



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

MPP 3

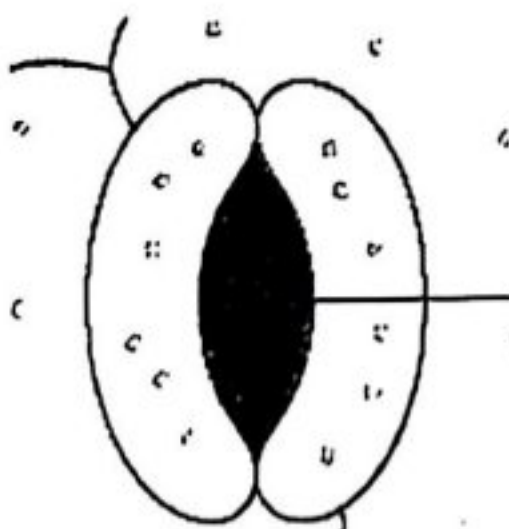
SPM 2025

PERATURAN PEMARKAHAN

BIOLOGI

PERATURAN PEMARKAHAN Kertas 2

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
1(a)	Dapat mengenalpasti struktur U dan V dengan betul. <i>Jawapan:</i> U: Lengkung insang <i>Gill arch</i> V: Filamen (insang) <i>(Gill) filaments</i>	1 1	2
1(b)(i)	Dapat menamakan struktur W dengan betul. <i>Jawapan:</i> (Otot) miotom <i>Myotome (muscle)</i>	1	1
1(b)(ii)	Dapat menerangkan fungsi struktur W untuk melakukan pergerakan dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> P1: bertindak secara antagonis <i>acts as antagonistic pair</i> P2: Otot miotom di sebelah kanan mengecut, otot miotom di sebelah kiri mengendur // Otot miotom di sebelah kiri mengecut, otot miotom di sebelah kanan mengendur <i>the myotome on the right contracts, the myotome on the left relaxes // the myotome on the left contracts, the myotome on the right relaxes</i> P3: menyebabkan ekor melibas ke kanan // menyebabkan ekor melibas ke kiri <i>tail will be whipped to the right // tail will be whipped to the left</i> P4: Badan bergerak dari sisi ke sisi // menolak air ke belakang dan ke sisi // badan digerakkan ke hadapan <i>Body moves from side to side // pushing water backwards and sideway // fish moving forward</i>	1 1 1 1	2
1(c)	Dapat menyatakan bagaimana sirip S mengatasi masalah tersebut semasa berenang dengan betul. <i>Jawapan:</i> sirip S / ekor membengkok / mengibas <u>lebih</u> kerap <i>fin S / tail bend / whips <u>more</u> often</i>	1	1
JUMLAH			6

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
3(a)(i)	Dapat menyatakan nama C dan D dengan betul. <i>Jawapan;</i> C: Lamina <i>Lamina</i> D: Petiol <i>Petiole</i>	1 1	2
3(a)(ii)	Dapat menerangkan ciri penyesuaian bagi struktur C untuk meningkatkan kadar fotosintesis dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> F1: (bahagian daun yang) leper / rata <i>(part of the leaf) flat</i> P1: untuk menambahkan luas permukaan <i>To increase surface area</i> P2: supaya (kloroplas di dalamnya) terdedah kepada cahaya matahari secara maksimum <i>So that (the chloroplast inside) are exposed to maximum sunlight</i> ATAU/ OR F2: berbentuk nipis <i>Thin shape</i> P3: memudahkan gas-gas (yang terlibat dalam fotosintesis) meresap dengan cekap ke bahagian dalam daun. <i>Ease the gases (involved in photosynthesis) to diffuse efficiently to the inside of the leaf</i> note: F1 + P1/P2 Atau F2 + P3	1 1 1 1 1	2
3(b)(i)	Dapat melukiskan keadaan sel pengawal dan liang stoma tumbuhan tersebut dengan betul. <i>Jawapan:</i>  Nota: Terima jika komponen struktur dalam sel pengawal tidak lengkap-yang penting ,menunjukkan liang stoma terbuka	1	1

3(b)(ii)	Dapat menerangkan keadaan liang stoma yang anda lukis di (b)(i) berdasarkan kepekatan sukrosa dalam sel pengawal dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> P1: Kepekatan sukrosa meningkat (kerana berlaku fotosintesis) <i>Concentration of sucrose increase (because photosynthesis occur)</i> P2: Keupayaan air dalam sel pengawal berkurang <i>Water potential in guard cell decreases</i> P3: Molekul air dari sel epidermis meresap ke dalam sel pengawal secara osmosis <i>Water molecules from epidermal cell diffuse into guard cell by osmosis</i> P4: Stoma terbuka // sel pengawal segah / melengkung keluar <i>Stomata open // guard cell turgid / curve outward</i>	1 1 1 1	2
JUMLAH			7

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
4(a)	Dapat menyatakan nama neuron P dan Q dengan betul. <i>Jawapan:</i> P: Neuron deria <i>Sensory neurone</i> Q: Efektor <i>Effector</i>	1 1	2
4(b)	Dapat menerangkan apa akan berlaku jika neuron P rosak dengan betul. <i>Jawapan:</i> P1: Impuls tidak boleh dihantar dari reseptor ke sistem saraf pusat / otak & saraf tunjang <i>Impulse cannot transmit from receptor to central nervous system / brain & spinal cord</i> P2: Otak tidak boleh mentafsir / mengintegrasikan impuls / maklumat <i>Brain cannot interpret / integrate the impulse / information</i>	1 1	1
4(c)	Dapat menerangkan pemindahan maklumat dari M ke L <i>Jawapan:</i> P1: M / Reseptor mengesan rangsangan / mencetuskan impuls saraf <i>M / Receptors detect stimulus / triggers nerve impulse</i> P2: Neuron deria menghantar impuls saraf ke L / saraf tunjang <i>Sensory neurones transmit nerve impulse to L / spinal cord</i>	1 1	2

4(d)	Dapat meramalkan apa akan berlaku kepada individu dalam situasi dalam Rajah 4.2 jika L cedera <i>Jawapan:</i> P1: Impuls saraf tidak akan dihantar dari neuron deria ke efektor. <i>The nerve impulse will not be sent from sensory neurone to the effector.</i> P2: Efektor / otot tidak akan mengecut. <i>The effector / muscle will not contracts.</i> P3: Jari / tangan tidak dapat dialihkan serta merta daripada jarum. <i>The finger / hand will not be removed immediately from the needle.</i>	1 1 1	2
	JUMLAH		7

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
5(a)	Dapat menyatakan nama kelenjar P dan organ Q dengan betul. <i>Jawapan:</i> P: Kelenjar air liur <i>Salivary gland</i> Q: Perut <i>Stomach</i>	1 1	2
5(b)	Dapat menyatakan satu fungsi sel epitelium pada permukaan dinding organ Q dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> P1 : Sel utama merembeskan pepsinogen <i>Chief cells secrete pepsinogen</i> P2 : Sel pariental merembeskan asid hikroklorik <i>Pariental cells secrete hydrochloric acid</i> P3 : Sel mukus merembeskan mukus <i>Mucous cell secretes mucous</i>	1 1 1	1
5(c)	Dapat menerangkan bagaimana pembedahan pintasan gastrik dapat mengurangkan berat badan Encik S dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> P1: Saiz perut menjadi kecil <i>Stomach size becomes smaller</i> P2: Cepat berasa kenyang / Makan sedikit / Kurang berasa lapar <i>Feel full quickly / Eat less/ Feel less hungry</i> P3: Kurang pengambilan kalori <i>Less calorie intake</i> P4: Kurang pembentukan lemak / tisu adipos <i>Less formation of fats / adipose tissue</i>	1 1 1 1	3

5(d)	Dapat menyatakan perbezaan antara pencernaan fizikal dan pencernaan kimia dengan betul. Contoh jawapan: <table><tr><th>Pencernaan fizikal <i>Physical digestion</i></th><th>Pencernaan kimia <i>Chemical digestion</i></th></tr><tr><td>Pemecahan makanan secara mekanikal (membentuk butiran kecil) <i>Mechanical breakdown of food (to form small particles)</i></td><td>Proses penguraian molekul kompleks menjadi molekul ringkas <i>Process breakdown of complex molecules into simple molecules</i></td></tr><tr><td>Melibatkan pengunyahan dan peristalsis <i>Involves chewing and peristalsis.</i></td><td>Melibatkan tindakan enzim <i>Involves enzyme reaction</i></td></tr></table>	Pencernaan fizikal <i>Physical digestion</i>	Pencernaan kimia <i>Chemical digestion</i>	Pemecahan makanan secara mekanikal (membentuk butiran kecil) <i>Mechanical breakdown of food (to form small particles)</i>	Proses penguraian molekul kompleks menjadi molekul ringkas <i>Process breakdown of complex molecules into simple molecules</i>	Melibatkan pengunyahan dan peristalsis <i>Involves chewing and peristalsis.</i>	Melibatkan tindakan enzim <i>Involves enzyme reaction</i>	1 <
Pencernaan fizikal <i>Physical digestion</i>	Pencernaan kimia <i>Chemical digestion</i>							
Pemecahan makanan secara mekanikal (membentuk butiran kecil) <i>Mechanical breakdown of food (to form small particles)</i>	Proses penguraian molekul kompleks menjadi molekul ringkas <i>Process breakdown of complex molecules into simple molecules</i>							
Melibatkan pengunyahan dan peristalsis <i>Involves chewing and peristalsis.</i>	Melibatkan tindakan enzim <i>Involves enzyme reaction</i>							

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah										
6(a)(i)	Dapat menyatakan Zon P dan Q dengan betul.		2									
	Jawapan:											
	Zon P: Zon pembezaan sel Zone of cell differentiation	1										
	Zon Q: Zon pemanjangan sel Zone of cell elongation	1										
6(a)(ii)	Dapat menyatakan fungsi struktur R dengan betul.		1									
	Jawapan:											
	P1: Meningkatkan luas permukaan akar Increase surface area of the root	1										
	P2: Meningkatkan penyerapan air dan garam mineral Increase absorption of water and mineral salts	1										
6(b)	Dapat membezakan pertumbuhan dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 berdasarkan aspek yang diberi dengan betul.		2									
	Jawapan:											
		<table><tr><td></td><td>Rajah 6.1 Diagram 6.1</td><td>Rajah 6.2 Diagram 6.2</td></tr><tr><td>P1:</td><td>Melibatkan tisu meristem apeks Involve apical meristem</td><td>Melibatkan meristem lateral (kambium vaskular dan kambium gabus) Involve lateral meristem (vascular cambium and cork cambium)</td></tr><tr><td>P2:</td><td>Tidak mempunyai gelang tahunan Absence of annual growth rings</td><td>Mempunyai gelang tahunan (pada batang pokok) Presence of annual growth rings (at the plant stem)</td></tr></table>		Rajah 6.1 Diagram 6.1	Rajah 6.2 Diagram 6.2	P1:	Melibatkan tisu meristem apeks Involve apical meristem	Melibatkan meristem lateral (kambium vaskular dan kambium gabus) Involve lateral meristem (vascular cambium and cork cambium)	P2:	Tidak mempunyai gelang tahunan Absence of annual growth rings	Mempunyai gelang tahunan (pada batang pokok) Presence of annual growth rings (at the plant stem)	
		Rajah 6.1 Diagram 6.1	Rajah 6.2 Diagram 6.2									
	P1:	Melibatkan tisu meristem apeks Involve apical meristem	Melibatkan meristem lateral (kambium vaskular dan kambium gabus) Involve lateral meristem (vascular cambium and cork cambium)									
	P2:	Tidak mempunyai gelang tahunan Absence of annual growth rings	Mempunyai gelang tahunan (pada batang pokok) Presence of annual growth rings (at the plant stem)									
			1									
			1									

6(c)	Dapat menjelaskan ciri batang pokok balak seperti <i>Shorea sp</i> mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> F1: Berlaku penebalan lignin pada dinding sel <i>Lignin thickening occurs in the cell walls</i> P1: Batang pokok menjadi kuat / keras <i>Become strong / hard stem</i> P2: Digunakan sebagai struktur rumah / bangunan / perabot <i>Use as the structure of houses / buildings / furniture</i> atau F2: Kehadiran gelang tahunan <i>The presence of annual rings</i> P3: Menghasilkan corak / kelihatan menarik <i>creates patterns / appears interesting</i> P4: sebagai barang perhiasan. <i>as decorative items</i> F + P yang sepadan	1 1 1 1 1 1	3
	JUMLAH		8

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah
7(a)(i)	Dapat menyatakan nama agen pencuci Y dengan betul <i>Jawapan: Ekoenzim</i> <i>Ecoenzyme</i>	1
7(a)(ii)	Dapat menyatakan dua kepentingan penghasilan agen pencuci Y dengan betul <i>Contoh Jawapan:</i> P1: Mengurangkan sisa sampah organik // mengurangkan tapak pelupusan sampah // mengurangkan pencemaran air / udara <i>Reduce organic waste // reduce landfill // reduce water / air pollution</i> P2: Menjimatkan kos <i>Cost saving</i> P3: Lebih selamat digunakan oleh manusia // tidak mempunyai bahan kimia berbahaya // mesra alam <i>Safer for human's use // do not contain harmful chemical // eco-friendly</i> P4: Digunakan untuk mencuci longkang / air sisa <i>Used to clean drain / wastewater</i>	2
7(b)	Dapat menerangkan kesan aktiviti pembuangan sisa plastik ke atas biodiversiti di Malaysia dengan betul <i>Contoh jawapan:</i>	3

	P1: Kehilangan habitat semulajadi <i>Loss of natural habitat</i> P2: menyebabkan kepupusan spesies terancam (seperti penyu belimbing) // mengurangkan biodiversiti <i>Cause the extinction of endangered species (such as leatherback turtle) // reduce biodiversity</i> P3: (Berlaku pencemaran air yang) mengganggu ekosistem akuatik / merosakkan kehidupan marin / ekosistem tidak seimbang // mengganggu rantai makanan <i>(Water pollution occur that) disrupting aquatic ecosystems / harming marine life / ecosystem imbalance / disrupts food chain</i> P4: Pengumpulan mikroplastik / Organisma laut menelan mikroplastik <i>Microplastic accumulation / Marine organisms ingest microplastics</i> P5: menyebabkan masalah kesihatan (serius seperti kanser). <i>leads to (serious) health issues (such as cancer).</i>	1 1 1 1 1	
7(c)	Dapat mewajarkan saranan penerapan kempen 5S di sekolah dengan betul. <i>Contoh Jawapan:</i> Sisih (Seiri) : Pengurangan Sisa dan Penggunaan Sumber Sort (Seiri) : Waste Reduction and Resource P1: Mengurangkan penggunaan bahan yang tidak perlu seperti kertas / plastik / alat tulis yang berlebihan // mengurangkan pembaziran sumber / sisa buangan // mengurangkan jejak karbon <i>Minimised usage of unnecessary materials such as paper/ plastic / excess stationery // helps reduce resource / waste reduce carbon footprint</i> Susun (Seiton) : Mengoptimum Penggunaan Sumber Set in Order (Seiton): Optimal Resource Utilization P2: Susunan bahan secara sistematik memastikan peralatan pembelajaran digunakan dengan maksimum // mengurangkan keperluan untuk pembelian baru // menggalakkan penggunaan semula. <i>Systematic arrangement ensures learning tools are used efficiently // reducing the need for new purchases // encouraging reuse.</i> Sapu (Seiso) : Udara Bersih dan Persekitaran Hijau Shine (Seiso) : Clean Air and Green Environment P3: Mengekalkan kebersihan kelas membantu mengurangkan pencemaran udara dalam kelas // selain menggalakkan penggunaan produk mesra alam seperti pembersih organik / tumbuhan dalam kelas. <i>Maintaining classroom cleanliness helps reduce indoor air pollution while encouraging the use of eco-friendly products like organic cleaners and indoor plants.</i>	1 1 1	3



	Seragam (Seiketsu) : Pemantapan Budaya Hijau Standardise (Seiketsu) : Strengthening Green Culture P4: Memantapkan amalan mesra alam seperti kitar semula // penggunaan tenaga / air secara cekap // menggalakkan kesedaran teknologi hijau dalam kalangan pelajar. <i>Standardising eco-friendly practices such as recycling // energy efficiency / water conservation //promotes an awareness of green technology among students.</i>	1	
	Sentiasa Amalkan (Shitsuke) : Mengamalkan Pendidikan Kelestarian Alam Sustain (Shitsuke) : Practices of Environmental Sustainable Education P5: Melatih pelajar untuk mengamalkan konsep teknologi hijau melalui aktiviti pembelajaran dalam kelas //menerapkan nilai kelestarian / sayangi alam dalam kehidupan mereka. <i>Train students to practice green technology principles in their daily classroom routine // integrates sustainability values / love of nature into their lives</i>	1	
JUMLAH		9	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
8(a)	Dapat menerangkan mengapa bacaan seperti Rajah 8.3 diperoleh. <i>Contoh jawapan:</i> P1: Aras glukosa dalam darah tinggi melebihi aras normal <i>Blood glucose levels increase exceed the normal level.</i> P2: Glukosa berlebihan tidak ditukarkan kepada glikogen <i>Excess glucose is not converted into glycogen</i> P3: Sel beta / pankreas tidak merembeskan hormon insulin ke dalam darah. <i>Beta cells / pancreas did not secrete insulin in blood.</i> P4: (Insulin) tidak merangsang sel hati dan sel otot untuk menggunakan glukosa dalam proses respirasi sel. <i>(insulin) not stimulate liver cells and muscle cells to use glucose in the process of cellular respiration.</i> P5: Menyebabkan diabetes melitus <i>Cause Diabetes mellitus</i>	1 1 1 1 1	3
8(b)	Dapat menerangkan perbezaan kandungan bahan yang terdapat dalam struktur M dan air kencing. <i>Contoh jawapan:</i> P1: Struktur M mengandungi asid amino / glukosa, manakala dalam air kencing tidak mengandungi asid amino / glukosa. <i>Structure M contains amino acids / glucose, while in urine does not contain amino acids / glucose.</i>	1	3

	P2: Semua / 100% asid amino / glukosa telah diserap semula (ke dalam kapilari darah). <i>All / 100% amino acids / glucose had been reabsorbed (into blood capillaries)</i> P3: secara pengangkutan aktif <i>By active transport</i> P4: pada tubul berlingkar proksimal / Struktur M <i>At the proximal convoluted tubule / structure M</i>	1 1 1	
8(c)	Dapat mencadangkan bagaimana pesakit ini dapat mengurangkan masalah batu karang tanpa menjalani pembedahan. <i>Contoh jawapan:</i> P1: Minum banyak air setiap hari <i>Drink a lot of water daily</i> P2: Kurangkan pengambilan daging merah / makanan tinggi protein <i>Reduce intake of red meat / high-protein food</i> P3: Kurangkan pengambilan garam / makanan proses / jeruk <i>Reduce intake of salts / processed food / pickled food</i> P4: Kurangkan makanan tinggi oksalat / contoh makanan seperti bayam / kekacang / coklat / keledaik <i>Reduce food high oxalate / example of food such as spinach / peanuts / chocolate / sweet potato</i>	1 1 1 1	3
JUMLAH		9	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
9(a)	Dapat menerangkan peranan R dan S dalam perkembangan fetus dengan betul <i>Contoh jawapan:</i> P1: R / vena tali pusat mengangkut darah beroksigen / yang kaya dengan oksigen / nutrien (dari plasenta ke fetus) <i>R / umbilical vein carries oxygenated blood / rich in oxygen / nutrients (from placenta to the foetus)</i> P2: S / arteri tali pusat mengangkut darah terdeoksigen / yang kaya dengan karbon dioksida / bahan buangan nitrogen / urea / bahan kumuh (dari fetus ke plasenta) <i>S / umbilical arteries carry deoxygenated blood / rich in carbon dioxide / nitrogenous waste / urea / waste products (from foetus to the placenta)</i>	1 1	2
9(b)(i)	Dapat menerangkan mengapa oosit sekunder P mempunyai bilangan kromosom yang berbeza daripada oosit sekunder yang normal dengan betul <i>Contoh jawapan:</i>		5

	P1: Tak disjungsi kromosom <i>Non-disjunction of chromosome</i> P2: Semasa anafasa I / anafasa II <i>During anaphase I / anaphase II</i> P3: Gentian gelendong tidak terbentuk / mengecut <i>Spindle fibre are not formed / contract</i> P4: Kromosom homolog / kromatid kembar tidak terpisah (semasa anafasa I / anafasa II) <i>Homologous chromosomes / sister chromatid does not separate (during anaphase I / anaphase II)</i> P5: Membentuk oosit sekunder yang abnormal <i>Forming abnormal secondary oocyte</i> P6: Oosit sekunder P lebih satu kromosom <i>Secondary oocyte P extra one chromosome</i>	1 1 1 1 1 1	
9(b)(ii)	Dapat menerangkan kesan apabila oosit sekunder P disenyawakan oleh sperma yang normal dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> P1: Zigot / embryo / fetus / bayi yang tidak normal terhasil <i>Abnormal zygote / embryo / foetus / baby is produced</i> P2: Mempunyai 47 kromosom / lebih satu kromosom <i>Have 47 chromosomes / extra one chromosome</i> P3: Menyebabkan sindrom Down / Klinefelter <i>Causes to Down / Klinefelter syndrome</i> P4: Mengalami mutasi kromosom <i>Experience chromosomal mutation</i>	1 1 1 1	3
9(c)	Dapat menerangkan perkaitan antara aras hormon P, Q, R dan S dengan urutan peristiwa yang berlaku dalam ovari dengan betul <i>Contoh jawapan:</i> P1: Hormon P / FSH dirembeskan oleh kelenjar pituitari <i>Hormone P / FSH secreted by pituitary gland</i> P2: FSH merangsang perkembangan folikel primer <i>FSH stimulate the development of primary follicle</i> P3: Folikel / Oosit primer berkembang menjadi folikel sekunder / Graaf / oosit sekunder <i>Primary follicle / oocyte develops into secondary / Graafian follicle / secondary oocyte</i> P4: Sel folikel (yang berkembang) merembeskan estrogen / R <i>(Growing) follicle cells secrete oestrogen / R</i> P5: Untuk membaiki / memulihkan endometrium <i>To repair / heal endometrium</i>	1 1 1 1 1	10

P6:	Estrogen tinggi merencat rembesan FSH / merangsang rembesan hormon peluteinan / LH / Q <i>Higher oestrogen inhibits the secretion FSH / stimulate the secretion of luteinising hormone / LH / Q</i>	1	
P7:	LH / Q (yang tinggi) merangsang pengovulan pada hari ke-14 <i>(High) LH / Q stimulate ovulation at day-14</i>	1	
P8:	Oosit sekunder dibebaskan <i>Secondary oocyte is released</i>	1	
P9:	(Folikel Graaf) membentuk korpus luteum <i>(Graafian follicle) forming corpus luteum</i>	1	
P10:	Korpus luteum merembeskan progesteron / S <i>Corpus luteum secrete progesterone / S</i>	1	
P11:	Untuk menebalkan endometrium <i>To thicken the endometrium</i>	1	
P12:	Korpus luteum akan terurai jika tiada persenyawaan <i>Corpus luteum degenerate if no fertilisation</i>	1	
P13:	Aras hormon progesteron / S akan menurun <i>Level of progesterone hormone / S become decreases</i>	1	
JUMLAH		20	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
10(a)	Dapat penyesuaian sel rakan dengan betul <i>Contoh Jawapan:</i> P1: Mempunyai (banyak) mitokondria <i>Has (many) mitochondria</i> P2: untuk menghasilkan / membekalkan (banyak) tenaga <i>to produce / provide (a lot of) energy</i> P3: bagi pengangkutan <u>sukrosa</u> <i>for transportation of <u>sucrose</u></i> P4: secara pengangkutan aktif <i>by active transport</i>		2
10(b)	Dapat menerangkan kesan kerosakan yang berlaku dalam tisu P ke atas proses pengangkutan yang dijalankan oleh tisu Q dengan betul <i>Contoh jawapan:</i>		5

	P1 Pengangkutan air dari akar ke pucuk / daun tidak berlaku <i>Water transport from roots to shoots / leaves does not occur</i> P2 Air tidak meresap masuk (dari tisu P) ke dalam tisu Q / tiub tapis secara osmosis <i>Water does not diffuse (from tissue P) into tissue Q / sieve tube by osmosis</i> P3 Keupayaan air dalam tisu Q / tiub tapis kekal rendah <i>Water potential in tissue Q / sieve tube remain low</i> P4 Tekanan hidrostatik dalam tisu Q / tiub tapis rendah / tidak meningkat <i>Hydrostatic pressure in tissue Q / sieve tube low / does not increase</i> P5 Sukrosa / kandungan floem tidak ditolak sepanjang tisu Q / tiub tapis <i>Sucrose/ phloem content cannot be pushed along tissue Q / sieve tube</i> P6 Sukrosa / kandungan floem tidak diangkut ke bahagian batang / akar / pucuk / buah / umbisi <i>Sucrose / phloem content is not transported to the stem / roots / shoots / fruit / tubers</i> P7 Proses translokasi tidak berlaku <i>Translocation process does not occur</i>	1 1 1 1 1 1 1	
10(c)	Dapat menerangkan mengapa kangkung yang tumbuh di tebing kolam dalam Rajah 10.2 tidak sesuai dimakan. <i>Contoh Jawapan:</i> P1 Air kolam / tanah dicemari / mengandungi logam berat <i>Pond water / soil is polluted / contain heavy metal</i> P2 Akar pokok kangkung menyerap logam berat (dari tanah dan air) <i>Water spinach root absorbs heavy metal (from soil and water)</i> P3 Logam berat terkumpul dalam pokok kangkung <i>Heavy metal accumulates in water spinach</i> P4 (Logam berat) diserap / dipindahkan ke manusia <u>apabila dimakan</u> <i>(Heavy metal) being absorbed / transferred to human <u>when eaten</u></i> P5 Menyebabkan masalah kesihatan / kanser / kerosakan ginjal <i>Cause health problem/ cancer/ kidney failure</i>	1 1 1 1 1	3

10(d)	Dapat menyatakan perbezaan antara proses P dan proses Q dengan betul <i>Contoh Jawapan:</i> <table><tr><td></td><td>Proses P <i>Process P</i></td><td>Proses Q <i>Process Q</i></td><td></td></tr><tr><td>P1</td><td>Proses gutasi <i>Gutiation process</i></td><td>Proses transpirasi <i>Transpiration process</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2</td><td>Berlaku pada waktu malam / awal pagi <i>Occur at night / early morning</i></td><td>Berlaku pada waktu siang (yang panas dan berangin) <i>Occur at daytime (hot and windy)</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P3</td><td>Berlaku hanya dalam tumbuhan herba <i>Only occur in herbaceous plant</i></td><td>Berlaku dalam semua tumbuhan <i>Occur in all plants</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P4</td><td>Air terbebas dalam bentuk titisan air <i>Water released in the form of droplets</i></td><td>Air terbebas dalam bentuk wap air <i>Water released in the form of water vapour</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P5</td><td>Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun / hidatod <i>Water released from specialised structure in the leaf vein / hydathode</i></td><td>Air terbebas melalui stoma <i>Water released from stomata</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P6</td><td>Berlaku apabila tekanan akar tinggi <i>Occur when high root pressure</i></td><td>Dikawal oleh pembukaan dan penutupan liang stoma <i>Controlled by opening and closing of stomata</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P7</td><td>Air yang mengandungi / kaya dengan mineral <i>Water contain / rich in mineral</i></td><td>Air tulen dibebaskan <i>Pure water is released</i></td><td>1</td></tr></table>		Proses P <i>Process P</i>	Proses Q <i>Process Q</i>		P1	Proses gutasi <i>Gutiation process</i>	Proses transpirasi <i>Transpiration process</i>	1	P2	Berlaku pada waktu malam / awal pagi <i>Occur at night / early morning</i>	Berlaku pada waktu siang (yang panas dan berangin) <i>Occur at daytime (hot and windy)</i>	1	P3	Berlaku hanya dalam tumbuhan herba <i>Only occur in herbaceous plant</i>	Berlaku dalam semua tumbuhan <i>Occur in all plants</i>	1	P4	Air terbebas dalam bentuk titisan air <i>Water released in the form of droplets</i>	Air terbebas dalam bentuk wap air <i>Water released in the form of water vapour</i>	1	P5	Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun / hidatod <i>Water released from specialised structure in the leaf vein / hydathode</i>	Air terbebas melalui stoma <i>Water released from stomata</i>	1	P6	Berlaku apabila tekanan akar tinggi <i>Occur when high root pressure</i>	Dikawal oleh pembukaan dan penutupan liang stoma <i>Controlled by opening and closing of stomata</i>	1	P7	Air yang mengandungi / kaya dengan mineral <i>Water contain / rich in mineral</i>	Air tulen dibebaskan <i>Pure water is released</i>	1	5
	Proses P <i>Process P</i>	Proses Q <i>Process Q</i>																																
P1	Proses gutasi <i>Gutiation process</i>	Proses transpirasi <i>Transpiration process</i>	1																															
P2	Berlaku pada waktu malam / awal pagi <i>Occur at night / early morning</i>	Berlaku pada waktu siang (yang panas dan berangin) <i>Occur at daytime (hot and windy)</i>	1																															
P3	Berlaku hanya dalam tumbuhan herba <i>Only occur in herbaceous plant</i>	Berlaku dalam semua tumbuhan <i>Occur in all plants</i>	1																															
P4	Air terbebas dalam bentuk titisan air <i>Water released in the form of droplets</i>	Air terbebas dalam bentuk wap air <i>Water released in the form of water vapour</i>	1																															
P5	Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun / hidatod <i>Water released from specialised structure in the leaf vein / hydathode</i>	Air terbebas melalui stoma <i>Water released from stomata</i>	1																															
P6	Berlaku apabila tekanan akar tinggi <i>Occur when high root pressure</i>	Dikawal oleh pembukaan dan penutupan liang stoma <i>Controlled by opening and closing of stomata</i>	1																															
P7	Air yang mengandungi / kaya dengan mineral <i>Water contain / rich in mineral</i>	Air tulen dibebaskan <i>Pure water is released</i>	1																															
10(e)	Dapat menerangkan bagaimana proses biokimia di daun dan pengangkutan di batang pokok menyebabkan keadaan batang pokok yang ditunjukkan oleh hasil eksperimen dengan betul. <i>Contoh jawapan:</i> <table><tr><td>P1</td><td>Sel daun menjalankan proses fotosintesis <i>Leaf cells carry out photosynthesis</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2</td><td>menghasilkan glukosa <i>produce glucose</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P3</td><td>Glukosa bergabung dengan fruktosa membentuk sukrosa <i>Glucose combines with fructose to form sucrose</i></td><td>1</td></tr></table>	P1	Sel daun menjalankan proses fotosintesis <i>Leaf cells carry out photosynthesis</i>	1	P2	menghasilkan glukosa <i>produce glucose</i>	1	P3	Glukosa bergabung dengan fruktosa membentuk sukrosa <i>Glucose combines with fructose to form sucrose</i>	1	5																							
P1	Sel daun menjalankan proses fotosintesis <i>Leaf cells carry out photosynthesis</i>	1																																
P2	menghasilkan glukosa <i>produce glucose</i>	1																																
P3	Glukosa bergabung dengan fruktosa membentuk sukrosa <i>Glucose combines with fructose to form sucrose</i>	1																																

P4	Sukrosa / hasil fotosintesis diangkut ke dalam tiub tapis (secara pengangkutan aktif) <i>Sucrose / photosynthetic product is transported into sieve tube (by active transport)</i>	1	
P5	Sukrosa / hasil fotosintesis diangkut / ditolak dari bahagian pucuk ke akar <i>Sucrose / photosynthetic product is transported / pushed from shoot to the root</i>	1	
P6	Pengangkutan sukrosa / hasil fotosintesis terhenti di <u>atas</u> bahagian X / gelang <i>Transportation of sucrose / photosynthetic product stop <u>above</u> part X / ring</i>	1	
P7	kerana tisu floem telah dibuang <i>because phloem tissue is removed</i>	1	
P8	Sukrosa / hasil fotosintesis berkumpul di <u>atas</u> bahagian X / gelang <i>Sucrose / photosynthetic products accumulate <u>above</u> part X / ring</i>	1	
P9	Batang di <u>atas</u> bahagian X / gelang membengkak <i>Stem <u>above</u> part X / ring swollen</i>	1	
JUMLAH		20	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
11(a)	Dapat menerangkan jenis variasi berdasarkan ciri yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1 dengan betul <i>Contoh jawapan:</i>		3
F1	Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>	1	
P1	Ciri boleh dibezakan dengan jelas / ketara <i>Characteristics is clearly defined / distinct</i>	1	
P2	Kualitatif // tidak boleh diukur <i>Qualitative // cannot be measured</i>	1	
P3	Dipengaruhi oleh faktor genetik sahaja // dikawal oleh satu gen / sepasang alel // tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by genetic factor // controlled by a single gene / a pair of alleles // not affected by environmental factor</i>	1	
P4	Tiada ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>	1	

11(b)	Dapat membina rajah skema untuk menentukan kebarangkalian kumpulan darah anak lelaki mereka dengan betul <i>Jawapan:</i> Encik K Puan L Mr. K Mrs. L P1 Genotip Induk : $I^O I^O$ X $I^A I^B$ <i>Parent's genotype</i> P2 Meiosis : <i>Meiosis</i> P3 Gamet : I^O I^O I^A I^B <i>Gametes</i> P4 Persenyawaan : <i>Fertilisation</i> P5 Genotip anak : $I^A I^O$ $I^B I^O$ $I^A I^O$ $I^B I^O$ <i>Offspring genotype</i> P6 Fenotip anak : A B A B <i>Offspring phenotype</i> P7 Nisbah fenotip : 1:1 // <i>Phenotype ratio</i> 50% kumpulan darah A, 50% kumpulan darah B 1:1 // 50% blood group A, 50% blood group B	1 1 1 1 1 1 1	7
11(c)	Dapat mencadangkan cara-cara untuk merawat penyakit tersebut dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> C1: Albinism (Minimum 1) P1 Elakkan kulit dari terdedah secara langsung dengan sinaran matahari <i>Avoid skin from exposure to direct sunlight</i> P2 Menggunakan krim perlindungan matahari / memakai baju berlengan panjang / memakai topi / payung <i>Use sunscreen protection / wear long sleeve shirt / wearing hat / cap / umbrella</i> P3 Memakai cermin mata hitam <i>Wearing sunglasses</i> P4 bagi melindungi mata dari sinaran UV <i>to protect the eyes from UV ray</i>	1 1 1 1	4

	C2: Talasemia (Minimum 1) P5 Mendapatkan suntikan vaksin <i>Get vaccine injection</i> P6 Mengamalkan diet yang mengandungi kalsium / vitamin D yang tinggi / contoh makanan yang sesuai / susu / keju <i>Practise a diet contain high calcium / vitamin D / example of suitable food / milk / cheese</i> P7 Bersenam (untuk mengurangkan kesan sampingan penyakit) <i>Exercise (to reduce side effect of disease)</i>	1 1 1	
11(d)	Dapat mewajarkan kebaikan ujian saringan talasemia yang menyumbang kepada kesejahteraan masa hadapan dengan betul <i>Cadangan jawapan:</i> P1 Mengenal pasti pembawa gen / penghidap talasemia (lebih awal) <i>Identify thalassemia gene carrier / thalassaemic (early)</i> P2 Mencegah penyakit talasemia <i>Prevent thalassemia</i> P3 Mengurangkan bilangan pesakit talasemia <i>Reduce the number of thalassemia patient</i> P4 Mengurangkan kos bagi rawatan penyakit talasemia <i>Reduce cost for thalassemia treatment</i> P5 Pembawa / penghidap boleh merancang untuk memilih pasangan hidup <i>A carrier / thalassemia patient can plan a marriage to choose a spouse</i> P6 Mengelakkan keturunan daripada penyakit genetik <i>Avoid offspring from genetic disease</i> P7 Pesakit yang di kesan awal boleh menerima rawatan yang lebih baik (untuk meningkatkan kualiti hidup) <i>Patients who are detected early can get a better treatment (to improve quality of life)</i>	1 1 1 1 1 1 1	6
	JUMLAH	20	

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>