

NAMA : KELAS :

1511/2

SAINS

Kertas 2

2025



MODUL KECEMERLANGAN SPM 2025

**SAINS
KERTAS 2**

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN
INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Tuliskan **nama** dan **kelas** pada ruang yang disediakan.
2. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian	Soalan	Markah	Markah
		Penuh	Diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	5	
	4	5	
B	5	6	
	6	6	
	7	6	
	8	6	
	9	7	
	10	7	
C	11	10	
	12	12	
	13	12	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 30 halaman bercetak dan 2 halaman tidak bercetak.



BAHAGIAN A
SECTION A

[20 Markah]
[20 Marks]

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

- 1 Murid Tingkatan 4 Daie diminta untuk menjalankan aktiviti mengkaji pengaruh umur pada kadar denyutan nadi. Jadual 1 menunjukkan bacaan kadar denyutan nadi bagi seorang guru dan anak murid.
Form 4 Daie students were asked to study influence of age on pulse rate. Table 1 show the result of pulse rate for the teacher and a student.

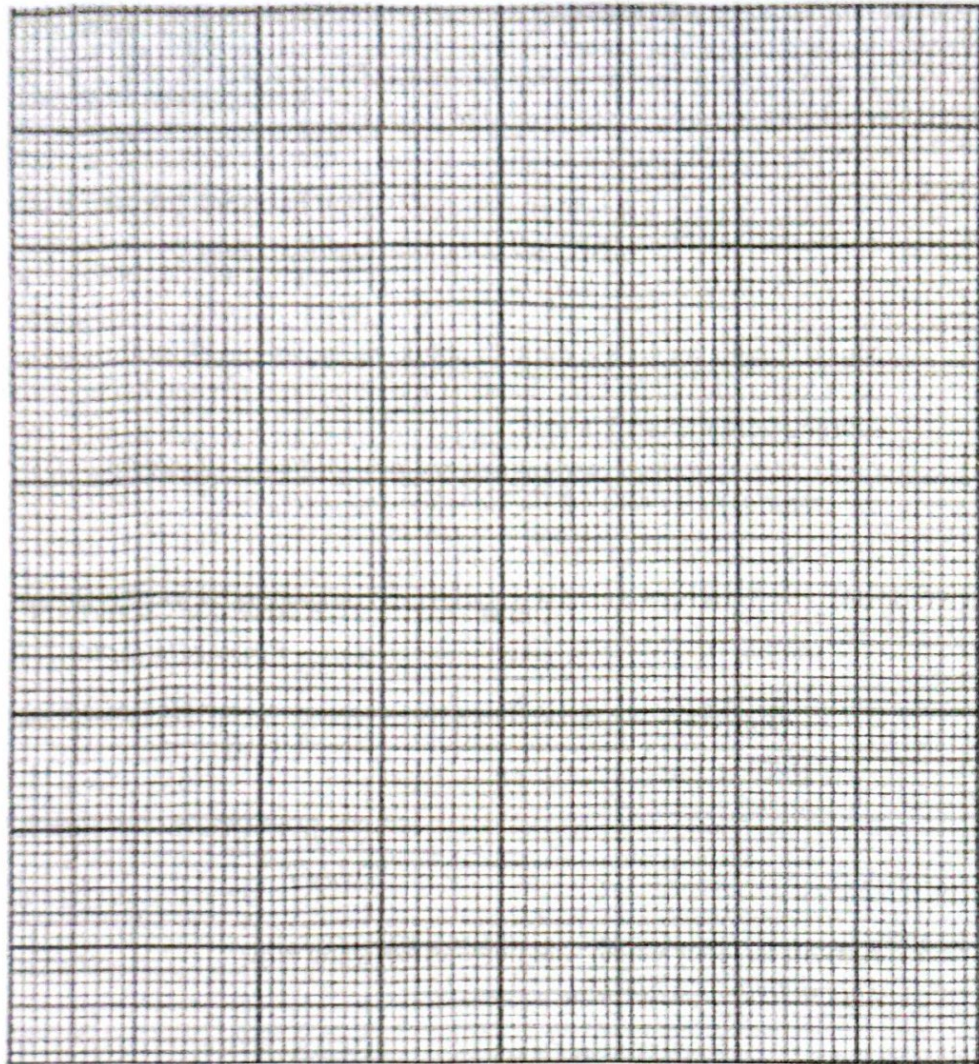
Sampel <i>sample</i>	Umur <i>Age</i>	Kadar denyutan nadi <i>Pulse rate (bpm)</i>
Murid <i>student</i>	16	80
Guru <i>teacher</i>	51	65

Jadual 1
Table 1

Aktiviti tersebut adalah satu penyiasatan yang adil,
That activity is a fair test,

- (a) (i) Lukis graf bar bagi kadar denyutan nadi melawan umur
Draw a bar chart of pulse rate againts age

[2 markah/ 2 marks]



- (ii) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan Jadual 1
*State **one** inference based on Table 1*

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

(b) Nyatakan
State

(i) Cara mengawal faktor yang diperhatikan
How to control for observed factors

[1 markah/1 mark]

(c) Cadangkan penambahbaikan yang boleh dilakukan bagi mendapatkan data yang lebih tepat.

Suggest improvements that can be made to obtain more accurate data.

[1 markah/1 mark]

2

Jadual 2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji pola pertumbuhan anak benih kacang hijau. 3 biji kacang hijau direndam di dalam piring petri berisi air sehingga kembang. Ketinggian anak benih kacang hijau direkodkan di dalam jadual selama 7 hari.

Table 2 shows an experiment to study the growth pattern of green bean seedlings. 3 green beans were soaked in a petri dish filled with water until they sprouted. The height of the green beans seedlings was recorded in the table within 7 days.

Masa (hari) Time (day)	Ketinggian (mm) / height (mm)			
	Anak benih 1 Seedling 1	Anak benih 2 Seedling 2	Anak benih 3 Seedling 3	Purata / average
1	0	0	0	0
2	3	5	4	4
3	10	12	15	12
4	20	35	44	33
5	40	56	55	50
6	59	81	72	71
7	59	81	72	

*Jadual 2
Table 2*

Berdasarkan Jadual 2.1, nyatakan
Based on the Table 2.1, state

- (a) (i) Masa (hari) anak benih kacang hijau yang menunjukkan fasa pegun.
Time (day) green bean seedlings showing the stationary phase.

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Ketinggian anak benih kacang hijau pada hari ke -7
The height of green bean seedling on day -7

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Semakin bertambah hari, semakin bertambah ketinggian anak benih kacang hijau. Dengan merujuk kepada Jadual 2.1, buktikan pernyataan itu.
As the days increase, the height of the green bean seedlings increases. With reference to Table 2.1, prove the statement.

[1 markah/ 1 mark]

- (c) Nyatakan definisi secara operasi bagi pertumbuhan tumbuhan.
State the operational definition for the plant growth?

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

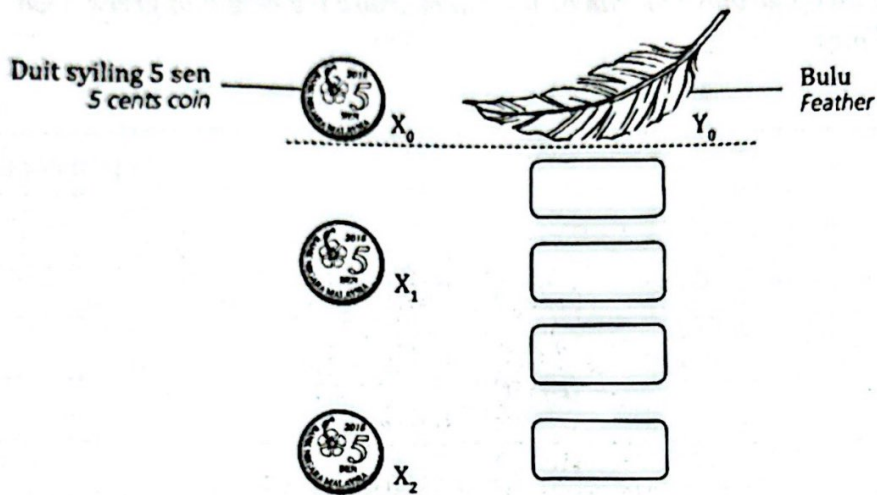
- (d) Nyatakan satu radas yang boleh digunakan untuk mengukur ketinggian anak benih kacang hijau.
State an apparatus that can be used to measure the height of green bean seedlings.

.....

[1 markah/1 mark]

3. Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji keadaan sekeping duit syiling 5 sen dan bulu, dengan jisim yang sama, yang dilepaskan dalam medium udara dari paras X_0 dan Y_0 . Untuk setiap sela masa 1 saat, imej-imej duit syiling 5 sen yang seterusnya telah berjaya dirakam pada kedudukan X_1 dan X_2 .

Diagram 1 shows an experiment to study the condition of a 5 cent coin and a feather, with the same mass, which are released in the air medium from the same level, X_0 and Y_0 . For each time interval of 1 second, the subsequent images of 5 cents coin are successfully recorded at positions X_1 and X_2



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Untuk sela masa yang sama, tandakan kedudukan Y_1 dan Y_2 yang betul bagi bulu itu didalam petak-petak yang sesuai yang disediakan dalam Rajah 1.
For the same time interval, mark the correct positions Y_1 and Y_2 of the feather in the suitable boxes provided in Diagram 1.

[1 markah/1 mark]

- (b) Nyatakan satu inferens bagi eksperimen ini.
State one inference for this experiment.

.....

.....

[1 markah/1 mark]

- (c) Nyatakan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

State the responding variable in this experiment.

.....

.....

[1 markah/1 mark]

- (d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi rintangan udara.

Based on this experiment, state the operational definition for air resistance.

.....

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (e) Payung terjun ialah peralatan penting bagi penerjun payung. Bagaimanakah penggunaan payung terjun itu dapat membantu penerjun payung mendarat dengan selamat ?

Parachute is an important equipment for all parachutists. How can the use of parachute help the parachutist to land safely?

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

4. Seorang murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara suhu bahan tindak balas dengan kadar tindakbalas. Bahan tindak balas diwakili oleh larutan natrium tiosulfat. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 3.

A student conducts an experiment to study the relationship between the temperature of the reactant and the rate of the reaction. The reactant is represented by sodium thiosulphate solution. The experiment result is shown in Table 3.

Suhu larutan natrium tiosulfat ($^{\circ}\text{C}$) <i>Temperature of sodium thiosulfate solution ($^{\circ}\text{C}$)</i>	Suhu bilik <i>Room Temperature</i>	35	40	45	50
Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s) <i>Time taken for 'X' sign is not visible (s)</i>	33	23	19	16	14
Kadar tindak balas 1/masa (s^{-1}) <i>Rate of reaction 1/time (s^{-1})</i>	0.030	0.043		0.063	0.071

Jadual 3

Table 3

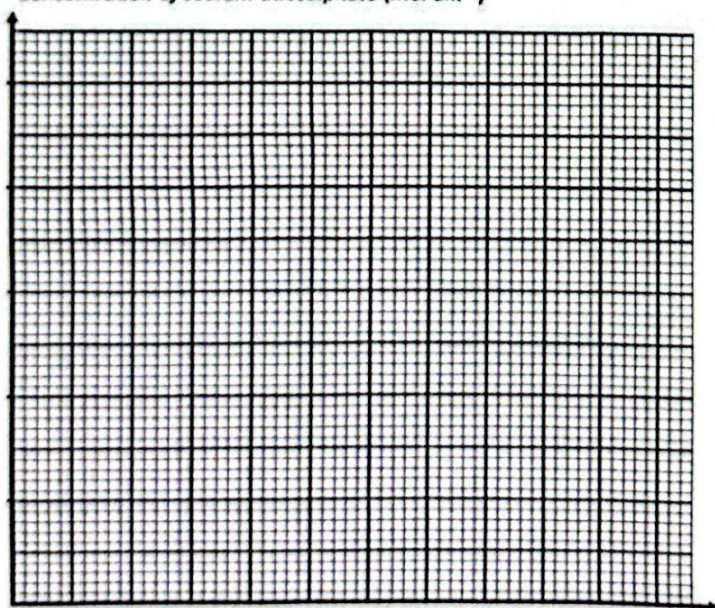
- (a) Lengkapkan Jadual 3.
Complete Table 3.

[1 markah/1 mark]

- (b) Menggunakan data di Jadual 3, lukis graf suhu melawan 1/masa.

Using the data in Table 3, draw a graph of temperature against 1/time.

Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm^{-3})
Concentration of sodium thiosulphate (mol dm^{-3})



[2 markah/2 marks]
Kadar tindak balas 1/masa (s^{-1})
Rate of reaction 1/time (s^{-1})

- (c) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.
State the hypothesis for this experiment.

.....

.....

[1 markah/1 mark]

- (d) Nyatakan satu aplikasi penggunaan suhu dalam meningkatkan kadar tindakbalas yang anda lakukan dalam kehidupan seharian.

State one application of the use of temperature in increasing the rate of reaction that you carry out in daily life.

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

BAHAGIAN B
SECTION B

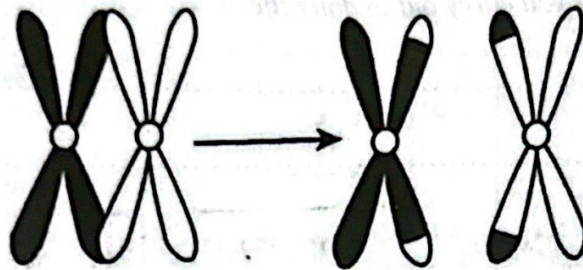
[38 Markah]

[38 Marks]

Jawab semua soalan di dalam bahagian ini.

Answer all questions in this section

5. (a) Rajah 2.1 menunjukkan satu proses yang berlaku dalam pembahagian sel.
Diagram 2.1 shows a process that takes place in cell division.



Rajah 2.1

Diagram 2.1

- (i) Apakah jenis pembahagian sel yang berlaku dalam proses ini?
What type of cell division that takes place in this process?

.....

(1 markah/ 1 mark)

- (ii) Namakan proses ini.
Name this process

.....

(1 markah/ 1 mark)

- (iii) Berikan dua kepentingan proses yang dinamakan di 5(a)(i)
Give two important processes mentioned in 5(a)(i)

.....

.....

(2 markah/ 2 marks)

(b) Rajah 2.2 menunjukkan proses pertumbuhan manusia

Diagram 2.2 shows the process of human growth



Rajah 2.2

Diagram 2.2

Bagaimanakah manusia bermula daripada satu sel, berkembang dan membesar menjadi seorang remaja dewasa yang mempunyai berjuta-juta sel di dalam badannya?

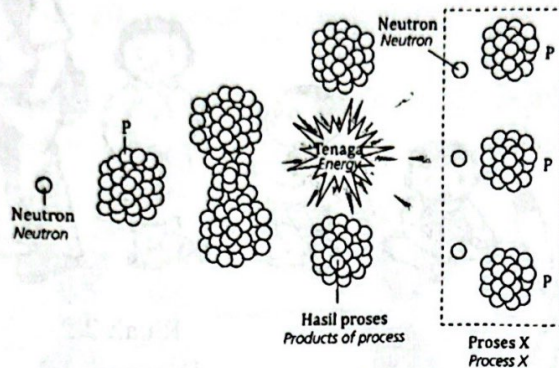
How does a human being starting from a single cell develop and grow into a young adult with millions of cells in his body?

.....

.....

(2 markah/ 2 marks)

6. Rajah 3.1 menunjukkan satu nukleus P dihentam oleh satu neutron dalam satu tindak balas nuklear untuk menghasilkan tenaga. Neutron-neutron yang terhasil memulakan hentaman serupa yang lain sehingga proses X dikatakan berlaku. *Diagram 3.1 shows a nucleus P being hit by a neutron in a nuclear reaction to produce energy. The resulting neutrons initiate other similar impacts until process X is said to have occurred.*



Rajah 3.1

Diagram 3.1

- (a) Nyatakan tindak balas nuklear yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1
State the nuclear reaction shown in Diagram 3.1

.....

(1 markah/ 1 mark)

- (b) Apakah nukleus P?
What is nucleus P?

.....

(1 markah/ 1 mark)

- (c) Proses X memainkan peranan yang penting dalam penghasilan tenaga secara berterusan.

Process X plays an important role in the continuous production of energy.

- (i) Namakan proses X
Name process X

.....

(1 markah/ 1 mark)

- (ii) Nyatakan satu tempat proses X dapat berlaku secara terkawal.

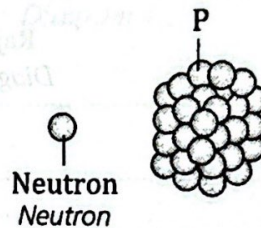
State one location where process X can occur under control.

.....

(1 markah/ 1 mark)

- (d) Seorang saintis mencadangkan untuk menggantikan neutron dengan proton seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.2 bagi menghasilkan tenaga melalui tindak balas yang sama.

A scientist proposed to replace neutrons with protons as shown in Diagram 3.2 to produce energy through the same reaction.



Rajah 3.2

Diagram 3.2

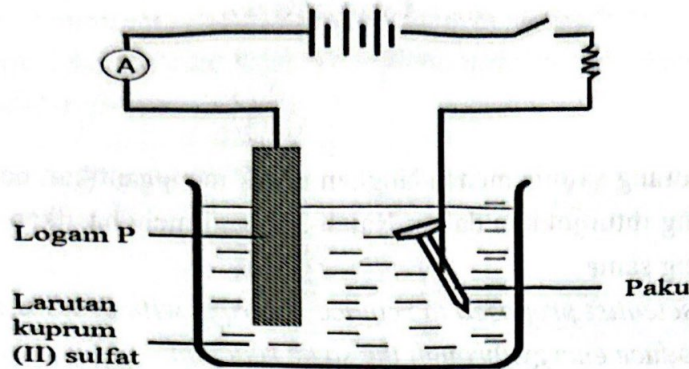
Dengan mengetahui bahawa nukleus P bercas positif, jelaskan kemungkinan untuk tindak balas yang dicadangkan itu berlaku.

By knowing that nucleus P is positively charged, explain the possibility for the proposed reaction to occur.

.....

(2 markah/ 2 marks)

- 7 (a) Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas dalam satu proses penyaduran logam
Diagram 4.1 shows the apparatus setup in a metal electroplating process.



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

Apakah logam P
What is metal P?

[1 markah/1 mark]

- (b) Apakah yang berlaku kepada logam P semasa proses dalam Rajah 4.1?
What happens to metal P during the process shown in Diagram 4.1?

[1 markah/1 mark]

- (c) (i) Nyatakan apa yang berlaku pada paku selepas proses ini tamat.
State what happens to the nail after the process is completed.

[1 markah/1 mark]

- (ii) Terangkan satu kaedah yang boleh digunakan untuk mendapatkan keputusan yang lebih baik berdasarkan jawapan anda di 7(c)(i).
Explain one method that can be used to obtain better results based on your answer in 7(c)(i).

[1 markah/1 mark]

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan satu bekas air besi yang telah disadur dengan kuprum. Nyatakan dua kepentingan proses penyaduran ini.
Diagram 4.2 shows an iron water container that has been coated with copper. State two importance of this electroplating process.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

[2 markah/2 marks]

- 8 (a) Rajah 5.1 menunjukkan contoh-contoh produk makanan yang mengandungi bahan kimia

Diagram 5.1 shows examples of food products that contain chemical substances



Rajah 5.1
Diagram 5.1

Nyatakan jenis bahan kimia dalam produk makanan dalam Rajah 5.1

State the type of chemical substances in the food products in Diagram 5.1

[1 markah/1 mark]

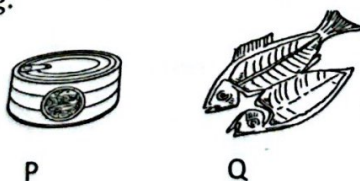
- (b) Apakah kesan penggunaan secara berlebihan bahan kimia di 8(a) terhadap kesihatan ?

What is the effect of excessive use of chemical substance in 8(a) on health?

[1 markah/1 mark]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan dua produk makanan, P dan Q yang diproses melalui kaedah pemprosesan makanan yang berbeza.

Diagram 5.2 shows two food products, P and Q processed through different methods of food processing.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Banding bezakan antara dua kaedah pemprosesan makanan tersebut

Compare and contrast the two methods of food processing

[2 markah/2 marks]

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan sejenis suplemen kesihatan.
Diagram 5.3 shows a type of health supplement



Rajah 5.3
 Diagram 5.3

Wajarkan penggunaan suplemen kesihatan tersebut untuk jangka masa yang panjang.

Justify the use of the health supplement for a long term.

[2 markah/2 marks]

9. Jadual 4 menunjukkan empat mikroorganisma berfaedah yang digunakan dalam pelbagai industri.

Table 4 shows four beneficial microorganisms used in various industries.

Mikroorganisma <i>Microorganisms</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
<i>Lactobacillus</i>	Menghasilkan yogurt daripada susu <i>Producing yogurt from milk</i>
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Menghasilkan gas semasa proses penapaian roti <i>Produces gas during the bread fermentation process</i>
<i>Penicillium</i>	Menghasilkan penisilin <i>Produces penicillin</i>
<i>Rhizobium</i>	Menukarkan nitrogen dalam udara kepada nitrat dalam tanah <i>Converts nitrogen in the air to nitrate in the soil</i>

Jadual 4
Table 4

- (a) Berdasarkan Jadual 4, nyatakan satu mikroorganisma yang digunakan dalam bidang perubatan

Based on Table 4, state one microorganism that is used in the medical field.

.....
[1 markah/1 mark]

- (b) Berikan sebab bagi jawapan anda di 9(a).

Give a reason for your answer in 9(a).

.....
[1 markah/1 mark]

- (c) Terangkan dua kelebihan menggunakan mikroorganisma berfaedah dalam industri berbanding bahan kimia sintetik.

Explain two advantages of using beneficial microorganisms in industry compared to synthetic chemicals.

.....
[2 markah/2 marks]

- (d) Larutan Pembersih Ekoenzim merupakan hasil semula jadi daripada sisa pertanian seperti sisa buah-buahan atau sayur-sayuran. Berikut merupakan bahan-bahan yang digunakan untuk menghasilkan larutan pembersih ekoenzim:

Ecoenzyme Cleaning Solution is a natural product from agricultural waste such as fruit or vegetable waste. The following are the ingredients used to produce ecoenzyme cleaning solution:

Sisa buah-buahan
Fruit waste

Air
Water

Gula perang
Brown sugar

Botol plastik bertutup
Plastic bottle with lid

Berdasarkan bahan-bahan di atas, terangkan bagaimana cara untuk merekacipta larutan pembersih ekoenzim.

Based on the ingredients above, explain how to create an ecoenzyme cleaning solution.

.....

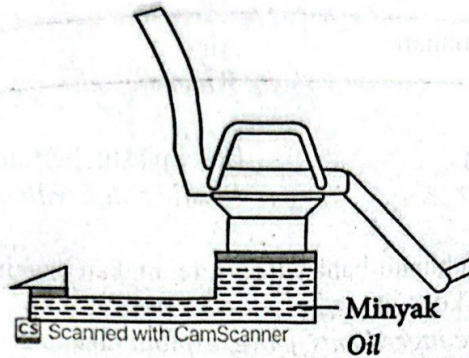
.....

.....

[3 markah/3 marks]

10. (a) Rajah 6.1 menunjukkan suatu sistem yang terdapat pada kerusi di klinik gigi Inspira.

Diagram 6.1 shows a system found in a chair at Inspira's dental clinic.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

- (i) Apakah prinsip yang digunakan dalam Rajah 6.1?
What is the principle used in Diagram 6.1?

[1 markah / 1 mark]

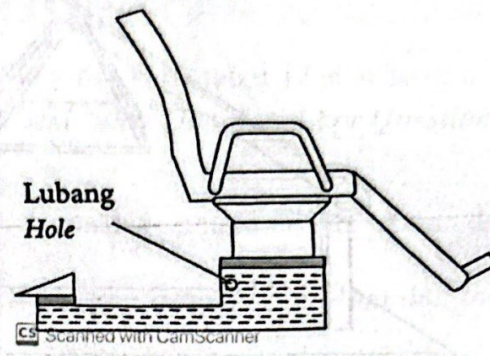
- (ii) Sistem tersebut masih berfungsi walaupun minyak digantikan dengan air. Jelaskan persamaan ciri-ciri minyak dan air yang menyebabkan sistem masih berfungsi.

The system still function even though the oil has been replaced by water. Explain the similarity of the characteristic of oil and water that allows the system to function.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Setelah digunakan selama beberapa tahun, kerusi itu mengalami kerosakan seperti dalam Rajah 6.2

After being used for a few years, the chair is damaged as shown in Diagram 6.2



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Terangkan apa yang berlaku kepada sistem tersebut.
Explain what happened to the system.

.....

.....

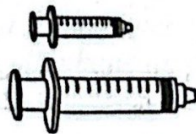
[2 markah/2 marks]

- (b) Lengkapkan model kren dalam kotak lakaran dengan menggunakan bahan-bahan di bawah. Terangkan bagaimana model itu berfungsi dengan mengaplikasikan prinsip tekanan.

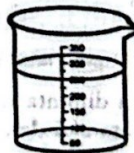
Complete the crane model in the sketch box using the materials below. Explain how the model works using the principle of pressure.



Tiub getah
Rubber tube



Picagari besar & kecil
Large & small syringes

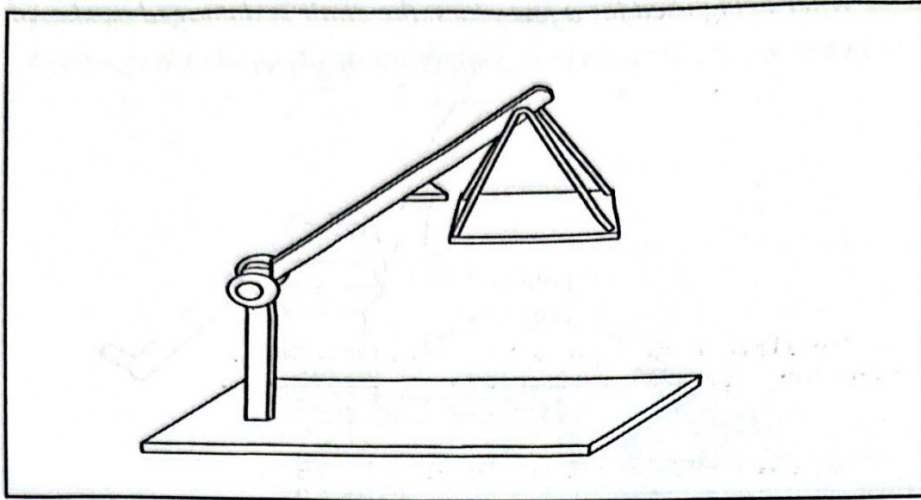


Air
Water



Batu
Rock

Lakaran / sketch



[2 markah / 2 marks]

Penerangan / Explanation:

.....

.....

[1 markah / 1 mark]

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. Rajah 7 menunjukkan perbualan antara Puan Aina dengan doktor yang merawatnya.
Diagram 7 shows the conversation between Mrs Aina and the doctor who treated her.



Rajah 7
Diagram 7

Berdasarkan situasi di atas, anda diminta merancang satu penyiasatan dengan menggunakan larutan kultur bakteria, agar-agar nutrien steril, ceper kertas turas berkepekatan 10 unit penisilin, ceper kertas turas berkepekatan 30 unit penisilin, dua piring petri berpenutup dan pita selofan.

Based on the situation above, you are asked to plan an investigation using bacterial culture solution, sterile nutrient agar, a filter paper with a concentration of 10 units penicillin, a filter paper with a concentration of 30 units penicillin, two petri dish lids and cellophane tape.

- (a) **Penyataan masalah.**
Problem statement.

[1 markah/1 mark]

- (b) **Hypothesis**
Hypothesis

[1 markah/1 mark]

- (c) (i) Faktor yang perlu diubah
Factors that need to be changed [1 markah/1 mark]
- (ii) Faktor yang perlu dikawal
Factors that need to be controlled [1 markah/1 mark]
- (d) Lakaran susunan radas yang berlabel
A sketch of the labeled apparatus arrangement. [3 markah/ 3 marks]
- (e) Jangkaan pemerhatian
Expected observation [1 markah/1 mark]
- (f) Dua langkah berjaga-jaga
Two precautions [2 markah/ 2 marks]

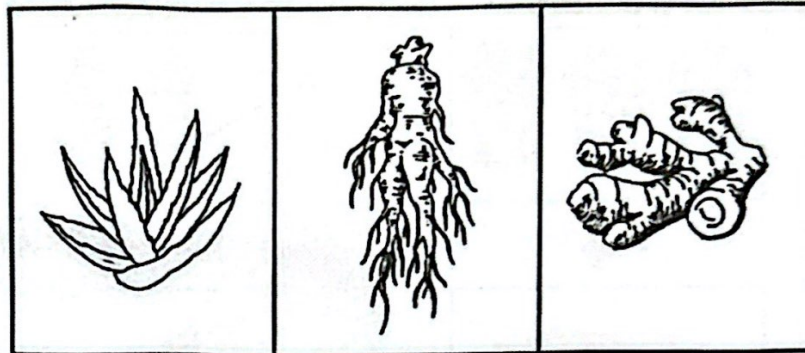
- 12 (a) Ubat moden adalah ubat yang dihasilkan dalam makmal untuk kegunaan ramai dan dijual di pasaran. Terdapat pelbagai jenis ubat moden. Nyatakan satu jenis ubat moden dan kegunaannya.

Modern medicine is medicine that is produced in laboratories for the use of many and is sold in the market, are many types of modern medicine. State one type of modern medicine and its use

[2 markah/2 marks]

- (b) Rajah 8.1 menunjukkan beberapa bahan yang digunakan dalam satu kaedah perubatan.

Diagram 8.1 shows a few substances that are used in one medical treatment.



Rajah 8.1/Diagram 8.1

Nyatakan ciri-ciri kaedah perubatan yang menggunakan bahan pada Rajah 8.1.

State the characteristics of the medical treatment that uses the substances in Diagram 8.1.

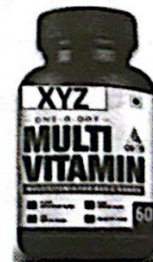
[2 markah/2 marks]

- (c) Rajah 8.2 dan Rajah 8.3 menunjukkan dua jenis bahan yang baik terhadap kesihatan.

Diagram 8.2 and Diagram 8.3 show two types of substances that are good for health.



Rajah 8.2
Diagram 8.2



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Banding bezakan pengambilan bahan berdasarkan Rajah 8.2 dan Rajah 8.3 dalam mengekalkan kesihatan tubuh badan.

Compare and contrast the intake of substances in Diagram 8.2 and Diagram 8.3 for maintenance of health.

[4 markah/4 marks]

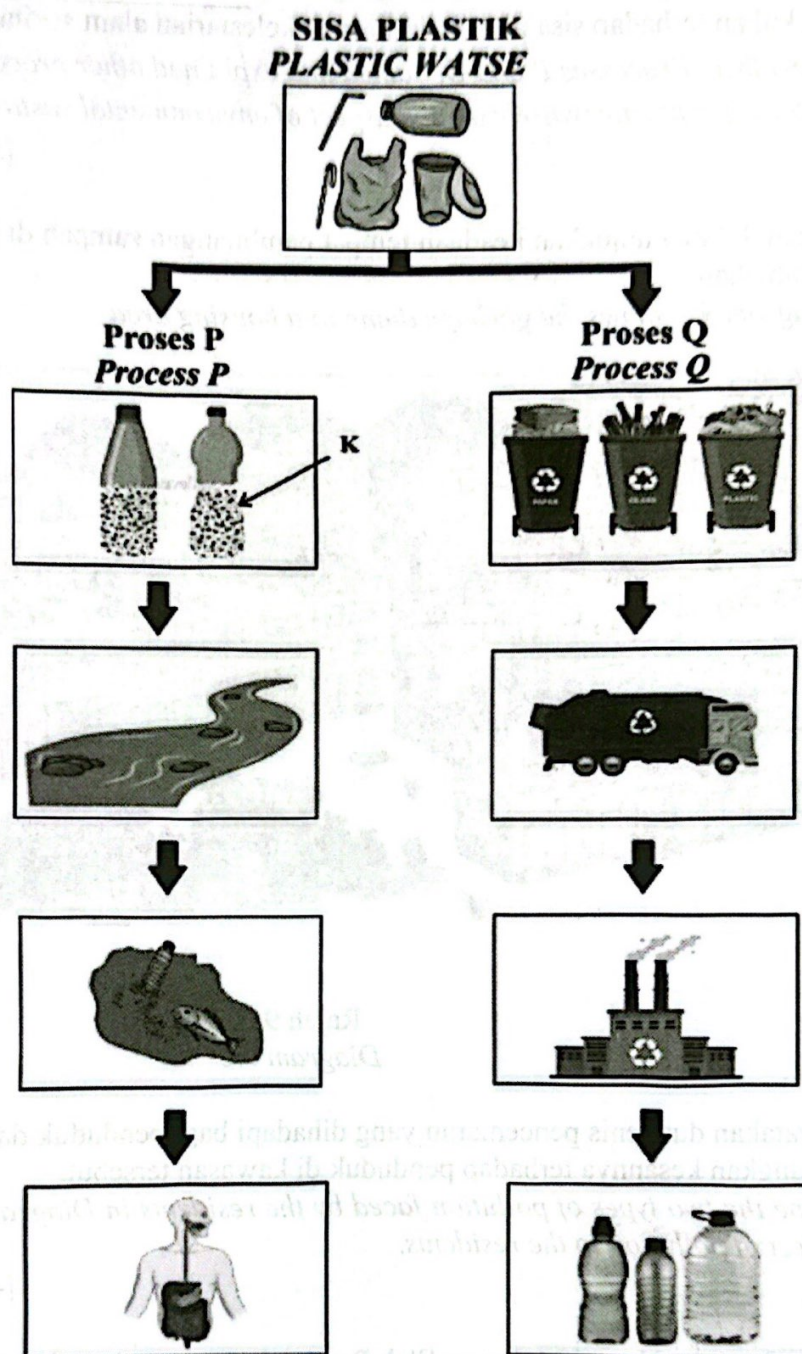
- (d) Seorang lelaki telah didiagnosis menghidapi sejenis kanser. Beliau memilih kaedah perubatan komplementari dan menolak rawatan moden. Wajarkan tindakan beliau.

A man was diagnosed with a type of cancer. He chose complementary medical treatment and reject modern treatment.

Justify his action.

[4 markah/ 4 marks]

- 13 (a) Rajah 9.1 menunjukkan kitar hayat suatu produk.
 Diagram 9.1 shows the life cycle of a product



Rajah 9.1
 Diagram 9.1

K ialah mikroplastik. Bagaimanakah mikroplastik boleh menyebabkan masalah kesihatan kepada manusia. Jelaskan jawapan anda.

*K is a microplastic. How microplastics can cause health problem to human?
 Explain your answer.*

[2 markah/2 marks]

- (b) Selain dari Proses P dan Q, namakan dan terangkan proses lain yang sesuai dilakukan terhadap sisa plastik dari aspek kelestarian alam sekitar.
Apart from Processes P and Q, named and explained other processes that are suitable for plastic waste from the aspect of environmental sustainability.

[2 markah/2 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan keadaan tempat pembuangan sampah di suatu kawasan perumahan.
Diagram 9.2 shows the garbage dump in a housing area



Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Nyatakan dua jenis pencemaran yang dihadapi bagi penduduk dalam Rajah 9.2 dan terangkan kesannya terhadap penduduk di kawasan tersebut.

State the two types of pollution faced by the residents in Diagram 9.2. Explain the effect of pollution to the residents.

[4 markah/4 marks]

- (d) Satu kempen Hargai Makanan Elak Pembaziran sempena bulan Ramadan bertemakan #JomTapau yang telah dilancarkan oleh Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan menerusi SWCorp. Wajarkan kepentingan kempen ini diadakan.

An Appreciate Food Avoid Waste campaign in conjunction with the month of Ramadan themed #JomTapau which has been launched by the Ministry of Housing and Local Government through SWCorp. Justify the importance of this campaign being held.

[4 markah/4 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT