

**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
KUALA LUMPUR**

MODUL *TOP 5* KUALA LUMPUR 2026
SAINS 1511/2
TINGKATAN 5
Kertas 2
2 jam 30 minit



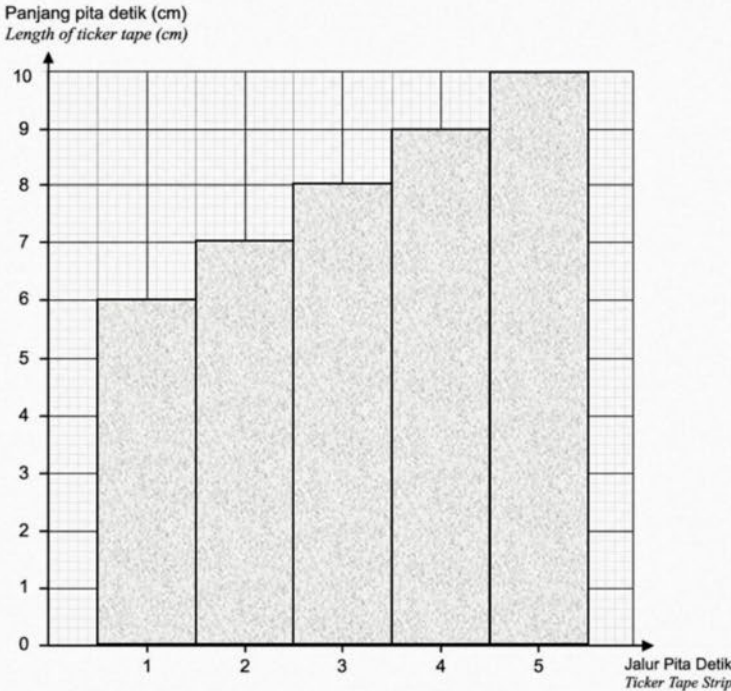
**PERATURAN PEMARKAHAN
(TERKINI)**

**PERATURAN PEMARKAHAN
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM (PPC) 2026
TINGKATAN 5
SAINS KERTAS 2 (1511/2)**

SOALAN		PERATURAN PEMARKAHAN	SUB	JUM
1	(a)	(i) Dapat menyatakan hipotesis 1. Silinder berongga lebih kuat berbanding silinder padat / vice versa // <i>The hollow cylinder is more stronger than the compact cylinder /vice versa</i> 2. Tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat / vice versa // <i>The hollow bone is more stronger than the compact bone /vice versa</i> 3. Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder berongga lebih banyak berbanding silinder padat// <i>The number of books that can be supported by a hollow cylinder is more than that of a compact cylinder.</i> 4. Jika silinder berongga digunakan, maka bilangan buku yang boleh disokong lebih banyak Tolak : Jika silinder berongga, maka bilangan buku yang boleh disokong lebih banyak	1	1
		(ii) Dapat menyatakan pemboleh ubah bergerak balas Bilangan buku yang boleh disokong // <i>Number of books can be supported</i> Kekuatan Silinder / tulang // <i>The strength of cylinder / bones</i> Tolak : bilangan buku	1	1
		(iii) Dapat menyatakan cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas Mengira <u>bilangan buku yang boleh disokong</u> // <i>Counting the number of books that can be supported</i> Terima : Mengukur bilangan buku yang boleh disokong Tolak : 1. Merekod bilangan buku yang boleh disokong	1	1

		2. Memerhati bilangan buku yang boleh disokong		
(b)	Dapat membuktikan pernyataan / hujah	1. Bilangan buku yang boleh disokong oleh silinder padat kurang daripada silinder berongga // <i>The number of books that can be supported by a compact cylinder is less than that of a hollow cylinder.</i> 2. Bilangan buku yang boleh disokong oleh silinder padat 7, manakala bilangan buku yang boleh disokong oleh silinder berongga 10 // <i>The number of books that can be supported by the solid cylinder is 7, while the number of books that can be supported by the hollow cylinder is 10</i>	1 1	1
	<i>Nota : mesti ada perbandingan</i>			
(c)	Dapat menyatakan definisi secara operasi dari aspek yang dilakukan dan diperhatikan	Silinder padat ialah bahan yang menyebabkan bilangan buku yang boleh disokong menjadi kurang apabila buku teks diletakkan di atas penutup kotak <u>sehingga silinder bengkok</u> // <i>Compact cylinder is a material that causes a smaller number of books to be supported when textbooks are placed on top of the box cover until the cylinders bend.</i>	1	1
	<i>Nota : mesti ada sehingga silinder bengkok (ikut situasi pada soalan)</i>			
			Jumlah	5
2	(a)	Dapat menyatakan pemerhatian yang betul berdasarkan Rajah 2.1		
		1. Ceper kertas turas C menghasilkan luas kawasan jernih yang paling besar.// <i>Filter paper disc C produces the largest area of clear region.</i> 2. Luas kawasan jernih ceper kertas turas C lebih besar daripada ceper kertas turas A / B.// <i>The clear area of filter paper dish C is larger than that of filter paper dish A / B.</i>	1 1	1
(b)	Dapat menyatakan inferens berdasarkan pemerhatian.	Ceper kertas turas C / Kepekatan antibiotik yang paling tinggi merencatkan pertumbuhan bakteria / membunuh bakteria paling banyak/ tinggi.// <i>Filter paper dish C / The</i>	1	1

		<i>highest concentration of antibiotics inhibits bacterial growth / kills bacterial the most.</i>		
	(c)	Dapat menyatakan hubungan antara kepekatan antibiotik dengan keluasan kawasan jernih. Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin besar luas kawasan jernih. // <i>The higher the antibiotic concentration, the larger the area of clear region.</i> <i>Terima : Semakin pekat antibiotik, semakin besar kawasan jernih</i>	1	1
	(d)	Dapat mengenalpasti kemungkinan kesilapan yang dibuat oleh murid semasa menjalankan eksperimen 1. Tertukar ceper antibiotik berkepekatan tinggi dengan berkepekatan rendah // <i>Accidentally swapped the high and low concentration antibiotic discs.</i> 2. Tidak mensterilkan penyepit / forceps semasa memindahkan ceper antibiotik yang berbeza // <i>Did not sterilize the forceps when transferring the different antibiotic discs</i> 3. Menggunakan jenis antibiotik yang berbeza. // <i>Used different types of antibiotics.</i> 4. Menggunakan antibiotik yang mempunyai kepekatan yang sama	1 1 1	1
	(e)	Dapat menyatakan fungsi set kawalan dalam eksperimen. Sebagai set perbandingan terhadap keluasan kawasan jernih / pertumbuhan bakteria (yang terbentuk) di sekeliling ceper kertas turas A, B dan C / bagi kepekatan antibiotik yang berbeza // <i>As a comparison set towards the area of clear region / the growth of bacteria (formed) around filter paper disc A, B and C / for difference concentration of antibiotics.</i>	1	1
			Jumlah	5
3	(a)	Dapat meramalkan panjang 10 detik bagi jalur pita detik 3. 8 (cm)	1	1

	(b)	Dapat melukis histogram mewakili suatu jenis gerakan troli pada ruang graf yang disediakan.  Nota: 1. Melukis minimum 4 palang berdasarkan data betul dan graf bentuk palang (1 markah) <i>Drawing a minimum of 4 bars based on correct data and bar chart shape (1 mark)</i> 2. Tiada jarak antara palang (1 markah) <i>No gap/space between the bars (1 mark)</i> 3. Bentuk graf salah tetapi plot graf minimum 4 betul - 1m	1 1	2
	(c)	Dapat menyatakan jenis gerakan troli tersebut. Halaju meningkat / Pecutan seragam / <i>Increase velocity / Uniform acceleration</i> Tolak : laju	1	1
	(d)	Dapat menentukan panjang pita detik bagi 8 detik. 8 (cm) / 7.2 / 7.1	1	1
			Jumlah	5
	(a)	Dapat menyatakan inferens berdasarkan pemerhatian		

4		pada Rajah 4.1 (Air kapur keruh kerana tindak balas larutan glukosa dan yis) <u>membebaskan karbon dioksida</u> // <i>(Lime water is cloudy because the reaction of glucose solution and yeast) releases carbon dioxide.</i> (Air kapur keruh kerana) <u>proses penapaian berlaku</u> (apabila larutan glukosa bertindak balas dengan yis) // <i>(Lime water is cloudy because) the fermentation process occurs (when the glucose solution reacts with yeast.)</i> <i>Tolak - kehadiran / penghasilan alkohol</i>	1	1
	(b)	(i) Dapat menyatakan pemboleh ubah yang dimalarkan Isipadu / kepekatan larutan glukosa / isipadu air kapur / isipadu larutan // <i>Volume / Concentration of glucose solution</i>	1	1
		(ii) Dapat menyatakan cara mengawal pemboleh ubah yang dimalarkan Menetapkan/ menggunakan / mengekalkan / memastikan isipadu / kepekatan larutan glukosa yang sama // <i>Fix the same volume/concentration of glucose solution.</i>	1	1
	(c)	Dapat meramalkan apa yang berlaku jika bahan dalam Rajah 4.1 dipanaskan sebelum eksperimen. - Air kapur tidak keruh/ kekal jernih // <i>Lime water is not cloudy/remains clear</i> - Tiada gelembung gas terhasil // <i>No gas bubbles are produced.</i> - Proses penapaian tidak berlaku // <i>The fermentation process does not occur.</i> <i>Tiada alkohol / etanol dihasilkan</i>	1	1
	(d)	Dapat membuktikan pernyataan - Warna air kapur tidak berubah <u>tanpa kehadiran yis</u> // <i>The lime water remains unchanged in the absence of yeast.</i> - Air kapur kekal jernih <u>tanpa kehadiran yis</u> // <i>Lime water remains clear in the absence of yeast.</i> <i>Tiada gelembung gas terhasil tanpa kehadiran yis</i>	1 1	1
			Jumlah	5

5	(a)	Dapat menyatakan nama termometer Termometer makmal // <i>Laboratory thermometer</i>	1	1						
	(b)	Dapat menyatakan keadaan seseorang berdasarkan bacaan suhu badan pada termometer klinik 1. Demam // <i>Fever</i> 2. Jangkitan bakteria / virus // <i>Bacteria / Virus infection</i> 3. Terdedah kepada keadaan panas melampau / Strok haba / Selaran matahari yang melampau // <i>Exposure to extreme heat / Heat stroke / Extreme sunburn</i> 4. Senaman (berat) // <i>(Vigorous) exercise</i> <i>5. hipertermia</i>	1 1 1 1	1						
	(c)	Dapat menyatakan tindakan yang perlu dilakukan oleh murid dan sebabnya <table border="1"><tr><td>T:</td><td>Kibaskan / goncangkan termometer (sehingga bacaan suhu turun di bawah 35°C) <i>Shake the thermometer (until the temperature reading drops below 35°C).</i></td></tr><tr><td>S1:</td><td>Supaya merkuri kembali kepada kedudukan asal// Supaya bacaan suhu kembali <u>ke bawah 35°C</u> sebelum digunakan. <i>So that the mercury returns to its original position/ So that the temperature reading returns below 35°C before use</i> <i>tolak : suhu kembali normal / rendah</i></td></tr><tr><td>S2:</td><td>Supaya bacaan suhu badan yang diperoleh lebih tepat / <i>jitu</i> <i>So that the body temperature reading obtained is more accurate</i></td></tr></table> Nota: Satu T dan mana-mana satu S	T:	Kibaskan / goncangkan termometer (sehingga bacaan suhu turun di bawah 35°C) <i>Shake the thermometer (until the temperature reading drops below 35°C).</i>	S1:	Supaya merkuri kembali kepada kedudukan asal// Supaya bacaan suhu kembali <u>ke bawah 35°C</u> sebelum digunakan. <i>So that the mercury returns to its original position/ So that the temperature reading returns below 35°C before use</i> <i>tolak : suhu kembali normal / rendah</i>	S2:	Supaya bacaan suhu badan yang diperoleh lebih tepat / <i>jitu</i> <i>So that the body temperature reading obtained is more accurate</i>	1 1 1	2
T:	Kibaskan / goncangkan termometer (sehingga bacaan suhu turun di bawah 35°C) <i>Shake the thermometer (until the temperature reading drops below 35°C).</i>									
S1:	Supaya merkuri kembali kepada kedudukan asal// Supaya bacaan suhu kembali <u>ke bawah 35°C</u> sebelum digunakan. <i>So that the mercury returns to its original position/ So that the temperature reading returns below 35°C before use</i> <i>tolak : suhu kembali normal / rendah</i>									
S2:	Supaya bacaan suhu badan yang diperoleh lebih tepat / <i>jitu</i> <i>So that the body temperature reading obtained is more accurate</i>									
	(d)	Dapat menyatakan dua perbezaan antara termometer P dan termometer Q <table border="1"><tr><td>P1:</td><td>Termometer P mempunyai julat suhu yang lebih besar / -10°C - 110°C manakala termometer Q mempunyai julat suhu yang lebih kecil / 35°C -</td></tr></table>	P1:	Termometer P mempunyai julat suhu yang lebih besar / -10°C - 110°C manakala termometer Q mempunyai julat suhu yang lebih kecil / 35°C -	1					
P1:	Termometer P mempunyai julat suhu yang lebih besar / -10°C - 110°C manakala termometer Q mempunyai julat suhu yang lebih kecil / 35°C -									

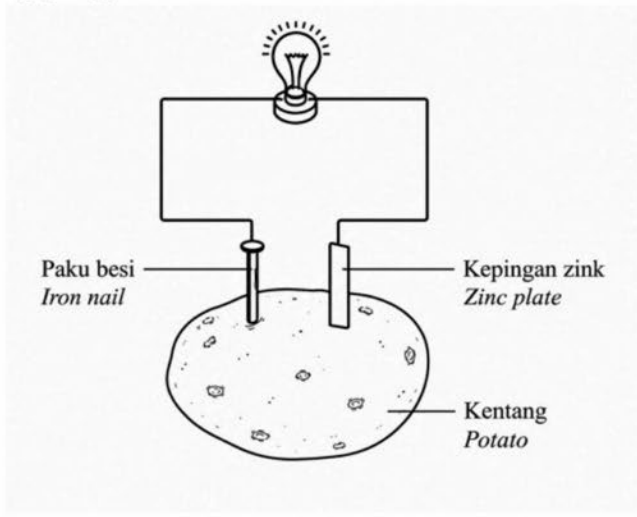
		<table><tr><td></td><td>42°C <i>Thermometer P has a wider temperature range / -10°C - 110°C whereas thermometer Q has a smaller temperature range / 35°C - 42°C</i></td></tr><tr><td>P2:</td><td>Termometer P tidak mempunyai pencerutan manakala termometer Q mempunyai pencerutan <i>Thermometer P does not have a constriction whereas thermometer Q has a constriction</i></td></tr><tr><td>P3:</td><td>Termometer P digunakan untuk mengukur suhu bahan di makmal manakala termometer Q digunakan untuk mengukur suhu badan manusia <i>Thermometer P is used to measure the temperature of substances in the laboratory whereas thermometer Q is used to measure human body temperature</i></td></tr></table> Nota : Terima mana – mana dua jawapan Tolak : nama termometer sebagai perbezaan		42°C <i>Thermometer P has a wider temperature range / -10°C - 110°C whereas thermometer Q has a smaller temperature range / 35°C - 42°C</i>	P2:	Termometer P tidak mempunyai pencerutan manakala termometer Q mempunyai pencerutan <i>Thermometer P does not have a constriction whereas thermometer Q has a constriction</i>	P3:	Termometer P digunakan untuk mengukur suhu bahan di makmal manakala termometer Q digunakan untuk mengukur suhu badan manusia <i>Thermometer P is used to measure the temperature of substances in the laboratory whereas thermometer Q is used to measure human body temperature</i>	1 1	2
	42°C <i>Thermometer P has a wider temperature range / -10°C - 110°C whereas thermometer Q has a smaller temperature range / 35°C - 42°C</i>									
P2:	Termometer P tidak mempunyai pencerutan manakala termometer Q mempunyai pencerutan <i>Thermometer P does not have a constriction whereas thermometer Q has a constriction</i>									
P3:	Termometer P digunakan untuk mengukur suhu bahan di makmal manakala termometer Q digunakan untuk mengukur suhu badan manusia <i>Thermometer P is used to measure the temperature of substances in the laboratory whereas thermometer Q is used to measure human body temperature</i>									
			Jumlah	6						
6	(a)	Dapat menyatakan hormon yang dirembeskan oleh kelenjar P (Hormon) tiroksina // Thyroxine (hormone)	1	1						
	(b)	(i) Dapat menyatakan nama penyakit akibat kekurangan hormon yang dirembeskan oleh kelenjar R Kencing manis // Diabetes Mellitus / <i>Diabetis</i>	1	1						
		(ii) Dapat menyatakan dua langkah untuk mengawal dan mengurangkan penyakit kencing manis <table><tr><td>P1:</td><td>kurangkan pengambilan karbohidrat/gula // <i>makanan manis</i> // reduce carbohydrate / sugar intake</td></tr><tr><td>P2:</td><td>bersenam (secara berkala) // exercise (regularly)</td></tr><tr><td>P3:</td><td>makan makanan yang tinggi serat/ sayur-sayuran/ buah-buahan/ // eat foods high in fiber/ vegetables/ fruits</td></tr></table>	P1:	kurangkan pengambilan karbohidrat/gula // <i>makanan manis</i> // reduce carbohydrate / sugar intake	P2:	bersenam (secara berkala) // exercise (regularly)	P3:	makan makanan yang tinggi serat/ sayur-sayuran/ buah-buahan/ // eat foods high in fiber/ vegetables/ fruits	1 1 1 1	2
P1:	kurangkan pengambilan karbohidrat/gula // <i>makanan manis</i> // reduce carbohydrate / sugar intake									
P2:	bersenam (secara berkala) // exercise (regularly)									
P3:	makan makanan yang tinggi serat/ sayur-sayuran/ buah-buahan/ // eat foods high in fiber/ vegetables/ fruits									

		<table><tr><td>P4:</td><td>mengambil suntikan insulin / ambil ubat kencing manis // <i>take insulin injections</i> <i>Tolak : makan ubat</i></td></tr><tr><td>P5</td><td>mengamalkan gizi seimbang / suku-suku separuh / pinggan sihat malaysia</td></tr></table> mana – mana dua jawapan	P4:	mengambil suntikan insulin / ambil ubat kencing manis // <i>take insulin injections</i> <i>Tolak : makan ubat</i>	P5	mengamalkan gizi seimbang / suku-suku separuh / pinggan sihat malaysia		
P4:	mengambil suntikan insulin / ambil ubat kencing manis // <i>take insulin injections</i> <i>Tolak : makan ubat</i>							
P5	mengamalkan gizi seimbang / suku-suku separuh / pinggan sihat malaysia							
(c)	Dapat membanding bezakan dadah jenis penenang dan halusinogen terhadap koordinasi badan Persamaan/Similarity : <table><tr><td colspan="2">Kedua-duanya menjejaskan koordinasi badan / menyebabkan ketagihan jika diambil berlebihan / mengganggu fungsi neuron // menyebabkan kerosakan otak <i>Both affect body coordination / cause addiction if taken excessively / disrupt neuron function.</i></td></tr></table> Perbezaan / Difference: <table><tr><td>D1:</td><td>Penenang menghalang/melambatkan pergerakan impuls manakala halusinogen mengubah laluan impuls // <i>Depressant inhibit/slow down the movement of impulses while hallucinogens alter the path of impulses</i></td></tr><tr><td>D2:</td><td>Penenang menyebabkan pengguna tenang / mengantuk / kurang cemas manakala halusinogen menyebabkan halusinasi / khayal // <i>Depressant causes users to feel calm / sleepy / less anxious whereas hallucinogens cause hallucinations.</i></td></tr></table> Nota: 1 persamaan dan 1 perbezaan	Kedua-duanya menjejaskan koordinasi badan / menyebabkan ketagihan jika diambil berlebihan / mengganggu fungsi neuron // menyebabkan kerosakan otak <i>Both affect body coordination / cause addiction if taken excessively / disrupt neuron function.</i>		D1:	Penenang menghalang/melambatkan pergerakan impuls manakala halusinogen mengubah laluan impuls // <i>Depressant inhibit/slow down the movement of impulses while hallucinogens alter the path of impulses</i>	D2:	Penenang menyebabkan pengguna tenang / mengantuk / kurang cemas manakala halusinogen menyebabkan halusinasi / khayal // <i>Depressant causes users to feel calm / sleepy / less anxious whereas hallucinogens cause hallucinations.</i>	1 <
Kedua-duanya menjejaskan koordinasi badan / menyebabkan ketagihan jika diambil berlebihan / mengganggu fungsi neuron // menyebabkan kerosakan otak <i>Both affect body coordination / cause addiction if taken excessively / disrupt neuron function.</i>								
D1:	Penenang menghalang/melambatkan pergerakan impuls manakala halusinogen mengubah laluan impuls // <i>Depressant inhibit/slow down the movement of impulses while hallucinogens alter the path of impulses</i>							
D2:	Penenang menyebabkan pengguna tenang / mengantuk / kurang cemas manakala halusinogen menyebabkan halusinasi / khayal // <i>Depressant causes users to feel calm / sleepy / less anxious whereas hallucinogens cause hallucinations.</i>							

			<table> <tr> <td>P1:</td> <td>Halaju <u>udara</u> di bahagian atas dron lebih tinggi dan menghasilkan tekanan yang lebih rendah. // <i>The <u>air</u> velocity at the top of the drone is higher and produces lower pressure.</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Halaju <u>udara</u> di bahagian bawah dron lebih rendah dan menghasilkan tekanan yang lebih tinggi. // <i>The <u>air</u> velocity at the below of the drone is lower and produces higher pressure.</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Menghasilkan daya angkat. // <i>Produces lift force</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Halaju <u>udara bahagian atas</u> lebih tinggi berbanding bawah</td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>Tekanan <u>udara bahagian bawah</u> lebih tinggi berbanding bahagian atas</td> </tr> </table>	P1:	Halaju <u>udara</u> di bahagian atas dron lebih tinggi dan menghasilkan tekanan yang lebih rendah. // <i>The <u>air</u> velocity at the top of the drone is higher and produces lower pressure.</i>	P2:	Halaju <u>udara</u> di bahagian bawah dron lebih rendah dan menghasilkan tekanan yang lebih tinggi. // <i>The <u>air</u> velocity at the below of the drone is lower and produces higher pressure.</i>	P3:	Menghasilkan daya angkat. // <i>Produces lift force</i>	P4	Halaju <u>udara bahagian atas</u> lebih tinggi berbanding bawah	P5	Tekanan <u>udara bahagian bawah</u> lebih tinggi berbanding bahagian atas	1
P1:	Halaju <u>udara</u> di bahagian atas dron lebih tinggi dan menghasilkan tekanan yang lebih rendah. // <i>The <u>air</u> velocity at the top of the drone is higher and produces lower pressure.</i>													
P2:	Halaju <u>udara</u> di bahagian bawah dron lebih rendah dan menghasilkan tekanan yang lebih tinggi. // <i>The <u>air</u> velocity at the below of the drone is lower and produces higher pressure.</i>													
P3:	Menghasilkan daya angkat. // <i>Produces lift force</i>													
P4	Halaju <u>udara bahagian atas</u> lebih tinggi berbanding bawah													
P5	Tekanan <u>udara bahagian bawah</u> lebih tinggi berbanding bahagian atas													

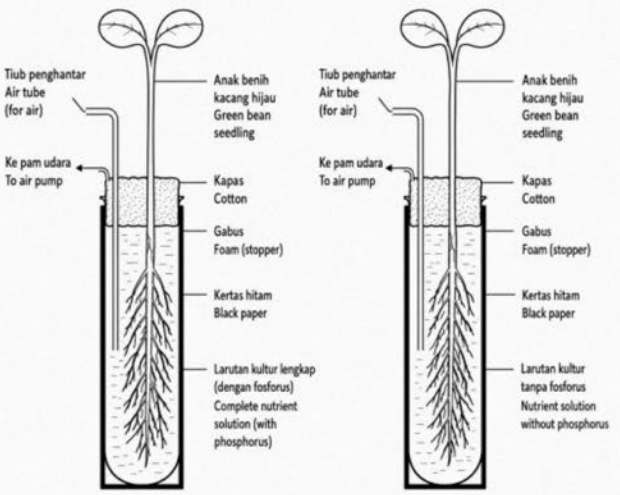
			Jumlah	6																		
8	(a)	Dapat menentukan nama kedudukan S Apogi // <i>Apogee</i>	1	1																		
	(b)	Dapat menyatakan 2 cara teknologi satelit membantu negara P dalam pengurusan bencana <table><tr><td>P1:</td><td>Bencana alam dapat dikesan dengan lebih awal// <i>Natural disasters can be detected earlier</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P2:</td><td>Boleh meramal cuaca / bencana alam yang berlaku// <i>Natural disasters that may occur can be predicted</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P3:</td><td>Memberi amaran awal bencana kepada penduduk// <i>Early disaster warnings can be given to residents</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P4:</td><td>Mengelakkan kehilangan nyawa dan kerugian harta benda//<i>Loss of lives and property damage can be prevented.</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P5:</td><td>Membolehkan pasukan penyelamat berhubung di kawasan terpencil// <i>Rescue teams can communicate in remote areas</i></td><td>1</td></tr><tr><td>P6:</td><td>Merakam imej sebelum dan selepas bencana untuk mengenalpasti kerosakan//<i>Images can be recorded before and after disasters to identify damage.</i></td><td>1</td></tr></table> [mana-mana dua jawapan]	P1:	Bencana alam dapat dikesan dengan lebih awal// <i>Natural disasters can be detected earlier</i>	1	P2:	Boleh meramal cuaca / bencana alam yang berlaku// <i>Natural disasters that may occur can be predicted</i>	1	P3:	Memberi amaran awal bencana kepada penduduk// <i>Early disaster warnings can be given to residents</i>	1	P4:	Mengelakkan kehilangan nyawa dan kerugian harta benda// <i>Loss of lives and property damage can be prevented.</i>	1	P5:	Membolehkan pasukan penyelamat berhubung di kawasan terpencil// <i>Rescue teams can communicate in remote areas</i>	1	P6:	Merakam imej sebelum dan selepas bencana untuk mengenalpasti kerosakan// <i>Images can be recorded before and after disasters to identify damage.</i>	1	2	2
P1:	Bencana alam dapat dikesan dengan lebih awal// <i>Natural disasters can be detected earlier</i>	1																				
P2:	Boleh meramal cuaca / bencana alam yang berlaku// <i>Natural disasters that may occur can be predicted</i>	1																				
P3:	Memberi amaran awal bencana kepada penduduk// <i>Early disaster warnings can be given to residents</i>	1																				
P4:	Mengelakkan kehilangan nyawa dan kerugian harta benda// <i>Loss of lives and property damage can be prevented.</i>	1																				
P5:	Membolehkan pasukan penyelamat berhubung di kawasan terpencil// <i>Rescue teams can communicate in remote areas</i>	1																				
P6:	Merakam imej sebelum dan selepas bencana untuk mengenalpasti kerosakan// <i>Images can be recorded before and after disasters to identify damage.</i>	1																				
	(c)	Dapat menyatakan 1 persamaan dan 1 perbezaan antara penggunaan peta bercetak dan penggunaan teknologi GPS ketika menghantar makanan kepada pelanggan Persamaan/ <i>Similarity</i> : <table><tr><td>Kedua-dua kaedah membolehkan pelanggan menerima pesanan. // <i>Both methods allow customers to receive their orders.</i></td></tr></table> Perbezaan / <i>Difference</i> : 	Kedua-dua kaedah membolehkan pelanggan menerima pesanan. // <i>Both methods allow customers to receive their orders.</i>	2	2																	
Kedua-dua kaedah membolehkan pelanggan menerima pesanan. // <i>Both methods allow customers to receive their orders.</i>																						

		<table><tr><td>D1:</td><td>Kos bahan api lebih tinggi bagi penggunaan peta bercetak berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>Fuel cost is higher when using printed maps compared to GPS technology</i></td></tr><tr><td>D2:</td><td>Risiko makanan rosak bagi penggunaan peta bercetak lebih tinggi berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>The risk of food spoilage is higher when using printed maps compared to GPS technology</i></td></tr><tr><td>D3:</td><td>Tempoh penghantaran bagi penggunaan peta bercetak lebih lambat berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>Delivery time is slower when using printed maps compared to GPS technology</i></td></tr></table> Nota: 1 persamaan, 1 perbezaan Tolak : jawapan dalam bentuk jadual perbandingan	D1:	Kos bahan api lebih tinggi bagi penggunaan peta bercetak berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>Fuel cost is higher when using printed maps compared to GPS technology</i>	D2:	Risiko makanan rosak bagi penggunaan peta bercetak lebih tinggi berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>The risk of food spoilage is higher when using printed maps compared to GPS technology</i>	D3:	Tempoh penghantaran bagi penggunaan peta bercetak lebih lambat berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>Delivery time is slower when using printed maps compared to GPS technology</i>	1	
D1:	Kos bahan api lebih tinggi bagi penggunaan peta bercetak berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>Fuel cost is higher when using printed maps compared to GPS technology</i>									
D2:	Risiko makanan rosak bagi penggunaan peta bercetak lebih tinggi berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>The risk of food spoilage is higher when using printed maps compared to GPS technology</i>									
D3:	Tempoh penghantaran bagi penggunaan peta bercetak lebih lambat berbanding penggunaan teknologi GPS.// <i>Delivery time is slower when using printed maps compared to GPS technology</i>									
			1							

			Jumlah	6
9	(a)	Dapat menyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam sel kimia ringkas dalam Rajah 9.1 Tenaga kimia kepada tenaga elektrik // <i>chemical energy to Electrical energy.</i>	1	1
	(b)	Dapat menyatakan terminal negatif bagi sel kimia Magnesium	1	1
	(c)	Dapat memilih pasangan logam yang dapat menghasilkan nilai voltan paling tinggi dengan betul dan membuat penerangan. P: <u>Magnesium - Kuprum</u> P: <u>Magnesium - Copper</u> E: Jarak pasangan logam magnesium-kuprum paling jauh (dalam siri elektrokimia) // <i>The distance between the two metals furthest (in the electrochemical series)</i> E : jenis pasangan logam yang berbeza	1 1	2
	(d)	Dapat melakar dan melabel sel kimia ringkas berdasarkan bahan yang diberi dan menerangkan konsep yang terlibat.  Lakaran berfungsi litar lengkap// Sketch - 1 markah // 1 mark Sekurang-kurangnya 3 label // labelling - 1 markah // 1 mark	 1 1	3

		Penerangan // <i>Explanation</i>: 1. Buah kentang bertindak sebagai elektrolit / terdapat ion-ion bergerak bebas (menyebabkan mentol menyala) // <i>The potato acts as an electrolyte / there are ions that move freely causing the bulb to light up</i> 2. Paku besi dan kepingan kuprum sebagai elektrod 3. paku besi sebagai terminal positif / katod 4. kepingan zink sebagai terminal negatif / anod	1											
			Jumlah	7										
10	(a)	Dapat menyatakan jenis getah untuk menghasilkan tayar kereta dan tapak kasut (Getah) tervulkan // <i>Vulcanised (rubber)</i>	1	1										
	(b)	Dapat menerangkan proses untuk menghasilkan getah tervulkan <u>Pemanasan</u> getah asli bersama sulfur / dicelup / direndam getah asli dengan larutan sulfur monoklorida // <i>Heating latex / rubber with sulphur</i>	1	1										
	(c)	Dapat mewajarkan pemilihan getah tervulkan sebagai bahan membuat sarung tangan pencuci tandas <table border="1"><tr><td>P1:</td><td>Tahan bahan kimia / peluntur / bahan pencuci tandas / sabun kuat // <i>Resistant towards chemicals / bleach / toilet cleaning detergent / strong detergent</i></td></tr><tr><td>P2:</td><td>Tahan geseran // <i>Friction resistant</i></td></tr><tr><td>P3:</td><td>Kalis air // <i>Water resistant</i></td></tr><tr><td>P4:</td><td>Lebih kenyal // boleh digunakan berulang kali // bentuk asal kekal // <i>More elastic // can be reused multiple times // retain original shape</i></td></tr><tr><td>P5:</td><td>Tahan lasak // tidak mudah koyak // lebih kuat // <i>Durable // not easy to tear // stronger</i></td></tr></table> Tolak : lebih keras Nota : Terima mana – mana dua jawapan	P1:	Tahan bahan kimia / peluntur / bahan pencuci tandas / sabun kuat // <i>Resistant towards chemicals / bleach / toilet cleaning detergent / strong detergent</i>	P2:	Tahan geseran // <i>Friction resistant</i>	P3:	Kalis air // <i>Water resistant</i>	P4:	Lebih kenyal // boleh digunakan berulang kali // bentuk asal kekal // <i>More elastic // can be reused multiple times // retain original shape</i>	P5:	Tahan lasak // tidak mudah koyak // lebih kuat // <i>Durable // not easy to tear // stronger</i>	1 1 1 1 1	2
P1:	Tahan bahan kimia / peluntur / bahan pencuci tandas / sabun kuat // <i>Resistant towards chemicals / bleach / toilet cleaning detergent / strong detergent</i>													
P2:	Tahan geseran // <i>Friction resistant</i>													
P3:	Kalis air // <i>Water resistant</i>													
P4:	Lebih kenyal // boleh digunakan berulang kali // bentuk asal kekal // <i>More elastic // can be reused multiple times // retain original shape</i>													
P5:	Tahan lasak // tidak mudah koyak // lebih kuat // <i>Durable // not easy to tear // stronger</i>													
	(d)	Dapat menerangkan secara ringkas langkah												

		pengubahsuaian bekas kuih kepada bekas kedap udara. 1. Potong / gunting kepingan getah (mengikut saiz mulut bekas kuih dengan menggunakan gunting). // <i>Cut the rubber sheet according to the size of the cookie container opening using scissors</i>). 2. Letakkan kepingan getah pada bahagian mulut / atas bekas kuih. // <i>Place the rubber sheet over the opening of the cookie container</i>. 3. Ikat kepingan getah menggunakan gelang getah (supaya tertutup rapat). // <i>Tie the rubber sheet using a rubber band so that it is tightly sealed</i>.	1 1 1	3								
			Jumlah	7								
11	(a)	Dapat menyatakan pernyataan masalah <table><tr><td>P1:</td><td>Adakah kekurangan nutrien/ fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau? <i>Does nutrient or phosphorus deficiency stunt the growth of green bean seedlings?</i></td></tr><tr><td>P2:</td><td>Adakah kekurangan nutrien/ fosforus mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau? <i>Does nutrient or phosphorus deficiency affect the growth of plants or green bean seedlings</i></td></tr><tr><td>P3</td><td>Adakah kekurangan nutrien menyebabkan daun berwarna ungu?/daun bersaiz kecil?/akar berkurang? <i>Does nutrient deficiency cause purple leaves, smaller leaves, and reduced root growth?</i></td></tr><tr><td>P4</td><td>Adakah jenis larutan (kultur) mempengaruhi pertumbuhan anak benih?</td></tr></table> <i>Tolak : kehadiran / jenis nutrien</i>	P1:	Adakah kekurangan nutrien/ fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau? <i>Does nutrient or phosphorus deficiency stunt the growth of green bean seedlings?</i>	P2:	Adakah kekurangan nutrien/ fosforus mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau? <i>Does nutrient or phosphorus deficiency affect the growth of plants or green bean seedlings</i>	P3	Adakah kekurangan nutrien menyebabkan daun berwarna ungu?/daun bersaiz kecil?/akar berkurang? <i>Does nutrient deficiency cause purple leaves, smaller leaves, and reduced root growth?</i>	P4	Adakah jenis larutan (kultur) mempengaruhi pertumbuhan anak benih?	1 1 1	1
P1:	Adakah kekurangan nutrien/ fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau? <i>Does nutrient or phosphorus deficiency stunt the growth of green bean seedlings?</i>											
P2:	Adakah kekurangan nutrien/ fosforus mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau? <i>Does nutrient or phosphorus deficiency affect the growth of plants or green bean seedlings</i>											
P3	Adakah kekurangan nutrien menyebabkan daun berwarna ungu?/daun bersaiz kecil?/akar berkurang? <i>Does nutrient deficiency cause purple leaves, smaller leaves, and reduced root growth?</i>											
P4	Adakah jenis larutan (kultur) mempengaruhi pertumbuhan anak benih?											
	(b)	Dapat menyatakan hipotesis Kekurangan fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan/kacang hijau / vice versa / Larutan kultur tanpa fosforus akan merencatkan pertumbuhan tumbuhan <i>Phosphorus deficiency stunts plant/green bean seedlings growth</i> Kekurangan fosforus menyebabkan pertumbuhan akar terbantut/ berkurang / vice versa <i>Phosphorus deficiency causes stunted root growth.</i>	1 1									

		Kekurangan <u>fosforus</u> menyebabkan pertumbuhan/ ketinggian anak benih berkurang/terbantut/ tidak subur / vice versa <i>Phosphorus deficiency causes reduced or stunted seedling growth and height.</i> Kekurangan <u>fosforus</u> menyebabkan bilangan daun/ saiz berkurang/ kecil / vice versa <i>Phosphorus deficiency causes a reduction in the number and size of leaves.</i> Kekurangan <u>fosforus</u> menyebabkan daun/ bunga / buah bewarna ungu / vice versa <i>Phosphorus deficiency causes leaves, flowers, or fruits to turn purple</i> Tolak : kekurangan nutrien	1	1
	(c)	Dapat menyatakan tujuan 1. Untuk mengkaji kesan kekurangan / kehadiran fosforus terhadap pertumbuhan tumbuhan/anak benih kacang hijau // <i>To investigate the effects of phosphorus deficiency on the growth of plants or green bean seedlings</i> 2. Untuk mengkaji hubungan antara jenis larutan kultur dengan pertumbuhan tumbuhan / anak benih / bilangan daun / bilangan / pertumbuhan akar / ketinggian / saiz anak benih / warna daun	1	1
	(d)	Dapat membuat lakaran susunan bahan dan radas yang berlabel  Larutan kultur lengkap dan larutan tanpa fosforus //	1	2

		<i>Complete nutrient solution and Nutrient solution without phosphorus</i> <i>Anak benih kacang hijau // Green bean seedling / Balut kertas hitam // Wrapped with black paper / Pam udara // Air pump</i>		1	
	(e)	(i)	Dapat menyatakan pembolehubah dimanipulasi <i>Jenis larutan kultur // Type of culture solution.</i> <i>Larutan kultur lengkap, larutan kultur tanpa fosforus // Complete nutrient solution, Nutrient solution without phosphorus</i> <i>Kehadiran fosforus // Presence of phosphorus</i>	1 1 1	1
		(ii)	Dapat menyatakan pembolehubah dimalarkan <i>Isipadu larutan kultur // Volume of culture solution</i> <i>Tempoh masa // Duration of time / period of time</i> <i>Jenis anak benih // Type of seedling</i> <i>saiz anak benih</i> <i>Kehadiran kertas hitam</i> <i>Kehadiran / keamatan cahaya</i> <i>Nilai pH</i> <i>Suhu</i>	1 1 1	1

		<i>every two weeks.</i>			
				Jumlah	10
12	(a)	(i)	Dapat menyatakan maksud bahan molekul Bahan molekul ialah gabungan dua atau lebih atom <u>secara kimia</u> // <i>substances that consists of two or more atom which are chemically combined</i>	1	1
		(ii)	Dapat menyatakan satu contoh bahan molekul Air / oksigen / karbon dioksida / naftalena / <i>Water / oxygen / carbon dioxide/ naphthalene</i> nota: terima lain-lain contoh. <i>Accept other suitable examples</i>	1	1
	(b)	Dapat membezakan jenis zarah hidrogen 1. Unsur hidrogen dalam jus limau wujud dalam bentuk (bahan)ion // <i>hydrogen in lime juice exists in the form of ions</i> 2. Unsur hidrogen dalam udara wujud dalam bentuk molekul // <i>hydrogen in air exists in the form of molecules</i>		1 1	2
	(c)	(i)	Dapat menerangkan cara atom unsur P dan atom unsur Q mencapai susunan elektron oktet yang stabil 1. Atom unsur P menderma 1 elektron (valens) untuk membentuk ion positif . // <i>An atom of element P donates 1 (valence) electron to form a positive ion</i> 2. Atom unsur Q menerima 1 elektron (valens) untuk membentuk ion bercas negatif // <i>An atom of element Q receives 1 (valence) electron to form a negative ion</i> <i>Terima - bentuk rajah</i>	2 2	4

	(d)	Dapat mewajarkan pembekalan buah strawberi yang disinari kobalt-60 di kantin sekolah beserta alasan P - Wajar / setuju / sokong / ya // <i>Appropriate / agree / support / yes</i> Alasan E1 Membunuh bakteria / kulat / mikroorganisma (yang menyebabkan) kerosakan makanan // <i>Kills bacteria and fungi that cause food spoilage</i> E2 Buah tahan lebih lama / tidak cepat busuk / tidak cepat rosak // <i>The fruit lasts longer / does not spoil quickly</i> E3 Selamat / tidak menjadikan buah itu beracun / beradiasi / Dos sinaran yang digunakan adalah rendah dan terkawal // <i>It is safe and does not make the fruit poisonous or radioactive // The radiation dose used is low and controlled</i> E4 Rasa dan rupa buah tidak berubah // <i>The fruit's flavor and look remain unchanged</i>	1 1 1 1 1	4
			Jumlah	12
13	(a)	Dapat menyatakan jenis pencemaran 1. Pencemaran air // <i>water pollution</i> 2. Pencemaran tanah // <i>soil pollution</i> 3. Pencemaran udara // <i>air pollution</i> 4. Pencemaran terma // <i>thermal pollution</i>	1 1 1 1	2
	(b)	Dapat menyatakan peranan hutan dan lautan sebagai singki karbon 1. Lautan <u>melarutkan</u> karbon dioksida daripada atmosfera // <i>Oceans dissolve carbon dioxide from the atmosphere</i> 2. Hutan <u>menyerap</u> karbon dioksida semasa proses fotosintesis // <i>Forests absorb carbon dioxide during the process of photosynthesis</i>	1 1	2
	(c)	Dapat menerangkan perubahan tahap pencemaran F1 <u>Tahap</u> pencemaran air / indeks pencemaran air meningkat // <i>Water pollution levels increase</i> E1 Peningkatan penghasilan sisa domestik. // <i>Increase in domestic waste production</i> E2 Kurang kesedaran masyarakat // <i>Lack of public awareness</i> E3 Sistem kumbahan yang tidak cekap // <i>Inefficient sewage system</i>	1 1 1 1	4

		E4 Penggunaan bahan pencuci dan bahan kimia // <i>Use of detergents and chemicals</i> E5 Tidak mengamalkan kitar semula / pengasingan sisa rumah // <i>Not practicing recycling / household waste segregation</i> E6 Sistem saliran yang tidak efisien // <i>Inefficient drainage system</i> E7 Pertambahan populasi / penduduk <i>Nota / notes : 1F + 3E</i>	1 1 1	
	(d)	Dapat mewajarkan tindakan melontarkan bebola lumpur ke sungai. 1. Merawat air / sungai tercemar 2. Menghilangkan bau busuk 3. Menjadikan air sungai lebih jernih 4. Merencatkan / membunuh mikroorganisma berbahaya / patogen / bakteria 5. Mempercepatkan / mempermudah pereputan / penguraian bahan / sisa organik 6. Meneutralkan nilai pH Jawapan di bawah dibatalkan. Menjernihkan Air: Membantu mengurangkan keladak dan kotoran dalam sungai.// <i>Purify Water: Helps reduce silt and dirt in rivers.</i> Merawat Sisa Pepejal / Cecair: Mengurai bahan organik terampai dan mengurangkan ammonia nitrogen dalam sistem air.// <i>Treat Solid/Liquid Waste: Breaks down suspended organic matter and reduces ammonia nitrogen in water systems.</i> Mengawal Bau Busuk: Efektif dalam menghilangkan bau busuk.// <i>Control Odour: Effective in eliminating odours.</i> Memulihkan Ekosistem Akuatik: Mikroorganisma dalam bebola lumpur (EM) membantu merawat air secara semula jadi, membolehkan hidupan akuatik kembali membiak.// <i>Restore Aquatic Ecosystems: Microorganisms in mud balls (EM) help treat water naturally, allowing aquatic life to thrive.</i> Meningkatkan Kualiti Air: Campuran tanah liat dan bahan organik memberikan nutrien serta menstabilkan kualiti air.// <i>Improve Water Quality: A mixture of clay and organic matter provides nutrients and stabilizes water quality</i>	1 1 1 1 1	4

			Jumlah	12
--	--	--	--------	----