----	--	--	---

No	Kriteria Pemarkahan	Markah															
(d)	<p>Dapat menerangkan kepentingan bioteknologi.</p> <p>Jawapan:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Pemprofilan DNA</th> <th>Tumbuhan rintang serangga perosak</th> <th>Bakteria pembersih tumpahan minyak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1: Kenal pasti penjenayah</td> <td>T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak</td> <td>M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak</td> </tr> <tr> <td>D2: Kesan penyakit genetik</td> <td>T2: Tidak mencemari rantai makanan</td> <td>M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air</td> </tr> <tr> <td>D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima</td> <td>T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman</td> <td>M3: Mudah /murah diselenggara</td> </tr> <tr> <td>D4: Penentuan ibu bapa biologi</td> <td>T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman</td> <td>M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Minimum 2D + 2T + 2M dan mana - mana 2</p>	Pemprofilan DNA	Tumbuhan rintang serangga perosak	Bakteria pembersih tumpahan minyak	D1: Kenal pasti penjenayah	T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak	M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak	D2: Kesan penyakit genetik	T2: Tidak mencemari rantai makanan	M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air	D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima	T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman	M3: Mudah /murah diselenggara	D4: Penentuan ibu bapa biologi	T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman	M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem	<p>8</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Pemprofilan DNA	Tumbuhan rintang serangga perosak	Bakteria pembersih tumpahan minyak															
D1: Kenal pasti penjenayah	T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak	M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak															
D2: Kesan penyakit genetik	T2: Tidak mencemari rantai makanan	M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air															
D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima	T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman	M3: Mudah /murah diselenggara															
D4: Penentuan ibu bapa biologi	T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman	M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem															
	JUMLAH	20															