

## SKEMA PEMARKAHAN

## BIOLOGI KERTAS 2

## BAHAGIAN A

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
1	(a)(i) Zon X: Zon pembahagian sel <i>Zone X: Zone of cell division</i>  Zon Y: Zon pemanjangan sel <i>Zone Y: Zone of cell elongation</i>	1  1	2
	(a)(ii) Sel meristem / <i>Meristematic /meristem cell</i>	1	1
(a)(iii)	D1: Sel di zon X mempunyai nukleus bersaiz besar manakala sel di zon Y mempunyai nukleus bersaiz kecil. <i>Cells in zone X have a large nucleus while cells in zone Y have a small nucleus.</i>	1	1
	D2: Sel di zon X mempunyai vakuol bersaiz kecil manakala sel di zon Y mempunyai vakuol yang besar. <i>Cells in zone X have a small size vacuole while cells in zone Y have a large size vacuole.</i>	1	
	D3: Sel di zon Y lebih panjang / lebih besar berbanding sel di zon X. <i>Cells in zone Y is longer / bigger compared to cells in zone X.</i>	1  Any 1	
(b)	P1: Untuk menjana <u>lebih</u> banyak tenaga <i>To generate <u>more</u> energy</i>	1	2
	P2:bagi menjalankan proses pembahagian sel / mitosis (secara aktif) <i>To carry out (active) cell division process /mitosis</i>	1	
<a href="https://t.me/cikgufazliebiosensei">t.me/cikgufazliebiosensei</a>		<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
2	(a)(i)	P: Insang /Filamen / Lamela <i>Gills / Filament / Lamella</i>	1	2
		Q: Peparu//Alveolus / <i>Lungs//Alveolus</i>	1	
	(a)(ii)	P1: Nisbah jumlah luas permukaan kepada isi padu (JLP/I) yang besar <i>Large ratio of total surface area to volume (TSA/V)</i>	1	2
		P2: Struktur respirasi yang nipis / setebal satu sel <i>A thin respiratory structure / one cell thick</i>	1	
		P3: Permukaan struktur respirasi yang lembap <i>The surface of the respiratory structure is moist</i>	1	
		P4: Struktur respirasi dikelilingi jaringan kapilari darah <i>The respiratory structure is surrounded with a network of blood capillaries</i> <b>*Mana-mana 2P / Any 2</b>	1	
	(b)	P1: Struktur respirasi / insang yang rosak mengurangkan jumlah luas permukaan <i>: Damaged respiratory structure / gills reduces the total surface area</i>	1	2
		P2: Pertukaran gas respirasi menjadi kurang tidak cekap <i>: Respiratory gaseous exchange become less / not efficient.</i>	1	
		P3: Organisma P/ ikan akan mati <i>: Organism P /the fish will die</i>	1	
		P4: akibat kekurangan oksigen <i>: due because of lack of oxygen</i> <b>*Mana-mana 2P / Any 2</b>	1	
			<b>TOTAL</b>	<b>6</b>



NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
3	(a)(i)	Auksin / <i>Auxin</i>	1	1
	(a)(ii)	<p>P1: Fitohormon X / auksin bergerak menjauhi cahaya. <i>Phytohormone X / auxin move away from light.</i></p> <p>P2: Kepekatan fitohormon X /auksin lebih tinggi di kawasan teduh // kepekatan auksin menjadi tidak sekata. <i>The concentration of phytohormone X / auxin is higher on the shaded part // The concentration of auxin become uneven.</i></p> <p>P3: Pemanjangan sel berlaku lebih pesat di bahagian teduh berbanding dengan sel yang terdedah kepada cahaya. <i>Cell elongation occurs more rapidly in the shaded side than the cells in the bright side.</i></p> <p>P4: Pucuk tumbuh / membengkok ke arah cahaya. <i>Shoot grows / bend toward the light.</i></p> <p><b>Reject : Bergerak ke arah cahaya / move toward light</b></p> <p><i>Mana-mana 3 / Any 3</i></p>	1      1   1	3
	(b)	<p>P1: Auksin disemur pada stigma / ovari / bunga yang belum didebungakan <i>Auxin is sprayed on the stigma / ovary/ unpollinated flowers.</i></p> <p>P2: Ovari berkembang menjadi buah tanpa persenyawaan /partenokarpi <i>Ovary develop into fruit without fertilisation / parthenocarpy.</i></p> <p>P3: Membentuk buah tanpa biji <i>Produced seedles fruit</i></p> <p>G1: Hormon giberelin menyebabkan buah / isi lebih besar. <i>The gibberellin causes the fruit / flesh to be larger.</i></p> <p>G2: Buah yang terhasil tidak dicemari racun serangga. <i>The fruit produced is not contaminated with pesticide.</i></p> <p><b>Mana-mana 2P +1G / Any 2P+1G</b></p>	1   1  1  1	3
<b>TOTAL</b>				<b>7</b>

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH																					
4	(a)(i)	S: Arteri / <i>Artery</i> T: Vena / <i>Vein</i>		1 1	2																					
	(a)(ii)		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>S (arteri)</th> <th>T (vena)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td> <td>Dinding tebal/ berotot/ kenyal <i>Wall is thick/ muscular/ elastic</i></td> <td>Dinding nipis /kurang berotot /kurang kenyal <i>Wall is thin/less muscular/ less elastic</i></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>Lumen kecil <i>Small lumen</i></td> <td>Lumen besar <i>Big lumen</i></td> </tr> <tr> <td>D3</td> <td>Tiada injap (kecuali injap sabit di pangkal aorta dan di pangkal arteri pulmonari) <i>No valve (except for semilunar valve at the base of the aorta and at the base of the pulmonary artery)</i></td> <td>Mempunyai injap <i>Contain valves</i></td> </tr> <tr> <td>D4</td> <td>Tekanan darah tinggi <i>High blood pressure</i></td> <td>Tekanan darah (sangat) rendah <i>(Very) low blood pressure</i></td> </tr> <tr> <td>D5</td> <td>Arah aliran darah dari jantung ke seluruh badan <i>The direction of blood flow is from the heart to the whole body</i></td> <td>Arah aliran darah dari seluruh badan ke jantung <i>The direction of blood flow is from the whole body to the heart</i></td> </tr> <tr> <td>D6</td> <td>Mengangkut darah beroksigen (kecuali arteri pulmonari). <i>Transport oxygentaed blood except (pulmonary artery)</i></td> <td>Mengangkut darah teroksigen (kecuali vena pulmonari). <i>Transport oxygentaed blood except (pulmonary vein)</i></td> </tr> </tbody> </table>		S (arteri)	T (vena)	D1	Dinding tebal/ berotot/ kenyal <i>Wall is thick/ muscular/ elastic</i>	Dinding nipis /kurang berotot /kurang kenyal <i>Wall is thin/less muscular/ less elastic</i>	D2	Lumen kecil <i>Small lumen</i>	Lumen besar <i>Big lumen</i>	D3	Tiada injap (kecuali injap sabit di pangkal aorta dan di pangkal arteri pulmonari) <i>No valve (except for semilunar valve at the base of the aorta and at the base of the pulmonary artery)</i>	Mempunyai injap <i>Contain valves</i>	D4	Tekanan darah tinggi <i>High blood pressure</i>	Tekanan darah (sangat) rendah <i>(Very) low blood pressure</i>	D5	Arah aliran darah dari jantung ke seluruh badan <i>The direction of blood flow is from the heart to the whole body</i>	Arah aliran darah dari seluruh badan ke jantung <i>The direction of blood flow is from the whole body to the heart</i>	D6	Mengangkut darah beroksigen (kecuali arteri pulmonari). <i>Transport oxygentaed blood except (pulmonary artery)</i>	Mengangkut darah teroksigen (kecuali vena pulmonari). <i>Transport oxygentaed blood except (pulmonary vein)</i>	1  1  1  1  1	2
	S (arteri)	T (vena)																								
D1	Dinding tebal/ berotot/ kenyal <i>Wall is thick/ muscular/ elastic</i>	Dinding nipis /kurang berotot /kurang kenyal <i>Wall is thin/less muscular/ less elastic</i>																								
D2	Lumen kecil <i>Small lumen</i>	Lumen besar <i>Big lumen</i>																								
D3	Tiada injap (kecuali injap sabit di pangkal aorta dan di pangkal arteri pulmonari) <i>No valve (except for semilunar valve at the base of the aorta and at the base of the pulmonary artery)</i>	Mempunyai injap <i>Contain valves</i>																								
D4	Tekanan darah tinggi <i>High blood pressure</i>	Tekanan darah (sangat) rendah <i>(Very) low blood pressure</i>																								
D5	Arah aliran darah dari jantung ke seluruh badan <i>The direction of blood flow is from the heart to the whole body</i>	Arah aliran darah dari seluruh badan ke jantung <i>The direction of blood flow is from the whole body to the heart</i>																								
D6	Mengangkut darah beroksigen (kecuali arteri pulmonari). <i>Transport oxygentaed blood except (pulmonary artery)</i>	Mengangkut darah teroksigen (kecuali vena pulmonari). <i>Transport oxygentaed blood except (pulmonary vein)</i>																								
<b>*Mana-mana 2P</b>																										

	(b)	P1: (Apabila berdiri terlalu lama) otot rangka di sekeliling vena tidak/kurang mengecut <i>(When standing too long) the skeletal muscles around the veins do not/lack of contraction</i>	1	3
		P2: Injap vena tidak terbuka <i>The vein valve does not to open</i>	1	
		P3: darah tidak/kurang kembali ke jantung <i>No/less blood returns to the heart</i>		
		P4: kurang darah beroksigen /glukosa dihantar ke otak <i>less blood oxygen / glucose is delivered to the brain</i>	1 1	
<b>*Mana-mana 3P</b>				
			<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH
5	(a)(i)	X= Gula deoksiribosa / <i>Deoxyribose sugar</i>	1	2
		* Reject: gula pentosa sebab stem soalan merujuk kepada DNA		
	Y: Bes bernitrogen / <i>Nitrogenous base</i>	1		
	(a) (ii)	Adenina → Timina / <i>Adenine → Thymine</i> Sitosina → Guanina / <i>Cytosine → Guanine</i>	1 1	2
	(b)	D1 DNA terdiri daripada dua rantai polinukleotida / heliks ganda dua manakala RNA terdiri daripada satu rantai polinukleotida / rantai tunggal <i>DNA consists of two polynucleotide strands / double helix while RNA consists of one polynucleotide strands / single strand</i>	1	1
D2 Rantai polinukleotida DNA adalah lebih panjang berbanding rantai polinukleotida RNA <i>DNA polynucleotide strand is longer than RNA polynucleotide strand</i>		1		
D3 DNA mempunyai gula deoksiribosa manakala RNA mempunyai gula ribosa				



		<p><i>DNA contains deoxyribose sugar while RNA contains ribose sugar</i></p>	1	
	D4	<p>Bes bernitrogen bagi DNA terdiri daripada A, C, G dan T manakala bes bernitrogen bagi RNA terdiri daripada A, C, G dan U. <i>The nitrogenous base for DNA are A, C, G and T while the nitrogenous base for RNA are A, C, G and U.</i></p> <p><b>Mana-mana 1 / Any 1</b></p>	1	
(c)	P1:	<p>Jenis mutasi ialah mutasi gen / mutasi titik / pelenyapan bes <i>The type of mutation is gene mutation / point mutation / base deletion</i></p>	1	3
	P2:	<p>Urutan bes nukleotida dalam sesuatu gen berubah <i>The nucleotide base sequence in a gene changes</i></p>	1	
	P3:	<p>Kod genetik yang digunakan bagi sintesis asid amino berubah <i>The genetic code used to synthesise the amino acid changes</i></p>	1	
	P4:	<p>Struktur protein yang baharu berubah // protein baharu tidak dapat berfungsi <i>The structure of the new protein changes // the new protein cannot function.</i></p> <p><b>Mana-mana 3 / Any 3</b></p>	1	
			<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH								
6	(a) (i)	(Zon) garis pantai <i>Coastal (zone)</i>	1	1								
	(ii)	<i>Avicennia sp.</i> / pokok api-api // <i>Sonneratia sp.</i> /pokok perepat. <i>Avicennia sp.</i> /Api-api tree // <i>Sonneratia sp.</i> /mangrove apple tree. <b>*Terima nama saintifik tanpa digaris</b>	1	1								
	(b)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Zon <i>Zones</i></th> <th style="width: 70%;">Jenis akar <i>Root types</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">P ●</td> <td style="text-align: center;">● Akar jangkang <i>Prop roots</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Q ●</td> <td style="text-align: center;">● Akar banir <i>Buttress roots</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R ●</td> <td style="text-align: center;">● Akar pneumatofor <i>Pneumatophores roots</i></td> </tr> </tbody> </table>	Zon <i>Zones</i>	Jenis akar <i>Root types</i>	P ●	● Akar jangkang <i>Prop roots</i>	Q ●	● Akar banir <i>Buttress roots</i>	R ●	● Akar pneumatofor <i>Pneumatophores roots</i>	1 1 1	3
Zon <i>Zones</i>	Jenis akar <i>Root types</i>											
P ●	● Akar jangkang <i>Prop roots</i>											
Q ●	● Akar banir <i>Buttress roots</i>											
R ●	● Akar pneumatofor <i>Pneumatophores roots</i>											
	(c)	<p>P1: Lebih banyak lumpur / kelodak terperangkap antara celah akar banir <i>more mud / silt is trapped between the crevices of the buttress roots</i></p> <p>P2: Tanah menjadi lebih tinggi / kering / padat (kerana kurang dilimpahi air laut semasa air pasang) <i>Soil becomes higher / drier / denser (because less seawater overflows during high tides)</i></p> <p>P3: Tanah di pantai berubah menjadi daratan // sesuai untuk pokok daratan / <i>Nypa Fruiticans sp.</i> / pokok nipah / <i>Pandanus sp.</i> / pokok pandan <i>The ground changes into a land // suitable for land trees // Nypa Fruiticans sp. / Nipa palm / Pandanus sp. / pandan</i></p> <p>P4: Pokok daratan menyesarkan / menggantikan <i>Bruguiera sp.</i> / Tumu merah <i>Land trees succeed / replace Bruguiera sp. / Tumu merah</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 3 / Any 3</b> <b>*Terima nama saintifik tanpa digaris</b></p>	1 1 1	3								
<b>TOTAL</b>				<b>8</b>								

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
7	(a)(i) K: Glomerulus / <i>Glomerulus</i> L: Kapsul Bowman / <i>Bowman's capsule</i>	1 1	2
	(a)(ii) Ultraturasan / <i>Ultrafiltration</i>	1	1
	(a)(iii) Sel darah merah / protein plasma / platlet/ <i>Red blood cell/ plasma protein / platelet</i>	1	1
	(b) F: Kepekatan urea dalam air kencing lebih daripada 2.0%//bertambah /sebarang nilai melebihi 2.0% dan kurang dari 3.0% <i>Urea concentration in urine is more than 2.0%//increases / any value more than 2.0% and less than 3.0%.</i> P1: (Daging dan telur yang banyak) menyebabkan protein <u>berlebihan</u> <i>(A lot of meat and eggs) causes <u>excess</u> protein</i> P2: Protein dicernakan / dihidrolisis / diuraikan kepada asid amino <i>Protein is broken down / hydrolised / digested into amino acids</i> P3: Asid amino berlebihan tidak boleh disimpan <i>Excess amino acids cannot be stored</i> P4: Asid amino berlebihan ditukar kepada urea <i>Excess amino acids area converted to urea</i> P5: Melalui proses pendeaminaan <i>Through deamination process</i> <b>*Mana-mana 2P + F</b>	1  1  1  1  1	3
	(c) F: Lebih banyak air kencing dihasilkan <i>More urine is produced</i> P1: Tubul berlingkar distal / duktus pengumpul kurang telap terhadap air <i>The distal convoluted tubule / collecting duct is less permeable to water</i> P2: Kurang air di serap semula air <i>Less water is reabsorbed.</i> <b>*Mana-mana 1P + F</b>	1  1  1	2
	<b>TOTAL</b>		<b>9</b>

t.me/cikgufazliebiosensei



NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
8	(a)(i) P: Estrogen / <i>Oestrogen</i> Q: Hormon peluteinan / <i>Luteinizing hormone / LH</i> X: Ovulasi / <i>Ovulation</i>	1 1 1	3
	(a)(ii) P1: Apabila aras hormon P / estrogen meningkat (GnRH merangsang) kelenjar pituitari untuk merembeskan hormon Q /LH <i>When the level of hormone P / oestrogen increases (GnRH stimulate) the pituitary gland to secrete hormone Q/ LH</i> P2: Aras hormon Q /LH yang tinggi merangsang ovulasi / proses X (pada hari ke-14) <i>The hormone Q / LH level rises leading to ovulation /process X (on day 14)</i>	1  1	2
	(b) Korpus luteum merosot <i>Corpus luteum degenerate</i>	1	1
	(c) P1: Progesteron (dan estrogen) terus dirembeskan sepanjang kehamilan <i>Progesterone (and oestrogen) continued to be secreted throughout pregnancy</i> P2: Progesterone merencat perembesan FSH / LH <i>Progesterone inhibits the secretion of FSH / LH</i> P3: Tiada perkembangan folikel yang baharu <i>No new follicle development</i> P4: Ovulasi / kitar haid tidak berlaku <i>Ovulation / menstrual cycle does not occur</i> <b>*Mana-mana 3P / Any 3P</b>	1  1 1 1	3
	<b>TOTAL</b>		<b>9</b>

## BAHAGIAN B

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
9	(a) (i)	P: Neuron motor / <i>Motor neurone</i>	1	1
	(ii)	P1: Aliran impuls saraf dari saraf tunjang / neuron geganti ke efektor / tisu otot (melalui neuron P) tidak berlaku / lambat / terhenti  <i>The transmission of nerve impulses from the interneurone / spinal cord to effector/ muscle tissue (through the neuron P) cannot occur / slow / stop</i>	1	4
		P2: efektor / tisu otot tidak dapat mengecut. <i>effectors / muscle tissue cannot contract.</i>	1	
		P3: jari tidak dapat dialihkan (dengan cepat ) <i>the fingers cannot be moved (quickly)</i>	1	
		P4: risiko kecederaan meningkat / jari melecur <i>increasing the risk of injury / the finger burns</i>	1	
(b)(i)	Sistem saraf dan sistem endokrin <i>Nervous system and endocrine system</i>	2	2	
(b)(ii)	Persamaan / <i>Similarities</i>			5
	S1: Kedua – dua sistem mempunyai reseptor (untuk mengesan rangsangan) <i>Both systems have receptors (to detect stimuli)</i>	1		
	S2: Kedua – dua sistem menghantar maklumat <i>Both systems send information</i>	1		
	S3: Kedua – dua sistem mempunyai efektor / tisu / organ sasaran <i>Both systems have effectors / tissues / target organs</i>	1		
	S4: Kedua – dua sistem menghasilkan gerak balas terhadap rangsangan <i>Both systems produce a response to a stimulus</i>	1		
S5: Kedua – dua sistem menyelaraskan aktiviti badan <i>Both systems coordinate the body's activities</i>	1			



		Perbezaan / <i>Differences</i>			
		<b>Sistem saraf</b> <i>Nervous system</i>	<b>Sistem endokrin</b> <i>Endocrine system</i>		
D1	Tempoh kesan adalah singkat / sementara <i>The duration of the effect is short / temporary</i>	Tempoh kesan adalah lama / kekal <i>The duration of the effect is long / permanent</i>		1	
D2	Terdiri daripada neuron/ sel saraf <i>Made up of a neurones / nerve cell</i>	Terdiri daripada kelenjar endokrin / tanpa duktus <i>Made up of a endocrine/ ductless glands</i>		1	
D3	Utusan / isyarat dihantar dalam bentuk elektrik // Maklumat diangkut dalam bentuk impuls <i>Signal is sent in the form of electric // Information is transported in the form of impulses</i>	Utusan /isyarat dihantar dalam bentuk bahan kimia // Maklumat diangkut dalam bentuk hormon <i>Signal is sent in the form of chemical substances // Information is transported in the form of hormones</i>		1	
D4	Melalui neuron / neurotransmitter <i>Through neurones / neurotransmitter</i>	Melalui aliran darah <i>Through blood flow</i>		1	
D5	Gerak balas adalah cepat / serta merta <i>The response is fast / immediate</i>	Gerak balas adalah perlahan / berpanjangan <i>The response is slow / prolong</i>		1	
D6	Kesan impuls menghasilkan gerak balas terhadap satu organ <i>The effect of an impulse produces the response to an organ</i>	Kesan impuls menghasilkan gerak balas terhadap beberapa organ <i>The effect of hormones produces response to several organs</i>		1	
		<b>2 S +3 D</b>			

	(c)	<p><b><u>X: Diabetes Melitus /Diabetes mellitus.</u></b></p> <p>P1: X ialah penyakit diabetes melitus. <i>X is diabetes mellitus.</i></p> <p>E1: (Berlaku kerana) badan tidak menghasilkan insulin yang mencukupi / tidak boleh menggunakan insulin yang dihasilkan <i>(Occurs because) the body does not produce enough insulin / cannot use the insulin produced</i></p> <p>E2: (Akibatnya) aras glukosa dalam darah tinggi. <i>(As a result) high blood glucose levels.</i></p> <p>E3: Pesakit kerap buang air kencing / sentiasa berasa haus / rasa kebas pada tapak kaki / penglihatan kabur / letih / luka lambat sembuh. <i>The patient urinates frequently / always feels thirsty / numbness in the soles of the feet / blurred vision / fatigue / slow healing wounds.</i></p> <p><b><u>Y:Hipertiroidisme / Hyperthyroidism</u></b></p> <p>P2: Y ialah penyakit hipertiroidisme. <i>Y is hyperthyroidism.</i></p> <p>E4: Berlaku kerana rembesan hormon tiroksina yang berlebihan <i>Occurs due to excessive secretion of thyroxine hormone</i></p> <p>E5: Pesakit kerap mengalami perpeluhan secara berlebihan / tidak tahan panas / kerap buang air besar / kadar denyutan jantung cepat / mudah kehilangan berat badan / kelenjar tiroid akan membesar melebihi saiz asal <i>Patients often experience excessive sweating / heat intolerance / frequent defecation / fast heart rate / easy weight loss / thyroid gland will grow beyond its original size</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>9</p>
--	-----	--	--	----------



		<b><u>Z: Keergasian / gigantism</u></b>		
	P3:	Z ialah keergasian <i>Z are gigantism</i>	1	
	E6:	(Keergasian berlaku kerana ) rembesan hormon pertumbuhan (GH) secara berlebihan sewaktu usia kanak-kanak. <i>(Growth occurs due to) excessive secretion of growth hormone (GH) during childhood.</i>	1	
	E7:	(Akibatnya) pemanjangan tulang yang abnormal / menjadi sangat tinggi. <i>(Consequently) abnormal bone elongation / becoming very tall.</i>	1	
		<b>OR</b>		
		<b><u>Z: Kekerdilan / dwarfism</u></b>		
	E8:	Z adalah kekerdilan <i>Z is dwarfism</i>	1	
	E9:	(Kekerdilan berlaku kerana) kekurangan rembesan hormon pertumbuhan (GH) sewaktu usia kanak-kanak. <i>(Dwarfism occurs due to) lack of growth hormone (GH) secretion during childhood.</i>		
	E10:	(Akibatnya) melambatkan pertumbuhan tulang / Organ gagal berkembang / nisbah bahagian badan kekal seperti kanak-kanak <i>(As a result) slow bone growth / Organs fail to develop / ratio of parts the body remains like a child</i>	1	
		<b>P +2 E yang sepadan/P+ 2 related E</b>		
			<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
10 (a)	P1: (Ciri warna bunga) ditentukan oleh (sepasang) alel B dan b <i>(Characteristic of flower colour) is determined by (a pair) of alleles B and b</i>	1	5
	P2: B mewakili alel dominan dan b mewakili alel resesif <i>B represents dominant allele and b represents recessive allele</i>	1	
	P3: (Kedua-dua alel terletak) pada lokus yang sama <i>(Both alleles are located) on the same locus</i>	1	
	P4: Dalam keadaan heterozigot / Bb, warna / trait biru ditunjukkan <i>In heterozygous state / Bb, blue colour / trait is expressed</i>	1	
	P5: kerana B / alel dominan hadir <i>because B / dominant allele is present</i>	1	
	P6: Warna / trait putih / trait resesif tidak kelihatan kerana telah ditindas (oleh trait dominan) <i>White trait / colour / recessive trait is not observed because it is suppressed (by the dominant trait)</i>	1	
	P7: Dalam keadaan homozigot dominan/ BB, warna / trait biru ditunjukkan <i>In dominant homozygous state / BB, white colour / trait is shown</i>	1	
	P8: Warna/trait putih hanya kelihatan jika kedua-dua alel adalah resesif / bb // homozigot resesif <i>White trait / colour is shown if both alleles are recessive / bb // homozygous recessive</i> <b>Mana-mana 5 /Any 5</b>	1	
			<b>5</b>



NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH
10 (b)	P1:	Semasa meiosis // rajah genetik <i>During meiosis // genetic diagram</i>	1	10
	P2:	Gamet jantan $X^r$ dan Y terbentuk // rajah genetik <i>The male gametes <math>X^r</math> and Y are formed // genetic diagram</i>	1	
	P3:	Gamet betina $X^R$ dan $X^r$ terbentuk // rajah genetik <i>The female gamete <math>X^R</math> and <math>X^r</math> is formed // genetic diagram</i>	1	
	P4:	Semasa persenyawaan // rajah genetik <i>During fertilisation // genetic diagram</i>	1	
	P5:	Genotip anak yang terbentuk ialah $X^R X^r$ , $X^r X^r$ , $X^R Y$ , $X^r Y$ // rajah genetik <i>The offspring genotype are <math>X^R X^r</math>, <math>X^r X^r</math>, <math>X^R Y</math>, <math>X^r Y</math> // genetic diagram</i>	1	
	P6:	Kebarangkalian anak perempuan menghidap sindrom Fragile X ialah 25%/0.25/ $\frac{1}{4}$ <i>The probability of female offspring to inherit Fragile X syndrome is 25%/0.25/ <math>\frac{1}{4}</math></i>	1	
	P7:	Kebarangkalian anak perempuan normal ialah 25%/0.25/ $\frac{1}{4}$ <i>The probability of normal female offspring is 25%/0.25/ <math>\frac{1}{4}</math></i>	1	
	P8:	Kebarangkalian anak lelaki menghidap sindrom Fragile X ialah 25%/0.25/ $\frac{1}{4}$ <i>The probability of male offspring to inherit Fragile X syndrome is 25%/0.25/ <math>\frac{1}{4}</math></i>	1	
	P9:	Kebarangkalian anak lelaki normal ialah 25%/0.25/ $\frac{1}{4}$ <i>The probability of normal male offspring is 25%/0.25/ <math>\frac{1}{4}</math></i>	1	
	P10:	Kebarangkalian anak-anak menghidap sindrom Fragile X ialah 50% / 0.5 / $\frac{1}{2}$ <i>The probability of the offspring to inherit Fragile X syndrome is 50% / 0.5 / <math>\frac{1}{2}</math></i>	1	
				<b>10</b>

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

OR

Rajah genetik / Genetic diagram

	Fenotip induk <i>Parental phenotype</i>	: Lelaki normal <i>Normal male</i>		Perempuan penghidap <i>Affected female</i>		10
	Genotip <i>Genotype</i>	: $X^r Y$	x	$X^R X^r$		
P1:	Meiosis <i>Meiosis</i>					1
P2 + P3	Gamet <i>Gamete</i>	: $X^r$	$Y$	$X^R$	$X^r$	1+1
P4:	Persenyawaan <i>Fertilisation</i>					1
P5:	Genotip anak <i>Offspring genotype</i>	: $X^R X^r$	$X^r X^r$	$X^R Y$	$X^r Y$	1
	Fenotip anak <i>Offspring phenotype</i>	: Perempuan penghidap <i>Affected female</i>	Perempuan normal <i>Normal female</i>	Lelaki penghidap <i>Affected male</i>	Lelaki normal <i>Normal male</i>	
P6:	Kebarangkalian anak perempuan mendapat menghidap sindrom Fragile X ialah 25%/0.25/ 1/4 <i>The probability of female offspring to inherit Fragile X syndrome is 25%/0.25/ 1/4</i>					1
P7:	Kebarangkalian anak perempuan normal ialah 25%/0.25/ 1/4 <i>The probability of normal female offspring is 25%/0.25/ 1/4</i>					1
P8:	Kebarangkalian anak lelaki mendapat menghidap sindrom Fragile X ialah 25%/0.25/ 1/4 <i>The probability of male offspring to inherit Fragile X syndrome is 25%/0.25/ 1/4</i>					1
P9:	Kebarangkalian anak lelaki normal ialah 25%/0.25/ 1/4 <i>The probability of normal male offspring is 25%/0.25/ 1/4</i>					1
P10:	Kebarangkalian anak-anak mendapat menghidap sindrom Fragile X ialah 50% / 0.5 / 1/2 <i>The probability of the offspring to inherit Fragile X syndrome is 50% / 0.5 / 1/2</i>					1
						<b>10</b>



NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH	
10	(c)	<b>Persamaan / Similarities:</b>			5	
		S1:	Kedua-duanya melibatkan mutasi kromosom <i>Both involves chromosomal mutation</i>	1		
		S2:	Kedua-duanya disebabkan oleh mutagen <i>Both are caused by mutagen</i>	1		
		S3:	Kedua-duanya berlaku semasa pembentukan gamet <i>Both occurs during gamete formation</i>	1		
		S4:	Kedua-duanya melibatkan tak disjungsi kromosom <i>Both involves non-disjunction of chromosomes</i>	1		
		S5:	Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom <i>Both have 47 chromosomes</i>	1		
		<b>Perbezaan / Differences:</b>				
			<b>Rajah 10.2 Diagram 10.2</b>	<b>Rajah 10.3 Diagram 10.3</b>		
		D1:	Sindrom Down <i>Down syndrome</i>	Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>	1	5
		D2:	Tak disjungsi pada autosom // kromosom 21 / trisomi 21 <i>Non-disjunction in autosom // chromosome number 21 / trisomy 21</i>	Tak disjungsi pada kromosom seks <i>Non-disjunction in sex chromosomes</i>	1	
		D3:	Mempunyai lebih satu kromosom nombor 21 / tiga kromosom 21 <i>Has extra one chromosome number 21 / has three chromosomes number 21</i>	Mempunyai lebih satu kromosom X <i>Has extra one X chromosome</i>	1	



		D4:	Mempunyai mata sepet / hidung penyek / lidah terjelir / dahi lebar / terencat akal // Mana-mana ciri yang betul <i>Has slant eyes / flat nose / protruding tongue / broad forehead / mentally retarded // Any correct characteristics</i>	Mandul / testis kecil yang gagal menghasilkan sperma / suara/dada seperti perempuan / mempunyai kaki/tangan yang panjang // Mana-mana ciri yang betul <i>Sterile / small testis that fail to produce sperm / voice / chest like woman / has long hands / legs // Any correct characteristics</i>	1	
			<b>*Any correct characteristic</b>			
		D5:	Boleh berlaku kepada lelaki atau perempuan <i>Can occur in both male or females</i>	Berlaku kepada lelaki sahaja <i>Occurs in males only</i>	1	
					Any 2S + 3D	
						<b>5</b>

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

## BAHAGIAN C

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH
11	(a)(i)	<p>P1: Pertumbuhan terbantut - Kalsium / Zink / Kuprum /Nikel <i>Stunted growth - Calcium / Zink / Cuprum / Nikel</i></p> <p>P2: Kekuningan - Nitrogen / Sulphur / Klorin <i>Yellowish – Nitrogen / Sulphur / Chlorine</i> <b>*Kesan sepadan dengan nutrien yang diperlukan</b></p>	1  1	2
	(a)(ii)	<p>P1 : Baja foliar dihasilkan daripada sisa dapur. <i>Foliar fertiliser is produced from kitchen wastes.</i></p> <p>P2 : Digunakan pada daun sebagai penggalak pertumbuhan sayur-sayuran. <i>To be used on leaves as growth booster for vegetables.</i></p> <p>P3 : Penyerapan terus kedalam daun berbanding baja kimia yang diserap melalui akar // nutrien diserap lebih cepat melalui daun berbanding akar. <i>Direct absorbtion into leaves compared to the chemical fertiliser that is absorbed through the root// nutrient are absorbed more quickly through leaves compared to the root.</i></p> <p>P4 : Mengurangkan pencemaran alam sekitar gangguan kepada siratan makanan / ekosistem // mesra alam <i>Reduce environmental pollution / disturbance to the food web / ecosystem //environmental friendly</i></p> <p>P5: Dihasilkan dari bahan sisa organik / kulit buah-buahan / sumber yang mudah diperoleh <i>Produce from the organic waste material / fruit peel/ easy source</i></p> <p>P6: Kos penghasilan baja foliar lebih rendah dari baja kimia <i>The production cost of foliar fertiliser is lower than chemical fertiliser.</i></p>	1  1  1  1  1	6

	P7:	Dapat memberi nutrien kepada tumbuhan jika akar tumbuhan tidak berfungsi dengan baik. <i>Can supply nutrient to plant if the plant roots are not performing.</i>	1	
	P8:	Cara yang lebih cekap / efisien untuk meningkatkan hasil tanaman <i>More efficient way to increase crop yield.</i>	1	
		<i>Any 6</i>		
(b)		<p><b>* Mesti menerangkan <u>kesemua aspek 5R</u> dengan sekurang-kurangnya 1F dan E yang sepadan.</b></p> <p><b>*Terima mana-mana amalan sesuai</b></p> <p><b><u>Reduce / Kurangkan</u></b></p> <p>F1: Mengurangkan penggunaan sumber seperti plastik/ politena <i>Reduce the use of resources such as plastic / polythene</i></p> <p>E1 kerana bahan ini tidak boleh diuraikan secara semulajadi <i>because these material cannot be decomposed naturally</i></p> <p>F2 Mengurangkan penggunaan kertas <i>Reduce the use of papers</i></p> <p>E2 untuk mengurangkan penebangan pokok/ penyahutan <i>to reduce cutting of tree / deforestation</i></p> <p><b>Sekurang-kurangnya 1 F dengan E yang sepadan</b> <b><i>At least 1F with corresponding E</i></b></p>		12
		<b><u>Repair / Baiki sumber</u></b>		
	F3	Membaiki sumber lama perabot / peralatan rumah yang rosak <i>Fix old source if old source / furniture / home appliances is broken</i>	1	
	E3	untuk mengurangkan pencemaran semasa pelupusan <i>to reduce pollution during disposal</i>	1	
	F4	Membaiki barangan elektronik yang rosak <i>Repairing damage electronics</i>	1	



	E4	<p>untuk mengurangkan pembuangan sisa elektronik <i>to reduce electronic waste disposal.</i></p> <p><b>Sekurang-kurangnya 1 F dengan E yang sepadan</b> <i>At least 1F with corresponding E</i></p>	1	
		<b><u>Reuse / Guna semula</u></b>		
	F5	<p>menggunakan semula sumber seperti botol / beg plastik / tin kosong <i>reuse resources such as bottles / bag plastic / empty can</i></p>	1	
	E5	<p>untuk mengurangkan pencemaran bahan yang tidak boleh diuraikan. <i>to reduce the pollution of materials that cannot be decomposed.</i></p> <p>Mana-mana amalan sesuai / <i>any suitable practice</i></p> <p><b>Sekurang-kurangnya 1 F dengan E yang sepadan</b> <i>At least 1F with corresponding E</i></p>	1	
		<b><u>Recycle / Kitar semula</u></b>		
	F6	<p>Proses menukar bahan buangan kepada bahan /objek baru <i>The process of converting material waste into new material / object</i></p>	1	
	E6	<p>Melibatkan pengasingan bahan buangan mengikut jenis supaya boleh dikitar semula <i>Involve segregation of waste according to type so that it can be recycled.</i></p>	1	
	E7	<p>Menggunakan semula tayar lama / botol plastik sebagai pasu bunga // mana-mana contoh sesuai. <i>Reusing old tires / plastic bottles as flower pots // any suitable example.</i></p>	1	
	F7	<p>Memproses bahan buangan domestik / sisa dapur/ kulit buah-buahan <i>Processing domestic waste / kitchen waste / fruits peel</i></p>	1	
	E8	<p>untuk digunakan sebagai baja / bio enzim <i>to be used as fertiliser / bio enzyme</i></p>	1	

			<p><b>Sekurang-kurangnya 1 F dengan E yang sepadan</b> <i>At least 1F with corresponding E</i></p>		
			<p><b><u>Rethink / Fikir semula</u></b></p>		
		F8	<p>Memikir semula sebelum melakukan sesuatu / membuang barang- barang lama / pakaian lama // sebelum membeli barang baru <i>Think again before doing something / disposing of old items / clothes // before buying new item.</i></p>	1	
		E9	<p>untuk mengurangkan pembuangan sisa <i>to reduce waste disposal</i></p>	1	
			<p><b>Sekurang-kurangnya 1 F dengan E yang sepadan</b> <i>At least 1F with corresponding E</i></p>		
				<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)