



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN DARUL KHUSUS**

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2025**

**SAINS
PERATURAN PEMARKAHAN
SAINS KERTAS 1 & 2**

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2025**

**SKEMA PEMARKAHAN
SAINS SPM KERTAS 1 (1511/1)**

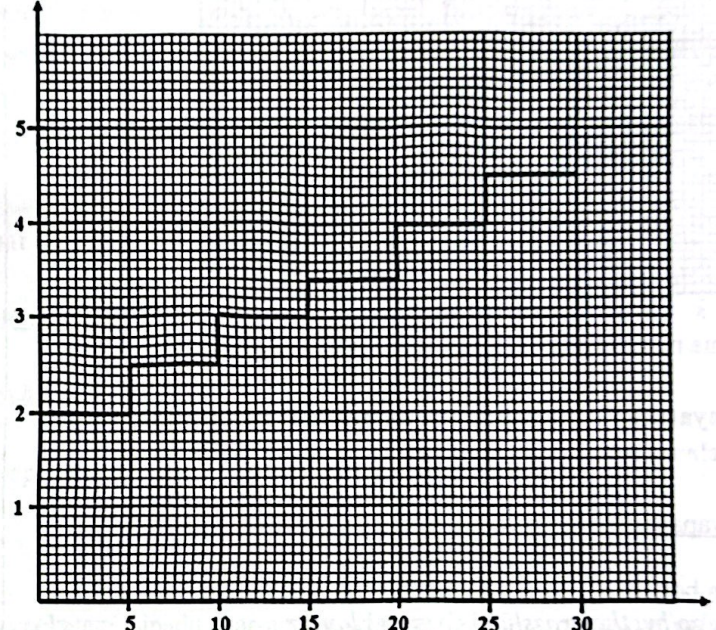
1	A	21	D
2	B	22	D
3	C	23	A
4	B	24	B
5	A	25	D
6	C	26	B
7	B	27	A
8	B	28	C
9	D	29	D
10	D	30	D
11	B	31	B
12	D	32	A
13	A	33	C
14	D	34	A
15	B	35	A
16	D	36	C
17	A	37	C
18	C	38	B
19	C	39	C
20	A	40	C

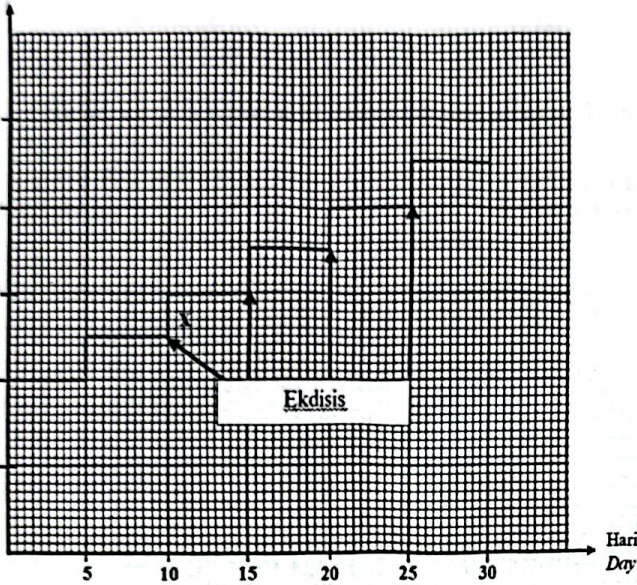
**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2025**

**SKEMA PEMARKAHAN
SAINS SPM KERTAS 2 (1511/2)**

Soalan	Kriteria Pemarkahan	Markah	Jumlah Markah
1 (a)(i)	Dapat menyatakan faktor yang diubah dengan betul		1
	<u>Contoh jawapan</u>		
	1. Jantina // <i>Gender</i>	1	
	2. Murid lelaki dan murid perempuan // <i>Male and female student</i>	1	
	*Nota : tolak berlari dan rehat		
(ii)	Dapat menyatakan cara mengawal faktor yang diubah dengan betul		1
	<u>Jawapan</u>		
	Menggunakan murid yang berbeza jantina iaitu murid lelaki dan murid perempuan // <i>Using students of different genders which are male and female students</i>	1	
(b)	Dapat menyatakan hipotesis dengan betul		1
	<u>Contoh jawapan</u>		
	1. Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding lelaki / sebaliknya // <i>Female have a higher pulse rate compared to male / vice versa</i>	1	
	2. Kadar denyutan nadi bagi perempuan lebih tinggi dari kadar denyutan nadi lelaki/ sebaliknya // <i>The pulse rate of female is higher than the pulse rate of male / vice versa</i>	1	

(c)	Dapat membuktikan hubungan yang diberi dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Kadar denyutan nadi murid 4/murid 5/murid 6 lebih tinggi berbanding kadar denyutan nadi murid 1/murid 2/murid 3 dalam keadaan rehat/berlari/rehat dan berlari // <i>The pulse rate of student 4/student 5/student 6 is higher compared to the pulse rate of student 1/student 2/student 3 during rest/ running/ rest and running activities</i> 2. Kadar denyutan nadi murid 4 ialah 77 (bpm) manakala kadar denyutan nadi murid 1 ialah 65 (bpm) dalam keadaan rehat // <i>The pulse rate of student 4 is 77 (bpm), while the pulse rate of student 1 is 65 (bpm) at rest</i> 3. Kadar denyutan nadi murid 4 ialah 110 (bpm) manakala kadar denyutan nadi murid 3 ialah 92 (bpm) untuk aktiviti berlari // <i>The pulse rate of student 4 is 110 (bpm), while the pulse rate of student 3 is 92 (bpm) during running activity</i> 4. Kadar denyutan nadi murid 5 ialah 81 (bpm) dalam keadaan rehat dan 112 (bpm) bagi aktiviti berlari manakala kadar denyutan nadi murid 3 ialah 65 (bpm) dalam keadaan rehat dan 92 (bpm) bagi aktiviti berlari // <i>The pulse rate of student 5 is 81 (bpm) at rest and 112 (bpm) during running activity, while the pulse rate of student 3 is 65 (bpm) at rest and 92 (bpm) during running activity</i> * Terima mana-mana satu jawapan yang menunjukkan perbandingan jantung dan kadar denyutan nadi dengan betul	1	1
(d)	Dapat memberikan satu alat radas yang boleh digunakan untuk mengukur kadar denyutan nadi dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Jam randik // <i>Stopwatch</i> 2. Jam randik digital // <i>Digital stopwatch</i> *Tolak semua jenis jam selain di atas	1	1
	Jumlah		5

2 (a)	Dapat mengukur panjang belalang pada hari ke 16 - 20 dengan menggunakan pembaris dengan betul <u>Jawapan</u> 3.3/ 3.4/ 3.5	1	1
(b)	Dapat melukis graf lengkung pertumbuhan belalang dengan betul Panjang belalang (cm) Length of grasshopper (cm)  Hari Day Nota : 1. Dapat memplot 4-5 titik dengan betul 2. Dapat melukis graf bentuk tangga/ ekdisis menggunakan pembaris dengan betul	1 1	2

(c)	Dapat menandakan proses ekdisis pada graf yang telah diplot dengan betul. Panjang belalang (cm) Length of grasshopper (cm)  Nota : terima mana-mana bahagian menegak pada graf	1	1
(d)	Dapat menyatakan satu hubungan antara hari dan panjang belalang selama sebulan dengan betul. <u>Contoh jawapan</u> 1. Semakin bertambah hari, semakin bertambah panjang belalang // <i>As the days go by, the grasshopper grows longer</i> 2. Jika bertambah bilangan hari, maka semakin bertambah panjang belalang // <i>As the number of days increases, the length of the grasshopper also increases</i>	1 1	1
	Jumlah		5
3 (a)	Dapat menyatakan pemerhatian berdasarkan Jadual 3 dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Diameter kawasan jernih bagi (jenis antibiotik) P2 adalah paling/lebih luas daripada P1/ P3/ P1 dan P3// <i>The diameter of the clear zone for antibiotic type P2 is the largest/larger compared to P1/ P3/ P1 and P3</i>	1	1

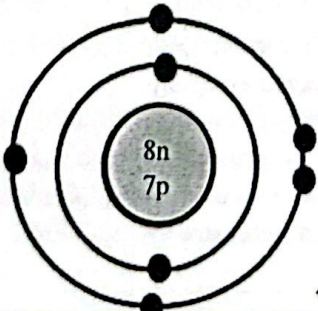
	2. Diameter kawasan jernih bagi (jenis antibiotik) P2 adalah 1.5 cm manakala P1 ialah 0.5 cm/ P2 ialah 1.0 cm // <i>The diameter of the clear zone for antibiotic type P2 is 1.5 cm, whereas P1 is 0.5 cm / P3 is 1.0 cm</i>	1	
(b)	Dapat menyatakan inferens berdasarkan pemerhatian dengan betul <u>Jawapan</u> (Diameter kawasan jernih, antibiotik P2 paling luas) kerana antibiotik P2 merencatkan/membunuh/menghalang pertumbuhan bakteria paling banyak/lebih banyak daripada P1/P3/P1 dan P3// <i>(The diameter of the clear zone for antibiotic P2 is the largest) because antibiotic P2 inhibits/ kills/ prevents the growth of the most/ more bacteria compared to P1/ P3/ P1 and P3</i>	1	1
(c)	Dapat menyatakan faktor yang dikawal dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Suhu // <i>Temperature</i> 2. Kepekatan antibiotik // <i>Concentration of antibiotic</i> 3. Bilangan hari/ tempoh masa // <i>Number of days/ duration</i> 4. Kepekatan/ isipadu agar-agar nutrien steril // <i>Concentration/ volume of sterile nutrient agar</i> 5. Jenis bakteria // <i>Type of bacteria</i> 6. Saiz cakera antibiotik // <i>Size of the antibiotic disc</i>	1 1 1 1 1 1	1
(d)	Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi antibiotik dengan betul <u>Jawapan</u> Antibiotik adalah bahan yang ditunjukkan oleh/ menghasilkan/ menyebabkan luas kawasan jernih terbentuk apabila cakera antibiotik diletakkan di atas permukaan agar-agar nutrien steril + kultur bakteria// <i>Antibiotic is a substance that is indicated by/ produces/ causes a clear zone to form when an antibiotic disc is placed on the surface of sterile nutrient agar + bacterial culture</i>	1	1

(c)	Dapat melukis diameter kawasan jernih bagi antibiotik P4 dengan betul <u>Contoh jawapan</u> Melukis/ melakar bulatan bagi menunjukkan diameter kawasan jernih melebihi 1.5 cm	1	1
Jumlah			5
4 (a)	Dapat menyatakan bacaan ammeter dengan betul <u>Jawapan</u> 1.6	1	1
(b)	Dapat menyatakan satu pemerhatian berdasarkan Jadual 4 dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 1. Pasangan elektrod magnesium dan kuprum mempunyai bacaan ammeter yang paling tinggi/ lebih tinggi berbanding zink dan kuprum// sebaliknya // <i>Electrode pairs magnesium dan copper have highest ammeter reading/ higher ammeter reading compared to electrode pairs zinc and copper// vice versa</i> 2. Pasangan elektrod magnesium dan kuprum mempunyai bacaan ammeter 1.6 A manakala pasangan elektrod zink dan kuprum mempunyai bacaan ammeter 1.0 A // <i>Electrode pairs magnesium dan copper have ammeter reading of 1.6 A and electrode pairs zinc and copper have 1.0 A</i>	1 1	1
(c)	Dapat menyatakan faktor yang diperhatikan dan cara mengawalnya dengan betul <u>Contoh jawapan</u> <u>Faktor diperhatikan</u> 1. Bacaan ammeter // <i>Ammeter reading</i> 2. Pesongan jarum ammeter // <i>Deflection of ammeter needle</i> <u>Cara mengawal</u> Merekod bacaan ammeter // <i>Record the ammeter reading.</i> *Nota : mana-mana satu faktor dan cara mengawal	1 1 1	2

(d)	Dapat menyatakan pasangan elektrod yang menghasilkan bacaan ammeter paling tinggi <u>Jawapan</u> Magnesium dan argentum // <i>Magnesium and argentum</i>	1	1
Jumlah			5
5 (a)	Dapat melengkapkan Rajah 5.1 dengan betul <u>Jawapan</u> Bapa : 44 + XY Ibu : 44 + XX	1	1
(b)	Dapat menyatakan kromosom yang terdapat dalam sperma dengan betul <u>Jawapan</u> 22 + Y / 22 + X	1	1
(c)	Dapat menyatakan kebarangkalian mendapat anak perempuan dengan betul <u>Jawapan</u> 50% // $\frac{1}{2}$	1	1
(d) (i)	Dapat melengkapkan Rajah 5.2 dengan betul <u>Jawapan</u> 	1	1

1511 (PP) ©2025 Hak Cipta Majlis Pengetua Sekolah Menengah (MPSM) Negeri Sembilan

(b)	Dapat merangkan kemungkinan yang akan berlaku pada wanita tersebut dengan betul. <u>Contoh Jawapan</u> P1: Peredaran haid yang tidak teratur/ masalah haid // <i>Irregular menstrual cycle / menstrual problems</i> E1: Hormon estrogen yang tidak dapat dirembeskan/ dirembeskan dalam kuantiti yang kurang// <i>Estrogen hormone that cannot be secreted / is secreted in insufficient quantities</i> E2: Hormon progesterone tidak dapat dirembeskan/ dirembeskan dalam kuantiti yang kurang // <i>Progesterone hormone cannot be secreted / is secreted in insufficient quantities</i> P2: Keguguran kandungan // <i>Miscarriage</i> E3: Hormon progesterone tidak dapat dirembeskan// dirembeskan dalam kuantiti yang kurang // <i>Progesterone hormone cannot be secreted / is secreted in insufficient quantities</i> P3: Perkembangan ciri-ciri seks sekunder perempuan terjejas // <i>The development of female secondary sexual characteristics is affected</i> E4: Hormon estrogen yang tidak dapat dirembeskan/ dirembeskan dalam kuantiti yang kurang // <i>Estrogen hormone that cannot be secreted / is secreted in insufficient quantities</i> P4: Ovari membengkak/ membesar/membentuk tumor // <i>The ovaries swell / enlarge / develop tumors</i> E5: Sel-sel ovari membahagi secara tak terkawal // <i>Ovarian cells divide uncontrollably</i> E6: Bilangan sel ovari bertambah secara mendadak // <i>The number of ovarian cells increases rapidly</i> * Mana-mana satu P dan satu E		2
-----	---	--	---

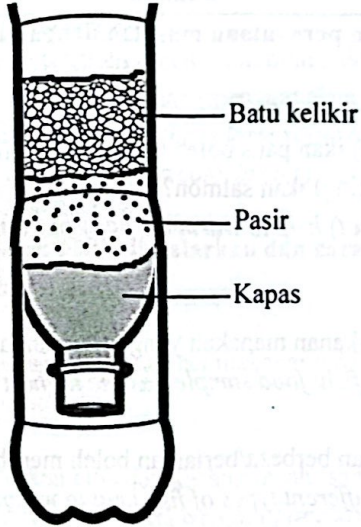
(c)	Dapat mewajarkan impian wanita tersebut mendapatkan cahaya mata dengan betul <u>Contoh jawapan</u> Tidak/ Tidak boleh // <i>No/ Can't</i> Penerangan: 1. Pengidap sindrom Turner adalah mandul // <i>Individuals with Turner syndrome are infertile</i> 2. Sindrom Turner adalah perempuan yang kekurangan satu kromosom/ X // <i>Turner Syndrome refers to females who are missing one chromosome/X chromosome</i> 3. Kromosom pesakit sindrom Turner adalah 44 + X0 /45 kromosom sahaja // <i>Turner Syndrome patients have 44 + X0 chromosomes / only 45 chromosomes</i> Atau Ya/ Boleh // <i>Yes/ Can</i> Penerangan: 1. Melalui kaedah persenyawaan in vitro (IVF) // <i>Through the method of in vitro fertilization (IVF)</i> 2. Mengambil anak angkat // <i>Adopting a child</i> * Nota :Menyatakan Ya atau Tidak dan satu penerangan	1 1 1 1 1 1 1	2
	Jumlah		6
7 (a) (i)	Dapat menyatakan bilangan elektron dalam atom A dengan betul <u>Jawapan</u> 7	1	1
(ii)	Dapat melukiskan elektron dalam atom B dengan betul <u>Jawapan</u>  Atom B	1	1

1511 (PP) ©2025 Hak Cipta Majlis Pengetua Sekolah Menengah (MPSM) Negeri Sembilan

(ii)	Dapat membandingkan Q dan R dengan betul <u>Contoh jawapan</u> P1: Q adalah proses pendennitritan manakala R adalah proses penitritan// <i>Q is denitrification process while R is the nitrification process</i> P2: Q adalah proses penyingkiran ion nitrat daripada tanah manakala R adalah proses penambahan ion nitrat ke dalam tanah// <i>Q is the processes that extract nitrate ions from the soil while R is the processes that add nitrate ions to the soil</i> P3: Q dilakukan oleh bakteria pendennitritan dalam tanah yang menukarkan ion nitrat dalam tanah kepada gas nitrogen manakala R dilakukan oleh bakteria penitritan menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrit dan seterusnya ion nitrat// <i>Q is carried out by denitrifying bacteria in the soil which convert nitrate ions in the soil into nitrogen while R is carried out by nitrifying bacteria convert ammonium compounds into nitrite ions and then nitrate ions</i>	1 1 1	2
(b)	Dapat menerangkan bagaimana kehadiran gunung berapi membantu menambah kesuburan tanah dengan betul <u>Contoh jawapan</u> P1: Letusan gunung berapi membebaskan tenaga haba pada suhu yang tinggi // <i>Volcanic eruptions released heat energy at high temperatures.</i> E1: Nitrogen dalam udara teroksida membentuk nitrogen dioksida // <i>Nitrogen in the air oxidises to form nitrogen dioxide</i> E2: Gas nitrogen dioksida melarut dalam air hujan membentuk asid nitrik // <i>Nitrogen dioxide gas dissolves in rainwater to form nitric acid</i> E3: Asid nitrik bertindak balas dengan mineral untuk membentuk ion nitrat // <i>Nitric acid reacts with minerals to form nitrate ions</i> *Terima 1P dan 1E	1 1 1 1	2

SULIT

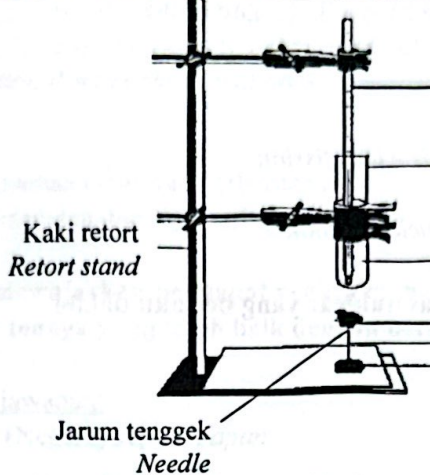
(c)	Dapat menerangkan tindakan pencucian sabun dengan betul <u>Contoh jawapan</u> 2. Hidrofilik larut dalam air, manakala hidrofobik larut dalam gris// <i>Hydrophilic dissolves in water, whereas hydrophobic dissolves in grease</i> 3. Air menarik bahagian hidrofilik untuk menanggalkan gris pada permukaan kain// <i>Water attracts the hydrophilic part to remove grease from the surface of the fabric</i> 4. (Tindakan menggosok) memecah gris menjadi titisan-titisan kecil// <i>(The action of scrubbing) breaks the grease into small droplets</i>	1 1 1	3
	Jumlah		7
10 (a)	Dapat menyatakan fenomena berdasarkan Rajah 10.1 dengan betul <u>Jawapan</u> (Kesan) eutrofikasi // <i>(Effect of) eutrophication</i>	1	1
(b)	Dapat menyatakan sebab fenomena ini berlaku dengan betul <u>Jawapan</u> (Respon ekosistem terhadap) penambahan (ion) fosfat/ (ion) nitrat (dari baja, sumber detergen dan sampah) <u>berlebihan</u> ke dalam suatu sistem akuatik // <i>(Ecosystem response to) the excessive addition of phosphate ions/ nitrate ions (from fertilizers, detergent sources, and waste) into an aquatic system</i>	1	1
(c)	Dapat menerangkan bagaimana kehadiran W boleh memusnahkan hidupan akuatik dengan betul. <u>Contoh Jawapan</u> E1: Pertumbuhan alga/ organisma W yang pesat menghalang cahaya matahari sampai ke dasar kolam // <i>The rapid growth of algae/ organism W blocks sunlight from reaching the bottom of the pond</i>	1	2

(d)	E2: Tumbuhan akuatik di dasar kolam tidak dapat menjalankan proses fotosintesis // <i>Aquatic plants at the bottom of the pond cannot carry out photosynthesis</i>	1	3
	E3: Mengurangkan kandungan oksigen dalam air yang (menyebabkan kematian hidupan akuatik) // <i>Reduces the oxygen content in the water (causing the death of aquatic life)</i>	1	
	*Mana-mana 2E		
	Dapat melukis dan melabel alat untuk menapis air dan memberikan fungsi bahan yang digunakan <u>Contoh jawapan</u>		
	 Nota : P1: Lukisan kelihatan boleh berfungsi sebagai alat penapis air P2: Semua bahan yang dilukis mengikut urutan batu kelikir, pasir dan kapas/ Label dengan betul Fungsi bahan /P3 1. Botol air pertama berfungsi sebagai badan/bekas alat penapis air// <i>The first water bottle functions as the body/container of the water filter</i> 2. Botol air kedua berfungsi sebagai tempat takungan/ tadahan untuk menampung air bersih // <i>The second water bottle functions as a reservoir/collector to collect clean water</i>	1 1 1 1	

	3. Batu kelikir digunakan untuk menapis sampah/ objek kasar dari air tasik // <i>Gravel are used to filter out debris/coarse objects from the lake water</i>	1	
	4. Pasir digunakan menapis kotaran yang yang lebih halus dari batu kelikir // <i>Sand is used to filter finer impurities than those filtered by gravel</i>	1	
	5. Kapas digunakan untuk menapis kotaran yang paling halus/ menjadikan air lebih jernih // <i>Cotton is used to filter the finest impurities / to make the water clearer</i>	1	
	*Mana-mana satu fungsi		
	Jumlah		7
11 (a)	Dapat menyatakan pernyataan masalah dengan betul		1
	<u>Contoh jawapan</u>		
	1. Adakah (daging) ikan paus boleh membantu memanaskan badan berbanding (daging) ikan salmon? // sebaliknya <i>Does whale (meat) help to warm the body more than salmon (meat)? // vice versa</i>	1	
	2. Sampel ikan/makanan manakah yang mempunyai nilai kalori paling tinggi?// <i>Which fish/ food sample has the highest calorie value?</i>	1	
	3. Adakah jenis ikan berbeza/berlainan boleh membantu memanaskan badan? // <i>Can different types of fish help to warm the body?</i>	1	
	4. Adakah jenis ikan mempengaruhi pemanasan badan? // <i>Does the type of fish affect body warming?</i>	1	
	*Nota: Terima mana-mana jawapan yang memenuhi kriteria jawapan (mempunyai PM & PGB)		
(b)	Dapat menyatakan hipotesis dengan betul.		1
	<u>Contoh Jawapan</u>		
	1. Daging ikan paus dapat (membantu) memanaskan badan berbanding daging ikan salmon//sebaliknya <i>Whale meat can help warm the body more than salmon meat // vice versa</i>	1	

	2. Daging ikan paus mempunyai nilai kalori paling/lebih tinggi berbanding salmon// <i>Whale meat has the highest / higher calorie value compared to salmon.</i>	1	
	3. Kacang tanah mempunyai nilai kalori yang paling/lebih tinggi berbanding ikan bilis// <i>Peanuts have the highest / higher calorie value compared to anchovies</i>	1	
	*Nota: Terima hipotesis negatif		
(c) (i)	Dapat menyatakan faktor yang ditetapkan dan cara mengawalnya dengan betul <u>Jawapan</u> Untuk mengira/menganggar/ mengkaji / menyiasat nilai kalori ikan bilis dan kacang tanah/beberapa sampel makanan (menggunakan kalorimeter) // <i>To calculate/estimate/study/investigate the calorie value of anchovies and peanuts/several food samples (using a calorimeter)</i>	1	1
(ii)	Dapat menyatakan pemboleh ubah dimalarkan dan cara mengawalnya dengan betul P1: Jisim ikan bilis dan kacang tanah/ sampel makanan// <i>Mass of anchovies and peanuts/ food sample</i> C1: Menetapkan jisim/berat ikan bilis dan kacang tanah/ sampel makanan iaitu 1 gram// <i>Fixing the mass/weight of anchovies and peanuts/ food sample at 1 gram</i> C2: Menetapkan jisim/ berat yang sama bagi ikan bilis dan kacang tanah // <i>Setting the same mass/weight for anchovies and peanuts</i> P2: Isipadu/jisim air suling // <i>Volume/ mass of distillate water</i> C3: Menetapkan isipadu/jisim air suling iaitu 20 ml // <i>Fixing the volume/ mass distillate water at 20 ml</i> C4: Menetapkan isipadu/jisim air suling yang sama // <i>Setting the same volume/ mass for distillate water</i> P3: Jarak antara sampel makanan dengan tabung didih // <i>The distance between the food sample and the boiling tube</i>	1 1 1 1 1 1	2

	C5: Menetapkan jarak antara sampel makanan dengan tabung uji yang sama bagi kedua-dua sampel makanan// <i>Fixing the same distance between the food sample and the test tube for both food sample</i> *Nota: 1. Terima mana-mana 1P + 1C 2. Tolak jawapan yang diberi adalah alatan dan radas	1	
(iii)	Dapat menyatakan sebarang empat prosedur yang bersesuaian dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Masukkan 20 ml isipadu air suling ke dalam tabung didih // <i>Add 20 ml of distilled water into the boiling tube</i> 2. (Perhatikan dan) rekodkan bacaan suhu awal air di dalam tabung didih menggunakan <u>termometer</u> // <i>Observe and record the initial temperature reading of the water in the boiling tube using a thermometer</i> 3. Bakar ikan bilis letakkan di bawah tabung didih sehingga terbakar dengan lengkap // <i>Burn the anchovy and place it under the boiling tube until it is completely burned</i> 4. (Perhatikan dan) rekodkan bacaan suhu akhir air di dalam tabung didih // <i>Observe and record the final temperature reading of the water in the boiling tube</i> 5. Langkah 1 hingga 4 diulangi dengan menggunakan kacang tanah// <i>Steps 1 to 4 are repeated using peanuts</i> *Nota: 1. Terima mana-mana 4 jawapan 2. Terima rajah berlabel (rujuk susunan radas di bawah) 3. Tolak jika termometer tidak dinyatakan di dalam prosedur atau tidak dilukis dalam rajah susunan radas Atau	1 1 1 1 1	4

		P2 ✓ P1 ✓ P3/P4 ✓	
(d)	Dapat menyatakan langkah berjaga-jaga semasa menjalankan eksperimen dengan betul <u>Contoh Jawapan</u> 1. Kipas hendaklah ditutup semasa menjalankan eksperimen/letakkan penghadang// <i>The fan should be turned off during the experiment / place a shield</i> 2. Jalankan eksperimen di kawasan jauh dari tingkap atau berangin // <i>Conduct the experiment in an area away from windows or windy places</i> 3. Pastikan sampel makanan diletakkan hampir dengan bawah tabung didih // <i>Make sure the food sample is placed close to the bottom of the boiling tube</i> 4. Pastikan bebuli termometer tidak menyentuh dasar tabung didih// <i>Make sure the thermometer bulb does not touch the bottom of the boiling tube</i> 5. Sentiasa mengacau air dalam tabung didih perlahan-lahan semasa pembakaran sampel makanan// <i>Gently stir the water in the boiling tube continuously during the burning of the food sample</i> *1. Terima mana-mana 1 jawapan 2. Tolak cara mengawal pembolehubah di malarkan	1 1 1 1 1	1
	Jumlah		10

12 (a)	Dapat menamakan proses S dan proses T dengan betul <u>Contoh jawapan</u> Proses S : Pembelahan nukleus // <i>Nuclear fission</i> Proses T : Pelakuran nukleus // <i>Nuclear fusion</i>	1	1	2
(b)	Dapat menerangkan tindak balas nuklear yang berlaku dalam proses S dengan betul. <u>Contoh jawapan</u> P1: Satu neutron berhalaju rendah membedil satu nukleus radioaktif yang berat (seperti uranium-235) // <i>Low-velocity neutron bombards a heavy radioactive nucleus such (as uranium-235)</i> P2: Nukleus terbelah kepada dua nukleus yang lebih ringan dan lebih stabil // <i>The nucleus split into two lighter and more stable nuclei</i> P3: Pembebasan tenaga yang banyak // <i>Release of a lot of energy</i>	1	1	1
(c)	Dapat membanding dan membezakan impak ujian nuklear bagi lokasi R dan S dengan betul. <u>Contoh jawapan</u> Persamaan : P1: Lokasi R dan lokasi S mempunyai kesan somatik/ genetik/ somatik dan genetik // <i>Location R and location S exhibit somatic/ genetic/ both somatic and genetic effects</i> P2: Penduduk lokasi R dan S mempunyai kesan kanser // <i>The residents of location R and S experience cancer effect</i> Perbezaan : P1: Kesan kepada penduduk lokasi R ialah loya, leukemia, mutasi sel dan kanser manakala lokasi S ialah keletihan, katarak dan kanser// <i>The effects on the residents of location R include nausea, leukemia, cell mutations and cancer whereas those in location S include fatigue, cataracts and cancer</i> P2: Lokasi R mempunyai kesan genetik lebih banyak daripada lokasi S (terhadap penduduk). // <i>Location R exhibits more genetic effects than location S (on the residents)</i>	1	1	1

	P3: Kesan penyebaran radiasi kepada penduduk pada lokasi R lebih banyak daripada lokasi S // <i>Effects of radiation spread on residents of location R more than location S</i>	1	
	*Nota: Dua persamaan dan dua perbezaan atau Satu persamaan dan tiga perbezaan		
(d)	Dapat mewajarkan pendapat negara manakah yang menggunakan sumber tenaga yang lebih baik dengan betul		4
	<u>Contoh jawapan:</u> Pilihan: (Negara) Jepun/ <i>Japan</i>	1	
	E1: Tenaga nuklear dapat menghasilkan jumlah tenaga yang amat besar // <i>Can produce huge amounts of energy</i>	1	
	E2: Membebaskan jumlah gas rumah hijau yang sedikit // <i>Releasing a small amount of greenhouse gases</i>	1	
	E3: Kos penyelenggaraan/ bil elektrik yang lebih murah secara tidak langsung mengukuhkan ekonomi negara // <i>Low maintenance/ electricity bill cost cheaper indirectly strengthens national economy</i>	1	
	E4: Menjana pendapatan/ ekonomi negara dengan menjual sumber tenaga berlebihan // <i>Generating national income/economy by selling excess energy resources</i>	1	
	Pilihan: (Negara) Malaysia/ <i>Malaysia</i>	1	
	E1: Tenaga hidro adalah sumber tenaga boleh baharu/ tidak mudah habis/ alternatif // <i>Hydro energy is a renewable energy/ not deplete easily/ alternative energy sources</i>	1	
	E2: Tidak Membebaskan gas rumah hijau/ mesra alam/ tiada pencemaran udara // <i>Does not release greenhouse gases / environmentally friendly / no air pollution</i>	1	
	E3: Penghasilan tenaga lebih murah // <i>Cheaper energy production</i>	1	
	E4: Sesuai iklim/ cuaca negara Malaysia // <i>Suitable for Malaysia's climate/weather</i>	1	
	E5: Lebih selamat (tiada risiko kebocoran) // <i>Safer (no risk of leakage)</i>	1	
	*Nota: terima 1 pilihan dan 3 penerangan		
	Jumlah		12

13(a)(i)	Dapat menyatakan bahagian buah kelapa sawit yang menghasilkan minyak berkualiti dengan betul		1
	<u>Jawapan</u>		
	K / Isirung / Endokap // K / Kernel/ Endocarp	1	
(ii)	Dapat menyatakan bahagian buah kelapa sawit yang menghasilkan minyak yang banyak dengan betul		1
	<u>Jawapan</u>		
	J / Sabut/ Mesokap // J / Pulp/ Mesocarp	1	
(b)	Dapat mewajarkan tindakan suri rumah dengan betul		2
	<u>Contoh jawapan</u>		
	1. (Minyak sawit merupakan) lemak tak tepu // (<i>Palm oil is Unsaturated fat</i>)	1	
	2. (Minyak sawit) kurang kolestrol // (<i>Palm oil</i>) low colestrol	1	
	3. Minyak sawit merupakan karbon organik / dari bahan semulajadi // <i>Palm oil is an organic carbon / derived from natural substance</i>	1	
	4. (Minyak sawit mengandungi) vitamin E dan vitamin A // (<i>Palm oil</i>) contain vitamin E and vitamin A	1	
	5. (Minyak sawit mengandungi) bahan antioksidan/ karotena // (<i>Palm oil</i>) contain antioxidant substance/ carotena	1	
	* mana-mana dua jawapan		
(c)	Dapat menamakan proses dan memberikan fungsi G dan H dengan betul		4
	<u>Contoh jawapan</u>		
	Proses G : Pensterilan // <i>Sterilisation</i>	1	
	Fungsi:		
	1. Haba daripada stim membunuh mikroorganisma seperti bakteria dan fungi yang boleh merosakkan buah kelapa sawit // <i>The heat from the steam kills microorganisms such as bacteria and fungi which can spoil the oil palm fruits</i>	1	

(d)	2. Stim melembutkan sabut pada buah kelapa sawit // <i>Steam softens the pulp of the oil palm fruits</i>	1	4
	3. Memudahkan buah kelapa sawit ditanggalkann (daripada tandannya) // <i>makes it easier to remove the fruits (from the bunches)</i>	1	
	Proses H: Pencernaan // <i>Digestion</i>	1	
	Fungsi : Mengasingkan sabut daripada tempurungnya // <i>To separate the pulp from the shell.</i>	1	
	Dapat menghuraikan pola eksport minyak sawit Malaysia dan menerangkan faktor yang penurunan eksport minyak sawit Malaysia dengan betul		
	<u>Contoh jawapan</u>		
	P1: Pada tahun 2021-2022, jumlah minyak sawit yang dieksport meningkat// <i>In year 2021-2022, the amount of palm oil exported increased</i>	1	
	P2: Jumlah eksport 2024 paling tinggi (dalam tempoh 5 tahun) // <i>Total exports in 2024 highest (in 5 years)</i>	1	
	P3: Jumlah eksport (minyak sawit) paling rendah pada tahun 2025 // <i>The lowest (palm oil) export amount was in 2025</i>	1	
	E1: Pengeluaran minyak sawit yang rendah // <i>Low palm oil production</i>	1	
	E2: Ladang sawit telah dijadikan sebagai kawasan industri/perumahan // <i>Oil palm plantations have been converted into industrial/residential areas</i>	1	
	E3: Perubahan cuaca mengganggu penghasilan buah sawit // <i>Weather changes disrupt palm fruit production</i>	1	
	E4: Pengurangan tenaga kerja dalam sektor perladangan// <i>Reduction of workforce in the plantation sector</i>	1	
	E5: Permintaan domestik/ dalam negara meningkat// <i>Domestic demand is increasing</i>	1	
	E6: Ladang sawit dijadikan kawasan pertanian yang lebih menguntungkan seperti (ladang durian)// <i>Oil palm plantations are being converted into more profitable agricultural areas, such as (durian orchards)</i>	1	
	* mana-mana satu P dan tiga E. Terima mana jawapan calon yang sesuai.		
Jumlah			12

