



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

PROGRAM SEMARAK KASIH SPM 2.0 JPN SARAWAK TAHUN 2021

BIOLOGI

LATIHAN PENGUKUHAN SET 2

**PROGRAM
SEMARAK KASIH SPM 2.0
TAHUN 2021**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

BIOLOGI 4551

LATIHAN PENGUKUHAN

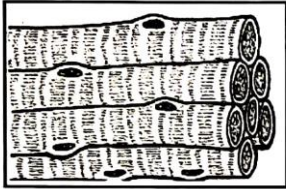
SET 2

SENARAI KANDUNGAN

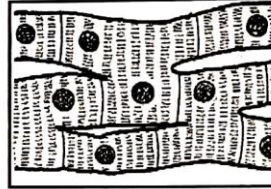
Bil.	Perkara / Topik	Muka surat
1	Latihan Pengukuhan Bahagian A	2-19
2	Latihan Pengukuhan Bahagian B	20-28
3	Latihan Pengukuhan Bahagian C	29-33
4	Skema Jawapan Latihan Pengukuhan Bahagian A	34-46
5	Skema Jawapan Latihan Pengukuhan Bahagian B	47-69
6	Skema Jawapan Latihan Pengukuhan Bahagian C	70-81

SOALAN
LATIHAN PENGUKUHAN / LATIHAN TAMBAHAN
Bahagian A

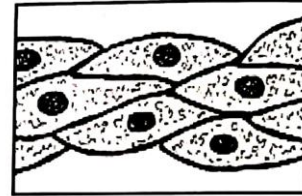
1. Rajah 1.1 menunjukkan tiga tisu khusus, L, M dan N yang terdapat pada manusia.
Diagram 1.1 shows three specialized tissues, L, M and N found in human.



Tisu L
Tissue L



Tisu M
Tissue M



Tisu N
Tissue N

Rajah 1.1 / *Diagram 1.1*

- (a)(i) Namakan tisu L.
Name tissue L.

[1 markah / *mark*]

- (ii) Terangkan peranan satu organel yang dijumpai dengan banyak dalam tisu L.
Explain the role of an organelle found in abundance in tissue L.

[2 markah / *marks*]

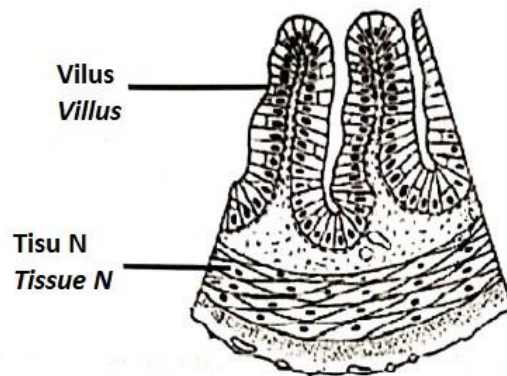
- (b)(i) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan satu persamaan dan satu perbezaan antara tisu M dan tisu N.
Based on Diagram 1.1, state one similarity and one difference between tissue M and tissue N.

Persamaan / *Similarity* :

Perbezaan / *Difference*:

[2 markah / *marks*]

- (ii) Rajah 1.2 menunjukkan tisu N dijumpai pada dinding usus kecil.
Diagram 1.2 shows tissue N found on the wall of small intestine.

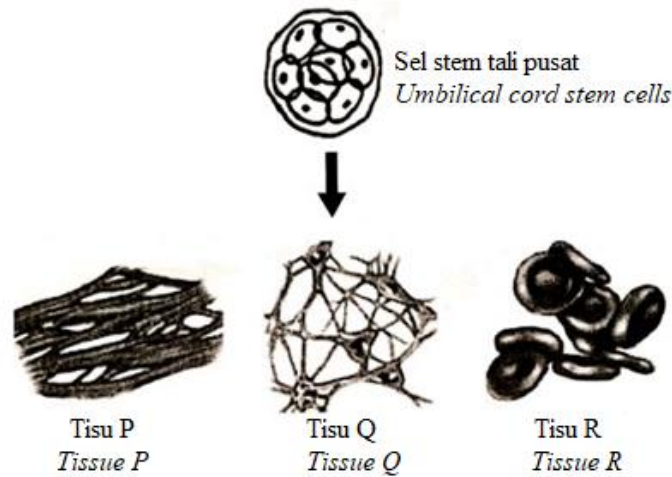


Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Terangkan bagaimana tisu N membantu usus kecil menjalankan fungsinya.
Explain how tissue N helps small intestine to carry out its function.

[2 markah/ marks]

- (c) Rajah 1.3 menunjukkan tisu berlainan P, Q dan R dihasilkan daripada sel stem tali pusat.
Diagram 1.3 shows different tissue P, Q and R produced from umbilical cord stem cells.

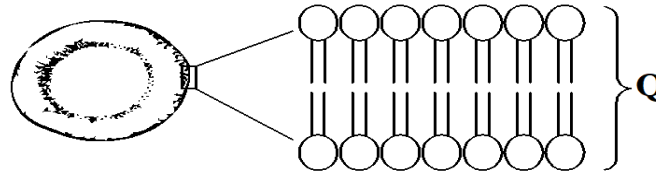


Rajah 1.3 / Diagram 1.3

Terangkan bagaimana sel stem tali pusat sesuai untuk digunakan dalam penghasilan pelbagai jenis tisu.
Explain how umbilical cord stem cells are suitable to be used in the production of different types of tissues.

[2 markah/ marks]

2. Rajah 2.1 menunjukkan struktur plasma membran sel X.
 Diagram 2.1 shows the structure of a plasma membrane of cell X.



Rajah 2.1
 Diagram 2.1

- (a)(i) Namakan lapisan Q.
 Name layer Q.

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

- (ii) Namakan komponen utama lapisan Q.
 State the main component of layer Q.

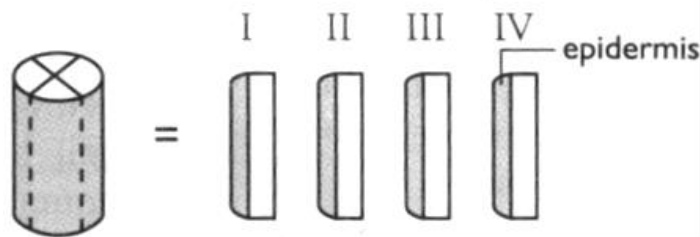
.....
 [1 markah]
 [1 mark]

- (iii) Sel X dicampurkan dengan bahan pencuci. Bahan pencuci melarutkan lipid. Selepas 10 minit, campuran diperiksa di bawah mikroskop. Tidak ada sel X yang dilihat tetapi campuran berubah menjadi merah dan keruh. Terangkan mengapa.
 Cells X is mixed with detergent. The detergent dissolves lipids. After 10 minutes, the mixture is examined under a microscope. No cell X is seen but the mixture turns red and cloudy. Explain why.

.....

 [2 markah]
 [2 marks]

- (b) Batang sayur dipotong menjadi 4 bahagian menegak seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.2 di bawah.
 A vegetable stem is cut into 4 vertical sections as shown in the Diagram 2.2 below.



Rajah 2.2 / Diagram 2.2

Bahagian <i>Section</i>	Jenis larutan yang direndam oleh batang sayur <i>Type of solution that the vegetable stem is immersed in</i>
I	Larutan glukosa 5% <i>5% glucose solution</i>
II	Tidak direndam <i>Untreated</i>
III	Air <i>Water</i>
IV	Larutan glukosa 30% <i>30% glucose solution</i>

Lukis keadaan setiap batang selepas tiga puluh minit.

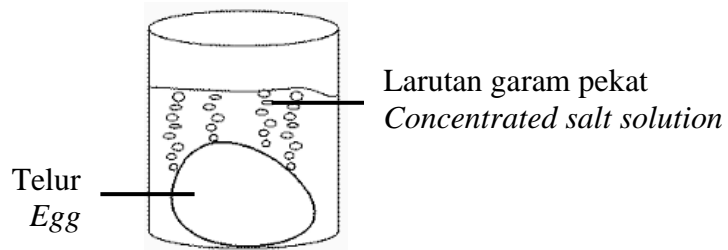
Draw the condition of each stem after thirty minutes.

I	II	III	IV

[2 markah]
[2 marks]

(c) Rajah 2.3 menunjukkan sebiji telur direndam dalam larutan garam pekat.

Diagram 2.3 shows an egg is immersed in concentrated salt solution.



Rajah 2.3
Diagram 2.3

Terangkan apa yang berlaku pada telur selepas seminggu.

Explain what happen to the egg after a week.

.....

.....

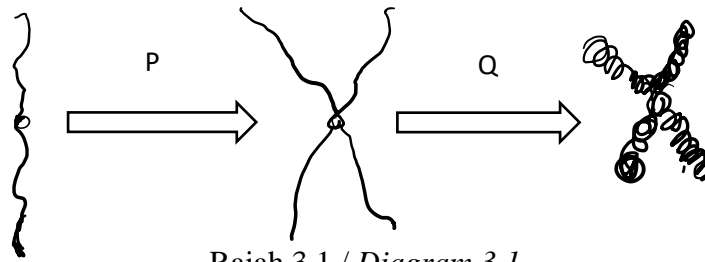
.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

3. Rajah 3.1 menunjukkan proses yang berlaku pada DNA dalam nukleus suatu sel.
Diagram 3.1 shows a process which occurs on the DNA in the nucleus of a cell.

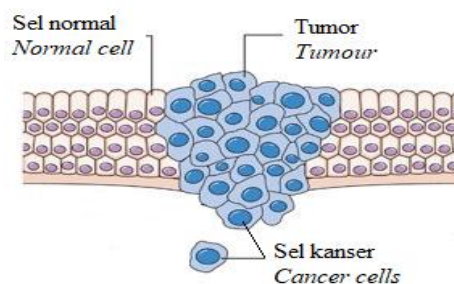


Rajah 3.1 / Diagram 3.1

- (a) (i) Namakan proses P yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1.
Name the process P shown in Diagram 3.1.
-
- [1 markah/mark]
- (ii) Nyatakan fasa dalam kitar sel, di mana proses yang dinamakan di 3(a)(i) berlaku.
State the phase in a cell cycle, where the process named in (a)(i) takes place.
-
- [1 markah/mark]
- (b) (i) Namakan proses Q yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1.
State the process Q that shown in Diagram 3.1.
-
- [1 markah/mark]
- (ii) Nyatakan ciri kromosom yang terbentuk selepas proses Q.
Give characteristic of chromosome after process Q.
-
- [1 markah/mark]
- (c) Kadar dan waktu pembahagian sel penting untuk pertumbuhan, perkembangan dan penyelenggaraan sel yang normal. Oleh itu, proses pembahagian sel harus dikawal untuk mengawal dan mengarah urutan fasa dalam kitar sel. Akan tetapi proses kawalan ini mungkin dimusnahkan oleh beberapa faktor.
The rate and timing of cell division in animals and plants are important for normal growth, development and maintenance. Therefore, the process of cell division should be regulated to control the sequence and progressive of phases in cell cycle. However, the control process might be broken down due several factors.

Rajah 3.2 menunjukkan sel-sel kulit. Sel-sel kanser terbentuk selepas sel-sel normal didedahkan kepada faktor W.

Diagram 3.2 shows skin cells. Cancer cells are formed after the normal cells are exposed to factor W.



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (i) Cadangkan satu contoh faktor W.
Suggest one example of factor W.

[1 markah/mark]

- (ii) Terangkan pembentukan tumor .
Explain the formation of tumour.

[2 markah/marks]

- (iii) Terangkan satu cara untuk mengawal perkembangan tumor
Explain one way to control the development of tumour.

[2 markah/marks]

4. Rajah 4.1 menunjukkan anak pokok padi yang tumbuh di kawasan bertakung air. Anak pokok padi ini mempunyai toleransi terhadap etanol berbanding dengan tumbuhan lain.
Diagram 4.1 shows young paddy plants that grown in waterlogged areas. These young paddy plants have tolerance to ethanol compared with other plants.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (a) (i) Nyatakan proses penghasilan tenaga yang berlaku di akar anak pokok padi dan huraikan proses ini.
State the process of energy production that takes place in the root of young paddy plant and describe the process.

[3 markah / mark]

- (ii) Tuliskan persamaan perkataan bagi proses yang dinyatakan di 4(a)(i).
Write the word equation for the process stated in question 4(a)(i).

[1 markah / mark]

- (b) (i) Namakan enzim yang terdapat di anak pokok padi yang membenarkannya hidup di kawasan bertakung air.
Name the enzyme found in young paddy plant that allow it to survive in waterlogged areas.

[1 markah / mark]

- (ii) Apakah fungsi enzim yang dinamakan pada 4(c)(i)?
What is the function of enzyme named in 4(c)(i)?

[1 markah / mark]

5. Respirasi ialah proses yang berlaku di dalam semua organisma hidup. Rajah 5 menunjukkan dua individu P dan Q dalam dua situasi yang berbeza. P sedang duduk manakala Q sedang berlari dalam acara pecut 200 meter.

Respiration is a process that occurs in all living organisms. Diagram 5 shows two individuals, P and Q in two different situations. P is reading books while Q is running in a 200 metre sprint event.



Individu P
Individual P



Individu Q
Individual Q

Rajah 5 / Diagram 5

(a) Berdasarkan pada Rajah 5, nyatakan jenis respirasi bagi P dan Q.
Based on Diagram 5, state the type of respiration for P and Q.

P:

Q:

[2 markah / 2 marks]

(b) Nyatakan **satu** perbezaan di antara jenis respirasi yang berlaku dalam P dan Q.
*State **one** difference between the type of respiration that occurred in P and Q.*

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

(c) Pada akhir acara berlari pecut 200 meter, lelaki dalam situasi Q mengalami kekejangan kaki yang amat sakit akibat kelesuan otot .

At the end of the 200 metre sprint event, the man in situation Q experienced painful leg cramps due to muscle fatigue.

(i) Terangkan mengapa kelesuan otot berlaku.
Explain why muscle fatigue occurs.

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

[3 markah / 3 marks]

(ii) Dia kemudiannya melakukan tindakan-tindakan berikut:

He then carried out the following actions:

- memakai sut trek
wearing his track suit
- menghela nafas panjang dan mendalam
taking a few long, deep breaths
- berjalan-jalan
walk around

Terangkan mengapa lelaki dalam situasi Q melakukan tindakan-tindakan di atas.

Explain why the man in situation Q carried out the above actions.

.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

6. Jadual 6.1 menunjukkan isipadu darah yang dibekalkan ke bahagian badan ketika berehat dan semasa melakukan senaman yang berat.

Table 6.1 shows the volume of blood supplied to parts of the body at rest and during strenuous exercise.

Bahagian badan <i>Part of body</i>	Isipadu bekalan darah (cm ³ / minit) <i>Volume of blood supplied in cm³ / minutes</i>	
	Semasa berehat <i>At rest</i>	Semasa senaman lasak <i>During strenuous exercise</i>
Otak <i>Brain</i>	750	750
Jantung <i>Heart</i>	250	750
Otot skeleton <i>Skeletal muscle</i>	1200	12500
Kulit <i>Skin</i>	500	1900
Ginjal <i>Kidneys</i>	1100	600
Organ pencernaan <i>Digestive organs</i>	1400	600
Lain-lain <i>Other</i>	600	400
Jumlah <i>Total</i>	5800	17500

Jadual

6.1 / Table 6.1

- a) Namakan saluran darah yang membekalkan darah ke setiap buah ginjal.

Name the blood vessels that supply each kidney with blood.

.....
[1 markah / mark]

- b) Molek Gunakan maklumat dalam Jadual 6.1 untuk menamakan dua bahagian badan yang mengalami peningkatan bekalan darah semasa melakukan senaman yang berat.

Jelaskan kelebihan kepada badan untuk meningkatkan bekalan darah ke setiap bahagian yang anda namakan.

Use the information in Table 6.1 to name two parts of the body that have an increased supply of blood during strenuous exercise.

Explain the advantage to the body of increasing the supply of blood to each of the parts you name.

- (i) Nama bahagian badan:
Name of body part

Kelebihan
Advantage

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

[2 markah / marks]

(ii) Nama bahagian badan:
Name of body part

Kelebihan
Advantage

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

[2 markah / marks]

c) Dengan menggunakan maklumat dalam Jadual 6.1, cadangkan kenapa makan serta merta sebelum latihan berat adalah tidak menggalakkan.
Using the information in Table 6.1, suggest why eating immediately before strenuous exercise is not recommended.

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

[2 markah / marks]

7. Maklumat berikut menerangkan Sindrom Pernafasan Timur Tengah (MERS)

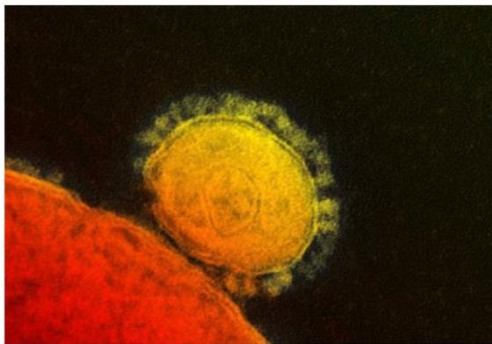
The following information describes *Middle East Respiratory Syndrome (MERS)*

Sindrom Pernafasan Timur Tengah (MERS) adalah penyakit pernafasan yang disebabkan oleh virus korona, biasanya dirujuk sebagai Corona virus Sindrom Pernafasan Timur Tengah, atau MERS-CoV. Virus ini merebak dari seorang ke seorang yang lain melalui hubungan rapat, tetapi mungkin juga merebak kepada manusia daripada haiwan. Kajian juga telah dibuat ke atas unta dan didapati kehadiran MERS-CoV dijumpai dalam unta yang dikaji. Ini menunjukkan bahawa unta bukan sahaja boleh menjadi takungan utama MERS-CoV, tetapi juga sumber haiwan bagi MERS.

Middle East Respiratory Syndrome (MERS) is a respiratory illness caused by a coronavirus, usually referred to as the Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, or MERS-CoV. The virus spreads from person-to-person through close contact, but might also be transmitted to humans from animals. Study on camels were carried out and found the presence of MERS-CoV in the evaluated camels, suggesting that camels not only could be the main reservoir of MERS-CoV, but also the animal source of MERS.

MERS-CoV adalah disebabkan oleh virus korona seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7.1 dan unta dalam Rajah 7.2 merupakan vektor penyakit tersebut.

MERS-CoV is caused by the corona virus as shown in Figure 7.1 and the camel in Figure 7.2 is a vector of the disease.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

(a) Berikan cadangan anda bagaimana virus ini boleh menyebabkan jangkitan MERS-CoV di negara-negara Timur Tengah?

Give your suggestion on how the virus can cause MERS-CoV infection in Middle East countries?

.....

.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

(b) Berikan pendapat anda tentang kesan virus kepada kesihatan seseorang.

Give your opinions on the effect of the virus to the person health.

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

[2 markah / marks]

(c) Ramalkan apa yang pasti berlaku kepada system keimunan apabila seseorang dijangkiti oleh MERS-CoV.

Predict what must happen to immune system when the person is infected by MERS-CoV.

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

[2 markah / marks]

(d) Terangkan secara ringkas mengapa virus tidak dimasukkan dalam mana-mana alam dan tidak dikelaskan sebagai organisma hidup.

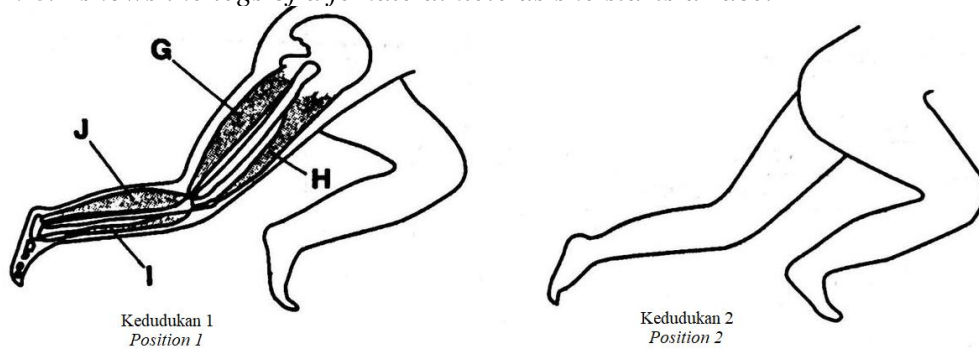
Briefly explain why viruses are not included in any of the kingdoms and not classified as living organism.

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

[2 markah / marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan kaki seorang atlet perempuan semasa dia memulakan sesuatu perlumbaan.

Diagram 8.1 shows the legs of a female athlete as she starts a race.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 8.1, kenalpasti, menggunakan huruf, dua otot ekstensor.
Based on Diagram 8.1, identify, by letter, two extensor muscles.

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

- (ii) Terangkan bagaimana kaki kanan atlet tersebut bergerak dari kedudukan 1 ke kedudukan 2.
Explain how the athlete's right leg moves from position 1 to position 2.

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

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan bahagian kaki atlet yang retak yang telah dipasangkan dengan kas plaster setelah terjatuh dalam perlumbaan lari
Diagram 8.2 shows a plaster cast being applied on the part of the athlete's fractured bone after fell during the race.



Rajah 8.2 / Diagram 8.2

Terangkan mengapa tindakan ini diperlukan.
Explain why this action is needed.

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

- (c) Setelah sembuh, doktor menasihatkan atlet tersebut supaya tidak memakai kasut bertumit tinggi untuk suatu tempoh masa. Terangkan kesan pemakaian kasut bertumit tinggi terhadap sistem otot rangka.

After recover, the doctor adviced the athlete not to wear high heel shoes for a while. Explain the effects of wearing high heel shoes on skeletal muscle system.

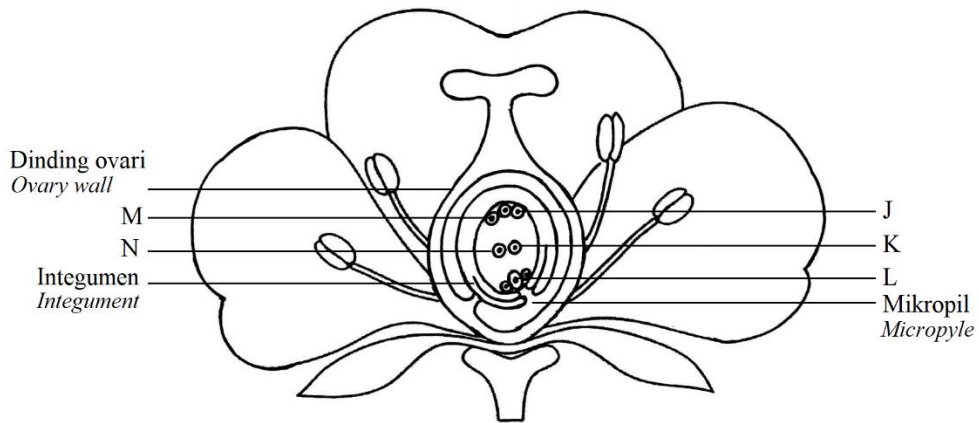
.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

9. Rajah 9 menunjukkan satu keratan melalui ovari satu bunga.
Diagram 9 shows a section through the ovary of a flower.



Rajah 9 / Diagram 9

- (a) Struktur yang manakah akan bercantum dengan gamet jantan untuk membentuk:
Which of the structures will fuse with the male gamete to form:

Nukleus triploid/ *triploid nucleus* : _____

Zigot/*zygote* : _____

[2 markah / marks]

- (b) Selepas persenyawaan, struktur berikut akan berkembang untuk membentuk
After fertilisation, the following structure will develop to form

Dinding ovari/*ovary wall* : _____

Integumen/*integument* : _____

[2 markah / marks]

- (c) Nyatakan peranan mikropil sebelum dan selepas persenyawaan.
State the roles of the micropyle before and after fertilisation.

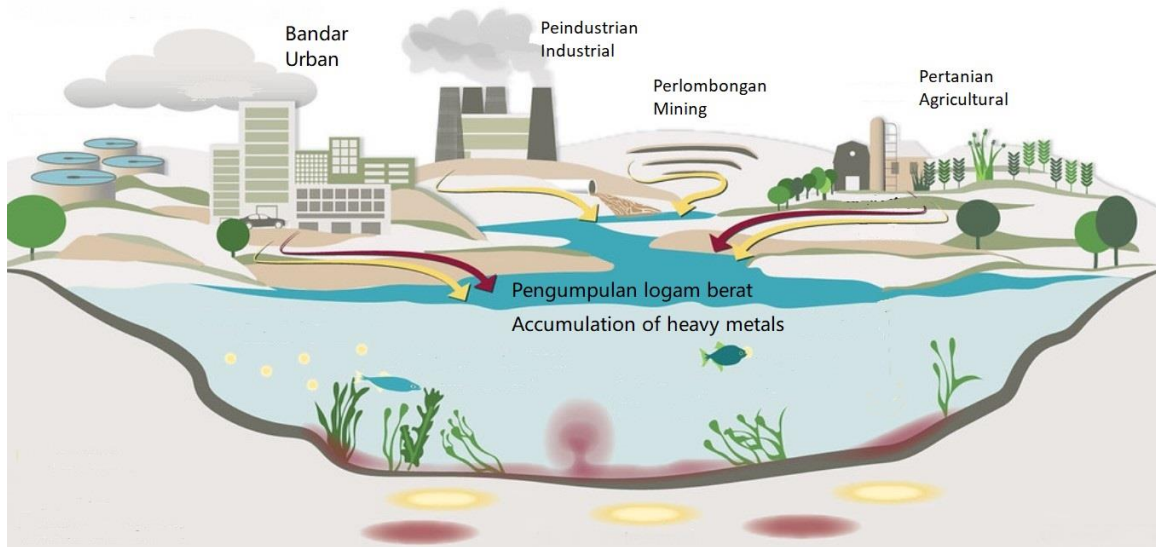
[2 markah / marks]

- (d) Berdasarkan Rajah 9, nyatakan jenis buah yang akan berkembang dari bunga tersebut.
 Terangkan alasan anda.
Based on the Diagram 9, state the type of fruit that will develop from the flower. Explain your reason.

[3 markah / marks]

10. Rajah 10.1 menunjukkan sebuah tasik yang berdekatan dengan kawasan perindustrian dan pertanian. Air di dalam kolam didapati mengandungi kandungan logam berat dan bahan pencemar yang sangat tinggi.

Diagram 10.1 shows a pond which is near to industrial and agricultural areas. The water in the pond is filled with heavy metals and pollutants.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (a) Salah satu cara untuk merawat logam berat adalah melalui tumbuhan. Apakah nama cara tersebut?
One of the methods used to treat the heavy metal is by removing pollutants through plants. What is the method called?

[1 mark / markah]

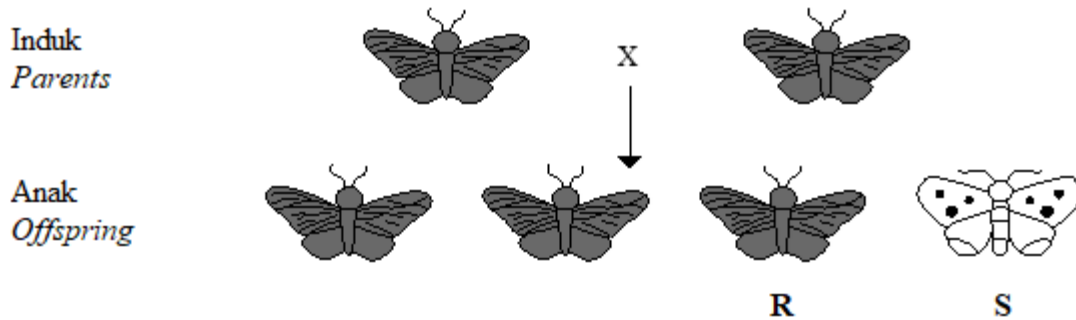
- (b) Cadangkan satu jenis tumbuhan yang boleh digunakan untuk cara yang disebutkan di 10(a).
Suggest one type of plant that can be used for the method mentioned in 10(a).

[1 mark / markah]

- (c) Walaupun tumbuhan boleh digunakan untuk merawat logam berat, tetapi pertumbuhannya yang terlalu pesat akan menyebabkan kandungan oksigen di dalam air berkurang dan hidupan akuatik mati. Terangkan.
Even though plant can be used to treat the heavy metal, the blooming of the plants in water can cause oxygen to be depleted thus making the fish unable to survive. Explain why.

[4 marks / markah]

- 11 Rajah 11 menunjukkan pewarisan warna sayap dalam kupu-kupu, *Biston betularia*. B mewakili alel dominan untuk sayap hitam dan b mewakili alel resesif untuk sayap berwarna cerah berbintik.
 Diagram 11 shows the inheritance of wing colour in a moth, *Biston betularia*. B represents the dominant allele for black wing while b represents the recessive allele for pale speckled wing.



Rajah 11 / Diagram 11

- (a) Nyatakan genotip bagi sayap berwarna hitam dan genotip bagi sayap berwarna cerah berbintik.
State the genotype for the black-coloured wing and the genotype of the pale and speckled colour wing.

(i) Genotip bagi sayap berwarna hitam:

Genotype for the black-coloured wing:

(ii) Genotip bagi sayap cerah berbintik:

Genotype for the pale speckled colour wing:

[2 markah/ marks]

- (b) Nyatakan trait dominan bagi warna sayap. Terangkan jawapan anda.
State the dominant trait for the wing colour. Explain your answer.

[2 markah/ marks]

- (c) Terangkan bagaimana anak mewarisi sayap berwarna cerah berbintik.
Explain how the offspring inherits the pale and speckled wing.

[3 markah/ marks]

- (d) Nyatakan **satu** kepentingan memiliki warna sayap yang berbeza kepada kupu-kupu.
*State **one** importance of having the difference in wing colour to the moth.*

[1 markah/ marks]

SOALAN
LATIHAN PENGUKUHAN / LATIHAN TAMBAHAN
Bahagian B

1. (a) Respirasi aerob dan fermentasi merupakan proses untuk menjana tenaga yang diperlukan oleh sel hidup.
Aerobic respiration and fermentation are the process that generate energy need by all living cells.
- (i) Jelaskan proses respirasi aerob dalam sel.
Explain the process of aerobic respiration in a cell.
[4 markah / marks]
- (ii) Bincangkan persamaan dan perbezaan antara respirasi aerob dengan fermentasi.
Discuss the similarities and differences between aerobic respiration and fermentation.
[8 markah / marks]
- (b) (i) Yogurt adalah produk yang dihasilkan melalui fermentasi. Terangkan proses fermentasi untuk menghasilkan yogurt.
Yoghurt is a product produced through fermentation. Explain the fermentation process to produce yoghurt.
[4 markah / marks]
- (ii) Terangkan mengapa yogurt akan menjadi rosak sekiranya tidak disimpan dalam peti sejuk.
Explain why yoghurt can be spoilt if it is not kept in the refrigerator.
[4 markah / marks]

2. (a) Individual X tercucuk paku yang berkarat di kakinya. Jadi, dia mendapatkan suntikan merawat tetanus di klinik. Manakala individual Y menerima suntikan *tetanus toxoid* semasa dia Tahun 1 di sekolah rendah di bawah program immunisasi oleh Kementerian Kesihatan Malaysia. Kenalpasti jenis keimunan yang diterima oleh individual X and individual Y. Kemudian, membandingkan dan membezakan keimunan yang diterima oleh individual X dan individual Y.

Individual X was stabbed with a rusty nail in his leg. So, he got a tetanus treatment injection at the clinic. While individual Y received a tetanus toxoid injection when he was in his 1st year of primary school under the immunization program by the Malaysian Ministry of Health.

Identify the type of immunity received by individual X and individual Y. Then, compare and contrast the immunity received by individual X and individual Y.

[10 markah/marks]

- (b) Keradangan adalah tindak balas segera yang memusnahkan dan memusnahkan tindakan mikroorganisma dan toksin yang berbahaya pada peringkat awal jangkitan. Terangkan tindak balas keradangan.

Inflammation is the immediate response that destroys and neutralises harmful actions of microorganism and toxins at the early stages of infection. Explain the inflammatory response.

[6 markah/marks]

- (c) Systemic Lupus Erythematosus (SLE) ialah sejenis penyakit autoimun kronik. SLE lebih kerap berlaku dalam kalangan Wanita berbanding dengan lelaki. Penyakit ini boleh membawa maut. Terangkan penyakit Systemic Lupus Erythematosus (SLE).

Systemic Lupus Erythematosus (SLE) is a chronic autoimmune disease. SLE is more common in Women than in men. The disease can be fatal. Explain Systemic Lupus Erythematosus (SLE).

[4 markah/marks]

- 3.(i) Koordinasi membolehkan kita bertindak balas sewajarnya terhadap pelbagai perubahan dalam persekitaran.

Terangkan koordinasi saraf yang menghasilkan gerak balas.

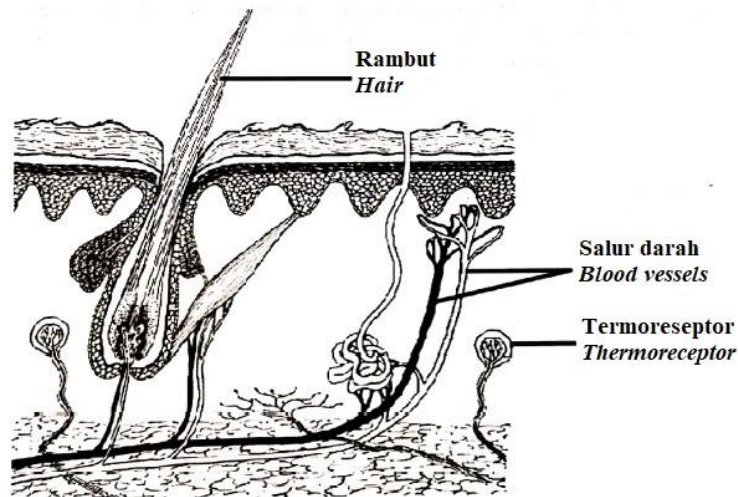
Coordination allows us to react appropriately towards various changes environment.

Explain nervous coordination that produce response.

[4 markah / marks]

- (ii) Rajah 3.1 menunjukkan termoreseptor dan struktur-struktur lain yang terdapat pada kulit manusia.

Diagram 3.1 shows the thermoreceptor and other structures found on the human skin.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1

Terangkan bagaimana termoreseptor membantu dalam mengawal atur suhu badan semasa hari yang panas.

Explain how thermoreceptor helps regulate body temperature during a hot day.

[10 marks/ markah]

- (b) Sebagai pelajar Biology, anda ingin mewujudkan kesedaran umum supaya orang ramai dapat mencegah diri mereka daripada menghidap diabetes mellitus dan ginjal kronik. Tuliskan fakta-fakta bagi brosur itu untuk menerangkan bagaimana diabetes melitus menyebabkan kegagalan ginjal dan bagaimana mencegah diri daripada penyakit - penyakit ini.

As a Biology student, you want to create a public awareness so that people can prevent themselves from both diabetes mellitus and chronic kidney diseases by distributing brochures.

Write facts for the brochure to explain how diabetes mellitus causes kidney failure and how to prevent oneself from suffering both diseases.

[6 marks/ markah]

4. (a) Diagram 4.1 shows human red blood cells.

Rajah 4.1 menunjukkan sel darah merah manusia.



Diagram 4.1 / Rajah 4.1

Explain how the red blood cells are adapted to increase the efficiency in transporting oxygen.

Terangkan bagaimana sel darah merah diadaptasi untuk meningkatkan kecekapan dalam mengangkut oksigen.

[4 marks/markah]

- (b) According to the ABO blood group system, human being has different blood group. Explain how the blood groups are classified and determined.

Menurut sistem kumpulan darah ABO, manusia mempunyai kumpulan darah yang berbeza. Terangkan bagaimana kumpulan darah dikelaskan dan ditentukan.

[6 marks/markah]

- (c) Diagram 4.2 shows a woman has incompatibility Rhesus factor during pregnancy.

Rajah 4.2 menunjukkan seorang wanita mengalami faktor Rhesus yang tidak sepadan semasa kehamilan.

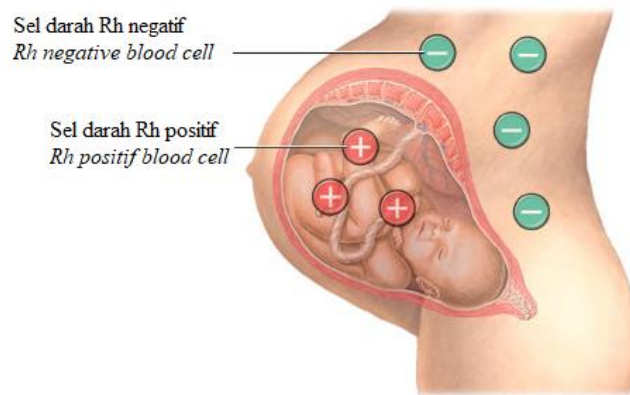


Diagram 4.2 / Rajah 4.2

- (i) Explain how a Rh negative mother has a Rh positive foetus.

Terangkan bagaimana seorang ibu yang Rh negatif mendapat seorang anak yang Rh positif.

[4 marks/markah]

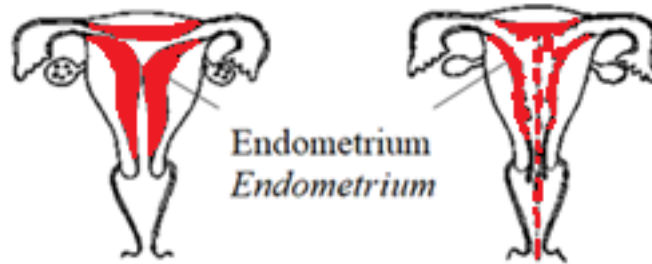
- (ii) Discuss the problems caused by the Rh incompatibility during pregnancy and how this problems can be prevented.

Bincangkan masalah yang disebabkan oleh faktor Rhesus yang tidak sepadan semasa kehamilan dan bagaimana masalah ini dapat dielakkan.

[6 marks/markah]

5. (a) Rajah 5.1 (a) dan 5.1 (b) menunjukkan proses fisiologi yang berlaku di dalam sistem pembiakan perempuan.

Diagram 5.1 (a) and 5.1 (b) show the physiology process that occurs in female reproductive system.



Rajah 5.1(a)
Diagram 5.1(a)

Rajah 5.1 (b)
Diagram 5.1(b)

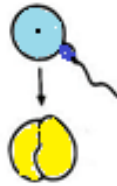
Terangkan perbezaan ketebalan endometrium yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1 (a) dan 5.1 (b).

Explain the difference of the thickness of endometrium shown in Diagram 5.1 (a) and 5.1 (b).

[4 markah / 4 marks]

- (b) Rajah 5.2 (a) dan 5.2 (b) menunjukkan pembentukan dua jenis anak kembar.

Diagram 5.2 (a) and 5.2 (b) show the formation of two types of twins.



Rajah 5.2 (a)
Diagram 5.2 (a)



Rajah 5.2 (b)
Diagram 5.2 (b)

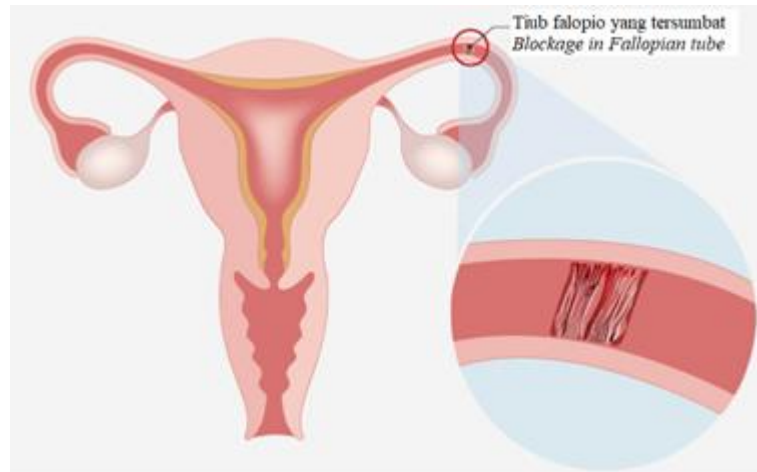
Terangkan bagaimana dua jenis anak kembar yang ditunjukkan dalam Rajah 5.2 (a) dan 5.2 (b) terbentuk dan sifat-sifat fizikal mereka.

Explain how the two types of twins in Diagram 5.2 (a) and 5.2 (b) are formed and their physical.

[6 markah / 6 marks]

- (c) Encik Ting dan Puan Ting merupakan pasangan suami isteri yang telah berkahwin selama 15 tahun. Setelah diperiksa oleh doktor, didapati tiub Falopio Puan Ting tersumbat, seperti ditunjukkan dalam Rajah 5.3.

Mr and Mrs Ting are couple that have been married for 15 years. After examined by doctor, it is found that Mrs Ting's Fallopian tubes were blocked, as shown in Diagram 5.3.






Rajah 5.3
Diagram 5.3

Keadaan ini menyebabkan Puan Ting susah untuk hamil. Sebagai seorang doktor, apakah cadangan yang boleh diberikan kepada Puan Ting jika beliau merancang untuk mendapatkan anak dan terangkan mengapa.

This condition caused Mrs Ting hard to get pregnant. As a doctor, what suggestion should be given to Mrs Ting if she plans to have baby and explain why.

[10 markah / 10 marks]

6. (a) Rajah 6.1 menunjukkan sistem sokongan dalam tumbuhan
Diagram 6.1 shows the types of support systems in plants.

Jenis tumbuhan <i>Type of the plants</i>	Tisu dalam batang <i>Tissue in stem</i>	Nama struktur sel <i>Name of cell structure</i>
Tumbuhan terapung <i>Floating plants</i>		Tisu aerenchyma mengandungi udara <i>Aerenchyma tissue that contains air</i>
Tumbuhan tenggelam <i>Submerged plants</i>		Kantung udara di bawah permukaan daun. <i>Air sacs under the leaves surface</i>
Tumbuhan darat <i>Terrestrial Plants</i>		Berkas vaskular <i>Vascular bundle</i> Tisu asas <i>Ground tissue</i>

Rajah 6.1 / *Diagram 6.1*

- (i) Nyatakan kepentingan sistem sokongan bagi setiap jenis tumbuhan dalam rajah.
State the importance of the support system in each type of plants in diagram
[4 markah / marks]
- (ii) Terangkan adaptasi bagi setiap jenis tumbuhan di atas.
Explain the adaptation involved in each type of the plant above.
[10 markah / marks]

(b) Rajah di bawah menunjukkan batang suatu tumbuhan yang mengalami pertumbuhan sekunder.
Diagram below shows the stem of a plant that undergoes secondary growth.

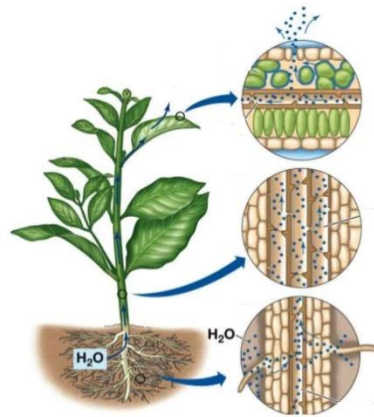


Terangkan ciri-ciri tumbuhan yang mengalami pertumbuhan sekunder dan kepentingan ciri-ciri tersebut.
Explain the characteristics of plants that undergo secondary growth and the importance of the characteristics.

[6 markah / marks]

7. (a) Rajah 7.1 menunjukkan pengangkutan air dalam tumbuhan.

Diagram 7.1 shows the transport of water in plant.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

Terangkan apa yang berlaku kepada satu molekul air apabila ia memasuki tumbuhan dari air tanah sehingga ia dibebaskan ke atmosfera.

Explain what happens to a water molecule when it enters a plant from soil water until it is released into the atmosphere.

[10 markah / marks]

(b)

Bahan yang diangkut dalam floem boleh diangkut ke arah atas batang pada masa tertentu dan ke arah bawah pada masa yang lain.

The material transported in the phloem can be transported towards the top of the stem at certain times and towards the bottom at other times.

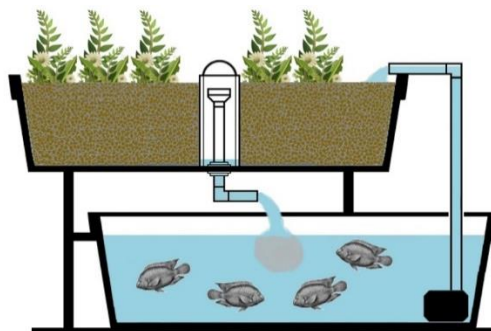
Justifikasikan pernyataan di atas dan terangkan justifikasi anda.

Justify the above statement and explain your justification.

[4 markah / marks]

(c) Rajah 7.2 menunjukkan satu sistem akuaponik.

Diagram 7.2 shows an aquaponic system



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Terangkan potensi fitoremediasi dalam meningkatkan kualiti air dalam sistem akuaponik ini.

Explain the potential of phytoremediation in improving water quality in this aquaponic system.

[6 markah / marks]

8. (a) Variasi dalam kumpulan darah ABO ditentukan oleh tiga alel yang berbeza, tetapi setiap individu hanya membawa dua daripada tiga alel tersebut.

Dengan gambarajah skema, terangkan semua kebarangkalian kumpulan darah dan genotip pada anak jika ayahnya mempunyai kumpulan darah A dan ibu kumpulan darah B.

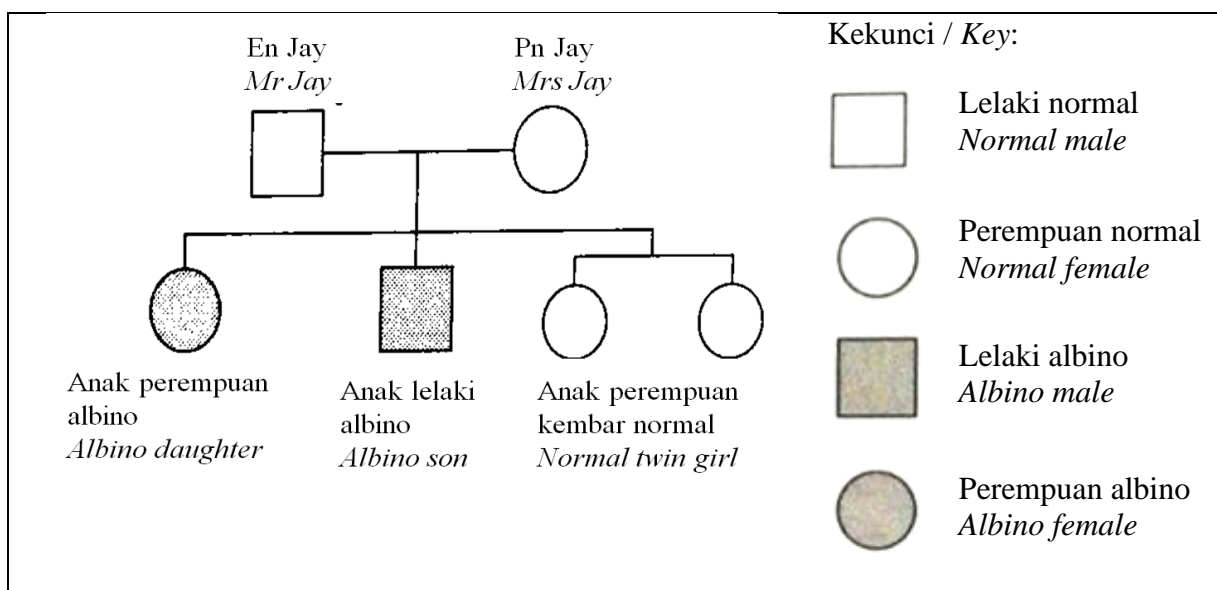
The variation of ABO blood group determined by three different alleles, but an individual can carry only two of the three alleles.

With schematic diagram, explain the all possibilities of the blood group and the genotypes of the offspring if the father's blood group is A and the mother's blood group is B.

[10 markah / marks]

- (b) Rajah 8.3 menunjukkan carta silsilah keluarga Encik. Jay. Encik dan Puan Jay adalah pasangan yang sihat. Anak pertama mereka adalah anak perempuan albino dan anak kedua adalah anak lelaki albino. Anak bongsu mereka adalah sepasang kembar seiras perempuan yang normal.

Diagram 8.3 shows the pedigree chart of Mr. Jay's family. Mr and Mrs Jay are healthy couples. Their first child is an albino girl and the second child is an albino son. Their youngest is a pair of normal identical female twins.



Rajah 8.3 / Diagram 8.3

- (i) Terangkan bagaimana pewarisan albinisme dalam keluarga ini.
Explain the inheritance of albinism in the Mr Jay's family.

[6 markah / marks]

- (ii) Cadangkan bagaimana generasi seterusnya keluarga Encik Jay dapat dikawal.
Suggest how the inheritance of albinism in the next generation of Mr Jay's family can be controlled.

[4 markah / marks]

SOALAN

LATIHAN PENGUKUHAN / LATIHAN TAMBAHAN

Bahagian C

9(a) Baca pernyataan di bawah.

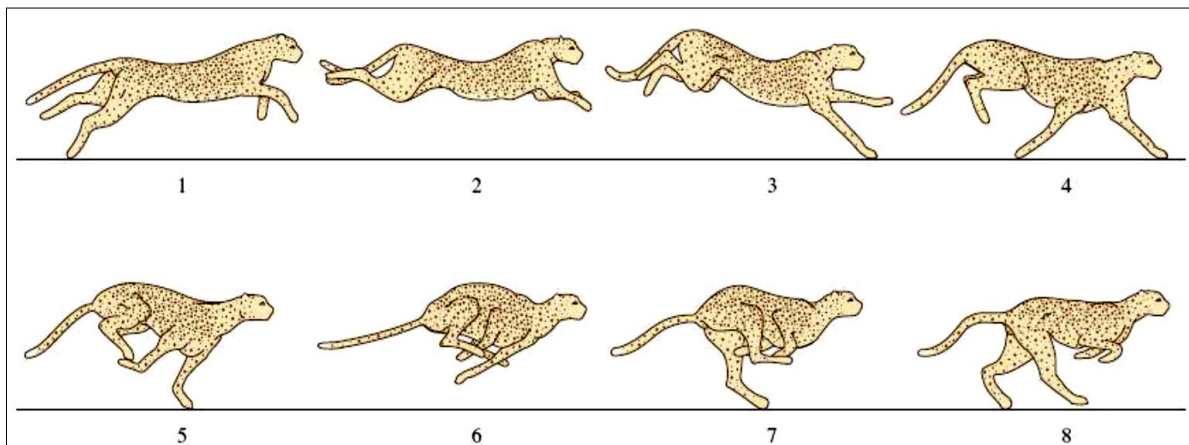
Read the following statements

Harimau bintang boleh dianggap sebagai haiwan pelari darat terpantas di dunia. Kelajuannya dicatat 96–120 km/j (60–85 mph). Harimau bintang dapat memecut dari 0 hingga 100 km/j dalam tiga saat. Ia juga boleh berpusing dan mengubah arah pada kelajuan ini. Walau bagaimanapun, kelajuan ini sangat menegangkan badan harimau bintang, sering menyebabkan ia perlu berehat hingga tiga puluh minit setelah berlari dan kadang-kadang ia boleh menjadi terlalu panas setelah berjalan hanya 10 saat

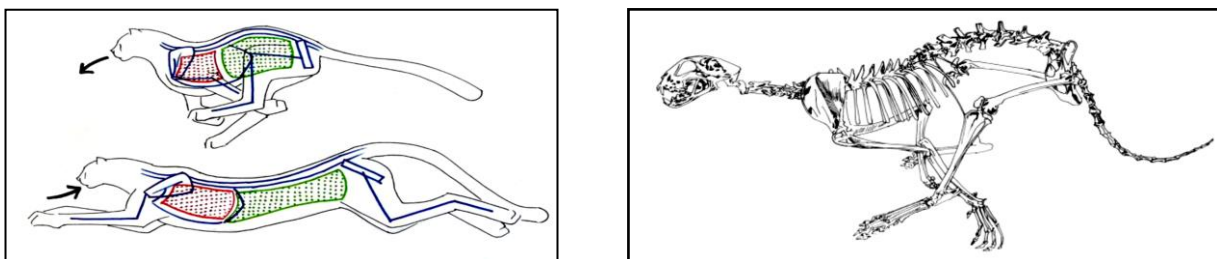
The cheetah can be considered as the world's fastest land runner animal. It has a recorded speed of 96-120 km/h (60-85 mph). The cheetah can accelerate from 0 to 100 km/h in three seconds. It can also turn and change direction at these speeds. However, these speeds are very stressful on the cheetah's body, often leading to it having to rest for up to thirty minutes after a sprint and sometimes it can start to overheat after running just 10 seconds.

Rajah 9.1 menunjukkan seekor harimau bintang yang sedang berlari dan Rajah 9.2 menunjukkan struktur terperinci dan kerangka tulangnya.

Diagram 9.1 shows a running cheetah, and Diagram 9.2 shows the detailed structures and skeleton of the cheetah.



Rajah 9.1 /Diagram 9.1



Rajah 9.2 /Diagram 9.2

(i) Berdasarkan rajah, cadangkan ciri-ciri penyesuaian yang dimiliki oleh harimau bintang untuk membolehkannya menjadi pelari darat terpantas di dunia.

Based on the diagrams, suggest the adaptive features that the cheetah has, to enable it to be the fastest land runner in the world.

[6 markah / marks]

- (ii) Maklumat berikut tentang pencapaian Usain St. Leo Bolt.
The following information is regarding the performance of Usain St. Leo Bolt.



Usain St. Leo Bolt

Usain St. Leo Bolt digelar "Kilat Bolt", lahir pada 21 Ogos 1986, adalah pelari pecut Jamaica dianggap sebagai orang terpantas yang pernah ada. Dia adalah orang pertama yang memegang kedua-dua rekod dunia 100 meter dan 200 meter. Bersama rakan sepasukannya, dia juga mencatat rekod dunia dalam relay 4X100 meter. Dia adalah juara Olimpik yang memerintah dalam tiga acara ini, lelaki pertama yang memenangi enam pingat emas Olimpik dalam larian pecut, dan juara dunia sebanyak lapan kali. Pada tahun 2009, rekod larian 100 m beliau telah memecahkan margin dari 9.69 saat (rekod dunia sebelumnya) hingga 9.58 saat, dan ini adalah pencapaian tertinggi beliau. Walau bagaimanapun, dia telah kalah kepada Lamont Marcell Jacobs, Italia yang mencatat rekod 9.80 saat di Sukan Olimpik Tokyo 2020 baru-baru ini.

Usain St. Leo Bolt nicknamed "Lightning Bolt", born in 21 August 1986, is a Jamaican sprinter is regarded as the fastest person ever. He is the first man to hold both the 100 metres and 200 metres world records. Along with his teammates, he also set the world record in the 4X100 metres relay. He is the reigning Olympic champion in these three events, the first man to win six Olympic gold medals in sprinting, and an eight-time World champion. His 2009 record breaking margin for 100 m, from 9.69 seconds (his own previous world record) to 9.58 seconds, is his highest achievement. However, he has lost to Lamont Marcell Jacobs, Italia who clocked a record of 9.80 seconds at the recent Tokyo 2020 Olympics.

Pada pendapat anda, adakah anda berpendapat bahawa Usain St Leo Bolt boleh mencabar harimau bintang untuk menjadi pelari mamalia darat terpantas di dunia? Jelaskan pendapat anda.

In your opinion, do you think that Usain St Leo Bolt can challenge the cheetah to be fastest land mammal runner in the world? Explain your opinions.

[6 markah / marks]

- (b) Sekolah Ritz akan mengadakan Hari Sukan Sekolah. Banyak acara diaturkan termasuk acara balapan. Sebelum mereka memulakan acara balapan, semua atlet mesti melakukan aktiviti pemanasan badan seperti dalam Rajah 9.3.

Ritz School will hold a sport day. A lot of events will be organized including tract events.

Before they start the event, all the athletes need to carry out warming up exercise as shown in Diagram 9.3.



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

Huraikan mengapa aktiviti pemanasan badan diperlukan sebelum memulakan sesuatu acara .

Describe why warming up exercise is needed before starting an event.

[6 markah /marks]

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan sebahagian keratan akhbar mengenai jumlah penduduk Malaysia bagi tahun 2019.

Diagram 10.1 shows some newspaper clippings on the total population of Malaysia for 2019.

Jumlah penduduk Malaysia pada 2019 dianggarkan 32.6 juta

Bernama | 📅 Julai 15, 2019 15:26 +08 | Durasi: 1 minit, 18 saat



PUTRAJAYA: Penduduk Malaysia pada tahun ini dianggarkan berjumlah 32.6 juta orang, meningkat daripada 32.4 juta orang pada tahun lepas, demikian menurut penerbitan Anggaran Penduduk Semasa Malaysia 2019.

Ketua Perangkawan, Datuk Seri Dr Mohd Uzir Mahidin berkata, penduduk lelaki melebihi perempuan pada 2019, iaitu seramai 16.8 juta orang manakala perempuan 15.8 juta.

Rajah 10.1 / Diagram 10.1

Pertambahan populasi manusia menimbulkan konflik antara keperluan untuk memenuhi kehendak manusia dengan keperluan untuk memelihara persekitaran daripada dimusnahkan. Banyak masalah yang berkaitan dengan persekitaran adalah akibat aktiviti manusia yang mengancam ekosistem.

The increase in human population creates a conflict between human desire and responsibility to preserve the environment from being destroyed.

Many environmental problems are the results of human activities that threaten ecosystems.

- (i) Bincangkan aktiviti manusia yang mengancam ekosistem tersebut.

Discuss human activities that threaten the ecosystem.

[5 markah/ 5 marks]

- (ii) Terangkan usaha-usaha yang telah dijalankan oleh kerajaan Malaysia untuk mempelbagaikan pengeluaran makanan akibat pertambahan penduduk Malaysia.

Explain the efforts made by the Malaysian government to diversify food production due to the increase in the Malaysian population.

[5 markah/ 5 marks]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan aktiviti pembakaran jerami padi.

Diagram 10.2 shows the activity of burning rice straw.



Rajah 10.2 / *Diagram 10.2*

Berdasarkan Rajah 10.2, bincangkan fenomena yang mungkin terjadi akibat pembakaran jerami padi tersebut.

Based on the Diagram 10.2, discuss the phenomena that may occur as a result of burning the rice straw.

Bincangkan fenomena tersebut berdasarkan isu-isu berikut:

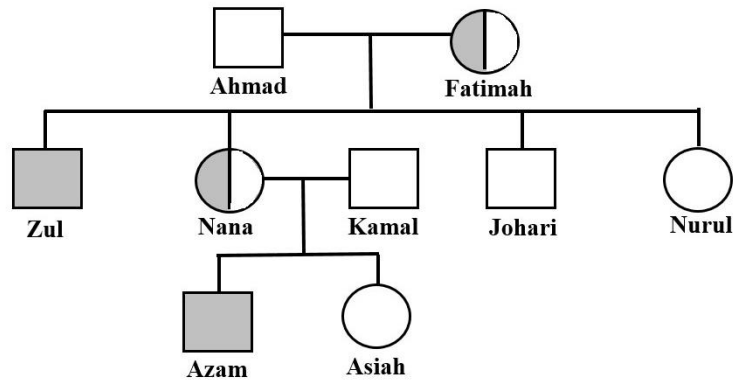
Discuss the phenomenon based on the following issues:

- (i) Jumlah zarah-zarah terampai di udara meningkat
The amount of suspended particles in the air increases
- (ii) Fenomena ini akan memberi kesan ke atas manusia dan tumbuhan
This phenomenon will affect the humans and plants
- (iii) Usaha-usaha untuk mengelakkan pembakaran jerami padi berleluasa
Efforts to prevent the burning of rice straw are rampant

[10 markah/ 10 marks]






11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan pewarisan hemofilia dalam keluarga sepasang suami isteri iaitu Ahmad dan Fatimah..

Diagram 11.1 shows the inheritance of haemophilia in a family of Ahmad and Fatimah.



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

Kekunci / Key :

	Lelaki normal / Normal male		Perempuan normal / Normal female
	Lelaki hemofilia / Haemophilic male		Perempuan hemofilia / Haemophilic Female
			Perempuan pembawa / Female carrier

Pernyataan 1 : Hemofilia ialah penyakit genetik yang boleh diwarisi.

Statement 1 : *Haemophilia is a genetic disorder that is inheritable.*

Pernyataan 2 : Hemofilia berlaku lebih kerap dalam kalangan satu jantina.

Statement 2 : *Colour blindness occurs more frequently in one gender.*

Pernyataan 3 : Pewarisan hemofilia dalam sebuah keluarga boleh dicegah.

Statement 3 : *The inheritance of haemophilia in a family can be prevented.*

Berikan pendapat anda tentang pernyataan-pernyataan di atas. Huraikan pendapat anda berdasarkan salasilah keluarga dalam Rajah 11.1.

Give your opinions based on the statements. Explain your opinions based on the family tree in Diagram 11.1.

[10 markah/ 10 marks]

(b) Anak perempuan kepada pasangan suami isteri ini, Nana telah kahwin kepada seorang lelaki yang normal. Walau bagaimanapun, didapati mereka telah melahirkan seorang anak lelaki yang hemofilia. Dengan menggunakan rajah genetik, terangkan bagaimana anak tersebut mempunyai hemofilia walaupun kedua ibubapanya menunjukkan ciri yang normal.

Daughter of these couple, Nana marries a normal male. However, one of their son is a haemophilic. Draw a schematic genetic diagram explain why the son is a haemophilic although both of his parents are normal.

[6 markah/ 6 marks]

(c) Zul dan Nurul adalah anak kembar pasangan Ahmad dan Fatimah. Terangkan sebab Zul menghidap hemofilia tetapi Nurul adalah normal.




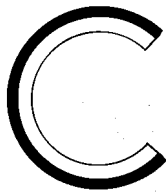



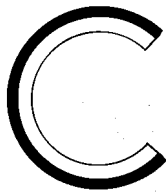



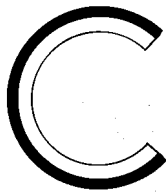
Zul and Nurul is a pair of twins of the couple Ahmad and Fatimah. Explain the reason why Zul is suffering from haemophilia but Nurul is normal.

[4 markah/ 4 marks]

SKEMA JAWAPAN**Bahagian A**

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
1(a)(i)	L: (Tisu) Otot rangka. / <i>Skeletal muscle (tissue)</i>	1	1
1(a)(ii)	P1: (Banyak) mitokondria menghasilkan lebih banyak tenaga. <i>(More) mitochondrion produces more energy.</i> P2: (yang diperlukan) untuk pengecutan L / (tisu) otot rangka <i>(that is required) for contraction of L / skeletal muscle (tissue)</i> P3: membolehkan pergerakan <i>Enables movement</i> P1+P2/P3	1 1 1	2
1(b)(i)	Persamaan / <i>Similarity:</i> P1: M dan N / kedua-duanya ialah tisu otot <i>M and N / both are muscle tissues</i> P2: M dan N / kedua-duanya boleh mengecut (dan mengendur) <i>M and N / both can contract (and relax)</i> P3: M dan N / kedua-duanya membolehkan pergerakan <i>M and N / both enable movement</i> Mana-mana 1 / <i>Any 1</i> Perbezaan / <i>Difference:</i> D1: M ialah (tisu) otot kardiak, manakala N ialah (tisu) otot licin <i>M is cardiac muscle (tissue), whereas N is smooth muscle (tissue)</i> D2: M didapati dalam (dinding) jantung, manakala N didapati dalam (dinding) salur darah / tiub <i>M is found in the (wall of) heart, whereas N is found in the (wall) of vessels/ tubes</i> D3: Pengecutan M menyebabkan denyutan jantung, manakala pengecutan N menyebabkan peristalsis <i>Contraction of M causes heartbeat, whereas contraction of N causes peristalsis</i> D4: Kadar pengecutan M boleh berubah / boleh jadi rendah atau tinggi, manakala kadar pengecutan N adalah rendah <i>Rate of contraction of M can change / might be low or high, whereas the rate of contraction of N is slow.</i> Mana-mana 1 / <i>Any 1</i>	1 1 1 1 1 1	2
1(b)(ii)	P1: N/ (Tisu) Otot licin mengecut dan mengendur <i>N/ smooth muscle (tissue) contracts and relaxes</i> P2: Menyebabkan peristalsis <i>Causes peristalsis</i> P3: Lebih banyak hidrolisis/ pencernaan makanan <i>More hydrolysis / digestion of food</i> P4: Lebih banyak nutrient diserap (melalui vilus) <i>More nutrients absorbed across the villi</i> P5: Makanan yang tidak tercerna akan dipaksa / ditolak bergerak memasuki usus besar / kolon <i>Undigested food will be forced / pushed to move into the large intestine / colon</i> Mana-mana 2 / <i>Any 2</i>	1 1 1 1 1	2

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
1(c)	P1: Sel stem tali pusat dapat menjalankan pembahagian sel / pembezaan sel <i>Umbilical cord stem cells are able to carry out cell division/ cell differentiation</i> P2: Untuk menghasilkan tisu yang khusus / contoh tisu / P/Q/R <i>To produce specialized tissues /example of tissue/ P/Q /R</i> P3: Yang seiras secara genetic <i>That are genetically identical</i> P4: (dan) dapat menjalankan fungsi khusus/ contoh <i>(and) able to carry out specific function/ example</i> Mana-mana 2 / Any 2	1 1 1 1	2 9
		Jumlah <i>Total</i>	9

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>								
2(a)(i)	Dwilapisan fosfolipid <i>Phospholipid bilayer</i>	1	1								
2(a)(ii)	Lipid / Protein <i>Lipids / Protein</i>	1	1								
2(a)(iii)	P1: Detergen melarutkan lipid dalam membran plasma <i>Detergent dissolves the lipid in the plasma membrane</i> P2: Membran plasma hancur/ musnah <i>Plasma membrane disintegrates/ destroyed.</i> P3: Sitoplasma (dalam sel darah merah) bercampur ke dalam larutan <i>Cytoplasm (of red blood cell) mix into the solution</i> P4: Sel X terhemolisis // Hemolisis berlaku <i>Cell X is haemolysed // Haemolysis occurs</i> Mana-mana 2 / Any 2	1 1 1 1	2								
2(b)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I Larutan glukosa 5% <i>5% glucose solution</i></td> <td>II Tidak direndam <i>Untreated</i></td> <td>III Air <i>Water</i></td> <td>IV Larutan glukosa 30% <i>30% glucose solution</i></td> </tr> </table>					I Larutan glukosa 5% <i>5% glucose solution</i>	II Tidak direndam <i>Untreated</i>	III Air <i>Water</i>	IV Larutan glukosa 30% <i>30% glucose solution</i>	<p>4✓ = 2m 2-3✓ = 1m 0-1✓ = 0m</p>	2
											
I Larutan glukosa 5% <i>5% glucose solution</i>	II Tidak direndam <i>Untreated</i>	III Air <i>Water</i>	IV Larutan glukosa 30% <i>30% glucose solution</i>								
2(c)	F1: Telur berasa masin <i>Egg tasted salty</i> P1: Larutan garam pekat mempunyai kepekatan ion natrium yang tinggi berbanding dengan sel (telur) <i>Concentrated salt solution has high sodium ion concentration compared to the (egg) cell</i> P2: Ion natrium meresap ke dalam sel (telur) dengan resapan ringkas <i>Sodium ion diffuse into the (egg) cell by simple diffusion</i> F2: Telur terapung/ timbul di atas larutan <i>Egg floats on the solution</i> P3: Larutan garam pekat adalah hipertonik kepada sel (telur) <i>Concentrated salt solution is hypertonic to the (egg) cell</i> P4: Molekul air meresap keluar dari sel (telur) secara osmosis <i>Water molecules diffuse out of the (egg) cell by osmosis</i> [Mana-mana 1 F dengan 2 P yang sepadan] <i>[Any 1 F with 2 corresponding Ps]</i>	1 1 1 1 1 1	3								
	Jumlah / Total		9								

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
3(a)(i)	Replikasi DNA <i>DNA replication</i>	1	1
3(a)(i)	Fasa S/ Fasa sintesis <i>S phase/ Synthesis phase</i>	1	1
3(b)(i)	Profasa <i>Prophase</i>	1	1
3(b)(ii)	Kromosome menjadi memendek dan menebal <i>The chromosome condenses/ become shorter and thicker</i>	1	1
3(c)(i)	Terdedah kepada sinaran radioaktif / sinaran X/ sinaran UV/ sinaran gamma// Bahan kimia seperti karsinogen / benzopirena/ formadehid / contoh yang sesuai// Mutasi <i>Expose to radioactive rays / X-ray/ UV radiation/ gamma radiation// Chemical such as carcinogen / benzopyrene/ formaldehyde/ suitable example// Mutation</i>	1	1
3(c)(ii)	P1: Gangguan terhadap mekanisma yang mengawal kitar sel akan menyebabkan pembentukan sel kanser. <i>Disruptions to the mechanism that controls the cell cycle will cause the formation of cancer cell.</i> P2: Sel-sel kanser bersaing dengan sel-sel normal di sekeliling untuk memperoleh nutrien dan tenaga untuk pertumbuhan. <i>Cancer cells compete with surrounding normal cells to obtain nutrients and energy for growth.</i> P3: Sel kanser membahagi melalui mitosis secara tidak kawal untuk membentuk kelompok sel /tumor. <i>The cancer cell divides through uncontrollable mitosis to form an abnormal mass of cells /tumour.</i> P4:Tumor bertumbuh dan menyerang sel-sel bersebelahan. <i>Tumour grows and invade neighbouring cells.</i> Mana-mana dua / Any 2	1 1 1 1	2
3(c)(iii)	F1: Radioterapi <i>Radiotherapy</i> E1: Sinaran radioaktif dalam dos yang tinggi digunakan untuk memusnahkan nucleus sel-sel kanser. <i>High dose of radiation is used to destroy nucleus of cancer cells</i> E2: Sel-sel kanser tidak dapat membahagi secara mitosis. <i>Cancer cells cannot divide by mitosis.</i> Or/ Atau F2: Kemoterapi <i>Chemotherapy</i> E3: Ubat digunakan untuk menghalang sel-sel kanser daripada membahagi <i>Drugs is used to prevent cancer cells from dividing.</i> E4: Pertumbuhan dan perebakan sel-sel kanser akan berhenti <i>The growing and spreading of cancer cells are stopped.</i> F + mana-mana 1E/ F + any 1 E	1 1 1 1 1	2
	Jumlah / Total		9

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
4(a)(i)	F: Fermentasi alkohol <i>Alcohol fermentation</i> P1: Penguraian glukosa tidak lengkap <i>Incomplete breakdown of glucose</i> P2: untuk membentuk etanol, karbon dioksida dan tenaga <i>To form ethanol, carbon dioxide and energy</i> P3: dalam keadaan kekurangan atau tiada oksigen. <i>In the situation of limited or no oxygen</i> F+ Mana-mana 2P / F+ any 2 P	1 1 1 1	3
4(a)(ii)	Glukosa \longrightarrow etanol + karbon dioksida + tenaga <i>Glucose \longrightarrow ethanol + carbon dioxide + energy</i>	1	1
4(b)(i)	Alkohol dehidrogenase <i>Alcohol dehydrogenase</i>	1	1
4(b)(ii)	Menguraikan molekul etanol kepada karbon dioksida <i>Breaks down ethanol molecules into carbon dioxide</i>	1	1
	<i>Jumlah / Total</i>		6

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks															
5(a)	P : Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i> Q : Respirasi anaerob <i>Anaerobic respiration</i>	1 1	2															
5(b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Respirasi P <i>Respiration P</i></th> <th>Respirasi Q <i>Respiration Q</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Berlaku di dalam mitokondria dan sitoplasma. <i>Takes place in mitochondria and cytoplasm.</i></td> <td>Berlaku di dalam sitoplasma. <i>Takes place in cytoplasm.</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Glukosa dioksidakan dengan lengkap kepada karbon dioksida, air dan pembebasan tenaga. <i>Glucose is completely broken down into carbon dioxide, water and the release of energy.</i></td> <td>Glukosa dioksidakan secara separa kepada asid laktik dengan pembebasan tenaga. <i>Glucose is partially broken down into lactic acid with the release of energy.</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Amaun pembebasan tenaga tinggi (2898 kJ) // menghasilkan 38 molekul ATP. <i>A large amount of energy is released (2898 kJ energy) // produces 38 ATP molecules.</i></td> <td>Amaun pembebasan tenaga rendah (150 kJ)// menghasilkan 2 molekul ATP. <i>A small amount of energy is released (150 kJ energy) // produces 2 ATP molecules.</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Berlaku dalam kehadiran oksigen. <i>Occurs in the presence of oxygen.</i></td> <td>Berlaku dalam ketiadaan oksigen. <i>Occurs in the absence of oxygen.</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 1 / Any 1]</p>		Respirasi P <i>Respiration P</i>	Respirasi Q <i>Respiration Q</i>	P1	Berlaku di dalam mitokondria dan sitoplasma. <i>Takes place in mitochondria and cytoplasm.</i>	Berlaku di dalam sitoplasma. <i>Takes place in cytoplasm.</i>	P2	Glukosa dioksidakan dengan lengkap kepada karbon dioksida, air dan pembebasan tenaga. <i>Glucose is completely broken down into carbon dioxide, water and the release of energy.</i>	Glukosa dioksidakan secara separa kepada asid laktik dengan pembebasan tenaga. <i>Glucose is partially broken down into lactic acid with the release of energy.</i>	P3	Amaun pembebasan tenaga tinggi (2898 kJ) // menghasilkan 38 molekul ATP. <i>A large amount of energy is released (2898 kJ energy) // produces 38 ATP molecules.</i>	Amaun pembebasan tenaga rendah (150 kJ)// menghasilkan 2 molekul ATP. <i>A small amount of energy is released (150 kJ energy) // produces 2 ATP molecules.</i>	P4	Berlaku dalam kehadiran oksigen. <i>Occurs in the presence of oxygen.</i>	Berlaku dalam ketiadaan oksigen. <i>Occurs in the absence of oxygen.</i>	1 1 1 1	1
	Respirasi P <i>Respiration P</i>	Respirasi Q <i>Respiration Q</i>																
P1	Berlaku di dalam mitokondria dan sitoplasma. <i>Takes place in mitochondria and cytoplasm.</i>	Berlaku di dalam sitoplasma. <i>Takes place in cytoplasm.</i>																
P2	Glukosa dioksidakan dengan lengkap kepada karbon dioksida, air dan pembebasan tenaga. <i>Glucose is completely broken down into carbon dioxide, water and the release of energy.</i>	Glukosa dioksidakan secara separa kepada asid laktik dengan pembebasan tenaga. <i>Glucose is partially broken down into lactic acid with the release of energy.</i>																
P3	Amaun pembebasan tenaga tinggi (2898 kJ) // menghasilkan 38 molekul ATP. <i>A large amount of energy is released (2898 kJ energy) // produces 38 ATP molecules.</i>	Amaun pembebasan tenaga rendah (150 kJ)// menghasilkan 2 molekul ATP. <i>A small amount of energy is released (150 kJ energy) // produces 2 ATP molecules.</i>																
P4	Berlaku dalam kehadiran oksigen. <i>Occurs in the presence of oxygen.</i>	Berlaku dalam ketiadaan oksigen. <i>Occurs in the absence of oxygen.</i>																
5(c)(i)	<p>P1: Kadar penggunaan oksigen oleh sel-sel otot melebihi kuantiti oksigen yang dibekalkan oleh sistem peredaran darah. <i>The rate in which muscle cells uses oxygen is higher than the quantity of oxygen supplied by the blood circulatory system.</i></p> <p>P2 : Otot mengalami kekurangan oksigen / hutang oksigen. <i>Muscles are in a state of oxygen deficiency / oxygen debt.</i></p> <p>P3 : Otot berespirasi secara anaerob. <i>Muscles undergo anaerobic respiration.</i></p> <p>P4 : Molekul glukosa diuraikan secara separa kepada asid laktik. <i>Glucose is partially broken down into lactic acid.</i></p>	1 1 1 1	3															

	<p>P5 : Kepekatan asid laktik terkumpul yang tinggi mengakibatkan kelesuan otot. <i>High concentration of lactic acid causes muscle fatigue.</i></p> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 3 / Any 3]</p>	1	
5(c)(ii)	<p>P1 : Mengekalkan suhu badan supaya tidak terdedah kepada demam sejuk atau virus. <i>Keep warm to maintain body temperature so he is not exposed to cold or virus.</i></p> <p>P2 : Mengekalkan kehangatan otot supaya tidak mengalami kecederaan otot. <i>Keep muscles warm to prevent injuries like muscle strains / sprains.</i></p> <p>P3 : Lebih banyak oksigen disedut dan <i>asid laktik yang terkumpul boleh diuraikan dengan lebih cepat.</i> <i>More oxygen is inhaled and the lactic acid accumulated can be removed quickly.</i></p> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 2 / Any 2]</p>	1 1 1	2
	Jumlah / Total		6

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
6 (a)	Arteri renal <i>Renal artery</i>	1	1
6 (b)	P1: Jantung <i>heart</i> E1: membekalkan lebih banyak oksigen/ glukosa <i>supply of more oxygen / glucose</i> E2: meningkatkan respirasi aerob / sel <i>increased aerobic / cellular respiration</i> (P1+E1/E2) P2: Otot rangka <i>Skeletal muscle</i> E3: Penyingkiran asid laktik (untuk otot rangka sahaja) <i>Remove lactic acid (for skeletal muscle only)</i> E4: Otot mengecut dengan lebih kuat / cepat <i>Muscles contract harder / faster</i> E5: Meningkatkan kehilangan haba <i>increased heat loss</i> (P2+E3/E4/E5)	1 1 1 1 1 1 1	4
6 (c)	P1: kurang darah beroksigen dihantar ke organ pencernaan <i>less (oxygenated) blood to digestive organs</i> P2: kurang pencernaan <i>less digestion</i> P3: kurang/ lebih lambat penyerapan hasil pencernaan / pengangkutan aktif dalam sistem pencernaan <i>less / slower absorption of products of digestion/ active transport in digestive system</i> (Mana-mana 2 / Any 2)	1 1 1	2
	Jumlah / Total		8

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
7(a)	<p>P1: apabila pesakit menghidap MERS-CoV, penyakit tersebut akan merebak ke orang lain yang ada hubungan fizikal dengan pesakit <i>when a patient has had MERS-CoV, the disease will then spread to others who are in close physical contact with the patient.</i></p> <p>P2: Penularan dari pesakit yang dijangkiti ke kakitangan kesihatan <i>Transmission from infected patients to healthcare personnel</i></p> <p>P3: Penularan dari unta ke manusia / pesakit melalui sentuhan <i>Transmission from the camel to human/patient by contact</i></p> <p>P4: Penularan dari permukaan objek ke manusia/pesakit <i>Transmission from the surface of object to human / patient</i> Mana-mana 2 / Any 2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	2
7(b)	<p>P1: Pesakit untuk jangkitan MERS-CoV akan demam panas <i>Patients for MERS-CoV infection will have fever</i></p> <p>P2: Gejala penyakit pernafasan seperti batuk / kesesakan nafas <i>Symptoms of respiratory illness, such as cough / shortness of breath</i></p> <p>P3: Pneumonia <i>Pneumonia</i></p> <p>P4: Simptom gastrousus / cirit-birit <i>Gastrointestinal symptoms/ diarrhea</i></p> <p>P5: kerosakan organ / ginjal <i>Organ / kidney failure</i> Mana-mana 2 / Any 2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	2
7(c)	<p>P1: Kehadiran antigen / MERS-CoV / patogen <i>The presence of antigen / MERS-CoV / pathogen</i></p> <p>P2: Merangsang gerak balas keimunan / barisan pertahanan badan ketiga / pertahanan spesifik <i>Stimulate the specific immune response / third line of body defence/ specific defence</i></p> <p>P3: Limfosit akan menghasilkan antibodi untuk menentang patogen / virus / MERS-CoV <i>Lymphocyte will produce antibody to fight against the pathogen/virus/ MERS-CoV</i></p> <p>P4: Jumlah antibodi meningkat / mencapai aras immuniti <i>The amount of antibody increases/ reaches the immunity level</i> Mana-mana 2 / Any 2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
7(d)	<p>P1: Virus bukan organisma bersel <i>Viruses are not cellular organisms</i></p> <p>P2: Virus tidak menjalankan sebarang proses hidup di luar sel perumah. <i>Viruses does not carry out any life process outside of a host cell.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
Jumlah / Total			8

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
8(a)(i)	H dan I <i>H and I</i>	1	1
8(a)(ii)	P1: Biseps femoris / G dan kuadriseps femoris / H bertindak sebagai otot antagonistik <i>Biceps femoris / G and quadriceps femoris / H work as antagonistic muscles</i> P2: Otot kuadriseps femoris / G mengecut, otot biseps femoris / H mengendur <i>The quadriceps femoris / G contracts, the biceps femoris muscles / H relaxes</i> P3: Kaki membengkok pada sendi lutut <i>The foot bends at knee joint</i> Mana-mana 2 / Any 2	1 1 1	2
8(b)	P1: Untuk tidak mengerakkan / menyusun semula tulang <i>To immobilize / realign bone</i> P2: Mengelakkan tulang yang cedera daripada bergerak / untuk mengelakkan kecederaan yang lebih serius <i>Prevent affected bone from moving / to prevent further injury</i> P3: Sel tulang / tisu bina / tumbuh sel / tisu tulang yang baru // membaiki / menyambungkan tulang yang retak / patah <i>Bone cells / tissue build / grow new bone cells / tissue // repair / connect the fracture / broken bone</i> Mana-mana 2 / Any 2	1 1 1	2
8(c)	P1: Tumit tinggi menyebabkan tendon semakin pendek // menyebabkan sakit tumit <i>High heel causes tendon to become shorter // causes pain in heel</i> P2: Tumit tinggi meningkatkan tekanan ke atas tapak kaki <i>High heel increases the pressure on the base of feet</i> P3: Tumit tinggi mengubah postur badan / pinggul dan saraf tunjang menjadi melengkung // menolak jisim bahagian tengah badan ke arah hadapan <i>High heel changes the body / hip posture and spinal cord bends // push the mass of body to the front</i>	1 1 1	2
	Jumlah / Total		7

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
9(a)	Nukleus triploid/ <i>triploid nucleus</i> : N, K Zigot / <i>zygote</i> : L	1 1	2
9(b)	Dinding ovari/ <i>ovary wall</i> : buah / <i>fruit</i> Integumen/ <i>integument</i> : testa / <i>testa</i>	1 1	2
9(c)	P1: Sebelum persenyawaan, mikropil bertindak sebagai satu liang untuk tiub debunga memasuki ovul <i>Before fertilisation micropyle acts a pore for pollen tube to enter the ovule</i> P2: Selepas persenyawaan, air akan memasuki biji benih melalui mikropil semasa percambahan <i>After fertilisation water enter the seed through micropyle during germination</i>	1 1	2
9(d)	P1: Buah ringkas <i>Simple fruit</i> P2: Kerana buah berkembang dari satu karpel <i>Because the fruit develop from one carpel</i> P3: Satu bunga <i>of one flower</i>	1 1 1	3
Jumlah / Total			9

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
10 (a)	Able to name the method <u>Answer</u> Fitoremediasi / <i>Phytoremediation</i>	1	1
10 (b)	Able to give one example of floating plant <u>Sample answer</u> <i>Eichhornia crassipes/ pokok keladi bunting/ Pistia stratiotes/ Kiambang/ Kangkung / apa-apa contoh yang sesuai</i> <i>Eichhornia crassipes/ water hyacinth/ Pistia stratiotes/ Water lettuce/ Water spinach / any suitable example</i>	1	1
10 (c)	Able to explain the effect of water hyacinth blooming in a pond <u>Sample answer</u> F1 : Kiambang/ Kiambang (yang tumbuh dengan pesat) meliputi keseluruhan permukaan air <i>Water hyacinth/ water lettuce(grows rapidly) completely cover the water surface.</i> F2 : menghalang/mengelakkan penembusan cahaya matahari <i>Blocks/prevents penetration of the sunlight.</i> F3 : Mengurangkan kadar fotosintesis tumbuhan tenggelam <i>Reduce photosynthesis rate submerged plants</i> F4 : Kurang oksigen terlarut dalam air <i>Less oxygen dissolved in water</i> F5 : Organisms mati diuraikan oleh bakteria <i>Dead organisms decomposed by bacteria /microorganisms /decomposer</i> Mana-mana 4 / <i>Any 4</i>	1 1 1 1 1	4
	Jumlah / <i>Total</i>		9

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
11 (a)(i)	BB/ Bb	1	1
11 (a)(ii)	bb	1	1
11 (b)	Trait dominan / <i>Dominant trait</i> : Sayap berwarna hitam / <i>Black-coloured wing</i> Penerangan / <i>Explanation</i> : Kebanyakan kupu-kupu mempunyai sayap berwarna hitam // Anak kupu-kupu adalah tiga / 75% kupu-kupu bersayap hitam dan satu / 25% kupu-kupu bersayap cerah berbintik // <i>More number of moth has black-coloured wing // The offspring are three / 75% black-coloured wing moth and one / 25% pale and speckled wing moth</i>	1 1	2
11(c)	P1: Kedua-dua induk adalah heterozigot / mempunyai genotip Bb <i>Both parents are heterozygous/ have genotype Bb</i> P2: Gamet kedua-dua induk mengandungi alel resesif b (atau alel dominan B) <i>Gamete from both parents contain recessive allele b (or dominant allele B)</i> P3: Semasa persenyawaan <i>During fertilization</i> P4: Gamet jantan dengan alel b bercantum dengan gamet betina dengan alel b (oleh itu anak mempunyai genotip bb / sayap cerah berbintik) <i>The male gamete with allele b fuses with female gamete with allele b (so the offspring has genotype bb // pale and speckled wing)</i> <i>Mana-mana 3 / Any 3</i>	1 1 1 1	3
11(d)	P1: Untuk mempunyai kepelbagaian dalam warna kupu-kupu // variasi <i>To have varieties in colour of the moth // variation</i> P2: Penyesuaian yang lebih baik kepada persekitaran // penyamaran <i>better adaptation to the environment // camouflage</i> P3: Kemandirian spesies yang lebih baik / apa-apa penerangan yang sesuai <i>Better survival of the species // any suitable explanation</i> <i>Mana-mana 1 / Any 1</i>	1 1 1	1
	<i>Jumlah / Total</i>		8

SKEMA JAWAPAN**Bahagian B**

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>															
1(a)(i)	P1: Bermula dengan glikolisis <i>Begins with glycolysis</i> P2: Proses ini berlaku di sitoplasma <i>This process occurs in cytoplasm</i> P3: Penguraian glukosa kepada dua molekul piruvat <i>Breakdown of glucose into two molecules of pyruvate</i> P4: Pengoksidaan piruvat <i>Oxidation of pyruvate</i> P5: Berlaku di mitokondria <i>Occurs in mitochondria</i> P6: Untuk menghasilkan karbon dioksida, air dan tenaga <i>To produce carbon dioxide, water and energy</i> Mana-mana 4 / Any 4	1 1 1 1 1 1	4															
1(a)(ii)	Persamaan / <i>Similarities:</i> S1: Kedua-dua mula dengan glikolisis <i>Both begins with glycolysis</i> S2: Kedua-dua proses bermula di sitoplasma <i>Both processes begin in cytoplasm</i> S3: Kedua-dua melibatkan penguraian glukosa <i>Both involve breakdown of glucose</i> S4: Kedua-dua proses menghasilkan tenaga / ATP <i>Both processes produce energy / ATP</i> Perbezaan / <i>Differences</i> <table border="1" data-bbox="311 1254 1125 2060"> <thead> <tr> <th></th> <th>Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i></th> <th>Fermentasi <i>Fermentation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td> <td>Berlaku apabila ada kehadiran oksigen yang mencukupi <i>Occurs in the presence of sufficient oxygen</i></td> <td>Berlaku apabila tiada oksigen / pembekalan oksigen terhad <i>Occurs without oxygen / limited supply of oxygen</i></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>Berlaku di sitoplasma dan mitokondria <i>Occurs in cytoplasm and mitochondria</i></td> <td>Berlaku di sitoplasma <i>Occurs in cytoplasm</i></td> </tr> <tr> <td>D3</td> <td>Glukosa dioksidakan sepenuhnya <i>Glucose is oxidized completely</i></td> <td>Penguraian glukosa tidak lengkap <i>Glucose breaks down incompletely</i></td> </tr> <tr> <td>D4</td> <td>Produk ialah karbon dioksida, air dan tenaga <i>Products are carbon dioxide, water and energy</i></td> <td>Produk ialah asid laktik dan tenaga / etanol, karbon dioksida dan tenaga <i>Products are lactic acid and energy/ ethanol, carbon dioxide and energy</i></td> </tr> </tbody> </table>		Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i>	Fermentasi <i>Fermentation</i>	D1	Berlaku apabila ada kehadiran oksigen yang mencukupi <i>Occurs in the presence of sufficient oxygen</i>	Berlaku apabila tiada oksigen / pembekalan oksigen terhad <i>Occurs without oxygen / limited supply of oxygen</i>	D2	Berlaku di sitoplasma dan mitokondria <i>Occurs in cytoplasm and mitochondria</i>	Berlaku di sitoplasma <i>Occurs in cytoplasm</i>	D3	Glukosa dioksidakan sepenuhnya <i>Glucose is oxidized completely</i>	Penguraian glukosa tidak lengkap <i>Glucose breaks down incompletely</i>	D4	Produk ialah karbon dioksida, air dan tenaga <i>Products are carbon dioxide, water and energy</i>	Produk ialah asid laktik dan tenaga / etanol, karbon dioksida dan tenaga <i>Products are lactic acid and energy/ ethanol, carbon dioxide and energy</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	8
	Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i>	Fermentasi <i>Fermentation</i>																
D1	Berlaku apabila ada kehadiran oksigen yang mencukupi <i>Occurs in the presence of sufficient oxygen</i>	Berlaku apabila tiada oksigen / pembekalan oksigen terhad <i>Occurs without oxygen / limited supply of oxygen</i>																
D2	Berlaku di sitoplasma dan mitokondria <i>Occurs in cytoplasm and mitochondria</i>	Berlaku di sitoplasma <i>Occurs in cytoplasm</i>																
D3	Glukosa dioksidakan sepenuhnya <i>Glucose is oxidized completely</i>	Penguraian glukosa tidak lengkap <i>Glucose breaks down incompletely</i>																
D4	Produk ialah karbon dioksida, air dan tenaga <i>Products are carbon dioxide, water and energy</i>	Produk ialah asid laktik dan tenaga / etanol, karbon dioksida dan tenaga <i>Products are lactic acid and energy/ ethanol, carbon dioxide and energy</i>																

	D5	Menjana 2898kJ tenaga <i>Generates 2898kJ of energy</i>	Menjana 210kJ/ 150 kJ tenaga <i>Generates 210kJ/ 150kJ of energy</i>		1	
		Sekurang-kurangnya 1S dan 1D <i>At least 1S and 1D</i>				
1(b)(i)	P1:	Fermentasi laktik asid <i>Lactic acid fermentation</i>			1	4
	P2:	oleh <i>Lactobacillus</i> / <i>Streptococcus</i> bakteria <i>by bacteria Lactobacillus / Streptococcus</i>			1	
	P3:	Bertindak ke atas laktosa dan menukarkannya kepada asid laktik <i>Acts on lactose and convert it into lactic acid</i>			1	
	P4:	Asid laktik mengumpalkan kasein untuk menghasilkan yogurt <i>Lactic acid coagulates casein to produce yoghurt</i>			1	
	P5:	Asid laktik merupakan sumber rasa masam di dalam yogurt <i>Lactic acid is the source of sour taste in yogurt</i>			1	
		Mana-mana 4 / Any 4				
1(b)(ii)	P1:	Suhu rendah dalam peti sejuk <i>Low temperature in refrigerator</i>			1	4
	P2:	Mengurangkan aktiviti / pertumbuhan / pembiakan bakteria / fungi <i>Reduce the activity / growth / reproduction of bacterial / fungi</i>			1	
	P3:	Bakteria / fungi adalah aktif / terus bertumbuh / membiak pada suhu bilik <i>The bacteria / fungi is active / continue to grow / reproduce at room temperature</i>			1	
	P4:	mengoksidakan gula / asid organik / protein/ lipid dalam yogurt <i>Oxidise sugar, organic acids, proteins, and lipids in the yoghurt</i>			1	
	P5:	Menyebabkan bau tengik <i>Causes rancid smell</i>			1	
		Mana-mana 4 / Any 4				
		Jumlah / Total				20

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks																														
2(a)	<p>Persamaan / <i>Similarities</i>:</p> <p>S1: Melindungi tubuh daripada penyakit berjangkit <i>Protects the body from infectious diseases</i></p> <p>S2: Melibatkan interaksi antara antibody dan antigen <i>Involves interaction between antibodies and antigen</i></p> <p>Perbezaan / <i>Differences</i>:</p> <table border="1" data-bbox="323 533 1200 2047"> <thead> <tr> <th data-bbox="323 533 400 607"></th> <th data-bbox="400 533 796 607">Individu X <i>Individual X</i></th> <th data-bbox="796 533 1200 607">Individu Y <i>Individual Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="323 607 400 680">D1</td> <td data-bbox="400 607 796 680">Keimunan Pasif Buatan <i>Artificial Passive Immunity</i></td> <td data-bbox="796 607 1200 680">Keimunan Aktif Buatan <i>Artificial Active Immunity</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 680 400 754">D2</td> <td data-bbox="400 680 796 754">Suntikan antiserum <i>Antiserum injection</i></td> <td data-bbox="796 680 1200 754">Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 754 400 943">D3</td> <td data-bbox="400 754 796 943">Antiserum adalah serum yang mengandungi antibody spesifik <i>Antiserum is a serum that contains specific antibodies</i></td> <td data-bbox="796 754 1200 943">Vaksin ialah patogen yang dilemahkan atau mati. <i>Vaccine is a suspension of pathogens that are weakened or dead</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 943 400 1088">D4</td> <td data-bbox="400 943 796 1088">Untuk rawatan atau perlindungan segera <i>For treatment or immediate protection</i></td> <td data-bbox="796 943 1200 1088">Untuk pencegahan <i>For prevention</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 1088 400 1234">D5</td> <td data-bbox="400 1088 796 1234">Memberi perlindungan segera <i>Gives immediate protection</i></td> <td data-bbox="796 1088 1200 1234">Tidak memberi perlindungan segera <i>Does not give immediate protection</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 1234 400 1379">D6</td> <td data-bbox="400 1234 796 1379">Keimunan adalah sementara dan tidak kekal <i>Immunity is temporary and does not persist</i></td> <td data-bbox="796 1234 1200 1379">Keimunan tahan untuk jangka masa yang panjang <i>Immunity last for a long period of time</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 1379 400 1753">D7</td> <td data-bbox="400 1379 796 1753">Suntikan antibody diberikan terlebih dahulu jika terdapat risiko jangkitan yang tinggi atau segera setelah dijangkiti penyakit <i>Antibody injection is given in advance if there is a high risk of infection or immediately after being infected by a disease</i></td> <td data-bbox="796 1379 1200 1753">Suntikan vaksin diberikan sebelum dijangkiti <i>Vaccine injection is administered before being infected</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 1753 400 1899">D8</td> <td data-bbox="400 1753 796 1899">Antibodi diperolehi dari antiserum <i>Antibodies are obtained from antiserums</i></td> <td data-bbox="796 1753 1200 1899">Antibodi dihasilkan oleh limfosit <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="323 1899 400 2047">D9</td> <td data-bbox="400 1899 796 2047">Suntikan kedua hanya diberikan apabila tahap antibodi dalam darah turun di bawah tahap imuniti dan</td> <td data-bbox="796 1899 1200 2047">Suntikan kedua diberikan untuk meningkatkan tahap antibodi ke atas tahap imuniti sebagai</td> </tr> </tbody> </table>		Individu X <i>Individual X</i>	Individu Y <i>Individual Y</i>	D1	Keimunan Pasif Buatan <i>Artificial Passive Immunity</i>	Keimunan Aktif Buatan <i>Artificial Active Immunity</i>	D2	Suntikan antiserum <i>Antiserum injection</i>	Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i>	D3	Antiserum adalah serum yang mengandungi antibody spesifik <i>Antiserum is a serum that contains specific antibodies</i>	Vaksin ialah patogen yang dilemahkan atau mati. <i>Vaccine is a suspension of pathogens that are weakened or dead</i>	D4	Untuk rawatan atau perlindungan segera <i>For treatment or immediate protection</i>	Untuk pencegahan <i>For prevention</i>	D5	Memberi perlindungan segera <i>Gives immediate protection</i>	Tidak memberi perlindungan segera <i>Does not give immediate protection</i>	D6	Keimunan adalah sementara dan tidak kekal <i>Immunity is temporary and does not persist</i>	Keimunan tahan untuk jangka masa yang panjang <i>Immunity last for a long period of time</i>	D7	Suntikan antibody diberikan terlebih dahulu jika terdapat risiko jangkitan yang tinggi atau segera setelah dijangkiti penyakit <i>Antibody injection is given in advance if there is a high risk of infection or immediately after being infected by a disease</i>	Suntikan vaksin diberikan sebelum dijangkiti <i>Vaccine injection is administered before being infected</i>	D8	Antibodi diperolehi dari antiserum <i>Antibodies are obtained from antiserums</i>	Antibodi dihasilkan oleh limfosit <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>	D9	Suntikan kedua hanya diberikan apabila tahap antibodi dalam darah turun di bawah tahap imuniti dan	Suntikan kedua diberikan untuk meningkatkan tahap antibodi ke atas tahap imuniti sebagai	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>
	Individu X <i>Individual X</i>	Individu Y <i>Individual Y</i>																															
D1	Keimunan Pasif Buatan <i>Artificial Passive Immunity</i>	Keimunan Aktif Buatan <i>Artificial Active Immunity</i>																															
D2	Suntikan antiserum <i>Antiserum injection</i>	Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i>																															
D3	Antiserum adalah serum yang mengandungi antibody spesifik <i>Antiserum is a serum that contains specific antibodies</i>	Vaksin ialah patogen yang dilemahkan atau mati. <i>Vaccine is a suspension of pathogens that are weakened or dead</i>																															
D4	Untuk rawatan atau perlindungan segera <i>For treatment or immediate protection</i>	Untuk pencegahan <i>For prevention</i>																															
D5	Memberi perlindungan segera <i>Gives immediate protection</i>	Tidak memberi perlindungan segera <i>Does not give immediate protection</i>																															
D6	Keimunan adalah sementara dan tidak kekal <i>Immunity is temporary and does not persist</i>	Keimunan tahan untuk jangka masa yang panjang <i>Immunity last for a long period of time</i>																															
D7	Suntikan antibody diberikan terlebih dahulu jika terdapat risiko jangkitan yang tinggi atau segera setelah dijangkiti penyakit <i>Antibody injection is given in advance if there is a high risk of infection or immediately after being infected by a disease</i>	Suntikan vaksin diberikan sebelum dijangkiti <i>Vaccine injection is administered before being infected</i>																															
D8	Antibodi diperolehi dari antiserum <i>Antibodies are obtained from antiserums</i>	Antibodi dihasilkan oleh limfosit <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>																															
D9	Suntikan kedua hanya diberikan apabila tahap antibodi dalam darah turun di bawah tahap imuniti dan	Suntikan kedua diberikan untuk meningkatkan tahap antibodi ke atas tahap imuniti sebagai																															

	<p>pesakit masih dijangkiti penyakit <i>The second injection only given when the antibody level in the blood drops below the level of immunity and the patient is still infected by the disease</i></p> <p>perlindungan terhadap penyakit <i>The second injection is given to boost the level of antibodies above the level of immunity as a protection against the disease</i></p>	1	
	Sekurang-kurangnya 1S dan 1D <i>At least 1S and 1D</i>		
2(b)	<p>P1: Tisu yang rosak membebaskan histamin <i>Damaged tissue releases histamine.</i></p> <p>P2: Histamine akan merangsang tindak balas keradangan segera <i>Histamine will stimulate an immediate inflammatory response</i></p> <p>P3: Histamin akan menyebabkan kapilari darah mengembang agar lebih banyak darah mengalir ke kawasan yang dijangkiti <i>Histamine will cause the blood capillaries to expand for more blood to flow to the infected area</i></p> <p>P4: Histamin juga meningkatkan kebolehtelapan kapilari darah ke fagosit <i>Histamine also increases the permeability of blood capillaries to phagocytes</i></p> <p>P5: Fagosit dan faktor pembekuan akan terkumpul di kawasan yang dijangkiti. <i>The phagocytes and clotting factors will accumulate in the infected area.</i></p> <p>P6: Mekanisme pembekuan darah dicituskan <i>The blood clotting mechanism is triggered</i></p> <p>P8: Fagosit menjalankan fagositosis <i>The phagocytes carry out phagocytosis</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6 / Any 6</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	6
2 (c)	<p>P1: Badan pesakit SLE menghasilkan banyak antibody yagn menyerang tisunya sendiri. <i>The body of SLE patients produces many antibodies that attack their own tissues.</i></p> <p>P2: Penyakit ini dikaitkan dengan factor genetik, persekitaran, hormon dan sesetengah jenis ubat <i>The disease is associated with genetic factors, environment, hormones and certain types of drugs</i></p> <p>P3: Antara gejala penyakit SLE adalah ruam terbentuk pada kulit muka dan badan, ulser mulut, keguguran rambut, keradangan pada salur darah dan sendi-sendi dan kulit yang sensitive kepada cahaya matahari <i>Among the symptoms of SLE are rashes formed on the skin of the face and body, mouth ulcers, hair loss, inflammation of blood vessels and joints and skin that is sensitive to sunlight</i></p> <p>P4: Penyakit SLE boleh merebak ke organ dan menyebabkan kegagalan fungsi organ <i>SLE can spread to organs and cause organ failure</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
	Jumlah / Total		20

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
3.(a)(i)	<p>Dapat menerangkan koordinasi dengan betul. <i>Able to explain nervous coordination correctly.</i></p> <p>P1: Melibatkan reseptor (specific) yang (mengesan dan) menukarkan rangsangan kepada impuls <i>Involves (specific) receptor that (detects and) convert stimulus into impulse</i></p> <p>P2: (impuls) dihantar melalui saraf deria/ aferen <i>(impulse is) transmitted via sensory / afferent neurone</i></p> <p>P3: ke system saraf pusat / otak / saraf tunjang <i>to the central nervous system / brain / spinal cord</i></p> <p>P4: yang mentafsir / memproses impuls <i>that interpretes / process impulse</i></p> <p>P5: (kemudian, impuls) dihantar melalui saraf motor / eferen <i>(next, impulse is) transmitted via motor / efferent neurone</i></p> <p>P6: ke efektor / otot / kelenjar / contoh <i>to the effector / muscles / glands / examples</i></p> <p>P8: Gerak balas dijalankan terhadap rangsangan <i>Response carried towards stimulus</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4 / Any 4</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
3(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana termoreseptor, otot regang, kapilari darah dan kelenjar peluh membantu dalam mengawal atur suhu badan semasa hari panas dengan betul. <i>Able to explain how thermoreceptor, erector muscle, blood capillary and sweat gland help in regulating body temperature during a hot day correctly.</i></p> <p>P1: Termoreseptor (mengesan dan) menukarkan rangsangan /kenaikan suhu (badan) kepada impuls <i>Thermoreceptor (detects and) converts stimulus / the increase in (body) temperature into impulse.</i></p> <p>P2: Impuls dihantar ke medula oblongata / otak untuk ditafsir / diproses <i>Impulse is transmitted to the medulla oblongata / brain to be interpreted /processed</i></p> <p>P3: Otot regang mengendur menyebabkan bulu roma mendatar / rebah <i>Erector muscle relaxes causes the skin hair to lie / lay down</i></p> <p>P4: Lapisan udara terperangkap / penebat menjadi nipis <i>Trapped air / insulating layer in thin</i></p> <p>P5: <u>Lebih banyak</u> haba dibebaskan ke persekitaran <i>More heat released to the surrounding</i></p> <p>P6: Kapilari / salur darah / arteriol menjalani vasodilasi / mengembang / menjadi lebih besar <i>blood capillary / vessel / arteriole undergoes vasodilation / dilates / becomes bigger</i></p> <p>P7: <u>Lebih banyak</u> darah mengalir dengan kandungan haba (yang lebih banyak) <i>More blood flows with (more) heat content</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>

	<p>P8: Kapilari / salur darah / arteriol lebih hampir dengan permukaan kulit <i>blood capillary / vessel / arteriole is nearer to the skin surface</i></p> <p>P9: <u>Lebih banyak</u> haba dibebaskan ke persekitaran <i>More heat released to the surrounding</i></p> <p>P10: Kelenjar peluh diaktifkan / dirangsang untuk menghasilkan /merembeskan lebih banyak peluh <i>Sweat gland is activated / stimulated to produce /secrete more sweat</i></p> <p>P11: (lebih banyak) peluh menyerap haba berlebihan dalam badan <i>(more) sweat absorbed excess heat in the body</i></p> <p>P12: (kemudian,) menyejat kepada (lebih banyak) wap air <i>(next,) evaporate to (more) water vapour</i></p> <p>P13: Meninggalkan kesan penyejukan // Menurunkan suhu badan <i>leaving the cooling effect // Reduces body temperature</i> Mana-mana 10 / Any 10</p> <p>Nota: P5/P9 – markah diberi sekali <i>Note : P5/P9 – mark awarded once</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>3(b)</p>	<p>Dapat menerangkan bagaimana diabetis melitus menyebabkan kegagalan ginjal dan bagaimana mencegah diri daripada menghidap penyakit-penyakit ini dengan betul. <i>Able to explain how diabetes mellitus causes kidney failure and how to prevent oneself from suffering both diseases correctly.</i></p> <p>Bagaimana diabetis melitus menyebabkan kegagalan ginjal? <i>How does diabetes mellitus cause kidney failure?</i></p> <p>C1: Pesakit diabetis melitus / kencing manis mempunyai aras gula dalam darah yang sentiasa tinggi / adalah hiperglisemia <i>Diabetes mellitus patient has constantly high blood glucose level / is hyperglycaemia</i></p> <p>C2: Lebih banyak glukosa perlu diserap semula oleh tubul berlingkar proksimal ke dalam kapilari darah <i>More glucose has to be reabsorbed by the proximal convoluted tubule into the blood capillary</i></p> <p>C3: secara resapan berbantu / pengangkutan aktif <i>by facilitated diffusion / active transport</i></p> <p>C4: Glomerulus / kapsul Bowman / tubul berlingkar proksimal / nefron / tubul uriniferus akan rosak / termusnah (Tolak : Ginjal) <i>Glomerulus / Bowman's capsule / proximal convoluted tubule / nephron / uriniferous tubule might damage. (Reject : Kidney)</i></p> <p>C5: Kerosakan /kemusnahan tidak dapat dirawat / disembuhkan / tidak berbalik <i>The damage cannot be treated / cured / is irreversible</i></p> <p>C6: Ginjal tidak dapat menjalankan ultraturasan / penyerapan semula /menapis darah untuk menyingkirkan bahan kumuh / mengalami malfungsi <i>Kidneys cannot carry out ultrafiltration / reabsorption / filter blood to remove waste product / is malfunction</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

	<p>C7: Bahan kumuh / air berlebihan / bendalir badan berkumpul dalam badan / tidak dapat dikumuhkan. <i>Waste product / excess water / body fluid accumulated in the body / cannot be excreted.</i></p> <p>Bagaimana mencegah diri daripada menghidap penyakit-penyakit ini. <i>How to prevent oneself from suffering both diseases.</i></p> <p>P1: Kawal / kurangkan pengambilan gula / makanan / minuman yang manis untuk kawal/kurangkan aras glukosa darah. <i>Control/reduce sugar / sugary/sweetened food/drink intake/consumption to control/reduce blood sugar level.</i></p> <p>P2: Minum banyak / 8 gelas air setiap hari untuk kekal terhidrat <i>Drink plenty / 8 glasses of plain water daily to keep hydrated.</i></p> <p>P3: Tingkatkan pengambilan buah / sayuran untuk kekal sihat <i>Increase the intake of fruit / vegetable to keep healthy.</i></p> <p>P4: Selalu beriadah / contoh senaman untuk kekal cergas. <i>Exercise regularly / example of exercise to keep fit.</i></p> <p>P5: Mampu mengurus stres untuk kekal sihat minda. <i>Able to manage stress to keep a healthy mind.</i></p> <p style="text-align: right;">Sekurang-kurangnya 1C dan 1P <i>At least 1C and 1P</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	Jumlah / Total		20

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
4(a)	<p>F1: Berbentuk cakera dwicekung <i>Biconcave disc shape</i></p> <p>E1: Untuk meningkatkan luas permukaan bagi peresapan oksigen yang lebih <i>To increase surface area for more oxygen to diffuse in</i></p> <p>E2: membolehkan JLP/I yang besar bagi meningkatkan kadar resapan oksigen <i>Enable a large TSA/V to increase oxygen diffusion rate</i></p> <p>F2: Tiada nukleus <i>No nucleus</i></p> <p>E4: Memberi ruang yang lebih untuk hemoglobin <i>Provide more space for haemoglobin</i></p> <p>F3: Membran plasma yang kenyal Has elastic plasma membrane</p> <p>E5: Supaya sel darah merah dapat berubah bentuk apabila melalui kapilari darah yang halus <i>So that red blood cells can change their shape when pass through the tiny blood capillaries</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4 / Any 4</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
4(b)	<p>F1: Kumpulan darah dapat dikelaskan berdasarkan kehadiran atau ketidakhadiran antigen A/B pada permukaan sel darah merah <i>Blood groups are classified based on the presence or absence of antigen A/B on the surface of red blood cells</i></p> <p>P1: Individu kumpulan darah A mempunyai antigen A pada permukaan sel darah merah <i>Blood group A individuals have antigen A on the surface of red blood cell</i></p> <p>P2: Individu kumpulan darah B mempunyai antigen B pada permukaan sel darah merah <i>Blood group B individuals have antigen B on the surface of red blood cell</i></p> <p>P3: Individu kumpulan darah AB mempunyai kedua-dua antigen A dan antigen B pada permukaan sel darah merah <i>Blood group AB individuals have both antigen A and antigen B on the surface of red blood cell</i></p> <p>P4: Individu kumpulan darah O tiada antigen A atau antigen B pada permukaan sel darah merah <i>Blood group O individuals have neither antigen A nor antigen B on the surface of red blood cell</i></p> <p>F2: Kumpulan darah dapat ditentukan berdasarkan tindak balas agglutinasia // Apabila sel darah merah dengan antigen A/B terdedah kepada antibodi yang sepadan, agglutinasia akan berlaku <i>Blood groups are determined based on the agglutination reaction // When red blood cells with antigen A/B exposed to the corresponding antibodies, agglutination will occur</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

	<p>P5: Jika aglutinasi diperhatikan ketika darah dicampurkan dengan reagen anti-A, maka individu tersebut dikatakan mempunyai kumpulan darah A <i>If agglutination is observed when blood is mixed with anti-A reagent, then the individual is said to have blood group A</i></p> <p>P6: Jika aglutinasi diperhatikan ketika darah dicampurkan dengan reagen anti-B, maka individu tersebut dikatakan mempunyai kumpulan darah B <i>If agglutination is observed when blood is mixed with anti-B reagent, then the individual is said to have blood group B</i></p> <p>P7: Jika aglutinasi diperhatikan Ketika darah dicampurkan dengan reagen anti-A dan anti-B, maka individu tersebut dikatakan mempunyai kumpulan darah AB <i>If agglutination is observed when blood is mixed with anti-A and anti-B reagent, then the individual is said to have blood group AB</i></p> <p>P8: Jika tiada aglutinasi diperhatikan ketika darah dicampurkan dengan reagen anti-A dan anti-B, maka individu tersebut dikatakan mempunyai kumpulan darah O <i>If no agglutination is observed when blood is mixed with anti-A and anti-B reagent, then the individual is said to have blood group O</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6 / Any 6</p>	1 1 1 1	
4(c)(i)	<p>P1: Ibu yang Rh negatif telah berkahwin dengan lelaki yang Rh positif <i>The Rh negative mother has married with a Rh positive male</i></p> <p>P2: Alel Rh positif (Rh) adalah dominan kepada alel Rh negatif (rh) <i>Allele Rh positive (Rh) is dominant to allele Rh negative (rh)</i></p> <p>P3: Gamet/ovum daripada ibu membawa alel rh <i>Gamete/ovum from mother carry allele rh</i></p> <p>P4: Gamet/sperma daripada bapa membawa alel Rh <i>Gamete/sperm from father carry allele Rh</i></p> <p>P5: Fetus menerima satu alel Rh yang dominan daripada bapa dan satu alel rh resesif daripada ibu semasa persenyawaan <i>Foetus receive one dominant allele Rh from father and one recessive allele rh from mother during fertilisation</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6 / Any 6</p> <p>Nota / Note: Terima rajah skema genetik dengan penerangan yang sesuai <i>Accept genetic diagram with suitable explanation</i></p>	1 1 1 1 1	4
4(c)(ii)	<p>Masalah yang disebabkan oleh Rh yang tidak sepadan <i>Problems caused by Rh incompatibility</i></p> <p>P1: Dalam bulan terakhir kehamilan, serpihan sel darah fetus yang mengandungi antigen D merentasi plasenta dan masuk ke dalam sistem peredaran darah ibu // Semasa bersalin, sejumlah kecil darah fetus mungkin masuk ke dalam pengaliran darah ibu. <i>During the last month of pregnancy, fragments of foetal blood cells containing antigen D cross the placenta and enter the blood circulation of the mother // During delivery, a small amount of the fetal blood may enter the maternal bloodstream.</i></p>	1	6

	<p>P2: Sel darah merah fetus merangsang penghasilan antibodi ibu terhadap antigen Rh <i>Fetal red blood cells stimulate maternal antibody production against the Rh antigens.</i></p> <p>P3: Limfosit memerlukan masa untuk menghasilkan antibodi anti-D <i>It take times for the lymphocyte to produce anti-D antibodies</i></p> <p>P4: Fetus tidak akan terjejas semasa kehamilan pertama/anak pertama biasanya tiada bahaya/selamat <i>So the foetus would not be affected during first pregnancy/ The first child is usually in no danger/safe</i></p> <p>P5: Semasa kehamilan seterusnya/kedua, limfosit dapat menghasilkan antibodi-anti D yang cukup dengan cepat <i>During subsequent/second pregnancy, the lymphocytes are able to produce enough anti-D antibodies quickly</i></p> <p>P6: Antibodi anti-D mampu melalui plasenta dan memecakan sel darah merah fetus <i>Anti-D antibodies are able to cross the placenta and break down the red blood cells of foetus</i></p> <p>P7: Fetus akan mengalami anemia/penyakit kuning <i>The foetus will have anemia/jaundice</i></p> <p>P8: Keadaan ini dipanggil erythroblastosis fetalis <i>This condition is called erythroblastosis fetalis</i></p> <p>P9: Fetus kedua akan mati sekiranya darah tidak diganti dengan darah Rh negatif melalui pemindahan darah <i>The second foetus will die if the blood is not replaced with Rh negative blood through blood transfusion</i></p> <p>Prevention <i>Pencegahan</i></p> <p>P10: Cara pencegahan adalah dengan mendapatkan suntikan Rh imun globulin untuk ibu <i>The way to prevent is to get a injection of Rh immune globulin for the mother</i></p> <p>P11: Rh imun globulin akan memusnahkan sel darah fetus sebelum sistem imun ibu dapat menghasilkan antibodi anti-D <i>Rh immune globulin will destroys any fetal blood cells before the mother's immune system can produce anti-D antibodies</i></p> <p>Nota: Sekurang-kurang 1P daripada P10 / P11 <i>Note: At least 1P from P10/P11</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6 / Any 6</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	<p>Jumlah / Total</p>		<p>20</p>

Soalan Question	Kriteria Criteria		Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks															
5(a)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 45%; text-align: center;">5.1 (a)</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">5.1 (b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">D1</td> <td>Endometrium lebih tebal <i>Endometrium is thicker</i></td> <td>Ketebalan endometrium berkurang / luruh <i>The thickness endometrium decrease / breakdown</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D2</td> <td>(Ketebalan endometrium meningkat) disebabkan oleh perkembangan folikel dalam ovari <i>(The thickness of endometrium increase) caused by the development of follicle in ovary</i></td> <td>(Ketebalan endometrium berkurang) disebabkan oleh korpus luteum merosot <i>(The thickness of endometrium decrease) because the corpus luteum degenerate</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D3</td> <td>Ketebalan endometrium kekak apabila oosit sekunder disenyawakan oleh sperma <i>The thickness of endometrium maintains when secondary oocyte fertilized by sperm</i></td> <td>Ketebalan endometrium luruh apabila oosit sekunder tidak disenyawakan oleh sperma <i>The thickness of endometrium breakdown when secondary oocyte not fertilized by sperm</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D4</td> <td>Ketebalan endometrium dirangsang oleh hormon estrogen (sebelum ovulasi) dan progesterone (selepas ovulasi) <i>The thickness of endometrium stimulated by oestrogen hormone (before ovulation) and progesterone (after ovulation)</i></td> <td>Ketebalan endometrium luruh disebabkan oleh pengurangan progesterone (selepas ovulasi / akhir kitar haid) <i>The thickness of endometrium breakdown because progesterone decreasing (after ovulation / the end of menstrual cycle)</i></td> </tr> </tbody> </table>			5.1 (a)	5.1 (b)	D1	Endometrium lebih tebal <i>Endometrium is thicker</i>	Ketebalan endometrium berkurang / luruh <i>The thickness endometrium decrease / breakdown</i>	D2	(Ketebalan endometrium meningkat) disebabkan oleh perkembangan folikel dalam ovari <i>(The thickness of endometrium increase) caused by the development of follicle in ovary</i>	(Ketebalan endometrium berkurang) disebabkan oleh korpus luteum merosot <i>(The thickness of endometrium decrease) because the corpus luteum degenerate</i>	D3	Ketebalan endometrium kekak apabila oosit sekunder disenyawakan oleh sperma <i>The thickness of endometrium maintains when secondary oocyte fertilized by sperm</i>	Ketebalan endometrium luruh apabila oosit sekunder tidak disenyawakan oleh sperma <i>The thickness of endometrium breakdown when secondary oocyte not fertilized by sperm</i>	D4	Ketebalan endometrium dirangsang oleh hormon estrogen (sebelum ovulasi) dan progesterone (selepas ovulasi) <i>The thickness of endometrium stimulated by oestrogen hormone (before ovulation) and progesterone (after ovulation)</i>	Ketebalan endometrium luruh disebabkan oleh pengurangan progesterone (selepas ovulasi / akhir kitar haid) <i>The thickness of endometrium breakdown because progesterone decreasing (after ovulation / the end of menstrual cycle)</i>	1	4
		5.1 (a)	5.1 (b)																
	D1	Endometrium lebih tebal <i>Endometrium is thicker</i>	Ketebalan endometrium berkurang / luruh <i>The thickness endometrium decrease / breakdown</i>																
	D2	(Ketebalan endometrium meningkat) disebabkan oleh perkembangan folikel dalam ovari <i>(The thickness of endometrium increase) caused by the development of follicle in ovary</i>	(Ketebalan endometrium berkurang) disebabkan oleh korpus luteum merosot <i>(The thickness of endometrium decrease) because the corpus luteum degenerate</i>																
	D3	Ketebalan endometrium kekak apabila oosit sekunder disenyawakan oleh sperma <i>The thickness of endometrium maintains when secondary oocyte fertilized by sperm</i>	Ketebalan endometrium luruh apabila oosit sekunder tidak disenyawakan oleh sperma <i>The thickness of endometrium breakdown when secondary oocyte not fertilized by sperm</i>																
D4	Ketebalan endometrium dirangsang oleh hormon estrogen (sebelum ovulasi) dan progesterone (selepas ovulasi) <i>The thickness of endometrium stimulated by oestrogen hormone (before ovulation) and progesterone (after ovulation)</i>	Ketebalan endometrium luruh disebabkan oleh pengurangan progesterone (selepas ovulasi / akhir kitar haid) <i>The thickness of endometrium breakdown because progesterone decreasing (after ovulation / the end of menstrual cycle)</i>																	
1																			
1																			
1																			
1																			

	P7: Sperma dan oosit sekunder disenyawakan di medium kultur <i>Sperms and secondary oocytes are fertilised in medium culture</i>	1	
	P8: untuk membentuk zigot <i>to form zygotes</i>	1	
	P9: zigot menjalani mitosis untuk membentuk embrio <i>zygotes undergoes mitosis to form embryos</i>	1	
	P10: Embrio dimasukkan ke dalam uterus <i>Embryos are injected into uterus</i>	1	
	P11: untuk penempelan <i>for implantation</i>		
	Mana-mana 10 / Any 10		
	Jumlah / Total		20

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
6(a)(i)	<p>Able to state the importance of each of the support in plants.</p> <p>Tumbuhan terapung / Floating plants P1: (Tisu aerenchyma mengandungi udara) menjadikan tumbuhan lebih ringan <i>(Aerenchyma tissue contains air) makes the plant lighter</i> P2: membolehkan tumbuhan terapung / berada dipermukaan air <i>allows plants to float / be on the surface of the water</i></p> <p>Submerged plants / Tumbuhan tenggelam P3 : (Kantung udara di bawah permukaan daun.) Membenarkan daun dalam kedudukan yang tepat untuk penyerapan maksima cahaya <i>(Air sacs below the surface of the leaves.) Allows the leaves in the correct position for maximum absorption of light</i> P4 Membenarkan tumbuhan tumbuh menegak di dalam air <i>Allow plants to grow vertically in water</i></p> <p>Terrestrial Plants / Tumbuhan darat P5: Membenarkan tumbuhan tumbuh ke arah cahaya untuk berfotosintesis <i>To allow plant to grow towards sunlight in order for photosynthesis</i> P6 : memberi sokongan mekanikal (kepada tumbuhan darat) <i>Provide mechanical support (to the terrestrial plant)</i></p> <p>(Sekurang-kurangnya 1P daripada setiap jenis tumbuhan+mana-mana 3P) <i>(at least 1 P from each type of plant + Any 3P)</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
6(a)(ii)	<p>Able to explain each type of support given and give the adaptation involved.</p> <p>Floating plants P1 : Contoh: Example Terantai <i>Example: Water Lily (Eirchorniacrassipes)</i> P2 : mempunyai daun yang lebar / tegar tetapi fleksibel. <i>have broad / firm but flexible leaves</i> P3 : untuk menahan daripada terkoyak oleh tindakan gelombang <i>to resist tearing by wave action</i> P4 : mempunyai tisu aerenkima di dalam batang/ daun// tisu berspan <i>have aerenchyma tissue in the stem / leaves // spongy tissue</i> P5 : membekalkan keapungan / tumbuhan boleh terapung (pada permukaan air) <i>provide buoyancy / the plants can float (on the surface of the water)</i></p> <p>Submerged plants P1 : Contoh : Hydrilla sp// Contoh lain <i>Example: Hydrilla sp</i> P2 ; mempunyai daun nipis / sempit / fleksibel <i>have thin / narrow / flexible leaves.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	10

P3 : Membekalkan rintangan kepada aliran air <i>Provide (little) resistance to water flow</i>	1
P4 : mengandungi ruang udara (kantung udara) di dalam daun dan batang <i>contain air spaces (air sacs) inside the leaves and stem</i>	1
P5 : menghampiri tumbuhan terapung dekat kepada permukaan air untuk memperoleh cahaya matahari yang maksimum. <i>Keep the floating plant close to the water surface to obtain maximum sunlight.</i>	1
P6 : Tiada tisu berkayu <i>no woody tissue,</i>	1
P8 : (kerana) air mempunyai keapungan untuk memberi sokongan kepada tumbuhan. <i>(because) water have buoyancy to provide support for these plants.</i>	1
Terrestrial plants	
<i>Herbaceous plants</i>	
P12 ;Contoh: Sebarang tumbuhan herba <i>Example: any herbaceous plant</i>	1
P13 : ketegaran sel parenkima dan kolenkima <i>turgidity of the parenchyma and collenchyma cells</i>	1
P15 : untuk sokongan <i>for support</i>	1
P16 : penebalan dinding sel (selulosa dan pektin) dalam sel kolenkima <i>thickening of the cell wall (with cellulose and pectin) in collenchyma cells</i>	1
P18 : membekalkan kekuatan mekanikal tambahan untuk tumbuhan herba <i>provide additional mechanical strength for herbaceous plants.</i>	1
Atau / Or	
<i>Tumbuhan berkayu / Woody plants</i>	
P18: Contoh: sebarang tumbuhan berkayu <i>Example: any woody plant</i>	1
P19: (mempunyai) xylem sekunder <i>(has) Secondary Xylem</i>	1
P20 : Sklerenkima terdiri daripada sel yang berdinding sekunder// dinding sel berlignin <i>(Sclerenchyma) composed of cells with the secondary cell wall// lignified cell walls</i>	1
P21 : Sel sklerenkima mempunyai dinding sel tebal/ tegar/tidak dapat diregangkan <i>the (Sclerenchyma) cells have thick / rigid / non-stretchable cell walls</i>	1
P22 : menyokong bahagian tumbuhan yang tidak membesar <i>support non-growing parts of plants</i> (Sekurang-kurangnya 3P daripada setiap jenis tumbuhan+mana-mana P)	1
<i>(At least 3P from each type of plants + any P)</i>	

6(b)	F1: Mempunyai tisu xilem sekunder / lebih banyak tisu xilem <i>Have secondary xylem tissues / more xylem tissues</i>	1	6
	E1: Menghasilkan sokongan mekanikal yang lebih kuat kepada batang dan akar <i>Providing more mechanical strength to the stems and the roots</i>	1	
		1	
	F2: Mempunyai tisu floem sekunder / lebih banyak tisu floem <i>Have secondary phloem tissues / more phloem tissues</i>	1	
	E2: Meningkatkan perangkutan hasil fotosintesis kepada semua bahagian tumbuhan <i>Increase the transportation of the products of photosynthesis to all parts of the plants</i>	1	
		1	
	F3: Mempunyai kulit kayu yang tebal <i>Have thick bark</i>	1	
	E3: Mengelakkan penyejatan air dari batang <i>To prevent evaporation of water from the stem</i>	1	
		1	
	F4: Jangka hayat yang lebih panjang <i>Have longer lifespan</i>	1	
	E4: Tidak perlu ditanam semula pada masa yang singkat / Boleh menghasilkan buah untuk banyak tahun <i>No replanting in short period / Can bear fruit for many years</i>	1	
		1	
	F5: Mempunyai tisu berkayu <i>Have woody tissue</i>	1	
E5: Sebagai bahan mentah untuk industry perkayuan / Kayu yang kuat dan keras boleh dijadikan tiang bangunan <i>As raw materials to timber industry / Strong and hard wood which can be made into beams for building</i>	1		
	1		
F6: Mempunyai gelang tahunan <i>Have annual growth ring</i>	1		
E6: Kehadiran ruji empulur menjadikannya menarik dalam pembuatan perabot dan bahan hiasan <i>The presence of the medullary rays is an attractive feature in furniture and decorative items.</i>			
	Mana-mana 6 / Any 6/		
	Jumlah / Total	20	

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
	<p>P12: Potensi air pada ruang udara antara sel adalah lebih tinggi daripada potensi air di atmosfera <i>The water potential of the intercellular air space is higher than the water potential at the atmosphere</i></p> <p>P13: Dengan itu, air meresap melalui stoma ke atmosfera dalam bentuk wap air / transpirasi berlaku <i>Hence, water diffuse through stomata to the atmosphere in the form of water vapour / transpiration occurs.</i></p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 10/Any 10)</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
7(b)	<p>Able to Justify the statement and explain the justification <u>Sample answer</u></p> <p>P1: Pernyataan ini adalah betul <i>This statement is correct</i></p> <p>P2: Dalam musim pertumbuhan / musim bunga/ apabila fotosintesis berlaku / apabila makanan dihasilkan <i>In the growing season / spring / when photosynthesis occurs / when food is produced</i></p> <p>P3: Hasil fotosintesis / bahan organik diangkut ke arah atas ke bahagian-bahagian bertumbuh / daun baru / pucuk muda untuk pertumbuhan <i>The products of photosynthesis / organic matters are transported upwards to the growing parts / new leaves / young shoots for growth</i></p> <p>P4: Hasil fotosintesis / bahan organik juga diangkut ke arah bawah ke akar untuk pertumbuhan /penyimpanan <i>The products of photosynthesis / organic matters are also transported downwards to the roots for growth /storage</i></p> <p>P5: Pada musim panas/ apabila tumbuhan berbunga / berbuah, hasil fotosintesis/ bahan organik diangkut ke bunga / buah untuk membentuk bunga / buah / biji baharu <i>In summer / when plants producing flower / fruit, the products of photosynthesis / organic matters are transported to the flowers / fruits to form new flowers / fruits / seeds</i></p> <p>P6: Pada musim luruh/ masa tertentu dalam setahun apabila tiada fotosintesis berlaku/ apabila makanan tidak dihasilkan <i>In autumn/ certain times of the year when no photosynthesis occurs/ when food is not produced</i></p> <p>P7: Bahan organik diangkut ke arah atas dari akar / organ penyimpanan / biji <i>Organic matter is transported upwards from the roots / storage organs / seeds</i></p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 4 / Any 4)</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
7(c)	<p>Explain the potential of phytoremediation in improving water quality in aquaponic system. Sample answer</p> <p>P1: Bahan pencemar dalam akuarium adalah terdiri ammonia dan nitrat daripada sisa-sisa makanan ikan yang reput, bahan kumuh dan tinja ikan <i>Contaminants in aquariums consist of ammonia and nitrates from rotting fish food waste, sewage and fish droppings</i></p> <p>P2: Melalui fitoremediasi, bahan pencemar dalam air dapat disingkirkan / dipindahkan/ dikumpulkan /diuraikan <i>Through phytoremediation, pollutants in water can be removed / collected / decomposed</i></p> <p>P3: Fitoekstraksi <i>Phytoextraction</i></p> <p>P4: Akar tumbuhan menyerap bahan pencemar dari air dan mengumpulkan bahan pencemar dalam tisu tumbuhan <i>Plant roots absorb contaminants from water and accumulate contaminants in plant tissues</i></p> <p>P5: Fitodegradasi <i>Phytodegradation</i></p> <p>P6: Akar tumbuhan menyerap bahan pencemar organik dan menguraikannya melalui proses metabolisme dalam tumbuhan atau tindakan enzim <i>Plant roots absorb organic pollutants and break them down through metabolic processes in plants or the action of enzymes</i></p> <p>P7: Fitofiltrasi <i>Phytofiltration</i></p> <p>P8: Akar tumbuhan menyerap, menumpukan dan memendakkan logam bertoksik dari air yang tercemar. <i>Plant roots absorb, concentrate and precipitate toxic metals from contaminated water.</i></p> <p>P9: Fitovolatizasi <i>Phytovolatilization</i></p> <p>P10: Bahan pencemar yang terdapat dalam air diserap oleh akar tumbuhan dan dibebaskan dalam bentuk sejatan ke atmosfera melalui transpirasi. <i>Contaminants found in water are absorbed by plant roots and released as volatile form into the atmosphere through transpiration</i></p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 6 / Any 6)</p>	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">6</p>
	Jumlah / Total		20

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
8(a)	<p>Mampu menjelaskan kemungkinan kumpulan darah dan genotip keturunan apabila kumpulan darah bapa adalah A dan kumpulan darah ibu adalah B. <i>Able to explain the possibilities of the blood group and the genotypes of the offspring when the father's blood group is A and the mother's blood group is B.</i></p> <p>Contoh jawapan / <i>Sample answer:</i></p> <p>Terdapat empat kemungkinan / <i>There are four possibilities:</i></p> <p>(a) Genotip ibubapa : $I^A I^A$ X $I^B I^B$ <i>Parent's genotype</i></p> <p>Gamet: I^A I^B <i>Gamete</i></p> <p>Genotip anak: $I^A I^B$ <i>Genotype of child</i></p> <p>Fenotip anak: AB <i>Phenotype of child</i></p> <p>Nisbah fenotip: Semua anak adalah kumpulan darah AB <i>Phenotypic ratio: All offspring have Blood group AB</i></p> <p>(b) Genotip ibubapa : $I^A I^A$ X $I^B I^O$ <i>Parent's genotype</i></p> <p>Gamet: I^A I^B I^O <i>Gamete</i></p> <p>Genotip anak: $I^A I^B$ $I^A I^O$ <i>Genotype of child</i></p> <p>Fenotip anak: AB A <i>Phenotype of child</i></p> <p>Nisbah fenotip: 1AB : 1A <i>Phenotypic ratio</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>

	<p>(c) Genotip ibubapa : <i>Parent's genotype</i></p> <p>Gamet: <i>Gamete</i></p> <p>Genotip anak: <i>Genotype of child</i></p> <p>Fenotip anak: <i>Phenotype of child</i></p> <p>Nisbah fenotip: <i>Phenotypic ratio</i></p>	<p>$I^A I^O \quad X \quad I^B I^B$</p> <p>$I^A \quad I^O \quad I^B$</p> <p>$I^A I^B \quad I^B I^O$</p> <p>AB B</p> <p>1AB : 1B</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>(d) Genotip ibubapa : <i>Parent's genotype</i></p> <p>Gamet: <i>Gamete</i></p> <p>F1 Genotip: <i>Genotype F1</i></p> <p>Fenotip anak: <i>Phenotype of child</i></p> <p>Nisbah fenotip: <i>Phenotypic ratio</i></p>	<p>$I^A I^O \quad X \quad I^B I^O$</p> <p>$I^A \quad I^O \quad I^B \quad I^O$</p> <p>$I^A I^B \quad I^A I^O \quad I^B I^O \quad I^O I^O$</p> <p>AB A B O</p> <p>1AB : 1A : 1B : 1O</p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 10 / Any 10</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
8(b)(i)	<p>Dapat menjelaskan pewarisan albinisme dalam keluarga En Jay <i>Able to explain the inheritance of albinism in the Mr Jay's family</i></p> <p>P1: Albinisme bukan sex-linked <i>Albinism is not sex-linked</i></p> <p>P2: Albinisme dikawal oleh gen resesif / gen "a" <i>Albinism is controlled by recessive gene/ gene "a"</i></p> <p>P3: Kedua-dua ibu bapa / En Jay dan Pn Jay adalah pembawa / Aa <i>Both parents/ Mr Jay and Mrs Jay are carriers/ Aa</i></p> <p>P4: Anak perempuan / lelaki albino mempunyai alel "aa" <i>Albino daughter/ son with allele aa</i></p> <p>P5: (Anak perempuan / lelaki albino) menerima satu alel resesif / gene "a" dari En Jay dan satu alel resesif / gen "a" dari Pn Jay <i>(Albino daughter/ son) receives one recessive allele/ gene "a" from Mr Jay and one recessive allele/ gene "a" from Mrs Jay</i></p> <p>P6: Anak kembar perempuan adalah dominan homozigot / AA // dominan heterozigot / Aa <i>The twin girls are homozygous dominant/ AA // heterozygous dominant/ Aa</i></p> <p>P6: (Anak kembar perempuan dengan alel AA) menerima satu alel dominan / gen A dari En Jay dan satu alel dominan / gen A dari Pn Jay // <i>(Anak kembar perempuan dengan alel Aa) menerima satu alel dominan / gen A dari En / Pn Jay dan satu alel dominan / gen "a" dari En / Pn Jay</i></p> <p>P8: (the twin girls with allele AA) receives one dominant allele/ gene A from Mr Jay and one dominant allele/ gene A from Mrs Jay // <i>(the twin girls with allele Aa) receives one dominant allele/ gene A from Mr/ Mrs Jay and one recessive allele/ gene "a" from Mr/ Mrs Jay</i></p> <p style="text-align: right;"><i>(Mana-mana 4/ Any 4)</i></p>	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
8(b)(ii)	<p>Dapat menjelaskan bagaimana pewarisan albinisme dalam generasi keluarga En Jay dapat dikawal <i>Able to explain how the inheritance of albinism in the next generation of Mr Jay's family can be controlled</i></p> <p>F1: Anak perempuan / lelaki albino (dengan alel aa) tidak boleh kahwin dengan individu albino / aa <i>Albino daughter/ son (with alleles aa) must not marry an individual with albinism / aa</i></p> <p>P1: Kedua-dua pasangan albino akan menghasilkan gamet dengan gen resesif / "a" <i>Both albino partners will produce gametes with recessive gene/ a</i></p> <p>P2: Sekiranya gamet (resesif) mengalami persenyawaan, <i>If the (recessive) gametes undergo fertilization,</i></p> <p>P3: Semua anak yang terhasil ialah albino // Peluang mendapat anak albino ialah 100% <i>All offspring produced are albino // The chance to get albino offspring is 100%</i></p> <p style="text-align: right;">[F1 + 3P]</p> <p>Atau / or</p> <p>F2: Anak perempuan / lelaki albino (dengan alel aa) tidak boleh kahwin dengan individu pembawa / Aa <i>Albino daughter/ son (with alleles aa) must not marry an albino carrier person / Aa</i></p> <p>P4: Kedua-dua pasangan akan menghasilkan gamet dengan gen resesif / "a" <i>Both partners are able to produce gametes with recessive gene/ a</i></p> <p>P5: Sekiranya gamet (resesif) mengalami persenyawaan, <i>If the (recessive) gametes undergo fertilization,</i></p> <p>P6: (Sekiranya gamet (resesif) mengalami persenyawaan), peluang mendapat anak albino ialah 50% / 1 normal:1 albino <i>(If the recessive gametes undergo fertilization), the chance to get albino offspring is 50%/ 1 normal:1 albino</i></p> <p style="text-align: right;">[F2 + 3P]</p> <p>Nota: Terima rajah skema genetic yang sesuai <i>Note: Accept suitable genetic diagram</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
	Jumlah / Total		20

SKEMA JAWAPAN
Bahagian C

Soalan <i>Question</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
9 (a)(i)	<p>Dapat mencadangkan ciri-ciri penyesuaian yang dimiliki oleh harimau bintang untuk membolehkannya menjadi pelari darat ter pantas di dunia.</p> <p><i>Able to suggest the adaptive features that the cheetah has, to enable it to be the fastest land runner in the world</i></p> <p>F1: Mempunyai kepala / telinga yang kecil / tengkorak bertulang nipis <i>Has small head / ear / thin-boned skull</i></p> <p>P1: kerangka tulang yang ringan <i>light-weighting skeleton/ very light</i></p> <p>F2: Dada yang mendalam / peparu yang besar <i>Deep chest / enlarge lung</i></p> <p>P2: membolehkan peparunya mengembang lebih banyak dan mengambil lebih banyak oksigen semasa dikejar <i>makes it able to expand its lungs more and therefore take in more oxygen during a chase</i></p> <p>F3: Badan yang bergaris arus // berat yang ringan (80-140 lbs) <i>Streamlined body // light-weighted body (80-140 lbs)</i></p> <p>P3: Mengurangkan rintangan udara / direka untuk aerodinamik <i>Reduce the air resistance/ designed for aerodynamics</i></p> <p>F4: Mempunyai ekor yang panjang <i>Has a long tail</i></p> <p>P4: Berfungsi sebagai pemeriksa keseimbangan / mengimbangkan badan ketika berlari pada kelajuan tinggi <i>It works as a balance check/ counterbalance when the cheetah is at top speed</i></p> <p>F5: Mempunyai tulang belakang yang fleksibel <i>Has a flexible vertebral column/ spine</i></p> <p>P5: Membenarkan ia berlari lebih jauh kerana dapat menghulurkan kakinya lebih jauh // Membolehkan ia melengkungkan tulang belakang sehingga bahagian belakang boleh mencapai lebih ke hadapan bahagian depannya // Membenarkan pergerakan langkahnya yang secara tiba-tiba / panjang / pantas <i>Allow it to have a longer stride when running as it can space its legs much further apart // Enable it to arch the spine so that the hindlimbs reach forwards in advance of the forelimbs // makes sudden/ long/ rapid strides</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	8

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
	F6: Mempunyai kaki yang kecil / lebih sempit <i>Has small/ narrower paws</i>	1	
	P6: Ringan dan mudah dikawal // sentuhan minimum dengan tanah / meningkatkan daya tarikan semasa mengejar mangsa <i>Are light and easily controlled // minimal contact with ground/ increase traction while pursuing prey</i>	1	
	F7: Mempunyai gigi yang sangat kecil / mulut yang besar <i>Has very small teeth/ big mouth</i>	1	
	P7: memberi lebih banyak ruang / lebih banyak oksigen untuk memasuki mulut dengan cepat <i>Provides more space / more oxygen to enter the mouth quickly</i>	1	
	F8: Mempunyai otot yang sangat kuat (pada bahagian belakang / bahagian depan / tulang belakang) // Fiber otot yang cepat berkedut <i>Has very strong muscles (at the hindlimb/ forelimb/vertebral column) // fast twitch muscle fibre</i>	1	
	P8: Untuk pengecutan dan pengenduran bagi menghasilkan tujahan ke hadapan / ke atas <i>For contraction and relaxation for the forward/ upward thrust</i>	1	
	F9: Mempunyai jantung/ lubang hidung yang besar <i>Has an oversized/ enlarge heart/ nostrils</i>	1	
	P9: Dapat mengepam sejumlah besar darah/ mengedarkan oksigen (ke otot) dengan lebih berkesan ke seluruh badan <i>Able to pump huge amounts of blood/ circulate oxygen (to muscle) more efficiently through their bodies</i>	1	
	F10: Mempunyai mata yang panjang <i>Has extra long eyes</i>	1	
	P10: Boleh mendapatkan pandangan sudut sekeliling yang luas / dengan cepat apabila berada pada kelajuan tinggi <i>Can get a fast/ wide-angle view of their surroundings even at top speed</i>	1	
	(Mana-mana 8/ Any 8)		

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
9(a)(ii)	<p>Dapat menulis pendapat yang mungkin tentang adakah Usain St Leo Bolt dapat mencabar cheetah menjadi mamalia darat terpantas di dunia. <i>Able to write the possible opinion on whether Usain St Leo Bolt can challenge the cheetah to be fastest land mammal in the world.</i></p> <p>F: Usain St Leo Bolt tidak dapat mencabar cheetah menjadi mamalia darat terpantas di dunia <i>Usain St Leo Bolt is unable to challenge the cheetah as the fastest land mammal in the world</i></p> <p>E1: Kelajuan terbaik Usain St Leo Bolt ialah 9.58 saat untuk 100 meters tetapi kelajuan harimau bintang ialah 3 saat untuk 96-120 km/j <i>Usain St Leo Bolt best speed is only 9.58 seconds for 100 meters but the cheetah's speed is 3 seconds for 96-120 km/h</i></p> <p>E2: Usain tidak mempunyai tulang belakang yang fleksibel yang boleh meregang / meluruskan anggota depan dan belakang <i>Usain does not have a very flexible vertebral column which can be stretched / straightened the fore limb and hind limbs</i></p> <p>E3: tidak mempunyai ekor yang panjang untuk bertindak sebagai pemeriksaan keseimbangan <i>does not have a very long tail to act as a balance check</i></p> <p>E4: tidak mempunyai badan yang bergaris arus untuk mengurangkan daya tahan udara <i>does not have a streamline body to reduce the air resistance</i></p> <p>E5: tidak mempunyai berat badan yang ringan untuk pautan otot <i>does not have a light body weight for the muscles to carry it</i></p> <p>E6: tidak mempunyai kepala kecil/ sangkar tulang rusuk yang rata / kaki nipis yang panjang / gigi kecil untuk mengurangkan berat badn / jisim <i>does not have a small head / flattened rib cage/long thin legs /small teeth to reduce the body weigh / mass</i></p> <p>E8: tidak mempunyai jantung kuat / yang besar untuk mengepam darah dengan banyak // tidak mempunyai peparu / lubang hidung yang besar untuk membolehkan pengambilan udara secara mendalam / cepat <i>does not have an oversized powerful heart pumps huge amounts of blood // does not have large lungs / nostrils allow for fast and deep air intake</i></p> <p>E8: tidak mempunyai otot rangka yang kuat pada anggota badan depan dan belakang untuk membolehkan haiwan mencapai pergerakan pantas <i>does not have a very strong skeletal muscle at the fore and hind limbs allow the animal to achieve a fast stride</i></p> <p>E9: hanya berlari dengan dua kaki manakala harimau bintang berlari dengan 4 kaki // mana-mana pendapat yang sesuai <i>only use his two legs for running unlike the cheetah using 4 limbs // Any suitable opinions</i></p> <p style="text-align: right;">F + mana-mana 5E / F + any 5E</p>	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
9(b)	<p>Dapat menjelaskan sebab semua atlet mesti melakukan aktiviti pemanasan badan sebelum memulakan sesuatu acara <i>Able to explain the reasons why do the athletes doing a warming up exercise before their tract events</i></p> <p>E1: Untuk meningkatkan suhu badan/ otot <i>To increase temperature of the body / muscles</i></p> <p>E2: Liang roma akan terbuka bagi memudahkan proses penyejukan badan <i>The pores will open to facilitate the cooling process</i></p> <p>E3: Otot yang diregang dan dipanaskan sebelum larian menjadikan ia lebih mudah bergerak/ membenarkan otot-otot meregang //Pergerakan sendi boleh berfungsi dengan lebih baik <i>Muscles that are stretched and warmed up before a run make it easier to move/ allow muscles to stretch // Joint movement can work better</i></p> <p>E4: Meningkatkan peredaran darah/ kadar denyutan jantung/ nadi <i>Increase blood circulation/ heart beat/ pulse</i></p> <p>E5: Menyediakan sistem kardiovaskular untuk menghadapi aktiviti yang lebih berat yang akan memberi impak kepada jantung <i>Prepares the cardiovascular system to cope with heavier activities that will impact the heart</i></p> <p>E6: Meningkatkan pengaliran darah ke bahagian otot / penghantaran bekalan tenaga ke seluruh badan <i>Increases blood flow to the muscles / transmission of energy supply to the whole body</i></p> <p>E8: Mengurangkan risiko kekejangan otot/ kecederaan dengan adanya bekalan oksigen dan elektrolit dari penyaluran darah yang efisien <i>Reduce the risk of muscle cramp/ injuries with an efficient supply of oxygen and electrolytes from the bloodstream</i></p> <p>E8: Berupaya menggunakan tenaga dengan cekap // Meningkatkan respirasi sel/ penghasilan ATP <i>Enabling more efficient use of energy // increase production of ATP / cellular respiration</i></p> <p>E9: Peningkatan kadar cecair sinovia di bahagian sendi untuk melancarkan pergerakan / mengurangkan geseran / memberi pelinciran sendi <i>Increased level of synovial fluid in the joints to facilitate movement / reduce friction / lubricate the joints</i></p> <p>E10: Peningkatan kadar rembesan hormon endorphan/ serotonin/ dopamine/ hormon-hormon lain yang membantu meningkatkan kadar kepekaan/ mengurangkan stress/ meningkat kadar metabolisme <i>Increase the secretion of endorphan/ serotonin/ dopamine/ other hormones that help in increasing the sensitivity/ reduce stress/ increase metabolism</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

	E11: Merangsang transmisi/ penyaluran neuron saraf antara otak dan sel motor otot <i>Stimulates the transmission/ channeling of nerve neurons between the brain and muscle motor cells</i>	1	
	E12: Merangsang pemikiran untuk lebih peka kepada aktiviti/ meningkatkan sistem kawalan motor otot/ meningkatkan kawalan koordinasi dalam menjalankan aktiviti fizikal <i>Stimulate thinking to be more sensitive to activity/ improve the motor control system of muscles/ improve coordination control in performing physical activities</i>	1 1	
	(Mana-mana 6/ Any 6)		
	Jumlah / Total		20

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
10(a)(i)	<p>Dapat membincangkan aktiviti manusia yang mengancam ekosistem tersebut: <i>Able to discuss human activities that threaten the ecosystem:</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p>P1: aktiviti penerokaan hutan / penyahutan / penebangan pokok hutan secara besar-besaran untuk tujuan perindustrian / penempatan baharu / penternakan / pembangunan secara besar-besaran. <i>deforestation / large scale of deforestation activities for industrial purposes / new settlements / livestock / large-scale development</i></p> <p>P2: (Penyahutan untuk membuka kawasan penempatan baru) menyebabkan hakisan tanah/tanah runtuh/banjir kilat meningkat. <i>(Deforestation to open new settlement areas) causes the increased of soil erosion / landslides / flash floods</i></p> <p>P3: Penggunaan tanah secara berlebihan untuk pertanian intensif akibat pertambahan permintaan bekalan makanan. <i>Excessive land use for intensive agriculture due to increased demand for food supply.</i></p> <p>P4: Penggunaan racun / baja secara berlebihan dalam pertanian untuk meningkatkan hasil tanaman <i>Excessive use of pesticides / fertilizers in agriculture to increase crop yields</i></p> <p>P5: menyebabkan pencemaran air / eutrofikasi <i>causes water pollution / leads to eutrophication</i></p> <p>P6: Aktiviti perikanan yang berlebihan sebagai memenuhi permintaan yang meningkat untuk sumber makanan /protein <i>Excessive fishing activities to meet the increasing demand for food /protein sources</i></p> <p>P7: menyebabkan kepupusan sumber perikanan <i>cause extinction of fishery resources</i></p> <p>P8: Penggunaan/pembakaran bahan api fosil yang berlebihan untuk bekalan tenaga elektrik <i>Excessive use/ burning of fossil fuels for electricity supply</i></p> <p>P9: menyebabkan kesan rumah hijau / pemanasan global / pencemaran udara <i>causes greenhouse effect / global warming / air pollution</i></p> <p>P10: aktiviti cari gali sumber mineral / sumber yang tidak boleh diperbaharui meningkat menyebabkan kehabisan sumber <i>Exploration activities for mineral resources / non -renewable resources increase causing resource depletion</i></p> <p>P11: pencemaran / pembuangan bahan buangan domestik meningkat menyebabkan pencemaran air / udara / terma berlaku <i>The increased of pollution/ disposal of domestic waste causes water / air / thermal pollution to occur</i></p> <p style="text-align: right;"><i>(Mana-mana 5 /Any 5)</i></p>	<p></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
10(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan usaha-usaha yang telah dijalankan oleh kerajaan Malaysia untuk mempelbagaikan pengeluaran makanan akibat pertambahan penduduk Malaysia: <i>Able to explain the efforts made by the Malaysian government to diversify food production due to the increase in Malaysian population:</i></p> <p>Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i></p> <p>U1: Menggalakkan pemakanan ulam bagi menggantikan sayur-sayuran. <i>Encourage the consumption of salads to replace vegetables.</i></p> <p>P1: (Ulam ialah) daun-daun segar / buah-buahan / bahagian lain tumbuhan yang dimakan mentah <i>Ulam is fresh leaves / fruits / other parts of plants eaten raw</i></p> <p>P2: Ulam kaya dengan mineral / vitamin / serat <i>Ulam is rich in minerals / vitamins / fibre</i></p> <p>P3: Contoh : pegaga / kacang botor / petai <i>Example: pegaga / kacang botor / petai</i></p> <p>U2: Mempelbagaikan sumber protein seperti daging burung puyuh / daging burung unta / ikan air tawar / daging arnab <i>Diversify protein sources such as quail meat / ostrich meat / freshwater fish / rabbit meat</i></p> <p>P4: Daging arnab kaya protein dan lemak tetapi rendah kolesterol <i>Rabbit meat is rich in protein but low in cholesterol</i></p> <p>P5: Daging burung unta kaya nutrien dan protein dan kurang lemak <i>Ostrich meat is rich in nutrients and protein and low in fat</i></p> <p>P6: Protein ikan air tawar mudah dicernakan, sesuai untuk perkembangan badan yang sihat <i>Freshwater fish protein is easy to digest, suitable for healthy body development</i></p> <p>U3: Menggalakkan pemakanan cendawan <i>Promote mushroom nutrition</i></p> <p>P7: mempunyai protein/ vitamin/ mineral/ unsur surih yang tinggi <i>has high protein / vitamins / minerals/ trace elements</i></p> <p>P8: Kos pengeluarannya rendah kerana menggunakan sisa pertanian seperti jerami/hampas kelapa <i>The production cost is low because it uses agricultural waste such as coconut waste</i></p> <p>P9: Contoh : Cendawan shittake dapat meningkatkan keimunan badan <i>Example: Shitake mushrooms can boost the body's immunity</i></p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 5 /Any 5)</p>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

	<p>(iii) Usaha-usaha untuk mengelakkan pembakaran jerami padi berleluasa <i>Efforts to prevent burning of rice straw are rampant</i></p> <p>U1: Penguatkuasaan undang-undang <i>Law enforcement / implementation of laws by government</i></p> <p>U2: Diubah menjadi baja kompos /baja organik/makanan ternakan <i>converted rice straw into compost / organic manure / animal feed</i></p> <p>U3: Pendidikan mengenai pengurusan sumber/ pengurusan kelestarian tanaman padi <i>give education on resource management / rice crop sustainability management</i></p> <p>U4: Kempen 5R/ kitar semula seperti lidinya boleh dijadikan penyapu / sumber palet bahan bakar/ produk kraftangan / diproses menjadi produk pembungkusan terbiodegradasi <i>practice 5Rs campaign / recycling such as skewers can be used as a broom / source of fuel pallets / handicraft products / processed into biodegradable packaging products</i> (Mana-mana 3 /Any 3)</p> <p>Nota : P + Mana-mana 3 dari setiap aspek <i>Note : P + any 3 from each aspect</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
--	--	-------------------------------------	--

Soalan Question	Kriteria Criteria	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
11 (a)	<p>Pernyataan 1/ Statement 1 :</p> <p>P1: Berdasarkan salasilah keluarga, (dapat dilihat bahawa apabila ibu pembawa gen hemofilia), 50% daripada anak lelaki haemofilia <i>Based on the family tree, (it can be seen that when the mother is the carrier of haemophilia), 50% of her sons are haemophilic.</i></p> <p>P2: manakala semua anak perempuannya sama ada normal atau pembawa (walaupun bapanya adalah normal). <i>while all her daughters are either normal or carriers (even though the father has normal vision).</i></p> <p>P3: Ini bermaksud hemofilia ialah penyakit genetik yang boleh diwarisi. <i>This means that haemophilia is a genetic disorder that can be inherited.</i></p> <p>P4: Hemofilia berlaku akibat daripada alel resesif yang dibawa pada kromosom X. <i>Haemophilia is the result of a recessive allele carried on the X chromosome.</i></p> <p>P5: Alel untuk normal diwakili oleh X^H (dominan), sedangkan alel untuk hemofilia diwakili oleh X^h (resesif). <i>The allele for normal vision is represented by X^H (dominant), while the allele for colour blindness is represented by X^h (recessive).</i></p> <p style="text-align: right;">Sekurang-kurangnya 1 <i>At least 1</i></p> <p>Pernyataan 2/ Statement 2:</p> <p>P6: Seorang wanita normal mungkin mempunyai genotip homozigot yang dominan, $X^H X^H$ atau genotip heterozigot $X^H X^h$ (pembawa). <i>A normal female may have a homozygous dominant genotype, $X^H X^H$ or heterozygous genotype $X^H X^h$ (carrier).</i></p> <p>P7: Genotip wanita hemofilia mesti resesif homozigot $X^h X^h$. <i>The genotype of a haemophilia female must be homozygous recessive $X^h X^h$.</i></p> <p>P8: Kedua ibu bapanya mesti membawa gen resesif. <i>Both her parents must carry the recessive gene.</i></p> <p>P9: Sebaliknya, hemofilia pada lelaki ditentukan oleh satu alel sahaja, iaitu alel dominan X^H atau alel resesif X^h. <i>On the other hand, haemophilia in males is determined by only one allele, that is, a X^H dominant allele or a X^h recessive allele.</i></p> <p>P10: Ini kerana lelaki hanya mempunyai satu kromosom X. <i>This is because males have only one X chromosome.</i></p> <p>P11: Kromosom Y tidak membawa alel untuk hemofilia. <i>The Y chromosome does not carry the allele for haemophilia.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>

	<p>P12: Oleh itu, lebih ramai penghidap hemofilia merupakan lelaki berbanding wanita <i>Therefore, more males than females are haemophilia</i></p> <p>P13: kerana lelaki mewarisi satu kromosom X dari ibu mereka. Sekiranya alel resesif ditunjukkan dalam ibu mereka, maka trait itu secara automatik akan ditunjukkan dalam fenotip anak lelaki, kerana lelaki tidak mempunyai alel lain untuk menunjukkan kedominan terhadap alel resesif itu. <i>because males inherit the X chromosome from their mothers. If the recessive allele is manifested in their mothers, then the trait will automatically be manifested in the male offspring's phenotype, since males have no other allele to assert dominance over the recessive allele.</i></p> <p style="text-align: right;">Sekurang-kurangnya 1 <i>At least 1</i></p> <p>P14: Pernyataan 3 / Statement 3: Dengan memilih pasangan hidup yang bukan hemofilia. <i>By choosing a life partner that is not haemophilia..</i></p> <p>P15: Dalam kaedah IVF, hemofilia dapat dielakkan dengan memilih ovum atau sperma yang membawa kromosom X tanpa alel resesif. <i>In the IVF method, haemophilic can be prevented by choosing an ovum or sperm that carries the X chromosome without the recessive allele.</i></p> <p style="text-align: right;">Sekurang-kurangnya 1 <i>At least 1</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>11 (b)</p>	<p>Able to draw schematic diagram to determine the possible genetic combinations of the children. <u>Answer</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Bapa <i>Father</i> X^HY</p> <p>↓</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">X^H</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Y</div> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ibu <i>Mother</i> X^HX^h</p> <p>↓</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">X^H</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">X^h</div> </div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">x</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>X^HX^H</p> <p>Perempuan normal <i>Female normal</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>X^HX^h</p> <p>Perempuan pembawa <i>Female carrier</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>X^HY</p> <p>Lelaki normal <i>Male normal</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>X^hY</p> <p>Lelaki hemofilia <i>Male haemophilia</i></p> </div> </div>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

11 (c)	<p>Able to explain why Zul is suffering from haemophilia but Nurul is normal.</p> <p>P1: Zul dan Nurul adalah anak kembar tak seiras. <i>Zul and Nurul are non-identical twins.</i></p> <p>P2: Mereka berkembang daripada dua ovum <i>They developed from two ova</i></p> <p>P3: yang disenyawakan oleh dua sperma <i>that are fertilised by two sperms</i></p> <p>P4: dan berkembang menjadi dua zigot berlainan. <i>and developed to become different zygotes.</i></p> <p>P5: Zul mempunyai genotip X^hY yang mendapat gen hemofilia dari ibunya (oleh itu dia berpenyakit hemofilia). <i>Zul has the genotype X^hY who obtained the hemofilia gene from his mother, (hence he suffers from hemofilia).</i></p> <p>P6: Manakala Nurul mempunyai genotip X^HX^H iaitu normal. <i>Nurul has genotype X^HX^H which is normal.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4 / Any 4</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
	Jumlah / Total		20