

SULIT



PENTAKSIRAN DIAGNOSTIK AKADEMIK  
SEKOLAH BERASRAMA PENUH 2024

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA  
BIOLOGI

4551/2

Kertas 2  
Oktober 2024

2 ½ jam

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

**Arahan:**

1. Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian. **Bahagian A, B dan Bahagian C.** Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A, satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **semua** soalan dalam **Bahagian C**
2. Jawapan kepada **Bahagian A** hendaklah ditulis dalam ruang jawapan yang disediakan dalam kertas soalan. Langkah penting dalam kerja mengira hendaklah ditunjukkan.
3. Jawapan kepada **Bahagian B dan C** hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan. Anda diminta menjawab dengan lebih panjang untuk **Bahagian B dan C** tetapi jawapan mestilah jelas dan logik. Dalam jawapan anda, persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
4. Jawapan kepada ketiga-tiga bahagian ini hendaklah diserahkan bersama-sama. Anda hendaklah menyerahkan kertas tulis dan kertas graf tambahan.
5. Penggunaan kalkulator saintifik yang **tidak** boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperolehi
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		100	

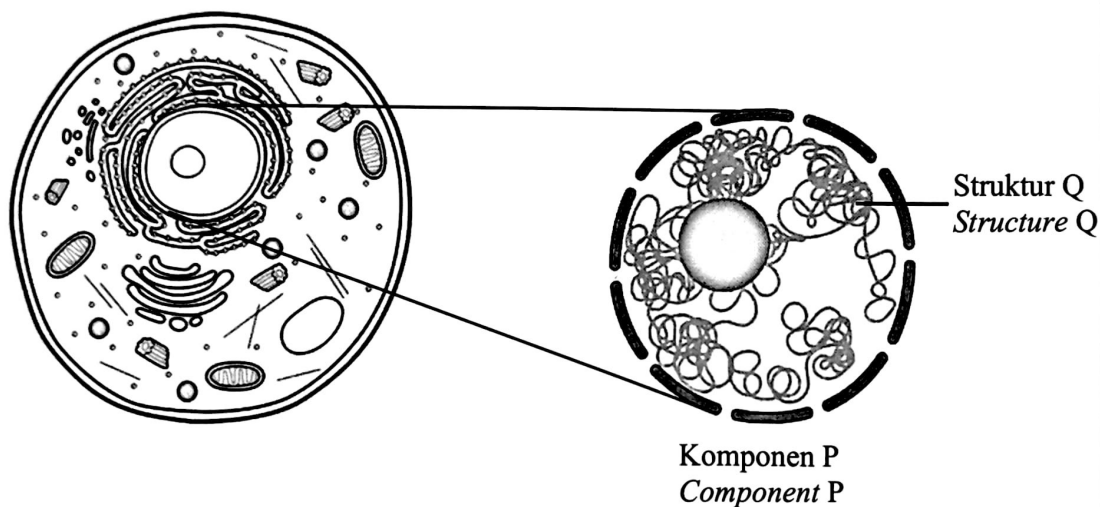
Kertas soalan ini mengandungi 38 halaman bercetak.

**Bahagian A**  
**Section A**

[60 markah]  
[60 marks]

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

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan satu komponen P dalam sel haiwan.  
*Diagram 1.1 shows component P in animal cell.*



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

- (a) (i) Nyatakan nama komponen P dan struktur Q.  
*State the name of component P and structure Q.*

P: .....

Q: .....

[2 markah/marks]

1(a)(i)

	2
--	---

- (ii) Nyatakan fungsi komponen P.  
*State the function of component P.*

.....

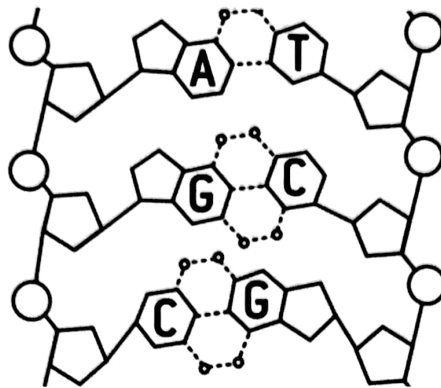
.....

[1 markah/mark]

1(a)(ii)

	1
--	---

Rajah 1.2 menunjukkan komponen asid nukleik yang terdapat di dalam struktur Q.  
*Diagram 1.2 shows the components of nucleic acid found in structure Q.*



Rajah 1.2/ Diagram 1.2

- (b) (i) Nyatakan jenis asid nukleik yang ditunjukkan dalam Rajah 1.2.  
*State the type of nucleic acid shown in Diagram 1.2.*

.....  
[1 markah/mark]

1(b)(i)

1
---

- (ii) Bes bernitrogen pada struktur asid nukleik yang ditunjukkan dalam Rajah 1.2 membentuk kod genetik yang penting sebagai pembawa maklumat pewarisan.  
Terangkan kesan terhadap ciri organisma sekiranya berlaku perubahan pada susunan bes bernitrogen.  
*Nitrogenous base of the nucleic acid structure in Diagram 1.2 forms the genetic code that is important as carrier of hereditary information.  
Explain the effect on the characteristics of organism if there are changes at the sequences of the nitrogenous bases.*

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

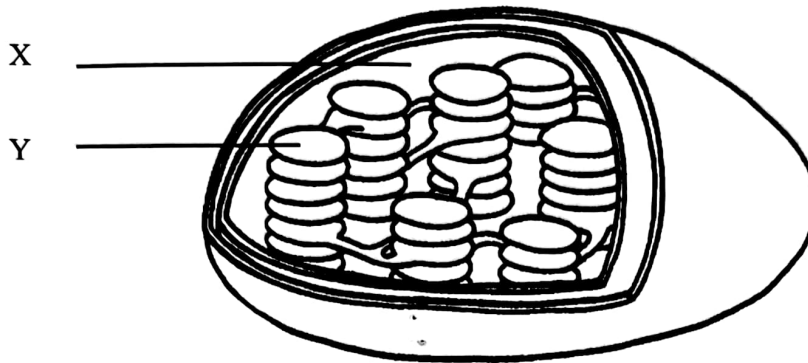
1(b)(ii)

2
---

Jumlah

6
---

2 Rajah 2.1 menunjukkan satu komponen dalam tumbuhan.  
*Diagram 2.1 shows a component in plant cell.*



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

(a) (i) Nyatakan nama struktur X dan Y.  
*State the name structure X and Y.*

X: .....

Y: .....

[2 markah/marks]

2(a)(i)

	2
--	---

(ii) Nyatakan kepentingan struktur X.  
*State the importance of structure X.*

.....  
.....

[1 markah/mark]

2(a)(ii)

	1
--	---

(b) Terangkan kesan suhu persekitaran yang optimum terhadap kadar fotosintesis tumbuhan.  
*Explain the effect of optimum surrounding temperature on the rate of photosynthesis in plant.*

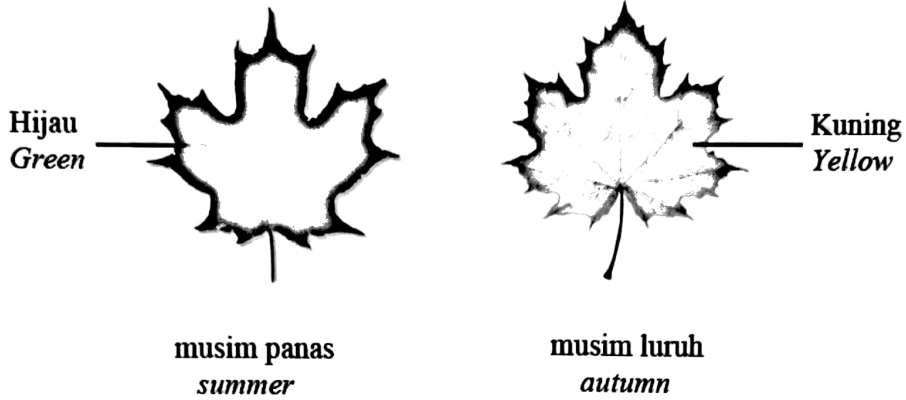
.....  
.....  
.....

[2 markah/marks]

2(b)

	2
--	---

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan perubahan pada warna daun pokok maple pada dua musim berbeza.  
 Diagram 2.2 shows the changes on leaves colour of maple tree during two different seasons.



Rajah 2.2/ Diagram 2.2

Nyatakan mengapa berlaku perubahan warna semasa musim luruh.  
 State why there is a change in colour of the leaf during autumn.

.....

.....

[1 markah/mark]

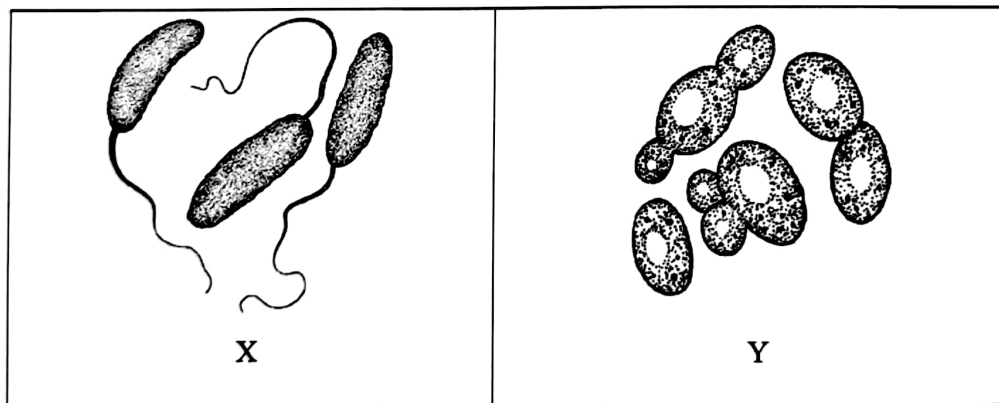
2(c)

	1
--	---

Jumlah

	6
--	---

- 3 Rajah 3 menunjukkan dua jenis mikroorganisma X dan Y.  
 Diagram 3 shows two types of microorganisms, X and Y.



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

(a) (i) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan jenis mikroorganisma X dan Y.  
*Based on Diagram 3.1, state the types of microorganisms X and Y.*

X: .....

Y : .....

[2 markah/marks]

3(a)(i)

2
---

(ii) Mikroorganisma X adalah *Vibrio cholerae*.  
Nyatakan penyakit dan simptom yang disebabkan oleh mikroorganisma ini.

*Microorganism X is Vibrio cholerae.*

*State the disease and symptoms caused by this microorganism.*

Penyakit / *Disease*: .....

Simptom / *Symptoms* :.....

[2 markah/marks]

3(a)(ii)

2
---

(iii) Mikroorganisma Y terlibat dalam proses pembuatan roti.  
Nyatakan peranan Y dalam proses tersebut.

*Microorganism Y is involved in bread making process.*

*State the role of microorganism Y in the process.*

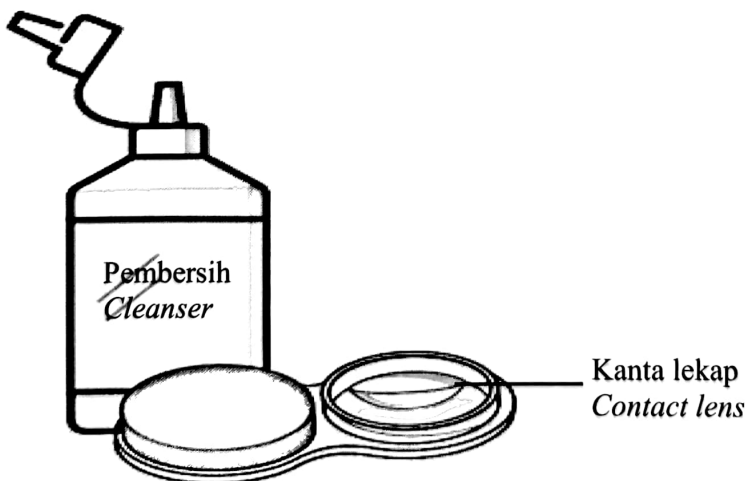
.....  
.....

[1 markah/mark]

3(a)(iii)

1
---

(b) Rajah 3.2 menunjukkan sejenis larutan.  
*Diagram 3.2 shows a type of solution.*



Rajah 3.2/ *Diagram 3.2*

Mata seorang individu telah dijangkiti penyakit *Acanthamoeba keratitis* selepas memakai kanta lekap yang dibersihkan menggunakan air paip. Penyakit ini disebabkan oleh sejenis protozoa. Ahli optometri mencadangkan individu tersebut menggunakan larutan yang ditunjukkan dalam Rajah 3.2. Terangkan.

*An individual has been infected with Acanthamoeba keratitis disease after wearing contact lenses that has been cleaned by using tap water. This disease is caused by protozoa. An optometrist suggests this individual to use the solution shown in the Diagram 3.2.*

*Explain.*

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

[2 markah/marks]

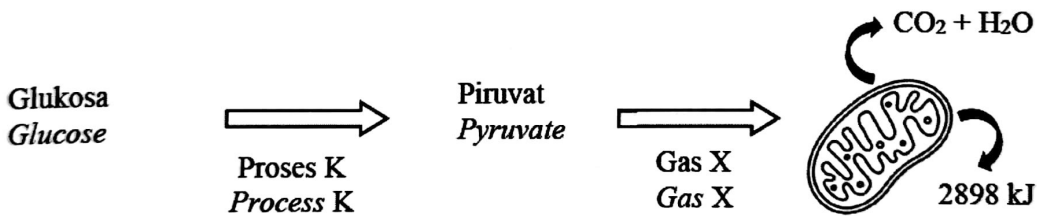
3(c)

	2
--	---

Jumlah

	7
--	---

4 Rajah 4.1 menunjukkan proses respirasi yang berlaku di dalam satu sel.  
*Diagram 4.1 shows respiration process that occurs in a cell.*



Rajah 4.1/ Diagram 4.1

(a) (i) Kenal pasti proses K dan gas X.  
*Identify process K and gas X.*

Proses K: .....  
 Process K  
 Gas X: .....  
 Gas X

[2 markah/marks]

4(a)(i)

	2
--	---

- (ii) Nyatakan kelebihan proses respirasi yang ditunjukkan pada Rajah 4.1 pada sel otot manusia.  
*State the advantage of the respiration process shown in Diagram 4.1 in human muscle cell.*

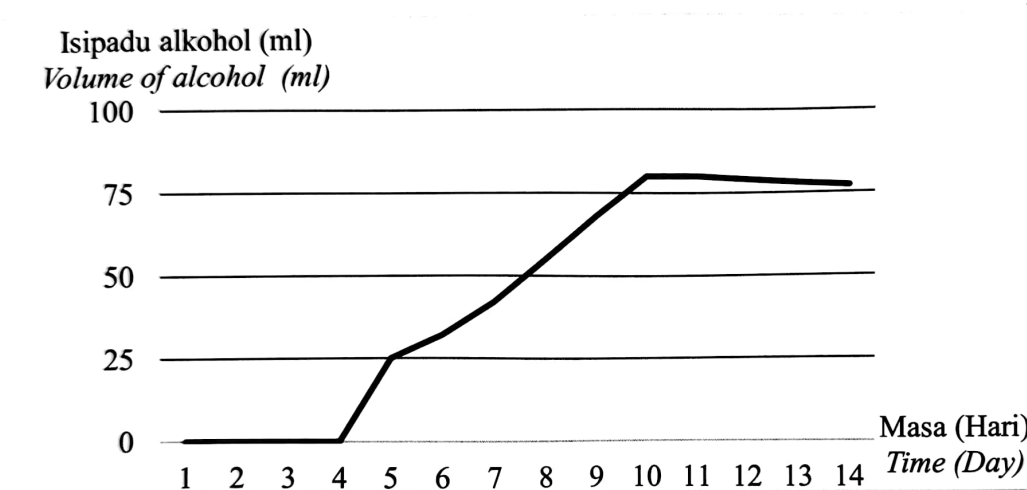
.....

[1 markah/mark]

4(a)(ii)

1
---

- (b) Satu eksperimen respirasi ringkas telah dilakukan dengan meletakkan buah pisang yang dikisar dengan yis di dalam sebuah bekas bertutup. Kandungan alkohol diukur setiap hari dan data diplotkan seperti graf di Rajah 4.2.  
*A simple respiration experiment was done by placing blended bananas with yeast in a closed container. The alcohol content is measured every day and the data is plotted in a graph as in Diagram 4.2.*



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

- (i) Nyatakan perbezaan proses yang berlaku sebelum hari ke 4 berbanding selepas hari ke 4 eksperimen dilakukan.  
*State the difference in the process that occur before day 4 and after day 4 of the experiment.*

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

[1 markah/mark]

4(b)(i)

1
---



- (ii) Eksperimen ini diulang menggunakan bekas terbuka.  
Terangkan kesan terhadap isipadu alkohol dalam bekas tersebut.  
*Experiment is repeated using an open container.*  
*Explain the effect on the volume of alcohol in the container.*

.....

.....

.....

[3 markah/marks]

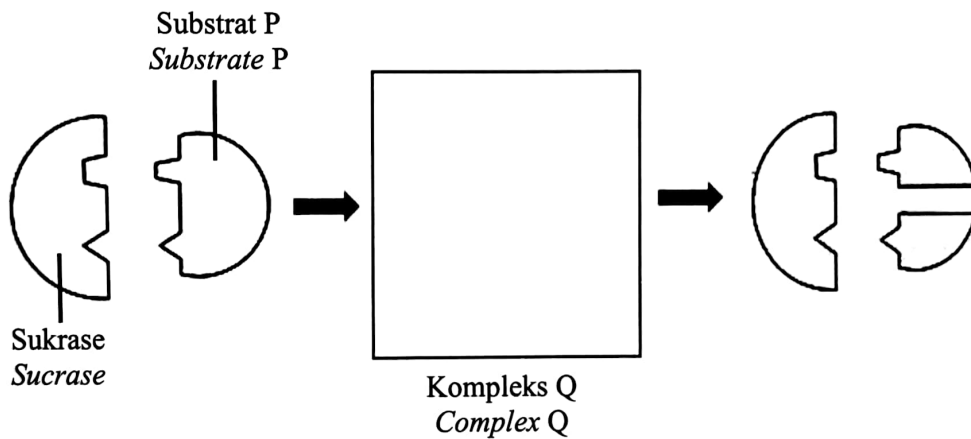
4(b)(ii)

	1
--	---

Jumlah

	7
--	---

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan peringkat-peringkat dalam tindak balas enzim sukrase.  
*Diagram 5.1 shows the stages in the sucrase enzyme reaction.*



Rajah 5.1/ Diagram 5.1

- (a) (i) Nyatakan nama substrat P.  
*State the name substrate P.*

.....

[1 markah/mark]

5(a)(i)

	1
--	---

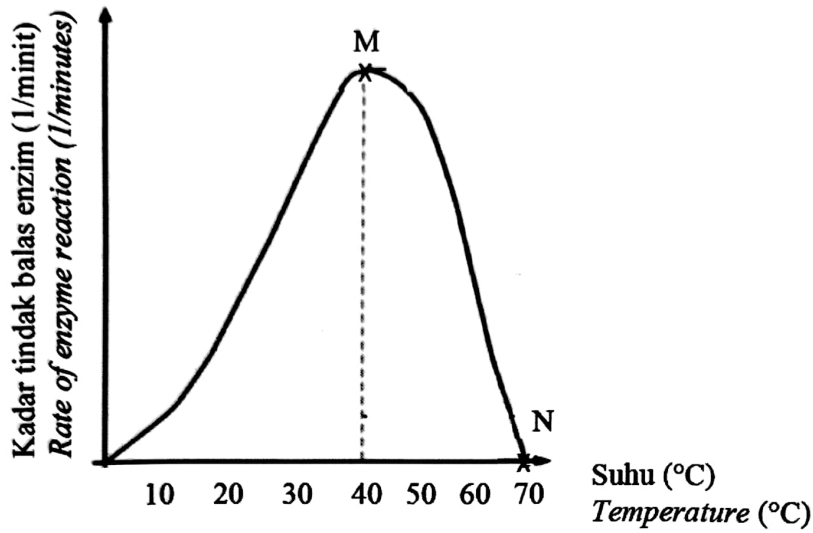
- (ii) Lukiskan kompleks Q dalam ruang yang disediakan pada Rajah 5.1.  
*Draw the complex Q in the space provided in Diagram 5.1.*

[1 markah/mark]

5(a)(ii)

	1
--	---

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan graf kadar tindak balas enzim melawan suhu.  
*Diagram 5.2 shows a graph of the enzyme reaction rate against temperature.*



Rajah 5.2 / Diagram 5.2

Terangkan perbezaan di antara kadar tindak balas enzim pada titik M dengan titik N.

*Explain the differences between the rate of enzyme reaction at point M and point N.*

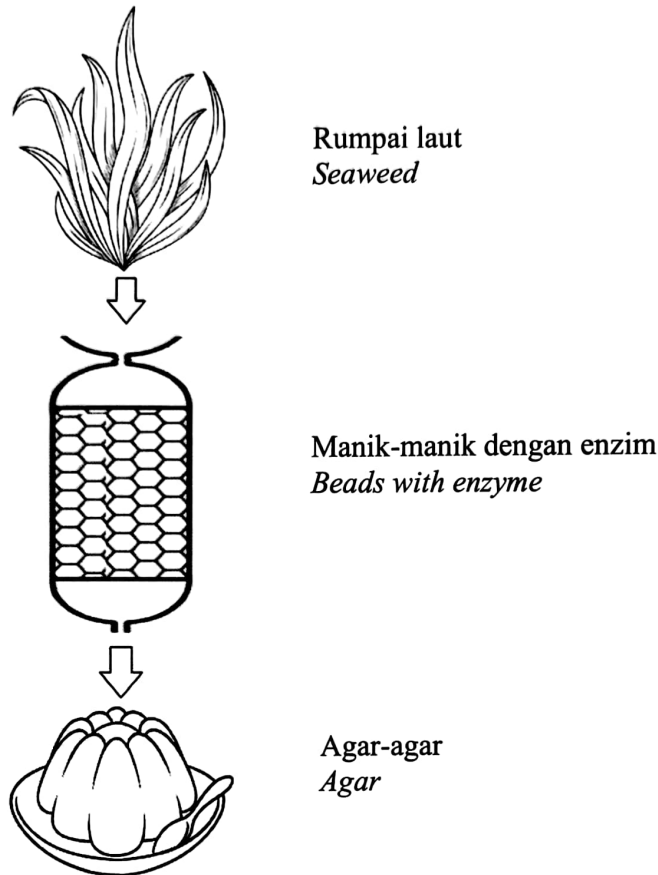
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/marks]

6(b)

3
---

- (c) Rajah 5.3 menunjukkan pengekstrakan agar-agar daripada rumpai laut.  
*Diagram 5.3 shows the extraction of agar from seaweed.*



Rajah 5.3/ *Diagram 5.3*

Teknologi immobilisasi enzim digunakan dalam pelbagai aplikasi industri seperti pengekstrakan agar-agar daripada rumpai laut. Dengan menggunakan contoh enzim tersekat gerak yang sesuai, terangkan bagaimana agar-agar diekstrak.

*Enzyme immobilization technology is used in various industrial applications such as the extraction of agar from seaweed.*

*By using a suitable example of immobilized enzyme, explain how the agar is extracted.*

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

[3 markah/marks]

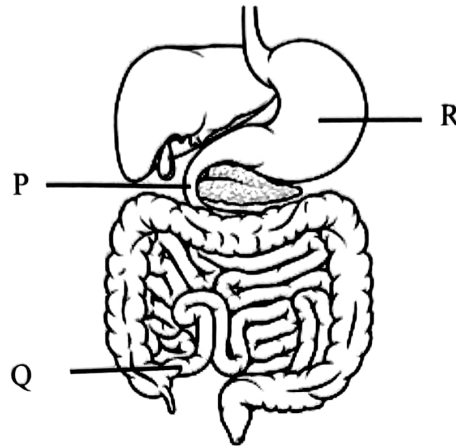
5(c)

	3
--	---

Total

	8
--	---

- 6 Rajah 6 menunjukkan organ yang terlibat dalam sistem pencernaan manusia.  
*Diagram 6 shows organs involved in human digestive system.*



Rajah 6 / Diagram 6

- (a) (i) Nyatakan enzim yang terdapat dalam R.  
*State the enzyme found in R.*

.....

[1 markah/mark]

6(a)(i)

	1
--	---

- (ii) Nyatakan kelas makanan yang dihidrolisiskan oleh enzim di (a)(i)  
*State the food class that hydrolysed by the enzyme in (a)(i)*

.....

[1 markah/mark]

6(a)(ii)

	1
--	---

- (b) Kenyataan di bawah menerangkan tentang keadaan kesihatan yang dialami oleh Encik M.

*The following statement is explained about the health condition experienced by Mr. M.*

Encik M telah mengalami sakit di bahagian bawah abdomen sebelah kanan. Doktor mendapati apendiksnya telah pecah dan menyebabkan jangkitan pada Q. Akibatnya, sebahagian daripada Q terpaksa di potong dan dibuang.

*Mr. M has experienced abdominal pain in the lower right side. The doctor found that his appendix had ruptured and cause Q to be infected. As a result, a part of Q had to be cut and removed.*

Untuk  
Kegunaan  
Pemeriksa

Terangkan kesan kepada penyerapan nutrien.  
*Explain the effect on nutrient absorption.*

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

[3 markah/marks]

6(b)

3
---

(c) Bezakan pencernaan yang berlaku di dalam P dan R.  
*Differentiate digestion that take place in P and R.*

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

[3 markah/marks]

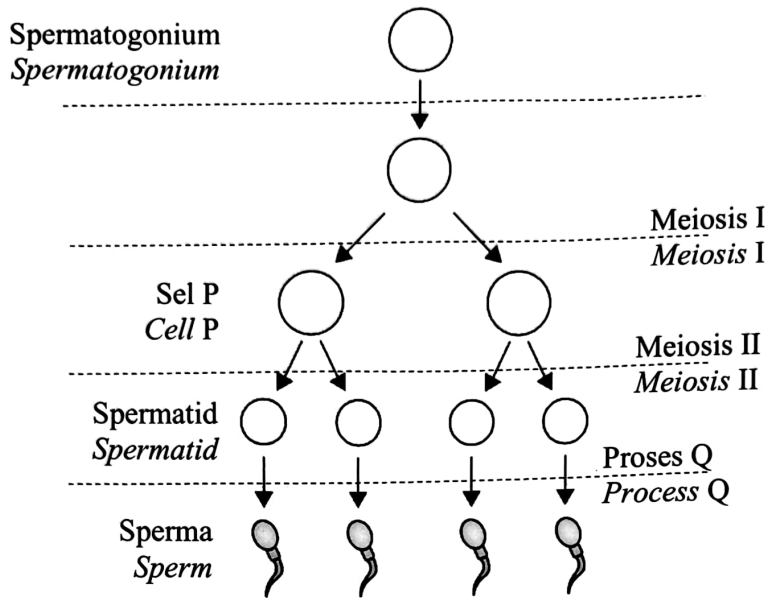
6(c)

3
---

**Jumlah**

8
---

7 Rajah 7.1 menunjukkan proses spermatogenesis manusia.  
Diagram 7.1 shows the process of human spermatogenesis.



Rajah 7.1/ Diagram 7.1

(a) (i) Nyatakan nama sel P.  
State the name of cell P.

.....  
[1 markah/mark]

7(a)(i)

1
---

(ii) Nyatakan bilangan kromosom di dalam sel P.  
State the number of chromosomes in the cell P.

.....  
[1 markah/mark]

7(a)(ii)

1
---

(b) Terangkan kesan kepada kualiti sperma yang dihasilkan jika proses Q tidak berlaku.  
Explain the effect on the quality of sperm produced if process Q does not occur.

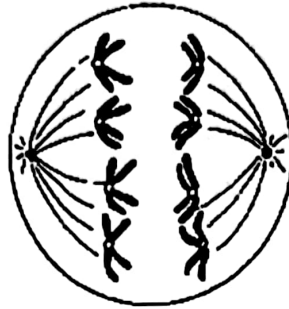
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/marks]

7(b)

3
---

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan perlakuan kromosom semasa meiosis.  
*Diagram 7.2 shows the behavior of chromosomes during meiosis.*



Rajah 7.2/ Diagram 7.2

- (i) Nyatakan **dua** perbezaan di antara perlakuan kromosom dalam Rajah 7.2 dengan perlakuan kromosom dalam anafasa.  
*State two differences between the behavior of chromosomes in Diagram 7.2 and the behaviour of chromosomes at anaphase.*

Rajah 7.2 Diagram 7.2	Anafasa Anaphase

[2 markah/marks]

7(c)(i)

2
---

- (ii) Keadaan tak disjungsi yang berlaku semasa meiosis boleh mengakibatkan bilangan kromosom gamet tidak normal.  
 Terangkan bagaimana ia berlaku.  
*Non-disjunction conditions that occur during meiosis can result in abnormal number of chromosomes in gamete.  
 Explain how it happens.*

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

[2 markah/marks]

7(c)(ii)

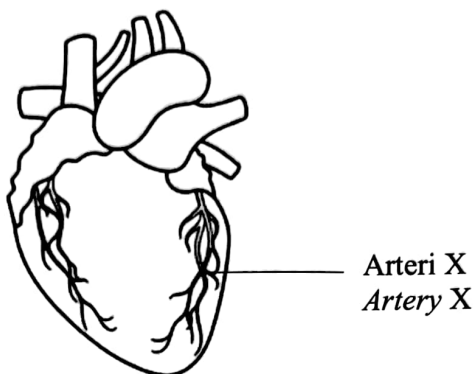
2
---

Jumlah

9
---

Untuk  
Kegunaan  
Pemeriksa

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan suatu organ daripada sistem peredaran darah manusia.  
*Diagram 8.1 shows an organ of a part of blood circulatory system in human.*



Rajah 8.1/ *Diagram 8.1*

- (a) (i) Nyatakan fungsi arteri X.  
*State the function of artery X.*

.....  
.....

[1 markah/mark]

8(a)(i)

1
---

- (ii) 

Teknologi nano melibatkan penggunaan partikel nano yang menyerupai kolesterol lipoprotein ketumpatan tinggi (HDL). <i>Nano technology used a nano particle that resembles high density lipoprotein (HDL).</i>
--

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan bagaimana HDL yang direka dapat merawat masalah enapan kolesterol pada salur X.  
*Based on the above statement, explain how the HDL created can treat the problem of cholesterol deposited in vessel X.*

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

[2 markah/marks]

8(a)(ii)

2
---



Untuk  
Kegunaan  
Pemeriksa

- (iii) Jika seorang individu mengalami 90% penyumbatan kolesterol pada arteri X, cadangkan **satu** cara bagaimana dia dapat mengatasi masalah tersebut selain daripada kaedah di (a) (ii). Terangkan.  
*If an individual suffering 90% deposition of cholesterol in artery X, suggest **one** method how it can overcome the problem other than method in (a) (ii). Explain.*

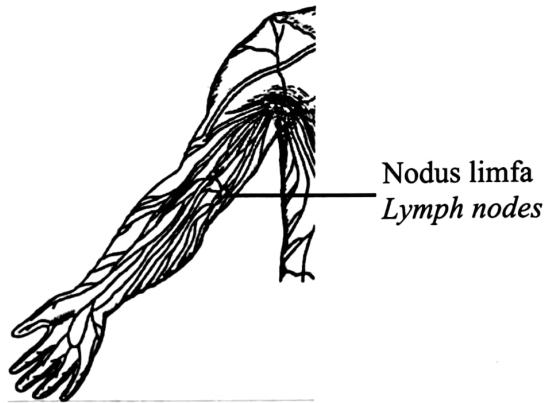
.....  
 .....  
 .....

[2 markah/marks]

8(a)(iii)

2
---

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan sebahagian daripada sistem Y pada manusia.  
*Diagram 8.2 shows part of system Y in human.*



Rajah 8.2/ Diagram 8.2

- (i) Terangkan kesannya jika salur sistem Y pada tangan seseorang individu tersumbat.  
*Explain the effect if the vessel of system Y in an individual's hand is clogged.*

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

[2 markah/marks]

8(b)(i)

2
---

Untuk  
Kegunaan  
Pemeriksa

- (ii) Bezakan antara sistem peredaran darah dengan sistem Y berdasarkan aspek-aspek berikut:  
*Differentiate between blood circulatory system with system Y based on following aspects:*

Aspek <i>Aspect</i>	Sistem peredaran darah <i>Blood circulatory system</i>	Sistem Y <i>System Y</i>
Komposisi <i>Composition</i>		
Kepentingan <i>Importance</i>		

[2 markah/marks]

8(b)(ii)

2
---

Jumlah

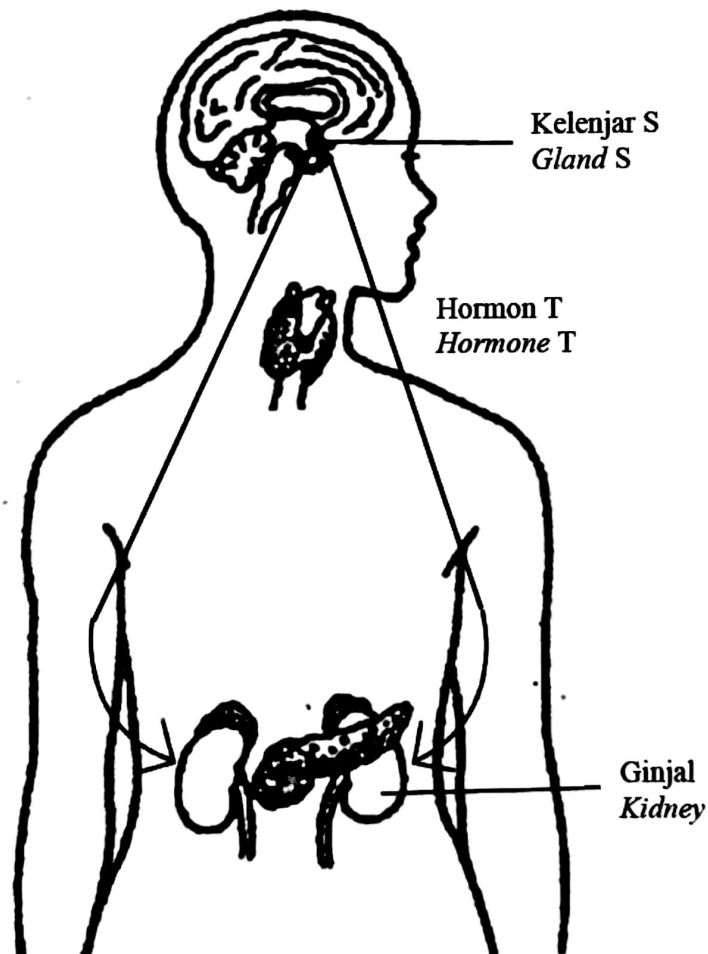
9
---

**Bahagian B**  
**Section B**

[20 markah]  
[20 marks]

Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini.  
*Answer any one question in this section.*

- 9 (a) Kelenjar S dalam Rajah 9.1 adalah antara kelenjar endokrin yang terlibat dalam proses pengawalan persekitaran dalaman pada manusia. Kelenjar S merembeskan hormon T yang terlibat dalam mengawal kandungan air dalam darah.  
*Gland S in Diagram 9.1 is among the endocrine glands involved in regulating internal environment in humans.  
Gland S secretes hormone T that is involved in regulating the water content in the blood.*



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

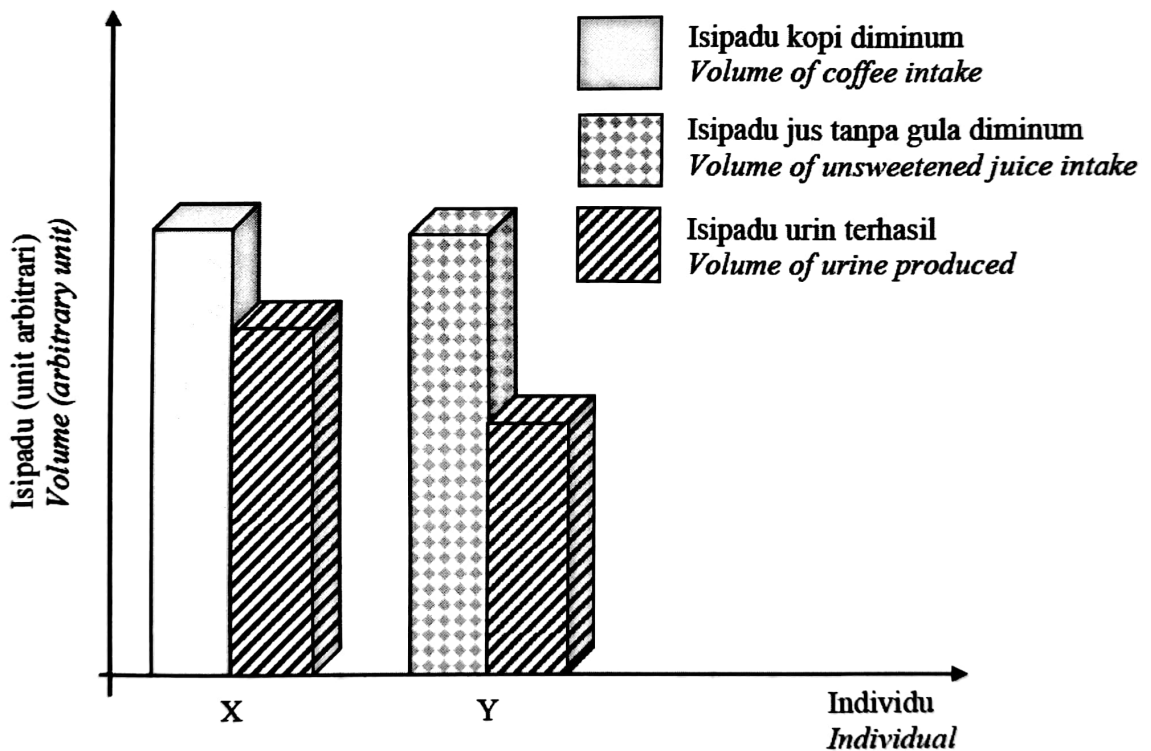
(i) Nyatakan hormon T dan tisu sasaran di mana hormon T bertindak.  
*State hormone T and target tissue where hormone T act upon.*  
 [2 markah] [2 marks]

(ii) Kafein adalah perangsang semula jadi yang terdapat dalam kopi. Ia diketahui mempunyai kesan diuretik, yang bermaksud ia boleh meningkatkan penghasilan air kencing. Satu eksperimen telah dijalankan bagi mengkaji hubungan antara jenis air yang diminum dengan isipadu urin yang dihasilkan. Rajah 9.2 menunjukkan keputusan bagi eksperimen yang dijalankan ke atas dua individu, X dan Y.

*Caffeine is a natural stimulant found in coffee. It is known to have a diuretic effect, which means it can increase urine production.*

*An experiment was conducted to study the relationship between the type of drink intake and the volume of urine produced.*

*Diagram 9.2 shows the result of the experiment carried out by two individuals, X and Y.*



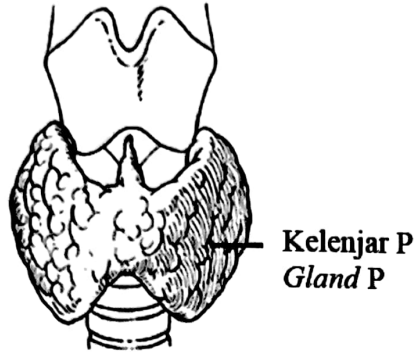
Rajah 9.2  
 Diagram 9.2

Banding bezakan peranan kelenjar S dalam mengawalatur kandungan air bagi individu X dan individu Y.

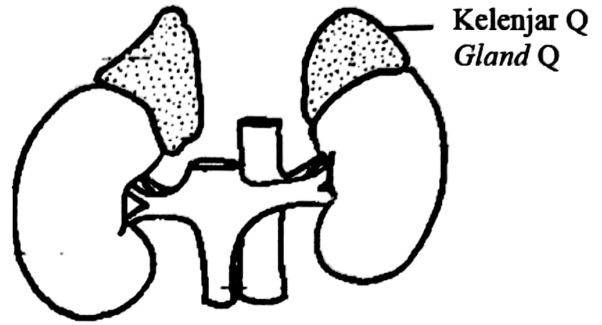
*Compare and contrast the role of gland S in regulating water content of individual X and individual Y.*

[6 markah] [6 marks]

- (b) Kelenjar P dan Q yang ditunjukkan dalam Rajah 9.3(a) dan Rajah 9.3(b) terlibat dalam pengawalan suhu dalam badan.  
*Gland P and Q shown in Diagram 9.3(a) and Diagram 9.3(b) are involved in regulating body temperature.*



Rajah 9.3(a)  
 Diagram 9.3(a)



Rajah 9.3(b)  
 Diagram 9.3(b)

Suhu badan seorang budak lelaki telah meningkat melebihi  $37^{\circ}\text{C}$  semasa beliau demam.

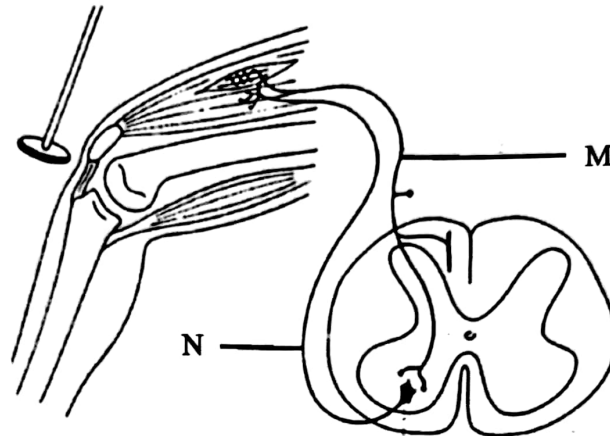
Terangkan bagaimana tindakan kelenjar P dan kelenjar Q bagi mengatasi situasi di atas untuk mengembalikan suhu badannya kepada  $37^{\circ}\text{C}$ .

*A boy's body temperature has risen above  $37^{\circ}\text{C}$  when he has a fever.*

*Explain the action of gland P and gland Q to overcome the above situation to return the body temperature back to  $37^{\circ}\text{C}$ .*

[8 markah] [8 marks]

- (c) Rajah 9.4 menunjukkan tindakan refleks yang melibatkan sentakan lutut.  
*Diagram 9.4 shows reflex action that involves knee jerk.*



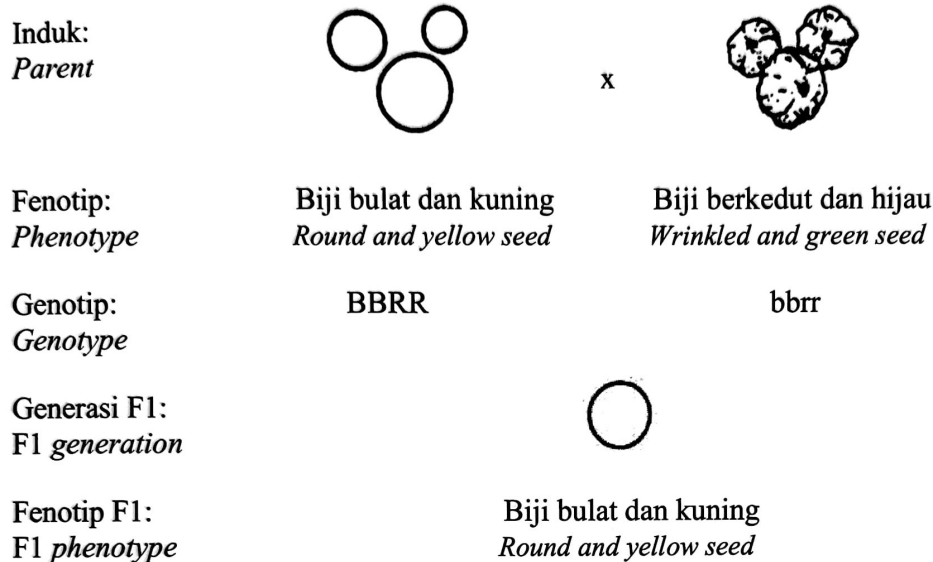
Rajah 9.4 / Diagram 9.4

Berdasarkan Rajah 9.4, terangkan perbezaan neuron M dan neuron N.  
*Based on Diagram 9.4, explain the differences between neurone M and neurone N.*

[4 markah] [4 marks]

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan kacukan antara pokok kacang pea berbiji bulat dan kuning dengan pokok kacang pea berbiji kedut dan hijau. Semua anak generasi F1 yang terhasil adalah berbiji bulat dan kuning.

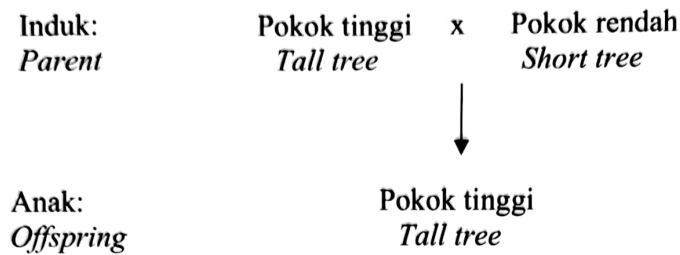
*Diagram 10.1 shows the cross of a round and yellow seed pea plant with wrinkled and green seed pea plant. All of the offspring in the F1 generation produced are round and yellow seeds.*



Rajah 10.1  
Diagram 10.1

- (i) Nyatakan dua trait dominan bagi pokok kacang pea tersebut.  
*State two dominant traits of the pea plant.* [2 markah] [2 marks]
- (ii) Nyatakan nisbah fenotip dengan menggunakan rajah skema pewarisan apabila kacukan sesama generasi F1 berlaku  
*State the phenotypic ratio by using the inheritance diagram that show the cross between F1 generation.* [8 markah] [8 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan satu contoh lain bagi kacukan pewarisan.  
*Diagram 10.2 shows another example of a genetic cross.*



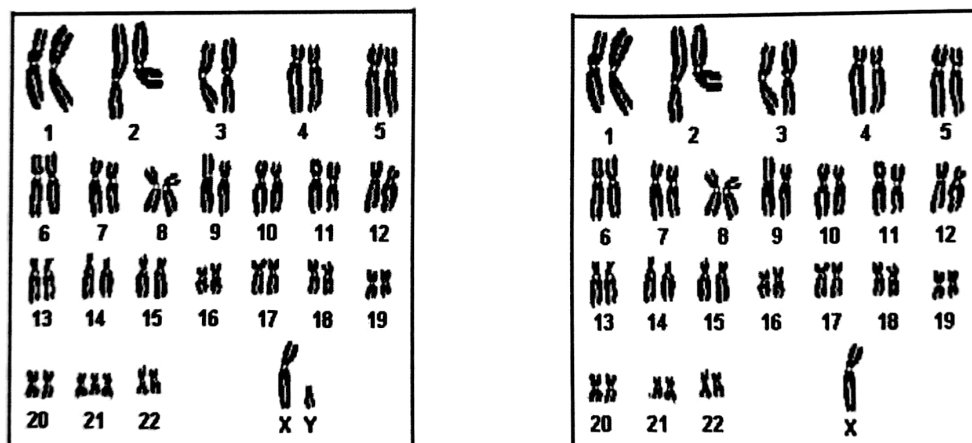
Rajah 10.2  
*Diagram 10.2*

Bandingkan dan bezakan antara kacukan pewarisan dalam Rajah 10.2 dengan kacukan yang ditunjukkan dalam Rajah 10.1.

*Compare and contrast between this genetic cross in Diagram 10.2 with the cross shown in Diagram 10.1.*

[5 markah] [5 marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan kariotip dua individu berlainan.  
*Diagram 10.3 shows the karyotype of two different individuals.*



Individu M  
*Individual M*

Individu N  
*Individual N*

Rajah 10.3  
*Diagram 10.3*

Terangkan persamaan dan perbezaan antara penyakit yang dialami oleh individu M dan individu N.

*Explain the similarity and differences between the diseases experienced by individual M and N.*

[5 markah] [5 marks]



**Bahagian C**  
**Section C**

[20 marks]  
[20 markah]

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

- 11 (a) Pernyataan yang berikut menggambarkan penggunaan sejenis pokok dalam menangani masalah pencemaran air.  
*The following statement describes the use of a type of plant in resolving water pollution.*

Pencemaran air meningkat disebabkan oleh urbanisasi dan sektor perindustrian. Pencemaran air sisa menimbulkan kebimbangan kerana pengaruhnya terhadap tumbuhan dan manusia. Pokok keladi bunting (*Eichhornia crassipes*) digunakan untuk penyingkiran bahan pencemar kerana kecekapan fitoremediasinya.  
*Water pollution is increasing due to urbanization and industrialization. Waste water pollution raised concern because of its influence on plants and humans. Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) is used for the removal of pollutants because of its phytoremediation efficiency.*

Diadaptasi dari / *Adapted from:* <https://link.springer.com/article/10.1007/s13201-021-01472-8>

- (i) Terangkan **satu** ciri fizikal pokok keladi bunting (*Eichhornia crassipes*) yang membolehkan pokok ini menjadi hiperakumulator yang efisien.  
*Explain one physical characteristic of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) that makes the plant an efficient hyperaccumulator.* [2 markah] [2 marks]
- (ii) Rajah 11.1 menunjukkan sungai Citarum di Jawa Barat, Indonesia.  
*Diagram 11.1 shows Citarum river in West Java, Indonesia.*



Rajah 11.1  
Diagram 11.1

Gambar diambil dari/ *Photo taken from:* <https://cleancurrentscoalition.org/hidden-secrets-of-the-water-hyacinth-and-the-guardians-of-the-citarum-river/>

Pokok keladi bunting pada awalnya digunakan untuk menangani pencemaran sungai. Selepas sebulan, populasi pokok keladi bunting bertambah dua kali ganda dan ini menyebabkan pokok keladi bunting menjadi spesies invasif, di mana pokok keladi bunting (*Eichhornia crassipes*) telah meliputi hampir keseluruhan sungai tersebut. *Initially, water hyacinth used in solving water pollution. After a month, water hyacinth's increases to double its population and water hyacinth become an invasive species where water hyacinths (Eichhornia crassipes) have covered most parts of the lake.*

Berdasarkan situasi di atas, terangkan kesan pertambahan populasi pokok keladi bunting ke atas tahap BOD sungai Citarum.

*Based on the above situation, explain the effects increase in population of water hyacinth of being an invasive species on BOD level of Citarum river.*

[7 markah] [7 marks]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan usaha-usaha yang dijalankan oleh kerajaan Malaysia untuk memastikan keterjaminan sekuriti makanan semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada tahun 2020.

*Diagram 11.2 show efforts carried out by Malaysian government to ensure assurance of food security during Movement Control Order (MCO) in the year 2020.*



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

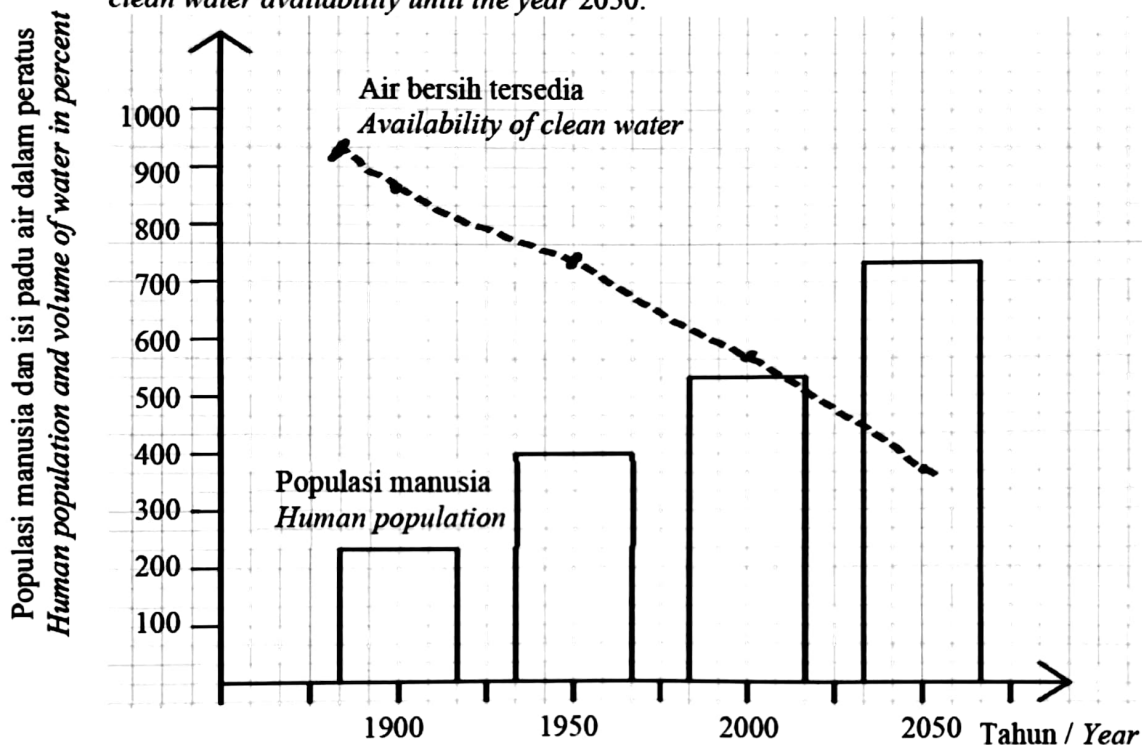
[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

Berdasarkan Rajah 11.2, wajarkan kepentingan usaha-usaha kerajaan Malaysia dalam menjayakan sekuriti makanan semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada tahun 2020.

*Based on Diagram 11.2, justify the importances of efforts by Malaysian government in successfully accomplishing food security during Movement Control Order (MCO) in the year 2020.*

[6 markah] [6 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan unjuran peningkatan populasi manusia yang meledak dan penurunan air bersih tersedia sehingga tahun 2050.  
*Diagram 11.3 shows the projection human population explosion and decrease in clean water availability until the year 2050.*



Diadaptasi dari/ *Adapted from:* <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/1/144>

Rajah 11.3  
 Diagram 11.3

Permintaan air bersih meningkat dan menyebabkan pengurangan air bersih tersedia dalam sesebuah komuniti. Selain itu, kumbahan juga boleh mencemarkan lebih banyak kawasan tadahan air yang menyebabkan pencemaran air.

*This increases demand on water resulting less availability of clean water to people in a community. Furthermore, sewage also could contaminate more water catchment areas which could lead to water pollution.*

Cadangkan cara-cara untuk mengurangkan kesan pencemaran air.  
*Suggest ways to reduce effect of water pollution.*

[5 markah] [5 marks]