



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
CAWANGAN KELANTAN**

**MODUL KOLEKSI ITEM
PERCUBAAN SPM
2025**

**BIOLOGI
KERTAS 2**

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

**SKEMA
PEMARKAHAN**

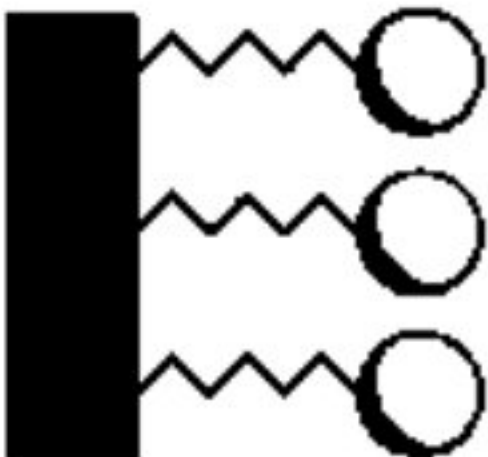
BAHAGIAN A

Skema Soalan 1

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	Dapat menyatakan nama aras organisasi bagi K. Jawapan: Organ <i>Organ</i>	1 1
(a) (ii)	Dapat menerangkan satu penyesuaian struktur K untuk memudahkan penyerapan nutrien. Jawapan: <u>Rubrik</u> F: Ciri penyesuaian - 1 P: Penerangan - 1 F1 Panjang dan berlipat-lipat <i>Long and folded</i> F2 Permukaan / lapisan dalam mempunyai / dilitupi (banyak) unjuran halus / vilus <i>The internal surface / layer has / covered (many) tiny / villi projections</i> P: Meningkatkan luas permukaan (bagi meningkatkan kadar penyerapan nutrien) <i>Increase the surface area (to increase the rate of nutrient absorption)</i> F1 / F2 + P	2 1 1 1
(b) (i)	Dapat menyatakan cara penyerapan asid amino tersebut. Jawapan : Pengangkutan aktif <i>Active transport</i>	1 1
(b) (ii)	Dapat menerangkan mengapa simptom itu berlaku. Jawapan: P1: Otot sfinkter (kardium) rosak / lemah // otot sfinkter tidak menutup dengan baik (selepas makanan masuk ke perut) <i>Sfinkter muscles (cardiages) are damaged / weak // muscles sfinkter do not close well (after food enters the stomach)</i> P2: Terjadinya refluks asid // Asid perut mengalir semula ke esofagus <i>The occurrence of acid reflux // stomach acid flows back to the esophagus</i>	2 1 1

	P3: iaitu GERD / Gastroesophageal reflux disease (jika dibiarkan berterusan) GERD / <i>Gastroesophageal Reflux Disease (if left continuous)</i> Maksimum 2	1
	JUMLAH	6

Skema Soalan 2

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	Dapat menyatakan nama bagi struktur berlabel J dan proses K. Jawapan: J: Asid lemak J: <i>Fatty acid</i> Proses K: Kondensasi <i>Process K: Condensation</i>	2 1 1
(a) (ii)	Dapat melukis molekul L dalam ruangan yang disediakan. Jawapan: 	1 1
(b)	Dapat menyatakan satu kepentingan lipid dalam pengawalaturan suhu badan. Jawapan : Bertindak sebagai penebat haba // mengekalkan suhu badan <i>Act as a heat insulator // maintain the body temperature</i>	1 1
(c)	Dapat menerangkan bagaimana tindakan enzim X dalam detergen itu membantu menghilangkan kotoran tersebut. Jawapan : P1 : Enzim X ialah lipase <i>Enzyme X is lipase.</i> P2 : Kuah kari mengandungi lipid <i>Curry sauce contain lipid</i> P3 : Lipase menghidrolisis / menguraikan lipid (dalam kuah kari)	2 1 1

	kepada asid lemak dan gliserol <i>Lipase hydrolysed / breakdown lipid (in curry sauce) into fatty acids and glycerol</i>	1
	P4 : Cucian menjadi lebih bersih / berkesan // Kotoran dapat dihilangkan dengan mudah <i>Laundry becomes cleaner / more effective // Dirt can be removed easily</i> Maksimum 2	1
	JUMLAH	6

Skema Soalan 3

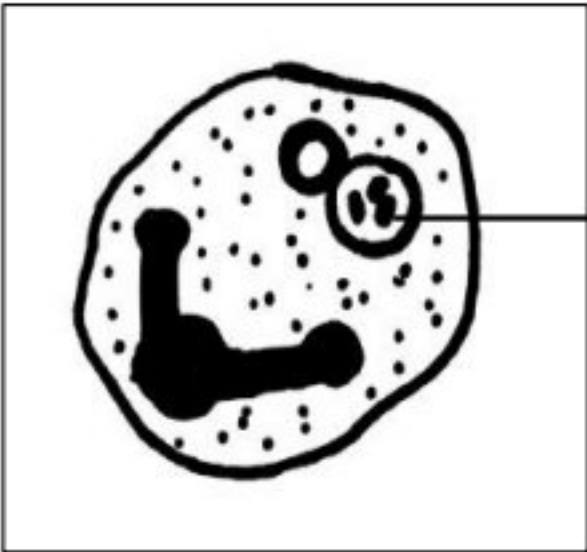
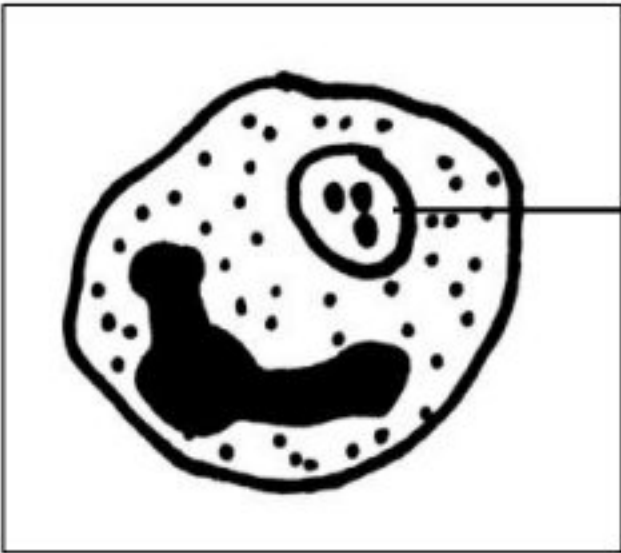
No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	Dapat melengkapkan Rajah 3.1 Jawapan: Habitat berpaya: Halofit <i>Swampy habitats: Halophytes</i> Habitat daratan: Mesofit <i>Land habitat: Mesophytes</i> Reject: Ejaan salah	2 1 1
(a) (ii)	Dapat menyatakan satu ciri akar tumbuhan xerofit. Jawapan: P1: Akar yang tumbuh secara meluas / menembusi jauh ke dalam tanah (untuk menyerap air / garam mineral) <i>The roots grow widely / can penetrate deep into the soil (to absorb water / mineral salts)</i> P2: Mempunyai akar yang menyimpan air <i>Have a root that stores water</i> Maksimum 1	1 1 1
(b) (i)	Dapat menerangkan satu ciri penyesuaian yang terdapat pada tumbuhan tersebut untuk meningkatkan proses fotosintesis. Jawapan: <u>Rubrik</u> F: Ciri penyesuaian P: Penerangan	2

		Penyesuaian		Penerangan	
	F1	Daun yang lebar / rata <i>A broad / flat leaf</i>	P1	(Meningkatkan permukaan) untuk menyerap cahaya matahari maksimum <i>(Increase the surface) to absorb the maximum sunlight</i>	1
	F2	Daun yang nipis <i>A thin leaf</i>	P2	Memudahkan gas oksigen / karbon dioksida meresap (dengan cekap) ke bahagian dalam daun <i>Simplify oxygen / carbon dioxide gas to absorb (efficiently) into the inside of the leaf</i>	1
	F3	Stoma bertaburan pada epidermis atas daun <i>Stomata distributed on the upper epidermis of the leaves</i>	P3	Untuk pertukaran gas oksigen / karbon dioksida antara tumbuhan dengan persekitaran <i>For the exchange of oxygen / carbon dioxide gas between plants and the environment</i>	1
	F4	Epidermis atas daun diliputi kutikel berlilin <i>Upper epidermis of the leaves covered by a waxy cuticle</i>	P4	Yang kalis air untuk memastikan stoma sentiasa terbuka // menghalang kehilangan air berlebihan melalui penyejatan (transpirasi) <i>The waterproof to ensure the stomata are always open // prevent excess water loss through evaporation (transpiration)</i>	1
	Maksimum 1F dan 1P yang sepadan				

(b) (ii)	Dapat menerangkan kekurangan menggunakan tumbuhan tersebut untuk merawat sumber air. Jawapan F1: Mengambil masa yang lama (untuk memulihkan pencemaran air) <i>Take a long time (to restore water pollution)</i> P1: Paras pencemaran air boleh menjadi terlalu tinggi <i>Water pollution levels can be too high</i> atau F2: Hasil tanaman masih tercemar // Logam berat berkumpul dalam tanaman // mendatangkan masalah kesihatan kepada manusia // boleh memasuki rantai makanan <i>The crop is still contaminated // heavy metals accumulate in the crop // cause health problems to humans // can enter the food chain</i> P2: kerana menggunakan air (yang tidak sempat dirawat) untuk menyiram tanaman <i>for using water (which is not able to treat) to water the crop</i> atau F3: Pertumbuhan keladi bunting terlalu cepat / tidak terkawal // Berlaku rebakan keladi bunting <i>The growth of the keladi bunting is too fast / out of control // The blooming of water hyacinths</i> P3: Menutupi permukaan air dan menghalang penembusan cahaya matahari ke dalam air // Oksigen terlarut berkurangan // Mengurangkan kadar fotosintesis tumbuhan akuatik // menyebabkan tumbuhan akuatik lain mati <i>Cover the surface of the water and prevent the penetration of sunlight into the water // The dissolved oxygen decreases // Reduces the rate of photosynthesis aquatic plant // Causes other aquatic plants to die</i> atau F4: Keladi bunting yang tidak dibuang / diurus / diselenggara dengan betul <i>Water hyacinths that are not removed / managed / maintained correctly</i> P4: boleh mencemarkan air / tanah semula <i>can pollute water / land</i> Maksimum 1F dan 1P yang sepadan	2 1 1 1 1 1 1
	JUMLAH	7

Skema Soalan 4

No	Cadangan Jawapan	Markah						
(a) (i)	Dapat mengenalpasti struktur X. Jawapan: Anter <i>Anther</i> Reject: Ejaan salah	1 1						
(a) (ii)	Dapat menyatakan nama organ pembiakan bagi struktur X. Jawapan: Jantan / Stamen <i>Male / Stamen</i>	1 1						
(b)	Dapat menyatakan jenis buah yang akan terbentuk sekiranya semua ovul dalam karpel tersebut disenyawakan. Jawapan: Buah agregat <i>Aggregate fruit</i> Reject: Ejaan salah	1 1						
(c)	Dapat membezakan proses yang akan berlaku apabila gamet jantan P dan gamet jantan Q memasuki pundi embrio berdasarkan aspek berikut: Jawapan: <table><tr><th>Gamet jantan P <i>Male gamete P</i></th><th>Gamet jantan Q <i>Male gamete Q</i></th></tr><tr><td></td><td>Mempersenyawakan dua nukleus kutub <i>Fertilised two polar nuclei</i></td></tr><tr><td>Menghasilkan zigot diploid <i>Produce diploid zygote</i></td><td></td></tr></table>	Gamet jantan P <i>Male gamete P</i>	Gamet jantan Q <i>Male gamete Q</i>		Mempersenyawakan dua nukleus kutub <i>Fertilised two polar nuclei</i>	Menghasilkan zigot diploid <i>Produce diploid zygote</i>		2 1 1
Gamet jantan P <i>Male gamete P</i>	Gamet jantan Q <i>Male gamete Q</i>							
	Mempersenyawakan dua nukleus kutub <i>Fertilised two polar nuclei</i>							
Menghasilkan zigot diploid <i>Produce diploid zygote</i>								
(d)	Dapat menerangkan kesannya kepada bilangan biji benih yang akan terbentuk. P1: Terima apa-apa nilai kurang daripada empat <i>Accept any value less than four</i> P2: Tiada pembentukan tiub debunga	2 1 1						

	Mekanisme pembekuan darah berlaku <i>The clotting / platelet factor accumulates in the infection / inflammatory area // Blood clotting mechanism occurs</i> Maksimum 3	1
(b)	Dapat melengkapkan Rajah 5.2 dalam kotak yang disediakan. Jawapan:  Fagosom / Vakuol makanan / fagolisosom <i>Phagosome / Food vacuole / Phagolysosome</i> Atau  Fagosom / Vakuol makanan / fagolisosom <i>Phagosome / Food vacuole / Phagolysosome</i> Rubrik: P1: Rajah yang betul yang mempunyai nukleus P2: label fagosom / vakuol makanan / fagolisosom P1+P2 = 1 mark P1 / P2 = 0 markah	1 1 1
(c)	Dapat menerangkan perbezaan tindakan antara antibodi X dan antibodi Y terhadap antigen. Jawapan: F: Ciri penyesuaian P: Penerangan F: Antibodi X ialah (mekanisme) pengopsoninan manakala Antibodi Y ialah (mekanisme) penguraian. <i>Antibody X is (mechanism) of opsonisation while antibody Y is (mechanism) of lysis.</i> P1: Antibodi X ialah opsonin // Antibodi Y ialah lisin <i>Antibody X is Opsonin // Antibody Y is lysine</i>	2 1 1

	P2: Opsonin jenis protein / molekul yang menanda bacteria // Lisin jenis enzim (hidrolisis) yang memusnahkan bacteria <i>Opsonin type of protein / molecule marking bacteria // lysine type of enzyme that destroys bacteria</i> P3: Opsonin menyebabkan sel fagosit mengenali antigen dan memusnahkannya // merangsang sel fagosit menjalankan fagositosis // Lisin menyebabkan bacteria pecah / terurai / lisis <i>Opsonin causes phagocyte cells to recognize antigens and destroy them // stimulate phagocyte cells to run phagocytosis // lysine causes bacteria to rupture / decompose / lysis</i> F + P1 / P2 / P3	1 1
	JUMLAH	8

Skema Soalan 6

No	Cadangan Jawapan	Markah				
(a) (i)	Dapat menyatakan nama bagi gerak balas pada	2				
	Jawapan:					
	<table><tr><td>Rajah 6.1(a) <i>Diagram 6.1(a)</i></td><td>Niktinasti <i>Nyctinasty</i></td></tr><tr><td>Rajah 6.1(b) <i>Diagram 6.1(b)</i></td><td>Tigmotropisme <i>Thigmotropism</i></td></tr></table>	Rajah 6.1(a) <i>Diagram 6.1(a)</i>	Niktinasti <i>Nyctinasty</i>	Rajah 6.1(b) <i>Diagram 6.1(b)</i>	Tigmotropisme <i>Thigmotropism</i>	1 1
	Rajah 6.1(a) <i>Diagram 6.1(a)</i>	Niktinasti <i>Nyctinasty</i>				
Rajah 6.1(b) <i>Diagram 6.1(b)</i>	Tigmotropisme <i>Thigmotropism</i>					
Reject: Ejaan salah						
(a) (ii)	Dapat menerangkan gerak balas yang berlaku pada tumbuhan dalam	2				
	Rajah 6.1(a).					
	Jawapan:					
	P1: Gerak balas (ritma sirkadian / ritma biologi) tumbuhan terhadap keadaan gelap <i>The (circadian rhythms / biological rhythms) response of plants to darkness</i>	1				
	P2: Daun menguncup pada waktu malam <i>Leaves close at night</i>	1				
	P3: (kembali) terbuka pada waktu siang // ada cahaya <i>Unfurls during daytime // presence of light</i>	1				
(b)	Dapat menerangkan terangkan perbezaan gerak balas pertumbuhan pucuk dan akar pada Z.	2				

	Jawapan: P1 : (Pada nilai Z), pemanjangan pucuk berlaku, pemanjangan akar perlahan / terencat <i>(At the Z value), shoot elongation occurs, root elongation is slow / delayed</i> P2 : Di Z, auksin merangsang pemanjangan sel di pucuk // kadar pemanjangan sel tinggi. <i>In Z, auxin stimulates cell elongation in shoots // high rate of cell elongation</i> P3 : Di Z, auksin merencatkan pemanjangan sel di akar // kadar pemanjangan sel rendah. <i>In Z, auxin inhibits cell elongation in the root // low rate of cell elongation.</i> Maksimum 2	1 1 1 Maksimum 2
(c)	Dapat menerangkan kesan hormon auksin terhadap perkembangan keratan batang pokok bunga ros tersebut. Jawapan: P1 : Hormon auksin ialah hormon penggalak akar <i>The hormone auxin is a growth-promoting hormone</i> P2 : Merangsang percambahan akar adventitus (pada keratan batang) <i>Stimulates adventitious root germination (on stem cuttings)</i> P3 : Mempercepatkan pengembangan akar <i>Accelerate root development</i> Maksimum 2	2 1 1 1 Maksimum 2
	JUMLAH	8

Skema Soalan 7

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a)	Dapat menyatakan satu kesan faktor abiosis apabila altitud hutan gunung semakin meningkat Jawapan: 1. Kelembapan relatif semakin rendah <i>Relative humidity is lower</i> 2. Tekanan atmosfera semakin rendah <i>The atmosphere pressure is getting lower</i> 3. Kandungan oksigen semakin rendah	1 1 1

	<i>The oxygen content is lower</i>	
	Maksimum 1	
(b)	Dapat menyatakan perbezaan tumbuhan S dan tumbuhan T yang hidup pada altitud yang berlainan. Jawapan: P1: Tumbuhan S mempunyai saiz yang lebih kecil berbanding tumbuhan T <i>The plant S has a smaller size than the plant T</i> P2: Tumbuhan S mempunyai kepadatan rendah /berkurangan berbanding tumbuhan T <i>Plants S have low /decreasing density compared to plants T</i> P3: Tumbuhan S terdiri daripada jenis pokok pain / konifer / lumut manakala tumbuhan T terdiri daripada jenis pokok oak / pokok tinggi / pokok besar <i>The plant S is made up of a type of pine / conifer / moss while the plant T is made up of a type of oak / high tree / large tree</i> Maksimum 2	2 1 1 1
(c)	Dapat membincangkan interaksi yang berlaku di zon lapisan tengah dan zon lantai hutan. Jawapan: P1: Persaingan interspesies berlaku <i>Interspecies competition happened</i> P2: (Tumbuhan berlainan spesies) bersaing untuk mendapatkan sumber yang sama seperti cahaya matahari / air / nutrien / ruang <i>(Different plants species) compete for the same resources as sunlight / water / nutrients / space</i> P3: Kerana kawasan zon lantai hutan menerima cahaya yang sedikit (akibat ditutupi oleh lapisan kanopi) // kadar fotosintesis kurang // kadar pertumbuhan rendah // saiz tumbuhan lebih kecil <i>Because the forest floor zone area receives slight light (because of being covered by canopy layer) // lesser photosynthesis rate // low growth rate // smaller plant size</i> P4: Tumbuhan di zon lapisan tengah menerima cahaya / air / nutrient / ruang yang mencukupi // kadar fotosintesis tinggi // kadar pertumbuhan tinggi // saiz tumbuhan lebih besar <i>Plants in the middle layer zone receive enough light / water / nutrients / space // high photosynthesis rate // high growth rate // larger plant size</i> Maksimum 3	3 1 1 1 1

(d)	Dapat mewajarkan saranan menghentikan pencerobohan hutan untuk tujuan pembangunan terhadap pengekalan biodiversiti. Jawapan: P1: Hutan merupakan ekosistem seimbang <i>Forest is a balanced ecosystem</i> P2: Melibatkan interaksi antara faktor abiosis dengan faktor biosis <i>Involves interactions between abiosis factors and biosis factors</i> P3: Untuk mengekalkan flora / fauna / pelbagai organisma // mengelakkan kepupusan flora dan fauna <i>To maintain flora / fauna / various organisms // avoids extinction of flora and fauna</i> P4: (Hutan menyediakan) sumber makanan kepada manusia / haiwan // untuk mengekalkan jaringan makanan dalam ekosistem <i>(Forests provide) food sources to humans / animals // to maintain food networks in the ecosystem</i> P5: Merupakan habitat semulajadi kepada pelbagai spesies haiwan / tumbuhan <i>Is a natural habitat to a variety of animal / plant species</i> Maksimum 3	3 1 1 1 1 1
	JUMLAH	9

Skema Soalan 8

No	Cadangan Jawapan			Markah
(a)	Dapat membezakan individu X dan individu Y dari segi keabnormalan kromosom Jawapan:			2
		Individu Y <i>Individual Y</i>	Individu X <i>Individual X</i>	
	P1	Bilangan kromosom 47 <i>Chromosomal number 47</i>	Bilangan kromosom 45 <i>Chromosomal number 45</i>	1
	P2	Mempunyai tiga kromosom pada nombor ke 21 <i>Has three chromosomes at number 21</i>	Mempunyai satu kromosom pada nombor ke 23 <i>Has one chromosomes at number 23</i>	1

	<table border="1"> <tr> <td>P3</td><td>Keabnormalan pada kromosom autosom <i>Abnormalities in autosomes</i></td><td>Keabnormalan pada kromosom seks <i>Abnormalities in sex chromosomes</i></td></tr> </table>	P3	Keabnormalan pada kromosom autosom <i>Abnormalities in autosomes</i>	Keabnormalan pada kromosom seks <i>Abnormalities in sex chromosomes</i>	1
P3	Keabnormalan pada kromosom autosom <i>Abnormalities in autosomes</i>	Keabnormalan pada kromosom seks <i>Abnormalities in sex chromosomes</i>			
	Maksimum 2				
(b) (i)	Dapat menyatakan peratus fenotip anak yang mengidap talasemia Jawapan: 25 %	1 1			
(b) (ii)	Dapat menerangkan mengapa mempunyai simptom mudah penat, muka pucat dan lesu berlaku kepada pengidap talasemia. Jawapan: P1: Bilangan hemoglobin berkurang // hemoglobin tidak normal <i>Number of haemoglobin is low // abnormal haemoglobin</i> P2: Kurang pembentukan oksihemoglobin <i>Less oxyhaemoglobin formed</i> P3: Kurang oksigen diangkut ke sel badan // Kadar respirasi sel berkurang // Kurang tenaga dihasilkan <i>Less oxygen transported to body cell // rate of cellular respiration decreases // less energy produced</i>	2 1 1 1 Maksimum 2			
(b) (iii)	Dapat mencadangkan satu gaya hidup yang boleh diamalkan oleh pengidap talasemia dan memberikan alasan yang tepat. Jawapan: <u>Rubrik</u> P1 / P3/ P5: Contoh gaya hidup P2/ P4/ P6: Alasan P1 Mengambil lebih asid folik <i>Intake more folic acid</i> P2: Merangsangkan pembentukan sel darah merah <i>Stimulate the formation of red blood cell</i> Atau P3: Senaman berintensiti rendah / senaman ringan <i>Low intensity exercise / light exercise</i> P4: Untuk elakkan kelesuan <i>To avoid fatigue</i>	2 1 1 1 1			

BAHAGIAN B

Skema Soalan 9

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a)	Dapat menerangkan penyakit P. Jawapan: F: Penyakit Diabetes mellitus / kencing manis <i>Diabetes mellitus disease</i> P1: Sel Beta (di dalam kelompok sel Langerhans) / pankreas tidak dirangsang <i>Beta cells (in the Lanerhans cell group) / pancreas are not stimulated</i> P2: Kurang insulin dirembeskan ke dalam darah <i>Less insuline is secreted into the blood</i> P3: Glukosa berlebihan tidak dapat ditukarkan kepada glikogen / lemak <i>Excessive glucose cannot be converted to glycogen / fat</i> P4: Aras gula di dalam darah tinggi / tidak stabil (selepas satu sajian) <i>High / unstable blood sugar level (after a meal)</i> P5: Glukosa dikesan / hadir di dalam air kencing individu tersebut <i>Glucose is detected / present in the individual's urine</i> P6: Sel hati / sel otot tidak menggunakan glukosa dalam proses respirasi sel <i>Liver cells / muscle cells do not use glucose in the process of cellular respiration</i> Maksimum 4	1 1 1 1 1 1 1	4
(b)	Dapat membandingkan proses kawal atur aras glukosa dalam darah yang berlaku di P dan Q berdasarkan Rajah 9.2. Jawapan: <u>Persamaan</u> P1 : Kedua-dua proses melibatkan kelenjar endokrin / pankreas <i>Both processes involves endocrine gland / pancreas</i> P2 : Kedua-dua proses melibatkan hormon <i>Both processes involve hormone</i> P3 : Kedua-dua proses melibatkan organ hati / otot <i>Both processes involve liver organ / muscle</i>	1 1 1	5

No	Kriteria Pemarkahan		Markah				
	<u>Perbezaan</u>						
		<table><tr><th></th><th>P</th><th>Q</th></tr></table>		P	Q		
		P	Q				
	P4	Aras glukosa <u>dalam darah</u> lebih rendah (berbanding aras normal) <i>Glucose level <u>in blood</u> is lower (compare to normal level)</i>	Aras glukosa <u>dalam darah</u> lebih tinggi (berbanding aras normal) <i>Glucose level <u>in blood</u> is higher (compare to normal level)</i>	1			
	P5	(Sel Alfa) pankreas merembeskan hormon glukagon <i>Pancreatic (alpha cells) secrete glucagon hormone</i>	(Sel Beta) pankreas merembeskan hormon insulin <i>Pancreatic (beta cells) secrete insulin hormone</i>	1			
P6	Glikogen ditukarkan kepada glukosa <i>Glycogen is converted into glucose</i>	Glukosa berlebihan ditukarkan kepada glikogen <i>Excessive glucose is converted into glycogen</i>	1				
	Maksimum 5						
(c)(i)	Dapat menerangkan mengapa kandungan hasil turasan yang terdapat dalam struktur X dan struktur Y berbeza. Jawapan: P1: Di X terdapat kehadiran glukosa dan asid amino manakala di Y tiada glukosa dan asid amino <i>In X, there is the presence of glucose and amino acids while in Y there is no / absence of glucose and amino acids</i> P2: Proses ultraturasan berlaku di glomerulus // Proses penyerapan semula berlaku di tubul berlingkal proksimal <i>Ultrafiltration process occur at the glomerulus // Reabsorption process occur at proximal convoluted tubule</i> P3: Tekanan hidrostatik yang tinggi menolak glukosa dan asid amino ke dalam kapsul Bowman / X // Glukosa dan asid amino diserap semula secara aktif ke dalam kapilari darah		1 				

No	Kriteria Pemarkahan	Markah							
	<i>High hydrostatic pressure pushes glucose and amino acids into Bowman's capsule / X // Glucose and amino acids are actively reabsorbed into blood capillaries</i>								
(c)(ii)	Dapat memberi wejangan nasihat yang diberikan oleh doktor tersebut. Jawapan: P1: Daging merah / makanan laut mengandungi protein tinggi <i>Red meat / seafood contains high protein</i> P2 : Mengurangkan penghasilan asid amino <i>Reduce the production of amino acids</i> P3 : Mengurangkan kepekatan asid urik / pembentukan kalsium oksalat / kalsium fosfat <i>Reduce the concentration of uric acids / formation of calcium oxalate / calcium phosphate</i> P4 : Mengurangkan pembentukan batu karang / saiz batu karang tidak bertambah / Bilangan batu karang berkurang <i>Reduce the formation of kidney stones / the size of kidney stones do not increase / the number of kidney stones decrease</i> Maksimum 3	1 1 1 1	3						
(d)	Dapat membezakan proses kawal atur tekanan darah yang berlaku pada individu R dan individu S. Jawapan: <table><tr><th>Individu R <i>Individual R</i></th><th>Individu S <i>Individual S</i></th></tr><tr><td>Tekanan darah menurun (berlaku pendarahan) <i>Blood pressure decrease (bleeding)</i></td><td>Tekanan darah meningkat (berlari) <i>Blood pressure increase (running)</i></td></tr><tr><td>Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid kurang dirangsang <i>Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is less stimulated</i></td><td>Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid dirangsang <i>Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is stimulated</i></td></tr></table>	Individu R <i>Individual R</i>	Individu S <i>Individual S</i>	Tekanan darah menurun (berlaku pendarahan) <i>Blood pressure decrease (bleeding)</i>	Tekanan darah meningkat (berlari) <i>Blood pressure increase (running)</i>	Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid kurang dirangsang <i>Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is less stimulated</i>	Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid dirangsang <i>Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is stimulated</i>	1 1	5
Individu R <i>Individual R</i>	Individu S <i>Individual S</i>								
Tekanan darah menurun (berlaku pendarahan) <i>Blood pressure decrease (bleeding)</i>	Tekanan darah meningkat (berlari) <i>Blood pressure increase (running)</i>								
Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid kurang dirangsang <i>Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is less stimulated</i>	Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid dirangsang <i>Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is stimulated</i>								

No	Kriteria Pemarkahan		Markah	
	Pusat kawalan kardiovaskular di medulla oblongata kurang dirangsang <i>Cardiovascular control centre at medulla oblongata is less stimulated</i>	Pusat kawalan kardiovaskular di medulla oblongata dirangsang <i>Cardiovascular control centre at medulla oblongata is stimulated</i>	1	
	Penvasocerutan (arteri) berlaku <i>(Arterial) vasoconstrictions occur</i>	Penvasodilatan (arteri) berlaku <i>(Arterial) vasodilation occurs</i>	1	
	Menambah rintangan kepada aliran darah <i>Increase the resistance to blood flow</i>	Mengurangkan rintangan kepada aliran darah <i>Decrease the resistance to blood flow</i>	1	
	Pengecutan otot kardium jantung lebih kuat <i>Stronger contractions of the heart's cardiac muscle</i>	Pengecutan otot kardium jantung lebih lemah <i>Weaker contractions of the heart's cardiac muscle</i>	1	
	Maksimum 5			
	JUMLAH			20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

Skema Soalan 10

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a) (i)	Dapat menerangkan nisbah fenotip bagi saiz tongkol jagung yang terhasil. Jawapan: 3 jagung tongkol besar : 1 jagung tongkol kecil 3 large corn cobs : 1 small corn cobs	1	1
(a) (ii)	Dapat menyatakan trait dominan saiz tongkol jagung itu serta dapat menerangkannya dengan betul. Jawapan: Trait dominan: Saiz jagung tongkol besar. Large corn cobs Penerangan: Trait jagung saiz tongkol besar adalah tiga kali ganda / majoriti / lebih banyak berbanding jagung saiz tongkol kecil Large corn cobs trait appears three times / majority / more than compared to the small corn cobs	1 1	2
(a) (iii)	Dapat membandingkan kacukan Rajah 10.1 dengan kacukan Rajah 10.3. Jawapan: Persamaan: Similarities: P1: Kedua- dua kacukan melibatkan hukum Mendel Both fertilisation involve Mendel's laws F2: Kedua -dua kacukan melibatkan proses meiosis Both fertilisation involves the process of meiosis P3: Kedua -duanya melibatkan proses persenyawaan (secara rawak) Both involve a (random) fertilisation process P4: Semua fenotip F1 mewarisi trait dominan All F1 phenotypes inherit the dominant trait	1 1 1 1	10

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																																				
	<u>Perbezaan:</u> <u>Differences:</u> <table><tr><td></td><td>Rajah 10.1 Diagram 10.1</td><td>Rajah 10.3 Diagram 10.3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P5</td><td>Hukum Mendel I <i>Mendel's first law</i></td><td>Hukum Mendel II <i>Mendel's second law</i></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>P6</td><td>Melibatkan kacukan 1 ciri <i>Involves a fertilisation of 1 trait</i></td><td>Melibatkan kacukan 2 ciri <i>Involved a fertilisation of 2 traits</i></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>P7</td><td>Melibatkan sepasang alel <i>Involves a pair of alleles</i></td><td>Melibatkan dua pasang alel <i>Involves two pairs of alleles</i></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>P8</td><td>Melibatkan satu alel dominan <i>Involving one dominant allele</i></td><td>Melibatkan dua alel dominan <i>Involving two dominant alleles</i></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>P9</td><td>Gamet membawa satu alel <i>Gametes carry one allele</i></td><td>Gamet membawa dua alel <i>Gametes carry two alleles</i></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>P10</td><td>Menghasilkan nisbah fenotip F2, 3:1 <i>Produces F2 phenotypic ratio of 3:1</i></td><td>Menghasilkan nisbah fenotip F2, 9:3:3:1 <i>Produces F2 phenotypic ratio of 9:3:3:1</i></td><td>1</td><td></td></tr></table>		Rajah 10.1 Diagram 10.1	Rajah 10.3 Diagram 10.3			P5	Hukum Mendel I <i>Mendel's first law</i>	Hukum Mendel II <i>Mendel's second law</i>	1		P6	Melibatkan kacukan 1 ciri <i>Involves a fertilisation of 1 trait</i>	Melibatkan kacukan 2 ciri <i>Involved a fertilisation of 2 traits</i>	1		P7	Melibatkan sepasang alel <i>Involves a pair of alleles</i>	Melibatkan dua pasang alel <i>Involves two pairs of alleles</i>	1		P8	Melibatkan satu alel dominan <i>Involving one dominant allele</i>	Melibatkan dua alel dominan <i>Involving two dominant alleles</i>	1		P9	Gamet membawa satu alel <i>Gametes carry one allele</i>	Gamet membawa dua alel <i>Gametes carry two alleles</i>	1		P10	Menghasilkan nisbah fenotip F2, 3:1 <i>Produces F2 phenotypic ratio of 3:1</i>	Menghasilkan nisbah fenotip F2, 9:3:3:1 <i>Produces F2 phenotypic ratio of 9:3:3:1</i>	1			
	Rajah 10.1 Diagram 10.1	Rajah 10.3 Diagram 10.3																																				
P5	Hukum Mendel I <i>Mendel's first law</i>	Hukum Mendel II <i>Mendel's second law</i>	1																																			
P6	Melibatkan kacukan 1 ciri <i>Involves a fertilisation of 1 trait</i>	Melibatkan kacukan 2 ciri <i>Involved a fertilisation of 2 traits</i>	1																																			
P7	Melibatkan sepasang alel <i>Involves a pair of alleles</i>	Melibatkan dua pasang alel <i>Involves two pairs of alleles</i>	1																																			
P8	Melibatkan satu alel dominan <i>Involving one dominant allele</i>	Melibatkan dua alel dominan <i>Involving two dominant alleles</i>	1																																			
P9	Gamet membawa satu alel <i>Gametes carry one allele</i>	Gamet membawa dua alel <i>Gametes carry two alleles</i>	1																																			
P10	Menghasilkan nisbah fenotip F2, 3:1 <i>Produces F2 phenotypic ratio of 3:1</i>	Menghasilkan nisbah fenotip F2, 9:3:3:1 <i>Produces F2 phenotypic ratio of 9:3:3:1</i>	1																																			
(b)	Dapat menghuraikan teknik kejuruteraan genetik dalam penghasilan ubi kentang transgenik. Jawapan: P1 : DNA diambil dari tumbuhan <i>Arabidopsis</i> sp. DNA taken from the plant <i>Arabidopsis</i> sp. P2: Gen yang dikehendaki / toleransi pada suhu rendah / sejuk <i>Desired genes / tolerance at low / cold temperatures</i> P3: (Gen dari DNA) dipotong menggunakan enzim pembatasan (Gene from DNA) is cut with restriction enzymes P4: (Gen yang dikehendaki / yang toleransi pada suhu rendah) dimasukkan ke dalam plasmid bakteria (membentuk plasmid rekombinan)	1 1 1 1	7																																			

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
	<i>(Desired / tolerant gene at low temperature) is inserted into bacterial plasmid (forming a recombinant plasmid)</i> P5: (Plasmid rekombinan) dimasukkan ke dalam serpihan daun / eksplan <i>(Recombinant plasmids) were inserted into leaf fragments / explants</i> P6: Serpihan daun / (Eksplan) bercambah / bermitosis membentuk plantlet <i>Fragments of leaves / (Explants) germinated / formed by mitosis plantlets</i> P7: Plantlet mengalami pertumbuhan / bermitosis menghasilkan pokok ubi kentang transgenik <i>Plantlet undergoes growth / mitosis to produce a plant transgenic potato</i> P8: Menghasilkan ubi kentang yang tahan fros // tumbuh dengan baik dalam kawasan beriklim sejuk <i>Produces frost-resistant potato tubers // grows well in cold climates</i> Maksimum 7	1	1
		1	1
		1	1
		1	1
	JUMLAH		20

BAHAGIAN C

Skema Soalan 11

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a)	Dapat menerangkan penyakit yang disebabkan oleh patogen X. Jawapan: P1: Disebabkan oleh vektor iaitu nyamuk tiruk (betina) / <i>Anopheles</i> sp. <i>Caused by the vector, which is the Tiruk mosquito (female) / Anopheles sp.</i> P2: Patogen X dimasukkan ke dalam sistem peredaran darah individu melalui gigitan nyamuk / vektor <i>Pathogen X is entered into the individual's circulatory system through mosquito / vector bites</i> Reject: badan / body	1	3
		1	1

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																			
	P3: Patogen X ialah protozoa / <i>Plasmodium</i> sp. <i>Pathogen X is protozoa / Plasmodium sp.</i> P4: Menyebabkan penyakit (demam) malaria <i>Cause a disease (fever) malaria</i> P5: (Patogen / <i>Plasmodium</i> sp.) merendahkan / merosakkan <u>sel darah merah</u> <i>(Pathogen / Plasmodium sp.) lowering / damaging <u>red blood cells</u></i> Maksimum 3	1																			
		1																			
		1																			
(b)	Dapat membina satu kekunci dikotomi menggunakan bentuk kekunci labah-labah. Jawapan: <u>Rubrik:</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Point</th><th>Kriteria</th><th>Penerangan</th><th>Markah</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">P1</td><td>Jenis</td><td>Kekunci labah-labah</td><td rowspan="2">1</td></tr> <tr> <td>Bentuk</td><td>Menegak turun ke bawah</td></tr> <tr> <td>P2</td><td>Format</td><td> 1. Minimum 4 ciri Reject: Ciri yang tidak boleh diperhatikan - Boleh lahir anak / tak boleh lahir anak - Habitat - Boleh berjalan / tak boleh berjalan - Tabiat nutrisi / karnivor / bukan karnivor - Beranak / bertelur 2. Kekunci labah-labah Bercabang dua </td><td>1</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>Bilangan organisma</td><td> Semua 7 organisma digunakan dalam kekunci Reject: jika menyenaraikan organisma sahaja TANPA CIRI </td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Point	Kriteria	Penerangan	Markah	P1	Jenis	Kekunci labah-labah	1	Bentuk	Menegak turun ke bawah	P2	Format	1. Minimum 4 ciri Reject: Ciri yang tidak boleh diperhatikan - Boleh lahir anak / tak boleh lahir anak - Habitat - Boleh berjalan / tak boleh berjalan - Tabiat nutrisi / karnivor / bukan karnivor - Beranak / bertelur 2. Kekunci labah-labah Bercabang dua	1	P3	Bilangan organisma	Semua 7 organisma digunakan dalam kekunci Reject: jika menyenaraikan organisma sahaja TANPA CIRI	1		7
Point	Kriteria	Penerangan	Markah																		
P1	Jenis	Kekunci labah-labah	1																		
	Bentuk	Menegak turun ke bawah																			
P2	Format	1. Minimum 4 ciri Reject: Ciri yang tidak boleh diperhatikan - Boleh lahir anak / tak boleh lahir anak - Habitat - Boleh berjalan / tak boleh berjalan - Tabiat nutrisi / karnivor / bukan karnivor - Beranak / bertelur 2. Kekunci labah-labah Bercabang dua	1																		
P3	Bilangan organisma	Semua 7 organisma digunakan dalam kekunci Reject: jika menyenaraikan organisma sahaja TANPA CIRI	1																		

No	Kriteria Pemarkahan				Markah
	P4	Ciri-ciri untuk	Mempunyai ciri sepunya yang	1	
	P5	empat (4)	dapat diperhatikan dengan <u>betul</u>	1	
	P6	organisma	<u>Nota:</u>	1	
	P7		Setiap ciri mesti berakhir dengan satu organisma sahaja	1	
	Contoh jawapan:				
	Nota: Terima mana-mana ciri yang boleh diperhatikan.				
	Maksimum 7				

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																			
(c)	Dapat membincangkan kebaikan dan keburukan akibat pembangunan ini terhadap ekonomi dan persekitaran. Jawapan: C1: Kebaikan (Minimum 2) C2: Keburukan (Minimum 2) C1: Kebaikan <table><tr><td>P1</td><td>Menyediakan peluang pekerjaan // meningkatkan status ekonomi penduduk // berlaku pertumbuhan ekonomi <i>Provide employment opportunities // improve the economic status of the population // Economic growth occurred</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2</td><td>Menyediakan kemudahan infrastruktur / asas // membina sekolah / klinik / bangunan pejabat <i>Provide infrastructure / basic facilities // build schools / clinics / office buildings</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P3</td><td>Menyediakan tempat tinggal yang sempurna / selesa // Memperolehi sistem sanitasi yang baik / bekalan air bersih / elektrik / internet <i>Provide a perfect / comfortable residence // Get a good sanitation system / clean water / electricity / internet</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P4</td><td>Kemudahan jalan raya // meningkatkan kemudahan pengangkutan <i>Road facilities // improve transportation facilities</i></td><td>1</td></tr></table> C2: Keburukan <table><tr><td>P5</td><td>Kawasan pertanian berkurangan / sumber makanan berkurangan // tidak berkeupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi // Bekalan makanan perlu diimport (dari luar) // Rantai makanan / jaringan makanan terjejas <i>Agricultural area decreases / food source decreases // in no ability to obtain adequate food supplies // The supply of food should be imported (from outside) // Food chain / food web affected</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P6</td><td>Kilang menyebabkan pencemaran udara / air / tanah // sisa toksik menjejaskan kesihatan dan ekosistem // meningkatkan suhu setempat</td><td>1</td></tr></table>	P1	Menyediakan peluang pekerjaan // meningkatkan status ekonomi penduduk // berlaku pertumbuhan ekonomi <i>Provide employment opportunities // improve the economic status of the population // Economic growth occurred</i>	1	P2	Menyediakan kemudahan infrastruktur / asas // membina sekolah / klinik / bangunan pejabat <i>Provide infrastructure / basic facilities // build schools / clinics / office buildings</i>	1	P3	Menyediakan tempat tinggal yang sempurna / selesa // Memperolehi sistem sanitasi yang baik / bekalan air bersih / elektrik / internet <i>Provide a perfect / comfortable residence // Get a good sanitation system / clean water / electricity / internet</i>	1	P4	Kemudahan jalan raya // meningkatkan kemudahan pengangkutan <i>Road facilities // improve transportation facilities</i>	1	P5	Kawasan pertanian berkurangan / sumber makanan berkurangan // tidak berkeupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi // Bekalan makanan perlu diimport (dari luar) // Rantai makanan / jaringan makanan terjejas <i>Agricultural area decreases / food source decreases // in no ability to obtain adequate food supplies // The supply of food should be imported (from outside) // Food chain / food web affected</i>	1	P6	Kilang menyebabkan pencemaran udara / air / tanah // sisa toksik menjejaskan kesihatan dan ekosistem // meningkatkan suhu setempat	1	6	
P1	Menyediakan peluang pekerjaan // meningkatkan status ekonomi penduduk // berlaku pertumbuhan ekonomi <i>Provide employment opportunities // improve the economic status of the population // Economic growth occurred</i>	1																			
P2	Menyediakan kemudahan infrastruktur / asas // membina sekolah / klinik / bangunan pejabat <i>Provide infrastructure / basic facilities // build schools / clinics / office buildings</i>	1																			
P3	Menyediakan tempat tinggal yang sempurna / selesa // Memperolehi sistem sanitasi yang baik / bekalan air bersih / elektrik / internet <i>Provide a perfect / comfortable residence // Get a good sanitation system / clean water / electricity / internet</i>	1																			
P4	Kemudahan jalan raya // meningkatkan kemudahan pengangkutan <i>Road facilities // improve transportation facilities</i>	1																			
P5	Kawasan pertanian berkurangan / sumber makanan berkurangan // tidak berkeupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi // Bekalan makanan perlu diimport (dari luar) // Rantai makanan / jaringan makanan terjejas <i>Agricultural area decreases / food source decreases // in no ability to obtain adequate food supplies // The supply of food should be imported (from outside) // Food chain / food web affected</i>	1																			
P6	Kilang menyebabkan pencemaran udara / air / tanah // sisa toksik menjejaskan kesihatan dan ekosistem // meningkatkan suhu setempat	1																			

No	Kriteria Pemarkahan				Markah	
		<i>Factory causes air / water / land pollution // toxic waste affecting health and ecosystem // increasing local temperature</i>			1	
	P7	Kemusnahan habitat semulajadi tumbuhan / haiwan / burung / serangga // Spesies tumbuhan / haiwan / burung / serangga pupus <i>The destruction of the natural habitat of plants / animals / birds / insects // Species of plants / animals / birds / insects extinct</i>				
	P8	Meningkatkan kos sara hidup di kawasan tersebut <i>Increasing the cost of living in the area</i>			1	
(d)	Dapat mencadangkan dua kaedah yang boleh dilakukan oleh pihak kerajaan bagi memenuhi satu komponen sekuriti makanan iaitu ketersediaan makanan kepada penduduk. Jawapan: <u>Rubrik:</u> F: Cadangan P: Penerangan				1	4
F1	Menggalakkan pertanian bandar / 'urban farming' <i>Encourage urban agriculture / urban farming</i>	P1	Menggunakan ruang terhad / tanah terbiar di bandar / halaman rumah / bumbung bangunan <i>Using limited space / idle land in city / yard / roof of building</i>			
F2	Penanaman hidroponik / akuaponik /aerponik (atas bumbung bangunan) <i>Hydroponic / aquaponic / aeroponic cultivation (on the roof of the building)</i>	P2	Menjimatkan ruang / tidak membazir ruang // tanaman tanpa tanah <i>Saves space / does not waste space // groundless crops</i>			
F3	Penanaman dilakukan secara vertikal // bekas kitar semula	P3	Pertanian secara menegak pada rak / dinding bangunan bertingkat / pagar //			

No	Kriteria Pemarkahan				Markah	
		<i>Planting is performed vertically // recycling container</i>		menggunakan konsep 5R / menggunakan guni / botol plastik / tayar <i>Agriculture vertically on shelves / walls of building / fence // using 5R concept / using a sack / plastic / tire bottle</i>		
	Mana-mana 2F dan 2P					
	JUMLAH					20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>