



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2024**

MPP 3

**BIOLOGI
KERTAS 2**

Nama :

Kelas :



DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu



NAMA : TINGKATAN :

SULIT

4551/2

Biologi

KERTAS 2

September

2024

2 ½ jam

**MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN 3
MPP3
TINGKATAN 5**

BIOLOGI
Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian : Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C .*
2. *Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Jawapan kepada Bahagian A hendaklah ditulis dalam ruang jawapan yang disediakan*
3. *Jawab satu soalan dari Bahagian B dan Bahagian C. Jawapan untuk Bahagian B dan Bahagian C hendaklah ditulis dalam kertas yang disediakan. Anda diminta menjawab dengan lebih terperinci untuk Bahagian B dan Bahagian C, Jawapan mestilah jelas dan logik.*
4. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
5. *Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraiian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
6. *Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buat garisan di atas jawapan itu.*
7. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram. Walau bagaimanapun, langkah mengira perlu ditunjukkan*
8. *Semua kertas jawapan hendaklah diserahkan di akhir peperiksaan.*

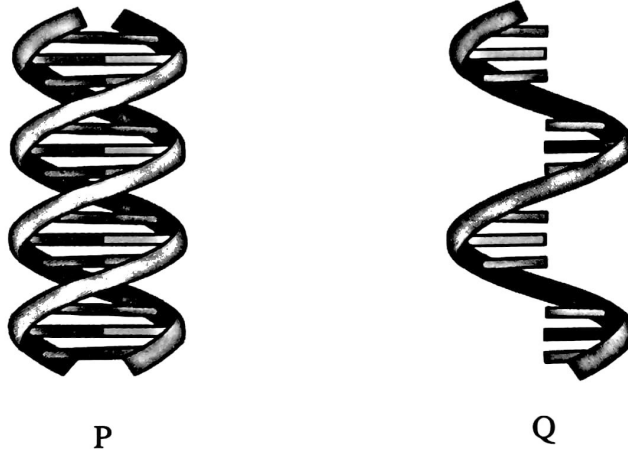
Kod Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah
A	1	6	
	2	6	
	3	7	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 27 halaman bercetak.

For
Examiner's
Use

BAHAGIAN A
SECTION A
Jawab **semua** soalan
Answer all the questions.

1(a) Rajah 1.1 menunjukkan dua jenis asid nukleik P dan Q.
Diagram 1.1 shows two types of nucleic acid P and Q.



Rajah 1.1
Diagram 1.1

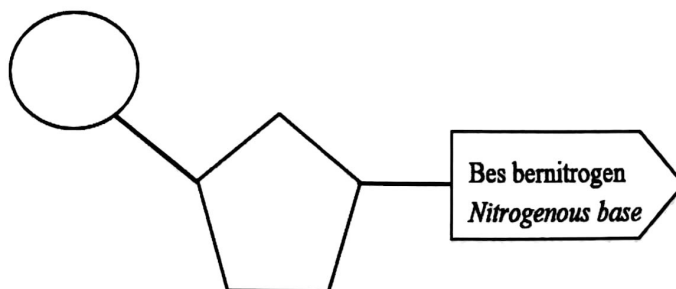
(i) Berdasarkan Rajah 1.1, namakan jenis asid nukleik P dan Q.
Based to Diagram 1.1, name the type of nucleic acid P and Q.

P:

Q:

[2 markah/marks]

(ii) Rajah 1.2 menunjukkan struktur nukleotida yang membentuk asid nukleik P.
Diagram 1.2 shows the structure of nucleotide that build up the nucleic acid P.



Rajah 1.2
Diagram 1.2

t.me/cikgufazliebiosensei

For Examiner's Use

Sitosina ialah satu contoh bes bernitrogen bagi asid nukleik P.
 Namakan **satu** contoh lain bes bernitrogen pada asid nukleik P itu.
Cytosine is an example of a nitrogenous base on nucleic acid P.
*Name **one** other example of a nitrogenous base on the nucleic acid P.*

.....
 [1 markah/mark]

1(a)(ii)

1

(iii) Terangkan kepentingan asid nukleik dalam sel.
Explain the importance of nucleic acid in cell.

.....

 [2 markah/marks]

1(a)(iii)

2

(b)Rajah 1.3 menunjukkan saranan seorang doktor kepada seorang pesakit.
Diagram 1.3 shows a recommendation to a patient.



Rajah 1.3
 Diagram 1.3

Berdasarkan Rajah 1.3 nyatakan kepentingan saranan di atas sebagai salah satu usaha untuk mengatasi masalah demam.

Based on Diagram 1.3, state the importance of the above recommendations as one of the efforts to overcome the problem of fever.

.....

 [1 markah/mark]

1(b)

1

Total

6

For
Examiner's
Use

2. Rajah 2.1 menunjukkan organisma P dan organisma Q dari alam yang berbeza.
Diagram 2.1 shows organism P and organism Q from different kingdom.



Organisma P
Organism P



Organisma Q
Organism Q

Rajah 2.1
Diagram 2.1

(a) Namakan alam bagi organisma P dan organisma Q.
Name the kingdom of organism P and organism Q.

Organisma P :
Organism P

Organisma Q :
Organism Q

[2 markah / marks]

(b) Nyatakan **dua** ciri bagi organisma Q
State the two characteristics of organism Q.

1.

2.

[2 markah / marks]

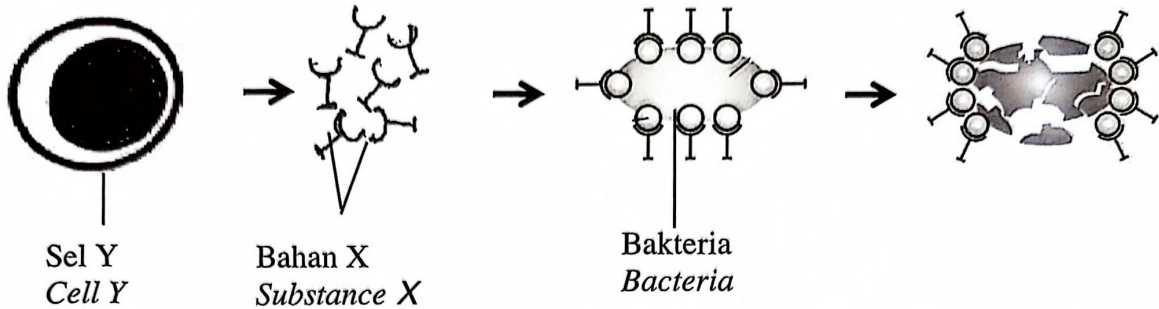
2(a)
[]
[] 2

2(b)
[]
[] 2

For
Examiner's
Use

3. Rajah 3 menunjukkan sejenis sel darah putih yang penting dalam mekanisme pertahanan badan.

Diagram 3 shows a type of white blood cell which is important in the body defence mechanism.



Rajah 3
Diagram 3

(a) Namakan bahan X dan sel Y.
Name substance X and cell Y.

3(a)

	2
--	---

Bahan X/ Substance X:

Sel Y/ Cell Y:

[2 markah / marks]

(b) Terangkan tindakan sel Y dalam Rajah 3.
Explain the action of cell Y in Diagram 3.

3(b)

	2
--	---

.....
.....
.....

[2 markah / marks]

(c) MRSA (*metichilin-resistant Staphylococcus aerus*) ialah sejenis strain bakteria yang lazimnya dijumpai di hospital. Strain bakteria ini imun terhadap banyak jenis antibiotik akibat penggunaan pelbagai jenis antibiotik untuk merawat pesakit di hospital. Cadangkan langkah-langkah pencegahan yang boleh diambil daripada dijangkiti MRSA ketika berada di hospital.

MRSA (methicillin-resistant Staphylococcus aerus) is a type of bacterial strain commonly found in hospital. This bacterial strain is immune to many types of antibiotics due to the use of various types of antibiotics to treat patients in hospital. Suggest prevention steps that can be taken to prevent from being infected with MRSA in hospital.

3(c)

	3
--	---

.....
.....
.....
.....

[3 markah / marks]

Total

	7
--	---

4. Rajah 4.1 menunjukkan tumbuhan P dan Q berdasarkan habitatnya.
Diagram 4.1 shows plant P and Q based on their habitats.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a) Berdasarkan Rajah 4.1.
Based on Diagram 4.1.

(i) Nyatakan habitat untuk tumbuhan Q.
State the habitat for plant Q.

.....
[1 markah / mark]

(ii) Nyatakan kelas bagi tumbuhan P berdasarkan habitatnya.
State the class of plant P based on their habitat.

.....
[1 markah / mark]

(iii) Habitat bagi tumbuhan P mengandungi kepekatan garam yang tinggi.
Nyatakan penyesuaian tumbuhan P bagi mengelakkan kehilangan air dari sap sel akar secara osmosis.
*The habitat for plant P contains high concentrations of salt.
State the adaptation of plants to prevent water loss from root cell sap by osmosis.*

.....
[1 markah/ mark]

*For
Examiner's Use*

4(a)(i)

1

4(a)(ii)

1

4(a)(iii)

1

For
Examiner's
Use

(b) Tumpahan minyak di perairan pantai memberi kesan terhadap tumbuhan di habitat bagi tumbuhan P. Ramalkan kesan yang akan berlaku kepada tumbuhan P.
Oil spills in coastal waters affect plants in the habitat for plants P. Predict the impact on plants P.

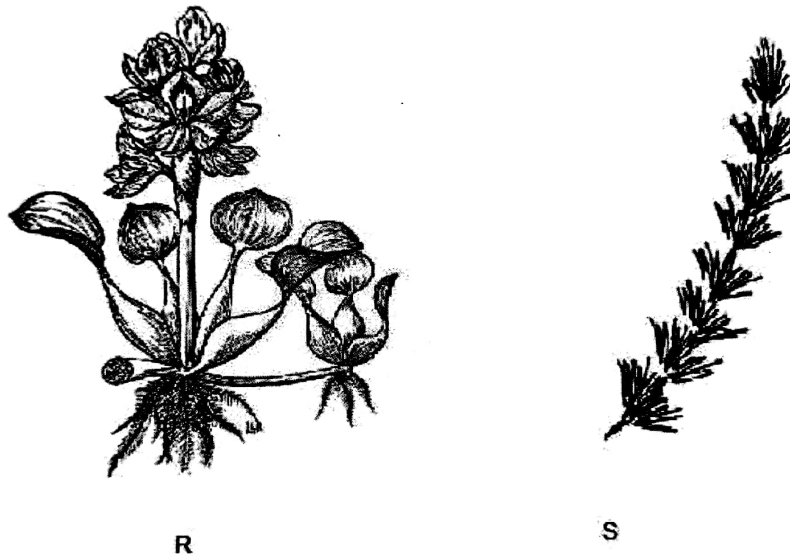
4(b)

2

.....
.....
.....

[2 markah / marks]

(c) Rajah 4.2 menunjukkan dua jenis tumbuhan akuatik.
Diagram 4.2 shows two types of aquatic plant.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Nyatakan perbezaan struktur di antara tumbuhan R dan tumbuhan S berdasarkan penyesuaian habitatnya.
State the structural differences between plant R and plant S based on their habitat adaptation.

4(c)

2

.....
.....
.....

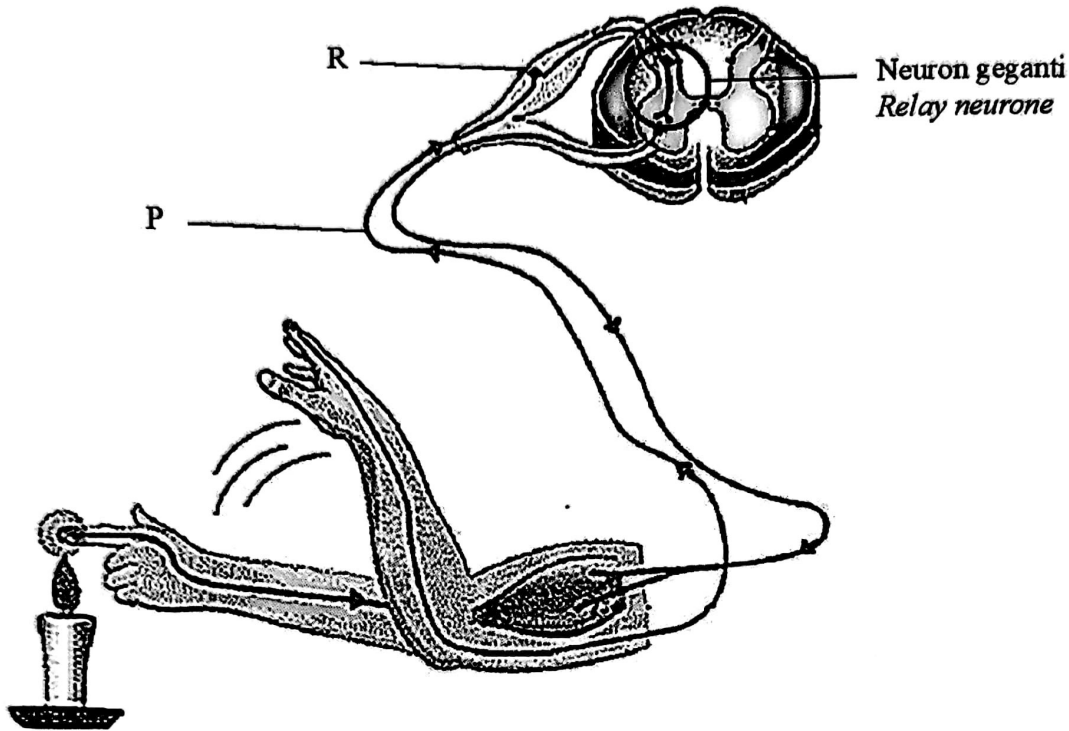
[2 markah / marks]

Total

7

5. Rajah 5.1 menunjukkan arka refleks apabila tangan tersentuh nyalaan lilin.
Diagram 5.1 shows the reflex arc when the hand touches the candle flame.

For
Examiner's
Use



Rajah 5.1
Diagram 5.1

(a) (i) Namakan neuron P
Name neurone P.

.....
[1 markah/mark]

5(a)(i)

1

(ii) Nyatakan fungsi neuron geganti.
State the function of relay neurone.

.....
[1 markah/mark]

5(a)(ii)

1

(b) Nyatakan mengapa struktur berlabel R membesar.
State why the structure labelled R is swollen.

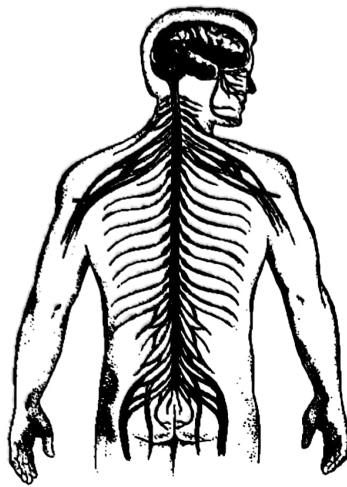
.....
[1 markah/mark]

5(b)

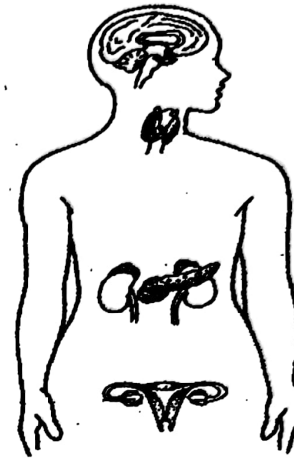
1

For
Examiner's
Use

(c) Rajah 5.2 (a) dan Rajah 5.2(b) menunjukkan dua jenis sistem dalam manusia.
Diagram 5.2(a) dan Diagram 5.2(b) shows two types of human system.



Rajah 5.2(a)
Diagram 5.2(a)

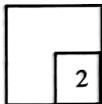


Rajah 5.2(b)
Diagram 5.2(b)

Bezakan antara kedua-dua sistem dalam rajah berdasarkan kriteria berikut:
Differentiate both systems in the diagram above based on:

- Bentuk maklumat
Information form
- Tempoh kesan
Duration of effect

5(e)



.....

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

DOPING JEJAS IMPIAN ANGKAT BERAT NEGARA KE SUKAN OLIMPIK PARIS.
DOPING HURTS THE COUNTRY'S WEIGHTLIFTING DREAM TO THE PARIS OLYMPIC GAMES.

Presiden Persekutuan Angkat Berat Malaysia (PABM), Datuk Ayub Rahmat kecewa dengan isu doping melibatkan dua atlet angkat berat dalam Sukan Malaysia (SUKMA) 2022 September lalu.
The president of the Malaysian Weightlifting Federation (PABM), Datuk Ayub Rahmat was disappointed with the doping issue involving two weightlifting athletes in the Malaysian Games (SUKMA) 2022 last September.

Sukan angkat berat tempatan terus terpalit isu penyalahgunaan bahan terlarang dalam temasya Sukma selepas badan induk itu menerima surat daripada Agensi Anti Dadah Malaysia (Adamas) bertarikh 23 Disember yang mengesahkan dua pemenang pingat angkat berat Sukma positif bahan terlarang jenis 'anabolic androgenic steroid'.
Local weightlifting continues to be embroiled in the issue of the abuse of prohibited substances in the Sukma Games after the governing body received a letter from the Malaysian Anti-Drug Agency (Adamas) dated December 23 confirming that two Sukma weightlifting medal winners tested positive for prohibited substances such as 'anabolic androgenic steroids'.

Sumber: Astro Arena
 Source: Astro Arena

- (c) Berdasarkan petikan artikel di atas,
Based on the article citation above,

Terangkan bagaimana penggunaan dadah dapat membantu atlit mendapat pingat dalam pertandingan sukan.
Explain how the used of drug able to help the athletes win a medal in the sport competition.

.....

.....

.....

[3 markah/marks]

5(d)

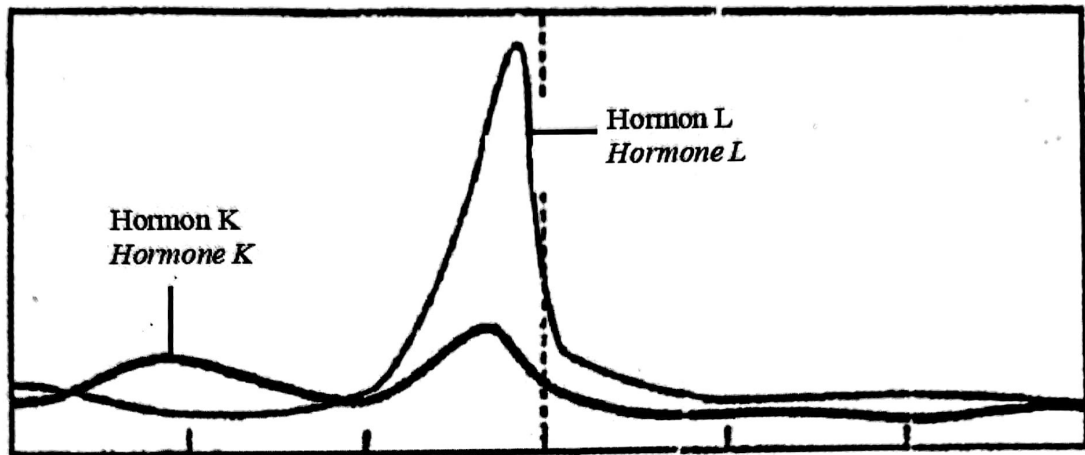
	3
--	---

Total

	8
--	---

For
Examiner's
Use

6. Rajah 6.1 menunjukkan kesan dua hormon terhadap kitar haid.
Diagram 6.1 shows the effects of two hormones on the menstrual cycle.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

(a) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

(i) Namakan hormon K dan L
Name hormone K and L

K:

L: [2 markah/ mark]

(ii) Nyatakan fungsi hormon L.
State the function of hormone L.

..... [1 markah/ mark]

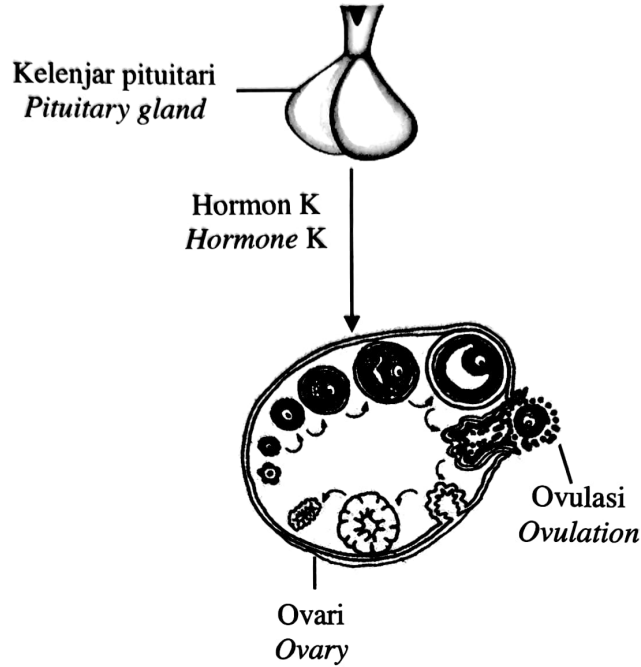
6(a)(i)

1

6(a)(ii)

1

- (b) Rajah 6.2 menunjukkan hubungkait antara satu organ endokrin dengan peringkat kitar ovari manusia.
Diagram 6.2 shows a relationship between an endocrine organ with ovarian cycle stages in human.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Terangkan kesan kekurangan aras hormon K ke atas perkembangan kitar ovari sebelum ovulasi berlaku.
Explain the effects on low level of hormone K in development of ovarian cycle before ovulation occurs.

.....

.....

.....

.....

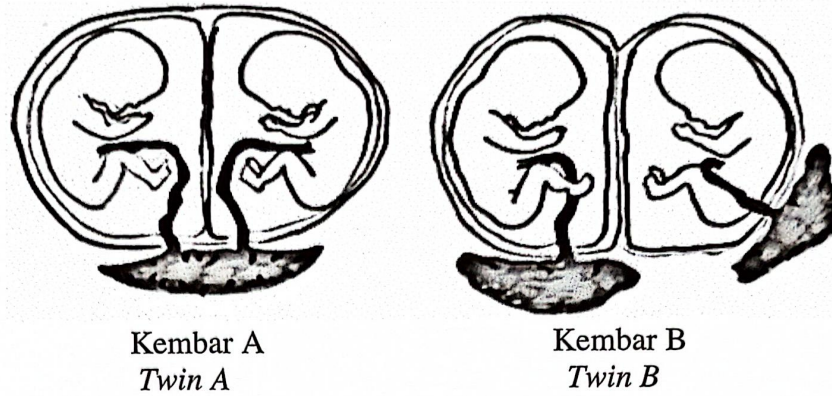
[3 markah/ marks]

6(b)

3

For
Examiner's
Use

- (c) Rajah 6.3 menunjukkan dua jenis kembar A dan B.
Diagram 6.3 show two types of twins A and B.



Rajah 6.3
Diagram 6.3

- Nyatakan **satu** perbezaan di antara kembar A dan kembar B.
*State **one** differences between the twin A and B.*

.....
[1 markah/ mark]

- (d) Rajah 6.4 menunjukkan sepasang kembar yang lain.
Diagram 6.4 shows another pair of twin.



Rajah 6.4
Diagram 6.4

- Nyatakan persamaan antara kembar A dengan kembar dalam Rajah 6.4.
State similarity between the twins A with twins in Diagram 6.4

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

6(c)

1

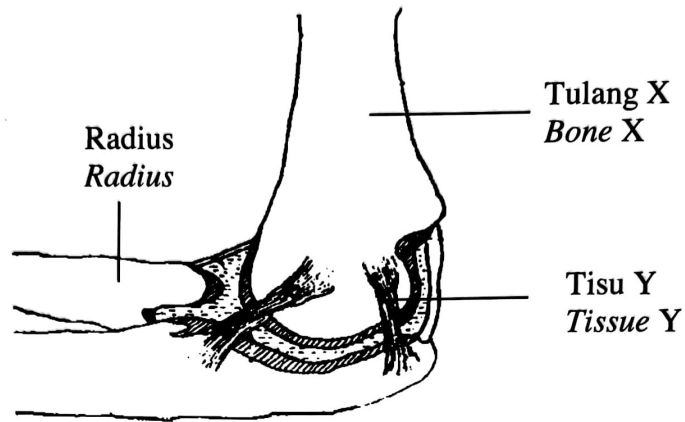
6(d)

2

Total

8

- 7. Rajah 7.1 menunjukkan tisu dan tulang pada siku manusia
Diagram 7.1 shows tissue and bone at human elbow.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

Berdasarkan Rajah 7.1;
Based on Diagram 7.1;

- (a)(i) Namakan tulang X.
Name bone X.

.....
[1 markah / mark]

7(a)(i)

1

- (ii) Berikan **satu** ciri bagi tisu Y.
*Give **one** characteristics of tissue Y.*

.....
[1 markah / mark]

7(a)(ii)

1

- (iii) Kenal pasti jenis sendi dalam Rajah 7.1
Identify the type of joint in Diagram 7.1

.....
[1 markah / mark]

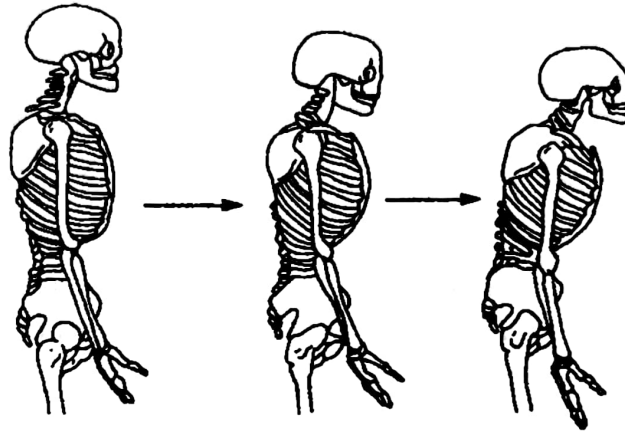
7(a)(iii)

1

For
Examiner's
Use

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan perubahan postur pada rangka Puan Z yang berumur 60 tahun disebabkan kekurangan hormon dan mineral tertentu yang menyebabkan tulang rapuh dan mudah patah.

Diagram 7.2 shows the changes of posture in a skeleton of Mrs. Z who is 60 years old due to lack of certain hormones and minerals that cause brittle bone and easily fracture.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

7(b)(i)

1

- (i) Nyatakan faktor yang menyebabkan perubahan postur pada rangka Puan Z.
State the factor that cause the changes of posture in a skeleton of Mrs. Z.

.....
[1 markah / mark]

7(b)(ii)

2

- (ii) Terangkan bagaimana faktor pada 7(b)(i) menyebabkan keadaan tersebut.
Explain how the factor in 7(b)(i) causes that condition.

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

(c) Rajah 7.3 menunjukkan amalan-amalan yang salah dikalangan murid ketika menggalas beg sekolah.

Diagram 7.3 shows a wronged practices among a student's when carrying a school bag.



Amalan 1
Practice 1



Amalan 2
Practice 2

Rajah 7.3
Diagram 7.3

Murid ini dinasihatkan supaya:

The students are advised to:

- Menggalas beg menggunakan kedua-dua bahu
Carrying a bag on both shoulders
- Membawa beban tidak melebihi 10% berat badan
Carrying a load not over than 10% of body weight
- Mengamalkan postur badan yang baik semasa berdiri dan berjalan.
Practice a good body posture during standing and walking

Terangkan kebaikan nasihat tersebut.

Explain the benefits of the advices.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

7(c)

	3
--	---

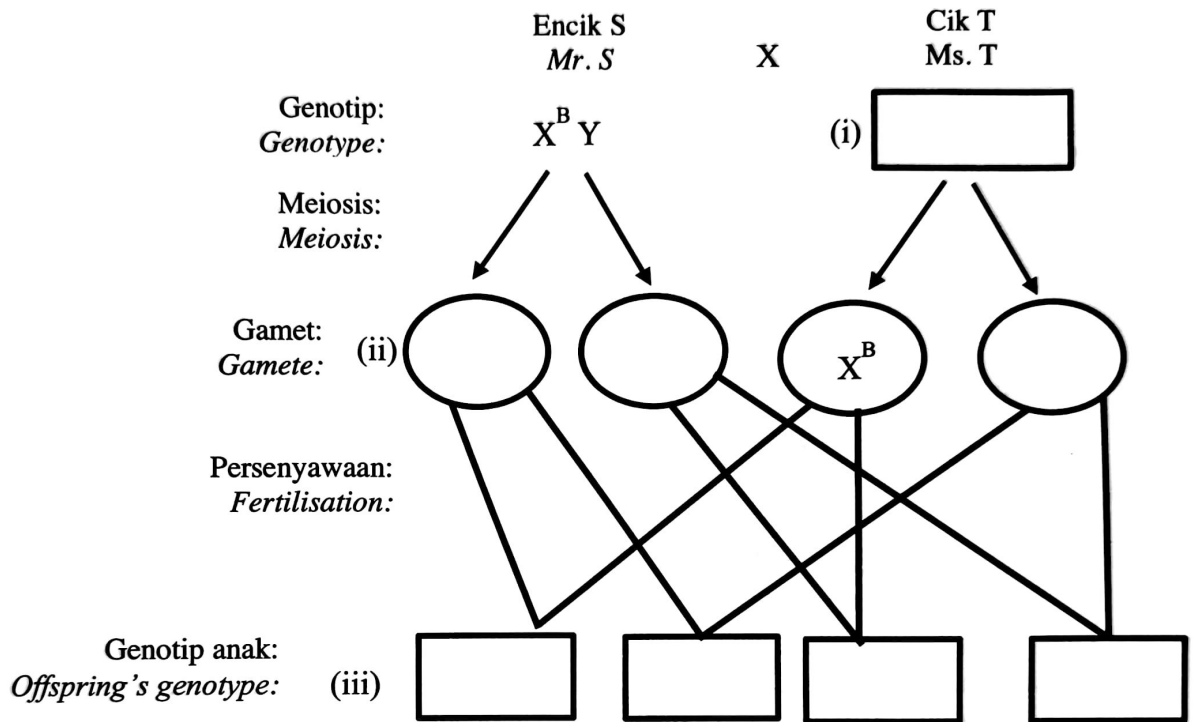
Total

	9
--	---

For
Examiner's
Use

8. Buta warna merupakan keadaan seseorang itu tidak dapat membezakan warna yang tertentu, biasanya warna merah dan hijau. Buta warna berlaku disebabkan oleh alel resesif yang dibawa pada kromosom X. X^B merupakan alel dominan dan X^b merupakan alel resesif bagi buta warna. Encik S seorang yang buta warna ingin berkahwin dengan Cik T yang merupakan seorang pembawa.

Color blindness is a condition where a person cannot differentiate between certain colors, usually red and green. Color blindness is caused by a recessive allele carried on the X chromosomes. X^B is the dominant allele and X^b is the recessive allele for color blindness. Mr. S, who is color blind, wants to marry Ms. T, who is carrier.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

(a) Lengkapkan rajah skema dalam Rajah 8.1 untuk menentukan risiko anak yang bakal dilahirkan.
Complete the schematic diagram in Diagram 8.1 to determine the risk of the child to be born.

[3 markah / marks]

8(a)
3

For
Examiner's
Use

- (b) Cadangkan satu kaedah ujian saringan penglihatan warna yang boleh digunakan oleh Encik S dan Cik T untuk mengesan risiko buta warna kepada anak yang bakal dilahirkan nanti. Terangkan.

Suggest a color vision screening test method that can be used by Mr.S and Ms. T to detect the risk of color blindness in the child who will be born later.Explain.

.....

.....

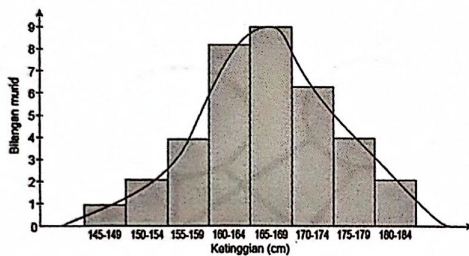
.....

[2 markah / marks]

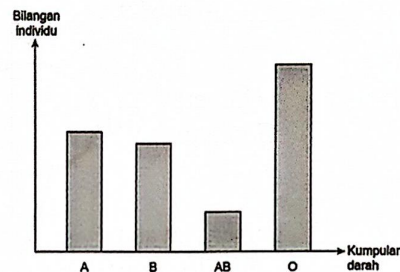
8(b)

2

- (c) Rajah 8.2 (a) dan Rajah 8.2 (b) menunjukkan graf bagi dua jenis variasi yang berbeza. *Diagram 8.2 (a) and Diagram 8.2 (b) show graphs for two different types of variation.*



Rajah 8.2(a)
Diagram 8.2(a)



Rajah 8.2(b)
Diagram 8.2(b)

Nyatakan perbezaan di antara graf dalam Rajah 8.2 (a) dan Rajah 8.2 (b).
State the difference between the graphs in Diagram 8.2 (a) and Diagram 8.2 (b).

Rajah 8.2(a)/ Diagram 8.2(a)	Rajah 8.2(b)/ Diagram 8.2(b)

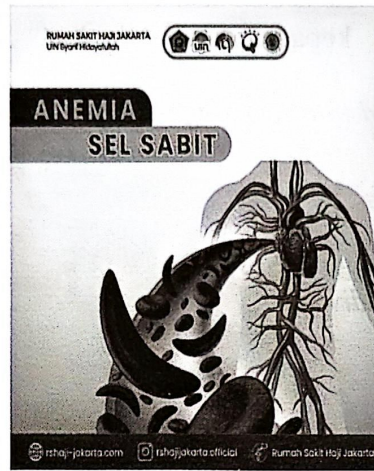
8(c)(i)

2

[2 markah / marks]

For
Examiner's
Use

(d) Rajah 8.3 (a) dan Rajah 8.3(b) menunjukkan poster tentang penyakit yang disebabkan oleh mutasi.
Diagram 8.3(a) and Diagram 8.3(b) show posters about diseases caused by mutations.



Rajah 8.3 (a)
Diagram 8.3 (a)



Rajah 8.3 (b)
Diagram 8.3 (b)

Bandingkan penyakit yang disebabkan oleh mutasi dalam Rajah 8.3 (a) dan Rajah 8.3(b).

Compare the diseases caused by mutations in Diagram 8.3 (a) and Diagram 8.3(b)

.....

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

8(c)(ii)

2

Total

9

BAHAGIAN B**SECTION B**

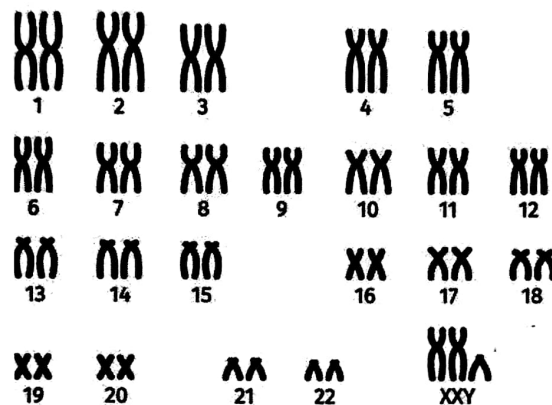
[20 markah / marks]

Jawab **SATU** soalan sahaja daripada bahagian ini*Answer only ONE question from this section.*

- 9(a) Proses pembahagian sel terbahagi kepada dua peringkat. Jelaskan kedua-dua peringkat pembahagian sel tersebut.
The process of cell division is divided into two stages. Explain the two stages of cell division.

[2 markah / marks]

- (b) Rajah 9.1 menunjukkan kariotip seorang individu.
Diagram 9.1 shows karyotype of an individual.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Kariotip individu dalam Rajah 9.1 adalah disebabkan ketidaknormalan yang berlaku ketika proses pembahagian sel. Terangkan.

The individual karyotype in Diagram 9.1 is caused by the abnormality that occur during the process of cell division. Explain.

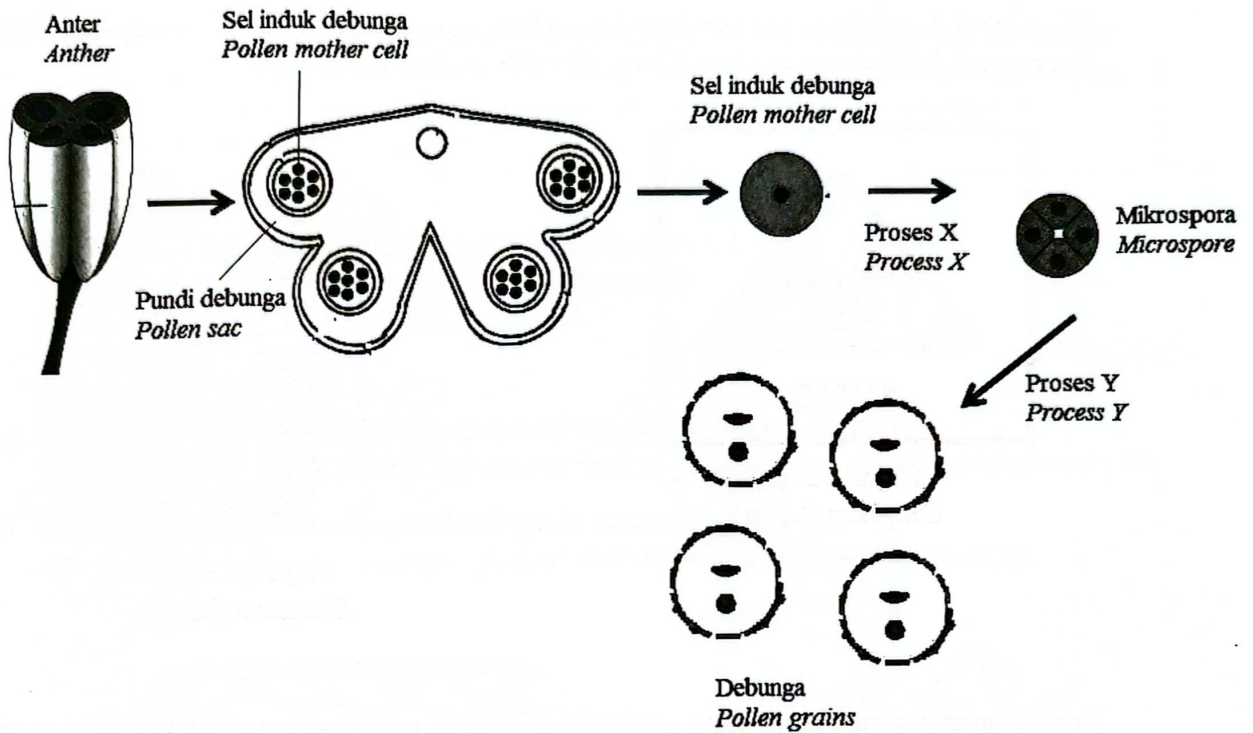
[4 markah / marks]

- (c) Encik P dan Encik Q merupakan adik beradik kandung. Walau bagaimanapun, mereka berdua mempunyai ciri fizikal dan kandungan genetik yang berbeza. Situasi ini dikaitkan dengan satu proses ketika pembahagian sel dalam penghasilan gamet. Huraikan proses tersebut.

Mr. P and Mr. Q are two biological siblings. However, they both have different physical and genetic content. This situation is related with a process during cell division in the production of gametes. Describe the process.

[4 markah / marks]

- (d) (i) Rajah 9.2 menunjukkan urutan proses pembentukan gamet dalam tumbuhan.
 Diagram 9.2 shows the sequence of gamete formation process in plants.



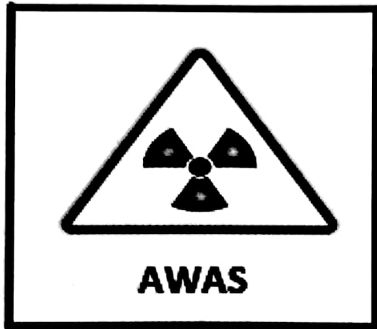
Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Proses X dan Y merupakan proses pembahagian sel. Bezakan proses X dan proses Y yang ditunjukkan dalam Rajah 9.2.
 Process X and Y is the process of cell division. Differentiate between process X and process Y shown in Diagram 9.2.

[4 markah/ marks]

- (ii) Rajah 9.3 (a) menunjukkan papan tanda amaran yang terdapat di tempat kerja Encik P manakala Rajah 9.3 (b) menunjukkan tabiat buruk yang dilakukan oleh Encik P setiap hari.

Diagram 9.3 (a) shows the warning hazardous signs found in Mr. P's workplace while Diagram 9.3 (b) shows the bad habits that Mr. P does every day.



Rajah 9.3 (a)
Diagram 9.3 (a)



Rajah 9.3 (b)
Diagram 9.3 (b)

Persekitaran tempat kerja yang mempunyai papan tanda amaran dalam Rajah 9.3(a) dan tabiat buruk dalam Rajah 9.3(b) menyebabkan mutasi berlaku.

Setelah 3 tahun bekerja di tempat tersebut, Encik P telah didiagnosis menghidap penyakit kanser.

Terangkan hubungan antara tempat kerja dan tabiat buruk Encik X dalam Rajah 9.3 (a) dan Rajah 9.3 (b) dengan penyakit kanser yang dialaminya.

Workplace environment that has warning hazardous signs in Diagram 9.3(a) and bad habit in Diagram 9.3(b) cause mutation occur.

After 3 years of working at that place, Mr. P was diagnosed with cancer.

Explain the relationship between Mr. X's workplace and bad habits in Diagram 9.3 (a) and Diagram 9.3 (b) with his cancer.

[6 markah/ marks]

10 (a)

Kepekatan gas karbon dioksida merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar fotosintesis. Peningkatan kepekatan gas karbon dioksida meningkatkan kadar fotosintesis selagi tiada faktor pengehad lain seperti suhu, persekitaran dan keamatan cahaya.

Concentration of carbon dioxide gas is one of the factor that affected the rate of photosynthesis. The increasing of carbon dioxide concentration increase the rate of photosynthesis as long as there is no limiting factor like environmental temperature and light intensity.

Terangkan kefahaman anda tentang faktor pengehad.

Explain your understanding of limiting factors.

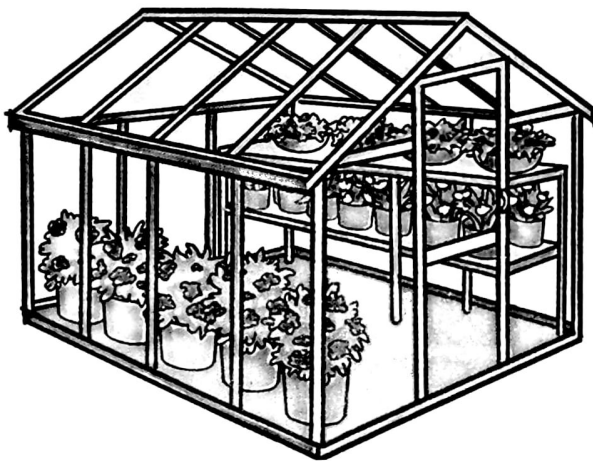
[2 markah/marks]

(b) Rajah 10.1 (a) menunjukkan satu teknologi dalam bidang pertanian.

Rajah 10.1 (b) menunjukkan sejenis tumbuhan yang tumbuh di negara empat musim.

Diagram 10.1 (a) shows a technology in agriculture field.

Diagram 10.1 (b) shows a type of plant that grow in a four-season country.



Rajah 10.1 (a)
Diagram 10.1 (a)



Rajah 10.1 (b)
Diagram 10.1 (b)

Seorang petani telah berjaya menanam tumbuhan dalam Rajah 10.1(b) menggunakan teknologi pertanian seperti Rajah 10.1(a).

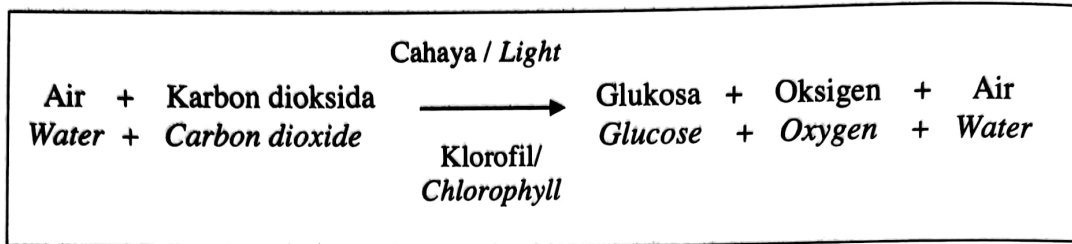
Terangkan kelengkapan yang perlu disediakan bagi memastikan faktor persekitaran yang optimum untuk meningkatkan kadar pertumbuhan tumbuhan tersebut.

A farmer has successfully planted a plant in Diagram 10.1(b) by using agricultural technology in Diagram 10.1(a).

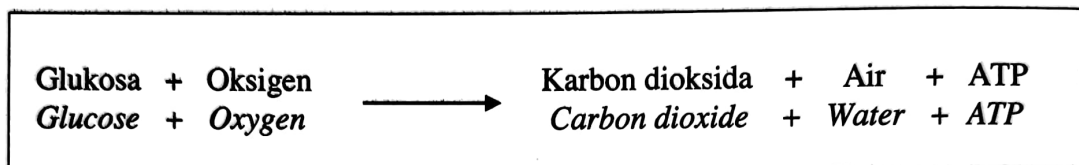
Explain the equipment that needs to be prepared to ensure optimal physical factors to increase growth rate of the plant.

[8 markah/marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan dua tindak balas metabolisme.
Diagram 10.2 shows two metabolism reactions.



Tindak balas P / P reaction



Tindak balas Q / Q reaction

Rajah 10.2
Diagram 10.2

Banding beza tindak balas P dan tindak balas Q.
Compare the reaction P and Q.

[10 markah/marks]

SECTION C
BAHAGIAN C

[20 markah / marks]

Jawab soalan dalam bahagian ini
Answer questions from this section

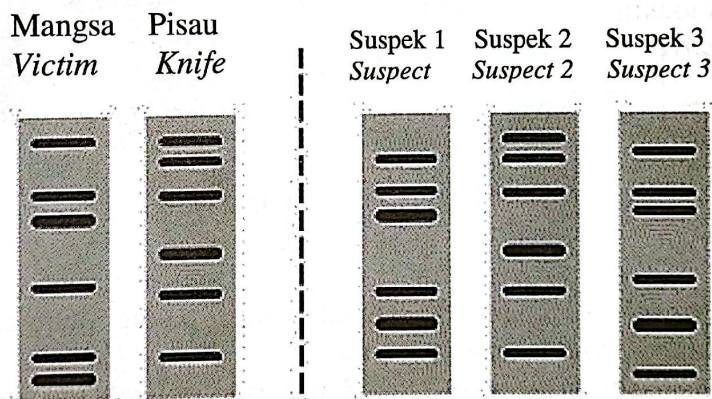
- 11(a) 'Super Salmon' merupakan ikan yang terubah suai genetik yang boleh membesar dengan lebih cepat berbanding ikan salmon yang biasa. Ikan salmon ini dihasilkan melalui teknik kejuruteraan genetik.
Terangkan maksud kejuruteraan genetik.

*'Super Salmon' is a genetically modified fish which grows at a faster rate compare to normal salmon. It is produced by genetic engineering technique.
Explain the meaning of genetic engineering.*

[3 markah/marks]

- (b) Dalam satu kes pembunuhan, sebilah pisau yang mempunyai kesan darah telah ditemukan oleh pihak polis di tempat kejadian. Dengan menggunakan DNA yang diekstrak daripada sampel pada bilah pisau, mangsa dan tiga orang suspek, profil DNA seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1 diperoleh.

In a murder case, a knife with blood stains was found by police at a crime scene. By using DNA extracted from the sample on the knife, victim and three suspects, DNA profiles were obtained as shown in Diagram 11.1.

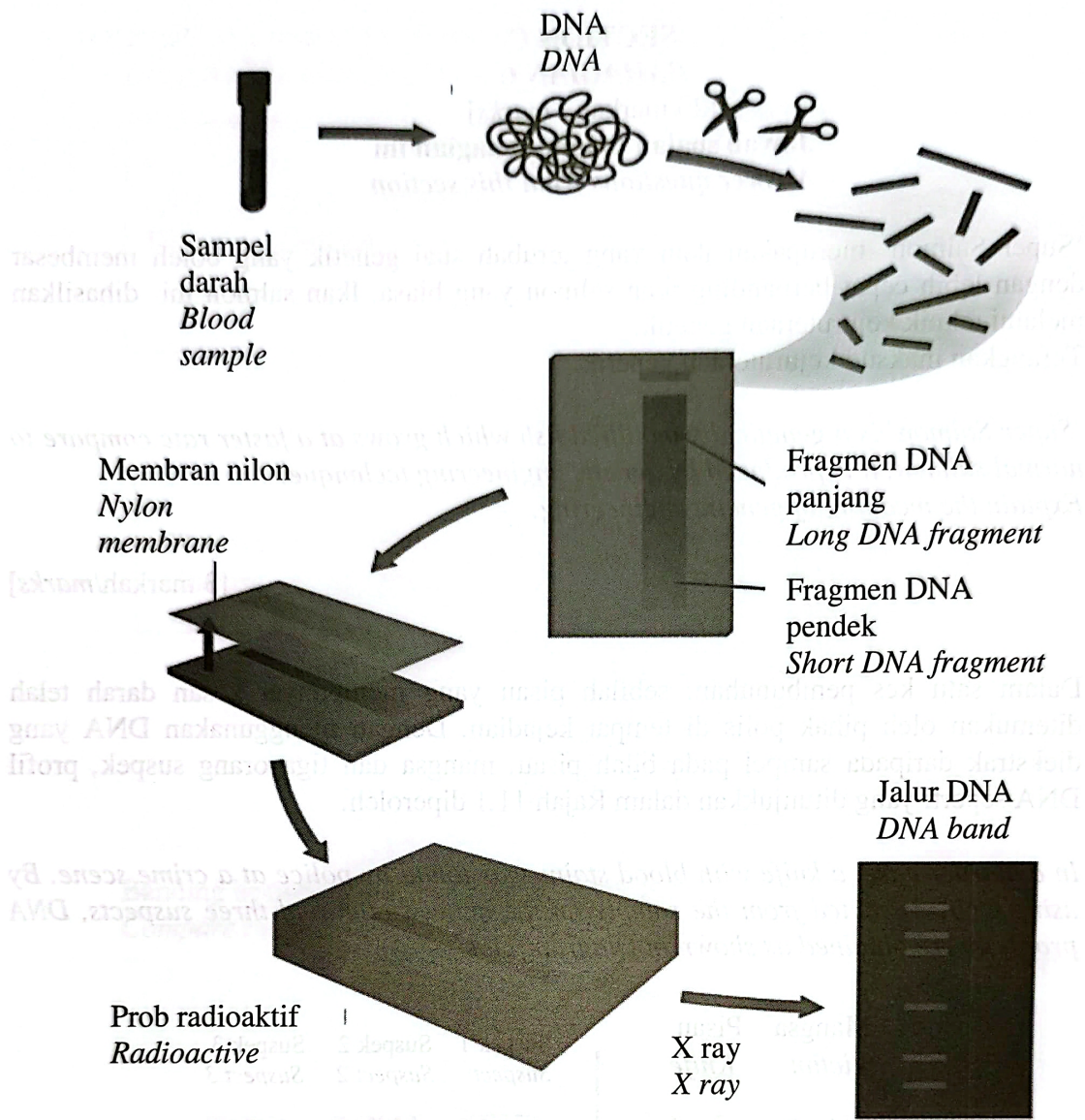


Rajah 11.1/ Diagram 11.1

Rajah 11.2 menunjukkan langkah-langkah yang dijalankan dalam menentukan penjenayah.

Diagram 11.2 shows the steps that carried out in determine the criminal.

t.me/cikgufazliebiosensei

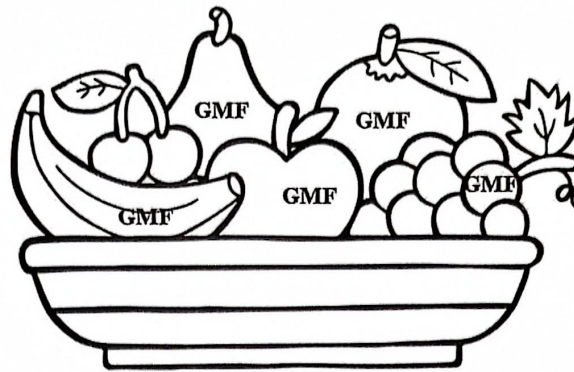


Rajah 11.2
Diagram 11.2

Antara suspek 1, 2 dan 3, siapakah yang paling mungkin seorang pembunuh?
Terangkan langkah-langkah tersebut.
*Among the three suspects 1, 2 and 3, who is most likely the murderer?
Explain the steps.*

[7 markah/marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan makanan terubahsuai genetik (GMF).
Diagram 11.3 shows the genetically modified food (GMF).



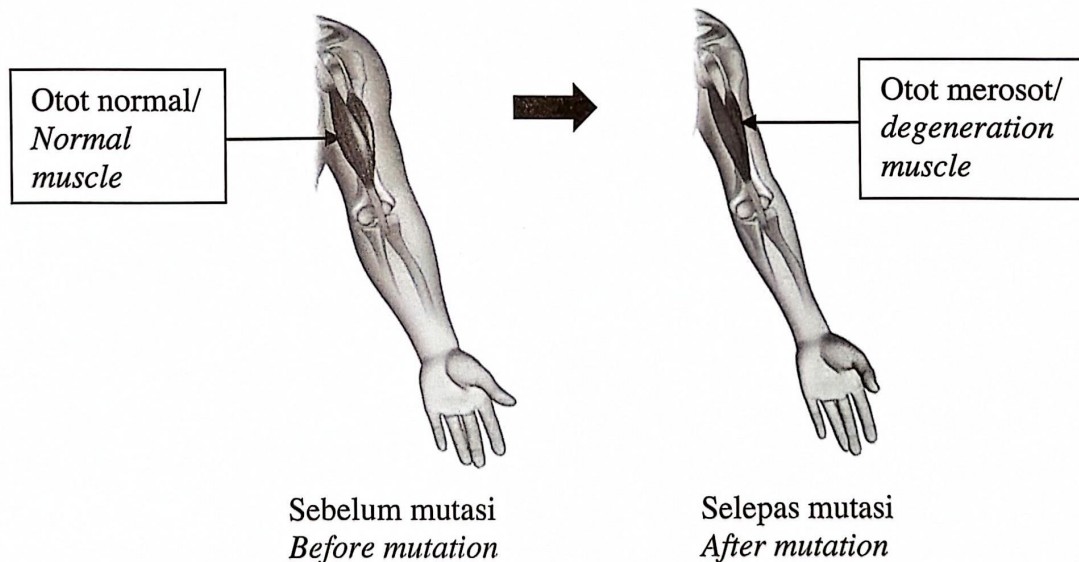
Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Sejak kebelakangan ini, banyak bahan makanan terubahsuai genetik (GMF) dihasilkan dan dijual di pasaran. Sebagai seorang pengguna, terangkan kebaikan memilih makanan terubahsuai genetik (GMF).

Recently, many genetically modified food (GMF) have been produced and are available in the market. As a consumer, explain the advantages of choosing the genetically modified food (GMF).

[6 markah/marks]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sejenis penyakit genetik terangkai seks akibat mutasi gen.
Diagram 11.4 shows a type of sex-linked genetic disease due to gene mutation.



Rajah 11.4/ Diagram 11.4

Berdasarkan Rajah 11.3, cadangkan kaedah untuk merawat penyakit tersebut.
Based on Diagram 11.3, suggest a method to treat the disease.

t.me/cikgufazliebiosensei

[4 markah/marks]

SOALAN TAMAT