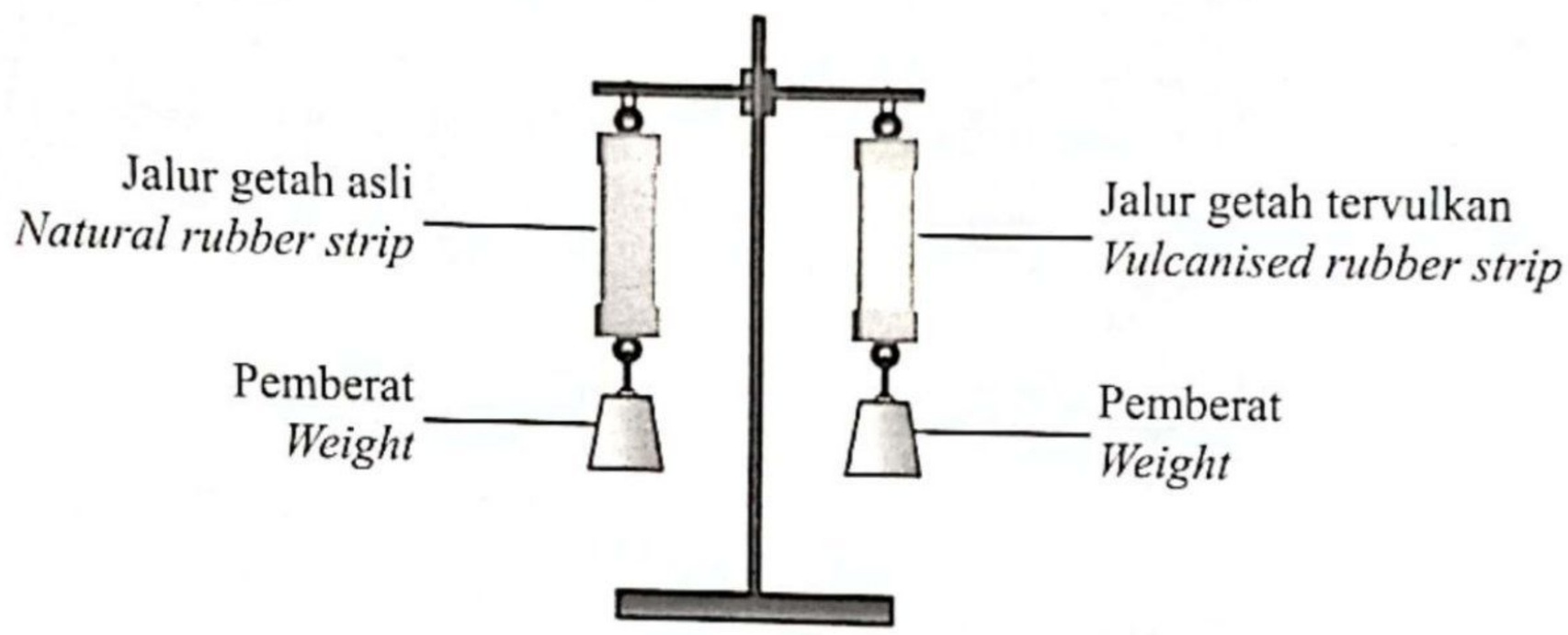
Bahagian A
Section A

[20 *markah*]
[20 *marks*]

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

1 Rajah 1 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk mengkaji satu sifat bagi dua jenis getah yang berbeza.
Diagram 1 shows the arrangement of apparatus used to study a property for two different types of rubber.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Nyatakan pemboleh ubah dalam eksperimen ini.
State the variables in this experiment.

(i) Pemboleh ubah yang dimanipulasikan:
Manipulated variable:

.....

(ii) Pemboleh ubah yang dimalarkan:
Constant variable:

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

1(*a*) 2

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.
Table 1 *shows the result of the experiment.*

	Getah asli ***Natural rubber***	**Getah tervulkan** ***Vulcanised rubber***
Panjang asal jalur getah (cm) *Initial length of rubber strip* (cm)	10	10
Panjang jalur getah selepas 2 jam digantung pemberat (cm) *Length of rubber strip after weight is hung for* 2 *hours* (cm)	13	11
Panjang jalur getah setelah pemberat ditanggalkan (cm) *Length of rubber strip after weight is removed* (cm)	11	10

Jadual 1
Table 1

(*b*) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen dalam Jadual 1.
State **one** *hypothesis for the experiment in Table* 1.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

1(*b*) 1

(*c*) Berdasarkan Jadual 1, nyatakan definisi secara operasi bagi getah tervulkan.
Based on Table 1, *state the operational definition for vulcanised rubber.*

.....

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

1(*c*) 1

(*d*) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan cara mengawal pemboleh ubah yang ditetapkan.
Based on Diagram 1, *state the way to control the fixed variable.*

.....

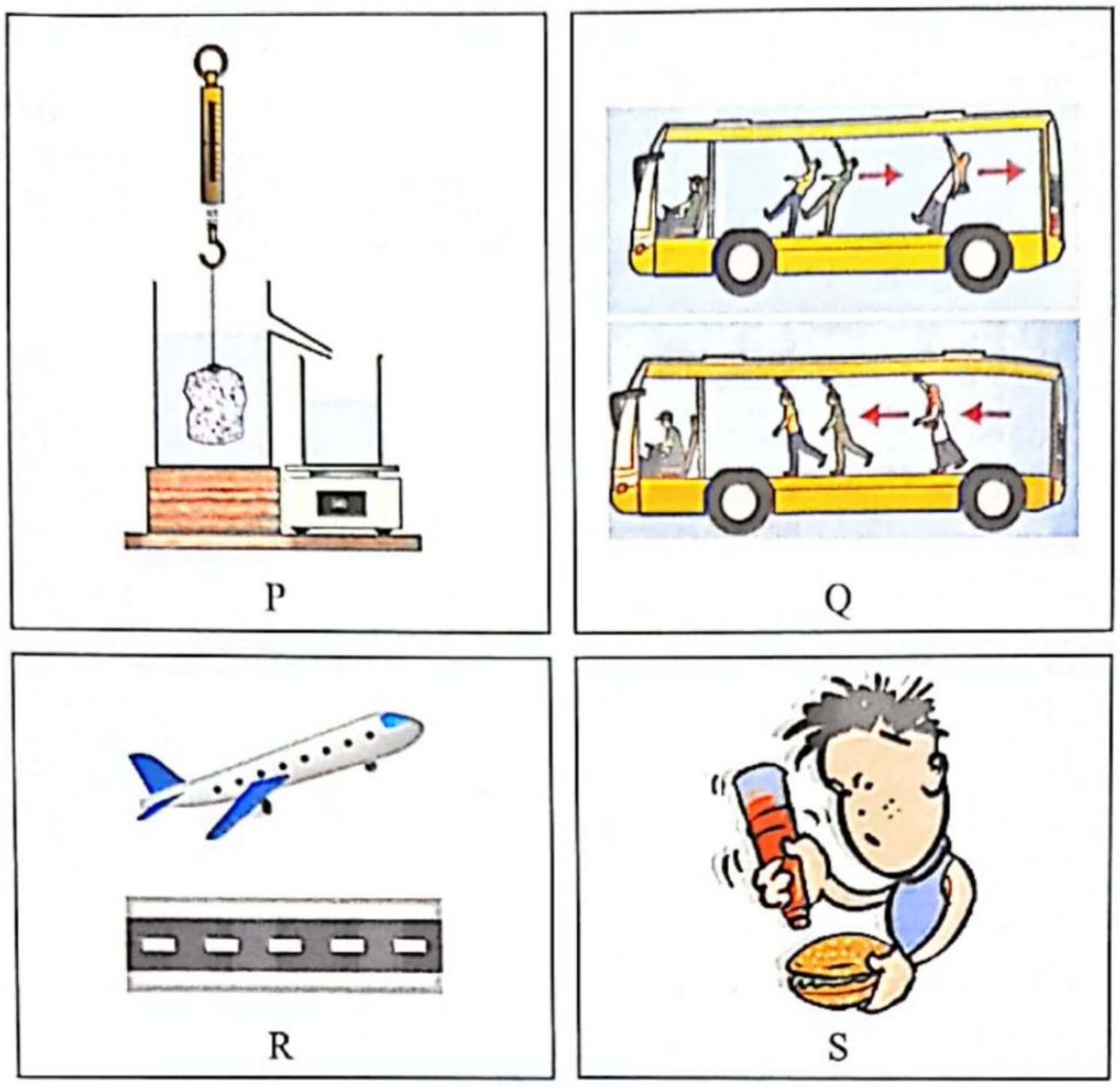
[1 *markah*]
[1 *mark*]

1(*d*) 1

Total A1 5

Untuk Kegunaan Pemeriksa

2 Rajah 2.1 menunjukkan beberapa situasi yang berlaku dalam kehidupan harian.
Diagram 2.1 *shows some situations that occur in daily life.*



Rajah 2.1
Diagram 2.1

(*a*) Berdasarkan Rajah 2.1, kelaskan situasi P, Q, R dan S di dalam Jadual 2.
Based on Diagram 2.1, *classify situations* P, Q, R *and* S *in the Table* 2.

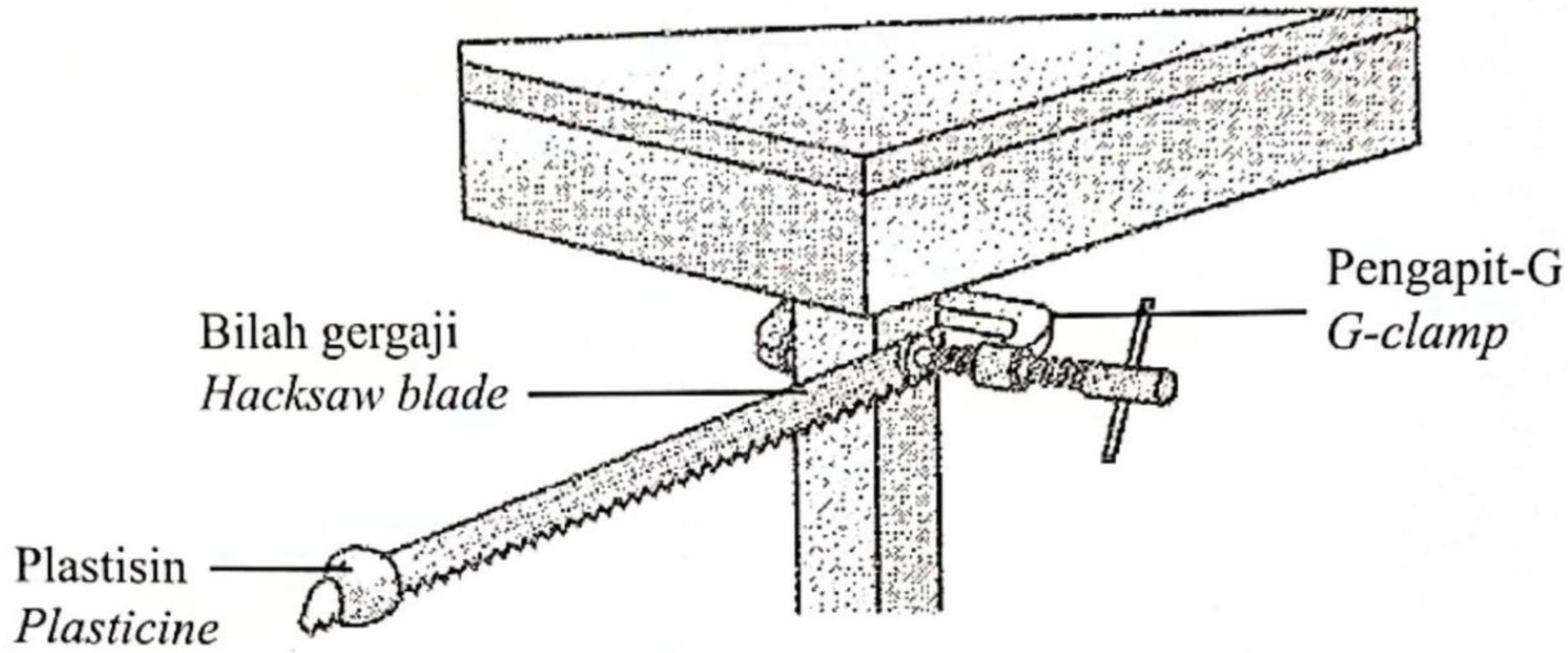
Kesan inersia *Effect of inertia*	**Bukan kesan inersia** *Not an effect of inertia*

Jadual 2
Table 2

[2 *markah*]
[2 *marks*]

2(*a*) 2

(*b*) Rajah 2.2 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kesan jisim terhadap inersia.
Keputusan eksperimen direkodkan di dalam Jadual 3.
Diagram 2.2 *shows the arrangement of apparatus to study the effect of mass on inertia.*
The experimental results are recorded in Table 3.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

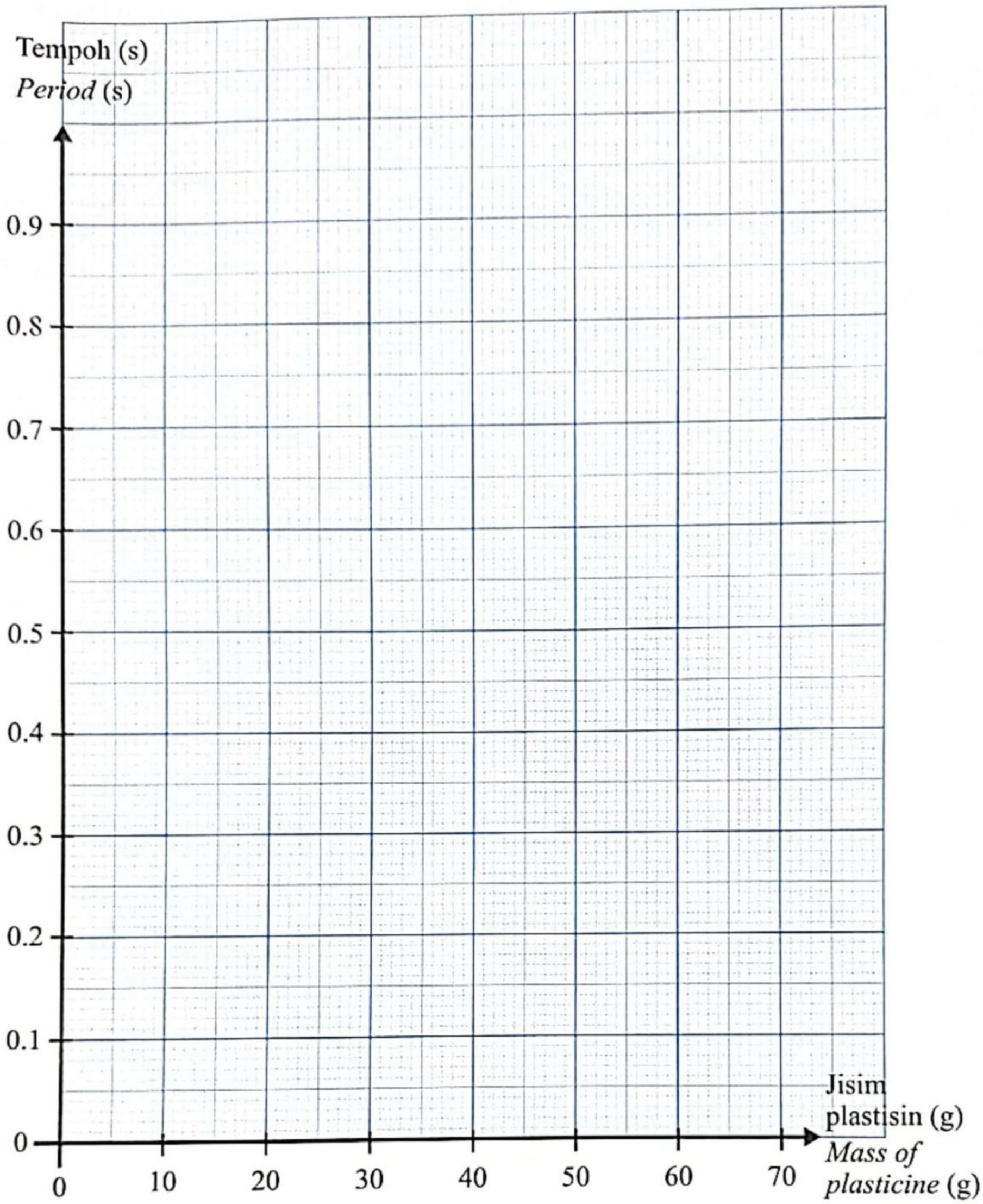
Jisim plastisin (g) ***Mass of plasticine* (g)**	30	40	50	60	70
Tempoh (masa untuk satu ayunan lengkap) (s) ***Period* (*time for one complete oscillation*) (s)**	0.43	0.48	0.53	0.58	0.63

Jadual 3
Table 3

Kegunaan Pemeriksa

Lukis graf tempoh melawan jisim plastisin.

Draw the graph of period against mass of plasticine.



2(*b*)

2

[2 *markah*]

[2 *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*c*) Semasa menjalankan eksperimen ini, murid mendapati sukar untuk mengukur tempoh, iaitu masa yang diambil bagi satu ayunan lengkap.

Bagaimanakah murid tersebut boleh mengatasi masalah yang dihadapinya?

While conducting this experiment, the students found it difficult to measure period, which is the time taken for one complete oscillation.

How can the student overcome the problem he is facing?

2(*c*) 1

.....

[1 *markah*]

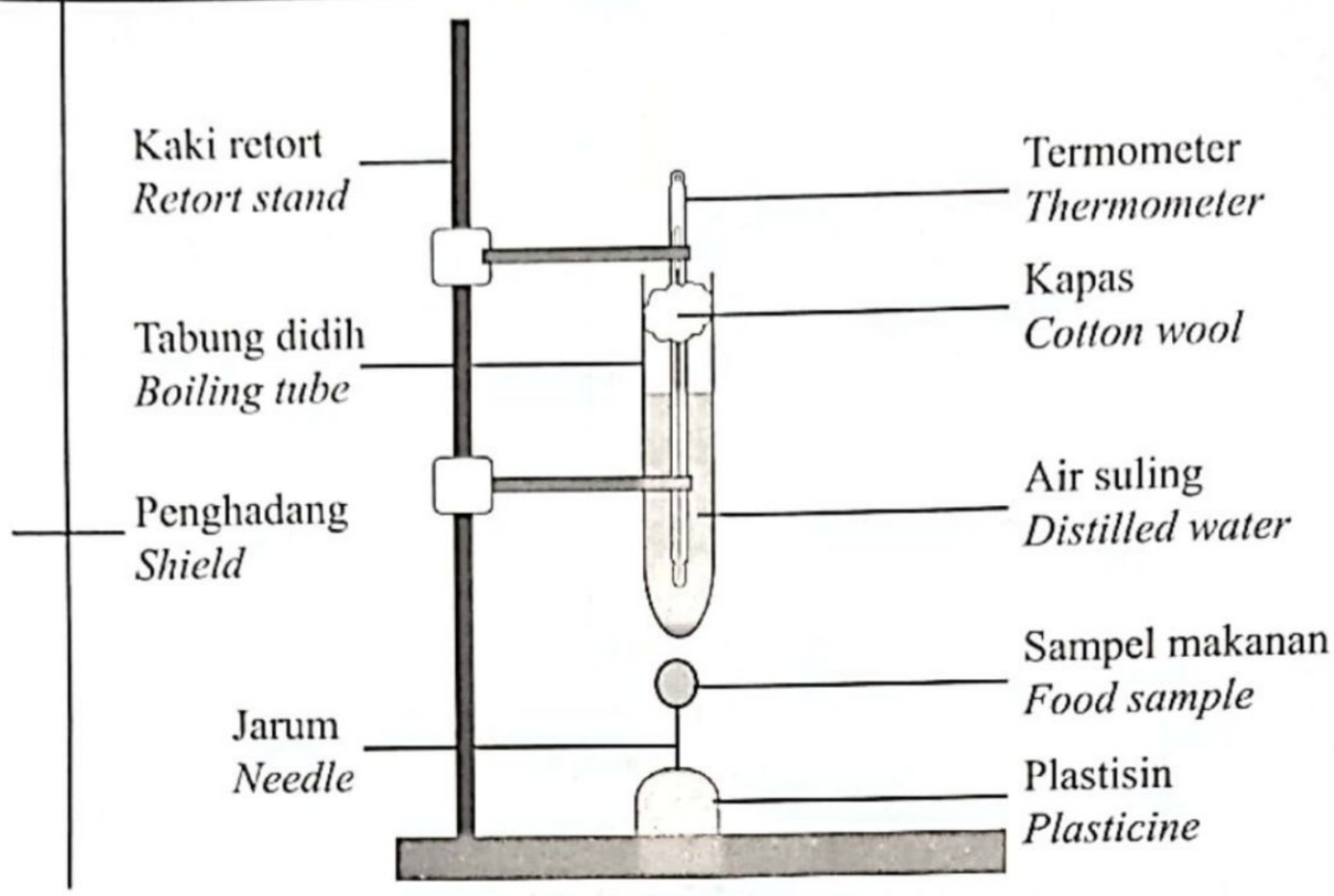
[1 *mark*]

Total A2 5

Untuk Kegunaan Pemeriksa

3 Rajah 3.1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji nilai kalori bagi beberapa sampel makanan yang berlainan.

Diagram 3.1 shows an experiment to study the calorific value of several different food samples.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

Jadual 4 menunjukkan maklumat yang digunakan dan suhu akhir bagi setiap jenis makanan direkod selepas sampel makanan habis terbakar dengan lengkap.

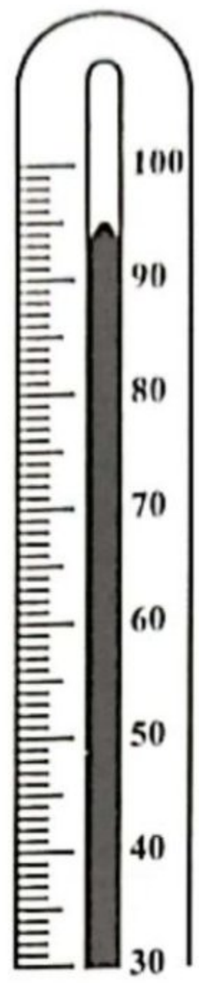
Table 4 shows the information used and the final temperature for each type of food recorded after the food sample is burnt completely.

Sampel makanan ***Food sample***	Kacang tanah *Peanut*	Ikan kering *Dried fish*	Biskut *Biscuit*
Jisim sampel makanan (g) ***Mass of food sample* (g)**	3	3	3
Jisim air (g) ***Mass of water* (g)**	12	12	12
Suhu awal (°C) ***Initial temperature* (°C)**	30	30	30
Suhu akhir (°C) ***Final temperature* (°C)**	.....	65	70

Jadual 4
Table 4

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*a*) Rajah 3.2 menunjukkan bacaan suhu akhir bagi sampel kacang tanah.
Diagram 3.2 *shows the final temperature reading for the peanut sample.*



Rajah 3.2
Diagram 3.2

Nyatakan bacaan termometer dalam Rajah 3.2.
Tuliskan jawapan di dalam Jadual 4.
State the thermometer reading in Diagram 3.2.
Write the answer in Table 4.

3(*a*) 1

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Jadual 4, nyatakan **satu** faktor yang perlu ditetapkan.
Based on Table 4, *state* **one** *factor that needs to be fixed.*

3(*b*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*c*) (i) Nyatakan pemerhatian bagi sampel ikan kering.
State the observations for the dried fish.

.....

(ii) Berdasarkan pemerhatian di **3**(*c*)(i), nyatakan **satu** inferens.
Based on the observation in **3**(*c*)(i), *state* **one** *inference.*

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

3(*c*) 2

(*d*) Ramalkan suhu akhir air sekiranya eksperimen diulang dengan menggunakan badam.
Predict the final temperature of the water if the experiment is repeated by using almond.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

3(*d*) 1

Total A3 5

4 Jadual 5 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk menentukan tahap pencemaran air dalam empat sampel air yang berlainan. 1 cm^3 larutan metilena biru dimasukkan ke dalam setiap botol reagen.
Kesemua botol reagen itu kemudiannya diletakkan di dalam almari yang gelap. Warna sampel air diperhatikan setiap 30 minit dan masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur dicatatkan.

Table 5 shows an experiment carried out to determine the level of water pollution in four different water samples. 1 cm^3 *of methylene blue solution is added into each reagent bottle.*
All the reagent bottles are then placed inside a dark cupboard. The colour of the water samples is observed every 30 minutes and the time taken for the methylene blue solution to decolourise is recorded.

Botol Reagen *Reagent bottle*	**Jenis sampel air** *Type of water sample*	**Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit)** *Time taken for the methylene blue solution to decolourise (minute)*
A	Air paip *Tap water*	65
B	Air sungai *River water*	50
C	Titisan air embun *Dew drops*	85
D	Air kumbahan *Sewage water*	10

Jadual 5
Table 5

(*a*) Berdasarkan Jadual 5, apakah maklumat yang boleh didapati daripada masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit)?
Based on Table 5, what information can be obtained from the time taken for the methylene blue solution to decolourise (minutes)?

4(*a*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*b*) Berdasarkan Jadual 5, nyatakan sampel air yang paling tercemar.
Based on Table 5, state the most polluted water sample.

4(*b*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) (i) Ramalkan masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit) bagi air tasik.
Predict the time taken for the methylene blue solution to decolourise (minutes) for lake water.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Nyatakan inferens bagi jawapan di **4**(*c*)(i).
State inference for answer in **4**(*c*)(i).

4(*c*) 2

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) Sekumpulan murid mendapati keputusan eksperimen yang diperoleh adalah berbeza dengan keputusan di dalam Jadual 5.
Nyatakan langkah berjaga-jaga yang boleh diambil supaya keputusan diperoleh adalah sama seperti di dalam Jadual 5.
A group of students found that the experimental results obtained were different from the results in Table 5.
State the precaution step that can be taken so that the results obtained are the same as in Table 5.

4(*d*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total A4 5

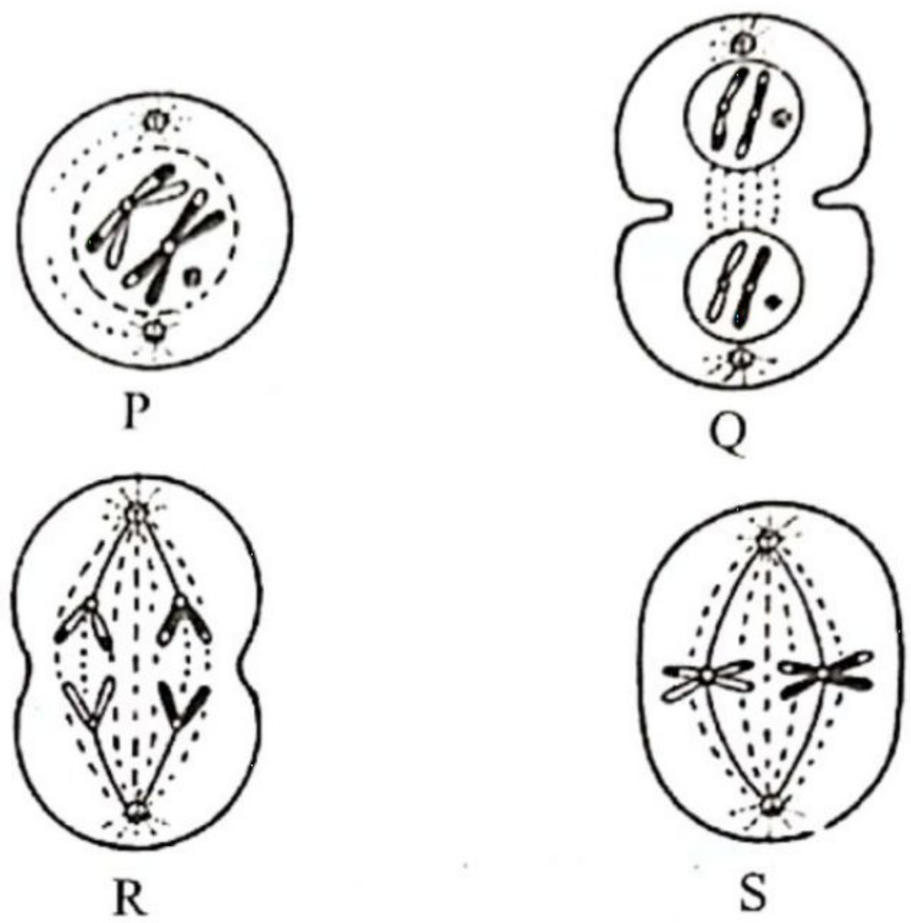
Kegunaan Pemeriksa

Bahagian B
Section B

[38 *markah*]
[38 *marks*]

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

5 Rajah 5.1 menunjukkan fasa-fasa pembahagian sel.
Diagram 5.1 *shows the phases of cell division.*



Rajah 5.1
Diagram 5.1

(*a*) Namakan jenis pembahagian sel yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1.
Name the type of cell division shown in Diagram 5.1.

5(*a*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Susun fasa pembahagian sel P, Q, R dan S mengikut urutan yang betul.
Arrange the phases of cell division P, Q, R *and* S *in the correct order.*

5(*b*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*c*) Sepasang suami isteri menghidapi penyakit anemia sel sabit.

Terangkan **satu** teknik yang boleh digunakan untuk mengelakkan penyakit ini diwarisi kepada anak mereka.

A married couple suffers from sickle cells anaemia.

Explain **one** *technique that can be used to prevent this disease from being inherited by their children.*

.....

.....

.....

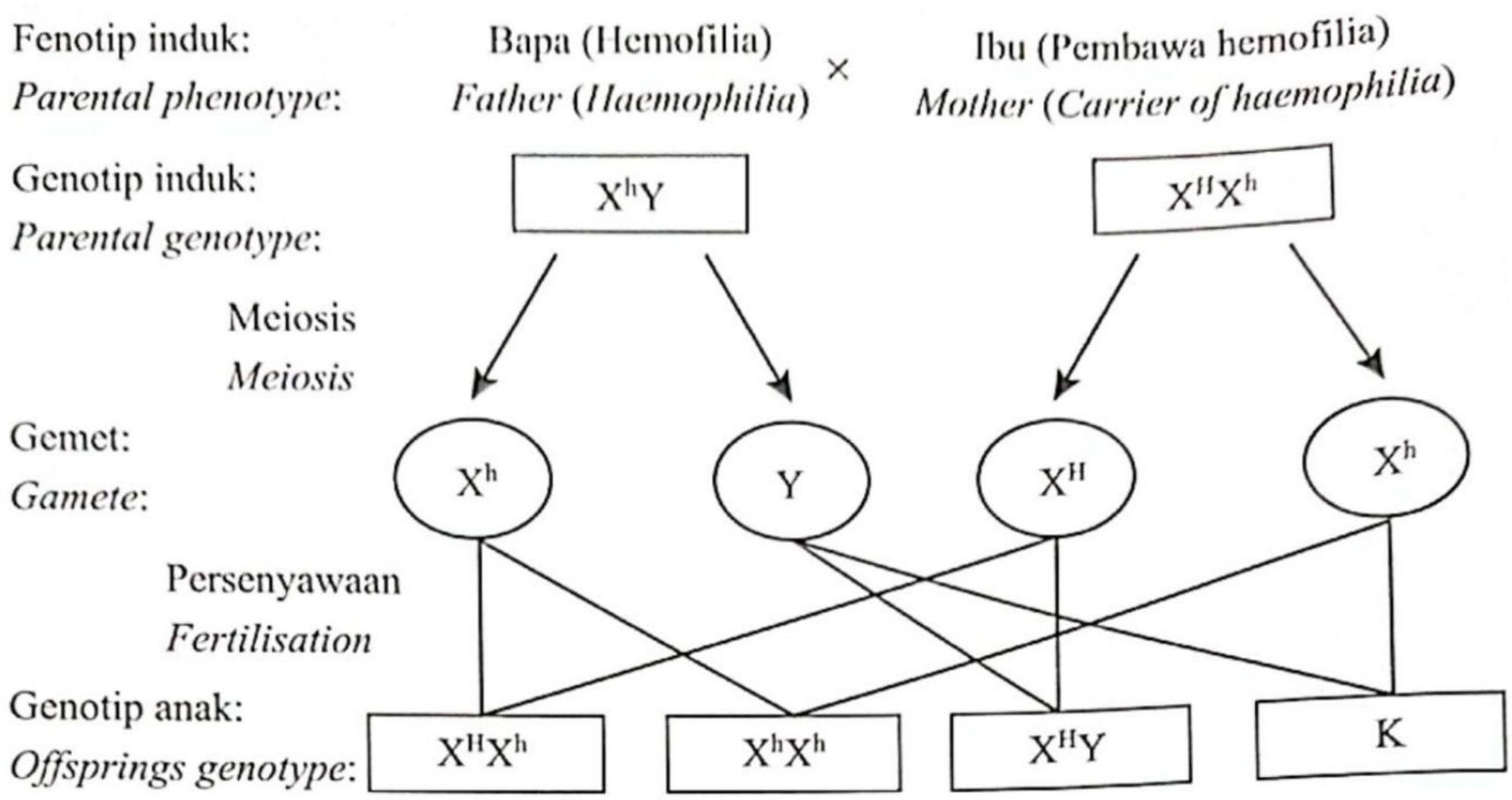
.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

5(*c*)

2

(*d*) Rajah 5.2 menunjukkan rajah skema pewarisan hemofilia.
Diagram 5.2 shows the schematic diagram for inheritance of haemophilia.



Petunjuk:
Key:

X^H : Alel dominan (normal)
Dominant allele (*normal*)

X^h : Alel resesif (hemofilia)
Recessive allele (*haemophilia*)

Rajah 5.2
Diagram 5.2

Berdasarkan Rajah 5.2, nyatakan
Based on Diagram 5.2, *state*

(i) genotip K
genotype K

.....

(ii) kebarangkalian mendapat anak perempuan pembawa.
the probability of having a carrier daughter.

.....

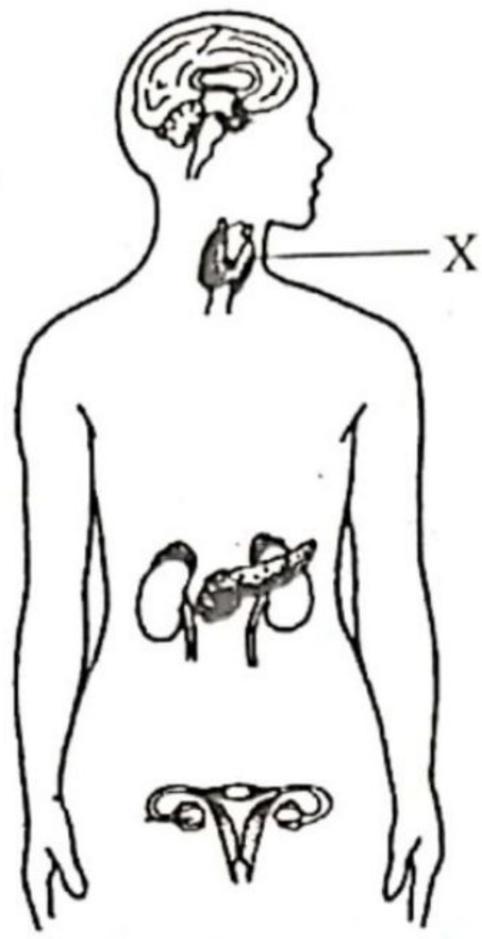
[2 *markah*]
[2 *marks*]

5(*d*)
2

Total
B5
6

Kegunaan Pemeriksa

6 Rajah 6.1 menunjukkan sistem endokrin manusia.
Diagram 6.1 *shows the human endocrine system.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1

(*a*) Apakah kelenjar X?
What is gland X?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

6(*a*) 1

(*b*) Apakah fungsi hormon yang dirembeskan oleh kelenjar X?
What is the function of the hormones secreted by the gland X?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

6(*b*) 1

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*c*) Seorang warga emas mengalami masalah aras glukosa yang rendah di dalam darah.

Nyatakan penyakit yang dihidapi dan kaedah rawatan yang sesuai.

An elderly person has a problem with low glucose levels in the blood.

State the disease and the suitable treatment method.

.....

.....

.....

.....

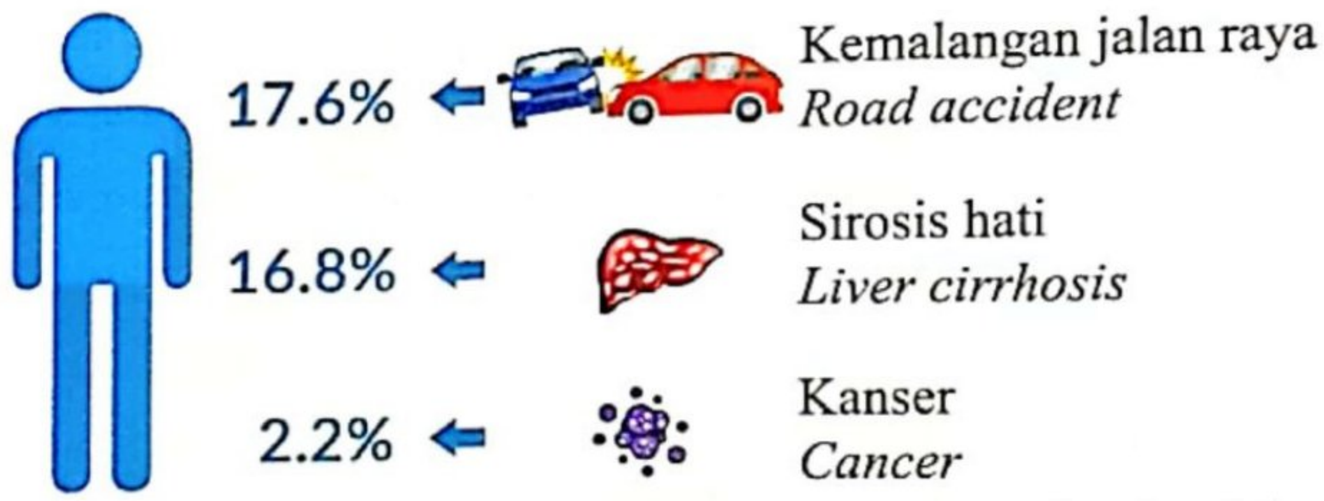
[2 *markah*]

[2 *marks*]

6(*c*) 2

(*d*) Rajah 6.2 menunjukkan statistik punca kematian disebabkan pengambilan minuman alkohol.

Diagram 6.2 *shows statistical cause of death due to alcohol consumption.*



Sumber/ *Source*:
NHMS, 2019

Rajah 6.2
Diagram 6.2

Berdasarkan Rajah 6.2, terangkan kesan pengambilan alkohol berlebihan terhadap sistem saraf manusia.

Based on Diagram 6.2, *explain the effects on the human nervous system due to excessive alcohol consumption.*

.....

.....

.....

[2 *markah*]

[2 *marks*]

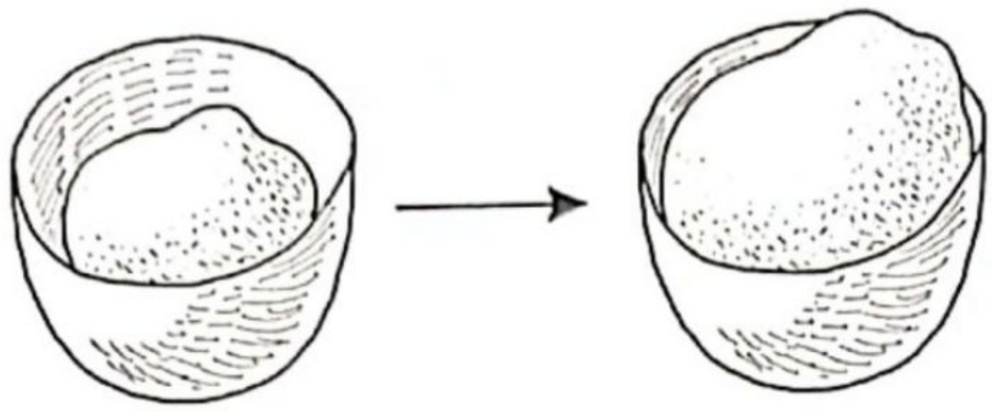
6(*d*) 2

Total B6 6

Untuk Kegunaan Pemeriksa

7 Seorang suri rumah ingin menyediakan roti sebagai sarapan dengan menggunakan tepung gandum, air, gula dan yis. Rajah 7 menunjukkan perubahan saiz doh selepas dibiarkan satu jam.

A housewife wants to prepare bread for breakfast with wheat flour, water, sugar and yeast. Diagram 7 shows the change in size of the dough after being left for an hour.



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Nyatakan definisi kadar tindak balas.
State the definition of rate of reaction.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

7(*a*) 1

(*b*) Berdasarkan Rajah 7, terangkan bagaimana suri rumah tersebut boleh mempercepatkan kadar tindak balas semasa membuat adunan rotinya.
Based on Diagram 7, explain how the housewife can speed up the rate of reaction while making her bread dough.

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

7(*b*) 2

(c) Jadual 6 menunjukkan maklumat bagi tindak balas cepat dan tindak balas perlahan.
Table 6 shows information for fast reaction and slow reaction.

Tindak balas cepat ***Fast reaction***	**Tindak balas perlahan** ***Slow reaction***
Kuantiti bahan tindak balas berkurang *The quantity of reactants decreases*	Kuantiti bahan tindak balas berkurang *The quantity of reactants decreases*
Kuantiti hasil tindak balas bertambah *The quantity of the reaction product increases*	Kuantiti hasil tindak balas bertambah *The quantity of the reaction product increases*
Kadar tindak balas tinggi *High rate of reaction*	Kadar tindak balas rendah *Low rate of reaction*
Mengambil masa yang singkat untuk menjadi lengkap *Takes a short time to be complete*	Mengambil masa yang panjang untuk menjadi lengkap *Takes a long time to be complete*

Jadual 6
Table 6

Berdasarkan Jadual 6, banding dan beza tindak balas cepat dan tindak balas perlahan.
Based on Table 6, compare and contrast fast reaction and slow reaction.

.....

.....

7(c) .....

2 .....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(d) Seorang murid lelaki menghasilkan sabun dengan menambahkan sejenis enzim semasa proses pembuatan sabunnya.
Wajarkan tindakan murid lelaki tersebut.
A male student produces soap by adding a type of enzyme during his soap making process.
Justify his action.

7(d) .....

1

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total B7

6

Untuk Kegunaan Pemeriksa

8 Rajah 8.1 menunjukkan satu situasi yang dihadapi oleh seorang murid ketika membuat eksperimen di dalam makmal.

Diagram 8.1 *shows a situation faced by a student when doing an experiment in the laboratory.*

Rajah 8.1
Diagram 8.1

(*a*) Nyatakan prinsip yang terlibat dalam Rajah 8.1.
State the principle that involves in Diagram 8.1.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

8(*a*) 1

(*b*) Berdasarkan Rajah 8.1, terangkan bagaimana nyalaan api biru boleh dihasilkan.
Based on the Diagram 8.1, *explain how a blue flame can be produced.*

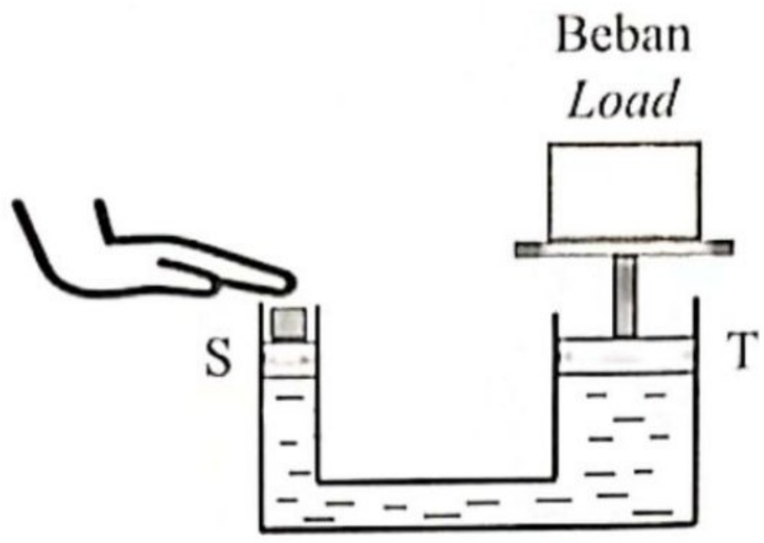
.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

8(*b*) 2

(*c*) Rajah 8.2 menunjukkan satu radas yang menggunakan sistem hidraulik.
Diagram 8.2 *shows an apparatus which uses hydraulic system.*



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan Rajah 8.2, jelaskan perbezaan tekanan dan daya pada omboh S dan T.
Based on the Diagram 8.2, *explain the difference in pressure and force on piston* S *and* T.

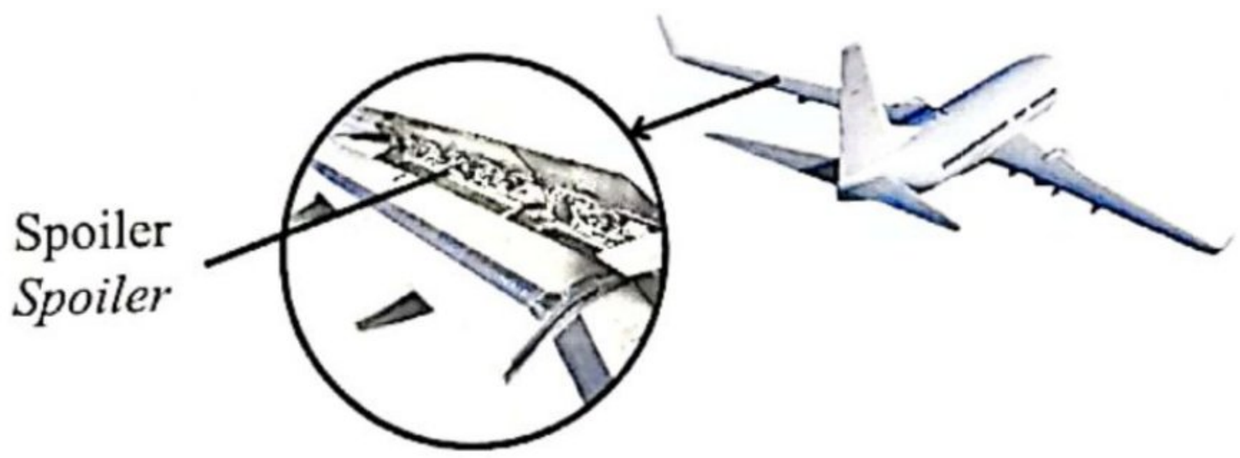
.....

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Rajah 8.3 menunjukkan komponen yang dipasang pada sebuah kapal terbang.
Diagram 8.3 *shows the component installed on an airplane.*



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Berdasarkan Rajah 8.3, wajarkan kegunaan komponen tersebut pada sayap kapal terbang dalam keadaan ia bergerak laju.

Based on the Diagram 8.3, *justify the usage of the component on the wings of an airplane in a state where it is moving fast.*

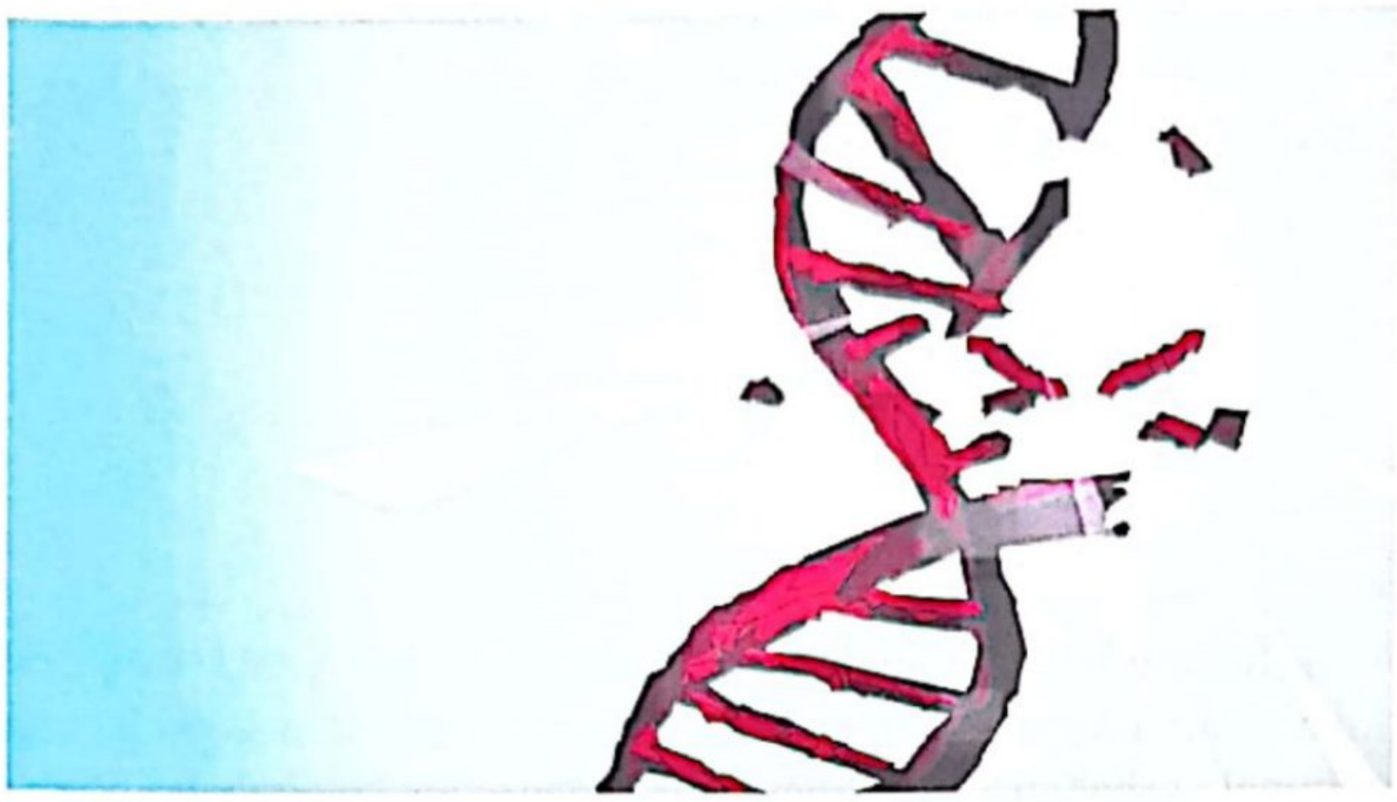
.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

9 Rajah 9.1 menunjukkan keadaan DNA dalam badan seseorang manusia kesan daripada radikal bebas. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi pembentukan radikal bebas dalam badan iaitu faktor dalaman dan faktor luaran.

Diagram 9.1 *shows the state of DNA in a human body as a result of free radicals. There are two factors that affect the formation of free radicals in the body, namely internal factors and external factors.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(*a*) Berikan **satu** contoh faktor dalaman yang menyebabkan keadaan ini berlaku.
Give **one** *example of an internal factor that causes this situation to occur.*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

9(*a*) 1

(*b*) Seorang wanita yang mengandung bimbang tentang tahap kesihatan bayi dalam kandungannya kerana suaminya adalah seorang perokok tegar.

Nyatakan **satu** cara yang boleh diambil untuk mengelakkan kelahiran bayi pramatang.

A pregnant woman is worried about the health of her unborn baby because her husband is a heavy smoker.

State **one** *way that can be taken to prevent the birth of premature baby.*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

9(*b*) 1

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*c*) Seorang wanita mendapat banyak maklumat tentang bahaya kanser melalui Kempen Kesedaran Kanser Sedunia. Beliau mendapati salah satu cara untuk mengelakkan kanser adalah dengan mengamalkan pengambilan makanan yang kaya dengan antioksidan.

Wajarkan saranan ini.

A woman gets a lot of information about the dangers of cancer through the Global Cancer Awareness Campaign. She found that one of the ways to prevent cancer is to practice eating foods rich in antioxidants.

Justify this recommendation.

9(*c*) 2

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Seorang tukang masak mendapati hirisan buah epal yang baru dibelinya telah bertukar warna keperangan setelah dibiarkan terdedah kepada udara. Dengan menggunakan bahan yang diberikan, cadangkan langkah-langkah yang boleh diambil bagi mengawal kesegaran buah epal tersebut.

A chef found that the slices of apple he had just bought had turned brown after being left exposed to the air. Using the materials given, suggest measures that can be taken to control the freshness of the apple.

Langkah:
Steps:

1. Potong buah epal menggunakan pisau.
   Cut the apple using a knife.

2. .....

3. .....

4. .....

[3 *markah*]
[3 *marks*]

9(*d*) 3

Total B9 7

Untuk Kegunaan Pemeriksa

10 Rajah 10 menunjukkan satu alatan optik.
Diagram 10 *shows an optical tool.*

Rajah 10
Diagram 10

(*a*) Berdasarkan Rajah 10, nyatakan jenis kanta pada P.
Based on Diagram 10, *state the type of lens on* P.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

10(*a*) 1

(*b*) Seorang jurukamera mendapati imej jauh yang terhasil pada kamera adalah kabur.

Apakah yang perlu dilakukan bagi mendapatkan imej yang lebih jelas?

A cameraman found that the resulting distant image on the camera was blurry.

What needs to be done to get a clearer image?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

10(*b*) 1

(*c*) Mikroskop berfungsi dengan menggunakan kanta objek dan kanta mata.
Wajarkan penggunaan dua buah kanta di dalam mikroskop tersebut.

A microscope works by using an objective lens and an eyepiece.
Justify the use of two lenses in the microscope.

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

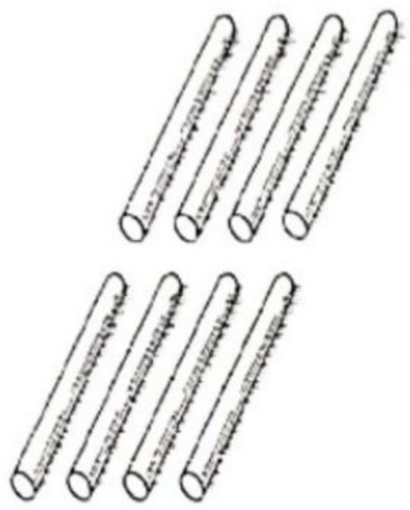
10(*c*) 2

(*d*) Salah satu cara menghidupkan unggun api di dalam hutan adalah dengan menggunakan cahaya matahari dan kanta cembung.

Dengan menggunakan bahan berikut, reka bentuk satu alat untuk menghidupkan unggun api di dalam hutan dan nyatakan fungsinya.

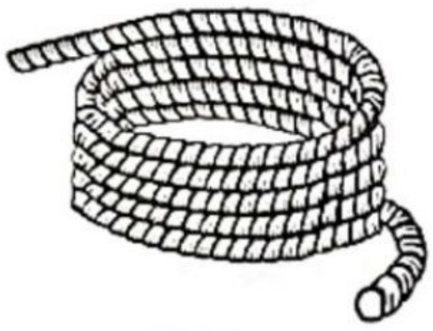
One of the ways to light a campfire in the forest is to use sunlight and a convex lens.

Using the following materials, design a device to light a campfire in the forest and state its function.



Kayu
Stick

Plastik lutsinar 1m × 1m
Transparent plastic 1m × 1m



Tali
Rope

Air
Water

Untuk Kegunaan Pemeriksa

.....

.....

[3 *markah*]
[3 *marks*]

10(*d*)

3

Total B10

7

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 Kaji maklumat berikut.
Study the following information.

> Seorang pelajar kursus kejuruteraan hendak menguji kekuatan tiang berongga berbanding tiang padat. Dia mendapati tiang berongga adalah lebih kuat daripada tiang padat.
> *An engineering student wants to test the strength of a hollow pillar compared to a compact pillar. He found that hollow pillars are stronger than compact pillars.*

Berdasarkan situasi di atas, anda diminta merancang satu penyiasatan untuk mengkaji kekuatan tiang berongga dan tiang padat.
Perancangan anda harus mengandungi aspek-aspek berikut:
Based on the situation above, you are asked to plan an investigation to study the strength of hollow pillars and compact pillars.
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 ditetapkan
Factor that needs to be fixed

(ii) Faktor yang diperhatikan
Factor that is observed

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Bahan dan radas
Materials and apparatus

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*e*) Lakaran susunan radas dan bahan yang berlabel
Sketching of the labelled apparatus and materials arrangement

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*f*) Langkah berjaga-jaga untuk memastikan penyiasatan yang adil
Safety precautions to ensure that the investigation is fair

[2 *markah*]
[2 *marks*]

12 Isotop merupakan kepelbagaian sesuatu unsur kimia. Variasi dalam unsur ini digunakan dalam pelbagai bidang yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan harian.

Isotopes are diversity of a chemical element. The variation in this element is used in various fields that can be utilized in daily life.

(*a*) Rajah 12.1 dan Rajah 12.2 menunjukkan sejenis unsur yang mempunyai jumlah sub-atom yang berbeza.

Diagram 12.1 *and Diagram* 12.2 *show a type of element that has different numbers of sub-atoms.*

Unsur W ***Element* W**
15 proton 15 *protons*
16 neutron 16 *neutrons*
..... elektron ..... *electrons*

Rajah 12.1
Diagram 12.1

Unsur W ***Element* W**
15 proton 15 *protons*
18 neutron 18 *neutrons*
15 elektron 15 *electrons*

Rajah 12.2
Diagram 12.2

Nyatakan definisi isotop.

Namakan isotop yang digunakan untuk menganggar usia artifak.

State the definition of isotope.

Name the isotope that is used to estimate the artifact age.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Nyatakan bilangan elektron dalam Rajah 12.1 dan nombor nukleon dalam Rajah 12.2.

State the number of electrons in Diagram 12.1 *and the nucleon number in Diagram* 12.2.

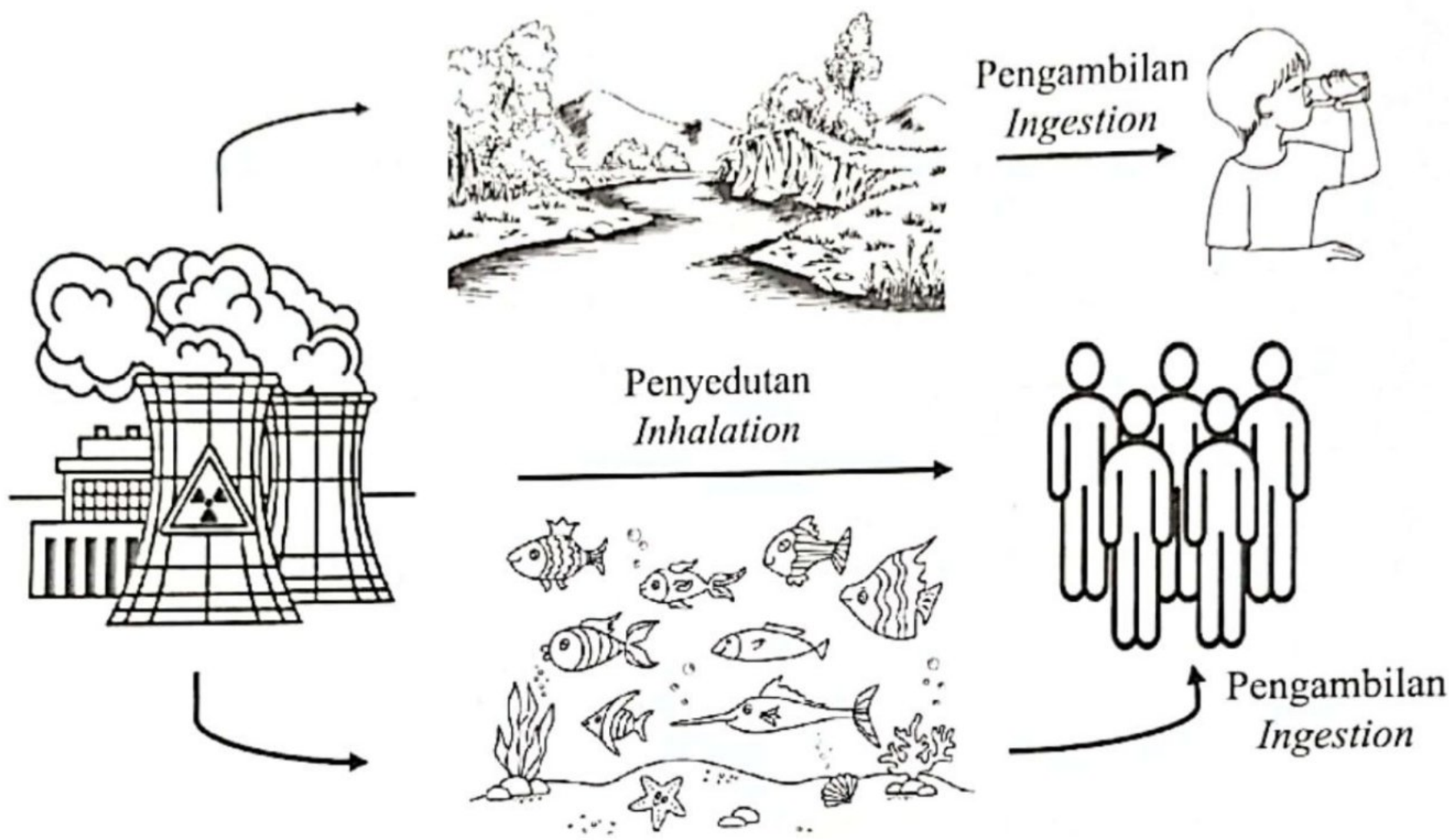
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Kemalangan nuklear Fukushima berpunca daripada gempa bumi dan Tsunami yang besar pada 11 Mac 2011. Peristiwa ini mengakibatkan berlakunya kebocoran di Loji Kuasa Nuklear Fukushima dan menyebabkan pelepasan bahan radioaktif.

The Fukushima nuclear accident was caused by an earthquake and massive Tsunami on March 11, 2011. *This incident resulted in a leakage at the Fukushima Nuclear Power Plant and caused the release of radioactive substances.*

Rajah 12.3 menunjukkan laluan penyebaran bahan radioaktif dari Loji Kuasa Nuklear Fukushima.

Diagram 12.3 *shows radioactive substances spread path from the Fukushima Nuclear Power Plant.*



Sumber/ *Source*: *The Fukushima Daiichi Accident* (*IAEA*, 2015).

Rajah 12.3
Diagram 12.3

Berdasarkan Rajah 12.3, terangkan perkaitan antara laluan penyebaran bahan radioaktif Loji Kuasa Nuklear Fukushima terhadap kesihatan awam.

Based on Diagram 12.3, *explain the relationship between the spread of radioactive substances from the Fukushima Nuclear Power Plant on public health.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*d*) Rajah 12.4 menunjukkan dialog antara wakil dua buah negara dalam sebuah persidangan tenaga antarabangsa.

Diagram 12.4 *shows a dialogue between representative of two countries in an international energy conference.*

Jumlah kilang yang menggunakan tenaga elektrik semakin meningkat setiap tahun. Populasi rakyat Negara K juga bertambah 12 kali ganda dalam tempoh lima tahun. Apakah cara untuk meningkatkan penghasilan tenaga elektrik supaya mencukupi?

The number of factories that use electricity is increasing every year. The population of the people of Country K *also increased* 12 *times in five years. What is the way to increase the production of electricity to be sufficient*?

Wakil Negara K
Representative of Country K

Negara K boleh menggunakan sumber tenaga tidak boleh baharu yang menggunakan isotop Uranium-235 yang dihasilkan di loji penghasilan tenaga.

Country K *can use non-renewable energy sources that use the Uranium-235 isotope produced in energy power plants.*

Wakil Negara L
Representative of Country L

Rajah 12.4
Diagram 12.4

Wajarkan cadangan Wakil Negara L.
Justify the suggestion of Representative of Country L.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

13 (*a*) Mikroorganisma merupakan organisma seni yang tidak dapat dilihat oleh mata kasar namun boleh diperhatikan dengan bantuan mikroskop. Terdapat pelbagai jenis mikroorganisma di muka bumi dan sebahagiannya dikenali sebagai flora normal.

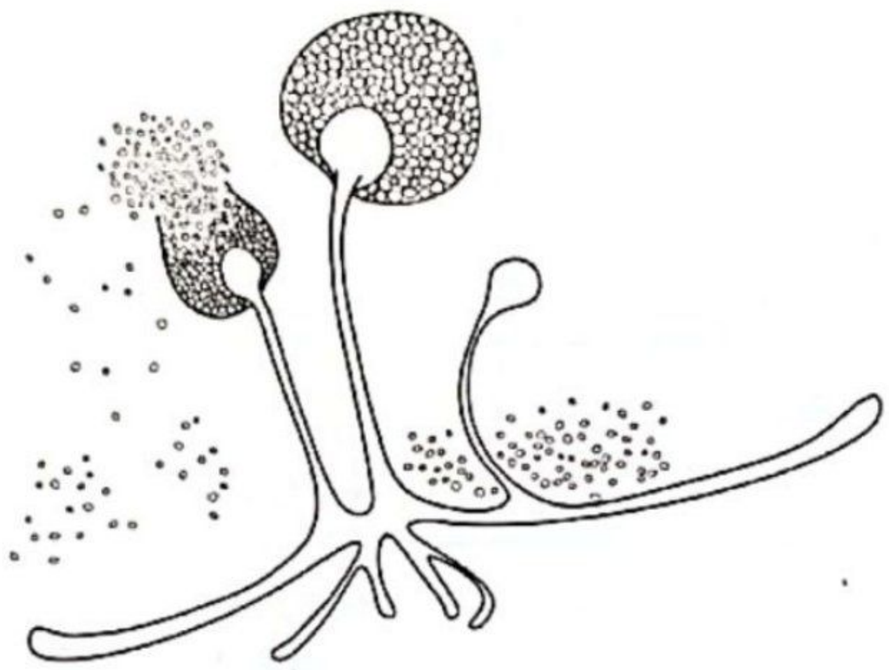
Nyatakan definisi flora normal dan berikan **satu** contohnya pada manusia.

Microorganisms are minute organisms that cannot be seen by the naked eye but can be observed with the aid of a microscope. There are many types of microorganisms on earth and some of them are known as normal flora.

State the definition of normal flora and give **one** *example in humans.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Rajah 13 menunjukkan sejenis fungi.
Diagram 13 *shows a type of fungus.*



Rajah 13
Diagram 13

Berdasarkan Rajah 13, terangkan cara pembiakan yang terlibat bagi menjamin kemandirian spesies.
Based on Diagram 13, *explain the method of reproduction involved in ensuring the survival of the species.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Jadual 7 menunjukkan dua kaedah teknologi pemprosesan makanan dan ciri-cirinya.
Table 7 shows two methods of food processing technology and their characteristics.

Kaedah M ***Method* M**	**Ciri-ciri** ***Characteristics***	**Kaedah N** ***Method* N**
Cecair dipanaskan kemudian disejukkan dengan cepat *The liquid is heated then cooled rapidly*	Proses *Process*	Makanan didedahkan pada sinaran mengion *Food is exposed to ionising radiation*
Membunuh patogen *Kills pathogens*	Tujuan *Aim*	Membunuh mikroorganisma *Kills microorganism*
Haba *Heat*	Sumber tenaga *Source of energy*	Radiasi pengionan *Ionising radiation*
Susu, produk tenusu, jus buah-buahan *Milk, dairy products, fruit juice*	Contoh makanan *Examples of food*	Sayur-sayuran, bijirin dan buah-buahan *Vegetables, grains and fruits*
Kurang *Less*	Kehilangan nutrisi *Loss of nutrition*	Kurang *Less*

Jadual 7
Table 7

Banding dan bezakan Kaedah M dan Kaedah N.

Ali ingin menghasilkan jus mangga.
Berdasarkan Jadual 7, terangkan kaedah yang sesuai digunakan untuk menghasilkannya.

Compare and contrast Method M *and Method* N.

Ali wants to produce mango juice.
Based on Table 7, explain the suitable method used to produce it.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*d*) Bahan kimia banyak digunakan dalam industri untuk mengawet makanan.
Bincangkan kebaikan dan keburukannya.

Chemicals are widely used in the industry to preserve food.
Discuss its advantages and disadvantage.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER