MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
CAWANGAN KELANTAN

MODUL KOLEKSI ITEM
PERCUBAAN SPM
2025

BIOLOGI
KERTAS 2

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

SKEMA
PEMARKAHAN

BAHAGIAN A

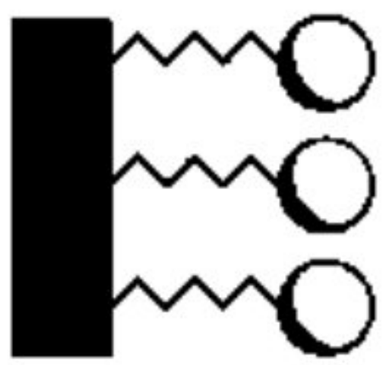
Skema Soalan 1

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	**Dapat menyatakan nama aras organisasi bagi K.** **Jawapan:** Organ *Organ*	**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 *Long and folded* F2 Permukaan / lapisan dalam mempunyai / dilitupi (banyak) unjuran halus / vilus *The internal surface / layer has / covered (many) tiny / villi projections* P: Meningkatkan luas permukaan (bagi meningkatkan kadar penyerapan nutrien) *Increase the surface area (to increase the rate of nutrient absorption)* **F1 / F2 + P**	**2** 1 1 1
(b) (i)	**Dapat menyatakan cara penyerapan asid amino tersebut.** **Jawapan :** Pengangkutan aktif *Active transport*	**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) *Sfinkter muscles (cardiages) are damaged / weak // muscles sfinkter do not close well (after food enters the stomach)* P2: Terjadinya refluks asid // Asid perut mengalir semula ke esofagus *The occurrence of acid reflux // stomach acid flows back to the esophagus*	**2** 1 1

https://t.me/cikgufazliebiosensei

	P3: Iaitu GERD / Gastroesophageal reflux disease (jika dibiarkan berterusan) GERD / *Gastroesophageal Reflux Disease* (*if left continuous*) **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: *Fatty acid* Proses K: Kondensasi *Process* K: *Condensation*	**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 *Act as a heat insulator // maintain the body temperature*	**1** 1
(c)	**Dapat menerangkan bagaimana tindakan enzim X dalam detergen itu membantu menghilangkan kotoran tersebut.** **Jawapan :** P1 : Enzim X ialah lipase *Enzyme* X *is lipase.* P2 : Kuah kari mengandungi lipid *Curry sauce contain lipid* P3 : Lipase menghidrolisis / menguraikan lipid (dalam kuah kari)	**2** 1 1

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

Skema Soalan 3

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	**Dapat melengkapkan Rajah 3.1** **Jawapan:** Habitat berpaya: Halofit *Swampy habitats: Halophytes* Habitat daratan: Mesofit *Land habitat: Mesophytes* **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) *The roots grow widely / can penetrate deep into the soil (to absorb water / mineral salts)* P2: Mempunyai akar yang menyimpan air *Have a root that stores water* **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 *A broad / flat leaf*	P1	(Meningkatkan permukaan) untuk menyerap cahaya matahari maksimum (*Increase the surface*) *to absorb the maximum sunlight*	1
F2	Daun yang nipis *A thin leaf*	P2	Memudahkan gas oksigen / karbon dioksida meresap (dengan cekap) ke bahagian dalam daun *Simplify oxygen / carbon dioxide gas to absorb (efficiently) into the inside of the leaf*	1
F3	Stoma bertaburan pada epidermis atas daun *Stomata distributed on the upper epidermis of the leaves*	P3	Untuk pertukaran gas oksigen / karbon dioksida antara tumbuhan dengan persekitaran *For the exchange of oxygen / carbon dioxide gas between plants and the environment*	1
F4	Epidermis atas daun diliputi kutikel berlilin *Upper epidermis of the leaves covered by a waxy cuticle*	P4	Yang kalis air untuk memastikan stoma sentiasa terbuka // menghalang kehilangan air berlebihan melalui penyejatan (transpirasi) *The waterproof to ensure the stomata are always open // prevent excess water loss through evaporation (transpiration)*	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) *Take a long time* (*to restore water pollution*) P1: Paras pencemaran air boleh menjadi terlalu tinggi *Water pollution levels can be too high* atau F2: Hasil tanaman masih tercemar // Logam berat berkumpul dalam tanaman // mendatangkan masalah kesihatan kepada manusia // boleh memasuki rantai makanan *The crop is still contaminated // heavy metals accumulate in the crop // cause health problems to humans // can enter the food chain* P2: kerana menggunakan air (yang tidak sempat dirawat) untuk menyiram tanaman *for using water* (*which is not able to treat*) *to water the crop* atau F3: Pertumbuhan keladi bunting terlalu cepat / tidak terkawal // Berlaku rebakan keladi bunting *The growth of the keladi bunting is too fast / out of control // The blooming of water hyacinths* 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 *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* atau F4: Keladi bunting yang tidak dibuang / diurus / diselenggara dengan betul *Water hyacinths that are not removed / managed / maintained correctly* P4: boleh mencemarkan air / tanah semula *can pollute water / land* **Maksimum 1F dan 1P yang sepadan**	**2** 1 1 1 1 1 1
	JUMLAH	**7**

https://t.me/cikgufazliebiosensei

Skema Soalan 4

<table>
<tr><th>No</th><th>Cadangan Jawapan</th><th>Markah</th></tr>
<tr><td>(a) (i)</td><td>Dapat mengenalpasti struktur X.
Jawapan:
Anter
Anther
Reject: Ejaan salah</td><td>1

1</td></tr>
<tr><td>(a) (ii)</td><td>Dapat menyatakan nama organ pembiakan bagi struktur X.
Jawapan:
Jantan / Stamen
Male / Stamen</td><td>1

1</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>Dapat menyatakan jenis buah yang akan terbentuk sekiranya semua ovul dalam karpel tersebut disenyawakan.
Jawapan:
Buah agregat
Aggregate fruit
Reject: Ejaan salah</td><td>1

1</td></tr>
<tr><td>(c)</td><td>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
Male gamete P</th><th>Gamet jantan Q
Male gamete Q</th></tr>
<tr><td></td><td>Mempersenyawakan dua nukleus kutub
Fertilised two polar nuclei</td></tr>
<tr><td>Menghasilkan zigot diploid
Produce diploid zygote</td><td></td></tr>
</table></td><td>2

1

1</td></tr>
<tr><td>(d)</td><td>Dapat menerangkan kesannya kepada bilangan biji benih yang akan terbentuk.
P1: Terima apa-apa nilai kurang daripada empat
Accept any value less than four
P2: Tiada pembentukan tiub debunga</td><td>2

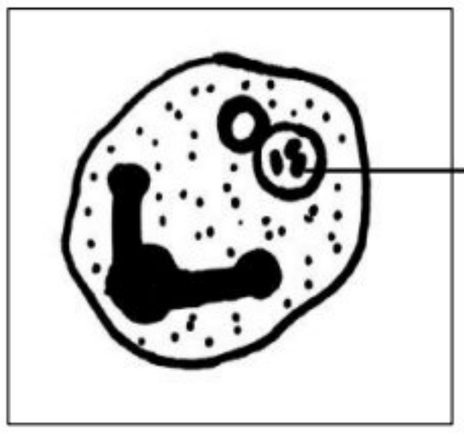
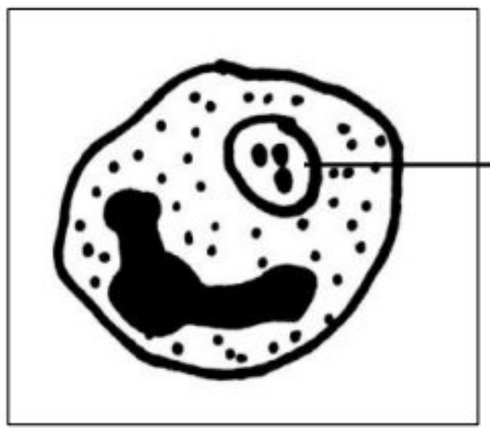
1

1</td></tr>
</table>

	No formation of pollen tube P3: Tiada persenyawaan ganda dua *No double fertilisation* **Maksimum 2**	1
	JUMLAH	**7**

Skema Soalan 5

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	**Dapat menyatakan dua ciri barisan pertahanan dalam Rajah 5.1.** **Jawapan:** 1. Bersifat tidak spesifik *Are not specific* 2. Diaktifkan apabila patogen memasuki badan *Activated when pathogens enter the body* 3. Menyekat serangan patogen // memusnahkan patogen *Blocking pathogenic attacks // destroying pathogens* **Maksimum 2**	**2** 1 1 1
(a) (ii)	**Dapat menerangkan kepentingan gerak balas keradangan yang dicetuskan serta-merta.** **Jawapan:** P1: Tisu yang rosak / cedera membebaskan bahan Y / histamin *Damaged / injured tissue releases substance* Y / *histamine* P2: Bahan Y / Histamin menyebabkan kapilari darah mengembang // Lebih banyak aliran darah ke kawasan jangkitan / radang *Substance* Y / *Histamine causes blood capillaries to expand // More blood flow to infection / inflammation area* P3: Kapilari darah lebih telap terhadap sel fagosit / neutrofil / monosit *Blood capillaries are more permeable for phagocyte / neutrophil / monocytes cells* P4: Sel fagosit / neutrofil / monosit memusnahkan / mencerna bakteria // Meningkatkan kadar fagositosis // Fagositosis berlaku dengan cekap *Phagocyte cells / neutrophils / monocytes destroy / digest bacteria // Increase rate of phagocytosis // Phagocytosis occurs efficiently* P5: Faktor pembeku / platlet berkumpul di kawasan jangkitan / radang //	**3** 1 1 1 1

	Mekanisme pembekuan darah berlaku *The clotting / platelet factor accumulates in the infection / inflammatory area // Blood clotting mechanism occurs* **Maksimum 3**	1
(b)	**Dapat melengkapkan Rajah 5.2 dalam kotak yang disediakan.** **Jawapan:**  Fagosom / Vakuol makanan / fagolisosom *Phagosome / Food vacuole / Phagolysosome* Atau  Fagosom / Vakuol makanan / fagolisosom *Phagosome / Food vacuole / Phagolysosome* 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. *Antibody* X *is* (*mechanism*) *of opsonisation while antibody* Y *is (mechanism) of lysis.* P1: Antibodi X ialah opsonin // Antibodi Y ialah lisin *Antibody* X *is Opsonin // Antibody* Y *is lysine*	**2** 1 1

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

Skema Soalan 6

No	Cadangan Jawapan	Markah
(a) (i)	**Dapat menyatakan nama bagi gerak balas pada** **Jawapan:** Rajah 6.1(a) / *Diagram* 6.1(a) — Niktinasti / *Nyctinasty* Rajah 6.1(b) / *Diagram* 6.1(b) — Tigmotropisme / *Thigmotropism* **Reject**: Ejaan salah	**2** 1 1
(a) (ii)	**Dapat menerangkan gerak balas yang berlaku pada tumbuhan dalam Rajah 6.1(a).** **Jawapan:** P1: Gerak balas (ritma sirkadian / ritma biologi) tumbuhan terhadap keadaan gelap *The (circadian rhythms / biological rhythms) response of plants to darkness* P2: Daun menguncup pada waktu malam *Leaves close at night* P3: (kembali) terbuka pada waktu siang // ada cahaya *Unfurls during daytime // presence of light*	**2** 1 1 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 *(At the Z value), shoot elongation occurs, root elongation is slow / delayed* P2 : Di Z, auksin merangsang pemanjangan sel di pucuk // kadar pemanjangan sel tinggi. *In Z, auxin stimulates cell elongation in shoots // high rate of cell elongation* P3 : Di Z, auksin merencatkan pemanjangan sel di akar // kadar pemanjangan sel rendah. *In Z, auxin inhibits cell elongation in the root // low rate of cell elongation.* **Maksimum 2**	1 1 1
(c)	**Dapat menerangkan kesan hormon auksin terhadap perkembangan keratan batang pokok bunga ros tersebut.** **Jawapan:** P1 : Hormon auksin ialah hormon penggalak akar *The hormone auxin is a growth-promoting hormone* P2 : Merangsang percambahan akar adventitius (pada keratan batang) *Stimulates adventitious root germination (on stem cuttings)* P3 : Mempercepatkan pengembangan akar *Accelerate root development* **Maksimum 2**	**2** 1 1 1
	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 *Relative humidity is lower* 2. Tekanan atmosfera semakin rendah *The atmosphere pressure is getting lower* 3. Kandungan oksigen semakin rendah	**1** 1 1 1

https://t.me/cikgufazliebiosensei

	The oxygen content is lower **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 *The plant* S *has a smaller size than the plant* T P2: Tumbuhan S mempunyai kepadatan rendah /berkurangan berbanding tumbuhan T *Plants* S *have low* /*decreasing density compared to plants* T P3: Tumbuhan S terdiri daripada jenis pokok pain / konifer / lumut manakala tumbuhan T terdiri daripada jenis pokok oak / pokok tinggi / pokok besar *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* **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 *Interspecies competition happened* P2: (Tumbuhan berlainan spesies) bersaing untuk mendapatkan sumber yang sama seperti cahaya matahari / air / nutrien / ruang (*Different plants species*) *compete for the same resources as sunlight* / *water* / *nutrients* / *space* 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 *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* P4: Tumbuhan di zon lapisan tengah menerima cahaya / air / nutrient / ruang yang mencukupi // kadar fotosintesis tinggi // kadar pertumbuhan tinggi // saiz tumbuhan lebih besar *Plants in the middle layer zone receive enough light* / *water* / *nutrients* / *space* // *high photosynthesis rate* // *high growth rate* // *larger plant size* **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 *Forest is a balanced ecosystem* P2: Melibatkan interaksi antara faktor abiosis dengan faktor biosis *Involves interactions between abiosis factors and biosis factors* P3: Untuk mengekalkan flora / fauna / pelbagai organisma // mengelakkan kepupusan flora dan fauna *To maintain flora / fauna / various organisms // avoids extinction of flora and fauna* P4: (Hutan menyediakan) sumber makanan kepada manusia / haiwan // untuk mengekalkan jaringan makanan dalam ekosistem (*Forests provide*) *food sources to humans / animals // to maintain food networks in the ecosystem* P5: Merupakan habitat semulajadi kepada pelbagai spesies haiwan / tumbuhan *Is a natural habitat to a variety of animal / plant species* **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 ***Individual* Y**	**Individu X** ***Individual* X**	
P1	Bilangan kromosom 47 *Chromosomal number* 47	Bilangan kromosom 45 *Chromosomal number* 45	1
P2	Mempunyai tiga kromosom pada nombor ke 21 *Has three chromosomes at number* 21	Mempunyai satu kromosom pada nombor ke 23 *Has one chromosomes* at *number* 23	1

	P3	Keabnormalan pada kromosom autosom *Abnormalities in autosomes*	Keabnormalan pada kromosom seks *Abnormalities in sex chromosomes*	1
	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 *Number of haemoglobin is low // abnormal haemoglobin* P2: Kurang pembentukan oksihemoglobin *Less oxyhaemoglobin formed* P3: Kurang oksigen diangkut ke sel badan // Kadar respirasi sel berkurang // Kurang tenaga dihasilkan *Less oxygen transported to body cell // rate of cellular respiration decreases // less energy produced* **Maksimum 2**			**2** 1 1 1
(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 *Intake more folic acid* P2: Merangsangkan pembentukan sel darah merah *Stimulate the formation of red blood cell* Atau P3: Senaman berintensiti rendah / senaman ringan *Low intensity exercise / light exercise* P4: Untuk elakkan kelesuan *To avoid fatigue*			**2** 1 1 1 1

Join SPM Study Group
https://spmpaper.me/group

	Atau P5: Mengurangkan pengambilan zat besi *Reduce intake of iron* P6: Elakkan kerosakan organ // toksin *Avoid kidney failure // toxin* **Maksimum 2**	 1 1
(c)	**Dapat menerangkan bagaimana penyakit pewarisan dalam Rajah 8.3 boleh berlaku.** **Jawapan:** P1: Penggantian bes *Base subsituition* P2: Mengubah kod genetik *Alter the genetic code* P3: Mensintesiskan asid amino berlainan *Synthesise different amino acid* P4: Mengubah struktur / fungsi protein *Change protein structure / function* P5: Mengubah struktur/ fungsi sel darah merah *Change structure / function of red blood cell* **Maksimum 2**	**2** 1 1 1 1 1
	JUMLAH	**9**

https://t.me/cikgufazliebiosensei

BAHAGIAN B

Skema Soalan 9

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

<table>
<tr><th>No</th><th>Kriteria Pemarkahan</th><th colspan="2">Markah</th></tr>
<tr><td></td><td>
Perbezaan
<table>
<tr><th></th><th>P</th><th>Q</th></tr>
<tr><td>P4</td><td>Aras glukosa dalam darah lebih rendah (berbanding aras normal)
Glucose level in blood is lower (compare to normal level)</td><td>Aras glukosa dalam darah lebih tinggi (berbanding aras normal)
Glucose level in blood is higher (compare to normal level)</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>(Sel Alfa) pankreas merembeskan hormon glukagon
Pancreatic (alpha cells) secrete glucagon hormone</td><td>(Sel Beta) pankreas merembeskan hormon insulin
Pancreatic (beta cells) secrete insulin hormone</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Glikogen ditukarkan kepada glukosa
Glycogen is converted into glucose</td><td>Glukosa berlebihan ditukarkan kepada glikogen
Excessive glucose is converted into glycogen</td></tr>
</table>
Maksimum 5
</td><td>1
1
1</td><td></td></tr>
<tr><td>(c)(i)</td><td>
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
In X, there is the presence of glucose and amino acids while in Y there is no / absence of glucose and amino acids
P2: Proses ultraturasan berlaku di glomerulus // Proses penyerapan semula berlaku di tubul berlingkal proksimal
Ultrafiltration process occur at the glomerulus // Reabsorption process occur at proximal convoluted tubule
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
</td><td>1
1
1</td><td>3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>No</th><th>Kriteria Pemarkahan</th><th colspan="2">Markah</th></tr>
<tr><td></td><td>High hydrostatic pressure pushes glucose and amino acids into Bowman’s capsule / X // Glucose and amino acids are actively reabsorbed into blood capillaries</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>(c)(ii)</td><td>Dapat memberi wajaran nasihat yang diberikan oleh doktor tersebut.
Jawapan:
P1: Daging merah / makanan laut mengandungi protein tinggi
Red meat / seafood contains high protein
P2 : Mengurangkan penghasilan asid amino
Reduce the production of amino acids
P3 : Mengurangkan kepekatan asid urik / pembentukan kalsium oksalat / kalsium fosfat
Reduce the concentration of uric acids / formation of calcium oxalate / calsium phosphate
P4 : Mengurangkan pembentukan batu karang / saiz batu karang tidak bertambah / Bilangan batu karang berkurang
Reduce the formation of kidney stones / the size of kidney stones do not increase / the number of kidney stones decrease
Maksimum 3</td><td>1
1
1
1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(d)</td><td>Dapat membezakan proses kawal atur tekanan darah yang berlaku pada individu R dan individu S.
Jawapan:
<table>
<tr><th>Individu R
Individual R</th><th>Individu S
Individual S</th></tr>
<tr><td>Tekanan darah menurun (berlaku pendarahan)
Blood pressure decrease (bleeding)</td><td>Tekanan darah meningkat (berlari)
Blood pressure increase (running)</td></tr>
<tr><td>Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid kurang dirangsang
Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is less stimulated</td><td>Baroreseptor di arka aorta dan arteri carotid dirangsang
Baroreceptor at the aortic arch and carotid artery is stimulated</td></tr>
</table></td><td>1
1</td><td>5</td></tr>
</table>

No	Kriteria Pemarkahan		Markah	
	Pusat kawalan kardiovaskular di medulla oblongata kurang dirangsang *Cardiovascular control centre at medulla oblongata is less stimulated*	Pusat kawalan kardiovaskular di medulla oblongata dirangsang *Cardiovascular control centre at medulla oblongata is stimulated*	1	
	Penvasocerutan (arteri) berlaku *(Arterial) vasoconstrictions occur*	Penvasodilatan (arteri) berlaku *(Arterial) vasodilation occurs*	1 1	
	Menambah rintangan kepada aliran darah *Increase the resistance to blood flow*	Mengurangkan rintangan kepada aliran darah *Decrease the resistance to blood flow*	1	
	Pengecutan otot kardium jantung lebih kuat *Stronger contractions of the heart's cardiac muscle*	Pengecutan otot kardium jantung lebih lemah *Weaker contractions of the heart's cardiac muscle*		
	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:** <u>Trait dominan:</u> Saiz jagung tongkol besar. *Large corn cobs* <u>Penerangan:</u> 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:** <u>Persamaan</u>: <u>*Similarities:*</u> 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	
	Perbezaan: *Differences:*		

	Rajah 10.1 ***Diagram* 10.1**	Rajah 10.3 ***Diagram* 10.3**	
P5	Hukum Mendel I *Mendel's first law*	Hukum Mendel II *Mendel's second law*	1
P6	Melibatkan kacukan 1 ciri *Involves a fertilisation of* 1 *trait*	Melibatkan kacukan 2 ciri *Involved a fertilisation of* 2 *traits*	1
P7	Melibatkan sepasang alel *Involves a pair of alleles*	Melibatkan dua pasang alel *Involves two pairs of alleles*	1
P8	Melibatkan satu alel dominan *Involving* one *dominant allele*	Melibatkan dua alel dominan *Involving two dominant alleles*	1
P9	Gamet membawa satu alel *Gametes carry one allele*	Gamet membawa dua alel *Gametes carry two alleles*	1
P10	Menghasilkan nisbah fenotip F2, 3:1 *Produces* F2 *phenotypic ratio* of 3:1	Menghasilkan nisbah fenotip F2, 9:3:3:1 *Produces* F2 *phenotypic ratio* of 9:3:3:1	1

(b)	**Dapat menghuraikan teknik kejuruteraan genetik dalam penghasilan ubi kentang transgenik**. **Jawapan:** P1 : DNA diambil dari tumbuhan *Arabidopsis* sp. DNA t*aken from the plant Arabidopsis* sp. P2: Gen yang dikehendaki / toleransi pada suhu rendah / sejuk *Desired genes* / *tolerance at low* / *cold temperatures* P3: (Gen dari DNA) dipotong menggunakan enzim pembatasan (Gene from DNA) i*s 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	
	(*Desired / tolerant gene at low temperature*) *is inserted into bacterial plasmid* (*forming a recombinant plasmid*) P5: (Plasmid rekombinan) dimasukkan ke dalam serpihan daun / eksplan (*Recombinant plasmids) were inserted into leaf fragments / explants* P6: Serpihan daun / (Eksplan) bercambah / bermitosis membentuk plantlet *Fragments of leaves / (Explants) germinated / formed by mitosis plantlets* P7: Plantlet mengalami pertumbuhan / bermitosis menghasilkan pokok ubi kentang transgenik *Plantlet undergoes growth / mitosis to produce a plant transgenic potato* P8: Menghasilkan ubi kentang yang tahan fros // tumbuh dengan baik dalam kawasan beriklim sejuk *Produces frost-resistant potato tubers // grows well in cold climates* **Maksimum 7**	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) / *Anopheles* sp. *Caused by the vector, which is the Tiruk mosquito* (*female*) / *Anopheles* sp. P2: Patogen X dimasukkan ke dalam sistem peredaran darah individu melalui gigitan nyamuk / vektor *Pathogen X is entered into the individual's circulatory system through mosquito / vector bites* **Reject:** badan / *body*	1 1	**3**

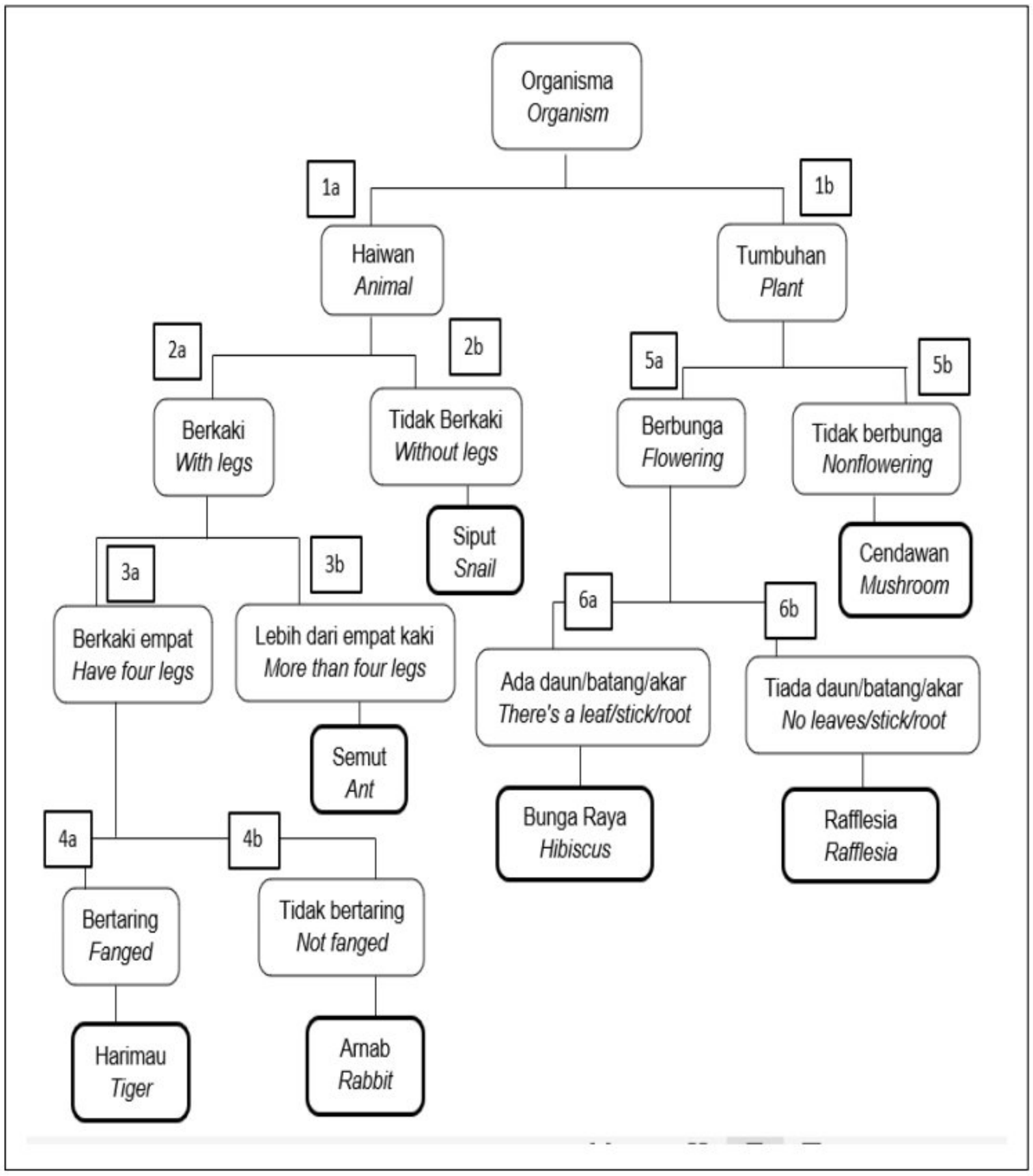
https://t.me/cikgufazliebiosensei

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
	P3: Patogen X ialah protozoa / *Plasmodium* sp. *Pathogen X is protozoa / Plasmodium sp.*	1	
	P4: Menyebabkan penyakit (demam) malaria *Cause a disease (fever) malaria*	1	
	P5: (Patogen / *Plasmodium* sp.) merendahkan / merosakkan <u>sel darah merah</u> (*Pathogen / Plasmodium sp.) lowering / damaging <u>red blood cells</u>* **Maksimum 3**	1	
(b)	**Dapat membina satu kekunci dikotomi menggunakan bentuk kekunci labah-labah.** **Jawapan:** <u>Rubrik:</u>		**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 P5 P6 P7	Ciri-ciri untuk empat (4) organisma	Mempunyai ciri sepunya yang dapat diperhatikan dengan <u>betul</u> <u>Nota:</u> Setiap ciri mesti berakhir dengan satu organisma sahaja	1 1 1 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
	
	P1: Menyediakan peluang pekerjaan // meningkatkan status ekonomi penduduk // berlaku pertumbuhan ekonomi
	Provide employment opportunities // improve the economic status of the population // Economic growth occurred — 1
	
	P2: Menyediakan kemudahan infrastruktur / asas // membina sekolah / klinik / bangunan pejabat
	Provide infrastructure / basic facilities // build schools / clinics / office buildings — 1
	
	P3: Menyediakan tempat tinggal yang sempurna / selesa // Memperolehi sistem sanitasi yang baik / bekalan air bersih / elektrik / internet
	Provide a perfect / comfortable residence // Get a good sanitation system / clean water / electricity / internet — 1
	
	P4: Kemudahan jalan raya // meningkatkan kemudahan pengangkutan
	Road facilities // improve transportation facilities — 1
	
	C2: Keburukan
	
	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
	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 — 1
	
	P6: Kilang menyebabkan pencemaran udara / air / tanah // sisa toksik menjejaskan kesihatan dan ekosistem // meningkatkan suhu setempat — 1
			6

https://t.me/cikgufazliebiosensei

No	Kriteria Pemarkahan			Markah	
			Factory causes air / water / land pollution // toxic waste affecting health and ecosystem // increasing local temperature		
		P7	Kemusnahan habitat semulajadi tumbuhan / haiwan / burung / serangga // Spesies tumbuhan / haiwan / burung / serangga pupus *The destruction of the natural habitat of plants / animals / birds / insects // Species of plants / animals / birds / insects extinct*	1	
		P8	Meningkatkan kos sara hidup di kawasan tersebut *Increasing the cost of living in the area*	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				**4**
		F1	Menggalakkan pertanian bandar / 'urban farming' *Encourage urban agriculture / urban farming*	P1	Menggunakan ruang terhad / tanah terbiar di bandar / halaman rumah / bumbung bangunan *Using limited space / idle land in city / yard / roof of building*	1	
		F2	Penanaman hidroponik / akuaponik /aeroponik (atas bumbung bangunan) *Hydroponic / aquaponic / aeroponic cultivation (on the roof of the building*)	P2	Menjimatkan ruang / tidak membazir ruang // tanaman tanpa tanah *Saves space / does not waste space // groundless crops*	1	
		F3	Penanaman dilakukan secara vertikal // bekas kitar semula	P3	Pertanian secara menegak pada rak / dinding bangunan bertingkat / pagar //	1	

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

https://t.me/cikgufazliebiosensei