



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
(CAWANGAN PULAU PINANG)**

MODUL LATIHAN BERFOKUS SPM 2018

4551/1(PP)

BIOLOGI

Kertas 1, 2 DAN 3

PERATURAN PEMARKAHAN

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

AMARAN

Peraturan pemarkahan ini adalah **SULIT** dan **Hak Cipta MPSM Pulau Pinang**. Kegunaannya khusus untuk pemeriksa yang berkenaan sahaja. Sebarang maklumat dalam peraturan pemarkahan ini tidak boleh dimaklumkan kepada sesiapa. Peraturan pemarkahan ini tidak boleh dikeluarkan dalam apa-apa bentuk media.

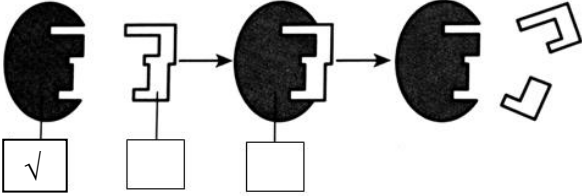
Peraturan pemarkahan ini mengandungi 2 halaman bercetak

KERTAS 1

1 B	11 B	21 B	31 D	41 A
2 D	12 D	22 D	32 C	42 C
3 A	13 C	23 C	33 C	43 A
4 B	14 B	24 A	34 D	44 B
5 A	15 A	25 B	35 A	45 A
6 C	16 B	26 B	36 B	46 D
7 D	17 D	27 D	37 A	47 D
8 D	18 D	28 A	38 C	48 A
9 C	19 C	29 C	39 B	49 C
10 A	20 C	30 B	40 B	50 C

KERTAS 2

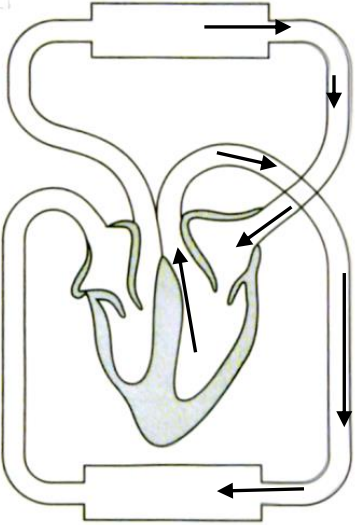
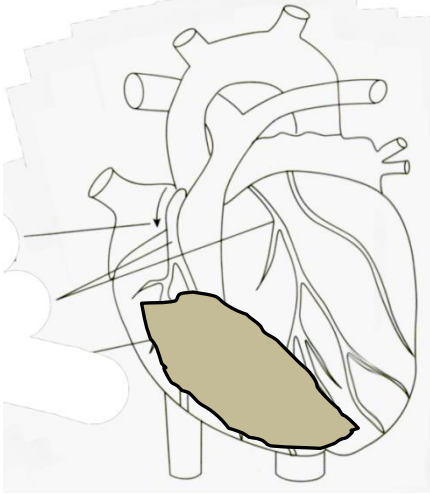
Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
1(a)(i)	<p>Able to name cell P</p> <p>Epithelium cell Sel epitelium</p>	1	1
1(a)(ii)	<p>Able to state the function of cell P</p> <p>Mucus secretion // form epithelial tissue Rembesan mukus // bergabung membentuk tisu epitelium</p>	1	1
1(a)(iii)	<p>Able to explain the formation of R</p> <p>P1 : R is skin (organ) R ialah (organ) kulit</p> <p>P2 : Formed by different tissues Terbina daripada gabungan beberapa tisu yang berbeza</p>	1	2
1(a)(iv)	<p>Able to explain the function of R</p> <p>Protection // Regulate body temperature Perlindungan // Kawalan suhu badan</p>	1	1
1(b)(i)	<p>Able to state the name of enzyme secrete</p> <p>Pepsin // Renin Pepsin // Renin</p>	1	1
1(b)(ii)	<p>Able to explain the importance of hydrochloric acid</p> <p>P1: Kill microorganism/pathogen (inside stomach) Membunuh mikroorganisma/patogen (di dalam perut)</p> <p>P2: Low/acidic pH value Nilai pH rendah/berasid</p> <p>P3: Suitable medium for enzymatic reaction Menyediakan medium yang sesuai untuk tindakbalas enzim pepsin</p>	1	3
	<p>P1 : Tissue Y is smooth muscle. Tisu Y adalah tisu otot licin</p>	1	
	<p>P2 : can contract and relax rhythm Boleh mengecut dan mengendur secara beritma</p>	1	
	<p>P3 : Push the food bolus to stomach. Menolak bolus makanan ke perut</p>	1	3

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
2(a)(i)	<p>Able to give example of solution J and solution K</p> <p>J : Glucose / Fructose/ Galactose / Maltose / Lactose <i>Glucose / Fructose / Galactose / Maltose / Lactose</i></p> <p>K : Sucrose <i>Sukrose</i></p>	1 1	2
2(a)(ii)	<p>Able to state the different between solution J and solution K</p> <p>P : Solution J is reducing sugar but Solution K is non reducing sugar <i>Larutan J ialah gula penurun manakala larutan K ialah gula bukan penurun</i></p>	1	1
2(b)(i)	<p>Able to name one example of polysaccharides</p> <p>P1 : Glycogen / starch / cellulose <i>Glikogen / Kanji / Selulosa</i></p>	1	1
2 (b)(ii)	<p>Able to state one characteristic of polysaccharides</p> <p>P1 : Polysaccharides are insoluble in water // do not sweet // cannot be crystallized <i>Polisakarida tidak larut dalam air // tiada rasa manis // tidak boleh dihablurkan</i></p>	1	1
2(b)(iii)	<p>Able to name process U and V</p> <p>U : Condensation. <i>Kondensasi</i></p> <p>V : Hydrolysis. <i>Hidrolisis</i></p>	1 1	2
2(b)(iv)	<p>Able to explain why lipase cannot hydrolyse polysaccharides</p> <p>P1 : Each enzyme has a specific site to a particular substrate <i>Setiap enzim mempunyai tapak spesifik kepada substrat tertentu</i></p> <p>P2 : Lipase is used to hydrolyse lipid not any polysaccharides <i>Lipase digunakan untuk menghidrolisis lipid bukan polisakarida</i></p>	1 1	2
2(c)(i)	<p>Able to tick (√) in the box</p> 	1	1
2(c)(ii)	<p>Able to state two characteristics of enzymes</p> <p>P1 : Enzyme is specific <i>Enzim adalah spesifik</i></p> <p>P2 : Enzyme is not destroyed //does not change(after reaction)</p>	1 1	2

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
	<i>Enzim tidak musnah // tidak berubah (selepas tindakbalas)</i>		
3(a) (i)	Able to name the structure M M –Cilia/Silia	1	
(ii)	Able to state the function of structure M To filter air before it reaches the lungs Untuk menapis udara sebelum sampai ke peparu	1	2
3(b)	Able to name the structure of N. N-Rib/Tulang rusuk	1	
3(b)(ii)	Able to state the name the two muscles that control the movement of the structure N P1 : External intercostal muscle <i>Otot interkosta luar</i> P2 : Internal intercostal muscle <i>Otot interkosta dalam</i>	1 1	3
3(c) (i)	Able to recognise X the part of rib cage from the rib model shown above Rib/Tulang rangka	1	1
3(c) (ii)	Able to explain the function of X,Y and W during inhalation. P1 : Y- The External intercostal muscle/Y contract(the internal intercostal muscle relax) P2 : X- The rib cage /X moved upwards and outwards P3 :W- W acts as the base of the rib cage	1 1 1	3
(d)(i)	Able to state the condition of the bone of an adult aged 50 and above . P1 : lack of calcium <i>Kekurangan kalsium</i> P2 : Rib bone become porous and brittle <i>Tulang rusuk menjadi berliang dan rapuh</i> P3 : Osteoporosis occur Berlaku osteoporosis	1 1	2
(d)(ii)	any 2 /mana-mana 2 Died/Kematian internal bleeding/Pendarahan dalaman punctured lungs/kecederaan peparu difficulty breathing/kesukaran bernafas internal infections/jangkitan dalaman lots of pain/kesakitan yang teramat	1	1

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
	lack of movement/ <i>tiidak boleh bergerak</i> Any 1/mana-mana 1		12
4(a)(i)	Able to name structure P P :chromosome/chromatid/ sister chromatid <i>kromosom/kromatid/kromatid kembar</i>	1	
4(a)(ii)	Able to name point X		2
4(a)(iii)	Point X : chiasma <i>Titik X : kiasma</i> Able to explain the process that take place at point X. P1: Crossing over process <i>proses pindah silang</i> P2: exchange of DNA segments between none sister chromatids <i>pertukaran segmen DNA diantara kromatid tak seiras</i> P3: Which results in a new combination of gene <i>Yang menghasilkan kombinasi gen yang baru</i> Any 2 / Mana-mana 2	1 1 1 1	2
4(b)	Able to state one importance of the chromosomal behavior at 4(b) P1: Results in variation <i>Menghasilkan variasi</i>	1	1
4(c)	Able to state the chromosome number of human sperm cell 23	1	1
4(d)	Able to explain the the cause of infertility that related to sperm and its effects Cause Sebab P1- Any obstructions in the vas deferens <i>Penyumbatan vas deferens</i> P2 -Low or no sperm counts <i>Tiada sperma atau bilangan sperma rendah</i> P3-abnormally-shaped sperm <i>bentuk sperma tidak normal</i> Effect Kesan	1 1 1	

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
4(e)	<p>P1 : Sperm cannot be transport to the vagina <i>Sperma tidak dapat disalurkan ke faraj</i></p> <p>P2 : Sperm cannot swim to ovum <i>Sperma tidak dapat berenang ke ovum</i></p> <p>P3 : sperm cannot fertilize the ovum <i>sperma tidak dapat mensenyawakan ovum</i></p> <p style="text-align: right;">Any 3 / mana-mana 3</p>	1 1 1	3
	<p>Able to name one method and explain applications of reproductive technology to solve infertility problems in male.</p> <p>F1: Surgery <i>Pembedahan</i></p> <p>P1: Repairing the vas deferens to prevent clogging <i>Vas deferens dibaiki salurannya agar tidak tersumbat</i></p> <p>P2 : For sperm to be transmitted to the vagina and fertilize it <i>Agar sperma dapat disalurkan ke faraj dan mensenyawakannya</i></p> <p style="text-align: right;">Any 3 Mana-mana 3</p>	1 1 1	3
	@	1	
	<p>F2: Fertility drugs <i>Ubat kesuburan</i></p>	1	
	<p>P3: May boost fertile sperm production <i>meningkatkan penghasilan sperma yang subur</i></p>	1	
	<p>P4: Higher probability of fertilization between sperm and ovum <i>Lebih tinggi kebarangkalian persenyawaan antara sperma dan zigot</i></p> <p style="text-align: right;">Any 3</p>		3
			12

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
5(a)	<p>Able to mark with arrow the pathway of the oxygenated blood in the system.</p> 	1	1
(b)(i)	<p>Able to shade the part of the artery affected by the blockage.</p> 	1	1
(b)(ii)	<p>Able to give advice to the patient to keep a healthy life after the operation</p> <p>P1 – regular exercise senaman berkala</p> <p>P2 - consume less fatty / high cholesterol food Kurangkan makan makanan berlemak / kolesterol yang tinggi</p> <p>P3 - no smoking / consume alcohol beverages Tidak merokok / minum minuman keras</p> <p>(any other suitable answers / mana-mana jawapan yang sesuai)</p>	Any 2	2
(c)	<p>Able to explain briefly how the smoking habit can cause the diseases</p>		

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
	<p>P1 – the chemical inside the cigar's smoke deposited on the inner wall of the arteries Bahan-bahan kimia dalam rokok mendak pada dinding dalam arteri (REJECT TAR)</p> <p>P2 – Plaque is formed Plak terbentuk</p> <p>P3- narrowed the lumen // constrict the blood vessel // blocked the Arteries</p> <p>P4 – blood flow is stopped</p> <p>P5 – blood vessels become swollen</p>	Any 3	
(d)(i)	<p>Able to explain how the wound can be healed naturally</p> <p>P1 – platelet clump at the wound Platlet berkumpul pada luka</p> <p>P2 – trombokinase is released Trombokinase dibebaskan</p> <p>P3 – (trombokinase) activate / stimulate / convert prothrombine to thrombin Trombokinase menukarkan protrombin kepada trombin</p> <p>P4 – (thrombin) converts fibrinogen to fibrin Trombin menukarkan fibrinogen kepada fibrin</p> <p>P5- (fibri) trap blood cells fibrin memerangkap sel darah</p> <p>P6 - scab is formed Keruping terbentuk</p>	Mana-mana langkah yang berturutan	3
(d)(ii)	<p>Able to state the genetic disease suffered by the man and the treatment that can be done by the paramedics to save his life</p> <p>P1 – hemofilia</p> <p>P2 – injection of clotting factor suntikan faktor pembeku</p>	1 1	2

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
	Any suitable answer for P		
6(a)	<p>Boleh menerangkan proses terlibat</p> <p>P1: Proses resapan ringkas</p> <p>P2: Zarah/molekul ketulan gula meresap ke (celahan antara) molekul air</p> <p>P3: dari kawasan berkepekatan tinggi ke kawasan berkepekatan rendah</p> <p>P4: sehingga mencapai keseimbangan</p> <p>P5: molekul gula tersebar ke seluruh kawasan air (secara sekata)</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
6(b)	<p>Boleh menerangkan persamaan dan perbezaan jenis 1 dan jenis 2</p> <p><u>Persamaan:</u></p> <p>S1: pergerakan bahan melalui protein pembawa</p> <p>S2: bahan bergerak dari luar sel ke dalam sel</p> <p><u>Perbezaan</u></p> <p>D1: Jenis 1 adalah pengangkutan aktif, jenis 2 adalah resapan berbantu/pengangkutan pasif</p> <p>D2: Jenis 1 menggunakan tenaga (ATP), jenis 2 tidak menggunakan tenaga (ATP)</p> <p>D3: Jenis 1 pergerakan bahan melawan kecerunan kepekatan, jenis 2 pergerakan bahan mengikut kecerunan kepekatan</p> <p>D4: Jenis 1 pergerakan bahan (hanya boleh) melalui protein pembawa, jenis 2 pergerakan bahan boleh melalui protein liang atau protein pembawa</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>
6(c)	<p>Boleh menerangkan keadaan sel tumbuhan di dalam larutan X dan</p> <p><u>Larutan X</u></p> <p>P1: larutan X adalah hipotonik terhadap sap sel tumbuhan</p> <p>P2: molekul air bergerak masuk ke dalam sel tumbuhan</p> <p>P3: secara osmosis</p> <p>P4: vakuol mengembang/membesar // membran plasma menolak dinding</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
	<p>sel</p> <p>P5: sel dalam keadaan segar</p> <p><u>Larutan Y</u></p> <p>P6: larutan Y adalah hipertonik terhadap sap sel tumbuhan</p> <p>P7: molekul air bergerak keluar dari sel tumbuhan</p> <p>P8: secara osmosis</p> <p>P9: proses plasmolisis</p> <p>P10: vakuol mengecut // membran plasma menjauhi dinding sel</p> <p>P11: sel dalam keadaan flacid</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 10</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
7(a)(i)	<p>Able to explain the action of muscles which cause the movement of grasshopper correctly.</p> <p>Sample answer <i>Contoh jawapan</i></p> <p>P1 : The muscles involved are extensor muscles and Flexor muscles <i>Otot yang terlibat ialah otot ekstensor dan otot Fleksor</i></p> <p>P2 : Before jumping, the flexor muscles contract, Hind legs are folded <i>Sebelum melompat. Otot fleksor mengecut, kaki belakang dilipatkan</i></p> <p>P3: When jumping, the flexor muscles relaxed, Extensor muscles contract <i>Semasa melompat otot fleksor mengendur dan otot ekstensor mengecut</i></p> <p>P4: Hind legs straighten fast <i>kaki belakang melurus dengan cepat</i></p> <p>P5: The energy in the tendons is released to produce force pushing up and forward. <i>Tenaga dalam tendon dilepaskan untuk hasilkan daya menolak ke atas dan ke hadapan.</i></p>	1 1 1 1 1 1	
7(b)	<p>Able to name and explain the support system in X and Y <i>Boleh menamakan dan menerangkan sistem sokongan dalam X dan Y.</i></p> <p>Sample answer</p> <p>Support system in X <i>Sistem sokongan dalam X</i></p> <p>F1 : The support system in X is exoskeleton <i>Sistem sokongan dalam X ialah rangka luar.</i></p> <p>P1 : Consists of hard coating and waxy chitin <i>Terdiri daripada lapisan keras dan kitin berlilin</i></p> <p>P2: Waterproof to prevent water loss from the body <i>Hermetik terhadap air dari badan</i></p> <p>P3: Functioning to maintain the body shape <i>Berfungsi untuk mengekalkan bentuk badan</i></p> <p>P4: allowing movement of the body and protecting internal organs <i>membenarkan pergerakan badan dan melindungi organ dalaman</i></p>	1 1 1 1 1	

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
7c(i)	Support system in Y Sistem sokongan dalam Y	1	
	F1 : The support system in Y is endoskeleton <i>Sistem sokongan dalam X ialah rangka dalam</i>		
	E1 : Consists of bones or cartilage <i>Terdiri daripada tulang atau rawan</i>	1	
	E3: Functioning to maintain the body shape <i>Berfungsi untuk mengekalkan bentuk badan</i>	1	
	E4: allowing movement of the body and protecting internal organs <i>membenarkan pergerakan badan dan melindungi organ dalaman</i>	1	
	E5 : Producing red blood cells <i>menghasilkan sel darah merah</i>	1	
	<p style="text-align: right;"><i>Any 3</i></p>	1	
	Able to explain the disease and its characteristic and why it mainly effects the boys. Dapat menerangkan penyakit dan ciri cirinya serta mengapa penyakit tersebut dihidapi oleh budak lelaki		
	Sample answer		
	P1 :The disease is muscle dystrophy. <i>penyakit tersebut ialah distrofi otot</i>	1	
	P2: The muscles are growing because of the fat and tissue accumulating <i>otot otot membesar akibat pengumpulan lemak dan tisu</i>	1	
	P3: degenerating and shrinking of muscle tissue <i>gentian otot merosot dan mengecil</i>		
	P4 : A genetic disease <i>Sejenis penyakit genetik</i>		
P5: A sex- linked diseases <i>merupakan penyakit terangkai seks</i>	1		
P6: Because of the mutant gen on the X chromosome. <i>disebabkan gen mutan pada kromosom X</i>	1		
	1		

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
7(c)	<p>Able to advise on treatments that can be used for muscles degeneration diseases. <i>Dapat memberikan nasihat tentang rawatan yang boleh digunakan untuk rawatan penyakit Kemerosotan Otot</i></p> <p>Contoh jawapan</p> <p>P1 : treatment by Injecting stem cells <i>Rawatan dengan menyuntik sel -sel stem.</i></p> <p>P2: The stem cells can replace the damage muscles cells <i>Sel-sel stem boleh menggantikan sel-sel otot yang rosak.</i></p> <p>P3: A technique of genetic engeneering <i>Teknik ini melibatkan kejuruteraan genetik</i></p> <p>P4: injecting steroid into damaged muscle cells <i>Menyuntik steroid ke dalam otot yang merosot</i></p> <p>P5: To restore muscle strength <i>Untuk memulihkan kekuatan otot.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Any 4/ mana-mana 4</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
8 (a)	<p>Able to state type of variation and discuss the factors which cause the variation (type of finger print)</p> <p>P1 : Type of finger print is an example of discontinuous variation <i>Jenis cap ibu jari adalah contoh variasi tk selanjat.</i></p> <p>E1 : Factor which causing the discontinuous variation is genetic factor <i>Faktor yang menyebabkan variasi tak selanjat ialah faktor genetik</i></p> <p>P2 : crossing over during prophase <i>Pindah silang semasa profasa I</i></p> <p>E1 : non-sister chromatids breaks at chiasma <i>Pasangan kromatid terputus di kiasma</i></p> <p>E2 : segments of non – sister chromatids exchange places <i>Segment pasangan kromatid bertukar tempat</i></p> <p>E3 : new combinations of genes are produced <i>Kombinasi baru gen dihasilkan</i></p> <p>P3 : independent assortment of chromosomes during metaphase II of meiosis <i>Penyusunan kromosom homolog secara bebas semasa metafasa II meiosis</i></p> <p>E1 : homologous chromosomes align independently at the metaphase plate <i>Kromosom homolog beratur secara bebas pada satah khatulistiwa</i></p> <p>E2 : results in different combinations of maternal and paternal chromosomes <i>Menghasilkan kombinasi kromosom yang berlainan</i></p> <p>P4 : random fertilization <i>persenyawaan secara rawak</i></p> <p>E1 : any sperm can fertilise an ovum <i>Sebarang seprma boleh bersenyawa dengan satu ovum</i></p> <p>E2 : random fertilization results in a zygote with different genetic content <i>Persenyawaan secara rawak menghasilkan zigot dengan kandungan genetik yang berlainan</i></p> <p>P5 : mutation which can involve genes or chromosome <i>osom</i></p> <p>E1 : chromosomal mutation involves changes in chromosome structure or chromosome number <i>Mutasi kromosom melibatkan perubahan dalam struktur atau bilangan kromosom</i></p> <p>E2 : gene mutation involves the changes in the DNA sequence of base <i>Mutasi gen melibatkan perubahan dalam urutan bes dalam DNA</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>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>	
Any 10 P or E / mana-mana 10 P atau E			

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
8(b)	<p><i>Able to explain about chromosomal mutation and gene mutation .</i></p> <p>P1 : Chromosomal mutation involves changes in the structure of chromosomes or number of chromosomes (during meiosis) <i>Mutasi kromosom melibatkan perubahan struktur kromosom atau bilangan kromosom (semasa meiosis)</i></p> <p>P2 : Changes in the number of chromosomes are caused by addition of chromosomes or loss of chromosomes <i>Perubahan bilangan kromosom disebabkan oleh penambahan atau kehilangan kromosom</i></p> <p>P3 : Down's syndrome , Klinefelter's syndrome and Turner's syndrome are caused by chromosomal mutation. <i>Sindrom Down , Sindrom Klinefelter dan Sindrom Turner adalah disebabkan oleh mutasi kromosom.</i></p> <p>P4 : Down's syndrome is a genetic disease which has an extra chromosome number 21 // 47 chromosomes <i>Sindrom Down adalah penyakit genetik yang mempunyai tambahan satu kromosom pada pasangan 21 // 47 kromosom</i></p> <p>P5 : Turner's syndrome is a genetic disease which has no one sex chromosome / X chromosome // 44 + XO <i>Sindrom Turner adalah penyakit genetik yang kekurangan satu kromosom seks / kromosom X // 44 + XO</i></p> <p>P6 : Klinefelter's syndrome is a genetic disease which has an extra X chromosome // 44 + XXY <i>Sindrom Klinefelter adalah penyakit genetik yang mempunyai tambahan kromosom seks X //44 +XXY</i></p> <p>P7 : Changes in structure of chromosomes are caused by deletion / duplication / inversion / translocation <i>Perubahan struktur kromosom disebabkan oleh pelenyapan, penggandaan, penyongsangan dan translokasi</i></p> <p>P8 : Gene mutation involve a chemical changes in the structure of the gene <i>Mutasi gen melibatkan perubahan kimia pada struktur gen</i></p> <p>P9 : An alternation in the base sequence of the DNA <i>Pengubahsuaian urutan bes pada DNA</i></p> <p>P10 : Change the genetic code and order of amino acids (for synthesis of protein) <i>Perubahan kod genetik dan urutan asid amino(untuk sintesis</i></p> <p>P11 : Gene mutation causes genetics diseases such as sickle cell anaemia, albinism and haemophilia <i>Mutasi gen menyebabkan penyakit genetik seperti anemia sel sabit albino dan hemofilia</i></p> <p style="text-align: right;">Any 10 P / mana-mana 10 P</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>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>1</p>	

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
9(a)	<p>Able to explain Good effects and bad effects</p> <p>Good effects/<i>Kesan baik</i></p> <p>P1-Generates higher income for the nation/increase the working opportunities <i>Meningkatkan pendapatan rakyat/ memberi peluang pekerjaan</i></p> <p>P2-Boost the country economy <i>Meningkatkan ekonomi negara</i></p> <p>P3-More infrastructure will be built for more conducive living ,ie building the road, school, piping system, and electricity <i>Pembinaan infrastruktur untuk kehidupan yang lebih selesa seperti pembinaan jalan raya, sekolah, kemudahan air dan elektrik</i></p> <p>P4-Increase the number of investor <i>P4-Peningkatan bilangan pelabur</i></p> <p>Bad effects/<i>kesan Buruk</i></p> <p>F1-Air pollution will form acid rain <i>Pencemaran udara berlaku membentuk hujan asid</i></p> <p>P1-Factories will emit oxides of nitrogen and sulphur dioxide into the atmosphere <i>Kilang-kilang akan membebaskan nitrogen beroksida dan sulfur dioksida ke atmosfera</i></p> <p>P2-Aquatic organisms will die due to the acid rain <i>Hidupan akuatik akan mati disebabkan air berasid</i></p> <p>P3-The minerals in the soil will dissolve and flow into the river <i>Mineral dalam tanah melarut/ mengalir ke dalam sungai</i></p> <p>P4-This will cause infertility of soil (soil erosion) not suitable for agro activity <i>Ini mengakibatkan tanah menjadi tidak subur/ tidak sesuai untuk pertanian</i></p> <p>F2-Decrease in the area of paddy field/ flora and fauna <i>Mengurangkan kawasan sawah padi / flora dan fauna</i></p> <p>P5-The productivity of agro activity will decrease <i>produktiviti pertanian di kawasan tersebut menurun</i></p> <p>F3-Flash flood will occur <i>Banjir kilat berlaku</i></p> <p>P6-The paddy field will be exposed to soil erosion during heavy rain and soil particles flow into the river and swallow the river bank <i>Sawah padi terdedah kepada penggondolan tanah semasa hujan lebat, zarah-zarah tanah memasuki sungai dan menyebabkan sungai menjadi cetek</i></p> <p>F4-Increase in the population of human <i>Pertambahan populasi manusia di kawasan tersebut</i></p> <p>F5-Worsen the social problem <i>F5-Meningkatkan masalah sosial</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Max:3 m</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>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
9(b)	<p>P1-The fertilizers contain many chemicals such phosphates and nitrates <i>Baja mengandung banyak bahan kimia seperti fosfat dan nitrat</i></p> <p>P2-When fertilizers are used in an agricultural activity, it will seep into the nearby water source such as river or lakes <i>Apabila baja digunakan dalam aktiviti pertanian, ia akan meresap ke sumber air berdekatan seperti sungai atau tasik</i></p> <p>P3-This will cause the river/lakes to have alga bloom <i>Ini akan menyebabkan sungai / tasik mempunyai alga mekar</i></p> <p>P4-Much alga will cover the surface of the lake <i>Banyak alga akan menutupi permukaan tasik</i></p> <p>P5-As a result, sunlight cannot penetrate the lake,causing the submerged plants to receive less sunlight <i>Akibatnya, cahaya matahari tidak boleh menembus tasik, menyebabkan tumbuhan yang terendam menerima kurang cahaya matahari</i></p> <p>P6-It can lead to their death if the plants cannot conduct photosynthesis <i>la boleh menyebabkan kematian mereka jika tumbuhan tidak dapat menjalankan fotosintesis</i></p> <p>P7-As a result,oxygen will be less,leading to the death of other aquatic organisms such as fishes <i>Akibatnya, oksigen akan kurang, menyebabkan kematian organisma akuatik lain seperti ikan</i></p> <p>P8-Also,the fertilizer chemicals will be usedup,leading to the death of the alga itself <i>Juga, bahan kimia baja akan digunakan, yang membawa kepada kematian alga itu sendiri</i></p> <p>P9-Much death substance will lead to high amount of bacteria <i>banyak bahan bahan mati akan menyebabkan peningkatan kandungan bakteria.</i></p> <p>P10-They will conduct decomposition on the dead substances <i>Mereka akan melakukan penguraian pada bahan yang mati</i></p> <p>P11-Much bacteria will cause less oxygen,leading to higher BOD level of water <i>banyak bakteria akan menyebabkan kandungan oksigen kurang, menyebabkan bacaan BOD air yang lebih tinggi</i></p> <p>P12-Eventually this will cause dead zone , as no life can survive in water due to low oxygen level. <i>Akhirnya ini akan menyebabkan zon mati, kerana kehidupan tidak dapat hidup di dalam air kerana tahap oksigen yang rendah</i></p> <p style="text-align: right;">Any 10 P / mana-mana 10 P Max:10</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10

KERTAS 3

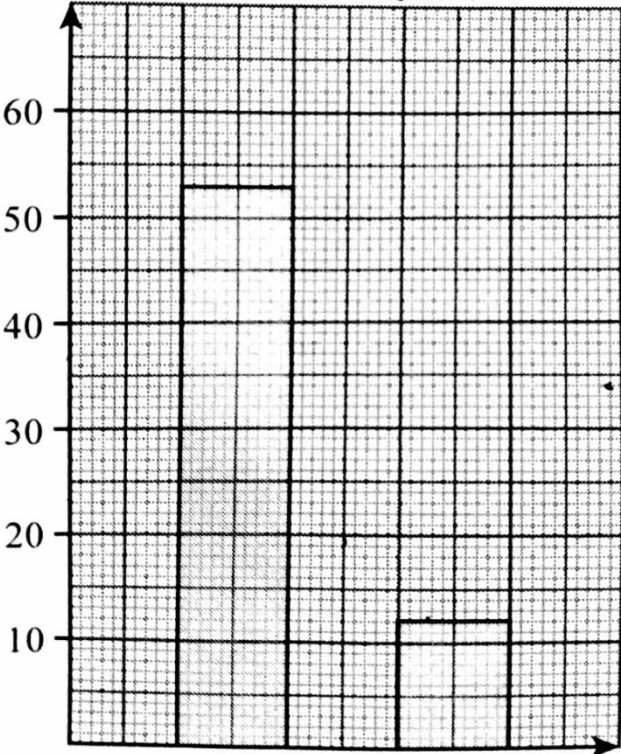
No	Criteria	Score						
1(a) [KB0603 - Measuring Using Numbers Mengukur dengan nombor]	Able to calculate and record all the area covered by Protococcus sp. correctly. <i>Dapat mengira dan merekod semua luas kawasan yang dilutupi Protococcus sp dengan betul.</i> Sample answers : Sampel jawapan : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Quadrat Kuadrat</th> <th>Total coverage (cm²) Jumlah Itupan (cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Quadrat Kuadrat	Total coverage (cm ²) Jumlah Itupan (cm ²)	P	53	Q	12	3
	Quadrat Kuadrat	Total coverage (cm ²) Jumlah Itupan (cm ²)						
	P	53						
	Q	12						
Able to record 2 data correctly. <i>Dapat merekod 2 data dengan betul.</i>	2							
Able to record 1 data correctly. <i>Dapat merekod 1 data dengan betul.</i>	1							
Wrong response. <i>Respon salah.</i>	0							
(b) (i) [KB0601 – Observation Pemerhatian]	Able to state two different observations correctly. Each observation must have value for both MV and RV. <i>Dapat menyatakan dua pemerhatian yang berbeza dengan betul.</i> <i>Setiap pemerhatian mesti mengandungi kedua-dua MV dan RV.</i> Sample answers : Sampel jawapan : 1. In quadrat P, the total coverage by Protococcus sp is 53 cm ² <i>Pada kuadrat P, jumlah litupan Protococcus sp ialah 53 cm²</i> 2. In quadrat Q, the total coverage by Protococcus sp is 12 cm ² <i>Pada kuadrat Q, jumlah litupan Protococcus sp ialah 12 cm²</i>	3						
	Able to state any one observation correctly or able to state any two incomplete observations. <i>Dapat menyatakan mana-mana satu pemerhatian dengan betul atau dapat menyatakan mana-mana dua pemerhatian yang kurang lengkap.</i> Sample answers : Sampel jawapan : Protococcus sp is more. <i>Pada kuadrat P, jumlah litupan Protococcus sp adalah banyak.</i> 2. In quadrat Q, the total coverage by Protococcus sp is less <i>Pada kuadrat Q, jumlah litupan Protococcus sp ialah sedikit</i>	2						
	Able to state any one idea of observation. <i>Dapat menyatakan mana-mana satu pemerhatian di peringkat idea sahaja.</i> Sample answer : Sampel jawapan:	1						

No	Criteria	Score
	<p>1. Humidity affects the area covered. <i>Kelembapan mempengaruhi luas kawasan yang dilitupi</i></p>	
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0
<p>(b) (ii) [KB0602 - Making Inference Membuat inferens]</p>	<p>Able to make logical inference for each observation correctly. The inference must be equivalent to the observation If the inference is an idea, then inference can get marks If the observation is wrong, reject the inference <i>Dapat membuat inferens yang logik bagi setiap pemerhatian dengan betul. Inferens mestilah berpadanan dengan pemerhatian. Jika inferens di peringkat idea sahaja, ia boleh diberi markah. Jika pemerhatian salah, tolak terus inferens.</i> Sample answers : <i>Sampel jawapan :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. There is more <i>Protococcus</i> sp in quadrat P because there is higher humidity which is suitable for growth. <i>Terdapat lebih Protococcus sp di kuadrat P kerana terdapat lebih kelembapan untuk pertumbuhan yang sesuai</i> 2. There is less <i>Protococcus</i> sp in quadrat Q because there is lower humidity which is not suitable for growth. <i>Terdapat lebih Protococcus sp di kuadrat Q kerana terdapat kurang kelembapan untuk pertumbuhan yang sesuai</i> 	3
	<p>Able to state any dua inferences but incompletely. <i>Dapat menyatakan mana-mana dua inferens tetapi tidak lengkap.</i> Sample answers : <i>Sampel jawapan :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Different condition will causes different growth rate of <i>Protococcus</i> sp. <i>Keadaan yang berbeza menyebabkan kadar pertumbuhan Protococcus sp yang berbeza.</i> 3. High humidity condition is suitable for <i>Protococcus</i> sp <i>Keadaan yang lembap sesuai untuk Protococcus sp</i> 4. Dried conditon is not suitable for <i>Protococcus</i> sp <i>Keadaan yang kering tidak sesuai untuk Protococcus</i> 	2
	<p>Able to state any 1 idea of inference. <i>Dapat menyatakan mana-mana satu inferens di peringkat idea sahaja.</i> Sample answer : <i>Sampel jawapan :</i> condition <i>Protococcus sp tumbuh di keadaan yang berbeza</i> 3 .Humidity affect <i>Protococcus</i> sp growth. <i>Kelembapan mempengaruhi pertumbuhan Protococcus sp</i></p>	1
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0

No	Criteria	Score														
(c) [KB0610 – Controlling variables Mengawal pemboleh-ubah]	<p>Able to state all the variables and ways of operating the variables correctly. <i>Dapat menyatakan semua pemboleh-ubah dan cara mengendalikan pemboleh-ubah dengan betul.</i></p> <p>Sample answers: <i>Sampel jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="300 376 1273 1377"> <tr> <td data-bbox="300 376 659 450">Variable <i>Pemboleh-ubah</i></td> <td data-bbox="659 376 1273 450">Operating the variable <i>Cara mengendalikan pemboleh-ubah</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 450 659 757">Manipulated variable: <i>Pemboleh-ubah yang dimanipulasikan :</i></td> <td data-bbox="659 450 1273 757">How to alter the manipulated variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah yang dimanipulasikan diubah :</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 757 659 1137">Position of quadrat/ Humidity <i>Kedudukan kuadrat/ kelembapan</i></td> <td data-bbox="659 757 1273 1137">Place the quadrat facing different directions which north east and south east <i>Meletakkan kuadrat menghala ke arah berlainan iaitu timur laut dan tenggara</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1137 659 1377">Responding variable: <i>Pemboleh-ubah yang bergerak balas:</i></td> <td data-bbox="659 1137 1273 1377">How to determine the responding variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah yang bergerak balas ditentukan :</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1377 659 1653">Total coverage by <i>Protococcus sp</i> <i>Jumlah litupan oleh Protococcus sp</i></td> <td data-bbox="659 1377 1273 1653">Count and record total coverage of <i>Protococcus sp</i> using graph paper <i>Mengira dan merekod jumlah litupan oleh Protococcus sp dengan menggunakan kertas graf</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1137 659 1377">Controlled variable: <i>Pemboleh-ubah yang dimalarkan:</i></td> <td data-bbox="659 1137 1273 1377">How to maintain the controlled variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah dimalarkan ditetapkan:</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1377 659 1653">Size of quadrat <i>Saiz kuadrat</i></td> <td data-bbox="659 1377 1273 1653">Using quadrat of size 10 cm x 10 cm <i>Menggunakan kuadrat bersaiz 10 cm x 10 cm</i></td> </tr> </table> <p>6 correct <i>6 betul</i></p>	Variable <i>Pemboleh-ubah</i>	Operating the variable <i>Cara mengendalikan pemboleh-ubah</i>	Manipulated variable: <i>Pemboleh-ubah yang dimanipulasikan :</i>	How to alter the manipulated variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah yang dimanipulasikan diubah :</i>	Position of quadrat/ Humidity <i>Kedudukan kuadrat/ kelembapan</i>	Place the quadrat facing different directions which north east and south east <i>Meletakkan kuadrat menghala ke arah berlainan iaitu timur laut dan tenggara</i>	Responding variable: <i>Pemboleh-ubah yang bergerak balas:</i>	How to determine the responding variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah yang bergerak balas ditentukan :</i>	Total coverage by <i>Protococcus sp</i> <i>Jumlah litupan oleh Protococcus sp</i>	Count and record total coverage of <i>Protococcus sp</i> using graph paper <i>Mengira dan merekod jumlah litupan oleh Protococcus sp dengan menggunakan kertas graf</i>	Controlled variable: <i>Pemboleh-ubah yang dimalarkan:</i>	How to maintain the controlled variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah dimalarkan ditetapkan:</i>	Size of quadrat <i>Saiz kuadrat</i>	Using quadrat of size 10 cm x 10 cm <i>Menggunakan kuadrat bersaiz 10 cm x 10 cm</i>	3
Variable <i>Pemboleh-ubah</i>	Operating the variable <i>Cara mengendalikan pemboleh-ubah</i>															
Manipulated variable: <i>Pemboleh-ubah yang dimanipulasikan :</i>	How to alter the manipulated variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah yang dimanipulasikan diubah :</i>															
Position of quadrat/ Humidity <i>Kedudukan kuadrat/ kelembapan</i>	Place the quadrat facing different directions which north east and south east <i>Meletakkan kuadrat menghala ke arah berlainan iaitu timur laut dan tenggara</i>															
Responding variable: <i>Pemboleh-ubah yang bergerak balas:</i>	How to determine the responding variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah yang bergerak balas ditentukan :</i>															
Total coverage by <i>Protococcus sp</i> <i>Jumlah litupan oleh Protococcus sp</i>	Count and record total coverage of <i>Protococcus sp</i> using graph paper <i>Mengira dan merekod jumlah litupan oleh Protococcus sp dengan menggunakan kertas graf</i>															
Controlled variable: <i>Pemboleh-ubah yang dimalarkan:</i>	How to maintain the controlled variable: <i>Bagaimana pemboleh-ubah dimalarkan ditetapkan:</i>															
Size of quadrat <i>Saiz kuadrat</i>	Using quadrat of size 10 cm x 10 cm <i>Menggunakan kuadrat bersaiz 10 cm x 10 cm</i>															
	Able to state any 3-5 correctly <i>Dapat menyatakan mana-mana 3-5 yang betul</i>	2														
	Able to state any 1-2 correctly <i>Dapat menyatakan mana-mana 1-2 dengan betul</i>	1														
	Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ respon salah</i>	0														
1(d) [KB0611 - Making Hypothesis Membuat Hipotesis]	<p>Able to state the hypothesis relating the manipulated variable and responding variable correctly.</p> <p><i>Dapat menyatakan hipotesis yang menghubungkan pemboleh-ubah yang dimanipulasikan dengan pemboleh-ubah yang bergerak balas dengan betul.</i></p> <p>MV : manipulated variable <i>MV : pemboleh-ubah yang dimanipulasikan</i></p> <p>RV : responding variable <i>RV: pemboleh-ubah yang bergerak balas</i></p> <p>R : relationship between MV and RV <i>R : hubungan di antara MV dan RV</i></p>	3														

No	Criteria	Score
	<p>Sample answer: Sampel jawapan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. When the humidity is higher the total coverage by <i>Protococcus sp</i> is higher <i>Apabila kelembapan bertambah, jumlah litupan Protococcus sp bertambah</i> 2. In the humid condition, the area coverage by <i>Protococcus sp</i> is the highest. <i>Dalam keadaan yang lembab, luas kawasan yang dilitupi oleh Protococcus sp adalah yang terbesar.</i> 3. In the dry condition, the area coverage by <i>Protococcus sp</i> is the least. <i>Dalam keadaan yang kering, luas kawasan yang dilitupi oleh Protococcus sp adalah yang terkecil.</i> 	
	<p>Able to state the hypothesis but incompletely. <i>Dapat menyatakan hipotesis tetapi tidak lengkap.</i></p> <p>Sample answer: Sampel jawapan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Different condition has different size of <i>Protococcus sp</i> area coverage <i>Keadaan yang berbeza mempunyai luas kawasan yang dilitupi oleh Protococcus sp yang berbeza.</i> 2. Humidity affect the size of the area covered by <i>Protococcus sp</i> <i>Kelembapan mempengaruhi luas kawasan yang dilitupi oleh Protococcus sp</i> 	2
	<p>Able to state the hypothesis but at the idea level only. <i>Dapat menyatakan hipotesis tetapi pada peringkat idea sahaja.</i></p> <p>Sample answer: Sampel jawapan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The area coverage was varied <i>Kawasan yang dilitupi adalah berbeza</i> 2. <i>Protococcus sp</i> can survive in different condition <i>Protococcus sp boleh hidup di lokasi yang berbeza</i> 	1
	<p>Not able to respond/ wrong response <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0
(e) (i) [KB0606 – Communicati ng Skill Kemahiran Komunikasi]	<p>Results of the experiment correctly based on the following criteria. <i>Dapat membina satu jadual dan merekodkan semua data yang dikumpul dalam eksperimen dengan betul berdasarkan kriteria yang berikut.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Title for each column with correct units <i>Tajuk dengan unit yang betul</i> ○ Correct transferring the data <i>Memindahkan data dengan betul</i> ○ Correct calculation <i>Pengiraan yang betul</i> 	3

No	Criteria	Score									
	<p>○ Record all data correctly and accurately. <i>Merekod semua data dengan betul dan tepat.</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="300 412 1270 779"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 412 523 703">Kuadrat <i>Kuadrat</i></th> <th data-bbox="523 412 922 703">Total surface area covered by <i>Protococcus sp</i>(cm²) <i>Jumlah luas permukaan dilitupi oleh Protococcus sp (cm²)</i></th> <th data-bbox="922 412 1270 703">Percentage of area covered bt <i>Protococcus sp</i> (%) <i>Peratus kawasan dilitupi oleh Protococcus sp (%)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 703 523 741">P</td> <td data-bbox="523 703 922 741">53</td> <td data-bbox="922 703 1270 741">53</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 741 523 779">Q</td> <td data-bbox="523 741 922 779">12</td> <td data-bbox="922 741 1270 779">12</td> </tr> </tbody> </table>	Kuadrat <i>Kuadrat</i>	Total surface area covered by <i>Protococcus sp</i> (cm ²) <i>Jumlah luas permukaan dilitupi oleh Protococcus sp (cm²)</i>	Percentage of area covered bt <i>Protococcus sp</i> (%) <i>Peratus kawasan dilitupi oleh Protococcus sp (%)</i>	P	53	53	Q	12	12	
Kuadrat <i>Kuadrat</i>	Total surface area covered by <i>Protococcus sp</i> (cm ²) <i>Jumlah luas permukaan dilitupi oleh Protococcus sp (cm²)</i>	Percentage of area covered bt <i>Protococcus sp</i> (%) <i>Peratus kawasan dilitupi oleh Protococcus sp (%)</i>									
P	53	53									
Q	12	12									
	<p>Able to construct a table with one of the criteria being incomplete. <i>Dapat membina satu jadual dengan satu kriteria tidak lengkap.</i></p> <p>Sample answers: <i>Sampel jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="300 987 1270 1323"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 987 523 1245">Kuadrat <i>Kuadrat</i></th> <th data-bbox="523 987 922 1245">Total surface area covered by <i>Protococcus sp</i> <i>Jumlah luas permukaan dilitupi oleh Protococcus sp</i></th> <th data-bbox="922 987 1270 1245">Percentage of area covered bt <i>Protococcus sp</i> <i>Peratus kawasan dilitupi oleh Protococcus sp</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 1245 523 1283">P</td> <td data-bbox="523 1245 922 1283">53</td> <td data-bbox="922 1245 1270 1283">53</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1283 523 1323">Q</td> <td data-bbox="523 1283 922 1323">12</td> <td data-bbox="922 1283 1270 1323">12</td> </tr> </tbody> </table>	Kuadrat <i>Kuadrat</i>	Total surface area covered by <i>Protococcus sp</i> <i>Jumlah luas permukaan dilitupi oleh Protococcus sp</i>	Percentage of area covered bt <i>Protococcus sp</i> <i>Peratus kawasan dilitupi oleh Protococcus sp</i>	P	53	53	Q	12	12	2
Kuadrat <i>Kuadrat</i>	Total surface area covered by <i>Protococcus sp</i> <i>Jumlah luas permukaan dilitupi oleh Protococcus sp</i>	Percentage of area covered bt <i>Protococcus sp</i> <i>Peratus kawasan dilitupi oleh Protococcus sp</i>									
P	53	53									
Q	12	12									
	<p>Able to construct a table with two of the criteria being incomplete. <i>Dapat membina satu jadual dengan dua kriteria tidak lengkap.</i></p>	1									
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0									

No	Criteria	Score
e) (ii) [KB0606 – Communicating Skill <i>Kemahiran Komunikasi</i>]	<p>Able to draw the relevant graph to show the number of boxes covered by <i>Mucor</i> sp to the condition of bread with the following criteria:</p> <p><i>Dapat melukis graf yang relevan untuk menunjukkan hubungan di antara litupan kawasan <i>Mucor</i> sp dan keadaan roti dengan kriteria berikut:</i></p> <p>P: Able to draw the correct scale on the x and y axis. <i>P: Dapat melukis dengan skala yang betul pada paksi x dan y.</i></p> <p>T: Able to transfer the data from the table to the correct point on the graph (plotting) <i>T: Dapat memindah data dari jadual ke titik yang betul di atas graf.</i></p> <p>B: Able to draw the correct shape/ line of the graph. <i>B: Dapat melukis bentuk / garis yang betul pada graf</i></p> <p>Able to complete all criteria. (P+T+B) <i>Dapat melengkapkan semua kriteria. (P+T+B)</i></p> <p style="text-align: center;">Percentage coverage of <i>Protococcus</i> sp. (%) <i>Peratus litupan <i>Protococcus</i> sp. (%)</i></p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Position of quadrat <i>Kedudukan kuadrat</i></p> </div>	P,T,B = 3
	Able to complete any two criteria. <i>Dapat melengkapkan mana-mana dua kriteria</i>	2
	Able to complete only one criteria. <i>Dapat melengkapkan hanya satu kriteria.</i>	1
	Not able to respond/ wrong response <i>Tiada respon/ Respon salah</i>	0
(f) [KB0608 – Interpreting	Able to explain the relationship between the population distribution of <i>Protococcus</i> sp. and humidity. <i>Dapat menerangkan hubungan di antara taburan populasi <i>Protococcus</i> sp.</i>	

No	Criteria	Score
Data Mentafsir Data]	<p>dengan kelembapan.</p> <p>R : The population distribution of Protococcus sp is higher in quadrat P than quadrat Q <i>Taburan populasi Protococcus sp adalah lebih tinggi di kuadrat P berbanding dengan kuadrat Q</i></p> <p>E1 : the humidity level in quadrat P is higher compared to quadrat Q <i>Aras kelembapan di kuadrat P lebih tinggi berbanding di kuadrat Q.</i></p> <p>E2 : Rate of photosynthesis in quadrat P is higher. <i>Kadar fotosintesis pada kuadrat P adalah lebih tinggi</i></p> <p>E3 : Rate of growth is quadrat P is higher. <i>Kadar pertumbuhan pada kuadrat P adalah lebih tinggi</i></p> <p>Sample answer : <i>Sampel jawapan:</i> The population distribution of Protococcus sp is higher in quadrat P because the humidity level is higher compared to quadrat Q. Rate of photosynthesis in quadrat P is higher than in quadrat Q <i>Taburan populasi Protococcus sp adalah lebih tinggi di kuadrat P kerana aras kelembapan adalah lebih tinggi berbanding dengan kuadrat Q. Kadar fotosintesis di kuadrat Plebih tinggi dari kuadrat Q</i></p>	3
	Able to give R + E1 or E2 <i>Dapat memberi R + E1 atau E2</i>	2
	Able to give only R. <i>Dapat memberi R sahaja.</i>	1
	Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i>	0
1(g) [KB0609 – Operational Definition Mendefinisi Secara Operasi]	<p>Able to state the definition of percentage coverage of Protococcus sp. correctly based on the following aspects: <i>Dapat menyatakan definisi peratusan litupan Protococcus sp. dengan betul berdasarkan aspek-aspek berikut:</i></p> <p>P1 : the total surface area occupied by Protococcus sp per quadrat <i>jumlah luas permukaan yang dilitupi oleh Protococcus sp per kuadrat</i></p> <p>P2 :measured by using a quadrat/a graph paper <i>Diukur dengan menggunakan kuadrat/kertas graf</i></p> <p>P3: affected by the humidity <i>Dipengaruhi oleh kelembapan</i></p> <p>Sample answer: 1. The percentage coverage of Protococcus sp is the total surface area occupied by Protococcus sp per quadrat which is measured using graph and is affected by different humidity. <i>Peratusan litupan Protococcus sp ialah jumlah luas permukaan yang dilitupi oleh Protococcus sp per kawasan yang diukur dengan</i></p>	3 P1,P2 ,dan P3

No	Criteria	Score				
	<p><i>menggunakan kertas graf dan dipengaruhi oleh kelembapan yang berbeza.</i></p>					
	<p>Able to state the definition but incompletely. <i>Dapat menyatakan definisi tetapi tidak lengkap.</i></p>	2				
	<p>Able to state the definition but at the idea level only. <i>Dapat menyatakan definisi tetapi pada peringkat idea sahaja</i></p>	1				
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah.</i></p>	0				
<p>(h) [KB0605 – Predicting Meramal]</p>	<p>Able to state correctly and accurately the prediction and explanation. <i>Dapat membuat ramalan dan memberi penerangan yang betul dan tepat.</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i> P : Expected area coverage E : Explanation P : The reason of the answer</p> <p>Sample answer: The total coverage by Protococcus will decrease as there is less moisture for photosynthesis and growth. . <i>Jumlah litupan oleh Protococcus sp akan berkurang kerana terdapat kurang kelembapan untuk fotosintesis dan pertumbuhan</i></p> <p>Able to give P + E + R <i>Dapat memberi P + E + R</i></p>					
<p>(h) [KB0605 – Predicting Meramal]</p>	<p>Able to predict and explain but incomplete. <i>Dapat membuat ramalan dan penerangan tetapi tidak lengkap.</i></p> <p>Able to give P + E or P + R <i>Dapat memberi P + E atau P + R</i></p>	<p>P+E // P+R = 2</p>				
	<p>Able to predict but without giving explanation. <i>Dapat membuat ramalan tetapi tidak memberi penerangan.</i> P only/ Hanya P</p>	1				
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0				
<p>1(i) [KB0602 Classification Pengelasan]</p>	<p>Able to classify the biotic and abiotic factors <i>Mengelaskan faktor biotik dan abiotik</i></p> <p>Sample answer</p> <table border="1" data-bbox="292 1906 1262 2092"> <thead> <tr> <th data-bbox="292 1906 778 1944">Biotic Factor</th> <th data-bbox="778 1906 1262 1944">Abiotic Factor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="292 1944 778 2092"> Prawn, eagle, mushrooms, remora fish <i>Udang, helang, cendawan, ikan remora</i> </td> <td data-bbox="778 1944 1262 2092"> Light intensity, topography, microclimate <i>Keamatan cahaya, topografi, iklim mikro</i> </td> </tr> </tbody> </table>	Biotic Factor	Abiotic Factor	Prawn, eagle, mushrooms, remora fish <i>Udang, helang, cendawan, ikan remora</i>	Light intensity, topography, microclimate <i>Keamatan cahaya, topografi, iklim mikro</i>	3
Biotic Factor	Abiotic Factor					
Prawn, eagle, mushrooms, remora fish <i>Udang, helang, cendawan, ikan remora</i>	Light intensity, topography, microclimate <i>Keamatan cahaya, topografi, iklim mikro</i>					

No	Criteria	Score
	7 ticks	
	5-6 ticks	2
	3-4 ticks	1
	Not able to respond/ wrong response <i>Tiada respon/ Respon salah Tiada respon/ Respon salah</i>	0

EXAMPLE OF A FORMAT FOR PLANNING AN EXPERIMENT (RUBRIC)

QUESTION 2

Soalan 2

No	Criteria	Score
1.Problem Statement <i>Pernyataan masalah</i> (PS) [KB061201 – Identifying the problem - Mengenal-pasti masalah] 01	Able to state problem statement by relating P1, P2 and P3 in a question form correctly whereby, <i>Dapat menyatakan masalah dengan menghubungkaitkan P1, P2 dan P3 dalam bentuk soalan dengan betul di mana,</i> P1 = MV [Temperature] <i>P1 = Suhu</i> P2 = RV [volume of urine produced] <i>P2 = Isipadu air kencing yang terhasil</i> P3 = Question <i>P3 = Soalan</i> Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i> How does the temperature affect the volume of urine produced? <i>Bagaimanakah suhu (persekitaran) mempengaruhi isipadu air kencing yang terhasil?</i>	3 marks <i>3 markah</i> P1 = MV P2 = RV P3 = Question form <i>Bentuk soalan</i> P1+P2+P3
	Able to state problem statement but inaccurately. <i>Dapat menyatakan pernyataan masalah tetapi kurang tepat.</i> Only two aspects. <i>Hanya dua aspek.</i>	2 marks P1 + P2 / P1 + P3 / P2 + P3
	Able to state problem statement at idea level. <i>Dapat menyatakan masalah pada peringkat idea sahaja.</i>	1 mark P1 /P2

No	Criteria	Score
	Only one aspect. <i>Hanya satu aspek.</i>	
	No response / wrong response. <i>Tiada respon/ respon salah</i>	0
2. Hypothesis <i>Hipotesis</i> (Hp) [KB061202 – Stating a hypothesis - <i>Menyatakan</i> <i>hipotesis</i>] 02	Able to state the hypothesis by relating two variables correctly with the following aspects. <i>Dapat menyatakan hipotesis dengan memberikan dua pembolehubah dengan betul berdasarkan aspek berikut.</i> P1 = MV [Temperature] <i>P1 = Suhu</i> P2 = RV [volume of urine produced] <i>P2 = Isipadu air kencing yang terhasil</i> P3 = Relationship between P1 and P2 <i>P3 = Hubungan antara P1 dan P2</i> Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i> 1. The lower / higher the temperature, the more/less the volume of urine produced. <i>Semakin rendah / tinggi suhu, semakin banyak / sedikit isipadu air kencing terhasil.</i> 2. As the temperature increases/decreases, the volume of urine produced decreases/increases. <i>Apabila suhu bertambah/berkurangan, jisim kering isipadu air kencing terhasil bertambah/berkurangan.</i>	3 marks P1 = MV P2 = RV P3 = Relationship/ <i>Hubungan</i> P1 + P2 + P3
	Able to state hypothesis but inaccurately. Only two aspects. <i>Dapat menyatakan hipotesis tetapi tidak tepat.</i> <i>Hanya 2 aspek.</i>	2 marks P1 + P2 / P1 + P3 / P2 + P3
	Able to state the idea of hypothesis. Only one aspect. <i>Dapat menyatakan idea hipotesis.</i> <i>Hanya 1 aspek</i>	1 mark P1 /P2
	No response / wrong response. <i>Tiada respon/ salah respon</i>	0
3. Variables <i>Pemboleh-</i> <i>ubah</i> (Vr) 03	Able to state all variables correctly. . Sample answer: Manipulated: Temperature <i>Manipulasi Suhu</i> Responding: Volume of urine produced <i>Gerak balas = Isipadu air kencing yang terhasil</i>	All correct : 3 marks * 1 mark for each correct variable

No	Criteria	Score				
	Controlled : Age / Sex of student/ Mass of student Terkawal : Umur / jantina pelajar/ jisim pelajar					
4. Apparatus / Material <i>Radas/ Bahan</i> (AM) [KB061205 – Listing the apparatus and materials <i>Menyenarai kan radas dan bahan</i>] 04	<p>Able to list 3 apparatus and 2 materials correctly to carry out a functional experiment.</p> <p>Sample answer:</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Apparatus (A) <i>Radas</i></p> <p>1. Cup* <i>Cawan</i></p> <p>2. Measuring cylinder * <i>Silinder penyukat</i> Stopwatch <i>Jam randik</i></p> <p>3. Thermometer*</p> </td> <td> <p>Material (M) <i>Bahan</i></p> <p>1. Drinking water* <i>Air minuman</i></p> <p>2. Student* <i>Pelajar</i></p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Note: (*) – refers to COMPULSORY apparatus <i>Nota: (*) – merujuk kepada radas wajib</i></p> </td> <td> <p>Note: (*) – refers to COMPULSORY materials <i>Nota: (*) – merujuk kepada bahan wajib</i></p> </td> </tr> </table>	<p>Apparatus (A) <i>Radas</i></p> <p>1. Cup* <i>Cawan</i></p> <p>2. Measuring cylinder * <i>Silinder penyukat</i> Stopwatch <i>Jam randik</i></p> <p>3. Thermometer*</p>	<p>Material (M) <i>Bahan</i></p> <p>1. Drinking water* <i>Air minuman</i></p> <p>2. Student* <i>Pelajar</i></p>	<p>Note: (*) – refers to COMPULSORY apparatus <i>Nota: (*) – merujuk kepada radas wajib</i></p>	<p>Note: (*) – refers to COMPULSORY materials <i>Nota: (*) – merujuk kepada bahan wajib</i></p>	3 marks 4A + 2M
<p>Apparatus (A) <i>Radas</i></p> <p>1. Cup* <i>Cawan</i></p> <p>2. Measuring cylinder * <i>Silinder penyukat</i> Stopwatch <i>Jam randik</i></p> <p>3. Thermometer*</p>	<p>Material (M) <i>Bahan</i></p> <p>1. Drinking water* <i>Air minuman</i></p> <p>2. Student* <i>Pelajar</i></p>					
<p>Note: (*) – refers to COMPULSORY apparatus <i>Nota: (*) – merujuk kepada radas wajib</i></p>	<p>Note: (*) – refers to COMPULSORY materials <i>Nota: (*) – merujuk kepada bahan wajib</i></p>					
	<p>Able to list any of the following combination: <i>Dapat menyenaraikan mana-mana kombinasi berikut:</i></p> <p>3A + 2M</p>	2 marks				
	<p>Able to list any of the following combination: <i>Dapat menyenaraikan mana-mana kombinasi berikut:</i></p> <p>2A + 2M</p>	1 mark				
	No response / wrong response or list lower combination/ Compulsory apparatus and materials not listed.	0				
5. Procedure <i>Prosedur</i> (K) [KB061204 – Stating the work process - <i>Menyatakan proses kerja</i>] 05	<p>Able to state K1,K2, K3, K4 and K5 correctly. <i>Dapat menyatakan K1, K2, K3, K4 dan K5 dengan betul</i></p> <p>K1 : The set up of apparatus (steps 1 - 5) – at least 3.</p> <p>K3 : Operating responding variable (steps 6, 7, 8) –all 3 steps.</p> <p>K4 : Operating manipulated variable (step 3) .</p> <p>K5 : Precaution / Accuracy of statement (steps 5,7) – at least 1.</p> <p>Sample answer:</p>	3 marks All 5 K				

No	Criteria	Score
	<ol style="list-style-type: none"> 1. A student (Sample A) is chosen and instructed to empty his bladder before starting the experiment. (K1& K2).The night before the experiment the students are allowed to eat until 8 pm. Between 8-10 pm ,they are only allowed to drink distilled water. After 10 pm, they are not allowed to eat or drink. <i>Seorang pelajar (Sampel A) dipilih dan diarahkan untuk mengosongkan pundi kencing sebelum memulakan eksperimen. (K1 & K2. Pada malam sebelum eksperimen, pelajar dibenarkan untuk makan hingga 8 malam.Antara 8-10 malam mereka hanya dibenarkan minum air kosong. Selepas pukul 10 malam,pelajar tidak dibenarkan makan dan minum.</i> 2. Measure 200 ml drinking water and put in a cup.(K1) <i>Sukat 200 ml air minuman dan masukkan ke dalam cawan.(K1)</i> 3. Sample A is given the 200 ml of water to drink . (K1& K2, K4) <i>Sampel A diberi minum 200 ml air tadi.</i> 4. Start a stopwatch immediately after drinking the water (K1& K2) <i>Mulakan jam randik dengan segera sebaik saja meminum airi. (K1 & K5)</i> 5. Sample A is placed in a laboratory. <i>Sampel A ditempatkan di dalam makmal. (K1, K5)</i> 6. Sample A is instructed not to eat or perform any vigorous activity during the experiment. (K1) <i>Sampel A dipastikan tidak makan atau melakukan sebarang aktiviti fizikal cergas sepanjang tempoh eksperimen</i> 7. After 30 minutes, Sample A is asked to empty the bladder. (K1, K2) <i>Selepas 30 minit, Sampel A diminta mengosongkan pundi kencing.</i> 8. Collect the urine produced by using a beaker. (K1) <i>Kumpulkan air kencing yang terhasil dengan menggunakan bikar.</i> 9. At interval of half an hour until two hours, Sample A empty his bladder. (K1) <i>Selepas sela masa setengah jam sehingga dua jam, Sampel A mengosongkan pundi kencingnya</i> 10. After two hours, measure and record total volume of urine collected by using measuring cylinder. (K3) <i>pada air kencing terhasil dengan menggunakan silinder penyukat..</i> 11. Repeat Step 1 until 10 in an air-conditioned room at temperature 16°C and 20°C. (K4) <i>Ulang langkah 1 hingga 10 di dalam bilik dengan pendingin hawa pada suhu 16°C and 20°C.</i> 12. Record all the data in a table. 	

No	Criteria	Score																						
	<p><i>Rekodkan semua data dalam jadual.</i></p> <p>13. Dispose the measured urine properly. (K1, K5) <i>Buangkan air kencing yang telah disukat dengan betul.</i></p> <p>14. Repeat the experiment to get the average readings.(K5) <i>Ulang eksperimen untuk mendapat bacaan purata.</i></p>																							
	<p>Able to state any 3 K to 4 K correctly. <i>Dapat menyatakan 3 K hingga 4 K dengan betul.</i></p>	2 marks																						
	<p>Able to state any 1 K to 2 K correctly. <i>Dapat menyatakan 1 K hingga 2 K dengan betul.</i></p>	1 mark																						
	<p>No response / wrong response <i>Tiada respon/ salah respon</i></p>	0																						
<p>6. Result/ Recording data <i>Keputusan/ Merekod Data (RD)</i></p> <p>06</p>	<p>Able to construct a table to record all data with the following aspects C1 : Column for manipulated variable with correct unit C2: Column for responding variable with correct unit Suitable title for each column with correct units No data is required for RV.</p> <p>Sample answers:</p> <table border="1" data-bbox="288 1509 1214 1944"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Temperature Suhu (°C)</th> <th colspan="4">Volume of urine produced Isipadu air kencing terhasil (ml)</th> <th rowspan="2">Total of urine produced Jumlah isipadu air kencing terhasil (ml)</th> </tr> <tr> <th>Colletion 1 Kutipan</th> <th>Collection 2</th> <th>Collection 3</th> <th>Collection 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Temperature Suhu (°C)	Volume of urine produced Isipadu air kencing terhasil (ml)				Total of urine produced Jumlah isipadu air kencing terhasil (ml)	Colletion 1 Kutipan	Collection 2	Collection 3	Collection 4	20						25						<p>C1 = 1 mark C2 = 1 mark</p>
Temperature Suhu (°C)	Volume of urine produced Isipadu air kencing terhasil (ml)				Total of urine produced Jumlah isipadu air kencing terhasil (ml)																			
	Colletion 1 Kutipan	Collection 2	Collection 3	Collection 4																				
20																								
25																								

No	Criteria	Score
Total Mark <i>Jumlah markah</i>		17