

KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN SEBENAR SPM 2021-2023



SAINS Dwibahasa

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021

Kertas 1 / Paper 1

- 1 **A** R dan S ialah bahan larut air yang tidak bahaya. P ialah bahan kimia bahaya. Q ialah sisa pepejal.
R and S are harmless water-soluble substances. P is a hazardous chemical. Q is a solid waste.
- 2 **B** Alat pemadam jenis air sesuai untuk memadamkan kebakaran jenis pepejal (kecuali logam) sahaja
Water-type extinguishers are suitable for extinguishing flammable solid (except metals) only
- 3 **C** Tekanan dan sentakan ke atas yang kuat menambahkan tekanan dalam paru-paru menyebabkan bendasing tertolak keluar
Press and jerk upwards with a quick force will increase pressure in the lungs, causing the foreign object to be rejected
- 4 **B** Kedudukan mengiring dapat membantu mangsa bernafas dengan lebih mudah
The side position can help the victim breathe more easily
- 5 **A** Tekanan darah bagi pesakit hipertensi peringkat 1 bermula 140 / 90 mmHg
Blood pressure for hypertensive patients' stage 1 started at 140 / 90 mmHg
- 6 **B** Nilai BMI yang diperolehi menggunakan formula yang diberi ialah 23.21. Oleh itu, ia berada dalam kategori jisim badan unggul.
The BMI value obtained using the given formula is 23.21. Therefore, it is in the desirable weight category.
- 7 **B** Penyahhutan bermaksud pemusnahan hutan yang boleh memberi kesan kepada kemusnahan habitat, hakisan tanah dan akhirnya berlaku banjir kilat akibat tanah yang termendap di dasar sungai.
Deforestation means the destruction of forests which can have an impact on habitat destruction, soil erosion and finally flash floods due to soil being deposited on riverbeds.
- 8 **C** 22 + X (ovum) disenyawakan dengan 22 + X (sperma) menghasilkan kromosom anak yang mengandungi 44 + XX
22 + X (ovum) fertilized with 22 + X (sperm) produces a child chromosome containing 44 + XX
- 9 **D** Mutasi kromosom berlaku apabila berlaku penambahan/pengurangan bilangan kromosom dalam susunan kariotip, sindrom Turner mempunyai 45 bilangan kromosom (44 + X) di mana kurang 1 kromosom yang sepatutnya 46.
Chromosomal mutations occur when there is an increase/decrease in the number of chromosomes in the karyotype order, Turner syndrome has 45 chromosomes (44 + X) which is less 1 chromosome that should be 46.
- 10 **A** Daripada kacukan induk ($Dd \times dd$) akan menghasilkan 2 anak Dd dan 2 anak dd (2 : 2) bersamaan 1 : 1.
From the parent hybrid ($Dd \times dd$) will produce 2 children who are Dd and 2 children dd (2 : 2) equal to 1:1.
- 11 **C** Graf menunjukkan variasi tidak selanjut (hanya dipengaruhi oleh faktor genetik) dan bersifat kekal, jadi hanya jenis cap jari sahaja yang dipengaruhi oleh faktor genetik.
The graph shows discontinuous variation (only influenced by genetic factors) and is permanent, so only type of fingerprint is influenced by genetic factors.
- 12 **A** X ialah rawan. Fungsi utama rawan ialah untuk mengurangkan geseran antara tulang.
X is cartilage. The main function of cartilage is to reduce friction between bones.
- 13 **B** Tapak sulaiman ialah haiwan yang mempunyai sistem sokongan badan rangka hidrostatik.
Starfish is an animal that has a hydrostatic skeleton support system.

- 14 A** Pankreas merembeskan hormon insulin yang mengawal aras glukosa dalam darah.
The pancreas secretes the insulin hormone which controls the level of glucose in the blood.
- 15 D** Pergerakan impuls dihalang oleh bahan kimia dalam alkohol menyebabkan proses penghantaran maklumat ke otak menjadi lambat.
Impulse movement is inhibited by chemicals in alcohol, causing the process of sending information to the brain to slow down.
- 16 A** 3 jenis zarah yang membina jirim ialah atom, ion dan molekul.
The 3 types of particles that make up matter are atoms, ions and molecules.
- 17 D** Unsur X mempunyai nombor proton 16, bermaksud mempunyai 16 elektron dan susunan elektron adalah 2.8.6. Ada 6 elektron di petala terluar dan terletak pada kumpulan 16 dan kala ke-3.
Element X has a proton number of 16, meaning it has 16 electrons and the electron arrangement is 2.8.6. There are 6 electrons in the outermost orbit and it is located in group 16 and the 3rd period.
- 18 C** Fosforus-32 digunakan untuk mengkaji kadar penyerapan baja fosforus dalam tumbuhan.
Phosphorus-32 is used to study the absorption rate of phosphorus fertilizers in plants.
- 19 C** Berbeza dengan aloi yang lain, piuter bersifat berkilat dan sangat sesuai untuk dijadikan bahan hiasan.
Unlike other alloys, pewter is shiny and very suitable for decoration.
- 20 C** Pempolimeran ialah proses apabila monomer-monomer bergabung antara satu sama lain untuk membentuk satu rantaian polimer.
Polymerisation is the process when monomers combine with each other to form a polymer chain.
- 21 C** Proses pemvulkanan ialah proses memanaskan getah asli bersama sulfur untuk menghasilkan getah bervulkan yang bersifat lebih kenyal dan tahan terhadap haba.
The vulcanization process is a process of heating natural rubber together with sulphur to produce vulcanized rubber that is more elastic and resistant to heat.
- 22 D** Nilai sesaran daripada graf halaju-masa dapat diperolehi daripada menghitung luas di bawah graf.
The displacement value from the velocity-time graph can be obtained from calculating the area under the graph.
- 23 D** Dengan menggunakan rumus yang diberi, nilai halaju akhir ialah
By using the given formula, the final velocity value is
- $$9.8 \text{ m s}^{-2} = \frac{\text{Halaju akhir/Final velocity} - 0}{2 \text{ s}}$$
- $$\begin{aligned} \text{Halaju akhir/Final velocity} &= 9.8 \text{ m s}^{-2} \times 2 \text{ s} \\ &= 19.6 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$
- 24 A** Inersia ialah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung untuk mengekalkan keadaan asalnya sama ada semasa pegun/bergerak. Apabila payung dipusingkan, air terpercik ke sekeliling dan apabila tindakan itu dihentikan, air masih lagi terpercik dalam tempoh masa tertentu.
Inertia is the natural property of an object that tends to maintain its original state whether at rest or in motion. When the umbrella is rotated, the water splashes around and when the action is stopped, the water is still splashing for a certain period.
- 25 B** Pembelahan nukleus ialah proses pemecahan satu nukleus radioaktif yang berat kepada dua atau lebih nukleus yang lebih ringan dan lebih stabil disertai dengan pembebasan tenaga yang lebih besar.
Nuclear fission is the process of splitting a heavy radioactive nucleus into two or more lighter and more stable nuclei accompanied by the release of greater energy.
- 26 A** Bakteria baik dalam usus kambing merangsang penghasilan enzim selulase untuk pencernaan.
The good bacteria in the goat's intestine stimulate the production of cellulase enzymes for digestion.
- 27 A** Nilai kalori bagi sampel makanan/The calorific value for the food sample

$$= \frac{4.2 \text{ Jg}^{-1} \text{C}^{-1} \times 20 \text{ g} \times (57^\circ\text{C} - 29^\circ\text{C})}{0.3 \text{ g} \times 1\,000}$$

$$= 7.84 \text{ kJg}^{-1}$$
- 28 A** Proses penguraian protein haiwan menghasilkan sebatian ammonium.
The process of breaking down animal proteins produces ammonium compounds.
- 29 C** Makronutrien ialah nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang banyak, iaitu nitrogen, fosforus, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur.
Macronutrients are nutrients that plants need in large quantities, namely nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium and sulphur.

- 30 B** Beg plastik dibuat daripada polietilena dan polivinil klorida yang tidak boleh dimusnahkan atau diuraikan secara semulajadi (tidak terbiodegradasi).
Plastic bags are made from polyethylene and polyvinyl chloride that cannot be destroyed or decomposed naturally (non-biodegradable).
- 31 C** Semburan racun serangga menyebabkan kandungan air yang diserap oleh tumbuhan tercemar dan racun meresap ke dalam tanah.
Insecticide spray causes the water content absorbed by plants to be contaminated and the poison seeps into the soil.
- 32 A** Kadar tindak balas purata keseluruhan
Average rate of reaction for the whole reaction

$$= \frac{30 \text{ cm}^3}{120 \text{ s}}$$

$$= 0.25 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$$
- 33 A** Ester terhasil daripada ekstrak tumbuhan seperti bunga dan buah.
Ester is produced from plant extracts such as flowers and fruits.
- 34 D** Tindak balas kimia tersebut ialah penapaian yang menghasilkan alkohol (X).
 Antara sifat alkohol ialah bertindak balas dengan asid organik untuk menghasilkan ester.
The chemical reaction is fermentation that produces alcohol (X).
One of the properties of alcohol is that it reacts with organic acids to produce esters.
- 35 D** Dalam larutan zink klorida, ZnCl_2 terdapat ion H^+ , OH^- , Zn^{2+} dan Cl^- . Ion H^+ dan Zn^{2+} yang bercas positif akan tertarik ke katod (bercas negatif), manakala ion OH^- dan Cl^- yang bercas negatif tertarik ke anod (bercas positif).
In a solution of zinc chloride, ZnCl_2 , there are ions H^+ , OH^- , Zn^{2+} and Cl^- . The positively charged H^+ and Zn^{2+} ions will be attracted to the cathode (negatively charged), while the negatively charged OH^- and Cl^- ions will be attracted to the anode (positively charged).
- 36 D** Kedudukan ion dalam siri elektrokimia mempengaruhi pemilihan ion untuk dinyahcas dalam suatu larutan akues. Semakin bawah kedudukan ion dalam siri elektrokimia, semakin cenderung untuk dipilih bagi dinyahcaskan.
The position of ions in the electrochemical series affects the selection of ions to be discharged in an aqueous solution.
The lower the position of the ion in the electrochemical series, the more likely it is to be selected for discharge.
- 37 A** Objek yang terletak di antara 2F dan F akan membentuk imej di belakang 2F.
Objects located between 2F and F will form an image behind 2F.
- 38 C** Bentuk aerofoil sayap kapal terbang menyebabkan aliran udara yang lebih laju di bahagian atas berbanding di bahagian bawah.
The aerofoil shape of an airplane wing causes the air to flow faster at the top than at the bottom.
- 39 D** Dengan menggunakan rumus yang diberi, tekanan terhasil pada omboh X ialah:
By using the given formula, the resulting pressure on piston X is:

$$\frac{20 \text{ N}}{0.05 \text{ m}^2} = 400 \text{ Nm}^{-2}$$
- 40 A** Apogi bagi satu satelit merujuk kepada kedudukan paling jauh dari planet atau bintang yang dikelilingi oleh satelit itu.
The apogee of a satellite refers to the farthest position from the planet or star that the satellite is surrounded by.

Bahagian A/Section A

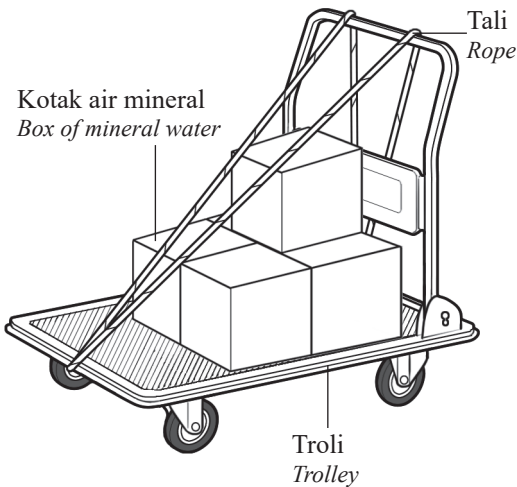
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	60 mm	1	
	(b)	Ketinggian anak benih kacang hijau (mm) Height of green bean seedling (mm) Plot – 1 Lakar – 1 Sketch		
	(c)	Pokok bunga raya (tumbuhan berkayu) Hibiscus (woody plant) Pokok pisang (tumbuhan tidak berkayu) Banana tree (non-woody plant)	1	
	(d)	Mengukur usia tumbuhan berdasarkan gelang pertumbuhan dengan menggunakan gerudi khas Measure the age of plants based on growth rings using a special drill	1	
2	(a)	Panjang pita detik bertambah secara seragam bagi setiap 5 detik// Panjang pita detik bertambah 1 cm bagi setiap 5 detik The length of the ticker tape increases constantly every 5 seconds// The length of the stopwatch increases by 1 cm for every 5 seconds	1	
	(b)	6 cm	1	
	(c)	Gerakan halaju seragam Constant velocity motion	1	
	(d)	Kecondongan landasan Track inclination	1	
	(e)	Landasan yang digunakan pada pita detik Rajah 2.2 lebih rendah The tracks used on the timing tape of Diagram 2.2 are lower	1	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
3	(a)	(i)	Bilangan tompok hitam <i>Number of black spots</i>	1	5
		(ii)	Kadar kelembapan roti <i>Moisture rate of bread</i>	1	
	(b)		Roti lembap akan menghasilkan bilangan tompok hitam lebih banyak <i>Damp bread will produce more black spots</i>	1	
	(c)		Roti dan agar-agar nutrien mengandungi nutrien <i>Bread and nutrient agar contain nutrients</i>	1	
	(d)		Menyimpan buah oren di tempat yang kering <i>Store oranges in a dry place</i>	1	
4	(a)		Kadar tindak balas serbuk zink lebih tinggi berbanding ketulan zink <i>The reaction rate of powdered zinc is higher than granulated zinc</i>	1	5
	(b)		Terima apa-apa nilai lebih daripada 21 cm ³ <i>Accept any value greater than 21 cm³</i>	1	
	(c)		Semakin kecil saiz bahan, semakin tinggi kadar tindak balas <i>The smaller the size of the material, the higher the reaction rate</i>	1	
	(d)		Kadar tindak balas ialah keadaan yang ditunjukkan oleh isi padu gas yang terkumpul paling banyak apabila serbuk zink bertindak balas dengan 0.1 mol dm ⁻³ asid hidroklorik <i>The reaction rate is the state indicated by the volume of gas that accumulates the most when zinc powder reacts with 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	1	
	(e)		Q, R, P	1	

Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
5	(a)		Karbon/hidrogen/oksigen (mana-mana 1) <i>Carbon/hydrogen/oxygen (any 1)</i>	1	6
	(b)		Isirung/Kernel	1	
	(c)		Kuantiti minyak yang dihasilkan di P lebih banyak daripada Q <i>The quantity of oil produced in P is more than Q</i>	1	
	(d)		Baka Z mempunyai ketebalan sabut yang lebih tebal, ini dapat menghasilkan minyak yang lebih banyak <i>The Z breed has thicker coir, this can produce more oil</i>	1	
	(e)		Kerepek kentang J <i>Potato chips J</i>	1	
6			Minyak kelapa sawit adalah lemak tak tepu/kurang berminyak <i>Palm oil is an unsaturated fat/less oily</i>	1	1
	(a)		Sistem endokrin <i>Endocrine system</i>	1	
	(b)		Menyediakan badan ketika kecemasan/Meningkatkan kadar degupan jantung/ Meningkatkan kadar metabolisme/Meningkatkan aras glukosa dalam darah <i>Prepares the body for emergency/Increases the heart rate/Increases the metabolism rate/Increases the glucose level in the blood</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(c)	– Pemandu itu telah mengambil alkohol yang berlebihan <i>The driver had consumed excessive alcohol</i> – Alkohol mengandungi bahan kimia yang boleh melambatkan penghantaran impuls ke otak/melambatkan gerak balas terhadap rangsangan <i>Alcohol contains chemicals that can slow down the transmission of impulses to the brain/slow down the response to stimuli</i>	1	6
			1	
	(d)	– Amfetamina menyebabkan penghantaran impuls menjadi lebih cepat <i>Amphetamine causes the transmission of impulses to be faster</i> – Ketamin menyebabkan penghantaran impuls menjadi lebih perlahan <i>Ketamine causes the transmission of impulses to slow down</i>	1	
			1	
7	(a)	Perisa <i>Flavors</i>	1	6
	(b)	Sakit kepala//Lemah badan//Sesak nafas//Muntah (mana-mana 1) <i>Headache//Weakness//Shortness of breath//Vomiting (any 1)</i>	1	
	(c)	Persamaan – P dan Q tahan lebih lama <i>Similarity – P and Q last longer</i> Perbezaan – P menggunakan kaedah pengetinan dan Q menggunakan kaedah pengeringan <i>Difference – P uses the canning method and Q uses the drying method</i>	1	
			1	
	(d)	Wajar kerana dapat mengekalkan kesihatan badan <i>It is reasonable because it can maintain the health of the body</i> atau/or Tidak wajar kerana vitamin C berlebihan boleh merosakkan buah pinggang <i>Unreasonable because excessive vitamin C can damage the kidneys</i>	1	6
			1	
			1	
			1	
8	(a)	(i) 36.51 kg m ⁻²	1	6
		(ii) Obesiti <i>Obesity</i>	1	
		(iii) Ya kerana BMI Chen berada pada skala kurang daripada 18.5 (kurang jisim badan) <i>Yes because Chen's BMI is on the scale of less than 18.5 (less body mass)</i>	2	
	(b)	Menu M kerana menu M merupakan Menu Pinggan Sihat Malaysia/suku-suku separuh <i>Menu M because menu M is a Malaysian Healthy Plate Menu/half tribes</i>	2	
9	(a)	Inersia <i>Inertia</i>	1	
	(b)	Menggoncang botol lebih kuat <i>Shake the bottle harder</i>	1	
	(c)	Cara N kerana susunan kotak itu lebih stabil/ menyebabkan kotak kasut tidak rosak <i>Way N because the arrangement of the shoe box is more stable/causes the shoe box not to be damaged</i>	2	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(d)		Lukisan – 1 <i>Drawing</i> Label – 1 Susunan – 1 <i>Arrangement</i>	7
10	(a)	Air hujan <i>Rain water</i>	1	7
	(b)	Kandungan gas oksigen terlarut kurang dalam sampel air <i>The content of dissolved oxygen gas is less in water samples</i>	1	
	(c)	Wajar kerana mikroorganisma efektif dapat merawat pencemaran air <i>It is reasonable because the effective microorganisms can treat water pollution</i> atau/or Tak wajar kerana mikroorganisma efektif dapat menjejaskan sumber air bersih kepada pengguna <i>Unreasonable because the effective microorganisms can affect clean water sources for consumers</i>	2	
	(d)	1) Campurkan tanah hitam, sisa makanan yang diperam, larutan madu dan kultur bakteria efektif ke dalam bekas plastik. <i>Mix black soil, fermented food waste, honey solution and effective bacterial culture into a plastic container.</i> 2) Campuran semua bahan digaul dan dibentukkan menjadi bebola lumpur. <i>The mixture of all the ingredients is mixed and formed into mud balls.</i> 3) Bebola lumpur disimpan di tempat yang gelap sehingga lapisan putih terbentuk di permukaan. <i>Mud balls are kept in a dark place until a white layer form on the surface.</i>	1 1 1	

Bahagian C/Section C

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks																																
11	(a)	Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza berdasarkan aktiviti fizikal? <i>Does human pulse rate different based on physical activity?</i>		1																																	
	(b)	Semakin lasak aktiviti fizikal yang dilakukan, semakin tinggi kadar denyutan nadi. <i>The more active the physical activity, the higher the pulse rate.</i>		1																																	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan aktiviti fizikal terhadap kadar denyutan nadi manusia. <i>To study the effect of physical activity on human's pulse rate.</i>			1																															
		(ii)	Dimanipulasi: Jenis aktiviti fizikal <i>Manipulated: Type of physical activity</i>			3 betul – 2 3 correct – 2																															
			Bergerak balas: Kadar denyutan nadi <i>Responding: Pulse rate</i>			2 betul – 1 2 correct – 1																															
			Dimalarkan: Tempoh masa/jantina/usia <i>Fixed: Time period/gender/age</i>			1 betul – 0 1 correct – 0																															
	(iii)	1. Aktiviti dijalankan dalam kumpulan. <i>Activities are carried out in groups.</i>		1																																	
		2. Seorang murid daripada setiap kumpulan melakukan aktiviti berehat, berjalan dan berlari dalam tempoh masa 2 minit bagi setiap aktiviti. <i>One pupil from each group performs the activity of resting, walking, and running in a period of 2 minutes for each activity.</i>		1																																	
		3. Pastikan murid berehat selama 5 minit sebelum melakukan aktiviti seterusnya. <i>Make sure pupils rest for 5 minutes before doing the next activity.</i>		1																																	
		4. Bacaan denyutan nadi dalam tempoh masa seminit diambil selepas setiap aktiviti dan direkodkan dalam jadual. <i>Pulse readings for a period of one minute are taken after each activity and recorded in the table.</i>		1																																	
	(iv)	<table><tr><th rowspan="2">Jenis aktiviti Type of activity</th><th colspan="6">Kadar denyutan nadi (bpm) Pulse rate (bpm)</th></tr><tr><th>Murid Pupil 1</th><th>Murid Pupil 2</th><th>Murid Pupil 3</th><th>Murid Pupil 4</th><th>Murid Pupil 5</th><th>Murid Pupil 6</th></tr><tr><td>Berehat Rest</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Berjalan Walk</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Berlari Run</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Jenis aktiviti Type of activity	Kadar denyutan nadi (bpm) Pulse rate (bpm)						Murid Pupil 1	Murid Pupil 2	Murid Pupil 3	Murid Pupil 4	Murid Pupil 5	Murid Pupil 6	Berehat Rest							Berjalan Walk							Berlari Run							
Jenis aktiviti Type of activity	Kadar denyutan nadi (bpm) Pulse rate (bpm)																																				
	Murid Pupil 1	Murid Pupil 2	Murid Pupil 3	Murid Pupil 4	Murid Pupil 5	Murid Pupil 6																															
Berehat Rest																																					
Berjalan Walk																																					
Berlari Run																																					

10

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
12	(a)	(i)	Penerokaan hutan. <i>Forest exploration.</i> Penerokaan hutan akan mengganggu kitaran gas. Gas karbon dioksida tidak dapat digunakan untuk proses fotosintesis. <i>Forest exploration will disrupt the gas cycle. Carbon dioxide gas cannot be used for the photosynthesis process.</i> atau/or Pembakaran terbuka. <i>Open burning.</i> Pembakaran hutan oleh para petani boleh menyebabkan berlakunya jerebu dan menjejaskan kualiti udara. <i>Forest burning by farmers can cause haze and affect air quality.</i> atau/or Penggunaan racun serangga dan baja kimia. <i>Use of insecticides and chemical fertilizers.</i> Penggunaan secara berlebihan akan meningkatkan keasidan tanah dan tidak sesuai untuk pertanian. <i>Excessive use will increase the acidity of the soil and is not suitable for agriculture.</i> (1 isu + 1 pernyataan) (1 issue + 1 statement)	2	
		(ii)	– Dapat mengurangkan kandungan gas karbon dioksida di dalam udara dengan mengurangkan penghasilan tenaga elektrik melalui pembakaran bahan api fosil. <i>Can reduce the content of carbon dioxide gas in the air by reducing the production of electricity through the burning of fossil fuels.</i> – Dapat mengurangkan pencemaran udara dan memperbaiki kualiti udara yang lebih baik. <i>Can reduce air pollution and improve air quality.</i> – Dapat mengurangkan pemanasan global akibat suhu Bumi yang meningkat. <i>Can reduce global warming due to increased Earth's temperature.</i> (mana-mana 2 jawapan) (any 2 answers)	2	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(b)		– Jumlah sisa yang dibuang bertambah dari tahun 2007 hingga 2010. Pada tahun 2007, sebanyak 0.84 kg sisa dibuang dalam tempoh sehari, meningkat kepada 0.90 kg dalam tempoh sehari pada tahun 2010. <i>The amount of waste thrown away increased from 2007 to 2010. In 2007, 0.84 kg of waste was thrown away in a day, increasing to 0.90 kg in a day in 2010.</i>	1	
		– Pada tahun 2007, sebanyak 172493.16 kg sampah telah dibuang ke tapak pelupusan sampah. Meningkatkan pada tahun 2010 kepada 220752.00 kg pada tahun 2010. <i>In 2007, 172493.16 kg of garbage was thrown into the landfill. Increasing in 2010 to 220752.00 kg in 2010.</i> – Pertambahan jumlah sisa yang dibuang adalah disebabkan oleh pertambahan populasi penduduk. <i>The increase in the amount of waste thrown away is due to the increase in population.</i> – Penduduk juga kurang mengamalkan kitar semula dalam kehidupan. <i>Residents also practice less recycling in life.</i>	1	
(c)		– Mengurangkan sisa pepejal yang dihantar ke tapak pelupusan sampah. <i>Reduce solid waste sent to landfills.</i> – Membantu meningkatkan jangka hayat produk yang boleh dikitar semula. <i>Helps increase the lifespan of recyclable products.</i> – Mengelakkan pembuangan bahan yang boleh dikitar semula. <i>Avoiding the disposal of recyclable materials.</i> – Mengurangkan kos bagi proses pelupusan sisa. <i>Reduce the cost of the waste disposal process.</i> – Meningkatkan kadar kitar semula. <i>Increase the recycling rate.</i> – Memelihara sumber semula jadi. <i>Conserving natural resources.</i> – Mengurangkan pencemaran alam sekitar dan mengekalkan kelestarian alam. <i>Reduce environmental pollution and maintain environmental sustainability.</i> – Mendidik masyarakat agar menghargai sisa pepejal sebagai satu sumber ekonomi, tenaga dan artistik. <i>Educating the community to appreciate solid waste as an economic, energy and artistic resource.</i> (mana-mana 4 jawapan) (any 4 answers)	4	12

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
13	(a)	(i)	– Cecair tidak mempunyai bentuk yang tetap. <i>Liquids do not have a fixed shape.</i> – Cecair tidak boleh dimampatkan. <i>Liquids are incompressible.</i> – Tekanan dipindahkan secara seragam ke semua arah berdasarkan prinsip Pascal. <i>Pressure is transferred uniformly in all directions based on Pascal's principle.</i> – Mampu membuat kerja berat seperti menghasilkan daya output yang besar. <i>Able to do heavy work such as producing a large output force.</i> (mana-mana 2 jawapan) (any 2 answers)	2	
		(ii)	– Daya input yang kecil dikenakan apabila pedal ditekan bagi menghasilkan daya output yang besar (menaikkan kerusi pesakit). <i>A small input force is applied when the pedal is pressed to produce a large output force (raising the patient's chair).</i> – Daya yang besar dikenakan oleh pesakit semasa duduk dipindahkan sekata ke seluruh bahagian kerusi. <i>The large force exerted by the patient while sitting is moved evenly throughout the chair.</i>	1 1	
	(b)		– Bentuk bagi kenderaan S <i>Shape for vehicle S</i>	1	
			– Bentuk aerofoil kenderaan S menyebabkan pengaliran udara yang lebih laju di bahagian atas berbanding di bahagian bawah. <i>The shape of the aerofoil of the vehicle S causes faster air flow at the top than at the bottom.</i> – Bahagian atas kenderaan mempunyai halaju udara yang lebih tinggi dan tekanan udara yang rendah. Manakala, bahagian bawah kenderaan mempunyai halaju udara yang rendah dan tekanan yang tinggi. <i>The upper part of the vehicle has higher air velocity and lower air pressure. Meanwhile, the lower part of the vehicle has low air velocity and high pressure.</i> – Ini menyebabkan kenderaan itu boleh bergerak laju di jalan raya. <i>This causes the vehicle to move fast on the road.</i>	1 1	
	(c)		– Lebih stabil <i>More stable</i> – Dapat mengimbangkan kedudukan lebih baik <i>Can balance the position better</i> – Helikopter boleh terbang lebih tinggi <i>Helicopters can fly higher</i> – Halaju 5 bilah rotor yang tinggi menghasilkan tekanan udara yang rendah. <i>The high speed of the 5 rotor blades produces low air pressure.</i>	1 1 1 1	
					12

Kertas 1 / Paper 1

- 1 B Bahan yang boleh dibuang ke dalam singki ialah cecair atau larutan yang berkepekatan rendah dan tidak berbahaya seperti bahan neutral, asid lemah dan alkali lemah sahaja.
Materials that can be thrown into the sink are liquids or solutions of low concentration and are harmless such as neutral materials, weak acids and weak alkalis only.
- 2 C Kebakaran melibatkan logam seperti magnesium, aluminium, natrium, kalium dan sebagainya merupakan jenis kebakaran kelas D. Jenis alat pemadam kebakaran yang sesuai ialah serbuk kering.
Fires involving metals such as magnesium, aluminium, sodium, potassium and so on are class D fires. The appropriate type of fire extinguisher is dry powder.
- 3 D Rajah 1 menunjukkan tumpahan bahan kimia dan serpihan kaca di lantai. Alat perlindungan diri yang melindungi diri murid tersebut ialah kasut yang tertutup.
Diagram 1 shows a chemical spill and broken glass on the floor. The personal protective equipment that protects the student is covered shoes.
- 4 A Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi berbanding lelaki kerana saiz jantung perempuan yang lebih kecil, maka jantung perlu mengepam darah dengan lebih kerap untuk dihantar ke seluruh badan.
Female have a higher pulse rate than males because the size of females' hearts is smaller, so the heart has to pump blood more often to send it to the rest of the body.
- 5 C Baja organik dan racun perosak biologi adalah bahan yang tidak mengandungi bahan kimia berbahaya serta tidak mencemarkan tanah.
Organic fertilisers and biological pesticides are substances that do not contain harmful chemicals and do not pollute the soil.
- 6 B Indeks Jisim Badan (BMI) yang unggul adalah antara 18.5 kgm^{-2} hingga 24.9 kgm^{-2} , nilai 21 kgm^{-2} terletak di antara julat tersebut. Nilai yang kurang daripada julat tersebut adalah dalam kategori kurang jisim badan dan sekiranya lebih, kategori berlebihan berat badan atau obesiti.
The ideal Body Mass Index (BMI) is between 18.5 kgm^{-2} to 24.9 kgm^{-2} , the value of 21 kgm^{-2} lies between the range. Values that are less than the range are in the category of underweight and if more, the category of overweight or obesity.
- 7 B Proses meiosis hanya berlaku dalam sel pembiakan dan menghasilkan sel gamet yang haploid.
The process of meiosis only occurs in reproductive cells and produces haploid gametes.
- 8 D Kehadiran lesung pipit adalah trait dominan. Trait dominan bersifat dominan dan akan ditonjolkan walaupun dengan kehadiran trait resesif.
The presence of dimples is a dominant trait. Dominant traits are dominant and will be highlighted even in the presence of recessive traits.
- 9 B Individu yang menghidap sindrom Turner mempunyai kurang bilangan kromosom seks. Jumlah keseluruhan kromosom hanya 45 kromosom ($44+XO$). Individu ini ialah seorang perempuan yang tidak mengalami perkembangan ciri-ciri seks sekunder seorang perempuan.
Individuals with Turner syndrome have a less number of sex chromosomes. The total number of chromosomes is only 45 chromosomes ($44+XO$). This individual is a female who has not experienced the development of secondary sex characteristics of a female.
- 10 C Turus vertebra terdiri daripada 33 ruas tulang kecil atau vertebra yang bersambung membentuk turus yang kuat dan boleh melentur. Turus vertebra melindungi saraf tunjang.
The vertebral column consists of 33 small bone or vertebrae that connect to form a strong and flexible column. The vertebral column protects the spinal cord.
- 11 B Pada peringkat tua di usia melebihi 65 tahun, tubuh badan manusia mula menyusut di bahagian-bahagian otot serta kulit mula mengering.
At the old stage at the age of over 65 years, the human body begins to shrink in the muscle parts and the skin begins to dry.

- 12 B** Hormon tiroksina berperanan dalam mengawal kadar metabolisme badan dan pertumbuhan fizikal dan mental dalam kanak-kanak. Kesan kekurangan hormon tiroksina menyebabkan kadar metabolisme rendah, tidak tahan sejuk, perkembangan fizikal dan mental terbantut serta goiter. Manakala kesan berlebihan hormon tiroksina akan menyebabkan kadar metabolisme tinggi, kuat berpeluh dan bola mata akan menonjol keluar.
The thyroxine hormone plays a role in controlling the body's metabolic rate and physical and mental growth in children. The effects of thyroxine hormone deficiency cause low metabolic rate, cold resistance, stunted physical and mental development and goiter. While the excessive effect of the thyroxine hormone will cause a high metabolic rate, heavy sweating, and protruding eyeballs.
- 13 A** Air wujud dalam bentuk molekul yang terdiri daripada 2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen.
Water exists as a molecule consisting of 2 hydrogen atoms and 1 oxygen atom.
- 14 C** Dalam Jadual Berkala Unsur Moden, **X** dan **Y** adalah kumpulan logam. Pada suhu bilik, logam adalah dalam keadaan pepejal. Manakala **Z** yang berada dalam kumpulan 18 adalah gas nadir dan pada suhu bilik **Z** bersifat gas.
In the Modern Periodic Table of Elements, X and Y are metal groups. At room temperature, metals are in a solid state. While Z that is in group 18 is a inert gases and at room temperature Z is a gas.
- 15 A** Isotop ialah unsur yang mempunyai bilangan proton dan elektron yang sama, tetapi bilangan neutron yang berbeza. P dan Q mempunyai bilangan proton dan bilangan elektron yang sama iaitu 6, tetapi mempunyai bilangan neutron yang berbeza, 6 dan 7.
Isotopes are element that have the same number of protons and electrons, but a different number of neutrons. P and Q have the same number of protons and the same number of electrons which is 6, but have different numbers of neutrons, 6 and 7.
- 16 D** Sinaran gama daripada kobalt-60 digunakan dalam bidang perubatan untuk membunuh sel kanser dan di dalam bidang pertanian untuk membasmi mikroorganisma pada sayur-sayuran tanpa mengubah kualiti makanan itu.
Gamma radiation from cobalt-60 is used in medicine to kill cancer cells and in agriculture to kill microorganisms on vegetables without changing the quality of the food.
- 17 B** Analgesik ialah ubat moden yang digunakan untuk melegakan kesakitan dengan cepat. Contoh analgesik adalah seperti aspirin, parasetamol dan kodeina.
Analgesics are modern drugs used to relieve pain quickly. Examples of analgesics are aspirin, paracetamol and codeine.
- 18 B** Kiropraktik adalah kaedah untuk membetulkan semula kedudukan tulang menggunakan tangan. Kaedah ini berkesan untuk merawat sakit belakang dan leher, sakit sendi, sakit kepala dan kecederaan ketika bersukan.
Chiropractic is a method of realigning the position of the bones using hands. This method is effective in treating back and neck pain, joint pain, headaches and sports injuries.
- 19 C** Bahan X ialah getah tervulkan yang bersifat tahan haba. Tayar kenderaan perlulah tahan kepada haba yang terhasil daripada geseran di jalan raya yang panas.
Substance X is a vulcanised rubber that is heat resistant. Tyres of vehicles must be resistant to the heat that resulting from friction on hot roads.
- 20 B** Buah-buahan sitrus mengandungi banyak vitamin C. Vitamin C merupakan bahan antioksidan yang dapat melindungi sel badan daripada kerosakan (penuaan) akibat radikal bebas.
Citrus fruits contain a lot of vitamin C. Vitamin C is an antioxidant that can protect body cells from damage (aging) due to free radicals.
- 21 C** Faktor dalaman ialah faktor yang datang dari dalam diri sendiri seperti metabolisme dan keradangan. Manakala faktor luaran adalah faktor dari persekitaran seperti pencemaran udara, sinaran ultraungu, sinaran mengion, sisa toksik dan asap rokok.
Internal factors are factors that come from within oneself such as metabolism and inflammation. While external factors are factors from the environment such as air pollution, ultraviolet radiation, ionising radiation, toxic waste and cigarette smoke.
- 22 B** Inersia ialah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung menentang perubahan keadaan asal objek itu, sama ada dalam keadaan pegun atau sedang bergerak. Inersia hanya boleh dipengaruhi oleh jisim, semakin bertambah jisim objek itu, semakin besar inersia objek tersebut.
Inertia is the natural property of an object that tends to resist changes in the original state of the object, whether it is stationary or moving. Inertia can only be affected by mass, the greater the mass of the object, the greater the inertia of the object.

- 23 B** Sesaran ialah jarak lintasan terpendek yang menyambungkan dua lokasi dalam satu arah tertentu. Sesaran yang dilalui oleh kanak-kanak itu ialah 15 m.
Displacement is the shortest traverse distance connecting two locations in specified direction. The displacement traveled by the child is 15 m.
- 24 D** Kesan somatik ialah kesan jangka pendek selepas terdedah dengan penyebaran radiasi contohnya katarak, leukemia, keletihan, loya dan keguguran rambut. Kesan genetik adalah kesan jangka panjang yang menjejaskan genetik seperti mutasi sel, kanser dan kecacatan kepada bayi.
Somatic effects are short-term effects after exposed to spread of radiation such as cataracts, leukaemia, fatigue, nausea, and hair loss. Genetic effects are long-term effects that affect genetics such as cell mutations, cancer and birth defects.
- 25 A** Tindak balas berantai berlaku dalam proses pembelahan nukleus dan berlaku secara berterusan apabila satu neutron membedil dan membelah nukleus yang berjisim besar yang baharu. Kesan daripada tindak balas berantai menghasilkan tenaga nuklear yang banyak.
A chain reaction occurs in the process of nuclear fission and occurs continuously when a neutron bombards and splits a new, massive nucleus. The effect of the chain reaction produces a lot of nuclear energy.
- 26 C** Antibiotik berfungsi untuk membunuh dan menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit. Pesakit perlu menghabiskan antibiotik mengikut dos yang disarankan untuk memastikan bakteria dihapus sepenuhnya.
Antibiotics work to kill and prevent the growth of infectious bacteria. The patient needs to finish the antibiotic according to the recommended dose to ensure that the bacteria are eliminated.
- 27 C** Daging dan mentega adalah sumber lemak tepu. Lemak tepu mengandungi tahap kolestrol yang tinggi menyebabkan berlaku pemendapan kolestrol pada dinding arteri dan menjadi sempit. Keadaan ini dipanggil aterosklerosis.
Meat and butter are sources of saturated fat. Saturated fat contains high levels of cholesterol causing cholesterol to deposit on the inner walls of arteries and narrow them. This condition is called atherosclerosis.
- 28 A** Mikronutrien ialah nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang sedikit. Contoh mikronutrien ialah boron, ferum, mangan, kuprum, zink dan molibdenum.
Micronutrients are nutrients that plants need in small quantities. Examples of micronutrients are boron, iron, manganese, copper, zinc and molybdenum.
- 29 C** Label jejak karbon menunjukkan jumlah karbon dioksida yang dibebaskan ke atmosfera hasil daripada penghasilan produk tersebut. Merujuk pada Rajah 11, 400 g gas karbon dioksida dibebaskan bagi setiap 500 ml bahan tersebut.
The carbon footprint label indicates the amount of carbon dioxide released into the atmosphere because of the production of the product. Referring to Diagram 11, 400 g of carbon dioxide gas is released for every 500 ml of the substance.
- 30 B** Cara yang terbaik untuk menghasilkan tanaman yang berkualiti tinggi ialah dengan menggunakan baka yang bermutu. Baka yang bermutu akan memberikan hasil yang banyak, bermutu, cepat matang, rintangan penyakit yang tinggi serta kos penjagaan yang rendah.
The best way to produce high quality plants is to use quality breeds. A high-quality breed will provide abundant, high-quality, quick-maturing results, high disease resistance and low maintenance costs.
- 31 B** SMK Bestari dibina di kawasan bekas tapak lombong yang kurang tumbuhan hijau. Oleh itu, langkah yang paling bersesuaian bagi mewujudkan sekolah hijau ialah dengan kempen penanaman pokok di kalangan pelajar.
SMK Bestari was built in an area of a former mine site that lacks greenery. Therefore, the most appropriate step to create a green school is with a tree planting campaign among students.
- 32 B** Indeks Pencemaran Udara (IPU) adalah parameter pencemaran udara. Semakin tinggi nilai IPU, semakin tercemar udara. Daripada Jadual 3.2, negara X merekodkan bacaan IPU tertinggi dan paling tercemar. Pencemaran udara di negara X berpunca daripada pembebasan gas karbon dioksida dan karbon monoksida yang tinggi.
Air Pollution Index (API) is a parameter of air pollution. The higher the API value, the more polluted the air. From Table 3.2, country X recorded the highest and most polluted API reading. Air pollution in country X is caused by the release of high levels of carbon dioxide and carbon monoxide.
- 33 D** Apabila menggunakan ketulan marmar kecil, kadar tindak balas meningkat. Maka, masa yang digunakan untuk mengumpul gas akan berkurang berbanding menggunakan ketulan marmar besar.
When using small pieces of marble, the reaction rate increases. So, the time used to collect gas will be reduced compared by using large marble chips.
- 34 A** Dalam keadaan gas, semakin tinggi tekanan, semakin bertambah kadar tindak balas.
In a gaseous state, the higher the pressure, the greater the reaction rate.

- 35 B** Penamaan alkena yang mengandungi 3 atom karbon adalah propena.
The name of an alkene containing 3 carbon atoms is propene.
- 36 C** Sebatian karbon organik ialah sebatian karbon yang terhasil daripada benda hidup. Contohnya arang kayu daripada tumbuhan mati yang tertanam secara semula jadi di dalam tanah selama berjuta-juta tahun.
Organic carbon compounds are carbon compounds produced by living things. For example, charcoal is from dead plants that have been naturally embedded in the ground for millions of years.
- 37 A** Sifat fizik bagi alkohol ialah tidak berwarna, cecair pada suhu bilik, mempunyai bau tertentu, takat didih meningkat apabila bilangan atom karbon meningkat. Sifat kimia bagi alkohol ialah mudah terbakar dan menghasilkan ester apabila bertindak balas dengan asid.
The physical properties of alcohol are colourless, liquid at room temperature, have a specific odour, boiling point increases as the number of carbon atoms increases. The chemical property of alcohol are flammable and produces esters when it reacts with acids.
- 38 C** Pendidihan buah kelapa sawit adalah bertujuan untuk melembutkan sabut supaya mudah diasingkan daripada tempurung bagi memudahkan pengekstrakan minyak sawit.
The purpose of boiling oil palm fruit is to soften the pulp so easily to separate from the shell to facilitate the extraction of palm oil.
- 39 D** Dalam set I, elektrod X adalah terminal negatif dan mendermakan elektron kepada terminal Y, elektrod Y adalah terminal positif kerana menerima elektron dan pembentukan pepejal logam berlaku menyebabkannya lebih tebal. Maka kedudukan elektrod X lebih tinggi di dalam siri elektrokimia berbanding Y. Dalam set II pula, elektrod Y adalah terminal negatif dan mendermakan elektron kepada terminal Z, elektrod Z adalah terminal positif kerana menerima elektron. Kesan pergerakan elektron dari terminal Y ke Z menyebabkan elektrod Y menipis.
 Susunan keelektropositifan secara meningkat ialah Z, Y dan X. Dalam siri elektrokimia, argentum paling kurang keelektropositifan, diikuti dengan kuprum dan zink.
In set I, electrode X is the negative terminal and donates electrons to terminal Y, electrode Y is the positive terminal because it receives electrons, and the formation of solid metal occurs causing it to be thicker. So, the position of electrode X is higher in the electrochemical series compared to Y.
In set II, electrode Y is the negative terminal and donates electrons to terminal Z, electrode Z is the positive terminal because it receives electrons. The effect of electron movement from terminal Y to Z causes the electrode Y become thinner.
The order of increasing electro positivity is Z, Y and X. In the electrochemical series, silver has the least electropositivity, followed by copper and zinc.

40 D

Prinsip pascal/Pascal's principle

$$\frac{\text{Daya di omboh X}}{\text{Luas permukaan omboh X}} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{\text{Luas permukaan omboh Y}}$$

$$\frac{500 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$100 \text{ N cm}^{-2} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Berat beban di omboh Y} = 100 \text{ N cm}^{-2} \times 50 \text{ cm}^2$$

$$\text{Berat beban di omboh Y} = 5\,000 \text{ N}$$

$$\frac{\text{Force on piston X}}{\text{Piston surface area X}} = \frac{\text{Force on piston Y}}{\text{Piston surface area Y}}$$

$$\frac{500 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Force on piston X}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$100 \text{ N cm}^{-2} = \frac{\text{Force on piston X}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$\text{The weight of the load on the piston Y} = 100 \text{ N cm}^{-2} \times 50 \text{ cm}^2$$

$$\text{The weight of the load on the piston Y} = 5\,000 \text{ N}$$

Bahagian A/Section A

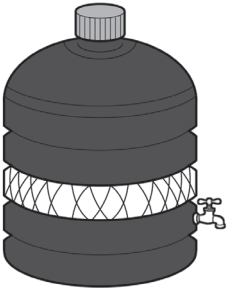
Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	(i)	Umur murid/Jenis aktiviti/Jarak larian <i>Student's age/Type of activity/Distance of run</i>	1	5
		(ii)	Kadar denyutan nadi atlet lebih rendah kerana otot jantungnya lebih kuat. <i>Athletes have a lower pulse rate because their heart muscles are stronger.</i>	1	
		(iii)	Antara 91-200 <i>Between 91-200</i>	1	
		(iv)	Kadar denyutan nadi perempuan lebih tinggi daripada lelaki. <i>Female's pulse rate is higher than male's.</i>	1	
	(b)		Masa mengira denyutan nadi lebih daripada 1 minit/ Salah mengira denyutan nadi/ Bacaan nadi diambil bukan dalam keadaan rehat. <i>Pulse count time more than 1 minute/ Wrong pulse count/ Pulse reading taken not at rest.</i>	1	
2	(a)		14 s	1	
	(b)		Plot-1 markah Plot -1 mark Bentuk graf licin -1 markah The shape of the graph is smooth -1 mark	2	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks						
	(c)		Kurang daripada 19 s <i>Less than 19 s</i>	1	5						
	(d)		Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan pada suhu 28 °C ialah 33 saat manakala pada suhu 45 °C ialah 16 saat. <i>The time taken for the 'X' mark to be invisible at a temperature of 28 °C is 33 seconds while at a temperature of 45 °C it is 16 seconds.</i>	1							
3	(a)	(i)	Untuk mengkaji ciri-ciri imej yang terbentuk oleh kanta cembung dan kanta cekung bagi objek jauh. <i>To investigate the characteristics of images formed by convex lenses and concave lenses of distant object.</i>	1	5						
		(ii)	Menggunakan dua jenis kanta yang berbeza. <i>Use two different types of lenses.</i>	1							
		(iii)	Kanta cembung ialah satu kanta yang menghasilkan imej pada skrin putih apabila objek diletakkan sejauh 2 meter. <i>A convex lens is a lens that produces an image on a white screen when an object is placed 2 meters away.</i>	1							
	(b)		Nyata/ Sahih/ Songsang/ Lebih kecil <i>Real/ Authentic/ Inverted/ Smaller</i> (mana-mana satu jawapan) <i>(any one answer)</i>	1							
	(c)		Tiada imej terbentuk pada skrin putih. <i>No image is formed on the white screen.</i>	1							
4	(a)		<table><tr><th>Terminal positif <i>Positive terminal</i></th><th>Terminal negatif <i>Negative terminal</i></th></tr><tr><td>Kuprum <i>Copper</i></td><td>Magnesium <i>Magnesium</i></td></tr><tr><td>Stanum <i>Tin</i></td><td>Zink <i>Zinc</i></td></tr></table> 4 betul- 2 markah 3-2 betul- 1 markah 1-0 betul - 0 markah 4 correct - 2 marks 3-2 correct - 1 mark 1-0 correct – 0 mark	Terminal positif <i>Positive terminal</i>	Terminal negatif <i>Negative terminal</i>	Kuprum <i>Copper</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>	Stanum <i>Tin</i>	Zink <i>Zinc</i>	2	5
	Terminal positif <i>Positive terminal</i>	Terminal negatif <i>Negative terminal</i>									
	Kuprum <i>Copper</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>									
	Stanum <i>Tin</i>	Zink <i>Zinc</i>									
	(b)		Elektron dari magnesium diterima oleh ion kuprum(II). <i>Electrons from magnesium are received by copper(II) ions.</i>	1							
(c)		Mentol menyala lebih malap. <i>The bulb lights up more dimly.</i>	1								
(d)		Jus oren mempunyai mineral terlarut yang bertindak sebagai elektrolit. <i>Orange juice has dissolved minerals that act as electrolytes.</i>	1								

Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
5	(a)		Sektor pengurusan sisa dan air sisa <i>Waste and wastewater management sector</i>	1	6
	(b)		Biojisim <i>Biomass</i>	1	
	(c)		Bahan/ <i>Materials</i> : Biodiesel/Sabun/Kosmetik/ Lilin / Detergen/Makanan haiwan <i>Biodiesel/Soap/Cosmetics/Wax/Detergent/Animal food</i> Kesan/ <i>Effect</i> : Mengurangkan pencemaran air / Mengurangkan pencemaran tanah/Menyelamatkan hidupan akuatik. <i>Reduce water pollution/Reduce soil pollution/Save aquatic life.</i>	1 1	
	(d)		Fakta/ <i>Facts</i> : Sisa lain berkurang daripada 21 000 tan. <i>Other waste decreased from 21 000 tons.</i> Penerangan/ <i>Description</i> : Dapat mengurangkan pencemaran alam sekitar/ Mengurangkan penggunaan sumber / Mengurangkan tempat pelupusan sisa. <i>Can reduce environmental pollution/Reduce resource use/Reduce waste disposal sites.</i>	1 1	
6	(a)	(i)	Satelit ialah objek yang mengorbit planet atau bintang. <i>A satellite is an object that orbits a planet or star.</i>	1	6
		(ii)	Roket/ <i>Rocket/ ELV/RLV</i>	1	
		(iii)	Pilihan/ <i>Options</i> : ISS/Jenis orbit satelit R <i>ISS/Satellite orbit type R</i> Penerangan: <i>Description</i> : Kedudukan yang paling rendah menyebabkan tarikan graviti paling kuat. <i>The lowest position causes the strongest gravitational pull.</i>	1 1	
	(b)		Fakta: <i>Facts</i> : Melalui Sistem Penentu Sejagat (GPS) <i>Through Global Positioning System (GPS)</i> Penerangan: <i>Description</i> : Maklumat lokasi dari GPS penghantar makanan akan dihantar kepada satelit GPS/ Maklumat lokasi dari satelit GPS dihantar kepada alat penerima GPS. <i>Location information from the food delivery GPS will be sent to the GPS satellite/ Location information from the GPS satellite will be sent to the GPS receiver.</i>	1 1	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
7	(a)		Pengaloian <i>Alloying</i>	1	6
	(b)		Aloi - Duralumin <i>Alloy - Duralumin</i>	1	
			Ciri - Ringan/Kuat/Tahan hakisan <i>Features - Light / Strong/ Resistant to corrosion</i>	1	
	(c)	(i)	Persamaan/ <i>Similarity</i> : Kedua-duanya mengandungi emas/ Kedua-duanya mengandungi unsur logam asing <i>Both contain gold/ Both contain foreign metal element</i> Perbezaan/ <i>Differences</i> : Aloi P lebih lembut daripada aloi R/ Aloi P mengandungi komposisi emas yang lebih banyak daripada aloi R. <i>Alloy P is softer than alloy R/ Alloy P contains more gold composition than alloy R</i> 1 persamaan + 1 perbezaan <i>1 similarity + 1 difference</i>	1 1	
		(ii)	Aloi R lebih keras daripada P dan Q. <i>Alloy R is harder than P and Q.</i>	1	
8	(a)	(i)	Tempurung/Isirung/Sabut <i>Shell/Kernel/Pulp</i>	1	6
		(ii)	Fakta/ <i>Facts</i> : Penghasilan biodiesel/biogas <i>Biodiesel/biogas production</i> Penerangan/ <i>Description</i> : Mengurangkan pencemaran alam sekitar/Minyak sawit ditambah di dalam petroleum dan diesel/Mengurangkan kebergantungan terhadap bahan api fosil. <i>Reduce environmental pollution/Palm oil is added in petroleum and diesel/ Reduce dependence on fossil fuels.</i>	1 1	
	(b)	(i)	Fakta/ <i>Facts</i> : Mengandungi lemak tepu yang paling tinggi <i>Contains the highest amount of saturated fat.</i> Penerangan/ <i>Description</i> : Lemak tepu meningkatkan aras kolesterol dalam darah/ Kolesterol terenalap pada dinding salur darah <i>Saturated fat increases cholesterol level in the blood/Cholesterol deposited on the walls of blood vessels</i>	1 1	
		(ii)	Bahan J <i>Substance J</i>	1	
9	(a)	(i)	Melindungi hidung dan mulut daripada terhidu debu,bahan kimia yang mudah meruap atau mikroorganisma. <i>Protects the nose and mouth from inhaling dust, volatile chemical substances or microorganisms.</i>	1	
		(ii)	Dapat melindungi muka atau mata daripada terkena bahan kimia atau jangkitan. <i>Can protect the face or eyes from being exposed to chemicals or infections.</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(b)	Pilihan/Option : Y Penerangan/Description : Beg plastik dapat mengelakkan cecair daripada tikus mengalir keluar. <i>Plastic bags can prevent liquid from rat to flow out.</i>	1 1	7
	(c)	1. Masukkan serbuk bikarbonat dan cuka ke dalam plastik. <i>Put bicarbonate powder and vinegar into the plastic.</i> 2. Ikat plastik dengan kemas. <i>Tie the plastic tightly.</i> 3. Biarkan tindak balas berlaku sehingga menghasilkan buih. <i>Let the reaction occur until it produces foam.</i>	1 1 1	
	10	(a) (i) Baja berlebihan/ Racun berlebihan /Pestisid / Herbisid <i>Excess fertilisers/Excess poisons/Pesticides/Herbicides</i>	1	
		(ii) Mendapatkan khidmat nasihat tentang penggunaan baja dan racun dalam kuantiti yang betul/ Kurangkan penggunaan baja kimia dan racun serangga/ Guna kompos <i>Get advice on the use of fertilisers and poisons in the right quantity/ Reduce the use of chemical fertilisers and pesticides / Use compost</i>	1	
		(iii) Kemusnahan habitat/ Ekosistem atau rantai makanan terganggu/ Sumber air berkurang/ Kemusnahan hidupan akuatik. <i>Habitat destruction/ Ecosystem or food chain disrupted/ Reduced water resources/ Destruction of aquatic life.</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) / (Accept any 2 answers)	2	
	(b)	Lakaran/Sketch:  Penerangan/Description : 1. Pili air diletakkan di bahagian bawah tong untuk membolehkan larutan diambil. <i>The water tap is placed at the bottom of the barrel for allow the solution to be taken.</i> 2. Jaring dawai diletakkan di dalam untuk mengasingkan sisa pepejal dan sisa cecair. <i>A wire mesh is placed inside to separate solid waste and liquid waste.</i> 3. Botol minyak terpakai dicat hitam supaya dapat menghalang sinaran cahaya. <i>Used oil bottles are painted black to block light rays.</i> (terima 2 penerangan) (accept 2 explanations)	1 2	

Bahagian C/Section C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
11	(a)	Apakah kesan kekurangan nutrien terhadap pertumbuhan tumbuhan? <i>What is the effect of nutrient deficiency on plant growth?</i>	1	
	(b)	Tanpa kehadiran semua nutrien, pertumbuhan tumbuhan terbantut/ Dengan kehadiran semua nutrien, pertumbuhan tumbuhan akan subur. <i>Without the presence of all nutrients, plant growth is stunted/ With the presence of all nutrients, plant growth will be fertile.</i>	1	
	(c) (i)	Jenis larutan kultur <i>Type of culture solution</i>	1	
	(ii)	Isi padu larutan kultur/Jenis anak benih/Saiz anak benih/Tempoh masa eksperimen <i>Volume of culture solution/Type of seedling /Size of seedling /The period of experiment</i>	1	
	(d)	Anak benih (jagung) <i>Maize seedling</i> Gabus <i>Cork</i> Kapas <i>Cotton</i> Tiub penghantar ke pam udara <i>Tube to air pump</i> Kertas hitam <i>Black paper</i> Larutan kultur lengkap <i>Complete culture solution</i> Larutan kultur tanpa nitrogen <i>Culture solution without nitrogen</i> Markah/Marks : - Melabel faktor yang diubah (larutan kultur tanpa nitrogen) <i>Label the manipulated variable (nitrogen-free culture solution)</i> - Melabel faktor yang dikawal (anak benih) <i>Label the controlled variable (seedlings)</i> - Melakar set kawalan (larutan kultur lengkap) <i>Draw a control set (complete culture solution)</i>	3	
	(e)	Daun yang tumbuh dalam larutan kultur lengkap berwarna hijau/ Daun yang tumbuh dalam larutan kultur tanpa nitrogen berwarna kuning. <i>Leaves grown in complete culture solution are green/ Leaves grown in culture solution without nitrogen are yellow.</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(f)	- Kedua-dua tabung uji perlu dibalut dengan kertas hitam. <i>Both test tubes need to be wrapped in black paper.</i> - Pastikan udara dipam selama 5 minit setiap hari. <i>Make sure the air is pumped for 5 minutes every day.</i> - Anak benih perlu diberikan sumber cahaya. <i>Seedlings need to be given a light source.</i> - Tukar larutan kultur setiap seminggu dengan jenis larutan kultur yang sama. <i>Change the culture solution every week with the same type of culture solution.</i> - Letakkan gabus untuk mengelakkan penyejatan. <i>Place a cork to prevent evaporation.</i> (terima mana-mana 2 jawapan) (accept any 2 answers)	1 1	10
12	(a)	Jawapan/Answer 1 : Analgesik - Melegakan kesakitan <i>Analgesic - Relieves pain</i> Jawapan/Answer 2 : Antibiotik - Membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria <i>Antibiotics - Kill or inhibit the growth of bacteria</i> Jawapan/Answer 3 : Psikoterapeutik - Merawat pesakit psikiatrik <i>Psychotherapy - Treat psychiatric patients</i> (Terima salah satu jawapan) (Accept one of the answers) (1 markah untuk jenis ubat, 1 markah untuk kegunaan) (1 mark for type of drug, 1 mark for use)	2	
	(b)	- Menggunakan bahan semula jadi/ tumbuh-tumbuhan. <i>Using natural materials/plants.</i> - Keberkesanan rawatan lebih perlahan. <i>Treatment effectiveness is slower</i> - Kos rawatan yang rendah. <i>Low cost of treatment.</i> - Diwarisi daripada turun-temurun <i>Inherited from generation to generation</i> - Pembuktian keberkesanan secara pengalaman <i>Evidence of effectiveness through experience</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) (Accept any 2 answers)	1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(c)		Perbezaan/ Differences: – Umur 50 tahun mempunyai peratusan paling tinggi berjumpa lebih daripada satu doktor berbanding umur 18 - 49 tahun. <i>Age of 50 has the highest percentage of seeing more than one doctor compared to age 18 - 49.</i> – Pada umur 18 - 49 tahun, mempunyai peratusan paling tinggi untuk mendapatkan ubat daripada kawan atau keluarga berbanding 50 tahun. <i>At the age of 18-49 years, have the highest percentage to get medicine from friends or family compared to 50 years.</i> – Umur 18-49 tahun mempunyai peratusan paling tinggi untuk mendapatkan ubat daripada pembekal ubat berbanding umur 50 tahun. <i>18-49 year olds have the highest percentage to get medicine from drug suppliers compared to 50 year olds.</i> (Terima mana-mana 1 perbezaan) (Accept any 1 difference) Penjelasan/ Explanation : – Menyebabkan kematian <i>Causing death</i> – Menyebabkan kesan sampingan yang teruk <i>Causes severe side effects</i> – Menyebabkan ketagihan <i>Causes addiction</i> – Menyebabkan ubat kurang berkesan melawan penyakit <i>Causes medicine to be less effective against disease</i> (Terima mana-mana 3 jawapan) (Accept any 3 answers)	1	12
	(d)	– Tidak mengandungi dadah atau bahan sintetik kimia. <i>Does not contain drugs or synthetic chemicals.</i> – Tidak melibatkan pembedahan atau jahitan pada tubuh. <i>Does not involve surgery or stitches on the body.</i> – Ubat yang diberikan menguatkan keupayaan badan. <i>The medicine given strengthens the body's ability.</i> – Rawatan secara holistik merangkumi fizikal, mental dan emosi. <i>Holistic treatment includes physical, mental and emotional.</i> – Kos rawatan yang rendah. <i>Low cost of treatment.</i> – Kurang menyakitkan. <i>Less painful.</i> (Terima mana-mana 4 jawapan) (Accept any 4 answers)	1 1 1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
13	(a)	– Buta warna/<i>Colour blindness</i> – Anemia sel sabit/<i>Sickle cell anemia</i> – Talasemia/<i>Thalassemia</i> – Hemofilia/<i>Haemophilia</i> – Albinisme/<i>Albinism</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) (Accept any 2 answers)	1 1	
	(b)	Bidang/ <i>Field</i> : Sains Forensik/ <i>Forensic Science</i> Kepentingan/ <i>Importance</i> : – Mengenal pasti kronologi kejadian <i>Identify the chronology of events</i> – Mengumpul bukti fizikal secara saintifik <i>Gather physical evidence scientifically</i> – Mengenal pasti DNA penjenayah <i>Identify the criminal's DNA</i> (Terima mana-mana 1 jawapan) (Accept any 1 answer)	1 1	
	(c)	Persamaan/ <i>Similarities</i> : Kedua-duanya mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap perubahan cuaca. <i>Both have high resistance to weather changes</i> Perbezaan/ <i>Differences</i> : – Padi P lebih cepat matang daripada padi Q. <i>Paddy P matures faster than paddy Q.</i> – Padi P kurang tahan terhadap penyakit berbanding padi Q. <i>Paddy P is less resistant to disease than paddy Q.</i> – Jisim 1 000 biji bagi padi P lebih rendah daripada padi Q. <i>The mass of 1 000 grains for paddy P is lower than paddy Q.</i> – Batang Padi P lebih mudah patah berbanding padi Q. <i>Stem of paddy P break more easily than paddy Q.</i> (Terima mana-mana 1 jawapan) (Accept any 1 answer) Penjelasan pemilihan baka padi dapat meningkatkan hasil dengan memilih baka padi yang : <i>Explanation of paddy breed selection can increase yield by choosing paddy breeds that:</i> – Tempoh matang yang singkat. <i>Short maturity period</i> – Tahan terhadap penyakit. <i>Resistant to disease.</i> – Hasil tuaian yang tinggi. <i>High yield</i> – Hasil tuaian yang berkualiti <i>Quality harvest</i> – Batang yang tidak mudah patah. <i>Stems that do not break easily.</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) (Accept any 2 answers)	1 1 1 1	

(d)		Kebaikan/ <i>Benefit</i> :		
		– Masa untuk menuai lebih singkat. <i>Time to harvest more shorter.</i>	1	
		– Menghasilkan hasil tuaian yang tinggi. <i>Produce a high yield.</i>	1	
		– Ketahanan penyakit yang tinggi. <i>High disease resistance.</i>		
		(Terima mana-mana 2 jawapan) <i>(Accept any 2 answers)</i>		
		Keburukan/ <i>Disadvantages</i> :		
		– Boleh menyebabkan mutasi pada organisma. <i>Can cause mutations in organisms.</i>	1	
		– Boleh menyebabkan kesan sampingan/alahan. <i>May cause side effects/allergies.</i>	1	
		– Menyebabkan tahan kepada antibiotik. <i>Causes resistance to antibiotics.</i>		
		– Mengancam spesies asal. <i>Threatening native species.</i>		
		(Terima mana-mana 2 jawapan) <i>(Accept any 2 answers)</i>		12

Kertas 1 / Paper 1

- 1 A Pemadam api jenis air dan buih sesuai digunakan untuk memadam jenis kebakaran kelas A (kayu, kertas, kain dan sebarang pepejal mudah terbakar kecuali logam).
Water and foam fire extinguishers are suitable for extinguishing class A fires (wood, paper, cloth and any flammable solid except metal).
- 2 C Langkah-langkah dalam CPR selepas tekanan dada adalah bantuan pernafasan.
The steps in CPR after chest compressions are mouth to mouth resuscitation.
- 3 C Tanah tercemar, hakisan tanah dan penerokaan hutan merupakan isu sosiosaintifik dalam sektor pertanian dan perhutanan.
Contaminated soil, soil erosion and forest exploration are socio- scientific issues in the agriculture and forestry sector.
- 4 A Fungsi *low e glass* adalah untuk memantulkan cahaya dan mengelak haba dari memasuki bilik. Manakala paip air sejuk yang dipasang berfungsi untuk penggunaan air yang cekap.
The function of low e glass is to reflect light and prevent heat from entering the room. While installation of cool water pipes work for efficient usage of water.
- 5 C Rajah menunjukkan proses meiosis kerana ada berlaku pindah silang. Proses meiosis hanya berlaku dalam sel pembiakan sahaja.
The diagram shows the process of meiosis due to crossing over. The process of meiosis only occurs in reproductive cells.
- 6 B Salah satu kebaikan dalam kejuruteraan genetik adalah menghasilkan tanaman dan ternakan yang berkualiti.
One of the benefits in genetic engineering is producing quality plants and livestock.
- 7 D Jantina individu ditentukan pada kromosom ke-23.
The individual gender is determined by the 23rd chromosome.
- 8 D DNA plasmid dipotong untuk bercantum dengan DNA sel pankreas yang dipotong untuk menghasilkan DNA rekombinan.
The plasmid DNA is cut to combine with the cut pancreatic cell DNA to produce recombinant DNA.
- 9 A Variasi selanjur adalah dipengaruhi oleh faktor persekitaran (iklim) manakala variasi tak selanjur adalah dipengaruhi oleh faktor genetik (pindah silang).
Continuous variation is influenced by environmental factors (climate) while discontinuous variation is influenced by genetic factors (crossover).
- 10 A Otot biseps mengecut dan otot triceps mengendur semasa meluruskan tangan.
The biceps muscle contracts and the triceps muscle relaxes while straightening the arm.
- 11 B Tumbuhan sulur paut adalah tumbuhan berlingkar dan melilit tumbuhan lain atau objek untuk sokongan.
Tendrils is a plant that coils and wraps around other plants or objects for support.
- 12 D Kesan bagi dadah jenis halusinogen menyebabkan terdengar suara-suara dan terlihat objek yang tidak wujud.
The effects of hallucinogenic drugs cause hearing voices and seeing objects that are non-existent.
- 13 D Nombor elektron bagi **R** adalah 17 (sama dengan nombor proton dihitung dari atas kiri ke kanan). Apabila menerima 1 elektron, jumlah bilangan elektron menjadi 18. Susunan elektron ialah 2.8.8.
The electron number for R is 17 (the same as the number of protons counted from top left to right). When receiving 1 electron, the total number of electrons becomes 18. The arrangement of electrons is 2.8.8.
- 14 A Ciri-ciri aloi yang ringan, kuat dan tahan kakisan adalah duralumin. Duralumin sesuai dijadikan badan pesawat, dan kapal terbang kerana ringan.
The characteristics of an alloy that is light, strong and resistant to corrosion is duralumin. Duralumin is suitable for making aircraft frames and airplanes because it is light.
- 15 C Getah tervulkan adalah lebih keras dan tahan haba. Proses pemvulkanan getah adalah pemanasan getah asli dan sulfur. Proses ini menghasilkan rangkai silang sulfur dengan polimer getah.
Vulcanised rubber is the hardest and resistant to heat. The rubber vulcanisation process is the heating of natural rubber and sulphur. This process produces sulphur cross-links with rubber polymers.
- 16 C Perubatan komplementari seperti akupunktur tidak melibatkan pembedahan dan jahitan.
Complementary medicine such as acupuncture does not involve surgery and stitches.

- 17 A** Dalam graf sesaran melawan masa, jarak yang dilalui akan menghasilkan kecerunan positif (halaju), manakala tiada jarak yang dilalui menghasilkan graf yang mendatar. Apabila jarak yang dilalui adalah bertentangan maka kecerunan yang dihasilkan adalah negatif.
In a displacement against time graph, distance traveled will produce a positive gradient (velocity), while no distance traveled will produce a flat graph. If the distance traveled is opposite then the gradient produced is negative.
- 18 D** Apabila kain disentak dengan laju, buku itu tidak jatuh ke lantai kerana inersia buku itu mengekalkan keadaan asal buku tersebut iaitu keadaan pegun.
When the cloth is pulled quickly, the book does not fall to the floor because the inertia of the book maintains the original state of the book which is being at rest.
- 19 D** Tenaga nuklear dihasilkan melalui proses pembelahan nukleus. Pembelahan nukleus berlaku apabila satu neutron membedil satu nukleus yang berat seperti uranium-235.
Nuclear energy is produced through the process of nuclear fission. Nuclear fission occurs when a neutron bombards a heavy nucleus such as uranium-235.
- 20 C** Kesan genetik akibat daripada penyebaran radiasi daripada ujian nuklear adalah kecacatan pada bayi, mutasi sel dan kanser.
Genetic effects resulting from the spread of radiation from nuclear testing are deformation of babies, cell mutations and cancer.
- 21 B** Serum bakteria *Lactobacillus* sp. digunakan untuk merawat air sisa dan enap cemar dalam sistem saliran.
Lactobacillus sp. bacterial serum is used to treat wastewater and sludge in drainage systems.
- 22 B** Bakteria hidup dalam keadaan neutral, (pH=7). Dalam keadaan berasid (pH<7) dan beralkali (pH>7) bakteria tidak boleh hidup.
Bacteria live in a neutral state, (pH=7). In acidic (pH<7) and alkaline (pH>7) bacteria cannot live.
- 23 B** Klorin adalah sejenis disinfektan. Disinfektan dan antiseptik merupakan bahan kimia yang digunakan dalam pensterilan. Bahan disinfektan tidak boleh digunakan pada kulit tetapi antiseptik boleh digunakan pada kulit.
Chlorine is a disinfectant. Disinfectant and antiseptic is a chemical substance that used in sterilisation. Disinfectant substance cannot be used on skin but antiseptic can be used on skin.
- 24 A** Antara kesan kekurangan nitrogen terhadap pertumbuhan tumbuhan adalah pertumbuhan terbantut dan daun kekuningan akibat daripada kekurangan klorofil (klorosis).
Among the effects of nitrogen deficiency on plant growth are stunted growth and yellowing leaves due to a lack of chlorophyll (chlorosis).
- 25 C** Nilai kalori =
$$\frac{4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times 10 \text{ g} \times 55 \text{ }^{\circ}\text{C}}{2.75 \text{ g} \times 1\,000}$$

$$= 0.84 \text{ kJ/g}$$
- 26 B** Apabila haiwan dan tumbuhan mati, bakteria pengurai menukarkan protein haiwan dan protein tumbuhan kepada sebatian ammonium melalui proses penguraian. Kemudian bakteria penitritan menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrit dan seterusnya ion nitrat.
When animals and plants die, decomposing bacteria convert animal proteins and plant protein into ammonium compounds through the decomposition process. Then nitrifying bacteria convert ammonium compounds into nitrite ions and then nitrate ions.
- 27 C** Merujuk kepada carta pai, sisa daripada lain-lain meningkat dari 3% kepada 8%. Bahan elektronik dan penggunaan dalam talian merupakan sisa elektronik (lain-lain sisa).
Referring to the pie chart, waste from others increased from 3% to 8%. Electronic materials and online use are electronic waste (other waste).
- 28 A** Karmoisin (pewarna), aspartam (pemanis), pengawet memberi kesan kerosakan hati dan ginjal serta menyebabkan kanser.
Carmoisine (dye), aspartame (sweetener), preservatives affect liver and kidney damage and cause cancer.
- 29 B** Pengurusan sisa yang cekap seperti 5R (Refuse, Reduce, Recycle, Reuse, Rot) akan meningkatkan tapak tangan karbon.
Efficient waste management such as 5R (Refuse, Reduce, Recycle, Reuse, Rot) will increase carbon handprint.
- 30 D** Aktiviti seperti respirasi, penguraian dan pembakaran akan membebaskan gas karbon dioksida.
Activities such as respiration, decomposition and combustion will release carbon dioxide gas.
- 31 B** Tindak balas terhenti pada 150 s menunjukkan telah berlaku tindak balas yang lengkap.
The reaction stops at 150 s indicating that a complete reaction has occurred.

- 32 C Saiz bahan terlarut yang lebih kecil mengambil masa yang singkat untuk bertindak balas berbanding saiz bahan terlarut yang lebih besar.
Smaller solute sizes take less time to react than larger solute sizes.
- 33 A Serbuk ferum adalah sebagai mangkin dalam proses Haber. Mangkin akan mempercepatkan tindak balas.
Iron powder is a catalyst in the Haber process. The catalyst will speed up the reaction.
- 34 D Dalam proses penapaian, enzim zimase dalam yis akan bertindak menukar glukosa kepada etanol dan karbon dioksida.
In the fermentation process, the enzyme zymase in yeast will act to convert glucose into ethanol and carbon dioxide.
- 35 A Lemak haiwan adalah lemak tepu. Lemak tepu adalah lemak yang sukar dicairkan. Sekiranya diambil secara berlebihan akan berlaku mendapan di sekeliling salur darah.
Animal fats are saturated fats. Saturated fat is a fat that is difficult to digest. If taken in excess, there will be deposits around the blood vessels.
- 36 A Urutan proses pengekstrakan minyak sawit secara industri:
Pensterilan → Penanggalan → Pencernaan → Pengekstrakan → Penurasan → Penulenan
*Sequence in the industrial extraction process of palm oil:
Sterilisation → Threshing → Digestion → Extraction → Filtration → Purification*
- 37 C X adalah anod (+), manakala Y adalah katod (-). Ion kuprum yang bercas positif akan tertarik ke katod manakala ion sulfat yang bercas negatif akan tertarik ke anod.
X is the anode (+), while Y is the cathode (-). Positively charged copper ions will be attracted to the cathode while negatively charged sulfate ions will be attracted to the anode.
- 38 B Objek yang terletak lebih jauh dari 2F akan menghasilkan imej yang lebih kecil, nyata dan songsang.
Object that located further than 2F will produce a smaller, real and inverted image.
- 39 D Kesan Venturi menyebabkan bahagian lebih sempit mempunyai tekanan yang rendah (aras air rendah) kerana halaju bendalir lebih laju. Hal ini dikenali sebagai prinsip Bernoulli.
The Venturi effect causes the narrower section to have a lower pressure (low water level) because the fluid velocity is faster. This is known as Bernoulli's principle.
- 40 D Tekanan pada omboh kecil = Tekanan pada omboh besar

$$\frac{\text{Daya input}}{\text{Luas omboh kecil}} = \frac{\text{Daya output}}{\text{Luas omboh besar}}$$

$$\frac{20 \text{ N}}{4 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Daya output}}{100 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Daya output} = 500 \text{ N}$$

$$\text{Pressure at small piston} = \text{Pressure at large piston}$$

$$\frac{\text{Input force}}{\text{Area of small piston}} = \frac{\text{Output force}}{\text{Area of large piston}}$$

$$\frac{20 \text{ N}}{4 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Output force}}{100 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Output force} = 500 \text{ N}$$

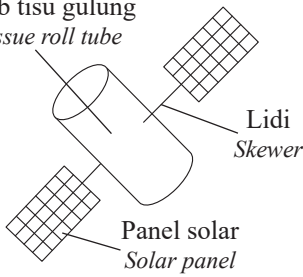
Bahagian A/Section A

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)	(i)	Ketinggian anak benih /Panjang akar/Bilangan daun <i>The height of the seedling/ The length of root / Number of leaves</i>	1	
		(ii)	Semakin bertambah hari/tempoh/masa, semakin bertambah ketinggian anak benih/panjang akar/bilangan daun <i>As the number of days/period/time increases, the height of seedling/length of root /number of leaves increases</i>	1	
		(iii)	Bilangan hari/Masa/Tempoh <i>Number of days / Time / Period</i>	1	
		(iv)	Jenis anak benih /Suhu/Kelembapan/Kehadiran udara /Nilai pH <i>Type of seedlings / Temperature / Humidity / Presence of air / pH value</i>	1	
	(b)		Ketinggian anak benih mendatar selepas hari ke-5 <i>The height of seedling horizontal after the 5th day</i>	1	5
2	(a)	(i)	Bacaan termometer meningkat/bertambah/menaik <i>The reading of thermometer increase</i>	1	
		(ii)	59	1	
	(b)		Mengukur perubahan suhu air dengan menggunakan termometer <i>Measure the changes of water temperature using thermometer</i>	1	
	(c)		Suhu kurang daripada 59 °C <i>Temperature less than 59 °C</i>	1	
	(d)		Menggunakan jisim sampel makanan yang berbeza <i>Using different masses of food samples</i>	1	5
3	(a)		Gangsa/ Bronze: 0.9 Kuprum / Copper:1.4	2	
	(b)	(i)	Bongkah kuprum <i>Copper block</i>	1	
		(ii)	Bongkah gangsa lebih keras daripada bongkah kuprum / Bongkah kuprum lebih lembut daripada bongkah gangsa <i>Bronze block is harder than copper block / Copper block is softer than bronze block</i>	1	
		(iii)	Gangsa lebih keras / lebih kuat <i>Bronze is more harder/ stronger</i>	1	5
4	(a)	(i)	60 g	1	
		(ii)	60 g	1	
		(ii)	15 s	1	
	(b)		Semakin besar jisim, semakin panjang/ bertambah/ besar masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap <i>The bigger the mass, the longer the time taken for 10 complete oscillations</i>	1	
	(c)		Jam randik <i>Stopwatch</i>	1	5

Bahagian B/Section B

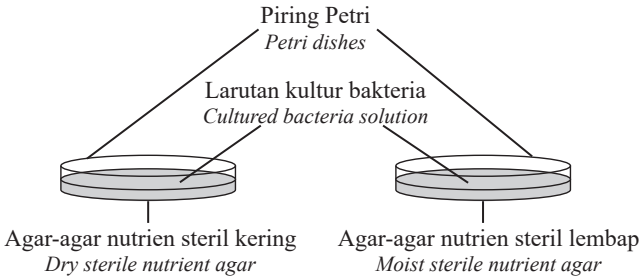
Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
5	(a)	(i)	Mitosis <i>Mitosis</i>	1	6
		(ii)	Anafasa <i>Anaphase</i>	1	
	(b)		– Semua pokok jambu yang dihasilkan melalui pengklonan mempunyai gen yang sama <i>All guava trees produced through cloning have the same gene</i>	1	
			– Oleh itu, penyakit baru akan menyebabkan semua pokok berjangkit <i>Therefore, a new disease will cause all trees to be infected</i>	1	
	(c)		Aplikasi: Terapi gen <i>Application: Gene therapy</i> Penerangan: Teknik ini dijalankan dengan menggantikan gen yang rosak dengan memasukkan gen normal ke dalam sel badan pesakit <i>Explanation : This technique is carried out by replacing the damaged gene by inserting a normal gene into the cells of the patient's body</i>	1 1	
6	(a)		Mengikut tertib menaik nombor proton dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah <i>In the order of increasing proton number from left to right and top to bottom</i>	1	6
	(b)		Q	1	
	(c)		Nombor nukleon = Nombor proton + Nombor neutron <i>Nucleon number = Proton number + Neutron number</i> = 11 + 12 = 23	1 1	
	(d)		– Sinar Z adalah sinar gama <i>Ray Z is gamma rays</i> – Kuasa penembusan yang tinggi <i>High penetrating power</i>	1 1	
7	(a)		Air sisa/Sisa pepejal/Bahan buangan industri <i>Wastewater/Solid waste/Industrial waste</i>	1	
	(b)		Kaedah: Bebola lumpur mikroorganisma efektif (EM) <i>Method: Effective Microorganism Mud Balls(EM)</i> Penerangan / <i>Explanation:</i> – Merencatkan pertumbuhan bakteria <i>Stunt the bacterial growth</i> – Merawat air kotor/busuk <i>Treating dirty/ rotten water</i> – Merendahkan nilai pH <i>Lowers the pH value</i>	1 1	
	(c)	(i)	– Kawasan R <i>Area R</i> – Ini kerana masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur adalah yang paling pendek. <i>This is because the time taken for the colour of the methylene blue solution to decolourise was the shortest.</i>	1 1	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
		(ii)	Untuk mendapatkan keputusan yang lebih tepat <i>To get more accurate result</i>	1	6
8	(a)		Besi/ Ferum <i>Iron</i>	1	
	(b)		– Keluli keras dan kuat <i>Steel hard and strong</i>	1	
			– Keluli tahan karat <i>Steel is rust-resistant</i>	1	
	(c)	(i)	Jenis M <i>Type M</i>	1	
		(ii)	Lebih kenyal/ Tahan terhadap haba <i>More elastic/ More resistant to heat</i>	1	
	(d)		Tayar cepat haus <i>Tyre easily wears</i>	1	
9	(a)		Sektor bangunan <i>Building sector</i>	1	6
	(b)		– Tiada pencemaran <i>No pollution</i>	1	
			– Mesra alam <i>Environmental friendly</i>		
			– Tenaga boleh diperbaharui <i>Renewable energy</i>		
			– Percuma <i>Free</i> (mana-mana satu jawapan) <i>(any one answer)</i>		
	(c)		– Ya kerana sumber air yang diperolehi percuma <i>Yes because the source of water is free</i>	2	
			– Tidak kerana kuantiti air yang sedikit dihasilkan <i>No because less quantity of water produced</i> (mana-mana satu jawapan) <i>(any one answer)</i>		
(d)	(i)	1. Kain perca akan menyerap air <i>The scrap cloth will absorb the water</i>	1		
		2. Tali diikat supaya alat itu boleh digantung <i>The rope is tied so that the tool can be hung</i>	1		
		3. Bahagian atas botol dijadikan sebagai tempat meletak tanah <i>The top of the bottle is used as a place to put soil</i> (mana-mana satu jawapan) <i>(any one answer)</i>			
	(ii)	Kitar semula botol dan kain perca <i>Recycle the bottle and the scrap cloth</i>	1	7	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
10	(a)		Orbit Geopegun <i>Geostationary orbit</i>	1	
	(b)		6.291336 latitud 99.728940 longitud <i>6.291336 latitude 99.728940 longitude</i>	1	
	(c)		RLV Penerangan / <i>Explanation:</i> – Boleh digunakan lebih dari sekali <i>Can be used more than once</i> – Kos pelancaran lebih murah <i>Launch costs are cheaper</i>	1 1	
	(d)		 Lakaran/ <i>Sketch</i> Label/ <i>Label</i> Fungsi solar panel adalah menerima cahaya matahari dan menukarkan tenaga solar kepada tenaga elektrik <i>The function of solar panels is to receive sunlight and convert solar energy into electricity</i>	1 1 1	
					7

Bahagian C/Section C

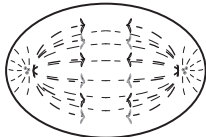
Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
11	(a)		Untuk mengkaji kesan kelembapan terhadap pertumbuhan <i>Bacillus</i> sp. <i>To study the effect of humidity on the growth of Bacillus sp.</i>	1	
	(b)		Jika kelembapan agar-agar tinggi maka pertumbuhan bilangan koloni bakteria bertambah. <i>If the humidity of the agar nutrient higher; therefore the growth of colony bacteria will increase.</i>	1	
	(c)	(i)	Kelembapan agar-agar nutrien <i>Moisture of nutrient agar</i>	1	
		(ii)	Pertumbuhan bakteria/ Bilangan koloni <i>Bacillus</i> sp. <i>Growth of bacteria/ Number of colonies of Bacillus sp.</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
	(d)	– Larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. <i>Bacillus</i> sp. cultured bacterial solution – Agar-agar nutrien steril <i>Sterile nutrient agar</i> – Ketuhar <i>Oven</i> – Piring Petri <i>Petri dish</i> – Gelung dawai <i>Wire coils</i> – Pita selofan <i>Cellophane tape</i>	2	10
	(e)	Menyediakan dua piring Petri dengan larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. dan agar-agar nutrien steril yang lembap dan kering <i>Prepare two Petri dishes with Bacillus</i> sp. with moist and dry sterile agar nutrient	2	
	(f)	 Lakaran/ Sketch Label/ Label	1 1	
12	(a)	(i) Tenaga yang terhasil daripada tindak balas di dalam nukleus atom <i>Energy which is produced from the reaction in atom's nucleus</i>	1	
		(ii) – Pembelahan nukleus <i>Nuclear fission</i> – Pelakuran nukleus <i>Nuclear fusion</i> (mana-mana satu jawapan) (any one answer)	1	
	(b)	Fungsi rod pengawal boron ialah mengawal tindak balas pembelahan nukleus dengan menyerap neutron berlebihan <i>The function of boron control rods is to control the rate of nuclear fission reaction by absorbing surplus neutrons</i> Fungsi moderator grafit ialah memperlahankan neutron <i>The function of graphite moderator is to slow down the neutrons</i>	1 1	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
	(c)		Senjata N <i>Weapon N</i> Kesan/ <i>Effect</i> : – Jumlah kematian lebih besar <i>Higher death rate</i> – Kawasan dicemari lebih besar <i>Large polluted areas</i> – Sistem perhubungan musnah lebih teruk <i>Worse destruction of communication system</i>	1 1 1 1	12
	(d)		Setuju <i>Agree</i> Alasan/ <i>Reason</i> : – Tidak membebaskan gas rumah hijau <i>Does not release greenhouse gases</i> – Tidak menyebabkan pemanasan global <i>Does not cause global warming</i> – Penghasilan tenaga elektrik yang lebih besar <i>Greater production of electricity</i>	1 1 1 1	
13	(a)	(i)	Karbon, Hidrogen, Oksigen <i>Carbon, Hydrogen, Oxygen</i>	2	
		(ii)	– Kolesterol termendap pada dinding arteri <i>Cholesterol deposits on the artery wall</i> – Lumen arteri menjadi semakin sempit <i>Artery lumen become narrow</i>	1 1	
	(b)		Marjerin <i>Margerine</i> Penerangan/ <i>Explanation</i> : – Mengandungi kolesterol yang rendah <i>Contains low cholesterol</i> – Lemak tak tepu <i>Unsaturated fat</i> – Tidak menyebabkan aterosklerosis <i>Does not cause atherosclerosis</i> – Lemak berasal dari tumbuhan <i>Fats come from plants</i>	1 1 1 1	
	(c)		Peratus kematian meningkat <i>Percentage of death increase</i> Ini kerana/ <i>This is because</i> : – Kurang bersenam <i>Lack of exercise</i> – Mengambil makanan yang tinggi kolesterol <i>Consuming foods high in cholesterol</i> – Kurang pengambilan serat <i>Lack of fiber intake</i>	1 1 1 1	
					12

Kertas 1 / Paper 1

- 1 C Topi keselamatan tidak termasuk dalam peralatan perlindungan diri di makmal. Topi keselamatan adalah peralatan perlindungan diri di tapak pembinaan.
Safety hats are not included in personal protective equipment in the laboratory. Safety hats are personal protection equipment on construction sites.
- 2 A Bahan sisa yang boleh dibuang ke dalam sinki adalah asid lemah (pH 5 & 6), neutral (pH 7) dan alkali lemah (pH 8 & 9).
Waste materials that can be thrown into the sink are weak acid (pH 5 & 6), neutral (pH 7) and weak alkali (pH 8 & 9).
- 3 B Susunan langkah-langkah memadam kebakaran ialah:
The sequence of firefighting measures is:
L : Cabut pin keselamatan
Remove the safety pin
N : Acukan pemancut ke sumber api
Point the injector to the fire source
M : Picit tuil dengan kuat
Squeeze the lever hard
K : Sembur dari sisi ke sisi
Spray from side to side
- 4 B Resusitasi kardiopulmonari (CPR) ialah satu kaedah prosedur bantuan kecemasan untuk mengembalikan degupan jantung (tekanan dada) dan untuk memulihkan pernafasan (pernafasan mulut ke mulut).
Cardiopulmonary resuscitation (CPR) is an emergency first aid procedure to restore heartbeat (chest compressions) and to restore breathing (mouth-to-mouth breathing).
- 5 A Fungsi bebuli nipis pada termometer makmal adalah untuk mengesan perubahan suhu yang kecil pada bahan kimia.
The function of the thin bulb on a laboratory thermometer is to detect small temperature changes in chemicals.
- 6 D Keadaan tidur tidak menyebabkan peningkatan suhu badan.
The state of sleep does not cause an increase in body temperature.
- 7 D Penanaman semula hutan adalah langkah menangani isu sosiosaintifik dalam sektor perhutanan dan pertanian.
Reforestation is a step to address socio-scientific issues in the forestry and agriculture sectors.
- 8 D Mod kenderaan hijau ialah susunan mod kenderaan yang paling kurang membebaskan gas rumah hijau bermula dari bawah. X ialah kenderaan yang paling banyak membebaskan gas rumah hijau (kenderaan individu).
Green vehicle modes are the order of the vehicle modes that emit the least greenhouse gases starting from the bottom. X is the vehicle that emits the most greenhouse gases (individual vehicle).
- 9 A Anafasa ialah peringkat ketiga dalam proses mitosis. Pada peringkat ini, sentromer membahagi dua dan setiap kromatid kembar akan tertarik ke kutub bertentangan.
Anaphase is the third stage in the mitosis process. At this stage, the centromere bisects and each twin chromatid is attracted to the opposite pole.



- 10 B pH tanah merupakan salah satu faktor persekitaran yang menyebabkan variasi kepada tumbuhan. Variasi ini tidak boleh diwarisi dan boleh berubah.
Soil pH is one of the environmental factors that cause variation to plants. This variation cannot be inherited and can change.

- 11 C** Rajah 4 menunjukkan gambar sotong kurita. Sotong kurita merupakan haiwan yang disokong oleh rangka hidrostatik.
Diagram 4 shows a picture of a cuttlefish. Cuttlefish is an animal supported by a hydrostatic skeleton.
- 12 B** Lengkungan pelvis terletak di hujung turus vertebra dan memegang tulang peha (femur). Di ruang dalam lengkungan pelvis terdapat organ pembiakan dan pundi kencing.
The pelvic arch is located at the end of the vertebral column and holds the thigh bone (femur). In the space inside the pelvic arch are the reproductive organs and the bladder.
- 13 C** Gerak balas yang dihasilkan hormon adalah lambat.
The response produced by hormones is slow.
- 14 D** Sirosis hati ialah situasi di mana hati mengeras dan rosak berpunca daripada pesakit yang mengambil minuman beralkohol secara berlebihan dalam tempoh yang lama.
Liver cirrhosis is a condition in which the liver becomes hardened and damaged because of the patient taking excessive amounts of alcohol over a long period of time.
- 15 A** Kumpulan A ialah unsur dalam kumpulan 1 dan 2. Kedua-dua kumpulan ini termasuk dalam kumpulan logam.
Group A is the element in groups 1 and 2. Both groups are included in the metal group.
- 16 D** Alooi ialah bahan yang terbentuk daripada campuran unsur logam tulen dengan unsur-unsur lain sama ada logam atau bukan logam. Campuran ini menyebabkan susunan atom alooi sukar menggelongsor. Kesannya alooi mempunyai sifat yang lebih kuat, keras dan tahan kakisan berbanding logam tulennya.
An alloy is a substance formed from a mixture of pure metal elements with other elements, either metals or non-metals. This mixture causes the atomic arrangement of the alloy to be difficult to slide. As a result, the alloy has stronger, harder, and corrosion-resistant properties than the pure metal.
- 17 A** Rajah 7 menunjukkan kaedah urutan menggunakan tangan. Urutan termasuk dalam kaedah perubatan komplementari yang tidak melibatkan ubat-ubatan.
Diagram 7 shows the massage method using hands. Massage is included in the complementary medicine method that does not involve drugs.
- 18 B** Antara faktor luaran yang boleh meningkatkan penghasilan radikal bebas ialah bahan kimia atau toksik yang terdapat dalam udara, air, rokok, minuman beralkohol dan makanan yang dimasak sehingga hangus.
Among the external factors that can increase the production of free radicals are chemicals or toxic substances found in the air, water, cigarettes, alcoholic beverages, and food that is cooked until burnt.
- 19 C** Bahan aktif ialah bahan yang akan memberi kesan menyembuhkan kesakitan atau mengurangkan kesakitan.
Active ingredients are ingredients that will have the effect of curing pain or reducing pain.
- 20 D** Inersia pada kapal terbang yang baru mendarat adalah besar disebabkan oleh jisim yang besar pada kapal terbang tersebut.
The inertia of an airplane that has just landed is large due to the large mass of the airplane.
- 21 C** Ujian nuklear akan meninggalkan impak yang besar kepada radiasi tanah, kemusnahan akuatik dan perubahan genetik kepada hidupan.
Nuclear testing will leave a huge impact on land radiation, aquatic destruction and genetic changes to life.
- 22 A** Flora normal merangsang pembentukan tisu kolon dan tisu salur pencernaan.
Normal flora stimulates the formation of colon tissue and digestive tract tissue.
- 23 A** Pensterilan ialah proses membunuh atau menyingkirkan mikroorganisma daripada sesuatu objek atau persekitaran. Manakala antibiotik pula berfungsi untuk membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit di dalam badan.
Sterilisation is the process of killing or removing microorganisms from an object or environment. While antibiotics work to kill or prevent the growth of infectious bacteria in the body.
- 24 D** Peranan utama kitar nitrogen ialah untuk mengekalkan kandungan gas nitrogen dalam ekosistem dan menambah kesuburan tanah.
The main role of the nitrogen cycle is to maintain the content of nitrogen gas in the ecosystem and increase soil fertility.
- 25 B** Anak benih dalam larutan kultur lengkap mendapat cukup nutrien dan hidup subur. Manakala pertumbuhan anak benih dalam larutan kultur tidak lengkap akan terbantut.
Seedlings in complete culture solution get enough nutrients and grow well. While the growth of seedlings in an incomplete culture solution will be stunted.
- 26 C** Pencemaran terma ialah pencemaran yang membebaskan haba ke persekitaran.
Thermal pollution is pollution that releases heat into the environment.

- 27 A** Rajah 11 menunjukkan eutrofikasi. Eutrofikasi berlaku akibat pertambahan alga kesan kehadiran ion fosfat dan nitrat daripada baja dalam bidang pertanian.
Diagram 11 shows eutrophication. Eutrophication occurs as a result of algae growth due to the presence of phosphate and nitrate ions from fertilisers in agriculture.
- 28 C** Kadar tindak balas dapat diperhatikan daripada pengurangan jisim bahan tindak balas, pertambahan isi padu gas yang terbebas dan pertambahan jisim hasil tindak balas.
The reaction rate can be observed from the reduction in the mass of the reactants, the increase in the volume of the liberated gas and the increase in the mass of the reaction products.
- 29 B** Pembakaran ialah tindak balas cepat yang mengambil masa yang singkat untuk menjadi lengkap.
Combustion is a fast reaction that takes a short time to complete.
- 30 A** Hidrokarbon ialah sebatian organik yang mengandungi atom karbon dan hidrogen sahaja. Tepu bermaksud ikatan hidrogen dan karbon hanya boleh membentuk ikatan tunggal sahaja.
Hydrocarbons are organic compounds that contain only carbon and hydrogen atoms. Saturation means hydrogen and carbon bonds can only form single bonds.
- 31 A** Proses elektrolisis adalah proses menggunakan tenaga elektrik untuk menghasilkan tindak balas kimia (pembentukan ion dan tarikan ion pada elektrod yang berbeza cas).
The process of electrolysis is the process of using electricity to produce a chemical reaction (the formation of ions and the attraction of ions on electrodes of different charges).
- 32 B** Tindakan sabun terhadap kotoran:
Action of soap on dirt:
- II – Molekul sabun bergerak ke kotoran
Soap molecules move to dirt
 - I – Bahagian hidrofilik (kepala) larut dalam air dan bahagian hidrofobik (ekor) larut dalam gris
The hydrophilic part (head) dissolves in water and the hydrophobic part (tail) dissolves in grease
 - III – Kesan gerakan air menyebabkan molekul sabun dan kotoran tertanggal dari pakaian
Effect the movement of water causes soap molecules and dirt removed from clothing.
 - IV – Buih sabun akan mengapungkan kotoran
Soap bubbles will float dirt
- 33 D** Syarat untuk sel ringkas berfungsi ialah mestilah mempunyai dua elektrod logam yang berbeza kedudukan dalam siri elektrokimia yang dicelupkan dalam larutan elektrolit.
The condition for a simple cell to work is that it must have two metal electrodes of different positions in the electrochemical series that immersed in an electrolyte solution.
- 34 B** Ciri imej yang dilihat di bawah mesin fotostat ialah sama dengan saiz objek apabila cahaya dipancarkan.
The characteristic of the image seen under the photocopier is the same size as the object when the light is emitted.
- 35 D** Sifat kanta cekung adalah mencapahkan imej, menghasilkan imej yang maya, tegak dan dikecilkan.
The property of a concave lens is to diverge the image, producing a virtual, upright, and diminished.
- 36 C** Prinsip Bernoulli menyatakan apabila halaju sesuatu objek meningkat, tekanan udara akan berkurang dan sebaliknya.
Di A, halaju udara adalah tinggi, maka tekanan udara adalah rendah.
Manakala di B, halaju udara adalah rendah, maka tekanan udara adalah tinggi. Oleh itu, tekanan udara di A yang rendah berbanding di B menyebabkan helikopter itu berjaya terlepas ke udara.
Bernoulli's principle states that when the velocity of an object increases, the air pressure will decrease and vice versa. At A, the air velocity is high, so the air pressure is low. While in B, the air velocity is low, so the air pressure is high. Therefore, the air pressure in A is lower than in B, causing the helicopter to successfully take off into the air.

37 A Prinsip pascal/Pascal's principle

$$\frac{\text{Tekanan } F_1}{\text{Luas permukaan } A_1} = \frac{\text{Tekanan } F_2}{\text{Luas permukaan } A_2}$$

$$\frac{\text{Pressure } F_1}{\text{Surface area } A_1} = \frac{\text{Pressure } F_2}{\text{Surface area } A_2}$$

$$\frac{100 \text{ N}}{20 \text{ cm}^2} = \frac{500 \text{ N}}{A_2}$$

$$A_2 = \frac{500 \text{ N}}{5}$$

$$A_2 = 100 \text{ cm}^2$$

- 38 C** Tekanan di P_2 paling rendah kerana di kawasan yang sempit halaju adalah paling tinggi, menyebabkan tekanan yang dihasilkan paling rendah.

The pressure at P_2 is the lowest because in the narrow area the velocity is the highest, causing the pressure produced to be the lowest.

- 39 D** Angkasa lepas adalah kawasan yang tidak mempunyai udara dan tarikan graviti. Oleh sebab itu, semua objek termasuk manusia akan terapung.

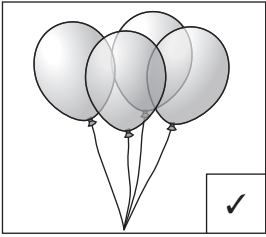
Outer space is a region that has no air and no gravitational pull. Therefore, all objects including humans will float.

- 40 A** Satelit JSAT adalah satelit kepunyaan Jepun. Satelit Malaysia ialah TIUNGSAT, MEASAT dan RAZAKSAT.

The JSAT satellite is a Japanese satellite. Malaysian satellites are TIUNGSAT, MEASAT and RAZAKSAT.

Bahagian A/Section A

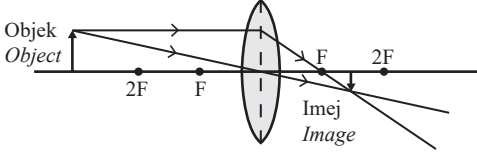
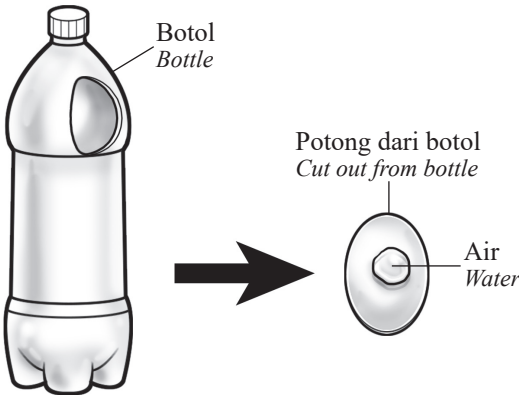
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	Bilangan koloni paling banyak pada suhu 35° C. <i>The number of colonies is the most at 35° C.</i>	1	5
	(b)	Bilangan koloni <i>Number of colonies</i> Plot – 1 markah Graf – 1 markah Plot – 1 mark Graph – 1 mark	2	
	(c)	Pertumbuhan koloni mukur terencat pada suhu yang tinggi. <i>Mucor colony growth is retarded at high temperatures.</i>	1	
	(d)	Menyimpan roti di dalam peti sejuk. <i>Store bread in the refrigerator.</i>	1	
2	(a)	1.5 cm	1	5
	(b) (i)	Jisim pemberat/Saiz bebola keluli/ Ketinggian pemberat <i>Mass of weight/Size of steel ball/Height of weight</i>	1	
	(ii)	Menggunakan jisim pemberat/saiz bebola keluli/ketinggian yang sama untuk kedua-dua set radas. <i>Use the same mass of weight/size of steel ball /height for both sets of apparatus.</i>	1	
	(c)	Aloi ialah bahan yang ditunjukkan oleh diameter lekuk paling kecil apabila pemberat dijatuhkan ke atas bebola keluli. <i>An alloy is a material that exhibits the smallest indentation diameter when a weight is dropped on a steel ball.</i>	1	
	(d)	Permukaan berkilat/ Tahan kakisan <i>Lustre surface/ Resistant to corrosion</i>	1	
3	(a) (i)	Gumpalan lateks terbentuk <i>Coagulated latex is formed</i>	1	5
	(ii)	Larutan X meneutralkan permukaan membran lateks dan gumpalan polimer lateks terbentuk. <i>Solution X neutralises the surface of the latex membrane and clumps of latex polymer are formed.</i>	1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(b)	Ammonia/Natrium hidroksida <i>Ammonia/Sodium hydroxide</i>	1	5
(c)		1	
(d)	Memanaskan lateks bersama sulfur <i>Heat the latex with sulphur</i>	1	
4	(a) (i) Perubahan suhu air bagi kacang tanah lebih tinggi berbanding roti. <i>The change of water temperature of groundnut is higher than bread.</i>	1	5
	(ii) Ini kerana nilai kalori kacang tanah lebih tinggi berbanding roti. <i>This is because the caloric value of groundnut is higher than that of bread.</i>	1	
	(b) Nilai kalori/ <i>Calorific value</i> (kJ g^{-1}) $\frac{4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times 10 \text{ g} \times 27 \text{ }^{\circ}\text{C}}{1 \text{ g} \times 1000} = 1.13 \text{ kJ g}^{-1}$	1	
	(c) Meletakkan penghadang angin di sekeliling radas <i>Place a wind barrier around the apparatus</i>	1	
	(d) Lebihan kalori akan ditukarkan kepada lemak. <i>Excess calories will be converted to fat.</i>	1	

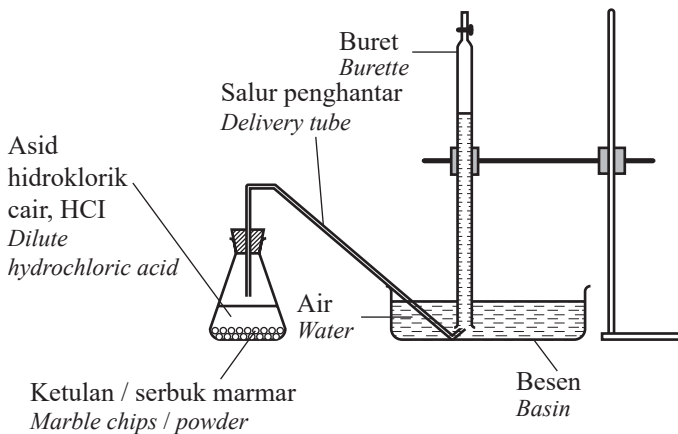
Bahagian B/Section B

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
5	(a) (i) Bahan buangan biologi yang boleh menyebabkan kemudaratan atau bahaya biologi. <i>Biological waste that can cause harm or biological hazard.</i>	1	6
	(ii) – Dibalut dengan bahan penyerap/ kertas tisu <i>Wrapped in absorbent material/tissue paper</i> – Dibungkus ke dalam beg biobahaya dan disejuk beku sebelum dilupuskan. <i>Packed in biohazard bags and frozen before disposal.</i>	1 1	
	(b) Membilas mata dengan air yang banyak/membilas mata di pembilas mata. <i>Rinse eyes with plenty of water/rinse eyes in an eyewasher.</i>	1	
	(c) Keracunan merkuri boleh menyebabkan gangguan kepada sistem saraf /salur pernafasan/sistem pembiakan/ginjal. <i>Mercury poisoning can cause disruption to the nervous system/ respiratory system/reproductive system/kidneys</i> (mana-mana 2 jawapan di atas) (any 2 answers above)	2	
6	(a) (i) Faktor genetik <i>Genetic factor</i>	1	
	(ii) Homozigot dominan <i>Homozygous dominant</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers			Sub markah Subs marks	Markah total Total marks		
	(b)	(i)	Mutasi kromosom <i>Chromosome mutation</i>			1	6	
		(ii)	44 + XXY	44 + XY	45 + XY	1		
	(c)		– Kaedah amniosentesis <i>Amniocentesis method</i>			1		6
			– Wajar kerana kaedah ini selamat serta menjadikan ibu bapa bersedia menghadapi keabnormalan fetus. <i>It is appropriate because this method is safe and makes parents ready to face fetal abnormalities.</i>			1		
	7	(a)	(i)	Kanj <i>Starch</i>				1
(ii)			Mononatrium glutamat <i>Monosodium glutamate</i>			1		
(b)		Tarikh luput <i>Expiry date</i>			1			
(c)		Melaporkan kepada bahagian keselamatan dan kualiti makanan untuk diambil tindakan. <i>Report to the food safety and quality division for action.</i>			1			
(d)		– Merosakkan otak <i>Damages the brain</i> – Merosakkan hati dan ginjal <i>Damages the liver and kidneys</i> – Keracunan makanan <i>Food poisoning</i> – Alergik <i>Allergic</i> (mana-mana 2 jawapan di atas) <i>(any 2 answers above)</i>			1 1			
8	(a)		X – Ion bromida/ <i>Bromide ion</i> Y – Ion plumbum/ <i>Lead ion</i>			1 1	6	
		(b)	– Mentol tidak akan menyala <i>The bulb will not light up</i>			1		
	– Elektrolisis berlaku jika elektrolit dalam keadaan larutan atau leburan sahaja <i>Electrolysis occurs if the electrolyte is in solution or molten only</i>			1				
	(c)	(i)	Cincin di terminal Y <i>A ring at the terminal Y</i>			1		
		(ii)	Ion perak menerima elektron, membentuk logam dan melapisi permukaan cincin. <i>Silver ions accept electrons, form a metal, and coat the surface of the ring.</i>			1		
9	(a)	Pengoksidaan <i>Oxidation</i>			1	6		
	(b)	Makanan terdedah kepada udara <i>Food are exposed to the air</i>			1			
	(c)	– Bahan antioksidan <i>Antioxidants</i> – Bahan kimia yang mencegah, melambatkan dan menghentikan proses pengoksidaan. <i>Chemical substances that prevents, slows down and stops the oxidation process.</i>			1 1			

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
10	(d)	1. Buah epal dipotong kecil menggunakan pisau <i>Cut the apple into small pieces using a knife</i> 2. Buah epal dimasukkan ke dalam bekas makanan <i>Apples are put in a food container</i> 3. Jus daripada buah lemon digaul bersama hirisan epal. <i>Juice from lemon mixed with apple slices.</i>	1 1 1	7
	(a)		1	
	(b)	Nyata/ Songsang/ Dikecilkan <i>Real/ Inverted/ Diminished</i> (mana-mana 2 jawapan) (any 2 answers)	2	
	(c)	Sebagai kanta pada mikroskop <i>As a lens on a microscope</i> ☐ Sebagai kanta pada teropong tentera <i>As a lens on military binoculars</i> ☒	1	
	(d)	 Lakaran/Sketch -1 Label-1 Alat berfungsi/Functional tool-1	3	
				7

Bahagian C/Section C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
11	(a)	Adakah saiz bahan mempengaruhi kadar tindak balas? <i>Does the size of the substance affect the rate of the reaction?</i>	1	
	(b)	Semakin kecil saiz bahan, semakin tinggi kadar tindak balas. <i>The smaller the size of the material, the higher the rate of reaction.</i>	1	
	(c)	(i) Saiz marmar <i>Size of marble</i>	1	
		(ii) Isi padu larutan asid hidroklorik cair/Jisim marmar <i>Volume of dilute hydrochloric acid solution/Mass of marble</i>	1	
	(d)	 Lakaran/Sketch -1 Label-1 Berfungsi/Functional -1	3	
	(e)	Masa untuk mengumpul 30 cm ³ gas hidrogen bagi serbuk marmar lebih cepat berbanding ketulan marmar. <i>The time to collect 30 cm³ of hydrogen gas for marble powder is faster than marble chips.</i>	1	
	(f)	- Pastikan hujung salur penghantar dimasukkan ke dalam buret. <i>Make sure the tip of the delivery tube is inserted into the burette.</i> - Pastikan penutup getah dipasang dengan ketat. <i>Make sure the rubber cap is tightly fitted.</i> - Pastikan kekunci buret ditutup sebelum eksperimen dijalankan. <i>Make sure the burette taplock is closed before conducting the experiment.</i> (mana-mana 2 jawapan) <i>(any 2 answers)</i>	1 1	
				10

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
12	(a)	(i)	– Jadual Berkala Unsur Moden <i>Modern Periodic Table of Elements</i> – Disusun mengikut tertib menaik nombor proton dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah. <i>Arranged in ascending order of proton number from left to right and from top to bottom.</i>	1	12
		(ii)	– Sifat logam berkurang dan sifat bukan logam bertambah. <i>Metallic properties decrease and non-metallic properties increase.</i> – Perubahan sifat oksida daripada oksida bes kepada oksida asid <i>Change in oxide properties from base oxide to acid oxide</i> – Sifat kekonduksian elektrik semakin berkurang <i>Electrical conductivity is decreasing</i> – Sifat fizikal dan sifat kimia unsur dalam kala yang sama berubah secara beransur-ansur. <i>The physical properties and chemical properties of the elements at the same period change gradually.</i>	1 1 1 1	
	(b)	(i)	– Isotop ialah unsur yang mempunyai bilangan proton yang sama, tetapi bilangan neutron berlainan. <i>Isotopes are elements that have the same number of protons, but different numbers of neutrons.</i> – Karbon dalam Rajah 11.2(a) mempunyai bilangan neutron 6, manakala karbon dalam Rajah 11.2(b) mempunyai bilangan neutron 8. <i>The carbon in Diagram 11.2(a) has the number of neutrons 6, while the carbon in Diagram 11.2(b) has the number of neutrons 8.</i>	1 1	
		(ii)	– Bidang arkeologi/ <i>Archaeology</i> – Digunakan dalam kaedah pertarikan karbon untuk menentukan usia artifak dan bahan purba. <i>Used in carbon dating methods to determine the age of ancient artifacts and materials.</i> – Bidang pertanian/ <i>Agriculture</i> – Digunakan untuk mengkaji kadar penyerapan baja fosfat dalam tumbuhan hijau. <i>Used to study the absorption rate of phosphate fertilisers in green plants.</i>	1 1 1 1	
	13	(a)	(i)	– Pola pembuangan sisa makanan adalah paling tinggi iaitu sebanyak 44.5%. <i>The food waste disposal pattern is the highest at 44.5%.</i> – Diikuti dengan sisa plastik, lampin, sisa kertas dan sisa kebun. <i>Followed by plastic waste, diapers, paper waste and farm waste.</i> – Penyebab kepada isu ini ialah kerana rakyat kurang kesedaran untuk mengamalkan kitar semula bermula dari rumah. <i>The cause of this issue is because people lack awareness to practice recycling starting from home.</i> – Rakyat juga membeli makanan berlebihan sehingga berlakunya pembaziran. <i>People also buy excessive food to the point of waste.</i>	1 1 1 1

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(ii)	– Mengasingkan sampah mengikut kategori dan menghantar ke pusat kitar semula. <i>Segregate garbage by category and send it to the recycling center.</i> – Merancang pembelian makanan mengikut keperluan sahaja. <i>Plan the purchase of food as needed only.</i> – Memproses sisa makanan organik kepada baja kompos atau cecair ekoenzim yang bermanfaat. <i>Process organic food waste into beneficial compost or liquid ecoenzymes.</i> (terima mana-mana 2 jawapan) (accept any 2 answers)	1 1	
(b)	(i)	– Gotong royong bersama penduduk mengumpul bahan-bahan yang boleh dikitar semula dari rumah masing-masing. <i>Cooperate with the residents to collect materials that can be recycled from their respective homes.</i> – Mengadakan pertandingan menghias halaman kediaman rumah menggunakan bahan-bahan terbuang (<i>upcycle</i>). <i>Hold a home yard decorating competition using waste materials (upcycle).</i> – Mengadakan bimbingan penghasilan baja kompos/ bahan pembersih ekoenzim. <i>Conduct guidance on the production of compost fertiliser/ecoenzyme cleaning materials.</i> (terima mana-mana cadangan jawapan yang bersesuaian) (accept any suitable answer suggestions)	1 1	
	(ii)	– Dapat mencegah pembaziran dan mengurangkan penggunaan bahan seperti makanan dan plastik. <i>Can prevent waste and reduce the use of materials such as food and plastic.</i> – Dapat merawat, memproses dan mengubah sisa menjadi baja dan bahan ekoenzim yang mesra alam. <i>Being able to treat, process and transform waste into environmentally friendly fertilisers and ecoenzymes.</i> – Dapat meminimumkan sisa melalui program 5R seterusnya mengurangkan sampah di tapak pelupusan sampah. <i>Being able to minimize waste through the 5R program further reducing waste in landfills.</i> – Dapat mengasingkan sisa yang boleh dikitar semula seterusnya dapat memanjangkan kitar hayat produk dan mengurangkan penggunaan sumber. <i>Being able to separate waste that can be recycled can further extend the life cycle of products and reduce the use of resources.</i> (terima mana-mana cadangan jawapan yang bersesuaian) (accept any suitable answer suggestions)	1 1 1 1	12