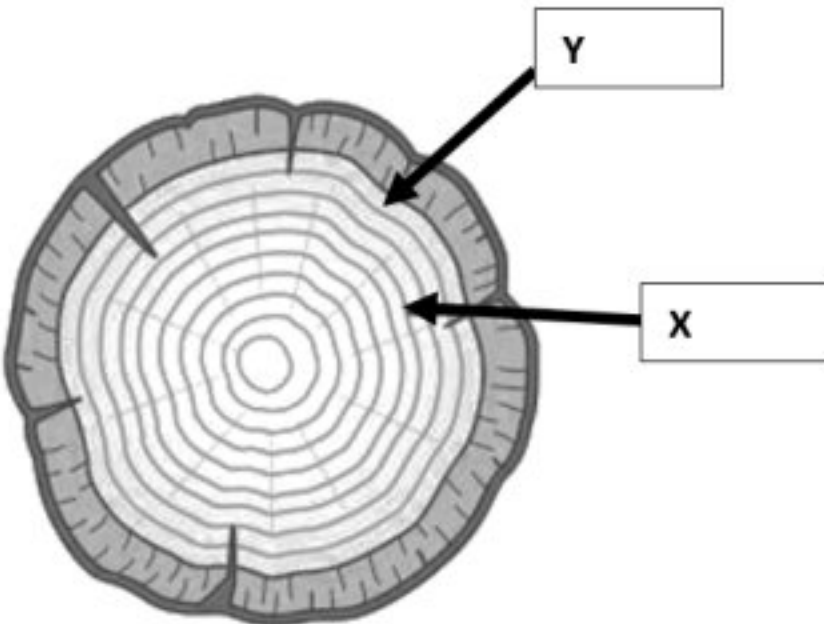
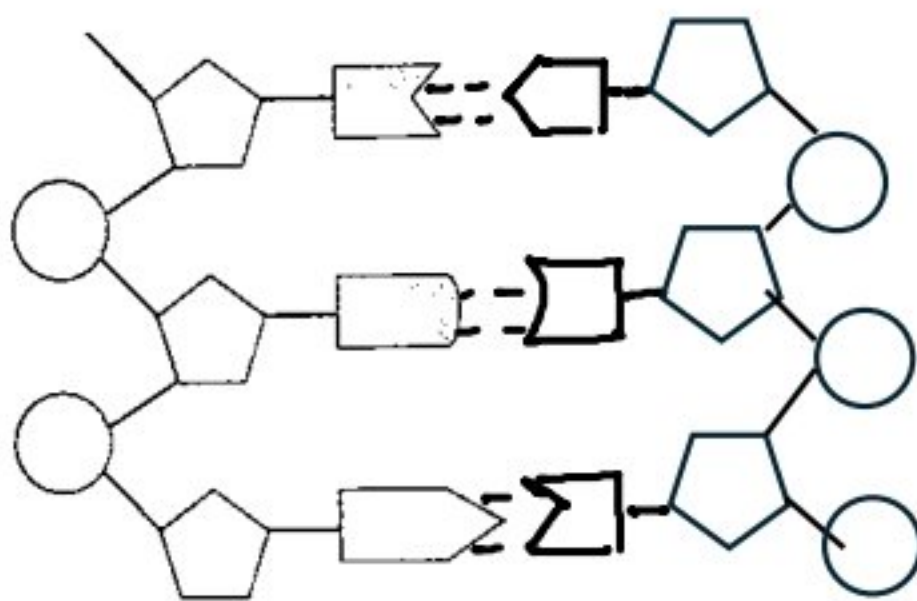


PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2025
PERATURAN PEMARKAHAN BIOLOGI KERTAS 2

Soalan 1 :

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
(a)	P : dwilapisan fosfolipid/ <i>phospholipid bilayer</i> Q : kepala berkutub/ hidrofilik/ <i>polar head/ hydrophilic</i> R : protein liang/ <i>pore protein</i>	1 1 1	3
(b)(i)	Segah/ <i>Turgid</i>	1	1
(b)(ii)	P1 : Larutan T adalah hipotonik berbanding sel tumbuhan S P2 : molekul air meresap masuk ke dalam vakuol melalui proses osmosis P3 : Vakuol mengembang/ sitoplasma dan membran plasma tertolak ke dinding sel P4 : Tekanan ini adalah tekanan segah yang menyebabkan sel tumbuhan berada dalam keadaan segah <i>P1 : The solution T is hypotonic to the plant cell S</i> <i>P2 : water molecules diffuse into the vacuole by osmosis</i> <i>P3 : The vacuole expands and swell up/ cytoplasm and plasma membrane pushes against the rigid cell wall</i> <i>P4 : This pressure is turgor pressure that causes the plant cell becomes turgid</i> Mana-mana 2	1 1 1 1	2
Jumlah markah			6

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i)	Dapat menyatakan kitar hidup dan contoh tumbuhan K <i>Able to state the life cycle and an example of plant K.</i> • Tumbuhan saka // <i>Perennial plant</i> • Rumput / pokok bunga raya / pokok mangga // <i>grass / hibiscus plant / mango plant</i>	1 1	2
		(ii)	Dapat menerangkan lengkung pertumbuhan bagi tumbuhan K terdiri daripada jujukan sigmoid yang kecil. <i>Able to explain the growth curve of plant K consist of a series of small sigmoid curves.</i> PI – Satu siri sigmoid mewakili satu tahun pertumbuhan. <i>One sigmoid series represents one year of growth.</i> P2 – Pertumbuhan berlaku sepanjang hayat bagi tumbuhan K <i>Growth occur throughtout the lifespan of plant K</i> P3 – Kadar pertumbuhan tinggi semasa musim bunga dan musim panas. <i>The rate of growth high during spring and summer</i> P4 – Kadar pertumbuhan menurun pada musim sejuk <i>The growth rate decrease during winter.</i> (Mana-mana 2)	1 1 1 1	2
	(b)		Dapat melukiskan gelang tahunan bagi tumbuhan P yang berusia 9 tahun. <i>Able to draw the annual ring of plant P that aged 9 years old.</i> • gelang tahunan 9 tahun / <i>annual ring for 9 years</i> • label gelang gelap dan gelang cerah yang betul / <i>labelling of dark ring and bright ring correctly.</i> 	1 1	2
JUMLAH					6

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	Dapat menamakan komponen P dan Q. <i>Able to name components P and Q.</i> P : Kumpulan fosfat / <i>phosphate group</i> Q : gula deoksiribosa / <i>deoxyribose sugar</i>	1 1	2
		(ii)	Dapat melukis satu molekul DNA yang lengkap. <i>Able to draw a complete DNA molecule.</i> P1 : Bentuk bes bernitrogen yang sepadan <i>Nitrogenous base shape is compatible</i> P2 : Rantai polinukleotida dilukis pada arah berlawanan <i>Polinucleotide chains are drawn in opposite direction</i> 	1 1	2
	(c)		Dapat menerangkan kesan kepada perwarisan sekiranya DNA terurai. <i>Able to explain the effect of inheritance if DNA degraded</i> P1 : Maklumat genetic / perwarisan dari satu generasi ke generasi seterusnya tidak dapat diwariskan <i>Genetic / hereditary information from one generation to the next cannot be inherited</i> P2 : Ciri dalam organisma hidup tidak dapat ditentukan <i>Characteristics of living organisms cannot be determined</i> P3 : Proses transkripsi tidak berlaku // tidak menghasilkan kodon <i>Transcription process cannot occur // cannot produce codon</i>	1 1 1	3
JUMLAH					7

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4	(a)	(i)	Dapat menamakan tisu pada gelang kulit yang dibuang. <i>Able to name the tissue on the ring of the bark that has been removed.</i> • Floem / Phloem	1	1
		(ii)	Dapat menyatakan fungsi tisu yang dinamakan pada 4(a)(i). <i>Able to state the function of the tissue named in 4(a)(i).</i> • Mengangkut / mengagihkan sebatian organik / sukrosa / asid amino / hormon tumbuhan / nutrien / hasil fotosintesis dari daun ke batang dan akar / seluruh pokok <i>Transports / distributes organic compounds / sucrose / amino acids / plant hormones / nutrients / products of photosynthesis from leaves to stems and roots / the entire tree</i>	1	1
	(b)	(i)	Dapat meramalkan keadaan Y dan Z selepas 4 minggu. <i>Able to predict the condition of Y and Z after 4 weeks.</i> Y : Membengkak / Diameter bertambah <i>Swollen / Diameter increases</i> Z : Mengecut / Diameter berkurang <i>Shrunk / Diameter decreases</i>	1 1	2
		(ii)	Dapat menerangkan jawapan bagi Z. <i>Able to explain the answer for Z.</i> P1 – Pembuangan tisu yang mengangkut bahan organik daripada daun ke bahagian lain tumbuhan <i>The removal of the tissue that transports organic substances from the leaves to other parts of the plants</i> P2 – Laluan translokasi tersekat <i>Translocation pathway is blocked</i> P3 – Pertumbuhan bahagian Z terbantut / berkurang <i>The growth in part Z is stunted / decreased</i> (Mana-mana 2P)	1 1 1	2

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4	(c)		Dapat menerangkan bagaimanakah tumbuhan dalam rajah 4.2 bertindak dalam fitoremediasi. <i>Able to explain how the plants in Diagram 4.2 acts in phytoremediation.</i> P1 – bertindak sebagai hiperakumulator <i>acts as a hyperaccumulator</i> P2 – menyingkirkan logam berat / zink / kromium / kuprum / plumbum / nikel <i>removes heavy metals / zinc / chromium / copper / lead / nickel</i> P3 – menyingkirkan bahan radioaktif / sesium / strontium <i>get rid of radioactive materials / cesium / strontium</i> P4 – mengurangkan risiko pencemaran tanah <i>reduce the risk of soil pollution</i> Mana-mana 1P	1 1 1 1	1
				JUMLAH	7

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
5	(a)	(i)	Dapat menamakan struktur K & L <i>Able to name structure K & L</i> • Ovari & anter/ <i>Ovary & anter</i>	2	2
	(b)	(i)	- untuk memastikan pendebungaan yang efisien (pendebungaan sendiri @ bersilang). - untuk meningkatkan peratus kebarangkalian persenyawaan.	1 1	2
	(c)	(i)	2 jenis persenyawaan : 1) Satu gamet jantan mensenyawakan sel telur menghasilkan zigot yang diploid. 2) Satu gamet jantan lagi mensenyawakan dua nukleus kutub membentuk zigot yang triploid.	1 1	2
		(ii)	Dapat menghuraikan 2 kepentingan biji benih P1 – Biji benih mengandungi struktur embrio yang akan bercambah untuk membentuk anak benih. P2 – Dalam biji benih terdapat tisu endosperma atau kotiledon yang menjadi sumber nutrien bagi membekalkan tenaga semasa percambahan berlaku. P3 – Biji benih diselaputi struktur testa yang kuat, keras & kalis air untuk mengelakkannya daripada rosak. P4 – Biji benih dapat membentuk struktur dorman yang membolehkan biji benih disimpan dalam jangkamasa yang lama. (Mana-mana 2)	1 1 1 1	2
JUMLAH					8

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
6	(a)	(i)	Dapat menamakan: • Sistem saraf untuk Rajah 6.1. <i>Nervous system for Diagram 6.1.</i> • Sistem endokrin untuk Rajah 6.2. <i>Endocrine system for Diagram 6.2.</i>	1 1	2
		(ii)	• Rangsangan Luar untuk Rajah 6.1 <i>External stimuli for Diagram 6.1</i> • Rangsangan Dalam untuk Rajah 6.2 <i>Internal stimuli for Diagram 6.2</i>	1 1	2
	(b)	(i)	Kehilangan air melalui peluh meningkatkan kepekatan darah <i>Loss of water through sweating increases the concentration of the blood..</i> Kelenjar pituitari merembeskan lebih banyak ADH untuk mengekalkan kandungan air. <i>The pituitary gland secretes more ADH to conserve water in the body.</i> ADH merangsang penyerapan semula air oleh tubul ginjal. <i>ADH stimulates reabsorption of water in the kidney tubules.</i> Jika air tidak digantikan, Aiman mungkin mengalami dehidrasi atau strok haba. <i>If water is not replaced, Aiman may experience dehydration or heatstroke.</i> (Mana-mana 2)	1 1 1	2
		ii)	Pengurangan peluh mengurangkan kehilangan haba melalui penyejatan. <i>Reduced sweating decreases heat loss through evaporation</i>	1	2

		Ini membantu mengekalkan suhu badan dalam persekitaran sejuk. <i>This helps maintain body temperature in a cold environment</i>	1	
		Kurang kehilangan air menyebabkan penurunan rembesan hormon ADH. <i>Lower water loss leads to a decrease in ADH secretion</i>	1	
		Paras ADH yang rendah membolehkan lebih banyak air disingkirkan melalui air kencing, mengekalkan keseimbangan air badan. <i>Lower ADH allows more water to be excreted in urine, maintaining water balance in the body</i>	1	
			JUMLAH	8

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah					
7	(a)	(i)	Dapat menyatakan jenis penyakit <i>Able to state the type of disease</i> Contoh jawapan / sample answer: Sindrom Cri du chat <i>Cri du chat syndrome</i>	1	1					
		(ii)	Dapat menyatakan jenis mutasi yang menyebabkan penyakit tersebut. <i>Able to state the type of mutation that causes the disease.</i> Contoh jawapan / sample answer: Mutasi kromosom (autosom) <i>Chromosomal mutation (autosome)</i>	1	1					
	(b)		Dapat menyatakan perbezaan antara mutasi sel soma dan sel gamet. <i>Able to state the difference between somatic cell and gamete cell mutations.</i> Contoh jawapan / sample answer: <table><tr><th>Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i></th><th>Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i></th></tr><tr><td>P1: melibatkan sel-sel badan (seperti sel kulit/sel mata) <i>Involving body cell (such as skin cells/ eye cells)</i></td><td>Melibatkan sel germa (yang menghasilkan gamet /oosit sekunder/ sperma) <i>Involving germ cells (that produce gametes /secondary oocytes/sperm)</i></td></tr><tr><td>P2: tidak boleh diwariskan kepada keturunannya</td><td>Boleh diwariskan daripada induk kepada anak</td></tr></table>	Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i>	Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i>	P1: melibatkan sel-sel badan (seperti sel kulit/sel mata) <i>Involving body cell (such as skin cells/ eye cells)</i>	Melibatkan sel germa (yang menghasilkan gamet /oosit sekunder/ sperma) <i>Involving germ cells (that produce gametes /secondary oocytes/sperm)</i>	P2: tidak boleh diwariskan kepada keturunannya	Boleh diwariskan daripada induk kepada anak	1
Mutasi sel soma <i>Somatic cell mutation</i>	Mutasi sel gamet <i>Gamete cell mutation</i>									
P1: melibatkan sel-sel badan (seperti sel kulit/sel mata) <i>Involving body cell (such as skin cells/ eye cells)</i>	Melibatkan sel germa (yang menghasilkan gamet /oosit sekunder/ sperma) <i>Involving germ cells (that produce gametes /secondary oocytes/sperm)</i>									
P2: tidak boleh diwariskan kepada keturunannya	Boleh diwariskan daripada induk kepada anak									

			<i>Cannot be passed down to the offspring</i>	<i>Can be passed down from the parent to child</i>	1							
			P3: penyakit hanya akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi <i>Disease will only be experienced by individual who have mutations</i>	Penyakit akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi dan akan diwarisi oleh keturunan <i>Disease will be experienced by Individuals who have mutations and will be inherited by offspring</i>								
			P4: contoh: penyakit yang berkaitan dengan system saraf/kanser <i>Example: disease related to the nervous system/cancer</i>	Contoh: semua penyakit yang boleh diwarisi seperti talasemia <i>Example: all disease that can be inherited such as thalassemia</i>								
			(mana-mana 2P / any 2P)			1						
(c)	(i)	Dapat menyatakan perbezaan di antara graf dalam Rajah 7.1 (a) dan Rajah 7.1 (b). <i>Able to state the difference between the graphs in diagram 7.1 (a) and diagram 7.1 (b).</i> Contoh jawapan / sample answer: <table><tr><th>Rajah 7.1 (a) <i>Diagram 7.1 (a)</i></th><th>Rajah 7.1 (b) <i>Diagram 7.1 (b)</i></th></tr><tr><td> P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i> </td><td> Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i> </td></tr><tr><td> P2: Graf berbentuk taburan normal <i>Normal distribution graph</i> </td><td> Graf diskrit berbentuk taburan <i>Discrete distribution graph</i> </td></tr></table>			Rajah 7.1 (a) <i>Diagram 7.1 (a)</i>	Rajah 7.1 (b) <i>Diagram 7.1 (b)</i>	P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>	P2: Graf berbentuk taburan normal <i>Normal distribution graph</i>	Graf diskrit berbentuk taburan <i>Discrete distribution graph</i>	1	2
Rajah 7.1 (a) <i>Diagram 7.1 (a)</i>	Rajah 7.1 (b) <i>Diagram 7.1 (b)</i>											
P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>											
P2: Graf berbentuk taburan normal <i>Normal distribution graph</i>	Graf diskrit berbentuk taburan <i>Discrete distribution graph</i>											
					1							

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
8	(a)	(i)	Dapat menyatakan fungsi bagi hormon peluteinan. <i>Able to State the function of luteinizing hormone .</i> P1 – merangsang ovulasi / <i>stimulate ovulation</i> P2 – Menyebabkan pembentukan korpus luteum <i>/ causes the formation of the corpus luteum</i> P3 – Merangsang perembesan progesteron / <i>Stimulates the release of progesterone.</i>	1	1
		(ii)	Dapat menerangkan fungsi Progesteron untuk menghalang kehamilan. <i>Able to explain the function of progestrone to prvent pregnancy.</i> P1 – Aras FSH dalam darah menjadi rendah <i>Low FSH level in blood</i> P2 – Tiada pembentukkan folikel Graaf <i>No development of Graafian follicles</i> P3 – Kurang estrogen dirembeskan (oleh ovari) <i>Less secretion of estrogen by ovary</i> P4 – kelenjar pituitary kurang/tidak dirangsang Untuk merembeskan LH <i>Pituitary gland not/ understimulated to Secrete LH</i> P5 – Tiada ovulasi berlaku <i>No ovulation occur.</i> (Mana-mana 3)	1 1 1 1	3
	(b)	(i)	Dapat menyatakan perbezaan antara kembar R dan S. <i>Able to state differences between twins R and S.</i>		

			<table><thead><tr><th></th><th>Kembar A</th><th>Kembar B</th></tr></thead><tbody><tr><td>P1:</td><td>Kembar seiras <i>Identical twins</i></td><td>Kembar tidak seiras <i>Non-identical / Fraternal twins</i></td></tr><tr><td>P2:</td><td>Satu ovum disenyawakan oleh satu sperma membentuk satu zigot <i>One ovum is fertilised by one sperm to form one zygote</i></td><td>Dua ovum disenyawakan oleh dua sperma (berasingan) membentuk dua zigot <i>Two ova are fertilised by two (separate) sperms to form two zygotes</i></td></tr><tr><td>P3:</td><td>Embrio membahagi menjadi dua <i>Embryo divides into two</i></td><td>Embrio tidak membahagi menjadi dua <i>Embryo does not divide into two</i></td></tr><tr><td>P4:</td><td>Kedua-dua kembar mempunyai kandungan genetik yang sama <i>Both twins have the same genetic content</i></td><td>Kedua-dua kembar tidak mempunyai kandungan genetik yang sama <i>Both twins do not have the same genetic content</i></td></tr><tr><td>P5:</td><td>Kedua-dua kembar berkongsi satu plasenta / struktur P <i>Both twins share one placenta / structure P</i></td><td>Kedua-dua kembar mempunyai plasenta / struktur P masing-masing <i>Both twins have their own placenta / structure P</i></td></tr></tbody></table> (Mana-mana 3)		Kembar A	Kembar B	P1:	Kembar seiras <i>Identical twins</i>	Kembar tidak seiras <i>Non-identical / Fraternal twins</i>	P2:	Satu ovum disenyawakan oleh satu sperma membentuk satu zigot <i>One ovum is fertilised by one sperm to form one zygote</i>	Dua ovum disenyawakan oleh dua sperma (berasingan) membentuk dua zigot <i>Two ova are fertilised by two (separate) sperms to form two zygotes</i>	P3:	Embrio membahagi menjadi dua <i>Embryo divides into two</i>	Embrio tidak membahagi menjadi dua <i>Embryo does not divide into two</i>	P4:	Kedua-dua kembar mempunyai kandungan genetik yang sama <i>Both twins have the same genetic content</i>	Kedua-dua kembar tidak mempunyai kandungan genetik yang sama <i>Both twins do not have the same genetic content</i>	P5:	Kedua-dua kembar berkongsi satu plasenta / struktur P <i>Both twins share one placenta / structure P</i>	Kedua-dua kembar mempunyai plasenta / struktur P masing-masing <i>Both twins have their own placenta / structure P</i>	1	3
	Kembar A	Kembar B																					
P1:	Kembar seiras <i>Identical twins</i>	Kembar tidak seiras <i>Non-identical / Fraternal twins</i>																					
P2:	Satu ovum disenyawakan oleh satu sperma membentuk satu zigot <i>One ovum is fertilised by one sperm to form one zygote</i>	Dua ovum disenyawakan oleh dua sperma (berasingan) membentuk dua zigot <i>Two ova are fertilised by two (separate) sperms to form two zygotes</i>																					
P3:	Embrio membahagi menjadi dua <i>Embryo divides into two</i>	Embrio tidak membahagi menjadi dua <i>Embryo does not divide into two</i>																					
P4:	Kedua-dua kembar mempunyai kandungan genetik yang sama <i>Both twins have the same genetic content</i>	Kedua-dua kembar tidak mempunyai kandungan genetik yang sama <i>Both twins do not have the same genetic content</i>																					
P5:	Kedua-dua kembar berkongsi satu plasenta / struktur P <i>Both twins share one placenta / structure P</i>	Kedua-dua kembar mempunyai plasenta / struktur P masing-masing <i>Both twins have their own placenta / structure P</i>																					
	(ii)	Dapat cadangkan jenis hormon dan tarikh yang sesuai <i>Able to suggest the type of hormone and the appropriate date</i> P1 – Tarikh antara 1-13 September 2025 P2 – Jenis Hormon/ suntikan: Progesterone	1 1	2																			
			JUMLAH	9																			

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
9 (a)	P1 : Menyebabkan penyakit aterosklerosis/ arteriosklerosis/ serangan jantung/ strok/ tekanan darah tinggi P2 : Kerana pengambilan makanan berminyak yang banyak/lemak/lipid//makan makanan yang kaya dengan kolesterol P3 : membawa kepada pengeapan kolesterol di dinding salur arteri menyebabkan lumen arteri sempit P4: Lumen yang sempit menyekat aliran darah menyebabkan sel tidak /kurang mendapat bekalan oksigen dan glukosa Mana-mana 2P	1 1 1 1	2
(b)	Dapat mencadangkan burger yang terbaik untuk pemakanan remaja tersebut. Dapat membincangkan kesan baik dan kesan buruk kedua-dua burger tersebut ke atas kesihatannya. <i>Can suggest the best burger for the teen's diet.</i> <i>Able to discuss the good and bad effects of the two burgers on his health</i> Pilihan: Burger B / sayuran dipilih <i>Choice: Burger B / vegetables is selected</i> FI: (Kedua-dua) mempunyai kandungan protein yang penting untuk pertumbuhan/ sintesis enzim/ hemoglobin <i>(Both) has protein content that is important for the growth/ synthesis of enzymes / haemoglobin</i> PI: (tetapi) kandungan protein yang tinggi dalam A boleh menyebabkan kegagalan ginjal	1 1	8

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
	<i>(but) high protein content in A can cause kidney failure</i> F2: (Kedua-dua) mempunyai kandungan karbohidrat yang penting dalam penghasilan tenaga <i>(Both) has carbohydrate content that is important in energy production</i> P2 :(tetapi) berlebihan karbohidrat dalam A boleh menyebabkan kandungan gula tinggi dalam darah (hiperglisemia) menyebabkan diabetes melitus <i>(but) excess carbohydrates in A can cause high sugar in blood (hyperglycemia)/ cause diabetes mellitus</i> F3: Lemak penting untuk menghasilkan tenaga <i>Fats is important for energy production</i> P3: (tetapi) berlebihan lemak dalam A menyebabkan obesiti/ penyakit kardiovaskular <i>(but) excess fat in A causes obesity / cardiovascular disease</i> F4: Kandungan natrium dalam darah penting untuk mengawal tekanan osmosis darah <i>Sodium content in the blood is important for controlling blood osmotic pressure</i> P4: (tetapi) natrium berlebihan dalam A boleh menyebabkan penyakit tekanan darah tinggi <i>(but) excess sodium in A can cause high blood pressure disease</i>	1 1 1 1 1 1	

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
	F5: Serat penting untuk mengelakkan sembelit <i>Fibre is important to prevent constipation</i> P5: tetapi kekurangan serat dalam A menyebabkan kesukaran menyahtinja/ sembelit <i>but decrease of fibre in A causes difficulty in defaecation/ constipation</i> (mana-mana 7)	1 1	
(c)	Dapat menerangkan pengubahsuaian pemakanan untuk pesakit kardiovaskular. <i>Able to explain dietary modification for cardiovascular patients.</i> F1: Diet mengandungi lebih banyak sayur-sayuran/ buah-buahan <i>Diet consists of more vegetables and fruits</i> P1: kerana mengandungi kandungan serat (yang mencukupi) <i>because it contains (enough) fibre</i> P2: Membantu menurunkan aras kolesterol <i>Helps to lower cholesterol level</i> F2: Diet lebih bijirin/ contoh yang sesuai seperti gandum/ oat/ beras merah/ kacang tanah/ kacang pea <i>Diet of more grains/ such as wheat/ oats/ brown rice/ peanuts/ peas</i> P3: yang mengandungi serat (terlarut) <i>containing (soluble) fibre</i> P4: Mengurangkan penyerapan kolesterol lipoprotein ketumpatan rendah/ kolesterol jahat	1 1 1 1 1 1	10

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
	<i>That helps to reduce the absorption of low-density lipoprotein cholesterol/ bad cholesterol</i> F3: Guna sumber protein daging putih/ contoh daging putih/ ikan/ ayam/ sayur <i>Use white meat protein sources/ example of white meat/ fish/ chicken/ vegetables</i> P5: kerana mengandungi lemak yang rendah <i>because contains low fat</i> P6: Tambah asid lemak omega-3/ contoh yang sesuai seperti salmon/ ikan tenggiri/ tuna// Hadkan pengambilan makanan yang kaya dengan lemak tepu/ lemak trans/ kolesterol// Kurangkan pengambilan natrium <i>Add omega-3 fatty acids/ suitable example such as salmon/ mackerel/ tuna// Limit the intake of foods rich in saturated fats/ trans fats/ cholesterol// reduce sodium intake</i>	1 1 1	
	Jumlah		20

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10	(a)		Dapat menerangkan jenis biodiversiti dengan betul P1 : Diversiti ekosistem <i>Ecosystem diversity</i> P2 : merujuk kepada pelbagai habitat komuniti biosis dan proses ekologi <i>refers to the biotic community and ecological process</i> P3 : di persekitaran daratan /lautan / akuatik yang lain <i>on the land / in the sea / other aquatic environments</i> P4 : contoh ekosistem laut / padang pasir / paya bakau <i>example ocean / desert/ swamp ecosystem,</i>	1 1 1 1	2
	(b)		Dapat membincangkan langkah pemeliharaan dan pemuliharaan biodiversiti dengan betul P1 : Pemuliharaan / pemeliharaan in situ dan ex situ <i>Conservation / reservation in situ and ex situ</i> P2 : Pemuliharaan / pemeliharaan in situ ialah mengekalkan spesies di habitat asal <i>In situ conservation / reservation maintains species in their natural habitat</i> P3 : sepertiewartakan Taman Negara / Taman Laut / hutan simpan kekal/ mana-mana contoh yang sesuai <i>as gazetting national park / marine park / permanent forest reserve / any suitable example</i> P4 : Menanam semula pokok yang telah ditebang <i>Replant trees that have been cut down</i>	1 1 1 1	8

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
			P5 : Mengurangkan penyahhutan <i>Reduce deforestation</i>	1	
			P6 : Pemuliharaan / pemeliharaan ex situ ialah memelihara spesies di luar habitat asal <i>Ex situ conservation / reservation is efforts to conserve species found outside of their natural habitat</i>	1	
			P7 : seperti di zoo / pusat konservasi/ taman botani / contoh yang sesuai <i>As in zoo / conservation centre / botanical garden / any suitable example</i>	1	
			P8 : mengenakan tindakan undang-undang terhadap sesiapa yang menjalankan penyahhutan / pemburuan haram <i>To use the laws to penalise those involved in illegal logging / deforestation / illegal poaching</i>	1	
			P9 : mementingkan aspek ekosistem semasa menjalankan aktiviti Pembangunan / kelestarian alam sekitar <i>To consider the ecosystem when planning development activities / environmental sustainability</i>	1	
			P10 : memastikan kerosakan minimum semasa menjalankan aktiviti Pembangunan <i>Ensure the damage to the environment is minimised when planning an infrastructure</i>	1	

Soalan		Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
	(c)	Dapat membandingkan ciri adaptasi tumbuhan dengan betul Tumbuhan paya bakau <i>Mangrove trees</i> F1 : tumbuhan yang mempunyai akar yang bercabang luas <i>Root that branches widely</i> P1 : untuk memberi sokongan dalam tanah yang lembut dan berlumpur <i>Provides support to the plant living in the soft and muddy soil</i> F2 : pokok bakau mempunyai akar pernafasan / pneumatofor / lentisel <i>Mangrove trees produce breathing roots / pneumatofor / lenticels</i> P2 : untuk membenarkan pertukaran gas dengan atmosfera <i>To enable the exchange of gases with the atmosphere</i> F3 : sap sel akar pokok bakau mempunyai kandungan garam yang lebih tinggi daripada air laut <i>Cell sap of mangrove roots has a higher salt content than the sea water</i> P3 : untuk mengelakkan kehilangan air melalui osmosis <i>To avoid water loss through osmosis</i> F4 : daun berkutikel tebal // stoma terbenam <i>Leaves with thick cuticle // sunken stomata</i> P4 : untuk mengurangkan kadar transpirasi <i>To reduce transpiration rate</i> F5 : daun sukulen <i>Succulent leaves</i> P5 : untuk menyimpan air <i>To store water</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	10

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
			F6 : Daun mempunyai hidatod <i>Leaves with special structure called hydatode</i>	1	
			P6 : untuk menyingkirkan garam berlebihan <i>To eliminate excess salt</i>	1	
			Tumbuhan gurun <i>Desert plant</i>		
			F7 : mempunyai sistem akar yang sangat panjang / tumbuh secara meluas <i>has long root / grow widely</i>	1	
			P7 : untuk mencari sumber air dan garam mineral <i>To find source of water and mineral</i>	1	
			F8 : batang / daun / akar yang boleh menyimpan air <i>Stem / leaves / roots can store water</i>	1	
			P8 : untuk menjalankan proses fotosintesis <i>To undergo photosynthesis</i>	1	
			F9 : daun yang kecil / kutikel tebal berlilin / stoma terbenam <i>Small leaves / thick waxy cuticle/ sunken stomata</i>	1	
			P9 : mengurangkan kehilangan air <i>to reduce water loss</i>	1	
			F10 : daun terubahsuai menjadi duri <i>leaves modified into thorns</i>	1	
			P10 : untuk mendapatkan bekalan air dengan mengumpulkan embun // menghalang dimakan oleh haiwan <i>to get water supply by collecting dew // prevent from being eaten by animals</i>	1	
			<i>F + P yang sepadan</i>		
			Jumlah		20

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11	(a)	(i)	Dapat menghuraikan bagaimana pemprofilan DNA Harimau Malaya dapat membantu membanteras pemburuan dan penyeludupan haram. <i>Able to explain how DNA profiling of the Malayan tiger can help combat poaching and illegal trafficking.</i>		6
			P1 : Mengesan asal usul bahagian harimau <i>Trace the origin of tiger parts</i>	1	
			P2 : DNA daripada kulit, gigi atau tulang boleh dibandingkan dengan pangkalan data / profil DNA yang telah dipetakan <i>DNA from skin, teeth or bones can be compared to a database / mapped DNA profile</i>	1	
			P3 : Lokasi asal harimau dapat diketahui <i>The location of tiger origin can be known</i>	1	
			P4 : Pemantauan dapat difokuskan kepada lokasi asal yang telah dikenalpasti <i>Monitoring can be focused on the original location of the identified area</i>	1	
			P5 : Mengenal pasti harimau secara individu <i>Uniquely identify individual tigers</i>	1	
			P6 : Setiap harimau mempunyai profil DNA yang unik, seperti cap jari. <i>Each tiger has a unique DNA profile, like a fingerprint.</i>	1	
			P7 : Digunakan sebagai bukti sah di mahkamah <i>Used as legal evidence in court</i>	1	
			P8 : Bukti saintifik yang kukuh untuk mendakwa pemburu/penyeludup. <i>Strong scientific evidence to prosecute poachers/smugglers</i>	1	
			P9 : Membina pangkalan data genetik harimau liar <i>Build a genetic database of wild tigers</i>	1	
			P10 : Membantu pemantauan kawasan pemburuan aktif. <i>Assist in monitoring active hunting areas.</i>	1	

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11	(a)	(i)	P11 : Kerjasama antara agensi rentas negara <i>Cross-border cooperation between agencies</i> P12 : Profil DNA membantu mengesan sindiket penyeludupan antarabangsa <i>DNA profiles help detect international smuggling syndicates</i> P13 : Mengelakkan penjualan harimau yang ditenak secara haram <i>Prevent the sale of illegally bred tigers</i> P14 : DNA boleh mengesahkan sama ada haiwan berasal dari habitat liar atau haiwan belaan. <i>DNA can confirm whether animals come from the wild or are pets.</i> (Mana-mana 6P)	1 1 1 1	6

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11	(a)	(ii)	Dapat mencadangkan langkah-langkah lain yang boleh diambil oleh kerajaan dan masyarakat untuk memulihara spesies terancam ini. <i>Able to suggest other measures that can be taken by the government and society to conserve this endangered species.</i> P1 : Memperkukuh undang-undang hidupan liar // Hukuman / denda lebih berat kepada pemburu haram <i>Strengthen wildlife laws // Heavier penalties/fines for poachers</i> P2 : Pengawasan lebih ketat di sempadan dan taman negara <i>Stricter surveillance at borders and national parks</i> P3 : Menyediakan pasukan renjer yang terlatih / dilengkapi peralatan yang mencukupi <i>Provide a team of trained rangers/equipped with sufficient equipment</i> P4 : Kempen kesedaran kepada pelajar / masyarakat // Pendidikan tentang kepentingan Harimau Malaya dalam ekosistem <i>Awareness campaign for students/community // Education on the importance of the Malayan Tiger in the ecosystem</i> P5 : Program pembiakan dan pelepasan semula (reintroduksi) <i>Breeding and reintroduction program</i> P6 : Membantu meningkatkan populasi harimau di habitat asal. <i>Help increase the tiger population in its original habitat.</i> P7 : Kerjasama NGO dan antarabangsa // Melalui projek pemuliharaan merentas sempadan <i>NGO and international cooperation // Through cross-border conservation projects</i> P8 : Pembangunan ekopelancongan berasaskan pemuliharaan <i>Development of conservation-based ecotourism</i> P9 : Dapat meningkatkan nilai ekonomi negara melalui kaedah lestari <i>Can increase the country's economic value through sustainable methods</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	4

(Mana-mana 4P)

Soalan		Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11	(b)	Dapat mencadang dan menghuraikan bagaimana langkah-langkah penjimatan untuk mengurangkan penggunaan tenaga elektrik di syarikat tersebut dapat memberi manfaat kepada syarikat dan alam sekitar. <i>Able to suggest and explain how saving measures to reduce electricity consumption in the company can benefit the company and the environment.</i>		10
		P1 : Menggunakan peralatan elektrik cekap tenaga	1	
		E1 : Guna mesin, lampu, atau pendingin hawa yang berlabel 5 bintang / teknologi hijau.	1	
		E2 : Menjimatkan penggunaan tenaga dan kos dalam jangka masa panjang.	1	
		P2 : Memasang sistem automasi atau sensor gerakan	1	
		E3 : Lampu dan pendingin hawa hanya berfungsi apabila terdapat kehadiran.	1	
		E4 : Elakkan pembaziran tenaga apabila bilik tidak digunakan.	1	
		P3 : Mengadakan kempen kesedaran dalam kalangan pekerja	1	
		E5 : Latihan berkala dan poster peringatan untuk memupuk tabiat menjimatkan elektrik.	1	
		E6 : Wujudkan budaya kerja yang prihatin dan bertanggungjawab.	1	
		P4 : Mengurangkan penggunaan alat elektrik semasa waktu tidak puncak	1	
		E7 : Jadualkan operasi mesin berat mengikut keperluan sahaja.	1	
		E8 : Mengurangkan beban elektrik dan pelepasan karbon.	1	
		P5 : Menggunakan sumber tenaga alternatif (contoh: solar).	1	
		E9 : Mengurangkan kebergantungan kepada tenaga fosil.	1	
		E10 : Menyumbang kepada kelestarian alam sekitar.	1	
		P6 : Menutup suis alatan elektrik sekiranya tidak digunakan	1	
		E11 : Dapat mengurangkan bil elektrik	1	
		E12 : memanjangkan jangka hayat mentol lampu.	1	
		E13 : Mengurangkan risiko kebakaran akibat litar pintas	1	

Soalan		Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11	(b)	P7 : Laraskan kecerahan skrin komputer mengikut kecerahan yang sesuai E14 : Skrin komputer yang menggunakan lampu latar LED menggunakan tenaga yang lebih banyak apabila kecerahannya tinggi. E15 : Melaraskan kecerahan skrin boleh membantu melanjutkan hayat bateri komputer riba. P8 : Guna bateri cas semula bagi telefon tanpa wayar dan alat kawalan jauh berbanding bateri biasa E16 : menjimatkan kos dalam jangka panjang E17 : bateri cas semula lebih mesra alam E18 : boleh digunakan semula berkali-kali sebelum perlu diganti / hayat bateri lebih lama P9 : Guna lampu LED berbanding lampu kalimantang E19 : Menggunakan tenaga yang lebih rendah untuk menghasilkan jumlah cahaya yang sama E20 : Jangka hayat panjang / boleh bertahan lebih lama daripada lampu kalimantang / mengurangkan kekerapan penggantian. E21 : Tiada bahan berbahaya / tidak mengandungi merkuri E22 : lebih selamat untuk alam sekitar dan pengguna. E23 : Menyala dengan segera tanpa perlu pemanasan / mengurangkan penggunaan tenaga elektrik P10 : Laraskan suhu penyaman udara kepada 23°C hingga 25°C E24 : dapat mengurangkan penggunaan tenaga secara ketara. E25 : jangka hayat penyaman udara lebih panjang (Mana-mana P+E) Terima P tanpa E.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
		JUMLAH		20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT