

1511/2
SAINS
KERTAS 2
SEPTEMBER 2024
2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

						-		-				
--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

Nama Pelajar :

Tingkatan :



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
(CAWANGAN KELANTAN)**

**MODUL KOLEKSI ITEM
PERCUBAAN SPM
2024**

**SAINS
KERTAS 2
MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT**

ARAHAN:

- Kertas ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
- Jawab semua soalan dalam **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
- Bagi **Bahagian C**, jawab soalan 11 dan sama ada soalan 12 atau soalan 13.

UNTUK KEGUNAAN GURU

Bahagian	No. soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	5	
	4	5	
B	5	6	
	6	6	
	7	6	
	8	6	
	9	7	
C	10	7	
	11	10	
	12	12	
	13	12	
JUMLAH			

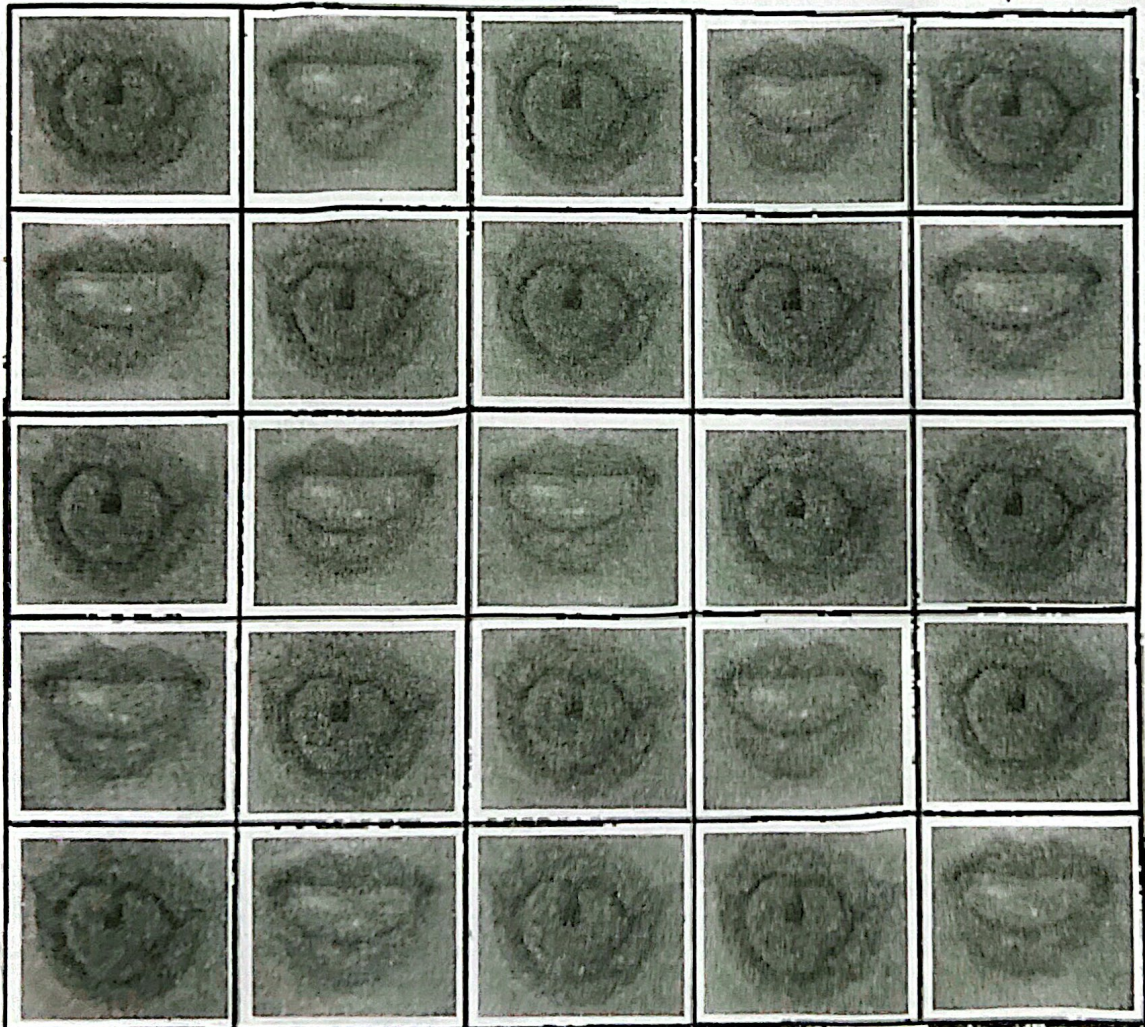
Kertas ini mengandungi 43 halaman bercetak

Bahagian A
Section A

[20 markah]
[20 marks]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.
Answer all questions in this section

1. Seorang murid telah mengkaji ciri kebolehan menggulung lidah dalam kalangan murid di dalam kelasnya. Keputusan ditunjukkan dalam Rajah 1 di bawah.
A student has studied the type of ability to roll the tongue among students in his class. The results are shown in Diagram 1 below.



Rajah 1
Diagram 1

- a) Berdasarkan Rajah 1, tentukan bilangan murid bagi setiap kumpulan dalam Jadual 1.1
Based on Diagram 1, determine the number of students for each group in Table 1.1

Ciri <i>Characteristic</i>	Boleh menggulung lidah <i>Able to roll the tongue</i>	Tidak boleh menggulung lidah <i>Unable to roll the tongue</i>
Bilangan murid <i>Number of students</i>		

Jadual 1.1

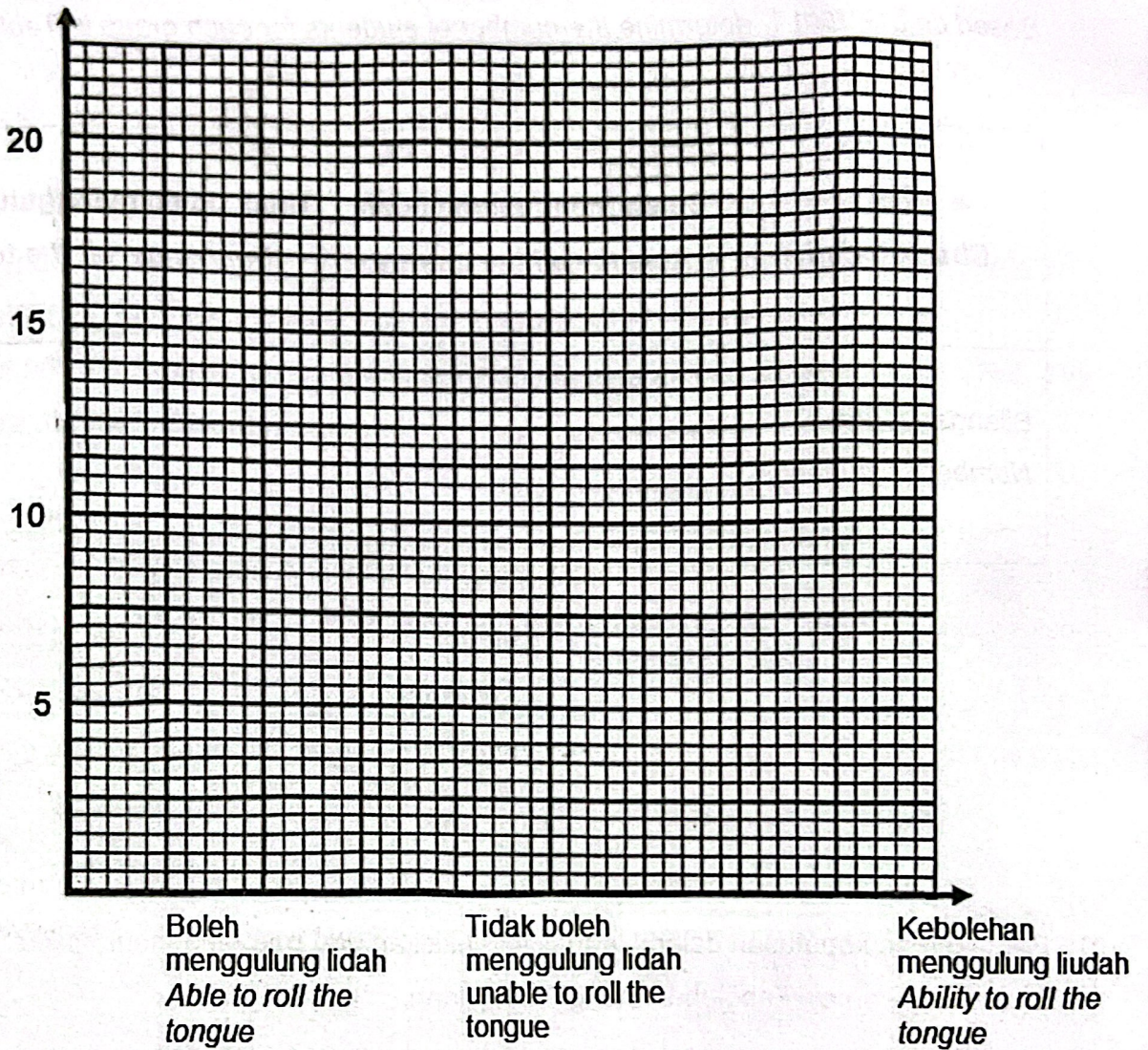
Table 1.1

[1 markah]
[1 mark]

- b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 1.1, lukiskan graf bar yang menunjukkan bilangan murid melawan ciri kebolehan menggulung lidah.

Based on the results in Table 1.1, plot a bar chart showing the number of students against their ability to roll their tongue.

Bilangan pelajar
Number of students



[2 markah]
[2 marks]

- c) Nyatakan jenis variasi berdasarkan graf bar di 1(b).
State the type of variation based on the bar chart in 1(b).

[1 markah]
[1 mark]

d) Tandakan (✓) bagi ciri yang mempunyai jenis variasi yang sama seperti di 1 (c) dalam Jadual 1.2.

Mark (✓) for characteristic that have the same type of variation as in 1 (c) in Table 1.2.

Berat badan <i>Body mass</i>	Jenis cuping telinga <i>Types of earlobe</i>	Ketinggian <i>Height</i>	Kumpulan darah <i>Blood group</i>

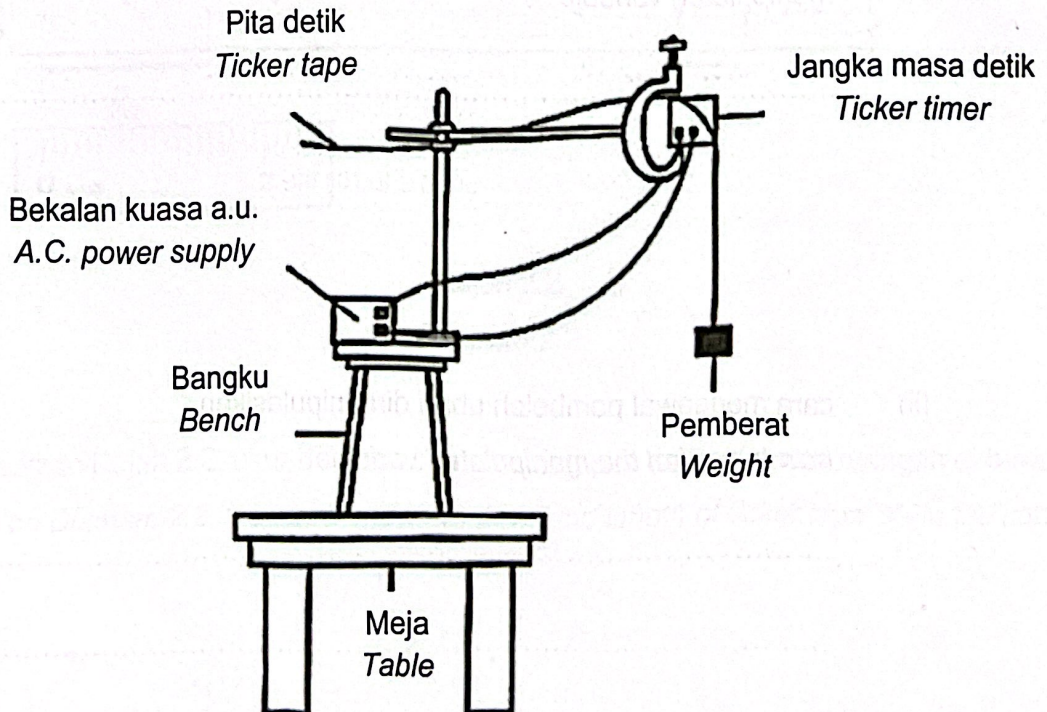
Jadual 1.2

Table 1.2

[1 markah]
[1 mark]

2. Rajah 2.1 menunjukkan eksperimen untuk menentukan nilai pecutan graviti, g menggunakan jangka masa detik. Eksperimen diulang menggunakan jisim pemberat yang berbeza.

Diagram 2.1 shows an experiment to determine the value of the acceleration of gravity, g using a ticker timer. The experiment was repeated using different weights.



Rajah 2.1

Diagram 2.1

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen.

Table 2 shows the results of the experiment.

Jisim pemberat (g) Mass of weight (g)	50	100	150	200	250
Pecutan graviti, g (m/s^2) Gravitational acceleration, g (m/s^2)	9.6	9.5	9.8	9.7	9.6

Jadual 2

Table 2

a) Nyatakan

State

- (i) pemboleh ubah dimanipulasikan
manipulated variable

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) cara mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan
how to control the manipulated variable

[1 markah]

[1 mark]

b) Nyatakan satu pemerhatian berdasarkan Jadual 2.

State one observation based on Table 2.

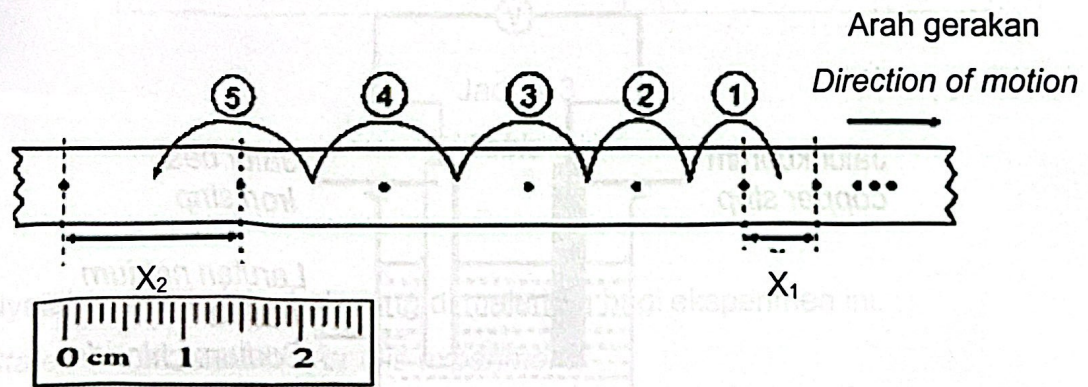
.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

c) Rajah 2.2 menunjukkan satu contoh pita detik yang diperoleh untuk mendapatkan nilai pecutan graviti, g.

Diagram 2.2 shows an example of a ticker tape to obtain the value of gravitational acceleration, g.



Rajah 2.2

Diagram 2.2

Berdasarkan Rajah 2.2, ukur dan catatkan panjang pita detik, X_2 pada ruangan di bawah.

Based on Diagram 2.2, measure and write down the length of ticker tape, X_2 in the space below.

$X_2 = \dots\dots\dots$ cm

[1 markah]

[1 mark]

- d) Berdasarkan data dalam Jadual 2, nilai pecutan graviti didapati lebih kecil berbanding nilai sebenar iaitu 10 m/s^2 . Beri satu alasan.

Based on the Table 2, the value of the acceleration of gravity was found to be smaller than the actual value. Give a reason.

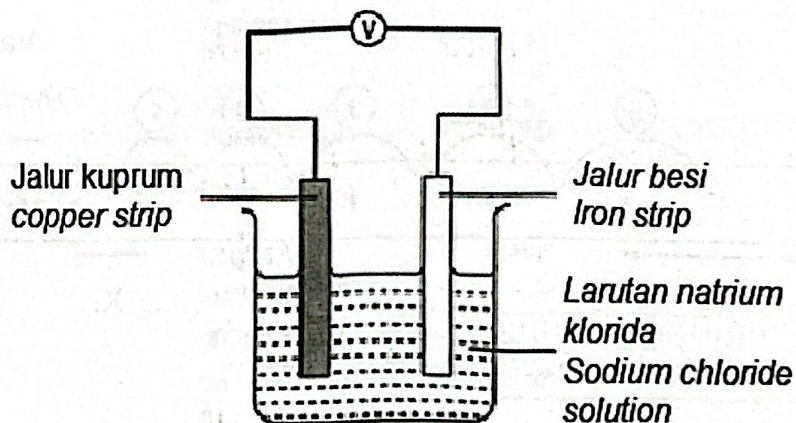
.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

3. Rajah 3.1 menunjukkan satu sel kimia ringkas.

Diagram 3.1 shows a simple chemical cell.



Rajah 3.1

Diagram 3.1

Ekspirimen ini diulang dengan menggunakan pasangan logam yang berlainan. Bacaan voltmeter bagi setiap pasangan logam ditunjukkan pada Jadual 3.

The experiment was repeated using different pairs of metals. The voltmeter reading for each pair of metals are shown in Table 3.

Pasangan logam <i>Pair of metals</i>	Bacaan voltmeter (V) <i>Voltmeter reading (V)</i>
Kuprum dan plumbum <i>Copper and lead</i>	0.5
Kuprum dan aluminium <i>Copper and aluminium</i>	2.0
Kuprum dan magnesium <i>Copper and magnesium</i>	2.5

Jadual 3

Table 3

- a) i) Nyatakan pemboleh ubah yang di malarkan bagi eksperimen ini.

State constant variable for this experiment.

.....

- ii) Nyatakan satu cara untuk mengawal pemboleh ubah tersebut.

State one way to control the variable.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- b) Berdasarkan Jadual 3, nyatakan satu hipotesis berdasarkan eksperimen ini.
Based on Table 3, state one hypothesis based on this experiment.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- c) Larutan natrium klorida adalah cecair elektrolit manakala air suling cecair bukan elektrolit.

Kelaskan **alkohol** dan **air laut** mengikut kategori yang betul dalam Rajah 3.2.

Sodium chloride solution is an electrolyte liquid while distilled water is not a non-electrolyte liquid.

*Classify **alcohol** and **seawater** into the correct category in Diagram 3.2.*

<p style="text-align: center;">Elektrolit <i>Electrolyte</i></p>	<p style="text-align: center;">Bukan elektrolit <i>Non-electrolyte</i></p>
<p>1. Larutan natrium klorida <i>Sodium chloride solution</i></p> <p>2.</p>	<p>1. Air suling <i>Distilled water</i></p> <p>2.</p>

Rajah 3.2
 Diagram 3.2

[1 markah]

[1 mark]

d) Seorang murid ingin mengulangi eksperimen ini di rumah tetapi dia tidak mempunyai larutan natrium klorida.

Cadangkan satu bahan yang biasanya terdapat di dapur untuk dijadikan elektrolit.

A student wants to repeat this experiment at home but he does not have sodium chloride solution.

Suggest a substance that is usually found at home to be used as an electrolyte.

.....

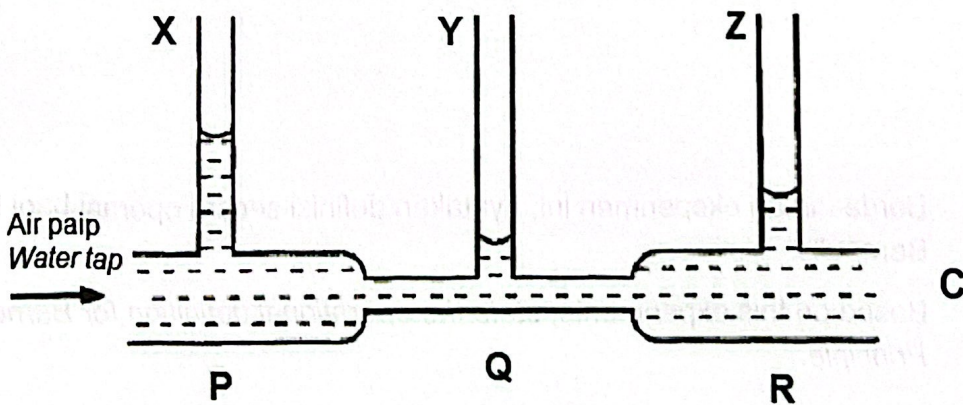
.....

[1 markah]

[1 mark]

4. Rajah 4 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara halaju dengan tekanan dalam satu bendalir.

Diagram 4 shows an experiment to study the relationship between velocity and pressure in a fluid.



Rajah 4
Diagram 4

a) Berdasarkan eksperimen itu

Based on the experiment,

(i) Nyatakan apa yang boleh diperhatikan

State what can be observed

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Nyatakan satu inferens berdasarkan jawapan anda pada 3 a(i).

State an inference based on your answer to 3 a(i).

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

(iii) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi Prinsip Bernoulli.

Based on this experiments, state the operational definition for Bernoulli's Principle.

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- b) Berdasarkan Rajah 4, ramalkan ketinggian paras air di Z jika arah aliran air paip masuk dari arah C.

Based on Diagram 4, predict the height of the water level at Z if the direction of the tap water flow is from the C direction.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- c) Apabila bendalir mengalir melalui bahagian yang sempit, halajunya meningkat dan tekanan di kawasan itu berkurangan. Berdasarkan Rajah 4, bagaimanakah anda boleh membuktikan bahawa kenyataan tersebut adalah tepat?

When the fluid flows through the narrow part, its velocity increases and the pressure in that region decreases. Based on Diagram 4, how can you prove that the statement is correct?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

Bahagian B
Section B

[38 Markah]

[38 Marks]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

Answer all questions in this section

5. Pelbagai jenis bahan sisa akan terhasil apabila melakukan eksperimen dalam makmal.

Many types of waste materials will be produced when conducting experiments in the laboratory.

- a) Nyatakan satu contoh bahan sisa yang boleh dibuang terus ke dalam sinki.

Give an example of a waste material that can be disposed of directly into the sink.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- b) Berikan **satu** contoh alat perlindungan diri yang perlu dipakai semasa menjalankan eksperimen dalam makmal.

*Give **one** example of personal protective equipment that should be worn when conducting experiments in the laboratory.*

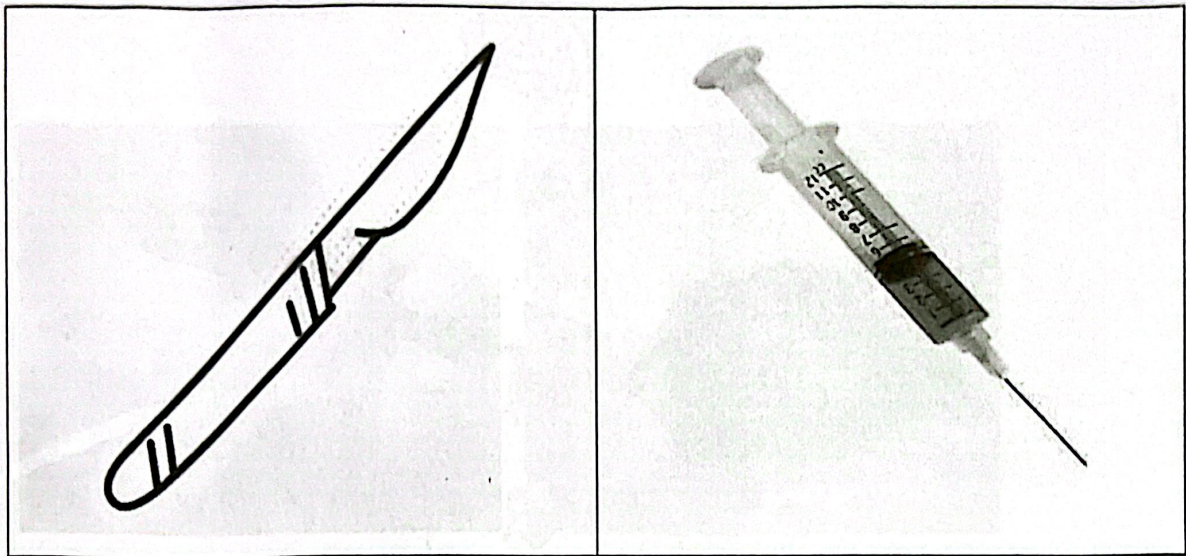
.....

[1 markah]

[1 mark]

c) Rajah 5 menunjukkan dua contoh bahan sisa di makmal.

Diagram 5 shows two examples of waste substance in the laboratory.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

Apakah kategori bahan sisa di atas?

What is the category the waste substance above?

.....

[1 markah]

[1 mark]

d) Bagaimanakah cara menguruskan bahan sisa di (c)?

How to manage the waste substance in (c)?

.....

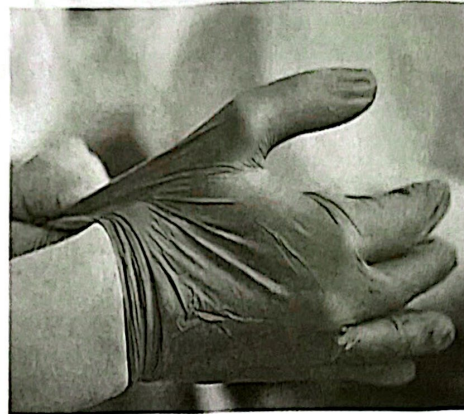
.....

[1 markah]

[1 mark]

SAINS K2 SPIW

- e) Rajah 5.2(a) dan Rajah 5.2(b) menunjukkan bahan sisa dalam makmal.
Diagram 5.2(a) and Diagram 5.2(b) show two waste substance in the laboratory.



Rajah 5.2(a)

Diagram 5.2(a)

Rajah 5.2(b)

Diagram 5.2(b)

Bezakan pengurusan dua bahan sisa di atas.

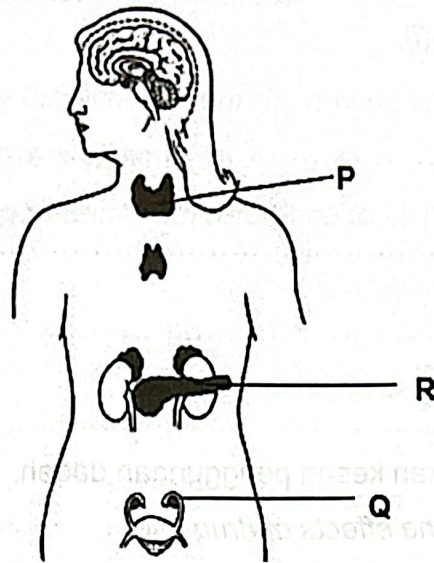
Differentiate the management of two waste substances above.

[2 markah]

[2 marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan kedudukan kelenjar endokrin pada manusia.

Diagram 6.1 shows the position of endocrine glands in human.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

- a) Apakah hormon yang dirembeskan oleh kelenjar P?

What hormones are secreted by the P gland?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- b) i. Namakan penyakit yang dialami oleh Puan Siti apabila menghadapi masalah kekurangan hormon yang dirembeskan oleh kelenjar R pada Rajah 6.1.

Name the disease experienced by Puan Siti when get the problem lack of hormones secreted by the R gland in Diagram 6.1.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- ii. Nyatakan dua langkah yang perlu dilakukan oleh Puan Siti untuk mengawal dan mengurangkan penyakit yang dinyatakan pada 6b(i).

State the two steps that Puan Siti needs to take to control and reduce the disease in 6b(i).

.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

- c) Rajah 6.2 menunjukkan kesan penggunaan dadah.

Diagram 6.2 shows the effects of drug use.

- Mengubah laluan impuls di dalam otak
Change the path of impulses in the brain
- Menyebabkan khayal, menjejaskan persepsi
Causes hallucination, affects perception
- Menjejaskan koordinasi otot
Affects muscle coordination
- Menyebabkan terdengar suara-suara dan terlihat objek yang tidak wujud
Causes hearing of voices and seeing objects that are non-existent

Rajah 6.2

Diagram 6.2

Berdasarkan maklumat pada Rajah 6.2, nyatakan jenis dadah yang memberi kesan tersebut.

Based on the information in Diagram 6.2, state the type of drug that has that effect.

.....

[1 markah]

[1 mark]

b) Berdasarkan Rajah 7, bagaimanakah unsur disusun dalam Jadual Berkala Unsur Moden?

Based on Diagram 7, how are the elements arranged in the Modern Periodic Table of Elements?

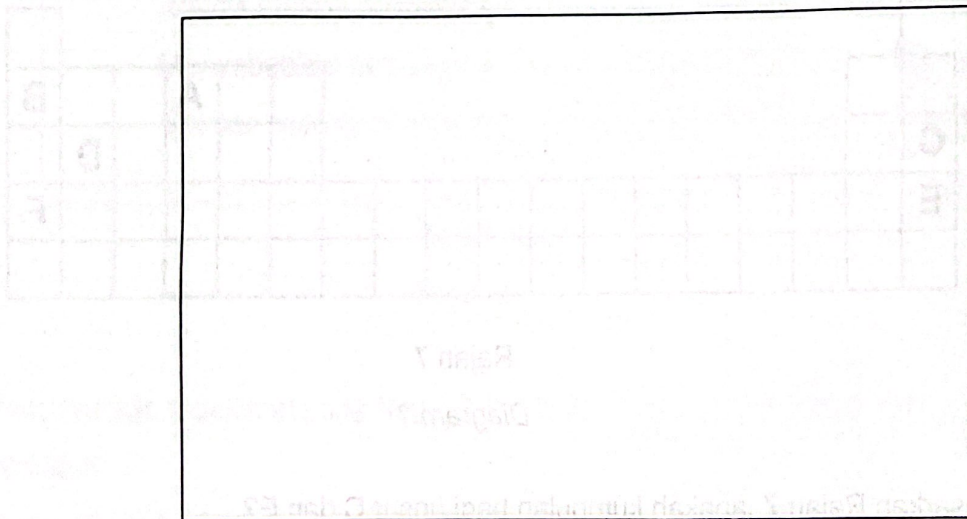
.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

c) Berdasarkan Rajah 7, unsur B terletak dalam kumpulan gas nadir. Lukiskan susunan elektron bagi unsur tersebut.

Based on Diagram 7, element B is located in the inert gases group. Draw the electron arrangement of the element.



[2 markah]
[2 marks]

- d) Jadual 7 menunjukkan unsur J, K, L dan M dengan nombor proton dan nombor nukleon masing-masing.

Table 7 shows the elements J, K, L and M with their respective proton number and nucleon number.

Unsur	Nombor proton	Nombor nukleon
J	15	32
K	11	24
L	11	23
M	6	14

Jadual 7

Table 7

- i. Unsur manakah merupakan pasangan isotop?

Which element is an isotope pair?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- ii. Radioisotop ialah isotop tidak stabil yang memancarkan sinaran radioaktif yang diketahui berbahaya kepada manusia. Namun, didapati radioisotop seperti iodin-131 banyak digunakan untuk merawat kanser tiroid. Wajarkan. *Radioisotopes are unstable isotopes that emit radioactive radiation known to be harmful to humans. However, it has been found that radioisotopes such as iodine-131 are widely used to treat thyroid cancer. Justify.*

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

8. Nilai kalori makanan dapat ditentukan melalui kuantiti karbohidrat,protein dan lemak yang terkandung dalam makanan tersebut.

The caloric value of food can be determined through the amount of carbohydrates, protein and fat contained in the food.

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan nilai kalori makanan?

What is meant by the caloric value of food?

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- b) Jadual 8 menunjukkan nilai kalori bagi tiga jenis makanan.

Table 8 shows the calorie value of three types of food.

Makanan	Nilai Kalori (kJ/g)
<i>Food</i>	<i>Calorific value (kJ/g)</i>
Nasi <i>Rice</i>	15.04
Ayam <i>Chicken</i>	8.27
Timun <i>Cucumber</i>	0.55

Jadual 8

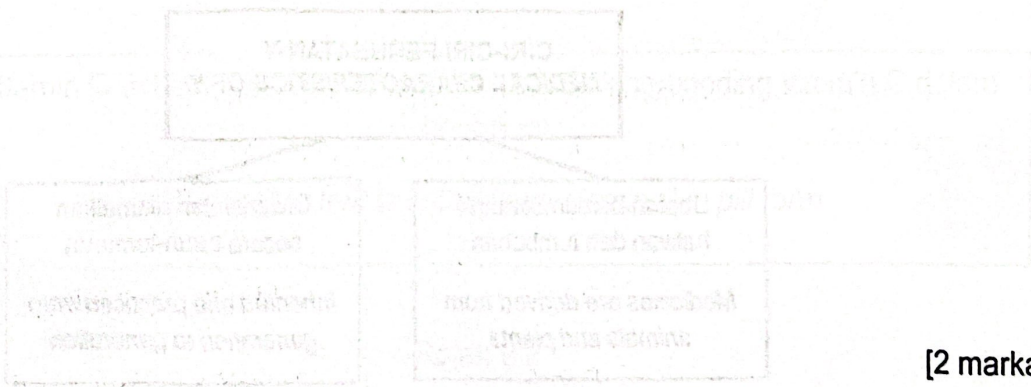
Table 8

Berdasarkan Jadual 8, hitung jumlah kalori yang diambil oleh seorang perempuan jika menu tengah harinya terdiri daripada 25 g nasi, 15 g ayam dan 50 g limun.

Based on Table 8, calculate the number of calories taken by a woman if her lunch menu consists of 25 g of rice, 15 g of chicken and 50 g of cucumber.

Pengiraan:

Calculation:



[2 markah]

[2 marks]

c) Nyatakan satu kelas makanan yang tidak mempunyai nilai kalori. Jelaskan jawapan anda.

Name one class of food that has no caloric value. Explain your answer.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- d) Terangkan bagaimana restoran makanan segera mempengaruhi pengambilan jumlah kalori seseorang individu.

Explain how fast food restaurants affect an individual's total calorie intake.

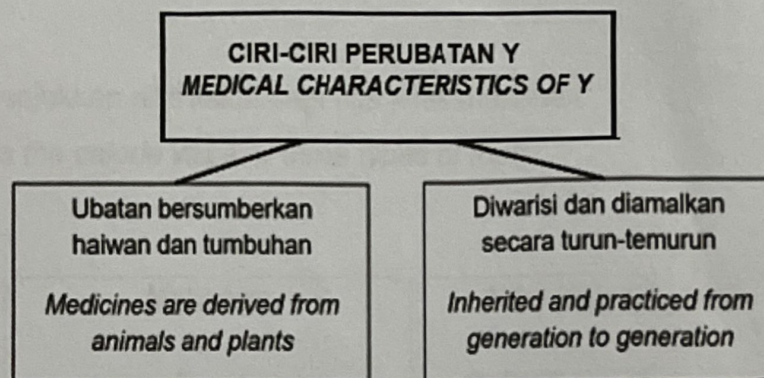
.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

9. Rajah 9.1 menunjukkan ciri-ciri bagi satu kaedah perubatan.

Diagram 9.1 shows the characteristics of a medical method.



Rajah 9.1

Diagram 9.1

- a) Berdasarkan Rajah 9.1, kenal pasti kaedah perubatan Y.

Based on Diagram 9.1, identify the Y medicine method.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- b) Ahmad telah terdedah kepada cahaya matahari dalam tempoh yang lama. Dia mengalami sakit kepala yang berlebihan. Cadangkan satu cara untuk mengurangkan kesakitan yang dialami oleh Ahmad tanpa menggunakan ubat-ubatan moden.

Ahmad has been exposed to sunlight for a long time. He had an excessive headache. Suggest a way to reduce the pain experienced by Ahmad without using modern medicine.

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- c) Rajah 9.2 menunjukkan satu pernyataan.
Diagram 9.2 shows a statement.

Vitamin C dalam buah-buahan adalah lebih baik berbanding vitamin C dalam bentuk pil.
Vitamin C in fruit is better than vitamin C in pill form.

Rajah 9.2
Diagram 9.2

Kaji pernyataan di atas dan wajarkan.
Study the above statement and justify.

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

- d) Vitamin C boleh di perolehi daripada sumber-sumber semulajadi dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di rumah. Anda diminta untuk menyediakan minuman bervitamin C dengan menggunakan bahan-bahan berikut :

Vitamin C can be obtained from natural sources by using ingredients found at home. You are asked to prepare a vitamin C drink using the following ingredients:

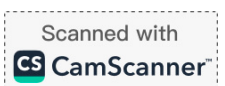
- 1. Pisau
Knife
- 2. Air minuman
Drinking water
- 3. Sebiji lemon
A lemon

Tuliskan langkah-langkah untuk menyediakan minuman tersebut.

Write the steps to prepare the drink.

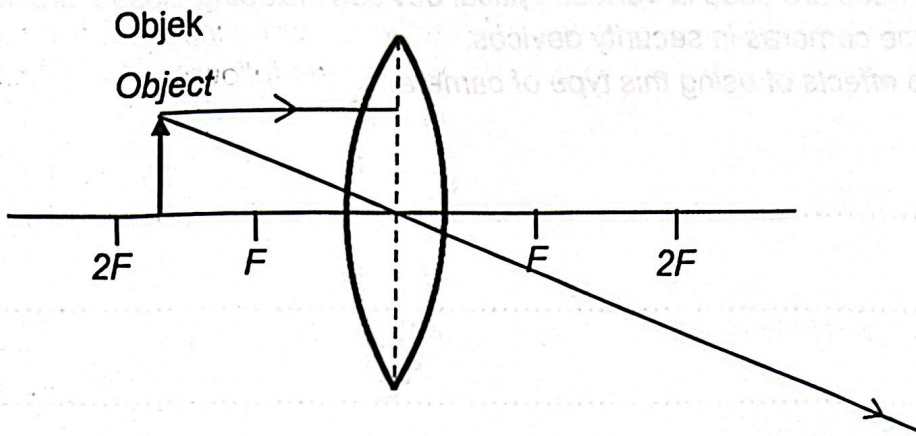
- 1. Sediakan gelas dan sudu
Prepare glasses and spoons
- 2.
.....
- 3.
.....
- 4.
.....
- 5. Kacau campuran bahan-bahan tersebut.
Stir the mixture of the ingredients.

[3 markah]
[3 marks]



10. Rajah 10.1 menunjukkan satu kanta cembung.

Diagram 10.1 shows a convex lens.



Rajah 10.1

Diagram 10.1

Satu objek diletakkan diantara F dan $2F$ pada Rajah 10.1.

An object is placed between F and $2F$ in Diagram 10.1.

a) Lengkapkan gambar rajah sinar pada Rajah 10.1.

Complete the ray diagram in Diagram 10.1.

[1 markah]
[1 mark]

b) Kanta cembung juga dikenali sebagai kanta penumpu. Jelaskan.

Convex lenses are also known as converging lenses. Explain.

[1 markah]
[1 mark]

- c) Kanta cembung digunakan dalam pelbagai alatan optik antaranya kamera litar tertutup dan kamera pengintipan dalam alat keselamatan.
Nyatakan dua kesan bagi penggunaan kamera jenis ini.

Convex lenses are used in various optical devices including closed circuit cameras and surveillance cameras in security devices.

State two effects of using this type of camera.

.....

.....

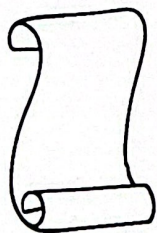
.....

[2 markah]
[2 marks]

- d) Teleskop merupakan satu alat yang membolehkan kita untuk melihat objek yang jauh.
Dengan menggunakan alat-alat berikut, binakan satu teleskop ringkas.

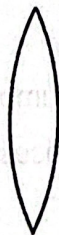
A telescope is a tool that allows us to see distant objects.

Using the following tools, build a simple telescope.



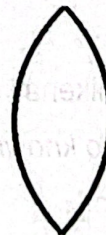
Kad manila

Manila card



Kanta cembung nipis

Thin convex lens



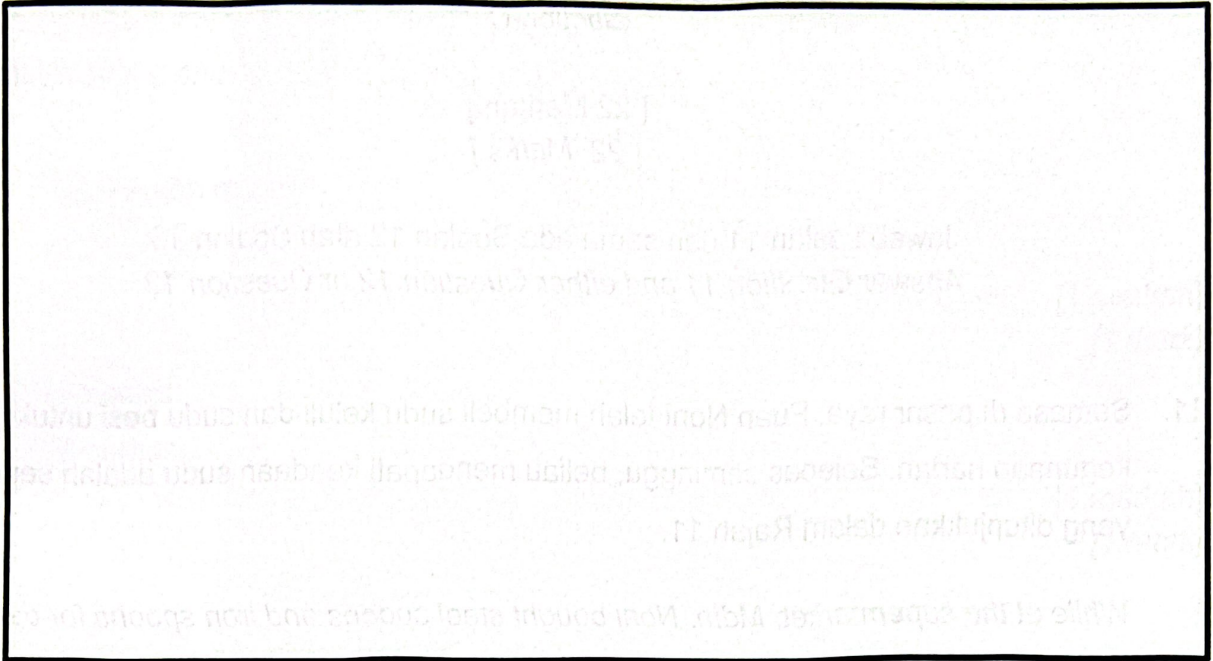
Kanta cembung tebal

Thick convex lens

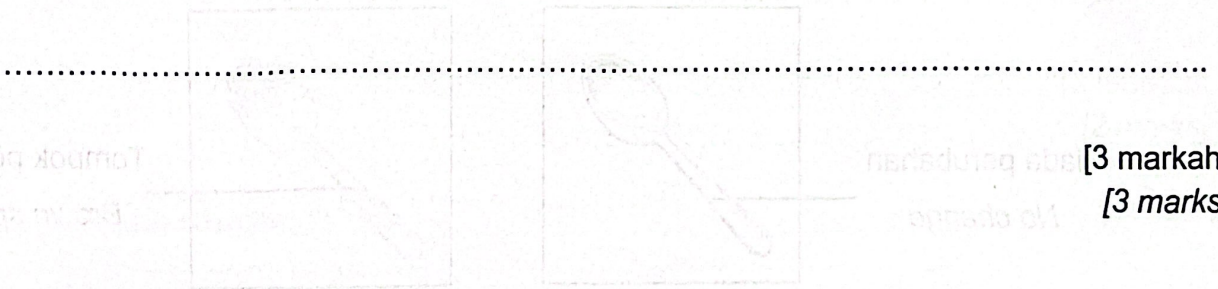


Pita selofan

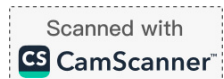
Cellophane tape



Nyatakan kanta cembung yang berfungsi sebagai kanta mata.



[3 markah]
[3 marks]



Bahagian C
Section C

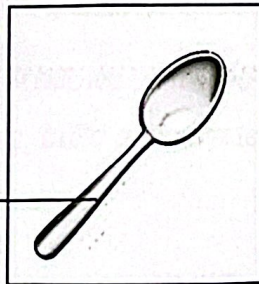
[22 Markah]
[22 Marks]

Jawab soalan 11 dan sama ada Soalan 12 atau Soalan 13
Answer Question 11 and either Question 12 or Question 13

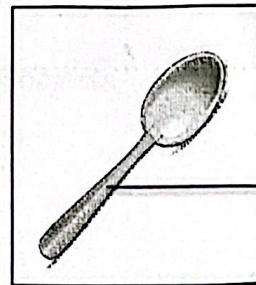
11. Semasa di pasar raya, Puan Noni telah membeli sudu keluli dan sudu besi untuk kegunaan harian. Selepas seminggu, beliau mendapati keadaan sudu adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.

While at the supermarket, Mdm. Noni bought steel spoons and iron spoons for daily use. After a week, she found that the condition of the spoon was as shown in Diagram 11.

Tiada perubahan
No change



Sudu keluli
Steel spoon



Tompok perang
Brown spots

Sudu besi
Iron spoon

Rajah 11
Diagram 11

Berdasarkan situasi dalam Rajah 11, anda diminta untuk menjalankan satu penyiasatan untuk mengkaji ketahanan kakisan terhadap aloi dan logam tulen.

Based on the situation in Diagram 11, you are asked to carry out an investigation to study the corrosion resistance of alloys and pure metals.

Perancangan anda haruslah mengandungi aspek-aspek berikut:

Your planning should include the following aspects:

(a) Pernyataan masalah

Problem statement

[1 markah]

[1 mark]

(b) Hipotesis

Hypothesis

[1 markah]

[1 mark]

c) i) Faktor yang perlu dikawal

Factor that need to be controlled

ii) Faktor yang perlu diperhatikan

Factor that need to be observed

[2 markah]

[2 marks]

d) Lakaran susunan radas yang berlabel

Sketching of the labelled apparatus arrangement

[3 markah]

[3 marks]

e) Jangkaan pemerhatian

Expected observation

[1 markah]

[1 mark]

f) Dua langkah berjaga-jaga untuk memastikan penyiasatan yang adil

Two precautions to ensure a fair investigation

[2 markah]

[2 mark]

12. a) Rangka ialah sistem sokongan kepada semua jenis haiwan. Terdapat tiga jenis rangka pada haiwan.

Nyatakan satu jenis rangka dan contoh haiwan.

The skeleton is the support system of all kinds of animals. There are three types of skeletons in animals.

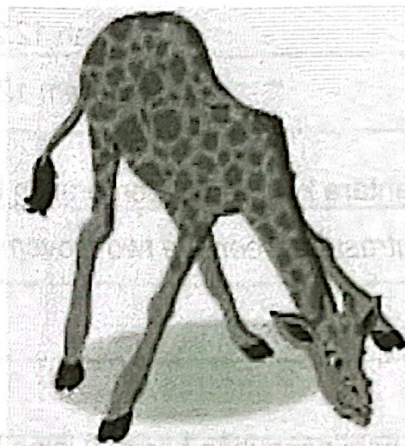
Name one type of skeleton and an example of an animal.

[2 markah]

[2 marks]

- b) Rajah 12.1 menunjukkan seekor zirafah sedang minum air.

Diagram 12.1 shows a giraffe drinking water.



Rajah 12,1

Diagram 12.1

Terangkan bagaimana zirafah itu dapat mengekalkan kestabilannya ketika minum.

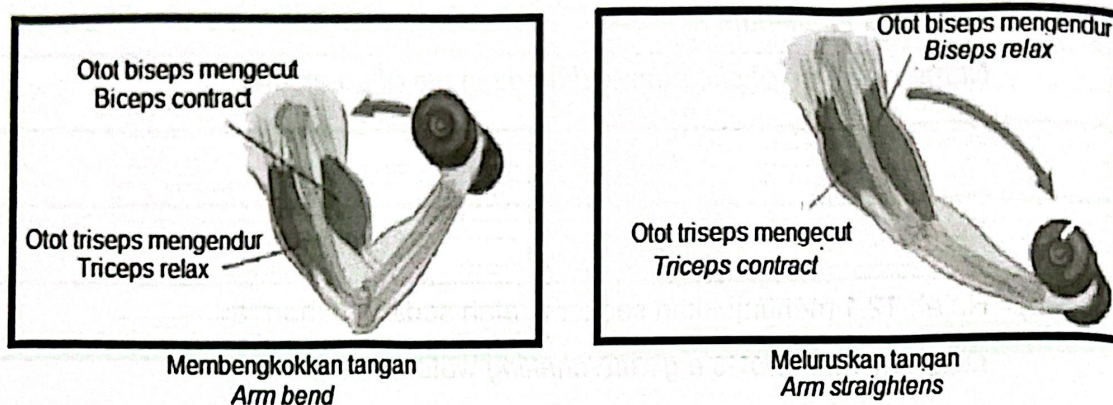
Explain how the giraffe can maintain its stability while drinking.

[2 markah]

[2 marks]

- c) Rajah 12.2 menunjukkan pergerakan antagonis otot untuk membengkokkan dan meluruskan lengan.

Diagram 12.2 shows the antagonistic movements of the muscles to bend and straighten the arm.



Rajah 12.2

Diagram 12.2

Banding beza di antara kedua-dua pergerakan tersebut.

Compare and contrast between the two movements.

[4 markah]
[4 marks]

- d) Sokongan utama bagi tumbuhan berkayu ialah batang dan akar. Batang tumbuhan menyokong berat batang itu sendiri dan juga berat daun, bunga dan buah. Akar memberikan sokongan kepada tumbuhan dengan mencengkam tanah. Bincangkan mengapa tumbuhan memerlukan sokongan.

The main support for plants is the stem and roots. The plant stem supports the weight of the stem itself as well as the weight of the leaves, flowers and fruit. Roots provide support to the plant by gripping the soil.

Discuss why plants need support.

[4 markah]
[4 marks]

- 13 a) Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS) merupakan hasil usaha sama daripada lima agensi angkasa iaitu NASA (Amerika Syarikat), Roscosmos (Rusia), JAXA (Jepun), ESA (Eropah) dan CSA (Kanada).

The International Space Station (ISS) is a joint venture of five space agencies, namely NASA (United States), Roscosmos (Russia), JAXA (Japan), ESA (Europe) and CSA (Canada).

Nyatakan dua fungsi Stesen Angkasa Antarabangsa.

Describe the two functions of the International Space Station.

[2 markah]
[2 marks]

- b) Sistem Penentu Sejagat (GPS) merupakan suatu sistem navigasi yang memberi maklumat tentang lokasi dan masa kepada penggunanya dalam semua keadaan cuaca.

Bagaimanakah GPS berfungsi?

The Global Positioning System (GPS) is a navigation system that provides location and time information to its users in all weather conditions.

How does GPS work?

[2 markah]
[2 marks]

c) Jadual 13 menunjukkan 2 jenis orbit satelit dan ciri-cirinya.

Table 13 shows the 2 types of satellite orbits and their characteristics.

LEO	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	HEO
Bulatan sempurna atau elips <i>Perfectly circular or elliptical</i>	Bentuk orbit <i>Orbital shape</i>	Elips <i>Elliptical</i>
705 km	Ketinggian orbit <i>Orbital heights</i>	35 780 km
27 500 km/j	Kelajuan satelit <i>Satellite speeds</i>	11 100 km/j

Banding bezakan ciri – ciri orbit satelit LEO dan HEO

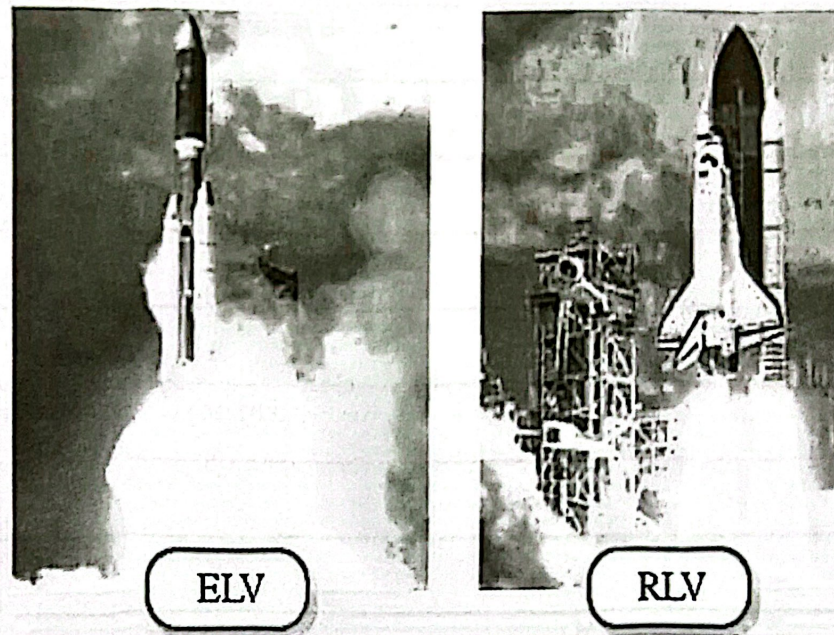
Compare the characteristics of LEO and HEO satellite orbits

[4 markah]

[4 marks]

- d) Rajah 13 menunjukkan dua jenis kenderaan pelancar yang boleh digunakan untuk menghantar satelit ke orbit.

Diagram 13 shows two types of launch vehicles that can be used to send satellites into orbit.



Rajah 13

Diagram 13

Kenderaan manakah yang lebih efisien? Wajarkan.

Which vehicle is more efficient? Justify.

[4 markah]

[4 marks]