

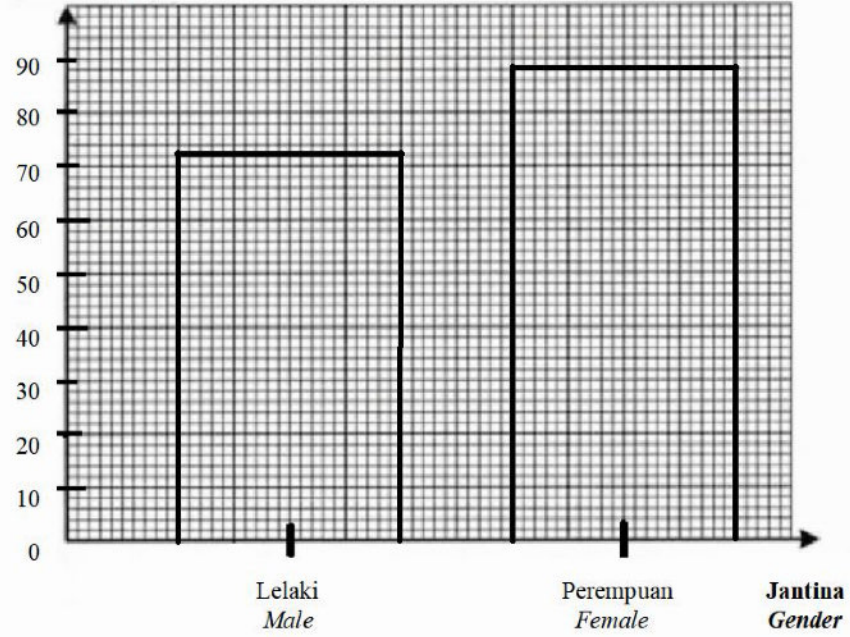
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2026
SAINS TINGKATAN 5
JAWAPAN KERTAS 1 (1511/1)



NO. SOALAN	JAWAPAN
1	B
2	C
3	A
4	A
5	D
6	B
7	C
8	D
9	A
10	B
11	C
12	C
13	D
14	D
15	B
16	B
17	A
18	D
19	C
20	D

NO. SOALAN	JAWAPAN
21	D
22	A
23	B
24	C
25	D
26	B
27	A
28	C
29	A
30	D
31	A
32	C
33	B
34	C
35	A
36	B
37	C
38	D
39	B
40	A

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2026
PERATURAN PEMARKAHAN
SAINS KERTAS 2 (1511/2)

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
1(a)	Boleh melengkapkan Jadual 1 dengan betul <u>Jawapan</u> Lelaki // <i>Male</i> - 72 Perempuan // <i>Female</i> - 88	1 1	2
(b)	Boleh melukis carta palang berdasarkan data dalam Jadual 1 dengan betul <u>Jawapan</u> Kadar denyutan nadi (bpm) <i>Pulse rate (bpm)</i>  Nota : (i) Mempunyai jarak antara palang (ii) Melukis dua palang berdasarkan data dengan betul	1 1	2
(c)	Boleh menyatakan alasan mengapa hipotesis diterima dengan betul <u>Jawapan</u> Kadar denyutan nadi bagi perempuan ialah *88 bpm manakala kadar denyutan nadi bagi lelaki ialah *72 bpm // <i>Pulse rate of female is *88 bpm while the pulse rate of male is *72 bpm</i> Nota: Terima jika jawapan (*) selari dengan jawapan di 1(a)	1	1
	Jumlah		5

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
2(a)	Boleh menyatakan hipotesis dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Tulang berongga lebih kuat daripada tulang padat / sebaliknya // <i>Hollow bone is stronger than compact bone / vice versa</i> 2. Silinder berongga lebih kuat daripada silinder padat / sebaliknya // <i>Hollow cylinder is stronger than compact cylinder / vice versa</i> 3. Jika silinder berongga digunakan, maka bilangan buku teks yang dapat disokong adalah lebih banyak berbanding silinder padat / sebaliknya // <i>If hollow cylinder is used, then the number of textbook that can be supported is more than compact cylinder / vice versa</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	1
(b)	Boleh melengkapkan Jadual 2.1 dengan betul <u>Jawapan</u> 13	1	1
(c)	Boleh menyatakan definisi secara operasi bagi silinder berongga dengan betul <u>Jawapan</u> Silinder berongga ialah bahan yang menyebabkan bilangan buku teks yang boleh disokong lebih banyak apabila buku teks (Sains) diletakkan satu per satu di atas penutup kotak silinder berongga sehingga silinder bengkok // <i>Hollow cylinder is a substance that causes the number of textbooks that can be supported is greater when (Science) textbooks are placed one by one on the box cover of hollow cylinders until the cylinders bend.</i>	1	1

(d)	Boleh mengelaskan haiwan vertebrata kepada kategori dengan betul <u>Jawapan</u> Vertebrata Vertebrate Tulang padat Compact bone i) X ii) Z Tulang berongga Hollow bone i) W ii) Y Nota : Dua jawapan betul	1	1
(e)	Boleh menyatakan alasan mengapa hujah ditolak dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder berongga lebih banyak berbanding silinder padat // Number of textbooks that can be supported by hollow cylinder is greater / more than compact cylinder 2. Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder berongga ialah 13 manakala silinder padat hanya dapat menyokong 5 (buah buku) // Number of textbooks that can be supported by hollow cylinder is 13 whereas compact cylinder can support 5 (books) [Mana-mana satu jawapan]	1 1	1
	Jumlah		5

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
3(a)(i)	Boleh menyatakan faktor yang perlu diubah dengan betul <u>Jawapan</u> Nilai pH // pH value	1	1
(a)(ii)	Boleh menyatakan cara mengawal faktor yang diperhatikan dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Mengira bilangan koloni bakteria selepas tiga hari // <i>Count the number of bacteria colonies after three days</i>	1	1
(b)	Boleh menyatakan hubungan antara nilai pH dengan pertumbuhan bakteria dengan betul <u>Jawapan</u> Pertumbuhan bakteria paling pesat pada nilai pH 7 / // <i>The growth of bacteria is most rapid at pH 7</i>	1	1
(c)	Boleh menyatakan sebab tiada pertumbuhan bakteria pada nilai pH 1 dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. (Tiada pertumbuhan bakteria pada pH 1 kerana) asid merencatkan / menghalang pertumbuhan bakteria // <i>(There is no bacteria growth at pH 1 because) acid retards / prevent the growth of bacteria</i> 2. (Tiada pertumbuhan bakteria pada pH 1 kerana) asid kuat boleh membunuh bakteria // <i>(There is no bacteria growth at pH 1 because) strong acid can kills bacteria</i>	1 1	1
(d)	Boleh menyatakan keberkesanan cecair pensanitasi dalam penularan penyakit dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Larutan beralkali boleh merencatkan / menghalang / melambatkan pertumbuhan bakteria. <i>Alkali solution can retard / inhibit / slows down the growth of bacteria.</i> 2. Larutan beralkali boleh membunuh bakteria. <i>Alkaline solution can kills the bacteria.</i> 3. Larutan beralkali boleh meneutralkan asid yang dihasilkan oleh bakteria dalam mulut. <i>Alkaline solution can neutralize the acid produced by the bacteria in the mouth</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	1
	Jumlah		5

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4(a)(i)	Boleh menyatakan satu pemerhatian dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Jarum voltmeter terpesong // <i>Voltmeter needle deflects</i> 2. Voltmeter menunjukkan bacaan 1.9V // <i>Voltmeter shows the reading of 1.9V</i> 3. Jarum menunjukkan bacaan 1.9V// <i>Needle shows the reading of 1.9V</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	1
(a)(ii)	Boleh menyatakan satu inferens dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Tenaga elektrik dihasilkan // <i>Electrical energy is produced</i> 2. Elektron magnesium bergerak dari terminal negatif ke terminal positif melalui litar luar sel akan menghasilkan tenaga elektrik // <i>Magnesium electrons flow from negative terminal to the positive terminal through the external circuit will produce electrical energy</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1	1
(b)	Boleh meramal bacaan voltmeter apabila magnesium digantikan dengan oaku besi dengan betul <u>Jawapan</u> 0V	1	1
(c)	Boleh menyatakan susunan kereaktifan menaik bagi logam dengan betul <u>Jawapan</u> Kuprum, besi, aluminium, magnesium <i>Copper, iron, aluminium, magnesium</i>	1	1
(d)	Boleh membuktikan pernyataan dengan betul <u>Jawapan</u> Bacaan voltmeter ditunjukkan pasangan logam magnesium dan kuprum ialah 2.50V manakala pasangan logam magnesium dan besi 1.90V. <i>The voltmeter reading for the magnesium and copper metal pair is 2.50 V whereas for iron and iron metal pair is 1.90 V.</i> Nota: Terima jawapan perbandingan nilai voltan bagi mana-mana pasangan logam yang berbeza	1	1
	Jumlah		5



Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
5(a)	Boleh menyatakan fasa meiosis dengan betul <u>Jawapan</u> Metafasa I // <i>Metaphase I</i>	1	1
(b)	Boleh menyatakan kepentingan meiosis dalam pembiakan manusia dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Meiosis menghasilkan gamet / sel pembiakan / ovum / sperma // <i>Meiosis produces gametes / reproductive cells / ovum / sperm</i> 2. Menghasilkan variasi // <i>Produce variation</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1	1
(c)	Boleh menyatakan satu kebaikan penggunaan benih GMO dan kesannya terhadap hasil pertanian dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Kebaikan // <i>Benefits:</i> 1. Mengurangkan penggunaan racun perosak // <i>Reduces pesticide use</i> 2. Mengurangkan pencemaran udara / air / tanah // <i>Reduce air / water / land pollution</i> Kesan / <i>Effects:</i> 1. Kuantiti hasil pertanian meningkat // <i>Quantity of agricultural / crops yield increases</i> 2. Kualiti hasil pertanian meningkat // <i>Quality of agricultural / crops yield increases</i> Nota: Satu kebaikan dan satu kesan	1 1 1 1	2
(c)	Boleh menyatakan sebab mengapa meiosis lebih sesuai berbanding mitosis dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Mitosis // <i>Mitosis</i> Penjelasan / <i>Explanation:</i> 1. Mitosis penting untuk menggantikan sel-sel yang rosak/ mati // <i>Mitosis produces new cell to replaced damage / dead cell.</i> 2. Mitosis menghasilkan sel-sel baharu yang sama kandungan genetik dengan induknya // <i>Mitosis can produce new cells that are genetically identical to its parent cell</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	2
	Jumlah		6

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
6(a)	Boleh menyatakan satu jenis bakteria yang terlibat dalam kitar nitrogen dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Bakteria pengikat nitrogen // <i>Nitrogen-fixing bacteria</i> 2. Bakteria pengurai / pereputan // <i>Decomposing / Decaying bacteria</i> 3. Bakteria penitritan // <i>Nitrifying bacteria</i> 4. Bakteria pendennitritan // <i>Denitrifying bacteria</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1 1	1
(b)	Boleh menamakan proses P dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Pereputan / Penguraian // <i>Decaying / Decomposition</i>	1	1
(c)	Boleh menerangkan proses yang dapat mengatasi masalah daun menjadi kekuningan dengan betul <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)	Boleh menyatakan satu persamaan dan satu perbezaan di antara proses Q dan R dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Persamaan // <i>Similarity:</i> Proses penambahan ion nitrat ke dalam tanah // <i>The process of adding nitrate ions to the soil</i> Perbezaan/ <i>Differences:</i> 1. Q merupakan proses penitritan manakala R merupakan proses pengikatan nitrogen // <i>Q is a nitrification process while R is a nitrogen fixation process.</i> 2. Q melibatkan bakteria penitritan manakala R melibatkan bakteria pengikat nitrogen // <i>Q involves nitrifying bacteria while R involves nitrogen fixing bacteria</i> 3. Q menukarkan ion nitrit kepada ion nitrat manakala R menukarkan gas nitrogen kepada ion nitrat // <i>Q converts nitrite ions to nitrate ions while R converts nitrogen gas to nitrate ions.</i> Nota: Satu persamaan dan satu perbezaan	1 1 1	2
	Jumlah		6

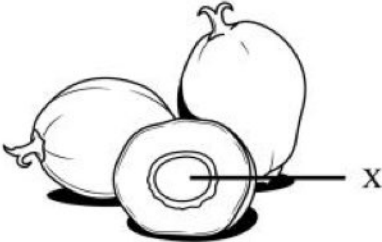


 **SERTAI TELEGRAM** @exercise_students

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
7(a)	Boleh menyatakan penyakit yang dapat dicegah melalui pengambilan vitamin C setiap hari dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Skurvi // <i>Scurvy</i> 2. Selesema // <i>Common cold</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1	1
(b)	Boleh memilih buah-buahan yang mempunyai kesan antioksidan paling baik dan terangkan dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Jambu batu // <i>Guava</i> Penerangan // <i>Explanation:</i> 1. Jambu batu mempunyai kandungan vitamin C paling tinggi // <i>Guava has the highest vitamin C content</i> 2. Kandungan vitamin C dalam jambu batu lebih tinggi berbanding dengan buah betik, buah oren dan nanas. // <i>The vitamin C content in guava is higher than that of papaya, oranges and pineapple.</i> Nota: 1 pilihan + mana-mana satu penerangan	1 1 1	2
(c)	Boleh mencadangkan satu kegunaan vitamin C dalam industri makanan dan jelaskan dengan betul <u>Jawapan</u> 1. Vitamin C ditambah dalam minyak masak // <i>Vitamin C is added to cooking oil</i> 2. Vitamin C memperlahankan pengoksidaan makanan berlemak // <i>Vitamin C slows down the oxidation of fatty food</i>	1 1	2
(d)	Boleh memberikan pendapat mengapakah seorang wanita tidak patut mengambil terlalu banyak jenis suplemen setiap hari dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Boleh menyebabkan kesan sampingan // <i>Can cause side effects</i> 2. Boleh merosakkan organ seperti hati dan buah pinggang // <i>Can damage organ such as the liver and kidneys</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1	1
	Jumlah		6

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
8(a)	Boleh menyatakan nama proses yang ditunjukkan pada Rajah 8.1 dengan betul <u>Jawapan</u> Penyaduran (logam) // <i>Electroplating (of metal)</i>	1	1
(b)	Boleh menyatakan dua cara untuk meningkatkan kualiti proses penyaduran dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Bersihkan / Gosokkan permukaan cincin dengan kertas pasir // <i>Clean / Rub the surface of the ring with sandpaper</i> 2. Gunakan kepekatan elektrolit yang rendah // <i>Use low concentration of electrolyte</i> 3. Gunakan arus elektrik yang lebih rendah // <i>Use lower electric current</i> 4. Putarkan cincin secara perlahan semasa penyaduran // <i>Slowly rotate the ring during electroplating</i> [Mana-mana dua jawapan]	1 1 1 1	2
(c)	Boleh mencadangkan satu contoh elektrolit yang sesuai digunakan dalam proses tersebut dengan betul <u>Jawapan</u> Larutan argentum nitrat // <i>Silver nitrate solution</i>	1	1
(d)	Boleh menjelaskan sebab tiada sebarang perubahan dikesan pada permukaan anting-anting besi dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Elektrolit yang digunakan tidak betul // <i>The electrolyte used is incorrect</i> 2. Kedudukan anting-anting berada pada elektrod yang salah // <i>The position of the earring is on the wrong electrode</i> 3. Anting-anting tidak disambung pada katod // <i>The earring is not connected to the cathode</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	1
(e)	Boleh mewajarkan tindakan menyadur tin besi dengan timah dengan betul <u>Jawapan</u> Untuk mengelakkan pengkaratan / kakisan pada tin makanan // <i>To prevent rusting / corrosion on the food can</i>	1	1
	Jumlah		6

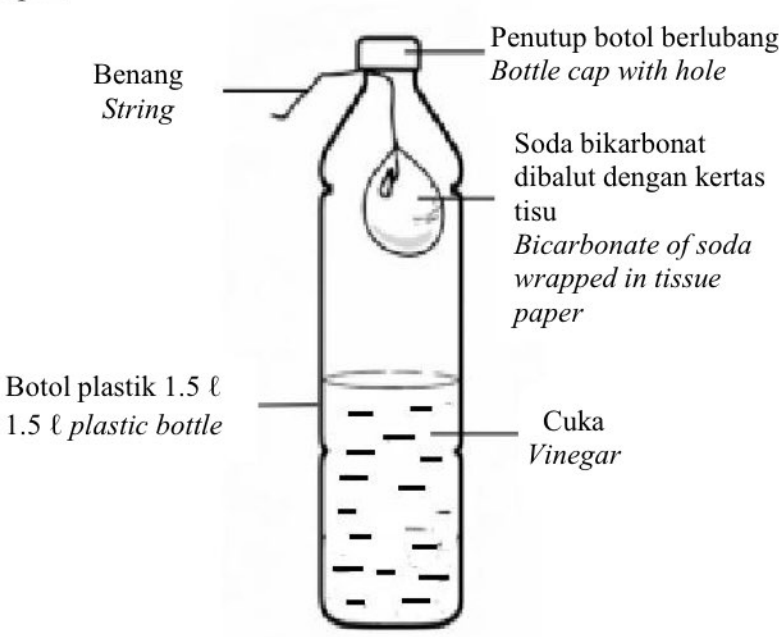


Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
9(a)	Boleh menandakan ‘X’ pada bahagian buah kelapa sawit yang mengandungi minyak yang paling berkualiti dengan betul <u>Jawapan</u> 	1	1
(b)	Boleh menyatakan produk hasil daripada minyak sawit yang berfungsi sebagai bahan api alternatif dengan betul <u>Jawapan</u> Biodiesel // <i>Biodiesel</i>	1	1
(c)	Boleh memilih jenis minyak yang paling sesuai dan memberi justifikasi dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Pilihan // <i>Choice</i>: Minyak masak A // <i>Cooking oil A</i> Penerangan // <i>Explanation</i>: - Jumlah / Peratus lemak tepu / asid palmitik dan lemak tak tepu / asid oleik yang seimbang // <i>Balanced amount / percentage of saturated fats / palmitic acid and unsaturated fats / oleic acid</i> - Kaya dengan antioksidan / Vitamin E // <i>Rich in antioxidants / Vitamin E</i> - Mempunyai takat didih yang lebih tinggi // <i>Has a higher boiling point</i> - Tidak mudah teroksida // <i>Not easily oxidised</i> Nota: Pilihan + 1 penerangan	1 1 1 1	2

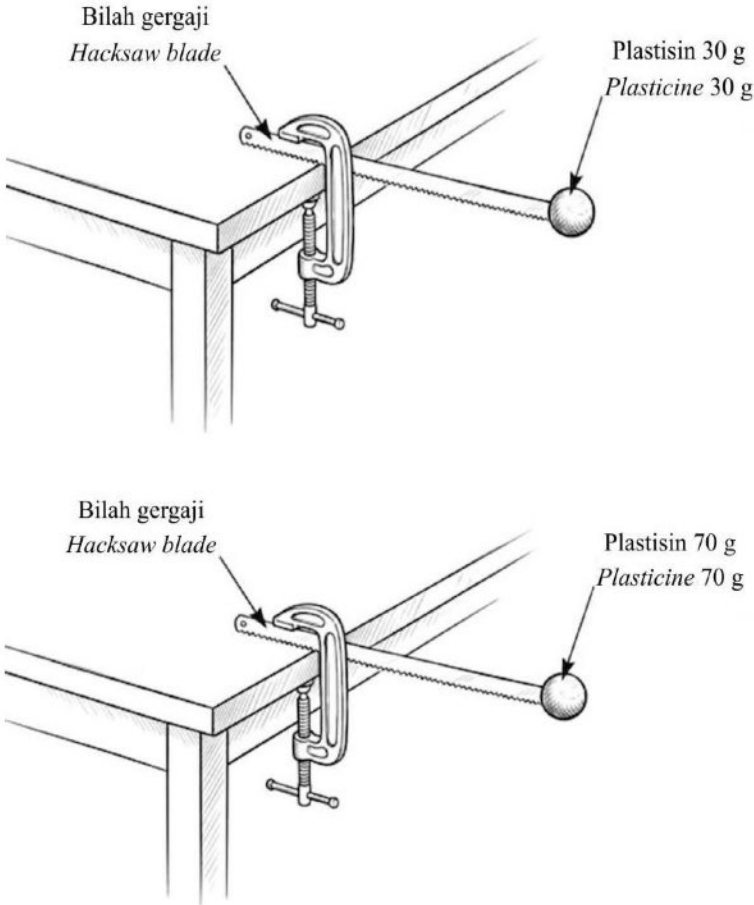
(d)	Boleh menghuraikan langkah-langkah penyediaan sabun dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Masukkan minyak terpakai dan larutan natrium hidroksida ke dalam bikar // <i>Pour the used cooking oil and sodium hydroxide solution into a beaker</i> 2. Panaskan / Didihkan campuran (selama 5 minit) // <i>Heat / Boil the mixture (for 5 minutes)</i> 3. Tambahkan air suling dan serbuk natrium klorida ke dalam bikar // <i>Add distilled water and sodium chloride powder into the beaker</i>	1 1 1	3
	Jumlah		7

 **SERTAI TELEGRAM @exercise_students**

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10(a)(i)	Boleh menyatakan kesan pembuangan larutan asid pekat ke dalam singki dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Menyebabkan kerengsaan pada hidung dan tekak // <i>Cause irritation of the nose and throat</i> 2. Menyebabkan pencemaran air // <i>Cause water pollution</i> 3. Mengkakis sistem paip makmal // <i>Corrodes laboratory plumbing systems</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	1
(a)(ii)	Boleh mencadangkan satu cara untuk melupuskan sarung tangan dengan betul <u>Jawapan</u> 1. Bungkus / Masukkan ke dalam beg plastik biobahaya // <i>Wrap / Put in biohazard plastic bag</i> 2. Diautoklaf // <i>Autoclaved</i> 3. Masukkan ke dalam tong biobahaya // <i>Put it in the biohazard bin</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1	1
(b)	Boleh mewajarkan tindakan guru dengan betul <u>Jawapan</u> 1. Larutan asid pekat merupakan bahan kimia // <i>Concentrated acid solution is chemical substance</i> 2. Menghalang tumpahan asid pekat daripada merebak // <i>Prevents concentrated acid spills from spreading</i>	1 1	2

(c)	Boleh melakar, melabel dan menjelaskan fungsi inovasi alat pemadam kebakaran dengan betul <u>Jawapan</u> Benang String  Penutup botol berlubang Bottle cap with hole Soda bikarbonat dibalut dengan kertas tisu Bicarbonate of soda wrapped in tissue paper Botol plastik 1.5 ℓ 1.5 ℓ plastic bottle Cuka Vinegar Nota: Lakaran berfungsi – 1 markah Label 3 - 5 bahan termasuk cuka dan soda bikarbonat dengan betul - 1 markah Penerangan// <i>Explanation:</i> Tindak balas soda bikarbonat dengan cuka menghasilkan gas karbon dioksida // <i>The reaction of bicarbonate of soda with vinegar produces carbon dioxide gas</i>		3
	Jumlah		7

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11(a)	Boleh menyatakan pernyataan masalah dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Adakah jisim sesuatu objek mempengaruhi inersia objek tersebut? // <i>Does the mass of an object affect the inertia of the object?</i> 2. Adakah lori lebih sukar untuk berhenti berbanding kereta kecil? // <i>Does lorry more difficult to stop compare to small car?</i> 3. Apakah kesan jisim terhadap inersia? // <i>What is the effect of mass on inertia?</i> 4. Apakah hubungan antara jisim (objek) dengan inersia? // <i>What is the relationship between (object) mass and inertia?</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1 1	1
(b)	Boleh menyatakan hipotesis dengan betul <u>Jawapan</u> 1. Semakin besar jisim sesuatu objek, semakin besar inersianya / semakin panjang / lama masa diambil untuk 10 ayunan (lengkap) / sebaliknya // <i>The larger the mass of an object, the larger the inertia / the longer the time taken for 10 (complete) oscillations / vice versa</i> 2. Jika jisim (objek) bertambah, maka masa yang diambil untuk 10 ayunan (lengkap) bertambah // <i>If the mass (of the object) increases, the time taken for 10 (complete) oscillations increases</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1	1
(c)(i)	Boleh menyatakan faktor yang perlu diubah dengan betul <u>Jawapan</u> Jisim plastisin // <i>Mass of plasticine</i>	1	1
(c)(ii)	Boleh menyatakan faktor yang diperhatikan dengan betul <u>Jawapan</u> 1. Tempoh ayunan // <i>Period of oscillation</i> 2. Masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap // <i>Time taken for 10 oscillations</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1	2

(d)	Boleh menyatakan mengawal pemboleh ubah dimanipulasi dengan betul <u>Jawapan</u> 1. Menggunakan 2 jisim plastisin yang berbeza // <i>Using 2 different masses of plasticine</i> 2. Menggunakan jisim plastisin 30 g dan 70 g // <i>Using plasticine mass 30 g and 70 g</i>	1 1	1
(e)	Boleh melakarkan rajah berlabel bagi menunjukkan kedua-dua situasi di 11(d) dengan betul <u>Jawapan</u>  The diagrams illustrate the experimental setup for investigating the effect of mass on the period of a simple pendulum. A hacksaw blade is clamped to the edge of a table, acting as a pivot. A string is attached to the other end of the blade, and a plasticine mass is suspended from the string. The top diagram shows the setup with a 30g plasticine mass, and the bottom diagram shows the setup with a 70g plasticine mass. Labels indicate the 'Bilah gergaji' (Hacksaw blade) and the 'Plastisin 30 g' (Plasticine 30 g) or 'Plastisin 70 g' (Plasticine 70 g). <u>Nota:</u> 1. Dua rajah yang menunjukkan pemboleh ubah dimanipulasikan (plastisin 30 g dan 70 g) - 1 markah 2. Melabel / Melukis pemboleh ubah dimalarkan (panjang bilah gergaji / bentuk plastisin yang sama) - 1 markah	1 1	2

(f)	Boleh membina jadual data dengan betul <u>Jawapan</u> <table><tr><td>Jisim plastisin (g) // <i>Mass of plasticine (g)</i></td><td>Masa untuk 10 ayunan (s) / Tempoh ayunan (s) // <i>Time for 10 oscillations (s) /</i> <i>Period of oscillations (s)</i></td></tr><tr><td>30</td><td></td></tr><tr><td>70</td><td></td></tr></table>	Jisim plastisin (g) // <i>Mass of plasticine (g)</i>	Masa untuk 10 ayunan (s) / Tempoh ayunan (s) // <i>Time for 10 oscillations (s) /</i> <i>Period of oscillations (s)</i>	30		70		1	1
Jisim plastisin (g) // <i>Mass of plasticine (g)</i>	Masa untuk 10 ayunan (s) / Tempoh ayunan (s) // <i>Time for 10 oscillations (s) /</i> <i>Period of oscillations (s)</i>								
30									
70									
(g)	Boleh menyatakan satu langkah berjaga-jaga semasa menjalankan eksperimen dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Memastikan panjang bilah gergaji yang digunakan adalah sama (iaitu 25 cm) // <i>Ensure the length of the hacksaw blade used is the same (that is 25 cm)</i> 2. Memastikan bentuk plastisin yang digunakan adalah sama (iaitu berbentuk sfera) // <i>Ensure the shape of the plasticine used is the same (that is sphere)</i> 3. Sesarkan sedikit hujung bilah gergaji dengan plastisin // <i>Slightly pull the end of the hacksaw blade with the plasticine</i> 4. Lepaskan bilah gergaji secara mengufuk // <i>Release hacksaw blade horizontally</i> [Mana-mana satu jawapan]	1 1 1 1	1						
	Jumlah		10						

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
12(a)(i)	Boleh menyatakan dua otot yang terlibat dalam pergerakan dalam Rajah 12.1 dengan betul <u>Jawapan</u> 1. (Otot) biceps // <i>Biceps (muscle)</i> 2. (Otot) triceps // <i>Triceps (muscle)</i>	1 1	2
(a)(ii)	Boleh menerangkan bagaimana otot menghasilkan pergerakan dalam Rajah 12.1 dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Otot bertindak secara berpasangan dan berlawanan antara satu sama lain / otot berantagonis // <i>Muscles act in pair and in opposite direction / antagonistic muscles</i> 2. Apabila otot biceps mengecut, otot triceps mengendur lalu menyebabkan lengan dibengkokkan // <i>When the biceps muscle contracts, the triceps muscle relaxes, causing the arm to bend</i> 3. Apabila otot biceps mengendur, otot triceps mengecut lalu menyebabkan lengan diluruskan // <i>When the biceps muscle relaxes, the triceps muscle contracts, causing the arm to straighten</i> [Mana-mana dua jawapan]	1 1 1	2
(b)	Boleh membandingkan pola pertumbuhan antara murid lelaki dan perempuan dan menghuraikan faktor biologi yang menyebabkan perbezaan pola tersebut dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Pola // <i>Pattern:</i> 1. Pada umur 11 hingga 13 tahun, kadar pertumbuhan perempuan lebih cepat / perempuan lebih tinggi daripada lelaki / sebaliknya // <i>At age 11 to 13, the growth rate of females is faster than males / females are taller than males / vice-versa</i> 2. Selepas umur 14-15 tahun, kadar pertumbuhan lelaki lebih pesat daripada perempuan / lelaki lebih tinggi daripada perempuan/ sebaliknya // <i>After the age of 14-15, the growth rate of male is more rapid than females / males are taller than females / vice-versa</i>	1 1	4

	Penerangan // <i>Explanation:</i> 1. Pada umur 11 hingga 13 tahun, perempuan mencapai akil baligh lebih awal berbanding lelaki // <i>At the age 11 to 13, females reach puberty earlier compared to males</i> 2. Apabila perempuan mencapai akil baligh, ovari merembeskan hormon estrogen yang merangsang lonjakan pertumbuhan lebih awal // <i>When female reach puberty, the ovary secretes the oestrogen hormone which stimulates an earlier growth spurt</i> 3. Lelaki mengalami lonjakan pertumbuhan yang lebih lewat tetapi pada tempoh yang lebih lama // <i>Males experience a later growth spurt but for a longer period</i> 4. Selepas umur 14 tahun, hormon testosteron merangsang pertumbuhan tulang lelaki untuk tempoh lebih lama // <i>After the age of 14, testosterone hormone stimulates bone growth for a longer duration</i> Nota: 2P + 2E atau 1P + 3E	1 1 1 1	
(c)	Boleh mewajarkan penggunaan teknik penggerudi berteras sebagai jalan penyelesaian bagi menangani konflik antara pembangunan dan pemuliharaan dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Tidak perlu menebang pokok // <i>No need to cut down the tree</i> 2. Tidak menyebabkan kematian / kemusnahan pokok / mengekalkan pokok berusia// <i>Does not cause tree death/ destruction/ maintaining old trees</i> 3. Dapat memelihara biodiversiti // <i>Can preserve biodiversity</i> 4. Tidak memusnahkan flora dan fauna / ekosistem / habitat organisma lain // <i>Does not destroy flora and fauna / ecosystems / habitats of other organisms</i> 5. Mengekalkan kestabilan mekanikal / sistem sokongan pokok/ <i>Maintaining the mechanical stability / support system of trees</i> 6. Menentukan usia pokok dengan tepat // <i>Determining the age of the tree accurately</i> 7. Meminimumkan kecederaan tisu pokok // <i>Minimizing injury to tree's tissue</i> [Mana-mana 4 jawapan]	1 1 1 1 1 1 1	4
	Jumlah		12

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
13(a)	Boleh menyatakan jenis kanta dengan betul <u>Jawapan</u> P: (Kanta) cembung / Dwicembung / Penumpu // <i>Convex / Biconvex / Converging (lens)</i> Q: (Kanta) cekung / Dvicekung / Pencapah // <i>Concave / Biconcave / Diverging (lens)</i>	1 1	2
(b)	Boleh menyatakan apakah yang berlaku kepada sinar cahaya apabila melalui kanta P dan Q dengan betul <u>Jawapan</u> P: Sinar cahaya menumpu // <i>Light rays will converge</i> Q: Sinar cahaya mencapah // <i>Light rays will diverge</i>	1 1	2
(c)	Boleh menyatakan persamaan dan perbezaan mikroskop dan teleskop dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> Persamaan // <i>Similarity</i> : 1. Kedua- dua menggunakan kanta cembung // <i>Both use convex lens</i> 2. Kedua - dua alat menghasilkan imej maya / songsang / dibesarkan // <i>Both devices produce virtual / inverted / magnified image</i> Perbezaan // <i>Differences</i> : 1. Kanta mata mikroskop lebih nipis berbanding kanta mata teleskop / sebaliknya // <i>Eye lens for microscope is thinner compare to eye lens for telescope / vice versa</i> 2. Kanta objek mikroskop lebih tebal berbanding kanta objek teleskop / sebaliknya // <i>Object lens for microscope is thicker compare to object lens for telescope / vice versa</i> 3. Panjang fokus kanta mata teleskop lebih pendek berbanding panjang fokus kanta mata mikroskop / sebaliknya // <i>The focal length of a telescope eye lens is shorter than the focal length of a microscope eye lens / vice versa</i>	1 1 1 1	4

	4. Panjang fokus kanta objek teleskop lebih panjang berbanding panjang fokus kanta objek mikroskop / sebaliknya // <i>The focal length of a telescope object lens is longer than the focal length of a microscope object lens / vice versa</i> Nota: 1 persamaan + 3 perbezaan atau 2 persamaan + 2 perbezaan	1	
(d)	Boleh memilih CCTV yang sesuai dan mewajarkan pilihan dengan betul <u>Jawapan</u> Pilihan // <i>Choice</i>: CCTV A Penerangan // <i>Explanation</i> : 1. Digunakan di dalam kedai sahaja // <i>Used in-store only</i> 2. Panjang fokus lebih pendek // <i>Shorter focal length</i> 3. Medan penglihatan CCTV lebih luas // <i>The field of vision is wider</i> 4. Imej yang lebih jelas / Resolusi yang lebih tinggi <i>Clearer image/ Higher resolution</i> Nota: 1 pilihan + 3 penerangan	1 1 1 1	4
	Jumlah		12

PANDUAN PEMARKAHAN TAMAT