

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2022**  
**PERATURAN PEMARKAHAN**  
**BIOLOGI KERTAS 2**

**Bahagian A**

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
1a.	<p><b>Dapat mengelaskan tumbuhan A dan B dengan betul</b>  <i>Able to classify plant A and plant B correctly</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>A: Halofit  <i>Halophyte</i>            B: Xerofit  <i>Xerofit</i></p>	1  1	  2
b.i	<p><b>Dapat menamakan habitat tumbuhan A</b>  <i>Able to name the habitat for plant A</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>Paya (bakau)  <i>(Mangrove) swamp</i></p>	1	1
b.ii	<p><b>Dapat menerangkan penyesuaian tumbuhan A untuk mengurangkan kadar transpirasi</b>  <i>Able to explain the adaptation of plant A to reduce the rate of transpiration</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>P1. Daun berkutikel tebal  <i>Leaves with thick cuticle</i>            P2. Daun dengan stoma terbenam  <i>Leaves with sunken stomata</i></p>	1  1	  2
c	<p><b>Dapat menerangkan peranan penyesuaian daun berbentuk duri dalam tumbuhan B</b>  <i>Able to explain the role of modification leaves into thorns in plant B</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b>  <i>Sample answers</i></p> <p>P1. Mengurangkan jumlah luas permukaan yang terdedah kepada matahari  <i>Reduces total surface area exposed to the sun</i>            P2. Maka mengurangkan kehilangan air  <i>Thus, reducing water loss</i></p>	1  1	

P3. Mendapatkan bekalan air dengan mengumpulkan embun <i>To obtain water supply by collecting dew</i>	1	
P4. Mencegah daripada dimakan oleh haiwan <i>Preventing from being eaten by animals</i>	1	1
<b>Mana- mana satu P Any 1P</b>		
<b>Jumlah</b>	<b>6</b>	

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
2a	<b>Dapat menamakan kompleks K</b> <i>Able to name complex K</i>  <b>Jawapan</b> <i>Answer</i>  Enzim-substrat <i>Enzyme-substrate</i>	1	1
b	<b>Dapat menyatakan jenis enzim untuk amilase</b> <i>Able to state the type of enzyme for amylase</i>  <b>Jawapan</b> <i>Answer</i>  Ekstrasel <i>Extracellular</i>	1	1
c	<b>Dapat menerangkan mengapa substrat S tidak dapat bergabung dengan enzim amilase</b> <i>Able to explain why substrate S is not able to combine with amylase</i>  <b>Jawapan</b> <i>Answers</i>  F1. Tapak aktif amilase tidak sepadan dengan substrat S <i>Active site of amylase is not fit/compatible/match with substrate S</i>  P1. Maka tindakbalas / hidrolisis kanji tidak berlaku <i>So reaction / starch hydrolysis does not occur</i>  P2. Tindak balas enzim adalah spesifik <i>The reaction of enzyme is specific</i>  <b>F1 + P1@P2</b>	1  1  1  1+1	2
d	<b>Dapat menerangkan kesan kehadiran molekul Z ke atas aktiviti</b>		

	<p><b>enzim amilase</b>  <i>Able to explain the effect of presence molecule Z on the amylase activity</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <b>Answer</b></p> <p>P1. Molekul Z adalah perencat  <i>Molecule Z is inhibitor</i></p> <p>P2. Substrat P dihalang/tidak boleh bergabung dengan tapak aktif amilase  <i>Substrate P cannot bind with the active site of amylase</i></p> <p>P3. Kadar tindak balas perlahan/berhenti  <i>Rate of activity slower / stop</i></p> <p>P4. Tiada produk / maltose dihasilkan  <i>No product / maltose is produced</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 2P</b>  <b>Any 2P</b></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>2</p>
	<b>Jumlah</b>	<b>6</b>	

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
3a	<p><b>Dapat menamakan organ pada tumbuhan N yang terlibat dalam pengambilan air dan bahan organik</b>  <i>Able to name organ in plant N that involved in uptaking water and organic substances</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>Akar  <i>Root</i></p>	1	1
b.i	<p><b>Dapat menamakan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan N</b>  <i>Able to name the nutritional adaptation of plant N</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>Parasit  <i>Parasite</i></p>	1	1
b.ii	<p><b>Dapat menerangkan penyesuaian nutrisi tumbuhan N</b>  <i>Able to explain the nutritional adaptation of plant N</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b>  <i>Sample answers</i></p> <p>P1. (Tumbuhan N) hidup di atas perumah  <i>(Plant N) grows on the host</i></p> <p>P2. Akarnya menyerap bahan organik daripada perumah  <i>Its root absorbs organic substances from the host</i></p> <p>P3. Akarnya menembusi batang perumah/berkas vascular  <i>Its root penetrates the host's stem/vascular bundle</i></p> <p>P4. Perumah kekurangan nutrien/mengering/mati  <i>The host is malnourished/dried/die</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana dua P</b>  <i>Any two P</i></p>	1 1 1 1	2
c	<p><b>Dapat menerangkan fungsi mikronutrien K (klorin) terhadap pertumbuhan pokok tersebut.</b>  <i>Able to explain the function of micronutrient K (chlorine) on growth of the plant</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b>  <i>Sample answers</i></p> <p>P1. Meningkatkan penghasilan buah  <i>Increases fruit production</i></p>	1	

P2. For osmosis and ionic balance <i>Untuk keseimbangan osmosis dan ion</i>	1	
P3. Untuk pertumbuhan akar <i>For root growth</i>	1	
P4. Mencegah kelayuan <i>Prevent wilting</i>	1	
P5. Mencegah klorosis // membantu tindak balas fotosintesis <i>Prevent chlorosis // helps in photosynthesis reaction</i>	1	3
<b>Mana-mana tiga P</b> <b><i>Any three P</i></b>		
<b>Jumlah</b>	<b>7</b>	

No	Kriteria pemarkahan	Markah											
4a.i	<p><b>Dapat menamakan jenis pergerakan L dan M</b>  <i>Able to name the type of movement L and M</i></p> <p>Jawapan  <i>Answer</i></p> <p>L: Pengangkutan aktif  <i>Active transport</i></p> <p>M: Pengangkutan pasif  <i>Passive transport</i></p>	1	2										
a.ii	<p><b>Dapat menyatakan satu contoh bahan yang dapat merentasi membrane plasma pada M</b>  <i>Able to state one example of substance that able to move across plasma membrane at M</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b>  <i>Sample answers</i></p> <p>Ion /glukosa /asid amino  <i>Ions / glucose / amino acid</i></p>	1	1										
b	<p><b>Dapat membezakan di antara proses L dan M</b>  <i>Able to differentiate processes L and M</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b>  <i>Sample answers</i></p> <table border="1" data-bbox="277 1151 1171 1711"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1151 730 1189">L</th> <th data-bbox="730 1151 1171 1189">M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1189 730 1339">D1.Menentang kepekatan <i>Against concentration gradient</i></td> <td data-bbox="730 1189 1171 1339">D1.Mengikut kepekatan <i>Follow concentration gradient</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 1339 730 1413">D2. Memerlukan tenaga <i>Energy is required</i></td> <td data-bbox="730 1339 1171 1413">D2. Tidak memerlukan tenaga <i>Energy is not required</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 1413 730 1563">D3. Pengumpulan/Penyingkiran molekul/ion berlaku <i>Accumulation/ Excretion of molecules/ions</i></td> <td data-bbox="730 1413 1171 1563">D3.Keseimbangan dinamik dicapai <i>Dynamic equilibrium is achieved</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 1563 730 1711">D4.Memerlukan protein pembawa <i>Requires carrier protein</i></td> <td data-bbox="730 1563 1171 1711">D4. Memerlukan proten pembawa atau protein liang <i>Requires carrier or channel protein</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana dua D</b>  <i>Any two D</i></p>	L	M	D1.Menentang kepekatan <i>Against concentration gradient</i>	D1.Mengikut kepekatan <i>Follow concentration gradient</i>	D2. Memerlukan tenaga <i>Energy is required</i>	D2. Tidak memerlukan tenaga <i>Energy is not required</i>	D3. Pengumpulan/Penyingkiran molekul/ion berlaku <i>Accumulation/ Excretion of molecules/ions</i>	D3.Keseimbangan dinamik dicapai <i>Dynamic equilibrium is achieved</i>	D4.Memerlukan protein pembawa <i>Requires carrier protein</i>	D4. Memerlukan proten pembawa atau protein liang <i>Requires carrier or channel protein</i>	1 1 1 1	2
L	M												
D1.Menentang kepekatan <i>Against concentration gradient</i>	D1.Mengikut kepekatan <i>Follow concentration gradient</i>												
D2. Memerlukan tenaga <i>Energy is required</i>	D2. Tidak memerlukan tenaga <i>Energy is not required</i>												
D3. Pengumpulan/Penyingkiran molekul/ion berlaku <i>Accumulation/ Excretion of molecules/ions</i>	D3.Keseimbangan dinamik dicapai <i>Dynamic equilibrium is achieved</i>												
D4.Memerlukan protein pembawa <i>Requires carrier protein</i>	D4. Memerlukan proten pembawa atau protein liang <i>Requires carrier or channel protein</i>												
c	<p><b>Dapat mencadangkan dan menerangkan strategi untuk menggantikan kehilangan air dan elektrolit</b>  <i>Able to suggest and explain strategy to recover the lost of water and electrolyte</i></p>	1											

	<b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i>  P1. Mengambil minuman isotonik <i>Take isotonic drink</i>  P2. (minuman isotonik) mengandungi kepekatan garam dan gula / elektrolit sama seperti badan manusia <i>(isotonic drink) contains similar concentration of salt and sugar/electrolytes as in human body</i>  P3. Maka minuman tersebut menggantikan kehilangan air dan elektrolit yang telah hilang <i>So, the drink recover/replenish the loss of water/electrolyte</i>  <b>Mana-mana dua P</b> <i>Any two P</i>	1	
		1	
			2
	<b>Jumlah</b>	<b>7</b>	
<b>No.</b>	<b>Kriteria pemarkahan</b>	<b>Markah</b>	
5a	<b>Dapat menamakan jenis rangka dan tulang T</b> <i>Able to name type of skeleton and bone T</i>  <b>Jawapan</b> <b>Answers</b>  Jenis rangka : Rangka dalam <i>Type of skeleton : Endoskeleton</i>  Tulang T : Humerus <i>Bone T : Humerus</i>	1	
		1	2
b	<b>Dapat menerangkan bagaimana otot A dan B berfungsi semasa pergerakan lengan (meluruskan lengan)</b> <i>Able to explain how muscles A and B work as the movement of the forearm (straightening forearm)</i>  <b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i>  P1. Otot B mengecut dan otot A mengendur // kedua-dua otot berfungsi secara antagonis <i>Muscle B contracts and muscle A relaxes // both muscles work antagonistically</i>  P2. Daya tarikan dipindahkan kepada ulna <i>Pulling force is transmitted to ulna</i>  P3. The ulna is pulled downwards <i>Ulna ditarik ke bawah</i>  P4. Maka, lengan diluruskan	1	
		1	
		1	
		1	2

	<i>Thus, the forearm is straightening</i>		
	<b>Mana-mana dua P</b> <i>Any two P</i>		
c	<p><b>Dapat menerangkan kesan jika sendi seperti Rajah 5.2 mengalami kerosakan</b> <i>Able to explain the effect if the joint as shown in Diagram 5.2 is damaged.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1. Pergerakan semua arah/putaran tidak berlaku/tidak dapat dijalankan <i>All direction/rotational movement does not occur/cannot be carried out</i></p> <p>P2. Kaki / femur / anggota bawah tidak dapat diangkat/diayun <i>Leg/femur/ lower limb is not able to be lifted</i></p> <p>P3. Tidak dapat berjalan (dengan sempurna)/menendang <i>Not able to walk (properly) / kick</i></p>	1  1  1	2
	<b>Mana-mana dua P</b> <i>Any two P</i>		
d	<p><b>Dapat mencadangkan amalan yang boleh dilakukan untuk mengatasi masalah kesihatan tersebut</b> <i>Able to suggest practices that can be carried out to overcome the health problem</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1: mengambil diet tinggi kalsium <i>Consume diet high in calcium</i></p> <p>P2. Makan lebih sayuran / sayuran hijau /kuning / brokoli / kubis / contoh sayuran yang betul <i>Eat more vegetables / gree/yellow vegetables / brocolli / cabbage / any correct examples of vegetables</i></p> <p>P3. Pengambilan makanan kaya dengan vitamin D dan vitamin K <i>Eat foods rich in vitamin D and vitamin K</i></p> <p>P4. Mengekalkan berat badan yang sihat <i>Maintain healthy weight</i></p> <p>P4. Senaman berkala // apa-apa aktiviti yang meningkatkan kepadatan tulang <i>Exercise regularly // any relevant activity to increase bone density</i></p>	1  1  1  1  1	2
	<b>Mana-mana dua P</b> <i>Any two P</i>		
	<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	

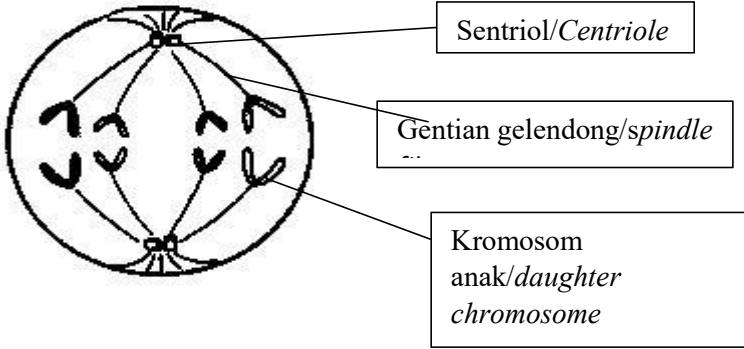


No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
6a.i	<p><b>Dapat mengenalpasti dua jenis gerak balas yang ditunjukkan oleh tumbuhan tersebut.</b>  <i>Able to identify the two types of response that shown by the plant.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b>  <i>Sample Answers</i></p> <p>Fototropisme  <i>Phototropism</i></p> <p>Geotropisme  <i>Geotropism</i></p>	1	2
a.ii	<p><b>Dapat menyatakan fitohormon yang terlibat dalam gerak balas di (a)(i).</b>  <i>Able to state the phytohormones that involved in the responses in (a)(i).</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>Auksin  <i>Auxin</i></p>	1	1
b	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana hujung pucuk bergerak balas terhadap rangsangan apabila didedahkan kepada cahaya.</b>  <i>Able to explain how shoot tips response to stimuli when exposed to light.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b>  <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: Taburan auksin (pada pucuk) adalah sekata jika cahaya dari semua arah  <i>Auksin distribution (on shoots) is even if light in all direction</i></p> <p>P2: Apabila auksin didedahkan kepada cahaya dari satu arah sahaja, auksin akan menjauhi cahaya.  <i>When auxin is exposed to light from one direction only, the auxin will move away from the light</i></p> <p>P3: Kepekatan auksin lebih tinggi di kawasan teduh  <i>Concentration of auxin is higher in shaded area</i></p>	1	1

	<p>P4: Sel bahagian teduh mengalami pemanjangan yang lebih (berbanding sel pada bahagian yang tidak terkena cahaya) <i>cells in the shaded part experience more elongation (Compare to cells in the parts that are not exposed to light)</i></p> <p>P5: Pucuk membengkok ke arah cahaya <i>Shoot bend towards light</i></p> <p>P6: Pucuk menunjukkan fototropisme positif <i>Shoot shows a positive phototropism</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 2P</b> <i>Any 2P</i></p>	1 1 1 1	2
c.i	<p><b>Dapat menyatakan tomato dalam situasi manakah yang akan masak terlebih dahulu.</b> <i>Able to state which situation of tomatoes ripening first.</i></p> <p><b>Jawapan</b> <i>Answer</i></p> <p>Situasi Q <i>Situation Q</i></p>	1	1
c.ii	<p><b>Dapat menghuraikan peranan fitohormon dalam pemasakan tomato berdasarkan jawapan di (c)(i).</b> <i>Able to describe the role of phytohormone in ripe tomatoes.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b> <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: Tomato matang akan membebaskan gas/ hormon etilena <i>Mature tomatoes release ethylene gas/ hormone</i></p> <p>P2: (gas/ hormon) etilena yang terbebas akan terperangkap di dalam bekas <i>Ethylene (gas/ hormone) that is released will be trapped in the container</i></p> <p>P3: (gas/ hormon) etilena akan merangsang pemasakan buah <i>Ethylene (gas/ hormone) will stimulate ripening of fruit</i></p> <p>P4: Tomato akan masak dengan cepat <i>Tomatoes will ripen quickly</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 2P</b> <i>Any 2P</i></p>	1 1 1 1	2
	<b>Jumlah</b>		<b>8</b>

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7a	<p><b>Dapat menamakan struktur berlabel S dan T.</b>  <i>Able to name the structure label S and T.</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answers</i></p> <p>S: Glomerulus  <i>Glomerulus</i></p> <p>T: Tubul berlingkar proksimal  <i>Proximal convoluted tubule</i></p>	1  1	2
b.i	<p><b>Dapat menyatakan proses yang berlaku di T.</b>  <i>Able to explain the process that happens in T.</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>(Proses) penyerapan semula  <i>Reabsorption (process)</i></p>	1	1
b.ii	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana hasil turasan daripada struktur S diangkut ke dalam kapilari darah daripada T.</b>  <i>Able to explain how the filtrate from the structure S is transported inside the blood capillaries from T.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b>  <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: Ion natrium/ Na<sup>+</sup> dipam secara aktif (ke dalam jaringan kapilari darah)  <i>Sodium ion/ Na<sup>+</sup> are actively pumped (into the blood capillary)</i></p> <p>P2: Ion klorida/ Cl<sup>-</sup> dipam secara pasif (ke dalam jaringan kapilari darah)  <i>Chloride ion/ Cl<sup>-</sup> passively pumped (into the blood capillary)</i></p> <p>P3: Glukosa/ Asid amino diangkut secara pengangkutan aktif  <i>Glucose/ Amino acid are transported by active transport</i></p> <p>P4: (Molekul) air meresap (ke dalam kapilari darah) secara osmosis  <i>(Molecule) of water diffuse (into blood capillaries) through osmosis</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 3P</b>  <i>Any 3P</i></p>	1  1  1  1	3

c	<p><b>Dapat mewajarkan satu sebab mengapa pesakit tersebut menghadapi masalah kesihatan seperti yang dinyatakan dan kesan masalah tersebut terhadap kesihatan beliau.</b>  <i>Able to justify one reason why the patient has the health problem as stated and the effect of the problem on his health.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan:</b>  <b>Sample Answers:</b></p> <p>F1: Kurang minum air  <i>Drinking less water</i></p> <p>P1: (Menyebabkan) pendehidran// Air kencing menjadi pekat  <i>(Cause) dehydration// Urine becomes concentrated</i></p> <p>F2: Pengambilan garam mineral/ kalsium berlebihan  <i>Excess intake of mineral salt// calcium</i></p> <p>P2: Menggalakkan pembentukan kalsium oksalat/ hablur kalsium fosfat/ batu karang dalam ginjal  <i>Promotes the formation of calcium oxalate/ calcium phosphate crystals/ kidney stones</i></p> <p>E1: (Batu karang) menyebabkan ureter tersumbat  <i>(Kidney stones) cause blocked ureter</i></p> <p>E2: Mengurangkan penghasilan air kencing  <i>Reduced the production of urine</i></p> <p style="text-align: right;"><b>1F+1P yang sepadan dan mana-mana 1E</b>  <b><i>1F+1P corresponding + any 1E</i></b></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
	<b>Jumlah</b>		<b>9</b>

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	
8.a	<p><b>Dapat menamakan pembahagian sel P dan Q</b>  <i>Able to name the cell divisions of P and Q</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answer</i></p> <p>P : Mitosis / <i>Mitosis</i>  Q : Meiosis / <i>Meiosis</i></p>	1 1	2
b	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana pembahagian sel Q boleh mengekalkan bilangan kromosom.</b>  <i>Able to explain how cell division Q can maintained the number of chromosomes.</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Answers</i></p> <p>P1:Pembahagian sel yang berlaku dalam organ pembiakan.  <i>Cell division that occurred in reproductive organ.</i></p> <p>P2:Menghasilkan gamet yang mempunyai bilangan kromosom separuh (haploid) daripada bilangan kromosom sel induknya.(diploid)  <i>Produce gametes that have half number of chromosomes than the number of chromosomes of the parent cell.</i></p>	1 1	2
c.	<p><b>Dapat melukis dan melabel dengan betul.</b>  <i>Able to draw and labelled the anaphase stage.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b>  <i>Sample answers</i></p>  <p>Draw - 1  Label - 1</p>	2	
d.i	<p><b>Dapat nyatakan penyakit genetik</b>  <i>Able to state the genetic disorder</i></p> <p><b>Jawapan</b>  <i>Contoh</i>  <i>Sindrom Down</i></p>	1	

	<i>Down's Syndrome</i>		
d.ii	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana individu mendapat penyakit genetik tersebut</b> <i>Able to explain how the individual get the genetic disease.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1:Gentian gelendong gagal berfungsi ketika anafasa I atau anafasa II. <i>Spindle fibres fail to function during anaphase I and anaphase II.</i></p> <p>P2 : Kromosom gagal berpisah(tak disjungsi) <i>Chromosome fail to separate</i></p> <p>P3: Gamet mempunyai bilangan kromosom tidak normal( 22atau 24 kromosom) <i>Gametes have an abnormal number of chromosomes</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana dua P</b> <i>Any two P</i></p>	1 1 1	
	<b>Jumlah</b>	<b>9</b>	

### Bahagian B

9a.i	<p><b>Dapat menamakan struktur T dan nyatakan fungsinya.</b> <i>Able to name structure T and state the function correctly</i></p> <p><b>Jawapan</b> <i>Answer</i></p> <p>T : Nodus sinoatrium (SAN) <i>Sinoatrium node</i></p> <p>Fungsi Menjana impuls saraf <i>Generates nerve impulses</i></p>	1 1	2
9a.ii	<p><b>Dapat membincangkan bagaimana T berfungsi dalam pengepaman jantung.</b> <i>Able to discuss how T works in the pumping of the heart.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1:Nodus sinoatrium menjana impuls saraf. <i>Sinoatrium node generates nerve impulses</i></p> <p>P2:Impuls saraf merebak dengan cepat dalam kedua-dua atrium <i>Nerve impulses spread rapidly in both atria</i></p> <p>P3:Atrium mengecut secara serentak <i>Both atria contract simultaneously</i></p>	1 1 1	



	<p>P8:Diet yang tidak seimbang ialah makanan yang kaya dengan lemak dan karbohidrat. <i>Unbalanced diet are foods rich with fats and carbohydrates.</i></p> <p>P9:Pengambilan diet yang tidak seimbang menyebabkan obesiti. <i>Unbalanced diet cause obesity.</i></p> <p>P10:Kolesterol membentuk plak pada dinding arteri boleh menyebabkan aterosklerosis. <i>Cholesterol forms plaques on the artery walls which can cause atherosclerosis.</i></p> <p>P11: Serangan jantung dan strok berlaku apabila darah tidak dapat dihantar ke otak dan jantung. <i>Heart attacks and strokes occur when blood cannot be delivered to the brain and heart.</i></p> <p>P12:Kurang senaman fizikal dan gaya hidup yang kurang pergerakan. <i>Lack of physical exercise and a sedentary lifestyle.</i></p> <p>P13:Menyebabkan obesity /stress/ tekanan darah tinggi / serangan jantung. <i>Causes obesity / stress / high blood pressure / heart attack.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana mana 10P</b> <b>Any 10P</b></p>	1	
		1	
		1	
		1	
		1	
			10
c.	<p><b>Dapat membanding dan membezakan antara bendalir tisu dengan limfa.</b> <i>Able to compare and contrast between tissue fluid and lymph.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>Persamaan <i>Similarities</i></p> <p>S1:Kedua-duanya mengandungi plasma tanpa protein plasma <i>Both contain plasma without plasma proteins.</i></p> <p>S2:Kedua-duanya tidak mengandungi eritrosit. <i>Both have no erythrocytes.</i></p> <p>S3:Kedua-duanya tidak mengandungi platlet. <i>Both have no platelets.</i></p>	1	
		1	
		1	



	<p>Perbezaan <i>Differences</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Limfa / <i>Lymph</i></td> <td>Bendalir tisu/<i>Tissue fluid</i></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D1. Kandungan lemak dan bahan larut lemak yang lebih tinggi. <i>Higher fat and fat soluble content.</i></td> <td>D1. Kandungan lemak dan bahan larut lemak yang rendah. <i>Lower fat and fat soluble content.</i></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D2. Kandungan limfosit yang tinggi. <i>High lymphocyte content.</i></td> <td>D2. Kandungan limfosit yang rendah. <i>Low lymphocyte content.</i></td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td><b>2S+2D</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td><b>3S+1D</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td><b>Jumlah</b></td> <td><b>20</b></td> </tr> </table>	Limfa / <i>Lymph</i>	Bendalir tisu/ <i>Tissue fluid</i>	1		D1. Kandungan lemak dan bahan larut lemak yang lebih tinggi. <i>Higher fat and fat soluble content.</i>	D1. Kandungan lemak dan bahan larut lemak yang rendah. <i>Lower fat and fat soluble content.</i>	1		D2. Kandungan limfosit yang tinggi. <i>High lymphocyte content.</i>	D2. Kandungan limfosit yang rendah. <i>Low lymphocyte content.</i>		4			<b>2S+2D</b>				<b>3S+1D</b>				<b>Jumlah</b>	<b>20</b>		
Limfa / <i>Lymph</i>	Bendalir tisu/ <i>Tissue fluid</i>	1																									
D1. Kandungan lemak dan bahan larut lemak yang lebih tinggi. <i>Higher fat and fat soluble content.</i>	D1. Kandungan lemak dan bahan larut lemak yang rendah. <i>Lower fat and fat soluble content.</i>	1																									
D2. Kandungan limfosit yang tinggi. <i>High lymphocyte content.</i>	D2. Kandungan limfosit yang rendah. <i>Low lymphocyte content.</i>		4																								
		<b>2S+2D</b>																									
		<b>3S+1D</b>																									
		<b>Jumlah</b>	<b>20</b>																								
10a.i	<p><b>Dapat memberi maksud variasi dan contoh yang betul.</b> <i>Able to give meaning of variation and a correct example</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>Variasi ialah perbezaan ciri dalam organisma daripada populasi atau spesies yang sama. <i>Variation is a characteristic difference in organisms from the same population or species.</i></p> <p>Contoh : Ketinggian / berat badan / warna kulit / jenis rambut / kumpulan darah dll <i>Example : Tall / weight / skin colour / type of hair / blood group etc</i></p>	1	2																								
10.a.ii	<p><b>Dapat menyatakan kepentingan variasi pada organisma</b> <i>Able to state the importance of variation.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1:Membolehkan alam semula jadi memilih sifat-sifat baik. <i>Allowing nature to select good traits.</i></p> <p>P2:Menjamin kemandirian spesies <i>Ensuring species independence</i></p> <p>P3:Membenarkan pembiakan silang antara spesies. <i>Justify cross-breeding between species.</i></p> <p>P4:Menyesuaikan diri dengan perubahan persekitaran. <i>Enables to adapt better to changes in the environment.</i></p>	1	4																								

10b.i	<p><b>Boleh menghuraikan perbezaan antara jenis variasi.</b> <i>Able to describes the differences between the type of variation.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <table border="1" data-bbox="300 450 1206 1379"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 450 751 488">Jadual 1.1</th> <th data-bbox="751 450 1206 488">Jadual 1.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 488 751 562">P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i></td> <td data-bbox="751 488 1206 562">P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 562 751 674">P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i></td> <td data-bbox="751 562 1206 674">P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 674 751 819">P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i></td> <td data-bbox="751 674 1206 819">P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 819 751 931">P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i></td> <td data-bbox="751 819 1206 931">P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 931 751 1077">P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i></td> <td data-bbox="751 931 1206 1077">P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1077 751 1234">P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i></td> <td data-bbox="751 1077 1206 1234">P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1234 751 1379">P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i></td> <td data-bbox="751 1234 1206 1379">P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><b>Mana mana enam P</b> <i>Any six P</i></p>	Jadual 1.1	Jadual 1.2	P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>	P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i>	P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>	P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i>	P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i>	P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i>	P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i>	P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i>	P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i>	P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>	P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i>	P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i>	1 1 1 1 1 1 1	6
Jadual 1.1	Jadual 1.2																		
P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>																		
P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i>	P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>																		
P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i>	P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i>																		
P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i>	P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i>																		
P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i>	P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i>																		
P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>																		
P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i>	P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i>																		
10b.ii	<p><b>Boleh membincangkan pengaruh faktor persekitaran terhadap variasi.</b> <i>Able to discuss the influence of environmental factors on variation.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1: Pokok (<i>Hydrangea</i> sp)menghasilkan bunga berwarna biru dalam keadaan tanah berasid <i>The tree (Hydrangea sp) produces blue flowers in acidic soil</i></p> <p>P2: Menghasilkan warna merah jambu dalam keadaan beralkali. <i>Produces a pink color in alkaline conditions.</i></p> <p>P3: Cahaya matahari dapat mengubah warna kulit manusia.</p>	1 1 1																	

	<p><i>Sunlight can change the color of human skin.</i></p> <p>P4: Orang yang sering bekerja di bawah cahaya matahari akan mempunyai tona warna kulit yang lebih gelap. <i>People who often work under the sun will have a darker skin tone.</i></p> <p>P5: Bahagian badan kucing siam yang mempunyai kawasan bersuhu rendah akan berwarna gelap. <i>The part of the Siamese cat's body that has a low temperature area will be dark.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana mana empat P</b> <i>Any four P</i></p>	1  1	4
c	<p><b>Dapat menerangkan jenis mutasi dan ciri-ciri penyakit .</b> <i>Able to explain the type of mutation and characteristics.</i></p> <p><b>Contoh jawapan</b> <i>Sample answers</i></p> <p>P1: Mutasi kromosom / 45 kromosom <i>Chromosomal mutations / 45 chromosomes</i></p> <p>P2: Tak disjungsi semasa spermatogenesis atau oogenesis <i>No disjunction during spermatogenesis or oogenesis</i></p> <p>P3: Persenyawaan yang melibatkan gamet yang tidak normal <i>Fertilization involving abnormal gametes</i></p> <p>P4: Menghasilkan zigot yang berkembang menjadi individu yang mempunyai ciri-ciri tidak normal. <i>Produces a zygote that develops into an individual with abnormal characteristics.</i></p> <p>P5: Penyakit ini ialah Sindrom Turner <i>This disease is Turner Syndrome</i></p> <p>P6: Perempuan yang mandul <i>Barren women</i></p> <p>P7: Kekurangan ciri-ciri seks sekunder perempuan <i>Lack of female secondary sex characteristics</i></p> <p>P8: Buah dada dan ovarinya tidak berkembang <i>Her breasts and ovaries did not develop</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana mana empat P</b> <i>Any four P</i></p>	1  1  1  1  1  1  1	4
	<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	

## Bahagian C

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11a	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana aktiviti dalam Rajah 11.1 menyebabkan pemanasan global.</b>  <i>Able to explain how the activities in Diagram 11.1 cause global warming.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b>  <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: (Aktiviti) Penyahutan  <i>Deforestation (activity)</i></p> <p>P2: Kandungan karbon dioksida meningkat di atmosfera  <i>Carbon dioxide content in atmosphere increases</i></p> <p>P3: Kurang karbon dioksida diserap oleh tumbuhan// Kadar fotosintesis berkurang  <i>Less carbon dioxide is absorbed// The photosynthesis rate decreases</i></p> <p>P4: (Karbon dioksida) memerangkap haba  <i>(Carbon dioxide) trapped heat</i></p> <p>P5: Menyebabkan suhu atmosfera meningkat  <i>Causes the temperature of atmosphere increases</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 3P</b>  <b>Any 3P</b></p>	1	
		1	
		1	
		1	
		1	3
b	<p><b>Dapat membincangkan bagaimana aktiviti dalam Rajah 11.2 memberi kesan terhadap alam.</b>  <i>Able to discuss how the activities in Diagram 11.2 affect the environment.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b>  <i>Sample Answers</i></p> <p>F1: (Proses) Eutrofikasi  <i>Eutropication (process)</i></p> <p>P1: Baja nitrat/ fosfat berlebihan mengalir ke sungai/ kolam/ tasik  <i>Excess nitrat/ phosphate fertilizer flow into rivers/ ponds/ lakes</i></p>	1	
		1	

P2: Peningkatan kandungan nitrat/ fosfat dalam air sungai/ kolam/ tasik <i>Increases nitrat/ phosphate content in river/ pond/ lake water</i>	1	
P3: Merangsang pertumbuhan alga secara pesat <i>Increase algal bloom</i>	1	
P4: Alga menutupi permukaan air <i>Algal covered the surface of water</i>	1	
P5: Menghalang penembusan cahaya matahari ke dalam sungai/ air/ kolam/ tasik <i>Prevent the penetration of sunlight into river/ water/ pond/ tasik</i>	1	
P6: Kadar fotosintesis tumbuhan akuatik menjadi rendah <i>The photosynthesis rate of aquatic plants becomes low</i>	1	
P7: Kandungan oksigen terlarut dalam air menjadi rendah <i>Dissolved oxygen content in water becomes low</i>	1	
P8: Tumbuhan dan haiwan akuatik mati <i>Aquatic animals and plants die</i>	1	
P9: Meningkatkan populasi bakteria pengurai <i>Increases the population of decomposer</i>	1	
P10: Nilai BOD meningkat <i>Increase BOD level</i>	1	
P11: Air tercemar/ keruh <i>Water is polluted/ cloudy</i>	1	
P12: Habitat organisma akuatik musnah <i>The habitat of aquatic organisms is destroyed</i>	1	7
<b>1F+Mana-mana 6P</b> <b>1F+Any 6P</b>		



d	<p><b>Dapat mencadangkan amalan berkonsepkan Teknologi Hijau yang boleh dilakukan di rumah dalam mengatasi masalah pembuangan sisa pepejal makanan dalam kalangan masyarakat.</b></p> <p><i>Able to suggest Green Technology concept practices that can be done at home in overcoming the problem of solid food waste disposal in the community.</i></p> <p><b>Contoh Jawapan</b> <i>Sample Answers</i></p> <p>P1: Menghasilkan ekoenzim daripada sisa buah-buahan sebagai agen pembersih <i>Producing eco-enzymes from fruit waste into cleaning agents</i></p> <p>P2: Mengitar semula sisa dapur/ sisa makanan untuk menghasilkan baja organik/ penggalak pertumbuhan tanaman <i>Recycling kitchen waste/ food waste to produce natural fertilizer/ growth booster for crop</i></p> <p>P3: Menghasilkan biogas daripada sisa pepejal organik <i>Producing biogas from organic solid waste</i></p> <p>P4: Menghasilkan tepung daripada kulit pisang <i>Using banana peels to make flour</i></p> <p>P5: Dijadikan bahan pembuatan bioplastik semula jadi <i>Can be used as an ingredient to produce natural bioplastic</i></p> <p>P6: Menghasilkan baja foliar/ cecair daripada sisa dapur <i>Producing liquid foliar fertilizer from kitchen waste</i></p> <p>P7: Sebagai penggalak pertumbuhan sayur-sayuran <i>To be used as growth booster for vegetables</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 5P</b> <i>Any 5P</i></p>	1  1  1  1  1  1	5
	<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

**PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT**  
**END OF MARKING SCHEME**