

PERATURAN PEMARKAHAN
BIOLOGI KERTAS 2
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2025 (TINGKATAN 5)
BAHAGIAN A

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)(i)	Dapat melabel kloroplas pada Rajah 1.1 dengan betul <i>Able to label chloroplast in Diagram 1.1 correctly</i> Nota: 1. Tidak menggunakan anak panah 2. Mesti menyentuh kloroplas	1	1
(a)(ii)	Dapat menyatakan fungsi Q dengan betul <i>Able to state function of Q correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> Untuk mengekalkan kesegahan sel (tumbuhan) <i>To maintain the turgidity of (plant) cell</i>	1	1
(a)(iii)	Dapat menyatakan struktur membran Q dengan betul <i>Able to state membrane structure of Q correctly</i> <u>Jawapan</u> Tonoplas <i>Tonoplast</i>	1	1
(b)(i)	Dapat menyatakan jenis larutan R terhadap sel tumbuhan dengan betul <i>Able to state type of solution R to the cell correctly</i> <u>Jawapan</u> Hipertonik <i>Hypertonic</i>	1	1
(b)(ii)	Dapat menerangkan keadah menjadikan sel itu kembali normal dengan betul <i>Able to explain the method to restore the cell to normal correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Rendam dalam larutan bersifat hipotonik (berbanding sel itu) <i>Immerse in hypotonic solution (compared to the cell)</i>	1	2

	P2: Molekul air meresap masuk ke dalam sel secara osmosis <i>Water molecules diffuse into the cell by osmosis</i> P3: Vakuol kembali / menjadi besar // Membran plasma tertolak ke dinding sel <i>Vacuole becomes bigger // Plasma membrane is pushed to cell wall</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1	
	Jumlah		6

	P2: Membolehkan yis menjalankan fermentasi alkohol // Penguraian glukosa tidak lengkap berlaku <i>Allows yeast to carry out alcohol fermentation //</i> <i>Incomplete breakdown of glucose occurs</i> P3: Kepada etanol, karbon dioksida dan tenaga <i>To ethanol, carbon dioxide and energy</i> P4: (Karbon dioksida yang dibebaskan) akan menaikkan adunan roti <i>(The released carbon dioxide) makes bread dough</i> <i>rise</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1	
	Jumlah		6

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
3(a)	Dapat menyatakan tisu P dan tisu Q dengan betul <i>Able to state tissue P and tissue Q correctly</i> <u>Jawapan</u> Tisu P: Floem <i>Tissue P: Phloem</i> Tisu Q: Xilem <i>Tissue Q: Xylem</i>	1 1	2
(b)	Dapat menerangkan kesannya terhadap tisu Q dengan betul <i>Able to explain the effects on tissue Q correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: (Jika trakeid tidak mempunyai penebalan lignin secukupnya) Sokongan / kekuatan tisu Q berkurang <i>(If tracheid is not thickened with enough lignin) support / strength of tissue Q decrease</i> P2: Salur xilem ranap <i>Xylem vessels ruptured</i> P3: Pengangkutan air berkurang <i>Transport of water decrease</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1	2
(c)	Dapat menerangkan bagaimana tumbuhan dalam Rajah 3.2 boleh digunakan untuk menangani isu pencemaran sumber air dengan betul <i>Able to explain how plant in Diagram 3.2 can be used to solve the issue of water sources pollution correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Kaedah fitoremediasi <i>Phytoremediation method</i> P2: Mempunyai akar yang serabut (panjang) <i>Has fibrous root (long)</i> P3: Akar mengakumulasi / mengumpul <i>The root accumulates / collecting</i>	1 1 1	3

	P4: Akar menyerap logam berat / nutrien <i>The root absorbs heavy metal / nutrient</i> Mana-mana 3P <i>Any 3P</i>	1	
	Jumlah		7

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

(b)(ii)	Dapat membezakan peringkat pertumbuhan pada tumbuhan X dan tumbuhan Y dengan betul <i>Differentiate the growth stage of plant X and plant Y correctly</i>		2																								
	<table><tr><th></th><th>Tumbuhan X <i>Plant X</i></th><th>Tumbuhan Y <i>Plant Y</i></th></tr><tr><td>P1</td><td>Mengalami pertumbuhan primer <i>Undergo primary growth</i></td><td>Mengalami pertumbuhan sekunder <i>Undergo secondary growth</i></td></tr><tr><td>P2</td><td>Melibatkan (tisu) meristem apeks <i>Involves apical meristem (tissue)</i></td><td>Melibatkan (tisu) meristem lateral <i>Involves lateral meristem (tissue)</i></td></tr><tr><td>P3</td><td>Berlaku pada hujung pucuk / hujung akar pada bahagian yang muda <i>Occurs on stem / root in younger region.</i></td><td>Berlaku pada batang / akar yang telah matang <i>Occurs on matured stem / root</i></td></tr><tr><td>P4</td><td>Pertumbuhan berlaku secara memanjang <i>Growth occurs longitudinally</i></td><td>Pertumbuhan berlaku secara jejari <i>Growth occurs radially</i></td></tr><tr><td>P5</td><td>Meningkatkan panjang batang dan akar <i>Increase the length of stem and root</i></td><td>Meningkatkan ukur lilit/ diameter batang dan akar <i>Increase the circumference / diameter of stem and root of the plants</i></td></tr><tr><td>P7</td><td>Tidak mempunyai tisu berkayu <i>Do not have woody tissue</i></td><td>Mempunyai tisu berkayu <i>Have woody tissues</i></td></tr><tr><td>P8</td><td>Tidak mempunyai gelang tahunan <i>Absence of annual growth rings</i></td><td>Mempunyai gelang tahunan <i>Presence of annual growth rings</i></td></tr></table>		Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>	P1	Mengalami pertumbuhan primer <i>Undergo primary growth</i>	Mengalami pertumbuhan sekunder <i>Undergo secondary growth</i>	P2	Melibatkan (tisu) meristem apeks <i>Involves apical meristem (tissue)</i>	Melibatkan (tisu) meristem lateral <i>Involves lateral meristem (tissue)</i>	P3	Berlaku pada hujung pucuk / hujung akar pada bahagian yang muda <i>Occurs on stem / root in younger region.</i>	Berlaku pada batang / akar yang telah matang <i>Occurs on matured stem / root</i>	P4	Pertumbuhan berlaku secara memanjang <i>Growth occurs longitudinally</i>	Pertumbuhan berlaku secara jejari <i>Growth occurs radially</i>	P5	Meningkatkan panjang batang dan akar <i>Increase the length of stem and root</i>	Meningkatkan ukur lilit/ diameter batang dan akar <i>Increase the circumference / diameter of stem and root of the plants</i>	P7	Tidak mempunyai tisu berkayu <i>Do not have woody tissue</i>	Mempunyai tisu berkayu <i>Have woody tissues</i>	P8	Tidak mempunyai gelang tahunan <i>Absence of annual growth rings</i>	Mempunyai gelang tahunan <i>Presence of annual growth rings</i>	1 1 1 1 1 1 1	
	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>																									
P1	Mengalami pertumbuhan primer <i>Undergo primary growth</i>	Mengalami pertumbuhan sekunder <i>Undergo secondary growth</i>																									
P2	Melibatkan (tisu) meristem apeks <i>Involves apical meristem (tissue)</i>	Melibatkan (tisu) meristem lateral <i>Involves lateral meristem (tissue)</i>																									
P3	Berlaku pada hujung pucuk / hujung akar pada bahagian yang muda <i>Occurs on stem / root in younger region.</i>	Berlaku pada batang / akar yang telah matang <i>Occurs on matured stem / root</i>																									
P4	Pertumbuhan berlaku secara memanjang <i>Growth occurs longitudinally</i>	Pertumbuhan berlaku secara jejari <i>Growth occurs radially</i>																									
P5	Meningkatkan panjang batang dan akar <i>Increase the length of stem and root</i>	Meningkatkan ukur lilit/ diameter batang dan akar <i>Increase the circumference / diameter of stem and root of the plants</i>																									
P7	Tidak mempunyai tisu berkayu <i>Do not have woody tissue</i>	Mempunyai tisu berkayu <i>Have woody tissues</i>																									
P8	Tidak mempunyai gelang tahunan <i>Absence of annual growth rings</i>	Mempunyai gelang tahunan <i>Presence of annual growth rings</i>																									

	Mana-mana 2P <i>Any</i> 2P		
	Jumlah		7

(b)(ii)	Dapat membezakan jenis penyesuaian nutrisi tumbuhan yang ditunjukkan oleh tumbuhan X dan tumbuhan Y dengan betul <i>Able to differentiate the type of plant nutritional adaptations shown by plant X and plant Y correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> <table><tr><td></td><td>Tumbuhan X <i>Plant X</i></td><td>Tumbuhan Y <i>Plant Y</i></td><td></td></tr><tr><td>P1</td><td>Mendapatkan nutrien daripada tumbuhan lain <i>Obtaining nutrient from other plant</i></td><td>Mempunyai klorofil untuk menjalankan fotosintesis <i>Has chlorophyll to carry out photosynthesis</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2</td><td>Untuk menyerap bahan organik / mineral / air (dari perumah) <i>To absorb organic matter / minerals / water (from host)</i></td><td>Untuk mendapatkan lebih cahaya matahari <i>To get more sunlight (from host)</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P3</td><td>Perumah akan mengalami kekurangan nutrien /mengering / mati <i>The host will suffer from nutrients deficiencies / dry up / die</i></td><td>Tidak menyerap nutrien daripada perumah / tidak memusnahkan perumah <i>Does not absorb nutrients from the host / does not destroy the host</i></td><td>1</td></tr></table> Mana-mana 3P Any 3P		Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>		P1	Mendapatkan nutrien daripada tumbuhan lain <i>Obtaining nutrient from other plant</i>	Mempunyai klorofil untuk menjalankan fotosintesis <i>Has chlorophyll to carry out photosynthesis</i>	1	P2	Untuk menyerap bahan organik / mineral / air (dari perumah) <i>To absorb organic matter / minerals / water (from host)</i>	Untuk mendapatkan lebih cahaya matahari <i>To get more sunlight (from host)</i>	1	P3	Perumah akan mengalami kekurangan nutrien /mengering / mati <i>The host will suffer from nutrients deficiencies / dry up / die</i>	Tidak menyerap nutrien daripada perumah / tidak memusnahkan perumah <i>Does not absorb nutrients from the host / does not destroy the host</i>	1		3
	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>																	
P1	Mendapatkan nutrien daripada tumbuhan lain <i>Obtaining nutrient from other plant</i>	Mempunyai klorofil untuk menjalankan fotosintesis <i>Has chlorophyll to carry out photosynthesis</i>	1																
P2	Untuk menyerap bahan organik / mineral / air (dari perumah) <i>To absorb organic matter / minerals / water (from host)</i>	Untuk mendapatkan lebih cahaya matahari <i>To get more sunlight (from host)</i>	1																
P3	Perumah akan mengalami kekurangan nutrien /mengering / mati <i>The host will suffer from nutrients deficiencies / dry up / die</i>	Tidak menyerap nutrien daripada perumah / tidak memusnahkan perumah <i>Does not absorb nutrients from the host / does not destroy the host</i>	1																
	Jumlah		8																

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

(c)	Dapat membezakan ciri-ciri organisma antara alam Y dan alam Z dengan betul <i>Able to differentiate the characteristics of organisms between kingdom Y and kingdom Z correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> <table border="1" data-bbox="468 727 1461 1584"> <thead> <tr> <th></th><th>Alam Y <i>Kingdom Y</i></th><th>Alam Z <i>Kingdom Z</i></th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td><td>Eubakteria <i>Eubacteria</i></td><td>Protista <i>Protista</i></td><td>1</td></tr> <tr> <td>P2</td><td>Dikelaskan mengikut bentuk <i>Are classified according to shape</i></td><td>Dikelaskan kepada tiga kumpulan / protozoa, alga dan kulapuk lendir <i>Are classified into three groups / protozoa, algae and slime molds</i></td><td>1</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>Prokariot <i>Prokaryote</i></td><td>Eukariot <i>Eukaryote</i></td><td>1</td></tr> <tr> <td>P4</td><td>Unisel <i>Unicellular</i></td><td>Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i></td><td>1</td></tr> <tr> <td>P5</td><td>Organel tidak bermembran <i>Organelle does not have membrane</i></td><td>Organel bermembran <i>Organelle has membrane</i></td><td>1</td></tr> </tbody> </table> Mana-mana 3P <i>Any 3P</i>		Alam Y <i>Kingdom Y</i>	Alam Z <i>Kingdom Z</i>		P1	Eubakteria <i>Eubacteria</i>	Protista <i>Protista</i>	1	P2	Dikelaskan mengikut bentuk <i>Are classified according to shape</i>	Dikelaskan kepada tiga kumpulan / protozoa, alga dan kulapuk lendir <i>Are classified into three groups / protozoa, algae and slime molds</i>	1	P3	Prokariot <i>Prokaryote</i>	Eukariot <i>Eukaryote</i>	1	P4	Unisel <i>Unicellular</i>	Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i>	1	P5	Organel tidak bermembran <i>Organelle does not have membrane</i>	Organel bermembran <i>Organelle has membrane</i>	1		3
	Alam Y <i>Kingdom Y</i>	Alam Z <i>Kingdom Z</i>																									
P1	Eubakteria <i>Eubacteria</i>	Protista <i>Protista</i>	1																								
P2	Dikelaskan mengikut bentuk <i>Are classified according to shape</i>	Dikelaskan kepada tiga kumpulan / protozoa, alga dan kulapuk lendir <i>Are classified into three groups / protozoa, algae and slime molds</i>	1																								
P3	Prokariot <i>Prokaryote</i>	Eukariot <i>Eukaryote</i>	1																								
P4	Unisel <i>Unicellular</i>	Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i>	1																								
P5	Organel tidak bermembran <i>Organelle does not have membrane</i>	Organel bermembran <i>Organelle has membrane</i>	1																								
(d)	Dapat menghuraikan bagaimana tindakan organisma dalam alam Y dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan betul <i>Able to explain how the actions of organisms in kingdom Y can increase soil fertility correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Organisma pengurai <i>Decomposer organism</i> P2: Melalui proses penguraian // Menguraikan organisma yang mati <i>Through decomposition process // Decompose dead organisms</i>		2																								

	P3: Pengurai merembeskan enzim (pencernaan) <i>Decomposer secretes (digestive) enzyme</i> P4: menguraikan bahan organik kompleks <i>breakdown complex organic materials</i> P6: mengembalikan nutrien / karbon / nitrogen / sulfur / ammonium / sebatian ringkas kepada tanah <i>returns nutrient /carbon / nitrogen / sulphur / ammonium / simple compound to the soil</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1	
	Jumlah		8

	serebrum <i>Sensory neurons send nerve impulses to the brain / cerebrum</i> P3: Otak / serebrum menginterpretasikan impuls saraf <i>Brain / cerebrum interprets nerve impulses</i> P4: Neuron motor menghantar impuls saraf ke efektor / otot lengan <i>Motor neurons send nerve impulse to effectors / arm's muscle</i> P5: Efektor / Otot lengan mengecut / mengendur untuk menghayun raket <i>Effectors / Arm's muscle contracts / relaxes to swing the racket</i> Mana-mana 3P Any 3P	1 1 1	
(b)	Dapat menerangkan bagaimana kandungan alkohol yang berlebihan mempengaruhi pemanduan dengan betul <i>Able to explain how excessive alcohol content affects the driving correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Alkohol berlebihan melambatkan penghantaran Impuls // kurang impuls saraf baru dihantar <i>Excessive alcohol slows the transmission of impulses // less new nerve impulses transmitted</i> P2: menyekat neurotransmitter // tiada / kurang neurotransmitter tiba di dendrit / neuron seterusnya <i>Blocked the neurotransmitters // no / less neurotransmitters reach dendrite / next neuron</i> P3: memperlahankan tindakan refleks / koordinasi dan gerak balas // kegagalan membuat pertimbangan <i>Slowing down reflex action / coordination and response // problem in making judgements</i> P4: Pemandu tidak boleh menganggarkan jarak dengan tepat // melambatkan fungsi otot mata // penglihatan menjadi kabur <i>The driver unable to estimate distance precisely // slows eyes muscle function // vision becomes blurred</i> P5: Menyebabkan kemalangan jalan raya	1 1 1 1 1	3

	<i>Causing road accident</i> Mana-mana 3P Any 3P		
	Jumlah		9

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

	P3: Kedua-duanya mengandungi gas respirasi / oksigen / karbon dioksida <i>Both contain respiratory gases / oxygen / carbon dioxide</i> Perbezaan <i>Differences</i> <table><tr><th></th><th>Bendalir S <i>Fluid S</i></th><th>Bendalir T <i>Fluid T</i></th></tr><tr><td>P4</td><td>Mengandungi eritrosit <i>Contain erythrocyte</i></td><td>Tidak mengandungi eritrosit <i>Does not contain erythrocyte</i></td></tr><tr><td>P5</td><td>Mengandungi protein plasma <i>Contain plasma protein</i></td><td>Tidak mengandungi protein plasma <i>Does not contain plasma protein</i></td></tr><tr><td>P6</td><td>Mengandungi platlet <i>Contain platelets</i></td><td>Tidak mengandungi platlet <i>Does not contain platelets</i></td></tr><tr><td>P7</td><td>Mengandungi kurang limfosit <i>Contain less lymphocyte</i></td><td>Mengandungi lebih limfosit <i>Contain more lymphocyte</i></td></tr><tr><td>P8</td><td>Mengandungi kurang lipid <i>Contain less lipid</i></td><td>Mengandungi lebih lipid <i>Contain more lipid</i></td></tr><tr><td>P9</td><td>Mengandungi banyak glukosa <i>Contain more glucose</i></td><td>Mengandungi kurang glukosa <i>Contain less glucose</i></td></tr></table> Sekurang-kurangnya 1 Persamaan + 1 Perbezaan <i>At least 1 Similarities + 1 Differences</i>		Bendalir S <i>Fluid S</i>	Bendalir T <i>Fluid T</i>	P4	Mengandungi eritrosit <i>Contain erythrocyte</i>	Tidak mengandungi eritrosit <i>Does not contain erythrocyte</i>	P5	Mengandungi protein plasma <i>Contain plasma protein</i>	Tidak mengandungi protein plasma <i>Does not contain plasma protein</i>	P6	Mengandungi platlet <i>Contain platelets</i>	Tidak mengandungi platlet <i>Does not contain platelets</i>	P7	Mengandungi kurang limfosit <i>Contain less lymphocyte</i>	Mengandungi lebih limfosit <i>Contain more lymphocyte</i>	P8	Mengandungi kurang lipid <i>Contain less lipid</i>	Mengandungi lebih lipid <i>Contain more lipid</i>	P9	Mengandungi banyak glukosa <i>Contain more glucose</i>	Mengandungi kurang glukosa <i>Contain less glucose</i>	1	
	Bendalir S <i>Fluid S</i>	Bendalir T <i>Fluid T</i>																						
P4	Mengandungi eritrosit <i>Contain erythrocyte</i>	Tidak mengandungi eritrosit <i>Does not contain erythrocyte</i>																						
P5	Mengandungi protein plasma <i>Contain plasma protein</i>	Tidak mengandungi protein plasma <i>Does not contain plasma protein</i>																						
P6	Mengandungi platlet <i>Contain platelets</i>	Tidak mengandungi platlet <i>Does not contain platelets</i>																						
P7	Mengandungi kurang limfosit <i>Contain less lymphocyte</i>	Mengandungi lebih limfosit <i>Contain more lymphocyte</i>																						
P8	Mengandungi kurang lipid <i>Contain less lipid</i>	Mengandungi lebih lipid <i>Contain more lipid</i>																						
P9	Mengandungi banyak glukosa <i>Contain more glucose</i>	Mengandungi kurang glukosa <i>Contain less glucose</i>																						
(b)	Dapat mencadangkan rawatan awal untuk mengawal pendarahan akibat kecederaan menggunakan peti pertolongan cemas yang ada di rumahnya dengan betul <i>Able to suggest early treatment to control bleeding by the injury by using the first aid kit at home correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Mensterilkan luka / Bersihkan luka menggunakan swab alkohol	1	3																					

	<i>Sterilize the wound / Clean the wound using alcohol swab</i> P2: Menutup luka menggunakan kain pembalut <i>Covering the wound using a bandage</i> P3: Untuk mengelakkan kemasukkan mikroorganisma ke dalam salur darah <i>To prevent microorganisms from entering the bloodstream</i> P4: Memberi tekanan yang sesuai secara langsung pada bahagian luka <i>Apply appropriate pressure direct pressure to the wound area</i> P5: Untuk memampatkan salur darah berhampiran luka <i>To compress the blood vessels near the wound</i> P6: Untuk elakkan kehilangan darah yang terlalu banyak/menurunkan tekanan darah ke paras yang bahaya <i>To prevent excessive blood loss/ lowering blood pressure to a dangerous level</i> Mana-mana 3P <i>Any 3P</i>	1 1 1 1 1	
	Jumlah		9

<https://t.me/cikgufazLiebiosensei>

BAHAGIAN B

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
9(a)	Dapat menerangkan peranan otot regang dan bulu roma dalam mengekalkan suhu badan pada hari yang panas dengan betul <i>Able to explain the roles of erector muscles and fine hairs in maintaining the body temperature on a hot day correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> Otot erektor <i>Erector muscle</i> P1: Apabila otot erektor mengendur / kurang dirangsangkan, bulu roma akan condong ke permukaan kulit <i>when the erector muscles do not constrict / less stimulated, the fine hairs will lower towards the skin</i> Bulu roma <i>Fine hairs</i> P2: Bulu roma memerangkap satu lapisan nipis udara supaya lebih cepat haba dibebaskan <i>The fine hairs trap a thin layer of air so that the heat can be released quickly</i>	1 1	2
(b)	Dapat menerangkan mekanisme pengawalaturan air dalam individu A dan individu B dengan betul <i>Able to explain the mechanism of water regulation in for individual A and individual B correctly</i> Rubrik Individu A (Minimum 3) Individu B (Minimum 3) <u>Contoh jawapan</u> Individu A P1: Kehilangan banyak air akibat cuaca yang panas <i>More water loss due to hot weather</i> P2: Tekanan osmosis darah meningkat melebihi julat normal <i>Blood osmotic pressure increases above the normal range</i>	1 1	8

P3: Osmoreseptor di dalam hipotalamus dirangsang <i>Osmoreceptors in hypothalamus are stimulated</i>	1	
P4: Kelenjar pituitari lebih dirangsang / Lebih ADH dirembes daripada kelenjar pituitari <i>The pituitary gland is more stimulated / More ADH is secreted from the pituitary gland</i>	1	
P5: (Kepekatan ADH yang tinggi) menyebabkan dinding tubul berlingkar distal lebih telap terhadap air <i>(High ADH concentration) cause the walls of the distal convoluted tubule more permeable to water</i>	1	
P6: Dinding duktus pengumpul lebih telap terhadap air <i>The collecting duct becomes more permeable to water</i>	1	
P7: Lebih banyak air diserap semula (daripada bendalir renal) ke dalam kapilari darah <i>More water is reabsorbed (from the renal fluid) into the blood capillary</i>	1	
P8: Air kencing yang lebih pekat / isipadu rendah dihasilkan <i>Urine that is very concentrate / low in volume is produced</i>	1	
P9: Tekanan osmosis darah kembali ke julat normal <i>Blood osmotic pressure returns to normal</i>	1	
Individu B		
P10: Minum terlalu banyak air <i>Drinking too much water</i>	1	
P11: Menyebabkan tekanan osmosis darah menurun ke bawah julat normal <i>Cause blood osmotic pressure drops below normal range</i>	1	
P12: Osmoreseptor di dalam hipotalamus kurang dirangsang <i>Osmoreceptors in hypothalamus are less stimulated</i>	1	
P13: Kelenjar pituitari kurang dirangsang <i>The pituitary gland is less stimulated</i>	1	
P14: Kurang ADH dirembeskan daripada kelenjar pituitari <i>Less ADH is secreted from the pituitary gland.</i>	1	
P15: (Kepekatan ADH yang rendah) menyebabkan dinding tubul berlingkar distal kurang telap terhadap air	1	

	<i>(Low ADH concentration) cause the walls of the distal convoluted tubule less permeable to water</i> P16: Dinding duktus pengumpul menjadi kurang telap terhadap air <i>The collecting duct to become less permeable to water</i> P17: Kurang air diserap semula (daripada bendalir renal) ke dalam kapilari darah <i>Less water is reabsorbed (from the renal fluid) into the blood capillary</i> P18: Air kencing yang lebih cair / isipadu tinggi dihasilkan <i>Urine that is less concentrated / urine in high volume is produced</i> P19: Tekanan osmosis darah kembali ke julat normal <i>Blood osmotic pressure returns to normal</i>	1 1 1 1	
(c)	Dapat mewajarkan penggunaan kepingan gel lembut pada dahi individu A bagi membantu menangani situasi tersebut dengan betul <i>Able to justify the use of soft gel sheets on the forehead of individual A to help deal with the situation correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: (Apabila demam) suhu badan meningkat <i>(When fever) body temperature raises</i> P2: Arteriol di dalam kulit mengembang / pemvasodilatan berlaku <i>Arterioles in the skin expand / vasodilation occurs</i> P3: Lebih banyak darah mengalir ke permukaan kulit <i>More blood flows to the surface of the skin</i> P4: Lebih banyak haba dibebaskan <i>More heat is released</i> P5: Kepingan gel lembut menyerap lebih banyak haba dibebaskan <i>Soft gel sheets absorb more heat that are released</i> P6: Suhu badan menurun <i>Body temperature decreases</i> Mana-mana 5P <i>Any 5P</i>	1 1 1 1 1	5

(d)	Dapat menerangkan mengapa terdapat glukosa di dalam air kencing individu X tersebut dengan betul <i>Able to explain why there is glucose in the urine of individual X correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Kerana kegagalan pankreas merembes insulin <i>Cause by the failure of pancreas to secrete insulin</i> P2: Gula / Glukosa berlebihan tidak dapat ditukar kepada glikogen <i>Excess sugar / glucose does not convert into glycogen</i> P3: Kepekatan gula / glukosa dalam darah terlalu tinggi <i>The concentration of sugar / glucose in blood is too high</i> P4: Ginjal gagal menyerap semula sepenuhnya semua glukosa dalam tubul berlingkar proksimal <i>The kidneys failure to fully reabsorb all the glucose in the proximal convoluted tubule</i> P5: Menyebabkan glukosa hadir didalam air kencing <i>Can cause glucose is presence in the urine</i> P6: menghidap kencing manis / <i>diabetes melitus</i> <i>can cause diabetes mellitus</i> Mana-mana 5P <i>Any 5P</i>	1 1 1 1 1 1	5
	Jumlah		20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

		<i>qualitative / cannot be measured</i>	<i>quantitative / can be measured</i>		
	P7	Graf normal berbentuk diskrit <i>Graph with discrete bars</i>	Graf berbentuk taburan normal / loceng <i>Graph with normal distribution / bell</i>	1	
	Mana-mana 4P <i>Any 4P</i>				
(b)	Dapat menerangkan bagaimana keabnormalan tersebut berlaku dengan betul <i>Able to explain how the abnormality occurs correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: (Disebabkan oleh) mutasi kromosom <i>(Occurs) by chromosomal mutation</i> P2: Perubahan dalam bilangan kromosom <i>Changes to chromosomal number</i> P3: Melibatkan lebih satu kromosom pada pasangan ke 21 <i>Involves more than one chromosome in the 21st pair</i> P4: Kromosom homolog gagal terpisah semasa anafasa I / meiosis I // kromatid kembar / kromosom gagal terpisah semasa anafasa II / meiosis II <i>Homologous chromosomes fail to separate during anaphase I / meiosis I // sister-chromatids / chromosome fail to separate during anaphase II / meiosis II</i> P5: Gentian gelendong gagal terbentuk (semasa meiosis / Spermatogenesis / oogenesis) // Tak disjungsi berlaku <i>Spindle fibres fail to form (during meiosis / spermatogenesis/ oogenesis) // Nondisjunction occurs</i> P6: Gamet mempunyai lebih satu kromosom <i>Gamete contain extra one chromosome</i> P7: Persenyawaan antara gamet yang tidak normal / lebih kromosom dengan gamet normal menghasilkan zigot yang tidak normal / dengan lebih kromosom <i>Fertilisation between abnormal gamete/extra chromosome with normal gamete will produce abnormal/ extra chromosome zygote</i>			1 	

	P9: Menyebabkan penyakit sindrom Down / Trisomi 21 <i>Cause Down syndrome disease / Trisomy 21</i> Mana-mana 5P <i>Any 5P</i>	1	
(c)	Dapat menerangkan bagaimana penanaman pokok kapas Bt dapat meningkatkan pengeluaran kapas dengan betul <i>Able to explain how planting Bt cotton plants can increase production cotton correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Serangga perosak akan memakan kapas Bt <i>Pest feeds on the Bt cotton</i> P2: Kapas Bt merembeskan toksin <i>Bt cotton secrete toxin</i> P3: Toksin mengganggu sistem pencernaan serangga / mematikan serangga <i>Toxins affect the digestive system of the pest / kill the pest</i> P4: Kurang kapas dimakan / dirosakkan oleh serangga perosak // Meningkatkan kuantiti pengeluaran <i>Less cotton is eaten/damaged by pests // Increase production quantity</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1 1	2
(d)	Dapat menerangkan kebaikan dan keburukan GMF dengan betul <i>Able to explain the advantages and disadvantages of GMF correctly</i> Rubrik Kebaikan (minimum 1) Keburukan (minimum 1) <u>Contoh jawapan</u> Kebaikan: <i>Advantages:</i>		5

P1: Mengatasi masalah bekalan makanan <i>Overcome worldwide food shortage</i>	1	
P2: Penghasilan tanaman / ternakan (transgenik) berkualiti tinggi <i>Producing high quality (transgenic) crops/ livestock</i>	1	
P3: Kos penghasilan makanan menjadi rendah <i>Reduce cost of food production</i>	1	
P4: Meningkatkan kandungan nutrien tanaman <i>Increase nutritional value of crops</i>	1	
P5: Mengurangkan masalah serangga dalam penanaman tumbuhan <i>Reduced problems of crops related to pests</i>	1	
P6: Mengurangkan penggunaan pestisid <i>Reduced use of pesticides</i>	1	
P7: Hasil yang banyak // Mudah didapati <i>Increase in production// Increase food availability</i>	1	
Keburukan: <i>Disadvantages:</i>		
P8: Species semula jadi akan terancam <i>Endangered natural species</i>	1	
P9: Terdapat kemungkinan kecil gen yang dimasukkan ke dalam GMF dipindahkan kepada manusia <i>There is a slight possibility that the foreign gene in GMF may be transferred to human</i>	1	
P10: Kesihatan / kandungan genetik manusia mungkin terjejas <i>Adverse effects on human health / genetic material</i>	1	

(e)	Dapat menentukan siapakah bapa kandung remaja Y dan menerangkan bagaimana kaedah ini dipercayai tepat dengan betul <i>Able to identify who is the biological father of teenager Y and explain how this method is believed to be accurate correctly</i> <u>Contoh jawapan</u> F1: Bapa 3 <i>Father 3</i> P1: (Menggunakan) Teknik Pemprofilan DNA <i>(Use) DNA Profiling Technique</i> P2: DNA remaja Y sepadan / serupa <i>DNA teenager Y is match / fix</i> P3: Sampel darah / kulit diambil dari tempat kejadian <i>Blood / skin sample is obtained from investigation scene</i> P4: DNA diekstrak daripada sampel <i>DNA is extracted from the sample</i> P5: Membentuk profil DNA <i>Form the DNA profile</i> P6: Dapat mengenalpasti ibu/ bapa kandung/ sebenar <i>Able to identify biological mother/ father</i> F+ Mana-mana 4P F+ Any 4P	1 1 1 1 1 1 1	5
	Jumlah		20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

BAHAGIAN C

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11(a)	Dapat menerangkan amalan-amalan yang boleh dilakukan oleh penduduk untuk mengekalkan kelestarian alam <i>Able to justify the practices carried out by the residents to maintain environmental sustainability</i> <u>Contoh jawapan</u> F1: Pengangkutan mesra alam <i>Environmental friendly transport</i> P1: menggunakan basikal // berkongsi kereta // menggunakan kenderaan awam // menggunakan kenderaan hibrid / kenderaan elektrik <i>use bicycle // practice car-pooling // use public transports // use hybrid/electric vehicles</i> P2: tiada / kurang pembebasan gas karbon dioksida / gas rumah hijau. <i>Less / no carbon dioxide /green houses gaseous emission</i> F2: Konsep 5R / 3R <i>5R's / 3R's concept</i> P3: mengelakkan menggunakan bahan yang boleh menjejaskan alam sekitar // mana-mana contoh yang sesuai <i>Avoid using things that can harm the environment // any suitable example</i> P4: mengurangkan sampah dengan menggunakan semula barang (seperti beg dan baju yang boleh didermakan) // botol dan plastik boleh digunakan berulang kali // mana-mana contoh sesuai (guna semula) <i>Reduce waste by use back items (like bag and cloth can be donated) // bottle and plastic can be reuse many times // any suitable example (reuse)</i> P5: Menjimatkan kos pelupusan barang <i>Save disposal cost by recycling item</i> P6: Mengitar semula barangan yang boleh dikitar semula // botol plastik boleh dijadikan bekas meletakkan pensil //		10

	tayar lama boleh dijadikan pasu bunga // mana-mana contoh sesuai (kitar semula) <i>Recycling item that can be recycle // plastic bottle can be use as pencils holder // old tyres can be use as flower pot//any suitable example (recycle)</i>		
	P7: Mengurangkan pembuangan sisa pepejal /perabot / barangan elektrik yang masih boleh digunakan // mana mana contoh sesuai (membaiki) <i>Reduce the disposal of solid waste / furniture / electrical appliances that still can be use // any suitable example (repair)</i>	1	
	P8: Mengurang pembaziran air // menggunakan iklan / fail digital berbanding kertas // menggunakan kertas dengan kedua-dua mukasurat // mana-mana contoh sesuai (mengurangkan) <i>Reduce water wastage // use digital advertisement / file instead of paper // use paper of both side//any suitable examples (reduce)</i>	1	
	F3: Penggunaan tenaga alternatif yang boleh diperbaharui <i>Usage of alternative renewable energy</i>	1	
	P9: Penggunaan tenaga solar <i>Use solar energy</i>	1	
	P10: (tenaga yang boleh diperbaharui) lebih bersih dan selamat <i>(renewable energy) is cleaner and safer</i>	1	
	F4: Penjimatan tenaga <i>Energy saving</i>	1	
	P11: Menggunakan elektrik secara berhemah <i>Use electricity wisely</i>	1	
	P12: Mengurangkan pembebasan bahan pencemar seperti gas karbon monoksida <i>Reduce the release of pollutants such as carbon monoxide</i>	1	
	F5: Penjimatan penggunaan air <i>Water saving</i>	1	
	P13: Mengumpul / guna semula air hujan untuk menyiram	1	

	pokok // membasuh kenderaan // mencuci koridor / longkang // mana-mana contoh sesuai <i>Collect / re use rain water to water the plant // wash vehicles // clean up corridor / drains // any suitable example</i>		
	P14: Memelihara sumber / bekalan air semulajadi <i>Conserve natural water source / supply</i>	1	
	P15: Mengelakkan perubahan cuaca ekstrim <i>Prevent extreme climate change</i>	1	
	F6: Pengurusan sisa domestik <i>Management of domestic waste</i>	1	
	P16: Mempraktikkan “upcycle” <i>Practices upcycle</i>	1	
	P17: Mengasingkan sisa dapur dengan bahan buangan kitar semula // mengumpul barangan kitar semula // mempraktikkan kitar semula <i>Separating kitchen waste and recycle waste // collect recycle item // practices recycle</i>	1	
	P18: Mengurangkan pencemaran air/tanah/bau/udara. <i>Reduce water / soil / smell / air pollution</i>	1	
	F7: Kawalan biologi <i>Biological control</i>	1	
	P19: Memasukkan / memelihara ikan di dalam tasik / kolam untuk mengelakkan pembiakan nyamuk <i>Keeping fish in lake / pond to prevent breeding of mosquitoes</i>	1	
	P20: Mengelakkan penyebaran penyakit bawaan vektor / nyamuk <i>Prevent the spreading of diseases transmit by vector / mosquitoes</i>	1	
	Mana- mana 3F + 7P <i>Any 3F +7P</i>		
	https://t.me/cikgufazliebiosensei		

(b)(i)	Dapat mencadangkan kaedah menggunakan konsep teknologi hijau yang boleh dilakukan untuk mengurangkan kadar pembaziran sisa makanan <i>Able to suggest the method using the concept of green technology that can be apply to reduce the rate of food waste</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Menghasilkan ekoenzim (dari sisa buah-buahan) <i>Producing eco-enzymes (from fruit waste)</i> P2: Sebagai agen pembersih <i>Into cleaning agents</i> P3: Mengitar semula sisa makanan / dapur <i>Recycling food / kitchen waste</i> P4: Untuk menghasilkan baja semulajadi / penggalak pertumbuhan tanaman / pokok <i>To produce natural fertiliser / growth booster for crops / plant</i> P5: Menghasilkan biogas (daripada sisa pepejal organik) <i>Producing biogas (from organic solid waste)</i> P6: Menghasilkan tepung daripada kulit pisang <i>Using banana peels to make flour</i> P7: Untuk dijadikan bahan pembuatan bioplastik semulajadi <i>Which can be used as an ingredient to produce natural bioplastic</i> P8: Menghasilkan baja foliar daripada sisa dapur (untuk digunakan pada daun) <i>Producing liquid biofoliar fertiliser from kitchen waste (to be use on leaves)</i> P9: Sebagai penggalak pertumbuhan sayur-sayuran / pokok <i>As a growth booster of vegetables / plant</i> Mana- mana 4P Any 4P Nota: P2 dan P4 diberikan sekali sahaja	1 1 1 1 1 1	4
--------	--	---	----------

(b)(ii)	Dapat menerangkan bagaimana media memainkan peranan dalam menyelesaikan isu alam sekitar ini dari aspek komunikasi <i>Able to explain how the media play a role in solving this environmental problem based on communication aspect</i> <u>Contoh jawapan</u> P1: Penggunaan media massa / media sosial dalam meningkatkan kesedaran kepada masyarakat <i>Using mass media/social media to raise awareness to the community</i> P2: mengadakan kempen mengurangkan penebangan pokok // memelihara sumber air dan tanah//mana-mana contoh sesuai <i>Organizing campaign to discourage tree-cutting // preserve water and soil resources // any suitable example</i> P3: Menganjurkan pertandingan kebersihan / keceriaan taman di sekolah atau halaman rumah. <i>Organizing competitions for cleanliness / beautification of school and house compounds.</i> P4: mengalakkan / menyelaraskan aktiviti gotong royong besar-besaran di kawasan perumahan / sekolah / taman rekreasi / pantai <i>Encouraging / coordinating a large-scale gotong royong in residential areas / schools / recreation parks / beaches</i> P5: mempengaruhi tingkah laku / mengubah persektif dengan mendidik masyarakat melalui filem <i>Influencing attitudes / change perspective by educating public by films</i> P6: meningkatkan kerjasama komuniti dalam menangani isu alam sekitar <i>strengthen community collaboration in addressing environmental issues.</i> P7: mengurangkan jurang antara ilmu dan tindakan <i>bridge the gap between knowledge and action</i> P8: penggunaan risalah / majalah / poster untuk mengiklankan kepentingan menjaga / memelihara / memulihara / memulih alam sekitar		6
---------	--	--	---

	<i>Use of pamphlets / magazines / posters to advertise on importances of taking care / preserving / conserving / restoring the environment</i> P9: penglibatan pempengaruh untuk menunjukkan contoh yang baik kepada masyarakat <i>Involvement of influencers to set a good example for society</i> Mana-mana 6P Any 6P	1	
	Jumlah		20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>