

**PERATURAN PEMARKAHAN
BIOLOGI KERTAS 2
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024**

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
1a	Dapat menamakan sel yang padat dengan komponen P dan Q. <i>Able to name the cells which dense with components P and Q.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answer</u> Komponen P: sel sperma/ sel otot/ sel meristem <i>Component P: sperm cells/ muscle cells/ meristem cells</i> Komponen Q: sel mesofil palisad/ sel mesofil berspan <i>Component Q: palisade mesophyll cells/ spongy mesophyll cells</i>	1 1	2
b	Dapat menerangkan mengapa komponen P padat dalam sel. <i>Able to explain why component P is dense in the cell.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> P1. Untuk menjana lebih/ banyak tenaga/ ATP <i>To generate more energy/ ATP</i> P2. Bagi membolehkan sperma berenang ke arah ovum// pergerakan/ pengecutan otot// pembahagian sel <i>To enable sperms to swim towards ovum// movement/ contraction of muscle// cell division</i>	1 1	2
c	Dapat menerangkan kesan aktiviti kuari terhadap fungsi komponen Q. <i>Able to explain the effect of quarry activities towards the function of component Q.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> P1. Kurang/ sedikit tenaga cahaya diserap (oleh komponen Q/ kloroplas)	1	

	<i>Less light energy absorbed (by component Q/ chloroplast)</i> P2. Debu/habuk dari kuari menutup permukaan daun <i>Dust from the quarry covered the leaves</i> P3. Kadar fotosintesis berkurang <i>The rate of photosynthesis decreases</i> P4. Tumbuhan akan mati <i>Plant will die</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1	2
	Jumlah		6

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
2a(i)	Dapat menamakan struktur P dan Q. <i>Able to name structure P and Q.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answers</u> P: Protein liang <i>Pore protein</i> Q: Glikoprotein <i>Glycoprotein</i>	1 1	2
a(ii)	Dapat menyatakan fungsi kolesterol. <i>Able to state the function of cholesterol.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Menstabil/ menguatkan membran plasma <i>Stabilises/ strengthens the plasma membrane</i> P2. Menjadikan membran plasma lebih fleksibel <i>Makes the plasma membrane more flexible</i> P3. Menjadikan membran plasma kurang telap terhadap bahan larut air (seperti ion) <i>Makes the plasma membrane less permeable to water-soluble substances (such as ion)</i> P4. Menjadikan membran plasma bersifat bendalir <i>Makes the plasma membrane fluid</i> <i>Mana-mana P</i> <i>Any P</i>	1 1 1 1	1
b	Dapat menyatakan ciri khusus yang membolehkan bahan-bahan ini merentasi membran plasma. <i>Able to state a special characteristic that allows these substances to cross the plasma membrane.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> Larut dalam lipid <i>Soluble in lipid</i>	1	1

c	Dapat menerangkan sifat liposom yang dapat meningkatkan keberkesanan penggunaan produk kesihatan. <i>Able to explain the properties of liposomes that can increase the effectiveness of the use of health product.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Terdiri daripada vesikel yang mengandungi larutan akues <i>Are vesicles that contain aqueous solution</i> P2. Dikelilingi oleh membran dwilapisan fosfolipid// mempunyai saiz yang mikroskopik <i>surrounded by a phospholipid bilayer membrane// has a microscopic size</i> P3. Melindungi vitamin C/ bahan aktif (daripada dimusnahkan oleh jus gastric) <i>Protects vitamin C/active substance (from being destroyed by gastric juices)</i> P4. Membolehkannya meresap merentasi lapisan epidermis kulit ke sel sasaran <i>Allows it to penetrate across the skin epidermal layer to the target cells.</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1 1	2
	Jumlah		6

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
3a	Dapat menyatakan A, B dan C dengan betul. <i>Able to state A, B and C correctly.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answers</u> A: Enzim <i>Enzyme</i> B: Substrat <i>Substrate</i> C: Kompleks enzim-substrat <i>Enzyme-substrate complex</i> 1-2 betul: 1 markah 1-2 <i>correct: 1 mark</i> 3 betul: 2 markah 3 <i>correct: 2 marks</i>	1 1 1	2
b(i)	Dapat menerangkan hipotesis mekanisme tindakan enzim. <i>Able to explain the hypothesis of mechanism of enzyme action.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Hipotesis mangga dan kunci <i>Lock and key hypothesis</i> P2. Enzim diwakili oleh mangga manakala substrat diwakili oleh kunci <i>Enzyme is represented by a lock and the substrate is represented by a key</i> P3. Substrat yang spesifik menghampiri enzim <i>The specific substrate approaches enzyme</i> P4. Substrat bergabung dengan tapak aktif membentuk kompleks enzim-substrat <i>Substrates combine with the active site to form enzyme-substrate complex</i>	1 1 1 1	

	P5. Tindak balas berlaku dan produk terhasil <i>A reaction takes place and a product is created</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1	2
b(ii)	Dapat memberikan satu ciri enzim berdasarkan Rajah 3. <i>Able to state one characteristic of enzyme based on Diagram 3.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Tindak balas enzim adalah khusus/ spesifik <i>Enzyme reaction is highly specific</i> P2. Enzim tidak berubah/ tidak dimusnahkan pada akhir tindak balas <i>Enzyme remain unchanged/ not destroyed at the end of reaction</i> Mana-mana P <i>Any P</i>	1 1	1
c	Dapat mencadangkan cara untuk melembutkan daging dalam masa yang singkat. <i>Able to state the method to tenderise meat faster.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Memotong daging dengan saiz yang kecil <i>Cut meat into smaller pieces</i> P2. Untuk meningkatkan luas permukaan per isipadu <i>To increase total surface area to volume ratio</i> P3. Campurkan daun betik (muda) ke dalam rebusan daging <i>Mix (young) papaya leaves into the meat mixture</i> P4. Daun betik (muda) mengandungi enzim papain yang boleh melembutkan daging dengan cepat <i>(Young) papaya leaves contain papain enzyme which can tenderise the meat faster</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1	2
	Jumlah		7

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah						
4a	Dapat menamakan neuron R dan S. <i>Able to name neuron R and S.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answer</u> Neuron R: Neuron aferen/ deria <i>Neuron R: Afferent/Sensory neuron</i> Neuron S: Neuron eferen/ motor <i>Neuron S: Efferent/ Motor neuron</i>	1 1	2						
b	Dapat menerangkan SATU kepentingan laluan saraf yang terlibat. <i>Able to explain ONE importance of nervous pathway involved.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> P1. Memberikan gerak balas segera <i>To give immediate response</i> P2. Mengelakkan kecederaan <i>To prevent injury</i>	1 1	1						
c	Dapat membezakan neuron R dan S berdasarkan kriteria yang diberi. <i>Able to differentiate neuron R and S based on the given criterias.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> <table><tr><th>Neuron R <i>Neuron R</i></th><th>Kriteria <i>Criteria</i></th><th>Neuron S <i>Neuron S</i></th></tr><tr><td>Terdapat dalam ganglion akar dorsal <i>Present in the dorsal root ganglion</i></td><td>Kedudukan badan sel <i>Location of cell body</i></td><td>Terdapat dalam jirim kelabu saraf tunjang <i>Present in the grey matter of the spinal cord</i></td></tr></table>	Neuron R <i>Neuron R</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Neuron S <i>Neuron S</i>	Terdapat dalam ganglion akar dorsal <i>Present in the dorsal root ganglion</i>	Kedudukan badan sel <i>Location of cell body</i>	Terdapat dalam jirim kelabu saraf tunjang <i>Present in the grey matter of the spinal cord</i>	1	
Neuron R <i>Neuron R</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Neuron S <i>Neuron S</i>							
Terdapat dalam ganglion akar dorsal <i>Present in the dorsal root ganglion</i>	Kedudukan badan sel <i>Location of cell body</i>	Terdapat dalam jirim kelabu saraf tunjang <i>Present in the grey matter of the spinal cord</i>							

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah								
5a(i)	Dapat menamakan struktur A dan B. <i>Able to name structure A and B.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answer</u> A: Mesofil palisad <i>Palisade mesophyll</i> B: Mesofil berspan <i>Spongy mesophyll</i>	1 1	2								
a(ii)	Dapat menerangkan ciri penyesuaian A yang dikaitkan dengan kecekapan fotosintesis. <i>Able to explain adaptation A related to the efficiency of the photosynthesis</i> <u>Contoh Jawapan</u> <u>Sample Answers</u> P1: Tersusun secara tegak dan padat untuk memperoleh cahaya maksimum <i>Arrange vertically and closely-packed to obtain maximum light</i> P2: mempunyai banyak kloroplas untuk penyerapan cahaya yang maksimum <i>Contain many chloroplasts to absorb maximum light</i> Mana-mana P <i>Any P</i>	1 1	1								
b	Dapat membezakan tindak balas yang berlaku di X dan tindak balas yang berlaku di Y. <i>Able to differentiate the reactions that occurs in X and Y.</i> <u>Contoh Jawapan</u> <u>Sample Answers</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Tindak balas di X <i>Reaction in X</i></th><th>Aspek <i>Aspect</i></th><th>Tindak balas di Y <i>Reaction in Y</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td><td>Tilakoid <i>Thylakoid</i></td><td>Tapak tindak balas</td><td>Stroma <i>Stroma</i></td></tr> </tbody> </table>		Tindak balas di X <i>Reaction in X</i>	Aspek <i>Aspect</i>	Tindak balas di Y <i>Reaction in Y</i>	D1	Tilakoid <i>Thylakoid</i>	Tapak tindak balas	Stroma <i>Stroma</i>	1	
	Tindak balas di X <i>Reaction in X</i>	Aspek <i>Aspect</i>	Tindak balas di Y <i>Reaction in Y</i>								
D1	Tilakoid <i>Thylakoid</i>	Tapak tindak balas	Stroma <i>Stroma</i>								

			<i>Site of reaction</i>			
	D2	Tindak balas bersandarkan cahaya <i>Light dependent reaction</i>	Jenis tindak balas <i>Type of reaction</i>	Tindak balas tidak bersandarkan cahaya <i>Light independent reaction</i>	1	
	D3	Berlaku dengan kehadiran cahaya <i>Occurs in the presence of light</i>	Keperluan cahaya <i>Light requirement</i>	Boleh berlaku dalam keadaan terang atau gelap <i>Can occur in a bright or dark condition</i>	1	
	D4	Dihasilkan semasa tindak balas <i>Produced while reaction occur</i>	ATP dan atom hydrogen <i>ATP and hydrogen atom</i>	Digunakan semasa tindak balas <i>Used while reaction</i>	1	
	D5	Air <i>Water</i>	Bahan tindak balas <i>Reaction substance</i>	Karbon dioksida <i>Carbon dioxide</i>	1	
	D6	Oksigen dan air <i>Oxygen and water</i>	Hasil tindak balas <i>Reaction product</i>	Glukosa <i>Glucose</i>	1	
	D7	Fotolisis air <i>Photolysis of water</i>	Proses terlibat <i>Process involved</i>	Pengikatan karbon dioksida kepada sebatian organik 5 karbon <i>Fixation of carbon dioxide with 5 carbon organic compound</i>	1	
	Mana-mana 2D Any 2D					2

c	Dapat meramal kesan kepada pertumbuhan tumbuhan jika kadar fotosintesis dan kadar respirasi sel kekal sama pada titik pampasan. <i>Able to predict the effect on the plant growth if the rate of photosynthesis and the rate of cellular respiration remain at compensation point.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Pertumbuhan tumbuhan tidak akan berlaku <i>Plant growth will not occur</i> P2. kerana tiada pengeluaran bersih bahan makanan// hasil fotosintesis akan digunakan sepenuhnya untuk respirasi tumbuhan <i>because there is no net production of food// the product of photosynthesis is fully used for the plant respiration.</i> P3. Kadar penghasilan glukosa kurang <i>Glucose production rate is less</i> P3. Tiada penghasilan bunga/ bijih benih/ buah berlaku <i>No production of flower/ seeds/ fruits</i> P4. Tiada oksigen berlebihan daripada proses fotosintesis dibebaskan ke atmosfera untuk menyokong hidupan lain <i>No excess oxygen from photosynthesis is then released into the atmosphere to support other organisms</i> Mana-mana 3P Any 3P	1 1 1 1 1	3
	Jumlah		8

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
6a(i)	Dapat menamakan struktur R dan S. <i>Able to name structure R and S.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answer</u> R: Lamela/ filamen insang <i>Lamela/ gill filament</i> S: Peparu <i>Lung</i>	1 1	2
a(ii)	Dapat menerangkan ciri struktur S yang meningkatkan kecekapan pertukaran gas. <i>Able to explain characteristic in structure S to increase the efficiency for gaseous exchange process.</i> <u>Contoh Jawapan</u> <u>Sample Answers</u> P1. Permukaan dalam peparu yang berlipat-lipat untuk meningkatkan luas permukaan <i>The surface in the lung is folded to increase total surface area</i> P2. Membran peparu yang nipis memudahkan resapan gas respirasi <i>The thin lung membrane eases the diffusion of respiratory gases</i> P3. Dinding peparu yang sentiasa lembap membolehkan gas respirasi melarut ke dalamnya <i>The moist lung walls enable respiratory gases to dissolve in them</i> P4. Peparu kaya dengan jaringan kapilari darah untuk mengangkut gas respirasi dengan lebih cepat <i>The lungs rich with a network of blood capillaries to transport respiratory gases</i> Mana-mana P Any P	1 1 1 1	1

	P5. Kurang darah pada insang <i>Less blood in the gill</i> Mana-mana 3P <i>Any 3P</i>	1	3
	Jumlah		8

t.me/cikgufazliebiosensei

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
7a	Dapat menyatakan nama spesies pokok bakau yang dijumpai di zon P dan zon Q. <i>Able to state the name of mangrove species that is found in zone P and zone Q.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answers</u> Zone P: <i>Avicennia</i> sp. // <i>Sonneratia</i> sp. Zone P: Zone Q: <i>Rhizophora</i> sp. Zone Q:	1 1	2
b	Dapat menerangkan satu adaptasi tumbuhan yang hidup di zon Q. <i>Able to explain one adaptation of plant that lives in zone Q.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F. Mempunyai akar jangkang (berselirat) <i>Have (tangled) prop roots</i> P1. Untuk memerangkap ranting kayu/ lumpur yang hanyut <i>Trap twigs/ mud which are washed away</i> P2. Menyekat aliran arus air <i>Block the flow of water</i> P3. Memberi sokongan bagi melawan tiupan angin/ ombak yang kuat <i>Support the tree to overcome strong winds/ waves</i> F + mana-mana P <i>F+ Any P</i>	1 1 1 1	2
c	Dapat meramalkan kesan sekiranya struktur biji benih tersebut tidak mempunyai bentuk seperti dalam Rajah 7.2. <i>Able to predict the effect if the seed structure does not have the shape as in Diagram 7.2.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u>		

	P1. Biji benih dihanyutkan oleh ombak Seeds will be uprooted by waves P2. Kemandirian spesies pokok bakau berkurang// Pertumbuhan pokok bakau terjejas <i>Survival of the species mangrove trees reduce// The growth of mangrove affected</i>	1 1	2									
d	Dapat mewajarkan kepentingan kayu bakau kepada ekonomi negara <i>Able to justify the importance of mangrove swamp ecosystem to the national economy</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Kayu bakau digunakan untuk membuat sampan/ perangkap ikan/ kerangka bangunan <i>Mangrove woods can be used to build boats/ fish traps/ building frames</i> P2. Kayu bakau digunakan untuk membuat kraf tangan <i>Mangrove wood can be used to make handicrafts</i> P3. Kayu bakau dijadikan kayu arang <i>Mangrove wood used as charcoal</i> P4. Kulit pokok bakau (<i>Bruguiera</i> sp.) dapat dijadikan ubat cirit-birit <i>The bark (<i>Bruguiera</i> sp.) can be used to treat diarrhoea</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1 1	2									
e	Dapat membezakan jenis interaksi berdasarkan Rajah 7.3(a) dan 7.3(b) <i>Able to differentiate the types of interaction based on Diagram 7.3(a) and 7.3(b)</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> <table><tr><td></td><td>Rajah 7.3(a) <i>Diagram 7.3(a)</i></td><td>Rajah 7.3(a) <i>Diagram 7.3(b)</i></td></tr><tr><td>D1</td><td>Mutualisme <i>Mutualism</i></td><td>Komensalisme <i>Commensalism</i></td></tr><tr><td>D2</td><td>Kedua-dua organisma mendapat keuntungan</td><td>Salah satu organisma mendapat keuntungan</td></tr></table>		Rajah 7.3(a) <i>Diagram 7.3(a)</i>	Rajah 7.3(a) <i>Diagram 7.3(b)</i>	D1	Mutualisme <i>Mutualism</i>	Komensalisme <i>Commensalism</i>	D2	Kedua-dua organisma mendapat keuntungan	Salah satu organisma mendapat keuntungan	1	
	Rajah 7.3(a) <i>Diagram 7.3(a)</i>	Rajah 7.3(a) <i>Diagram 7.3(b)</i>										
D1	Mutualisme <i>Mutualism</i>	Komensalisme <i>Commensalism</i>										
D2	Kedua-dua organisma mendapat keuntungan	Salah satu organisma mendapat keuntungan										

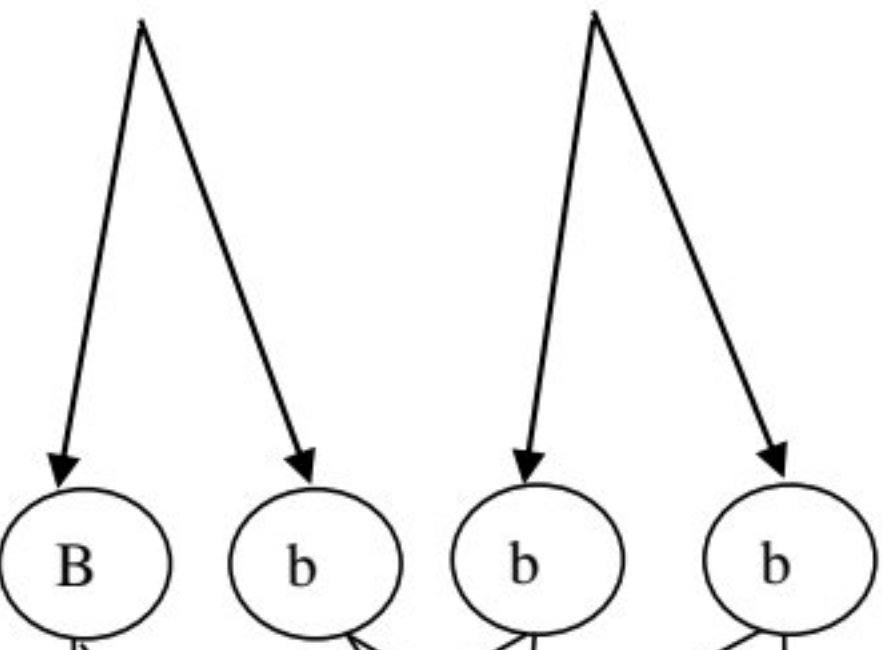
		<i>Both of organisms gets benefits</i>	tetapi organisma yang satu lagi tidak mendapat mudarat <i>Only one of organism gets benefits whereas another organism is not harmed</i>	1	2
	Jumlah				9



No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah												
8a	Dapat membezakan fasa X dan fasa Y. <i>Able to differentiate phase X and phase Y.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answer</u> <table><tr><td></td><td>Fasa X <i>Phase X</i></td><td>Fasa Y <i>Phase Y</i></td></tr><tr><td>D1</td><td>Fasa G₁ G₁ phases</td><td>Fasa S <i>S phase</i></td></tr><tr><td>D2</td><td>Pertumbuhan sel/ Penghasilan komponen sel <i>Cell growth/ synthesis of cell component</i></td><td>Sintesis DNA/ Replikasi DNA <i>DNA synthesis/ DNA replication</i></td></tr><tr><td>D3</td><td>Kromosom dalam bentuk kromatin <i>Chromosomes in the form of chromatin</i></td><td>Kromosom terdiri daripada dua kromatid kembar <i>Chromosomes consists of sister chromatids</i></td></tr></table> Mana-mana 2D Any 2D		Fasa X <i>Phase X</i>	Fasa Y <i>Phase Y</i>	D1	Fasa G ₁ G ₁ phases	Fasa S <i>S phase</i>	D2	Pertumbuhan sel/ Penghasilan komponen sel <i>Cell growth/ synthesis of cell component</i>	Sintesis DNA/ Replikasi DNA <i>DNA synthesis/ DNA replication</i>	D3	Kromosom dalam bentuk kromatin <i>Chromosomes in the form of chromatin</i>	Kromosom terdiri daripada dua kromatid kembar <i>Chromosomes consists of sister chromatids</i>	1 1 1 2	
	Fasa X <i>Phase X</i>	Fasa Y <i>Phase Y</i>													
D1	Fasa G ₁ G ₁ phases	Fasa S <i>S phase</i>													
D2	Pertumbuhan sel/ Penghasilan komponen sel <i>Cell growth/ synthesis of cell component</i>	Sintesis DNA/ Replikasi DNA <i>DNA synthesis/ DNA replication</i>													
D3	Kromosom dalam bentuk kromatin <i>Chromosomes in the form of chromatin</i>	Kromosom terdiri daripada dua kromatid kembar <i>Chromosomes consists of sister chromatids</i>													
8b(i)	Dapat menerangkan bagaimana sel kanser terbentuk. <i>Able to explain how cancer cells develop.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Sel terdedah kepada sinaran radioaktif/ X-ray/ sinar gamma/ sinar UV/ karsinogen/ formaldehid/ benzene <i>The cells are exposed to radioactive radiation/ X-ray/ gamma ray/ ultraviolet/ carcinogen/ formaldehyde/ benzene</i> P2. (Sel kanser terbentuk) apabila mutasi berlaku dalam DNA satu sel normal <i>(Cancer cell formed) when mutation occur in DNA of one normal cell</i> P3. Ia menyebabkan sel-sel membahagi berterusan/ tanpa kawalan <i>it will cause the cells to divide continuously/ uncontrolled</i>	1 1 1													

	P4. membentuk tumor <i>and develop into a tumour</i> P5. Sel kanser akan bersaing untuk mendapatkan nutrient daripada tisu-tisu lain di sekitarnya. <i>Cancer cells compete to get nutrients from other tissues around them.</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1	2
b(ii)	Dapat menerangkan bagaimana rawatan ini merencat pertumbuhan sel kanser. <i>Able to explain how this treatment inhibits the growth of cancer cells.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Kaedah ini menggunakan radiasi mengion bertenaga tinggi. <i>This method uses high ionization radiation</i> P2. untuk membunuh sel kanser <i>to kill cancer cell</i> P3. Pemberian dos tinggi ditujukan kepada sasaran (tumor) <i>Higher dosage is targeted to tumour area</i> Mana-mana P Any P	1 1 1	1
b(iii)	Dapat wajarkan keputusan yang diambil oleh Encik S. <i>Able justify the decision taken by Mr. S.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Sel hati penderma akan membahagi secara mitosis <i>Donor's liver cells will divide through mitosis</i> P2. Untuk menghasilkan sel-sel baru dengan pantas <i>To produce new cells rapidly</i> P3. Hati akan bertumbuh kembali ke saiz asal <i>Liver will grow to the original size</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1	2

c	Dapat menerangkan teknik yang boleh digunakan oleh peladang untuk menghasilkan pokok moringa jenis baka baik dalam jumlah yang banyak dalam masa yang singkat. <i>Able to explain the techniques that can be used by the farmer to produce a large number of quality breed moringa plants in a short time.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F. Pengkulturan tisu. <i>Tissue culture.</i> P1. Eksplan dimasukkan ke dalam medium kultur yang steril. <i>Explants are placed in a sterile culture medium.</i> P2. Medium kultur mengandungi nutrient/ hormon pertumbuhan. <i>The culture medium contains nutrient/ growth hormones.</i> P3. Eksplan membahagi secara mitosis untuk membentuk kalus. <i>Explants divide mitotically to form callus.</i> P4. Kalus berkembang dan membentuk embrio/ anak pokok. <i>The callus develops and forms an embryo / seedling.</i> F + Mana-mana 1P F + Any 1P	1 1 1 1 1	2
	Jumlah		9

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
9a(i)	Dapat menerangkan jenis perwarisan yang ditunjukkan oleh warna bulu arnab. <i>Able to explain the type of inheritance that shown by rabbit fur color.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F. Perwarisan monohybrid <i>Monohybrid inheritance</i> P1. Melibatkan satu ciri dan trait berbeza yang dikawal oleh satu gen <i>Involve one different characteristic and trait which controlled by one gene</i>	1 1	2
a(ii)	Dapat melukis rajah skema untuk menerangkan perwarisan yang berlaku antara arnab R dan arnab S. <i>Able to draw a schematic diagram to explain the inheritance that occur between rabbit R and rabbit S.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> Fenotip induk : Bulu hitam x Bulu putih <i>Parent phenotype: Black fur x White fur</i> P1: Genotip induk : Bb bb <i>Parent genotype :</i> P2: Meiosis : <i>Meiosis</i> P3: Gamet :  <i>Gamete</i> P4: Persenyawaan : <i>Fertilisation</i> P5: Genotip anak/ FI : Bb Bb bb bb <i>Genotype of child/ FI:</i> P6: Fenotip anak/ FI : Bulu hitam Bulu putih <i>Phenotype of child/ FI</i>	1 1 1 1 1 1	

	P7: Setiap gamet membawa satu jenis alel sahaja <i>Each gamete carries only one type of allele</i> P8: Semasa persenyawaan, zigot terhasil mengandungi dua alel (satu alel daripada setiap induk) <i>During fertilisation, zygote production consists two alleles (one allele from each zygote)</i> P9: Persenyawaan rawak berlaku antara gamet <i>Random fertilisation occurs between gametes</i> P10: 50% kebarangkalian anak dengan bulu hitam// 50% kebarangkalian anak dengan bulu putih <i>50% probability of child with black fur// 50% probability of child with white fur</i> Mana-mana 6P Any 6P Nota: Jika tiada rajah skema perwarisan, markah maksimum adalah 4m. <i>Note: If there is no inheritance schematic diagram, the maximum marks are 4m.</i>	1 1 1 1	6
b(i)	Dapat menerangkan bagaimana penyakit talasemia ini diwarisi. <i>Able to explain how thalassemia disease can be inherited.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Disebabkan oleh mutasi gen <i>Due to gene mutation</i> P2. Berlaku pada autosom <i>Occur on an autosome</i> P3. Pada kromosom 11/ 16 <i>On Chromosome 11/ 16</i> P4. Pembentukan hemoglobin yang abnormal <i>The abnormality of haemoglobin formation</i> P5. Kekurangan bilangan hemoglobin <i>Low number of haemoglobins</i> P6. Saiz sel darah merah lebih kecil <i>The red blood cells are smaller</i>	1 1 1 1 1	

	P7. Warna sel darah merah lebih pucat <i>Colour of red blood cell is paler</i> Mana-mana 5P <i>Any 5P</i>	1	5
b(ii)	Dapat menerangkan bagaimana penyakit talasemia memberi kesan terhadap kesihatan penghidapnya. <i>Able to explain how thalassemia disease affects the patient's health.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Kelihatan letih/ pucat <i>Look tiredness/ paleness</i> P2. Sesak nafas <i>Breathing difficulty</i> P3. Perubahan pada pembentukan tulang muka sejak dari umur 3-18 bulan <i>Change in facial bone formation from the age of 3 to 18 months</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1	2
c	Dapat membandingkan kariotip bagi individu T dan individu U. <i>Able to compare and contrast the karyotype for individual T and individual U.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answer</u> Persamaan: Similiarities: S1. Kedua-duanya adalah perempuan <i>Both are female</i> S2. Kedua-duanya mempunyai autosom yang normal/ pasangan kromosom nombor 1 hingga 22 yang normal <i>Both consists of normal autosome/ normal chromosome pairs number 1 until number 22</i>	1 1	

	Perbezaan: Differences:		1	1
	1S + 4D			
	Jumlah			20

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
10a	Dapat menerangkan peranan hormon-hormon yang terlibat dalam kitar haid. <i>Able to explain the role of hormones involved in the menstrual cycle.</i> <u>Jawapan</u> <u>Answers</u> F1. Hormon perangsang folikel(FSH) <i>Follicle-stimulating hormone (FSH)</i> P1. Merangsang perkembangan folikel di dalam ovari <i>Stimulates follicle growth in the ovary</i> P2. Merangsang perambesan estrogen <i>Stimulates the release of oestrogen</i> F2. Hormon peluitenan (LH) <i>Luteinizing hormone (LH)</i> P3. Merangsang ovulasi <i>Stimulates ovulation</i> P4. Menyebabkan pembentukan korpus luteum <i>Causes the formation of the corpus luteum</i> P5: Merangsang perembesan progesteron <i>Stimulates the release of progesteron</i> F3. Estrogen/Oestrogen P6. Memulih/memperbaiki endometrium <i>Heal/repair of the endometrium</i> P7. Merangsang penebalan endometrium <i>Stimulates the thickening of the endometrium</i> P8. Merangsang perkembangan folikel sehingga mencapai kematangan <i>Stimulates follicle growth until it matures</i> P9. Merangsang perembesan FSH dan LH sebelum ovulasi <i>Stimulates FSH and LH release prior to ovulation.</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	

	F4. Progesteron/Progesterone P10. Merangsang penebalan endometrium <i>Stimulates the thickening of the endometrium</i> P11. Merencat rembesan FSH dan LH <i>Stops the release of FSH and LH</i> 2F + mana-mana P yang berkaitan <i>2F + any corresponding P</i>	1 1 1	4
b	Dapat menghuraikan apa yang berlaku pada fasa S di dinding uterus semasa kitar haid. <i>Able to describe what would happen at phase S in uterus lining during menstrual cycle.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Dinding endometrium luruh <i>Endometrium wall shed</i> P2. Haid berlaku <i>Menstruation/ Menses occur</i> P3. GnRH merangsang kelenjar pituitary untuk merembeskan FSH dan LH <i>GnRH stimulate the pituitary gland to release FSH and LH</i> P4. FSH merangsang perkembangan folikel dalam ovari. <i>FSH stimulates follicle growth in the ovary</i> P5. Dalam folikel primer, oosit berkembang menjadi oosit sekunder yang terkandung dalam folikel Graaf. <i>Within the primary follicle, the oocyte grows into the secondary oocyte, which is contained within the Graafian follicle</i> P6. Sel-sel folikel yang sedang berkembang merembes hormon estrogen <i>Growing follicles release oestrogen.</i> P7. Estrogen menggalakkan kematangan folikel serta memulih dan membaiki dinding uterus. <i>Oestrogen encourages follicle maturation and also encourages endometrial wall repair.</i>	1 1 1 1 1 1 1	

	P8. Kehadiran estrogen pada aras yang rendah merencatkan perembesan FSH dan LH <i>Low levels of oestrogen inhibit the release of FSH and LH</i> P9. Menghalang perkembangan folikel baharu. <i>Prevents the growth of new follicles.</i> Mana-mana 4P Any 4P	1 1	4
c	Dapat menerangkan kesan pengambilan pil perancang terhadap kitar haid wanita tersebut. <i>Able to explain the effects of taking contraceptive pills on her menstrual cycle.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Pil perancang mengandungi hormon estrogen dan progesteron <i>Contraceptive pills contain oestrogen and progesteron</i> P2. menyebabkan aras FSH rendah (dalam darah) <i>Causes level of FSH is low (in the blood)</i> P3. Tiada perkembangan folikel <i>No development of follicle</i> P4. Folikel Graaf tidak terbentuk <i>No formation of follicle Graaf</i> P5. Kurang estrogen dirembeskan(oleh ovari) <i>Less oestrogen secreted (by ovaries)</i> P6. (Kelenjar)pituitari tidak/kurang dirangsangkan untuk merembes (cukup) LH <i>Pituitary (gland) is not / less stimulated to secret (enough) LH</i> P7. Tiada ovulasi berlaku <i>No ovulation occurs</i> Mana-mana 6P Any 6P	1 1 1 1 1 1	6

d	Dapat menerangkan bagaimana situasi ini mempengaruhi peluang wanita tersebut untuk mendapatkan anak <i>Able to explain how this situation affects the chances of the woman to have a child</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Tidak/ kurang peluang mendapatkan anak <i>No/ less chances to have a child</i> P2. Sperma tidak dapat mensenyawakan ovum// tiada persenyawaan berlaku <i>Sperm cannot be fertilised with ovum// no fertilisation occurs</i> P3. Tiada pembentukan zigot <i>No formation of zygote</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 <
---	--	--

	<i>One placenta is shared between two foetus</i>	sendiri <i>Each foetus has its own placenta</i>			
	D5. Kandungan genetik sama <i>The genetic makeup is similar</i>	D5. Kandungan genetik berbeza <i>The genetic makeup is different</i>		1	
	D6. Mempunyai ciri fizikal yang sama <i>Has similar physical appearances</i>	D6. Mempunyai ciri fizikal yang berbeza <i>Has different physical appearances</i>		1	
	D7. Mempunyai jantina yang sama <i>The sex of both twins is the same.</i>	D7. Mempunyai jantina yang sama atau berbeza <i>The sex of both twins may be the same or differentt</i>		1	4
	Mana-mana 4D <i>Any 4D</i>				
	Jumlah				20

t.me/cikgufazliebiosensei

No.	Kriteria pemarkahan	Markah	Jumlah
11a(i)	Dapat memberi maksud sekuriti makanan. <i>Able to give meaning of food security.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> Maksud sekuriti makanan <i>Meaning of food security</i> P1. Sekuriti makanan adalah jaminan makanan yang merujuk kepada jaminan ketersediaan makanan <i>Food security is a guarantee of food which refers to the guarantee of food availability</i> P2. Sekuriti makanan juga adalah jaminan capaian makanan dan jaminan penggunaan makanan <i>Food security also is a guarantee of food access and Guarantee of food usage</i>	1 1	2
a(ii)	Dapat membincangkan penyebab kepada ancaman sekuriti makanan. <i>Able to discuss the cause of food security threats.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Ketidalcukupan bekalan makanan <i>Food supply shortage</i> P2. ketidakmampuan penghasilan dan pengeluaran makanan domestik <i>Inability of domestic food production and supply</i> P3. Taraf hidup yang rendah <i>Low living standards</i> P4. Penduduk tidak mampu membeli makanan <i>People/ resident unable to afford food</i> P5. Persekitaran yang kurang bersih <i>Unclean surroundings</i> P6. Kemudahan asas yang tidak cukup <i>Inadequate basic facilities</i>	1 1 1 1 1 1	

	P7. Makanan tidak berkualiti// Nutrien yang rendah Low qualities of food// Low in nutrient Mana-mana 4P Any 4P	1	4
a(iii)	Dapat membincangkan tanggungjawab pihak kerajaan bagi mengatasi ancaman sekuriti makanan. <i>Able to discuss the responsibilities of the government in order to overcome the problems of food security threats.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> P1. Menyediakan program makanan sihat/ program sarapan sihat <i>Provides healthy food program/ healthy breakfast program</i> P2. Menyediakan program jaringan keselamatan sekuriti makanan/ Program Bank Makanan <i>Provides a safety network program of food security/ Food Bank Program</i> P3. Mengadakan program bagi meningkatkan taraf hidup penduduk <i>Organises program to increase the living standards of people</i> P4. Memberi pendidikan kepada isi rumah mengenai pemilihan diet yang selamat/ sihat <i>Give education to the households about choosing safer/ healthier diets</i> P5. Memberi maklumat tentang teknik penghasilan/ pemprosesan/penyimpanan/pengendalian makanan yang selamat <i>Give information about techniques of producing/ processing/storing and handling of food</i> Mana-mana 4P Any 4P	1 1 1 1 1	4

b	Dapat menerangkan bagaimana kepupusan Harimau Malaya memberi kesan terhadap keseimbangan ekosistem dan ekonomi negara. <i>Able explain how the extinction of the Malayan Tiger affects the stability of the ecosystem and country's economy.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> <u>Rubrik</u> <u>Rubric</u> C1: Ekosistem – minimum 1 <i>Ecosystem</i> C2: Ekonomi – minimum 1 <i>Economy</i> <u>C1:</u> P1. Kepupusan Harimau Malaya menyebabkan keseimbangan dinamik sesebuah ekosistem terancam <i>Malayan Tiger extinction cause the dynamis stability of an ecosystem to be affected</i> P2. Harimau merupakan pemangsa <i>Tigers are predators</i> P3. Ketidadaannya menyebabkan rantai makanan terjejas <i>Their absence causes the food chain to be affected</i> P4. Populasi pemangsa lain yang berlebihan akan menyebabkan kepupusan haiwan kecil <i>Excess populations of the other predators will cause the extinction of smaller animals</i> <u>C2:</u> P5. Kekurangan sumber penyelidikan <i>Less sourcs of research</i> P6. Sektor pelancongan terjejas <i>Tourism sector affected</i>	1 1 1 1 1 1 1	4
---	--	--	----------

c	Dapat mencadangkan bagaimana amalan 5S dapat menjadikan kawasan lebih teratur. <i>Able to give reasons to support 5S practices and give suggestion how to make the area more organised.</i> <u>Contoh jawapan</u> <u>Sample answers</u> F1. Amalan sisih <i>Separating practice</i> P1. Mengasingkan dan menentukan barangan yang diperlukan dan tidak diperlukan/perlu dilupuskan <i>Separate and determine the things that are needed and unneeded/need to be disposed off</i> F2. Amalan susun <i>Arranging practice</i> P2. Melabel dan menyusun barangan/dokumen <i>Label and arrange things/document</i> F3. Amalan sapu <i>Sweeping practice</i> P3. Mencuci/membersihkan tempat dengan rapi supaya tiada habuk/kotoran di persekitaran <i>Cleaning the area to ensure there are no dust/dirt at the surrounding</i> F4. Amalan seragam <i>Uniform practice</i> P4. Kerja menjadi lebih cekap <i>Work become more efficient</i> F5. Sentiasa amal <i>Always practice</i> P5. Secara berterusan supaya menjadi tabiat <i>Practice continuously so that it becomes a quality habit</i> 3F + P yang sepadan 3F + corresponding P	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
	JUMLAH		20