



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
NEGERI PERAK**

**SKEMA JAWAPAN
MODUL KECERLANGAN TINGKATAN 5
2025**

SET 1

SAINS

**KERTAS 1
&
KERTAS 2**

KERTAS 1

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

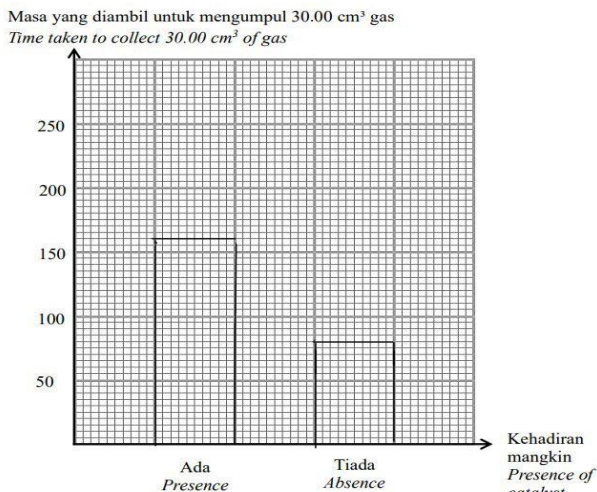
KERTAS 2

Soalan 1	PERATURAN PERMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
1 a)	Dapat menyatakan pemboleh ubah dimalarkan dengan betul. <u>Jawapan</u> 1. Masa <i>Time</i>	1	1
b)	Dapat menyatakan satu pemerhatian dengan betul. <u>Jawapan</u> 1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah paling tinggi // <i>The pulse rate for running is the highest</i> 2. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang paling rendah // <i>The pulse rate for resting activity is the lowest</i> 3. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari lebih tinggi berbanding aktiviti berjalan dan berehat // <i>The pulse rate for running activities is higher than walking and resting activities</i> 4. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang lebih rendah berbanding aktiviti berjalan dan berehat // <i>The pulse rate for resting activities is lower than for walking and resting activities.</i> Mana-mana satu // <i>Any one</i> Nota : Tolak jika tulis; 1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari lebih tinggi // <i>The pulse rate for running is higher</i> 2. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang lebih rendah // <i>The pulse rate for resting activities is lower</i>	1 1 1 1	1

c)	Dapat menyatakan sebab kepada pemerhatian dengan betul. <u>Cadangan Jawapan:</u> 1. (Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah paling tinggi kerana) berlari merupakan aktiviti yang paling cergas/lasak // <i>(The pulse rate for running is the highest because) running is the most active activity/vigorous</i> 2. (Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang paling rendah kerana) berehat merupakan aktiviti yang paling tidak cergas/lasak // <i>(The pulse rate for resting activity is the lowest because resting is the least active activity/vigorous</i> Mana-mana satu	1 1	1
d)	Dapat menyatakan hubungan antara kadar denyutan nadi dengan jenis aktiviti fizikal dengan betul. <u>Jawapan</u> 1. Semakin cergas/lasak aktiviti fizikal semakin tinggi kadar denyutan nadi // <i>The more active/vigorous the physical activity, the higher the pulse rate</i>	1	1
e)	Dapat membuktikan pernyataan dengan betul berdasarkan pemerhatian <u>Jawapan</u> 1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah 140bpm berbanding aktiviti berehat 100 bpm // <i>The pulse rate for running activity is 140 bpm compared to 100 bpm for resting activity.</i> Terima apa-apa jawapan yang menunjukkan perbandingan bacaan kadar denyutan nadi bpm	1	1
JUMLAH			5

Soalan 2	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
2 a)	Dapat mengukur panjang pita detik <u>Jawapan</u> 14.5	1	1
b)A	Dapat menyatakan satu cara mengawal faktor yang ditetapkan dengan betul. <u>Contoh Jawapan</u> 1. Mengekalkan ketinggian yang sama // <i>Maintain the same height</i> 2. Menetapkan panjang keratan pita detik yang sama // <i>Setting the length of the ticker tape segments to the same length</i> Mana-mana satu	1 1	1
c)	Dapat meramalkan pecutan graviti bagi jisim pemberat 250g dengan betul. <u>Jawapan</u> 9.5-10.0	1	1
d)	Dapat menyatakan satu kesimpulan bagi eksperimen ini dengan betul. <u>Contoh Jawapan</u> 1. Jisim yang berbeza mempunyai pecutan graviti yang berbeza // <i>Different masses have different gravitational accelerations.</i> 2. Pecutan graviti adalah sama pada jisim yang berbeza // <i>The acceleration of gravity is the same for different masses.</i> Mana-mana satu	1 1	1

e)	Dapat menyatakan kesilapan murid dengan betul. <u>Contoh Jawapan</u> 1. Memotong pita detik pada titik ke 10. // <i>cuts the ticker tape at the 10th point.</i> 2. Menggunakan 9 detik sahaja <i>Using only 9 seconds</i> Terima apa-apa jawapan yang menunjukkan kesilapan	1 1	1
JUMLAH			5

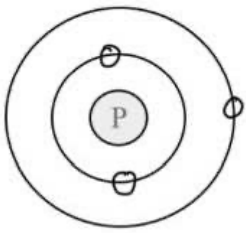
Soalan 3	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
3 (a)	Dapat menyatakan satu cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> Mengukur masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm³ gas menggunakan jam randik/<i>Measure the time taken to collect 30.00 cm³ of gas using a stopwatch. //</i>	1	1
(b)	Dapat melukis carta palang dengan betul <u>Jawapan:</u> 	Saiz palang = 1 markah Label = 1 markah	2

(c)	Dapat menyatakan satu hipotesis dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> 1. Jika mangkin hadir, maka masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm³ gas adalah lebih cepat <i>If a catalyst is present, then the time taken to collect 30.00 cm³ gas is faster.//</i> 2. (Ada) mangkin meningkatkan kadar tindak balas /vice versa <i>(Presence) of catalyst increase the rate of a reaction/ vice verse</i>	1 1	1
(d)	Dapat membuktikan pernyataan adalah benar <u>Contoh jawapan</u> Campuran yang mengandungi larutan kuprum (II) sulfat mengambil masa yang lebih singkat untuk mengumpul 30.00 cm³ gas. <i>Mixture that contain copper (II) sulfate solution produce the shortest time to collect 30.00 cm³ of gas (s)</i> Terima apa-apa jawapan perbandingan	1	1
	Jumlah		5

Soalan 4	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
4(a)	Dapat menyatakan satu pemerhatian dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Air kapur bagi jus anggur yang ditambahkan dengan yis keruh// <i>Lime water is more cloudy when grape juice is added with yeast/ ViceVersa</i> 2. Air kapur bagi air suling tiada perubahan <i>Lime water for distilled water has no change</i> 3. Air kapur bagi jus anggur keruh manakala air suling tiada perubahan <i>Lime water makes grape juice cloudy while distilled water does not change anything.</i> Mana-mana satu	1 1 1	1
(b)	Dapat menyatakan kelas larutan yang boleh melakukan penapaian dengan betul <u>Jawapan</u> Berlaku penapaian 1. Air beras// <i>Rice water</i> 2. Susu segar // <i>fresh milk</i> Tidak berlaku penapaian 1. Air laut// <i>Sea water</i> 2. Cuka // <i>vinegar</i> <i>4 betul : 2 markah</i> <i>2-3 betul : 1 markah</i> <i>0-1 betul : 0 markah</i>	1 1 1 1	2
(d)	Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi penapaian dengan betul. <u>Contoh jawapan</u> 1. Penapaian ialah proses yang menyebabkan air kapur menjadi keruh apabila yis dicampurkan dengan jus anggur // <i>Fermentation is a process that causes the cloudiness of lime water when yeast is mixed with grape juice.</i>	1	1

(e)	Dapat menyatakan satu langkah berjaga-jaga untuk mendapatkan data yang tepat dengan betul. <u>Contoh jawapan</u> 1. Menggunakan isipadu larutan yang sama // <i>Using the same volume of solution</i> 2. Menggunakan jisim yis yang sama // <i>Using the same mass of yeast</i> 3. Memastikan suhu yang sama // <i>Ensuring the same temperature</i> Mana-mana satu	1 1 1	1
	Jumlah		5

Soalan 5	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
5(a)	Dapat menyatakan prinsip susunan unsur yang digunakan dalam Jadual Berkala Unsur dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> 1. Mengikut pertambahan nombor proton <i>According to increasing proton number</i>	1	1
(b)	Dapat menyatakan unsur yang berada dalam kumpulan yang sama dengan betul <u>Jawapan:</u> 1. P dan T <i>P and T</i>	1	1
(c)	Dapat melukis dan menyatakan susunan elektron dengan betul <u>Jawapan:</u>		

	 susunan elektron : 2.1 electron arrangement: 2.1	1	2
(d)	Dapat menyatakan dua perbezaan ciri antara unsur P dan R. <u>Contoh jawapan:</u> - Unsur P bersifat logam manakala R bukan logam/gas nadir <i>Element P is metal while R is a non-metal/rare gas</i> - Unsur P mempunyai susunan elektron 2.1 manakala R mempunyai susunan elektron 2.8 <i>Element P has an electron arrangement of 2.1 while R has an electron arrangement of 2.8</i> - Unsur P berada dalam kumpulan 1 manakala R kumpulan 18. <i>Element P is in group 1 while R is in group 18.</i> - Unsur P adalah reaktif manakala R lengai secara kimia. <i>Element P is reactive while R is chemically inert.</i> Mana-mana dua	1 1 1 1	2
	Jumlah		5

Soalan 6	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
6 (a)	Dapat menyatakan satu mikroorganisma yang terlibat dalam Kitar Nitrogen dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> 1. bakteria pengikat Nitrogen <i>Nitrogen-fixing bacteria</i> 2. bakteria pengurai <i>decomposing bacteria</i> 3. bakteria penitritan <i>nitrifying bacteria</i> 4. bakteria pendennitritan <i>denitrifying bacteria</i> Mana-mana satu	1 1 1 1	1
(b)	Dapat menyatakan proses Q dengan betul <u>Jawapan</u> Proses penitritan <i>Nitrification process</i>	1	1
(c)	Dapat menerangkan proses yang dapat mengatasi masalah daun menjadi kekuningan. <u>Contoh Jawapan</u> F1 : proses penitritan /Q <i>nitrification process /Q</i> E1: Bakteria penitritan menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrat. <i>Nitrifying bacteria convert ammonium compounds into nitrate ions.</i> F2 : Proses pengikatan nitrogen/R <i>Nitrogen fixation process/R</i> E2 : Bakteria pengikat nitrogen menukarkan gas nitrogen kepada ion nitrat <i>Nitrogen-fixing bacteria convert nitrogen gas into nitrate ions.</i> mana-mana 1F+1E	1 1 1 1	2

(d)	Dapat menyatakan persamaan dan perbezaan di antara Q dan R <u>Contoh Jawapan :</u> Persamaan: Proses penambahan ion nitrat ke dalam tanah <i>The process of adding nitrate ions to the soil</i> Perbezaan : 1. Q merupakan proses penitritan manakala R merupakan proses pengikat nitrogen. <i>Q is a nitrification process while R is a nitrogen fixation process.</i> 2. Q melibatkan bakteria penitritan manakala R bakteria pengikat nitrogen. <i>Q involves nitrifying bacteria while R involves nitrogen-fixing bacteria</i> 3. Q menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrat manakala R menukarkan gas nitrogen kepada ion nitrat <i>Q converts ammonium compounds into nitrate ions while R converts nitrogen gas into nitrate ions.</i> mana-mana 1S+1D	1 1 1	2
	Jumlah		6

Soalan 7	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
7 (a)	Dapat menyatakan satu contoh bahan sisa biologi dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> Picagari/ jarum/ Bilah skalpel / sarung tangan/ tisu/ medium kultur/ haiwan makmal/ haiwan ujikaji/ darah / serum/ bahan kumuhan/ bangkai / bekas plastik/ bekas kaca <i>Syringe/ needle/ scalpel blade/ gloves/ tissue/culture medium/ lab animal/ experimental animals/ blood/ serum/ waste materials/ carcasses/ plastic containers/ glass containers</i>	1	1
(b)	Dapat menyatakan dua langkah pengurusan bangkai dengan betul <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Balut dengan bahan penyerap/ tisu <i>Wrap with absorbent material/tissue</i> 2. Masukkan/bungkus ke dalam beg plastik biobahaya <i>Put/wrap in a biohazard plastic bag</i> 3. Disejuk beku sebelum dilupuskan <i>Freeze before disposal</i> Mana-mana dua	1 1 1	2
(c)	Dapat menerangkan pola bilangan kes tumpahan merkuri dilaporkan untuk tiga tahun terakhir dengan betul <u>Jawapan</u> Menurun <i>Decreasing</i> Penerangan: 1. Peningkatan kesedaran tentang bahaya merkuri <i>Awareness of how to use/handle a thermometer increases</i> 2. Penggantian peralatan merkuri (kepada versi digital atau alkohol)	1 1 1	2

	<i>Replacement of mercury equipment (with digital or alcohol-based versions)</i> 3. Peraturan/Polisi keselamatan lebih ketat <i>Stricter safety regulations/polices</i> 1 F + 1 E	1	
(d)	Dapat mewajarkan tindakan murid <u>Contoh jawapan:</u> 1. Untuk mengelakkan kecederaan mata yang lebih teruk <i>To prevent the situation from getting worse</i> 2. Untuk mencegah keadaan menjadi lebih teruk <i>To prevent the situation from getting worse</i> 3. Untuk mengurangkan kepekatan bahan kimia <i>To reduce the concentration of chemicals</i> 4. melegakan iritasi/pedih/radang/panas pada mata <i>relieve irritation/pain/inflammation/heat in the eyes</i> Mana-mana satu	1 1 1 1 1	1
	Jumlah		6

Soalan 8	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
8 (a)	Dapat menyatakan satu contoh sel elektrokimia <u>Contoh Jawapan</u> 1. Sel Voltan // <i>Voltaic cell</i> 2. Sel Galvani // <i>Galvanic cell</i> 3. Sel elektrolisis // <i>Electrolysis cell</i> 4. Sel Daniell // <i>Daniell cell</i> Mana-mana satu	1 1 1 1	1

(b)	Dapat menyatakan satu bahan lain yang boleh digunakan bagi menggantikan larutan kuprum (II) sulfat dan menerangkan bagaimana bahan tersebut dapat menyelesaikan masalah ini dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Bahan lain/ <i>Other apparatus</i>: Jus limau / Air garam / Bawang / Kentang// <i>Lime juice / Salt water/ Onion/Potato</i> Penerangan: 1. Jus limau / Air garam mengion <i>Lime juice / Salt water ionizes</i> 2. mengandungi ion-ion yang bebas bergerak <i>Contains ions that are freely moving</i> 3. Menghasilkan ion bercas positif dan ion bercas negatif. <i>Produces positively charged ions and negatively charged ions.</i> Nota: Terima apa-apa jawapan yang munasabah untuk contoh bahan lain.	1 1 1	2
(c)	Dapat menyatakan perbezaan bagi Set I dan Set II dengan betul <u>Cadangan Jawapan:</u> P1. Set I menghasilkan nilai voltan yang lebih tinggi / 1.8 V berbanding Set II / 0.8 V. <i>Set I produces a higher voltage / 1.8 V than Set II / 0.8 V.</i> P2. Kedudukan pasangan logam dalam Sel I lebih jauh berbanding Set II dalam siri elektrokimia <i>The position of the metal pairs in Cell I is further apart than in Set II in the electrochemical series.</i>	1 1	2

(d)	Dapat mewajarkan penggunaan lemon <u>Contoh jawapan:</u> 1. Lemon bertindak sebagai elektrolit <i>Lemon acts as an electrolyte.</i> 2. membenarkan pengaliran arus elektrik <i>Allows the flow of electric current</i> 3. Mengandungi ion-ion yang bebas bergerak <i>Contains ions that are freely moving</i> Mana-mana satu	1 1 1	1
	JUMLAH		6

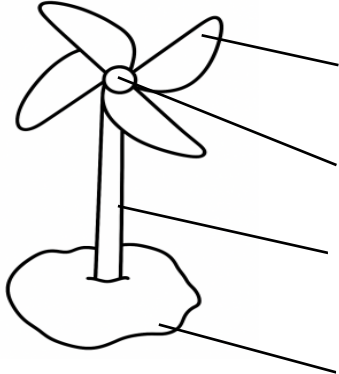
Soalan 9	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
9 (a)	Dapat melabelkan tanda X pada rajah 9.1 dengan betul. <u>Contoh Jawapan:</u>  Nota : Terima mana mana jawapan tanda X yang dilabelkan di bahagian ATAS bilah kipas dron.	1	1

(b)	Dapat mencadangkan pengubahsuaian bilah kipas dengan betul. <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Tambahkan kelebaran bilah kipas. <i>Increase the width of the fan blade.</i> 2. Tambahkan Panjang kipas <i>Increase the length of the fan</i> 3. Bilah yang berbentuk aerofoil. <i>Aerofoil-shaped blades</i> 4. Tambah kipas <i>Add a fan</i> <i>Nota: Terima mana-mana jawapan yang dapat MENAMBAHKAN DAYA ANGKAT. Tolak: MENGURANGKAN GESERAN UDARA (dron sedang naik ke atas)</i> Mana-mana satu	1 1 1 1	1
(c)	Dapat menyatakan kesan penggunaan dron sektor pertanian <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Menjimatkan masa untuk menyembur racun/baja. <i>Save time spraying pesticides/fertilizers</i> 2. Dron dilengkapi dengan kamera dan sensor boleh memantau kesihatan tanaman, kelembapan tanah, dan kawasan yang dijangkiti penyakit. <i>Drones equipped with cameras and sensors can monitor plant health, soil moisture, and disease-infected areas.</i> 3. Menjimatkan tenaga petani untuk menyembur racun/baja/memantau tanaman. <i>Save farmers' energy to spray pesticides/fertilizers/monitor plants.</i> 4. Meningkatkan kualiti tanaman (tanaman dapat baja yang mencukupi)	1 1 1 1	2

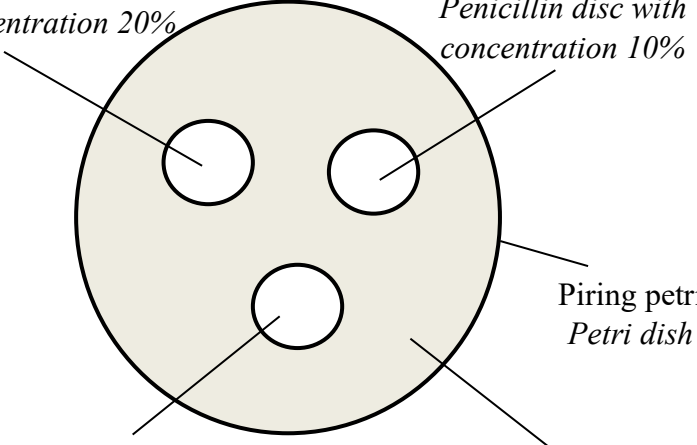
	<i>Improve crop quality (plants get sufficient fertilizer)</i> 5. Meningkatkan kuantiti tanaman (kurang tanaman yang rosak disebabkan pantauan rapi). <i>Increase crop quantity (fewer damaged plants due to close monitoring)</i> Terima mana mana jawapan yang sesuai.	1	
(d)	Dapat menerangkan bagaimana model berfungsi <u>Contoh jawapan:</u> 1. Batang aiskrim sebagai bilah kipas (menghasilkan daya angkat.) <i>Ice cream sticks as propeller blades (produce lift.)</i> 2. Cawan kertas sebagai struktur utama/Badan helikopter untuk memegang semua komponen lain. <i>Paper cups as the main structure/Helicopter body to hold all other components.</i> 3. Lidi di bahagian bawah boleh disambung dengan getah untuk menghasilkan putaran bilah kipas. <i>The skewers at the bottom can be connected with rubber to produce rotation of the propeller blades</i> 4. Kepingan zink sebagai struktur tambahan (ekor) helikopter. <i>Zinc plate as an additional structure (tail) of the helicopter.</i> 5. Gelang getah membolehkan helikopter melonjak naik dengan menghasilkan daya angkat apabila diputar. <i>The rubber band helps the helicopter to take off when twisted by producing a lift.</i> Mana-mana dua	1 1 1 1 1	2

(e)	Dapat mencadangkan satu peralatan yang menggunakan prinsip Bernoulli <u>Contoh Jawapan</u> 1. Model dron <i>Drone model</i> 2. Model kapal terbang <i>Airplane model</i> Terima mana mana jawapan yang sesuai.	1 1	1
	Jumlah		5

Soalan 10	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
10 (a)	Dapat menyatakan sumber tenaga yang digunakan <u>Contoh Jawapan:</u> Hidro/Air // <i>Hydro/ water</i>	1	1
(b)	Dapat mencadangkan tindakan mengurangkan bil bulanannya <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Menggunakan peralatan elektrik cekap tenaga <i>Use energy-efficient electrical appliances</i> 2. Mencabut soket apabila tidak digunakan <i>Unplug sockets when not in use</i> 3. Mengguna peralatan elektrik dengan bijak / Membasuh pakaian mengikut kuantiti mesin basuh <i>Use electrical appliances wisely / Wash clothes according to the washing machine quantity</i> 4. Menggunakan tenaga cahaya matahari <i>Uses sunlight energy</i> 5. Menggunakan tenaga boleh baharu <i>Uses renewable energy</i> 6. Tidak menggunakan bahan api fosil <i>Does not use fossil fuels</i> Terima mana-mana jawapan yang relevan	1 1 1 1 1 1	1

(c)	Dapat memilih satu kereta dan menyatakan pilihan ini dalam mengurangkan pencemaran alam sekitar <u>Contoh Jawapan:</u> Pilihan/choice : <i>Kereta Y / Car Y</i> <u>Alasan / reason :</u> Boleh mengurangkan pembebasan gas karbon dioksida/karbon monoksida/gas rumah hijau/ <i>Can reduce the release of carbon dioxide gas/carbon monoxide/green house gas/</i>	1 1	2
(d)	Dapat melakar dan melabel model serta menerangkan fungsi binaan <u>Contoh jawapan:</u>  Kotak minuman <i>Drink box</i> Paku tekan <i>Thumbtack</i> Batang ais krim <i>Ice cream stick</i> Plastisin <i>Plasticine</i> <u>Nota/note :</u> 1 markah – melakar model kincir angin dengan menggunakan semua bahan <i>Sketch a windmill model using all materials</i> 1 markah – melabel 3 bahan dengan betul <i>Label 3 materials correctly</i> Penerangan/function : - Kotak minuman dijadikan bilah kipas <i>Drink box turned into fan blades</i> - Plastisin dijadikan sebagai tapak <i>Plasticine is used as a base</i> - Batang aiskrim dijadikan sebagai tiang/badan <i>Ice cream stick made into poles/main structure</i>	1 1 1	3
	Jumlah		7

Soalan 11	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
(a)	Dapat menyatakan pernyataan masalah berdasarkan situasi yang diberi dengan betul. <u>Contoh jawapan:</u> - Adakah kepekatan antibiotik mempengaruhi pertumbuhan bakteria? <i>Does the concentration of antibiotic affect the growth of bacteria?</i> - Adakah antibiotik berkepekatan tinggi merencatkan pertumbuhan bakteria? <i>Does the high concentration of antibiotic retarded the growth of bacteria?</i> mana-mana satu	1 1	1
(b)	Dapat menyatakan hipotesis berdasarkan pernyataan yang diberi dengan betul. <u>Contoh jawapan:</u> - Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin rendah pertumbuhan bakteria. // <i>The higher the concentration of antibiotic, the lower the growth of bacteria/ vice versa</i> - Jika kepekatan antibiotik tinggi, maka luas kawasan jernih besar // <i>If the concentration of antibiotic is higher, the area of clear region is larger/vice verse</i>	1 1	1
(c)	Dapat menyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bergerak balas dengan betul <u>Jawapan:</u> i) <u>Pemboleh ubah dimanipulasi:</u> - Kepekatan antibiotik <i>Concentration of antibiotic //</i> - Ceper penisilin kepekatan 10%, 20% dan 30% <i>Penicillin disc with concentration 10%, 20% and 30%</i>	1 1	2

	ii) <u>Pemboleh ubah bergerak balas:</u> 1. Luas kawasan jernih <i>Area of clear region //</i> 2. Diameter kawasan jernih <i>Diameter of clear region //</i> 3. Pertumbuhan bakteria/mikroorganisma <i>Growth of bacteria/microorganisms</i>	1	
(d)	Dapat melakar rajah berlabel dengan betul. <u>Contoh jawapan:</u> Ceper penisilin dengan kepekatan 20% <i>Penicillin disc with concentration 20%</i> Ceper penisilin dengan kepekatan 10% <i>Penicillin disc with concentration 10%</i> Piring petri <i>Petri dish</i> Ceper penisilin dengan kepekatan 30% <i>Penicillin disc with concentration 30%</i> Larutan kultur bakteria <i>Bacillus sp. + Agar-agar nutrien steril</i> <i>Bacillus sp. culture solution + Sterile nutrient agar</i> 	Lakaran = 1M Label = 1M	2
(e)	Dapat menyatakan jangkaan pemerhatian dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> • Luas kawasan jernih bagi kepekatan antibiotik 30% paling luas/besar berbanding kepekatan antibiotik 10% dan 20%.	1	1

	<i>Area of clear region for concentration of antibiotic 30% is larger than concentration of antibiotic 10% and 20% //</i> • Luas kawasan jernih bagi kepekatan antibiotik 30% ialah 10 cm² manakala luas kawasan jernih bagi kepekatan antibiotik 10% ialah 2 cm². <i>Area of clear region for concentration of antibiotic 30% is 10 cm² while concentration of antibiotic 10% is 2 cm².</i> Atau/ Or <table><tr><th>Kepekatan antibiotik (%) <i>Concentration of antibiotic (%)</i></th><th>Luas kawasan jernih (cm²) <i>Area of clear region (cm²)</i></th></tr><tr><td>10</td><td>2</td></tr><tr><td>20</td><td>5</td></tr><tr><td>30</td><td>10</td></tr></table>	Kepekatan antibiotik (%) <i>Concentration of antibiotic (%)</i>	Luas kawasan jernih (cm ²) <i>Area of clear region (cm²)</i>	10	2	20	5	30	10	1	
Kepekatan antibiotik (%) <i>Concentration of antibiotic (%)</i>	Luas kawasan jernih (cm ²) <i>Area of clear region (cm²)</i>										
10	2										
20	5										
30	10										
(f)	Dapat menyatakan tiga aspek yang diperlukan untuk melukis graf dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> P1 : Melabel kepekatan antibiotic pada paksi-X <i>Label concentration of antibiotic on X-axis</i> P2 : Melabel luas kawasan jernih pada paksi-Y <i>Label area of clear region on Y-axis</i> P3 : Melukis carta palang dengan tepat/ Melukis carta palang dengan saiz palang sama lebar <i>Draw bar chart precisely/ Draw bar chart with bars of equal width</i> **Terima lukisan.	1 1 1	3								
	Jumlah		10								

Soalan 12	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
(a)	Dapat menamakan dua jenis orbit dengan betul <u>Contoh jawapan :</u> - Orbit Rendah Bumi (LEO) <i>Low Earth Orbit (LEO)</i> - Orbit Sederhana Bumi (MEO) <i>Medium Earth Orbit (MEO)</i> - Orbit Tinggi Bumi (HEO) <i>High Earth Orbit (HEO)</i> - Orbit Geopegun (GEO) <i>Geostationary Orbit (GEO)</i> - Orbit Geosegerak (GSO) <i>Geosynchronous Orbit (GSO)</i> mana-mana dua	1 1 1 1 1	2
(b)	Dapat menyatakan halaju satelit P dengan betul <u>Jawapan :</u> Satelit P : halaju yang lebih tinggi. <i>Satellite P: higher velocity.</i> <u>Penerangan</u> - Kerana Satelit P berada pada orbit yang lebih rendah <i>//Because Satellite P is in a lower orbit</i> - Mempunyai daya tarikan graviti lebih tinggi <i>Has higher gravitational force</i>	1 1	2
(c)	Dapat membanding bezakan kenderaan pelancar P dan Q dan memberi kesan dengan betul <u>Contoh jawapan</u> (a) Persamaan: - Kedua-duanya digunakan untuk melancarkan satelit ke orbit. <i>Both are used to launch satellites into orbit.</i> - Kedua-duanya menggunakan roket bahan api cecair atau pepejal.	1 1	

	<i>Both use liquid or solid fuel rockets.</i> (b) Perbezaan: 1. P hanya boleh digunakan sekali, manakala Q boleh digunakan berkali-kali. <i>P can only be used once, while Q can be used many times.</i> 2. P memberi impak alam sekitar yang tinggi, manakala Q lebih mesra alam. <i>P have a high environmental impact, while Q are more environmentally friendly.</i> 3. Kos P lebih tinggi dari Q. <i>Cost P is higher than Q.</i> Kesan : Contoh jawapan: - Menyebabkan bahan buangan angkasa lepas yang semakin bertambah / <i>Causing an increasing amount of space junk</i> - Akan meningkatkan aktiviti penyelidikan dan Pembangunan dalam pelbagai bidang / <i>Will increase research and development activities in various fields</i> Nota : 1 persamaan +1 perbezaan + 2 kesan atau 1 persamaan + 2 perbezaan + 1 kesan	1 1 1 1 1	4
(d)	Dapat mewajarkan kegunaan dan kepentingan GPS dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> Kegunaan : 1. Menentukan lokasi semasa pengguna <i>Determines the user's current location</i> 2. Membantu mencari arah ke destinasi (navigasi) <i>Helps find directions to destinations (navigation)</i> 3. Digunakan dalam aplikasi seperti Google Maps, Waze <i>Used in applications such as Google Maps, Waze</i>	1 1 1	4

	Kepentingan : 1. Membantu pemandu merancang laluan paling cepat dan selamat <i>Helps drivers plan the fastest and safest route</i> 2. menjimatkan masa dan bahan api <i>saves time and fuel</i> 3. Membolehkan pihak berkuasa mengesan lokasi kenderaan semasa kecemasan atau jenayah <i>Allows authorities to track the location of vehicles during emergencies or crimes</i>	1 1 1	
	Jumlah		12

Soalan 13	Cadangan Jawapan	Sub Markah	Jumlah Markah
(a)	Dapat menyatakan dua contoh bahan antioksidan dengan betul <u>Contoh jawapan :</u> 1. Beta karotena <i>Beta carotene</i> 2. Lutein <i>Lutein</i> 3. Likopena <i>Lycopene</i> 4. Vitamin C <i>Vitamin C</i> 5. Vitamin E <i>Vitamin E</i> mana-mana dua	1 1 1 1 1	2

(b)(i)	Dapat menyatakan dua bentuk sumber bahan antioksidan K dengan betul <u>Contoh jawapan :</u> 1. Pil <i>Pill</i> 2. Cecair <i>Liquid</i> 3. Kapsul <i>Capsule</i> 4. Serbuk <i>Powder</i> mana-mana dua	1 1 1 1	2
(b)(ii)	Dapat menyatakan perbezaan makanan L berbanding bahan K dengan betul <u>Contoh jawapan:</u> 1. Harga L lebih murah (berbanding K) <i>The price of L is cheaper (compared to K)</i> 2. L tidak memerlukan dos tertentu <i>L does not require a specific dosage</i> 3. L tidak tahan lama berbanding K <i>L is not durable compared to K</i> 4. Ruang penyimpanan L lebih besar (berbanding K) <i>Larger storage space L (compared to K)</i>	1 1 1 1	4
(d)	Dapat mewajarkan tindakan membeli produk yang tidak mempunyai pemanis ke atas kesihatannya. <u>Contoh jawapan:</u> 1. Mengurangkan risiko kanser <i>Reduces the risk of cancer</i> 2. mengurangkan risiko Diabetes mellitus <i>Reduces the risk of Diabetes mellitus</i>	1 1	4

	3. mengurangi risiko Alergi, ruam, dan kegatalan kulit <i>Reduces the risk of Allergies, rashes and itchy skin</i>	1	
	4. mengurangi risiko Obesiti <i>Reduces the risk of Obesity</i>	1	
	5. Tidak merosakkan hati dan ginjal <i>Does not damage liver and kidney</i>	1	
	6. Tidak mengganggu sistem pencernaan manusia <i>Does not disrupts the human digestive system</i>	1	
	7. Tidak menyebabkan kecacatan fetus di dalam kandungan ibu <i>Does not cause fetal defects in the mother's womb</i>	1	
	mana-mana empat		
	Jumlah		12