

SPM 2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

# Modul Intervensi Pembelajaran

BIOLOGI

Nama : .....

Kelas : .....

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

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



# PANEL AKRAM

1. MOHD NOR BIN ISMAIL  
SMK SERI PAYONG, MARANG
2. ABDULLAH BIN AWANG @ MUHAMMAD  
SMK NASIRUDDIN SHAH, BESUT
3. ADALI BIN MOHAMED @ ABD GHANI  
SMK MATANG, HULU TERENGGANU
4. ZULKIFLI BIN AWANG  
SM SAINS SULTAN MAHMUD, K. NERUS
5. MOHD HAFIZ BIN RUZAK  
SMKA DURIAN GULING, MARANG
6. HUSMA BINTI MAMAT  
SMK TENGKU LELA SEGARA, MARANG
7. NORLIZA BINTI MUHAMMAD @ HAMAT  
SMKA NURUL ITTIFAQ, BESUT
8. NORIZAN BINTI YUNUS  
SMA MAARIF, BESUT

# PANEL AKRAM

9. FATIMAH SYAM BINTI GHAZALI  
PPD DUNGUN

10. FATIHAH BINTI ABDUL KADIR  
SMK TENGGU AMPUAN INTAN, H TRG

11. SHARIFAH FATIMATUZZAHRAH BINTI SYED HUSSIN  
SMK IBRAHIM FIKRI, K. NERUS

12. RINI IRLIANA BINTI ABD RASHID  
SMK SERI NILAM, K. TERENGGANU

13. AZLINA BINTI IBRAHIM  
SMK BADRUL ALAM SHAH, KEMAMAN

14. AZLIMEDAWATI BINTI HASHIM  
SM SAINS SETIU, SETIU

**KERTAS 1: SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1: OBJECTIVE QUESTIONS**

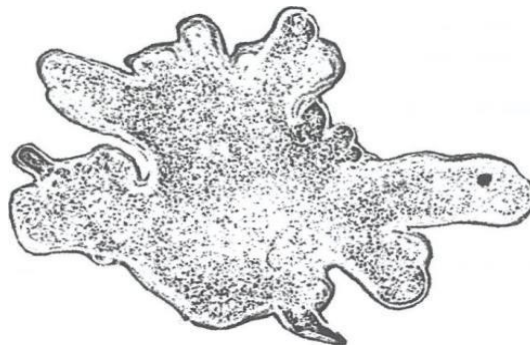
1. Antara cabang biologi berikut, yang manakah berkaitan dengan penggunaan data, teknik kejuruteraan dan teknologi mengenai organisma hidup?

*Which of the following branch of biology deals with the use of data, techniques of engineering and technology concerning living organism?*

- A. Genetik / *Genetics*
- B. Astronomi / *Astronomy*
- C. Bioteknologi / *Biotechnology*
- D. Biologi molekul / *Molecular biology*

2. Rajah 1 menunjukkan satu organisma unisel. Ia terpaksa hidup di habitat yang kering dan bersuhu rendah kerana kemarau yang panjang.

*Diagram 1 shows a unicellular organism. It must live in dry and low temperature habitat due to a prolonged drought.*

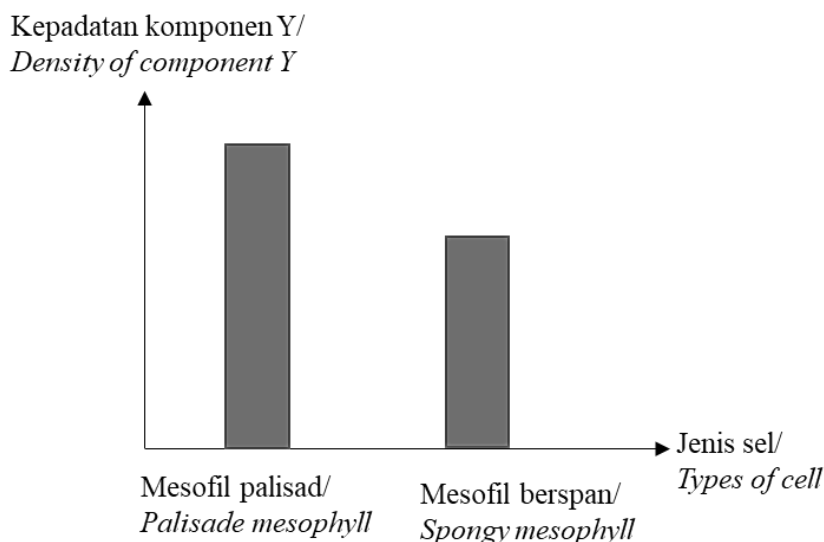


Rajah 1  
*Diagram 1*

Antara berikut, yang manakah cara pembiakan paling sesuai bagi organisma ini?  
*Which of the following is the most suitable reproductive method for this organism?*

- A. Konjugasi / *Congujation*
- B. Belahan dedua / *Binary fussion*
- C. Pembentukan spora / *Spore formation*
- D. Pembiakan seksual / *Sexual reproduction*

3. Carta palang dalam Rajah 2 menunjukkan kepadatan komponen Y di dalam sel mesofil palisad dan mesofil berspan.  
*The bar chart in Diagram 2 shows the density of component Y in palisade mesophyll and spongy mesophyll.*



Rajah 2  
Diagram 2

Apakah fungsi komponen Y?  
*What is the function of component Y?*

- A. Menjana tenaga dalam bentuk ATP  
*Generate energy in the form of ATP.*
  - B. Membentuk gentian gelendong semasa pembahagian sel  
*Forms spindle fibre during cells division*
  - C. Bertindak sebagai medium bagi tindakbalas biokimia  
*Acts as medium for biochemical reaction.*
  - D. Menyerap tenaga daripada cahaya matahari dan menukarkannya kepada tenaga kimia semasa fotosintesis  
*Absorbs the energy from the sunlight and converts it to chemical energy during photosynthesis.*
4. Antara molekul berikut, yang manakah membuatkan dwilapisan fosfolipid lebih kuat, fleksibel dan kurang telap terhadap bahan larut air?  
*Which of the following molecules makes phospholipid bilayer stronger, flexible, and less permeable to water-soluble substances?*
- A. Protein liang / Channel protein
  - B. Protein pembawa / Carrier protein
  - C. Glikoprotein / Glycoprotein
  - D. Kolesterol / Cholesterol

5. Puan Z telah menanam sepohon pokok bunga raya di halaman rumahnya. Dia telah meletakkan terlalu banyak baja dan menyebabkan pokok itu layu. Apakah yang perlu dilakukan untuk mencegah pokok itu daripada terus layu?

*Mrs. Z has planted a hibiscus plant in her yard. She put too much fertilizer and caused the plant to wilt. What should be done to prevent the plant from wilting further?*

- A. Menukar baja  
*Change the fertilizer*
- B. Menyiram pokok itu  
*Water the plant*
- C. Menambah garam pada tanah  
*Add salt to the soil*
- D. Menambah lebih banyak baja pada tanah  
*Add more fertilizer to the soil*

6. Puan T mengalami cirit-birit setelah terminum susu kultur yang telah melewati tarikh luput. Antara bahan berikut, yang manakah terbaik untuk menyembuhkan Puan T?

*Mrs. T suffered from diarrhoea after drinking cultured milk that has expired. Which of the following substances is the best to cure Mrs. T?*

- A. Minuman penghidratan semula  
*Rehydration drink*
- B. Air osmosis berbalik  
*Reverse osmosis water*
- C. Larutan saline  
*Saline solution*
- D. Minuman isotonik  
*Isotonic drink*

7. Jadual 1 menunjukkan unsur-unsur yang dijumpai dalam sebatian organik P dan Q.  
*Table 1 shows the elements found in the organic compounds P and Q*

Kelas makanan <i>Class of food</i>	Unsur <i>Element</i>
P	H, O, C, N, P
Q	H, O, P, N, S

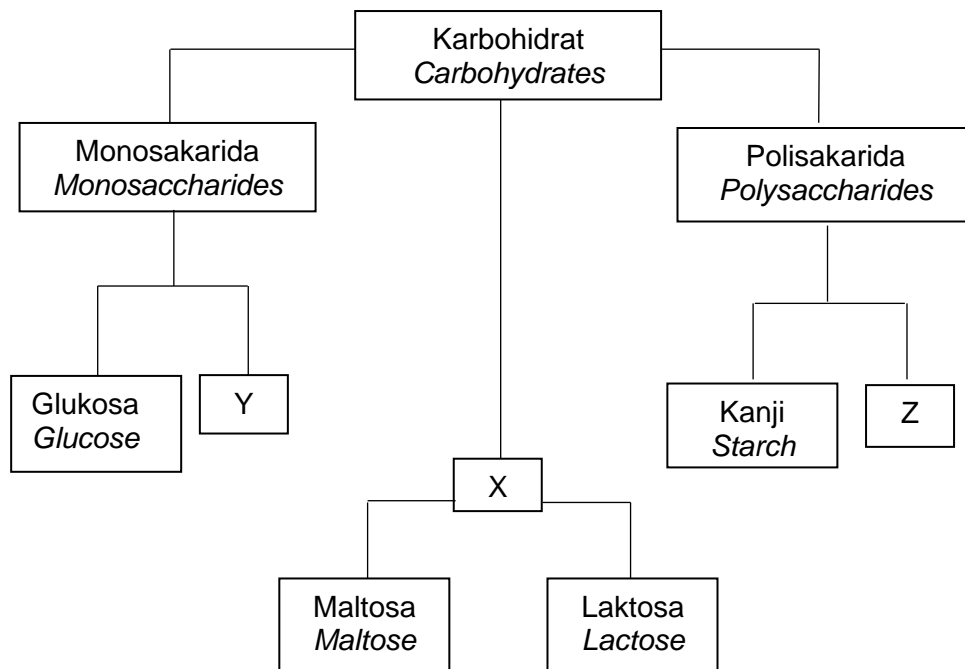
Jadual 1/ *Table 1*

Apakah sebatian P dan Q?

*What are compounds P and Q?*

	P	Q
A.	Asid nukleik <i>Nucleic acid</i>	Protein <i>Protein</i>
B.	Lipid <i>lipid</i>	Karbohidrat <i>Carbohydrate</i>
C.	Karbohidrat <i>Carbohydrate</i>	Protein <i>Protein</i>
D.	Lipid <i>lipid</i>	Protein <i>Protein</i>

8. Rajah 3 menunjukkan tiga kelas karbohidrat.  
Diagram 3 shows three main classes of carbohydrates.



Rajah 3  
Diagram 3

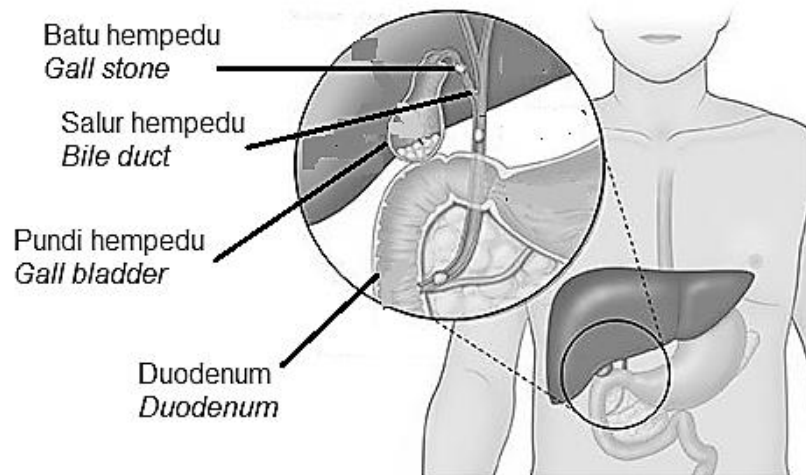
Apakah yang diwakili oleh X, Y dan Z?  
What do X, Y and Z represent?

	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
A	Disakarida <i>Disaccharides</i>	Sukrosa <i>Sucrose</i>	Galaktosa <i>Galactose</i>
B	Disakarida <i>Disaccharides</i>	Fruktosa <i>Fructose</i>	Sukrosa <i>Sucrose</i>
C	Disakarida <i>Disaccharides</i>	Galaktosa <i>Galactose</i>	Selulosa <i>Cellulose</i>
D	Disakarida <i>Disaccharides</i>	Laktosa <i>Lactose</i>	Selulosa <i>Cellulose</i>

9. Antara yang berikut, yang manakah melibatkan tindakbalas anabolik?  
Which of the following involves an anabolic reaction?
- Proses penguraian sebatian kepada unsur  
*The breakdown of compounds into elements*
  - Proses sintesis sebatian daripada unsur  
*The synthesis of compounds from elements*
  - Proses sintesis molekul kompleks daripada molekul ringkas  
*The synthesis of complex molecules from simple molecules*
  - Proses penguraian molekul kompleks daripada molekul ringkas  
*The breakdown of complex molecules from simple molecules.*



13. Rajah 4 menunjukkan salur hempedu yang tersumbat oleh batu hempedu  
*Diagram 4 shows the bile duct which is blocked by gallstones.*

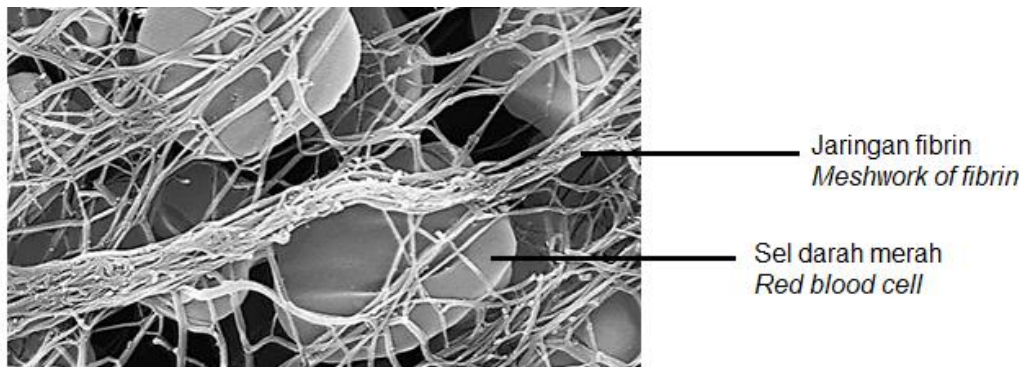


Rajah 8  
*Diagram 8*

Apakah akibat daripada kejadian itu?  
*What is the consequence of the occurrence?*

- A. Amilase tidak dapat dihasilkan  
*Amylase is not produced*
  - B. Lipase tidak dapat dihasilkan  
*Lipase is not produced*
  - C. Pencernaan kanji tidak akan berlaku  
*Digestion of starch will not occur*
  - D. Pencernaan lipid menjadi perlahan  
*Digestion of lipid will be slow down*
14. Antara yang berikut, yang manakah fungsi glukosa yang diasimilasikan oleh sel?  
*Which of the following is the function of assimilated glucose in cell?*
- A. Penghasilan enzim  
*Production of enzyme*
  - B. Penghasilan tenaga  
*Production of energy*
  - C. Membaiki tisu yang rosak  
*Repairing damage tissue*
  - D. Pembentukan membran plasma  
*Formation of plasma membrane*

15. Rajah 5 menunjukkan satu peringkat dalam mekanisme pembekuan darah.  
*Diagram 5 shows a stage in the blood clotting mechanism.*



Rajah 5  
*Diagram 5*

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan peringkat ini?  
*Which of the following statement describes this stage?*

- A. Trombin menukarkan fibrinogen kepada fibrin  
*Trombin converts fibrinogen to fibrin*
  - B. Tromboplastin menukarkan protrombin kepada trombin  
*Thromboplastin convert prothrombin to thrombin*
  - C. Platlet merangsang pembentukan jaringan fibrin  
*Platelets stimulate the formation of meshwork of fibrin*
  - D. Platlet membebaskan tromboplastin untuk membentuk fibrin  
*Platelet release the thromboplastin to form fibrin*
16. Seorang pesakit yang mengalami lumpuh seluruh badan mempunyai lebihan bendalir tisu di dalam badannya. Apakah yang menyebabkan keadaan ini berlaku?  
*A patient who has paralysis of this entire body has excess fluid in his body. What causes this situation?*
- A. Jantung tidak berfungsi  
*The heart is not working*
  - B. Nodus limfa tidak berfungsi  
*Lymph nodes do not work*
  - C. Injap limfa tidak tertutup  
*The lymphatic valve is not closed*
  - D. Pengecutan otot rangka tidak berlaku  
*Musculoskeletal contraction does not occur*

17. Rajah 6 menunjukkan satu situasi yang melibatkan perembesan hormon T dan S oleh kelenjar adrenal. Apakah hormon T dan S tersebut?

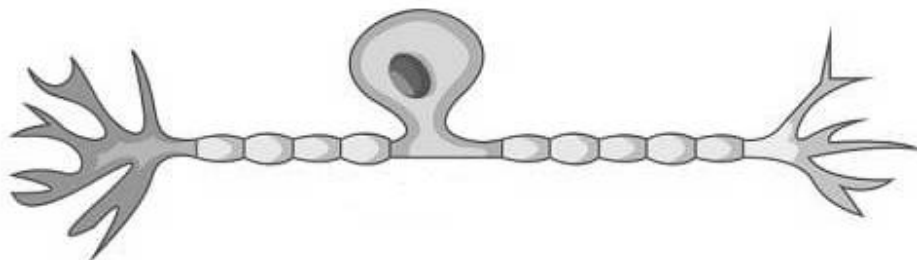
*Diagram 6 shows one situation that involve the secretion of hormone T and S by adrenal gland. What is the hormone T and S?*



Rajah 6  
Diagram 6

- A. Adrenalina dan antidiuretic  
*Adrenaline and antidiuretic*
- B. Progesteron dan estrogen  
*Progesterone and oestrogen*
- C. Adrenalina dan noradrenalina  
*Adrenaline and noradrenaline*
- D. Aldesteron dan noradrinalina  
*Aldosterone and noradrenaline*

18. Rajah 7 menunjukkan struktur satu jenis neuron.  
*Diagram 7 shows the structure of one type of neuron.*

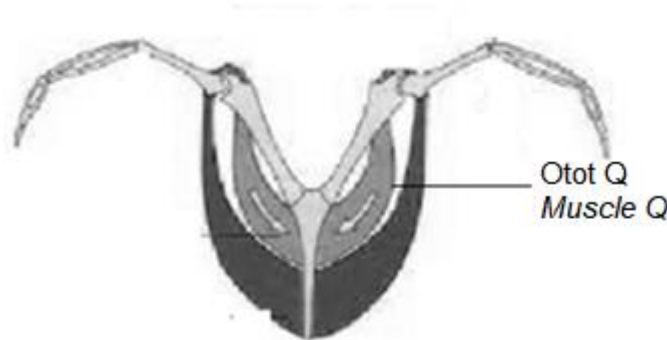


Rajah 7  
Diagram 7

Apakah fungsi neuron yang ditunjukkan dalam Rajah 7  
*What is the function of the neuron shown in Diagram 7.*

- A. Menghantar impuls saraf dari neuron deria ke neuron motor  
*Transmits nerve impulse from the sensory neuron to the motor neuron*
- B. Membawa impuls saraf dari sistem saraf pusat ke efektor  
*Carries nerve impulse from the central nervous system to the effectors*
- C. Membawa impuls saraf dari reseptor ke sistem saraf pusat  
*Carries the nerve impulses from the receptor to the nervous system*
- D. Menghubungkan neuron deria ke neuron motor  
*Link the sensory neuron to the motor neuron*

19. Rajah 8 menunjukkan keratan rentas bahagian toraks seekor burung.  
*Diagram 8 shows the cross section of the thorax of a bird.*



Rajah 8  
*Diagram 8*

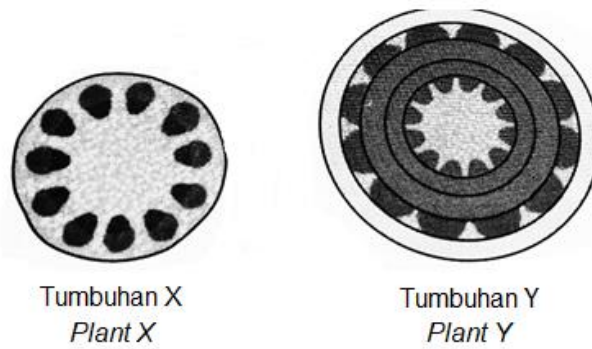
Apakah yang berlaku kepada burung tersebut jika otot Q cedera?  
*What happens to the bird if muscle Q is injured?*

- A. Ia tidak dapat bergerak ke hadapan  
*It will not be able to move forward*
- B. Ia tidak dapat menggerakkan sayapnya ke atas dan ke hadapan  
*It will not be able to move its wings upwards and forward*
- C. Ia tidak dapat menggerakkan sayapnya ke bawah dan ke belakang  
*It will not be able to move its wings downwards and backwards*

20. Hormon gonadotrofin korion manusia (HCG) digunakan sebagai petunjuk bagi ujian kehamilan. Apakah fungsi HCG semasa hamil?  
*The human chorionic gonadotrophin hormone (HCG) is used as an indicator for a pregnancy test. What is the function of HCG during pregnancy?*

- A. Merangsang rembesan progesterone  
*Stimulate the secretion of progesterone*
- B. Merangsang rembesan hormon perangsang folikel (FSH)  
*Stimulate the secretion of the follicle-stimulating hormone (FSH)*
- C. Merangsang perkembangan folikel Graaf  
*Stimulate the development of the Graafian follicle*
- D. Merangsang penebalan dinding uterus  
*Stimulate the thickening of the uterine wall*

21. Rajah 9 menunjukkan keratan rentas bagi batang daripada tumbuhan X dan Y.  
*Diagram 9 shows a cross section of the stems from plants X and Y.*

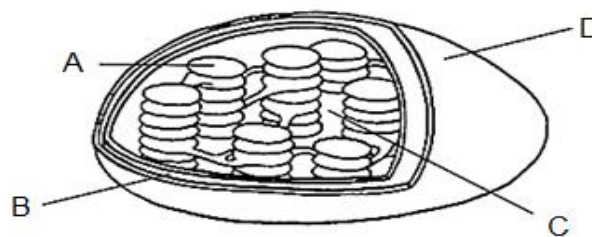


Rajah 9  
*Diagram 9*

Apakah perbezaan antara tumbuhan X dan tumbuhan Y?  
 What is the difference between plants X and Y?

	<b>Tumbuhan X Plant X</b>	<b>Tumbuhan Y Plant Y</b>
A	Tumbuhan biasanya adalah tinggi <i>The plant is usually tall</i>	Tumbuhan biasanya adalah rendah <i>The plant is usually short</i>
B	Tumbuhan tidak mempunyai kambium gabus <i>The plant does not have cork cambium</i>	Tumbuhan mempunyai kambium gabus <i>The plant has cork cambium</i>
C	Tumbuhan mempunyai tisu berkayu <i>The plant has woody tissue</i>	Tumbuhan tidak mempunyai tisu berkayu <i>The plant does not have woody tissues</i>
D	Pertumbuhan adalah tidak terhad <i>The plant has unlimited growth</i>	Pertumbuhan adalah terhad <i>The plant has limited growth</i>

22. Rajah 10 menunjukkan kloroplas dalam sel tumbuhan.  
*Diagram 10 shows a chloroplast in a plant cell.*

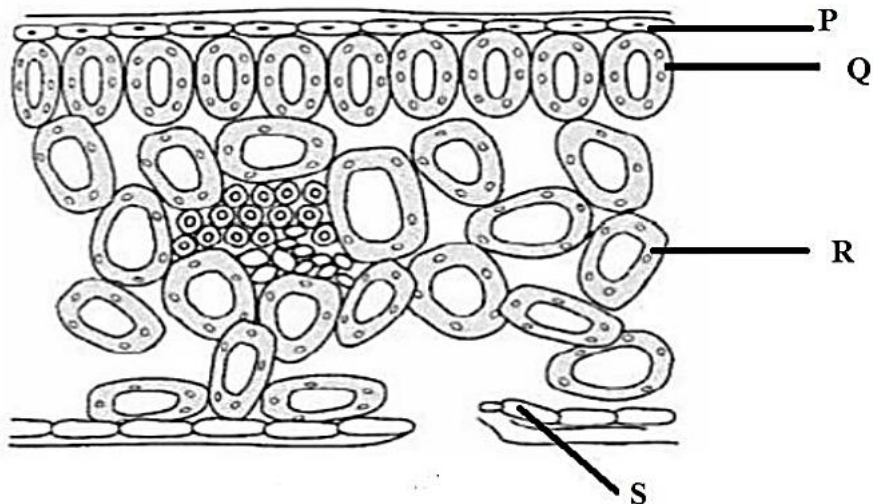


Rajah 10  
*Diagram 10*

Antara struktur **A**, **B**, **C** dan **D** yang manakah adalah tapak tindak balas bersandarkan cahaya bagi fotosintesis berlaku?

*Which of the structure **A**, **B**, **C** and **D**, is the site for light dependent reaction for photosynthesis to take place?*

23. Rajah 11 menunjukkan keratan membujur bagi sehelai daun hijau.  
*Diagram 11 shows a longitudinal section of a green leaf.*

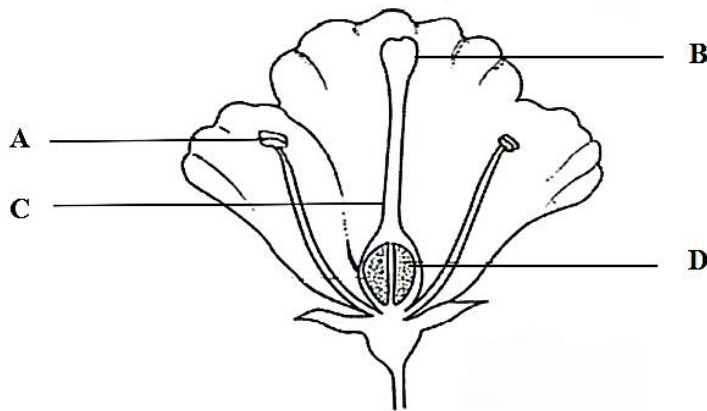


Rajah 11  
*Diagram 11*

Bahagian berlabel yang manakah mengandungi ketumpatan kloroplas yang tinggi?  
*Which part labelled contain a high density of chloroplast?*

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A. P dan Q<br><i>P and Q</i>       | B. Q dan R<br><i>Q and R</i>       |
| C. P, Q dan R<br><i>P, Q and R</i> | D. Q, R dan S<br><i>Q, R and S</i> |
24. Satu gelang kulit kayu dikeluarkan daripada batang pokok. Pokok itu mati selepas beberapa bulan. Pernyataan manakah yang menerangkan situasi ini?  
*A complete ring of bark is removed from the stem of a woody plant. The plant dies after a few months. Which statement explain the situation?*
- A. Gula tidak dapat diangkut ke akar  
*Sugar cannot be transported to the roots*
- B. Gula meresap keluar daripada bahagian kulit batang yang digelang  
*Sugar leaks from the ring of removed bark*
- C. Daun tidak boleh menjalankan fotosintesis  
*The leaves cannot carry out photosynthesis*
- D. Parasit menyerang batang pokok yang terdedah kepada atmosfera.  
*Parasites attack the stem due to the exposure to atmosphere*

25. Rajah 12 menunjukkan keratan membujur bagi sekuntum bunga.  
*Diagram 12 shows a longitudinal section of a flower.*



Rajah 12  
*Diagram 12*

Antara bahagian berlabel **A**, **B**, **C** atau **D**, di manakah persenyawaan ganda dua berlaku?  
*At which part **A**, **B**, **C** or **D** the double fertilisation take place?*

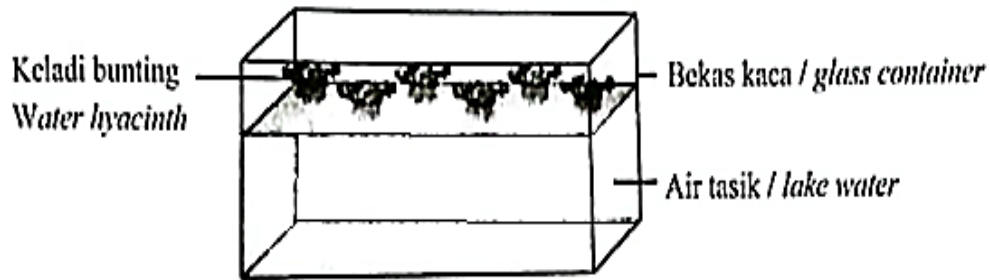
26. Maklumat berikut menunjukkan kesan kekurangan makronutrien dalam tumbuhan.  
*The following information shows the effects of macronutrient deficiency in plants.*

- Pertumbuhan akar yang tidak sihat  
*Poor root growth*
- Bintik merah atau ungu kelihatan pada daun tua  
*Red or purple spots on old leaves*
- Pembentukan daun yang bewarna hijau tua dan pudar  
*Formation of dull dark green leaves*

Berdasarkan pernyataan di atas, apakah nutrien yang diperlukan untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sihat?  
*Based on the statement above, what nutrient is needed to ensure the healthy growth and development of the plants?*

- A. Sulfur  
*Sulphur*
- B. Kalsium  
*Calcium*
- C. Fosforus  
*Phosphorus*
- D. Magnesium  
*Magnesium*

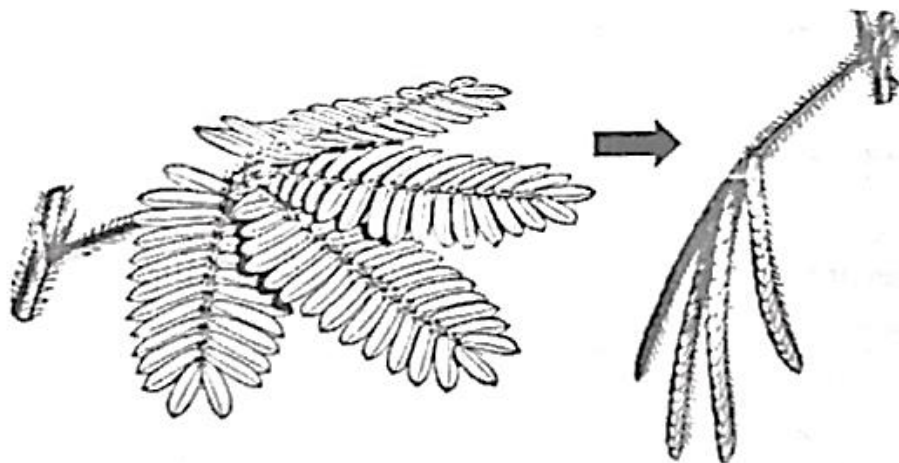
27. Rajah 13 menunjukkan satu eksperimen untuk demonstrasi fitoremediasi dengan menggunakan keladi bunting dalam air yang dicemari kromium.  
*Diagram 13 shows an experiment to demonstrate phytoremediation by using water hyacinth in chromium-contaminated water.*



Rajah 13  
*Diagram 13*

Apakah kesimpulan yang dapat dibuat daripada eksperimen tersebut selepas 2 minggu?  
*What conclusion can be made from the experiment after 2 weeks?*

- A. Kandungan kromium semakin berkurang  
*The chromium content decreases*
  - B. Kandungan kromium semakin bertambah  
*The chromium content increase*
  - C. Kandungan kromium tidak berubah  
*The chromium content remains the same.*
28. Rajah 14 menunjukkan suatu gerak balas dalam Mimosa sp.  
*Diagram 14 shows a response in Mimosa sp.*



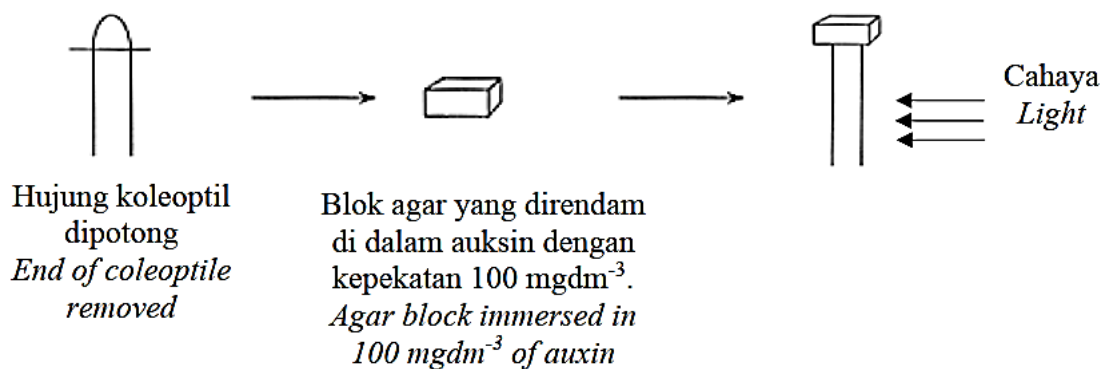
Rajah 14  
*Diagram 14*

Apakah kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan gerak balas di atas?  
*What is the conclusion that can be derived on the above response?*

- A. Daun *Mimosa* sp menjadi segh apabila disentuh  
*The leaf of the Mimosa sp. becomes turgid when touched*
- B. Tumbuhan *Mimosa* sp menunjukkan gerak balas nasti  
*The Mimosa sp plant shows nastic response*
- C. Tekanan osmosis dalam sel *Mimosa* sp meningkat apabila disentuh  
*The osmotic pressure in the Mimosa sp. cell increase when touched*
- D. Getaran menyebabkan daun tertutup  
*Vibration causes the leaf close*

29. Rajah 15 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan auksin terhadap fototropisme.

*Diagram 15 shows an experiment to study the effect of auxin concentration on phototropism.*

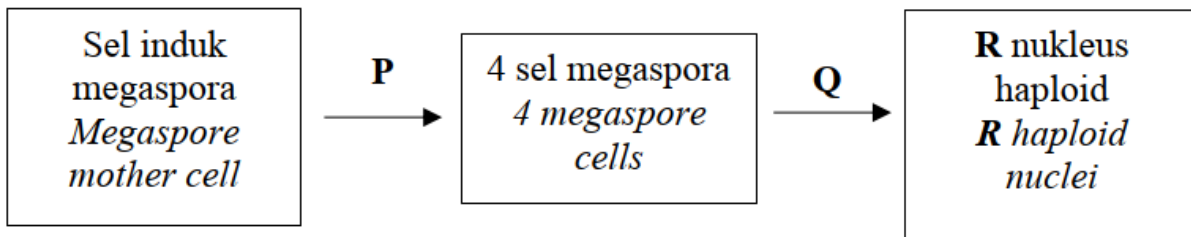


Rajah 15  
*Diagram 15*

Ke arah manakah pertumbuhan pucuk akan berlaku?  
*To which direction will the shoot grow?*

- A. Ke arah cahaya  
*Towards the light*
- B. Menjauhi cahaya  
*Away from the light*
- C. Ke atas  
*Upwards*
- D. Tiada perubahan  
*No changes*

30. Rajah 16 menunjukkan peringkat perkembangan pundi embrio dalam ovul tumbuhan berbunga.  
 Diagram 16 shows the stages of an embryo sac development in the ovule of a flowering plant.

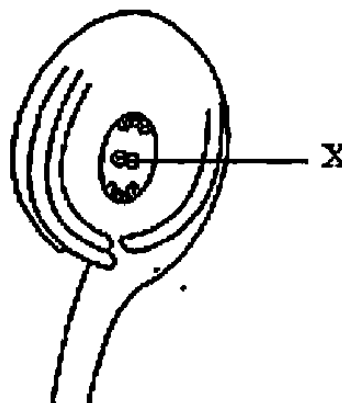


Rajah 16  
 Diagram 16

Apakah P, Q dan R?  
 What is P, Q and R?

	P	Q	R
A	Meiosis <i>Meiosis</i>	Mitosis <i>Mitosis</i>	4 4
B	Meiosis <i>Meiosis</i>	Mitosis <i>Mitosis</i>	8 8
C	Mitosis <i>Mitosis</i>	Meiosis <i>Meiosis</i>	4 4
D	Mitosis <i>Mitosis</i>	Meiosis <i>Meiosis</i>	8 8

31. Rajah 17 menunjukkan sel-sel di dalam pundi embrio suatu tumbuhan dikotiledon.  
 Diagram 17 shows cells in the embryo sac of a dicotyledonous plant.



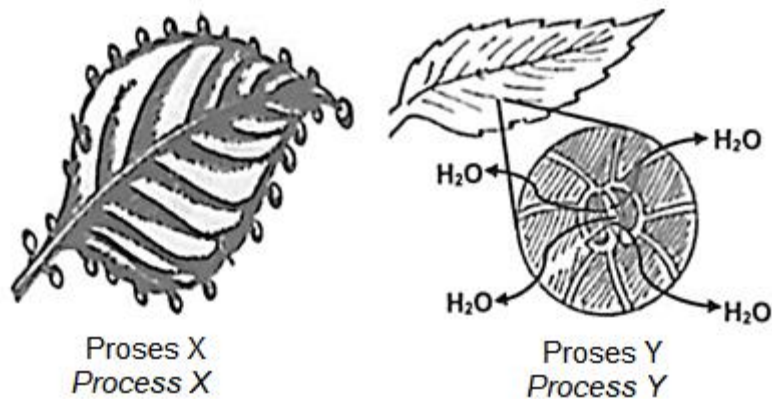
Rajah 17  
 Diagram 17

Selepas persenyawaan ganda dua berlaku antara gamet jantan dengan sel X, sejenis tisu dihasilkan. Apakah fungsi tisu ini?

*After double fertilisation occurs between a male gamete and cell X, a type of tissue is formed. What is the function of this tissue?*

- A. Membekalkan nutrien kepada ovul melalui funikel  
*Supply nutrients to the ovule through the funicle*
- B. Melindungi buah daripada kehilangan air dan serangan kulat  
*Protects the fruit from water loss and fungal attack*
- C. Membenarkan air masuk ke dalam biji benih semasa percambahan  
*Allows water to enter the seeds during germination*
- D. Menyimpan makanan dengan melitupi dan membekalkan nutrien kepada embrio  
*Store food by surrounding and supplying nutrients to the embryo*

32. Rajah 18 menunjukkan dua proses berbeza yang berlaku pada daun.  
*Diagram 18 shows two different processes that occur in leaves.*

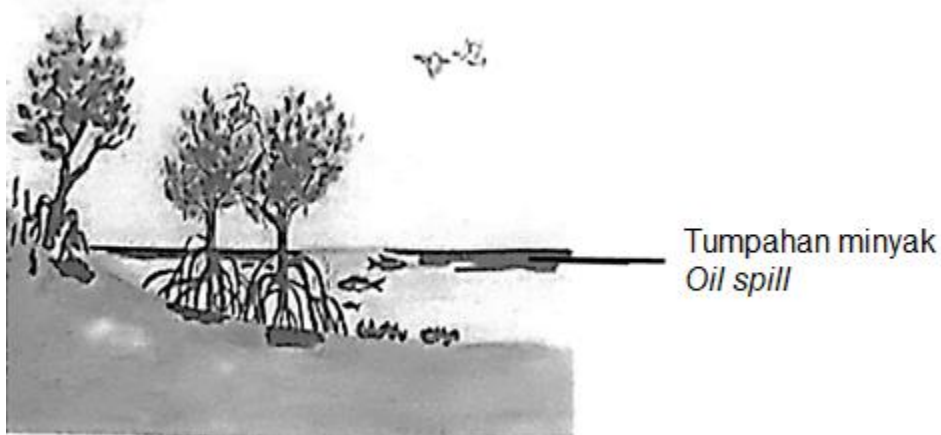


Rajah 18  
*Diagram 18*

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul menerangkan proses X dan Y?  
*Which of the following statement correctly describes process X and Y?*

- A. Berlaku sepanjang masa  
*Occurs all the time*
- B. Disebabkan oleh tekanan akar  
*Causes by root pressure*
- C. Berlaku dalam semua jenis tumbuhan  
*Occurs in all types of plants*
- D. Melibatkan kehilangan air yang kekal daripada tumbuhan  
*Involves the permanent water loss from the plants*

33. Rajah 19 menunjukkan satu habitat semulajadi tumbuhan.  
*Diagram 19 shows a natural habitat of the plant.*



Rajah 19  
*Diagram 19*

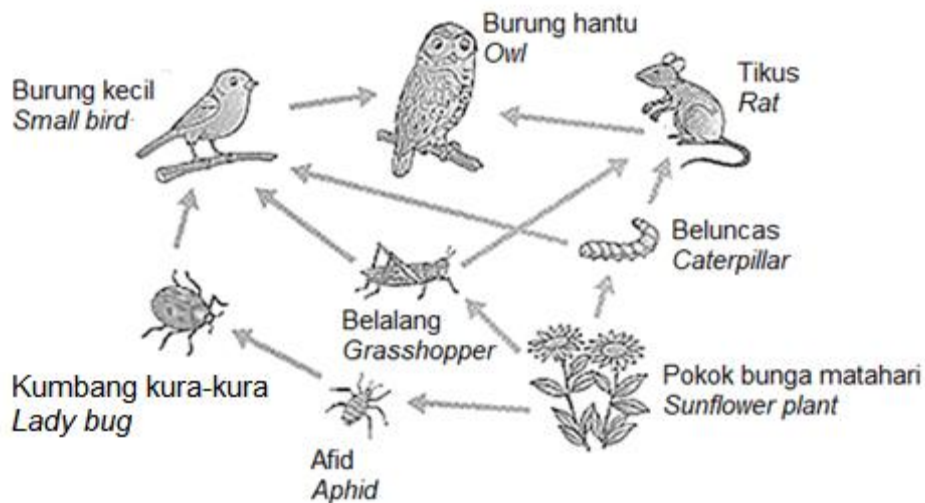
Apakah kesan kejadian itu terhadap pokok bakau di kawasan tersebut?  
*What is the effect of the incident to the mangrove trees at the area?*

- A. Proses respirasi akar terhalang kerana lentisel tertutup  
*Respiration process of roots is prevented because the lenticels are closed*
  - B. Kandungan garam dalam sap sel akar menjadi sangat tinggi  
*The salt content in root cell sap becomes highest*
  - C. Pokok mengalami kekurangan air kerana penyerapan air dihalang oleh minyak  
*Plant is experiencing the lack of water because absorption of water is hindered by oil*
  - D. Akar menjadi rosak kerana tumpahan minyak menyebabkan berlakunya pengumpulan mikroorganisma  
*Roots become damaged due to the oil spill causes accumulation of microorganism.*
34. Antara berikut, manakah merupakan penyesuaian yang terdapat pada suatu tumbuhan di kawasan air masin?  
*Which of the following is an adaptation found in a plant lives in high salt content?*
- A. Daun yang tebal dan bersukulen  
*Thick and succulent leaves*
  - B. Stoma yang terbuka semasa waktu malam  
*Stomata that open during the night*
  - C. Kutikel yang nipis dan berlilin  
*Thin and waxy cuticle*
  - D. Kebolehan menggugurkan daun  
*Ability to shed leaves*

35. *Musa paradisiaca* ialah nama saintifik untuk buah pisang dalam sistem Binomial Linnaeus. Aras hirerki manakah yang mewakili pisang?  
*Musa paradisiaca* is the scientific name for *bananain* Linnaeus Binomial System. Which hierarchial level does banana refer to?

- |   |                |   |                    |
|---|----------------|---|--------------------|
| A | Kelas<br>Class | B | Order<br>Order     |
| C | Genus<br>Genus | D | Spesies<br>Species |

36. Rajah 20 menunjukkan siratan makanan dalam suatu ekosistem.  
 Diagram 20 shows the food web in an ecosystem.

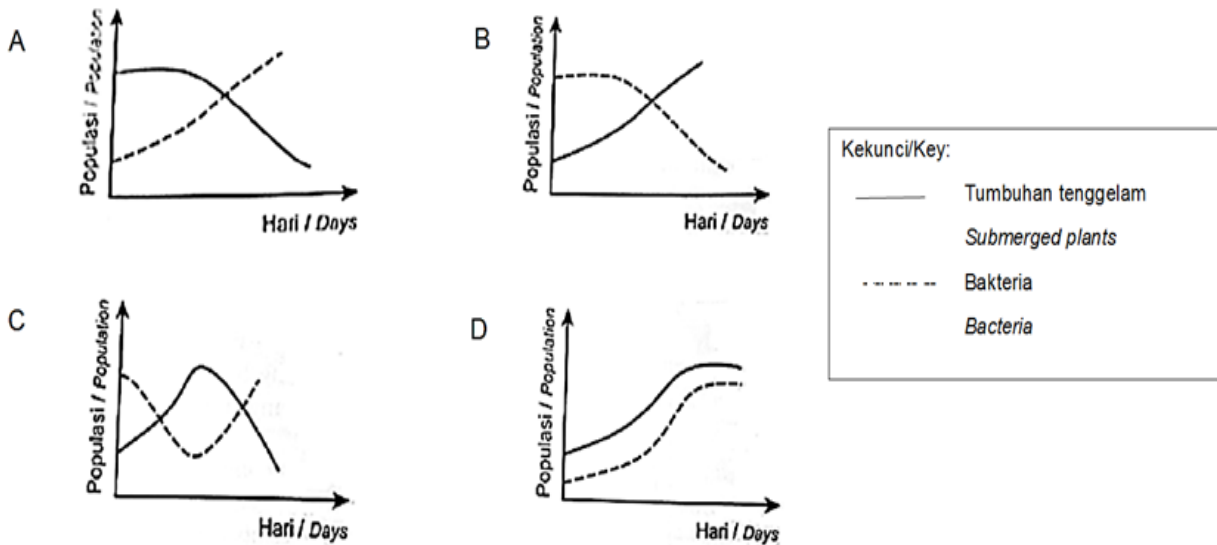


Rajah 20  
 Diagram 20

Yang manakah pengguna tertier?  
 Which is a tertiary consumer?

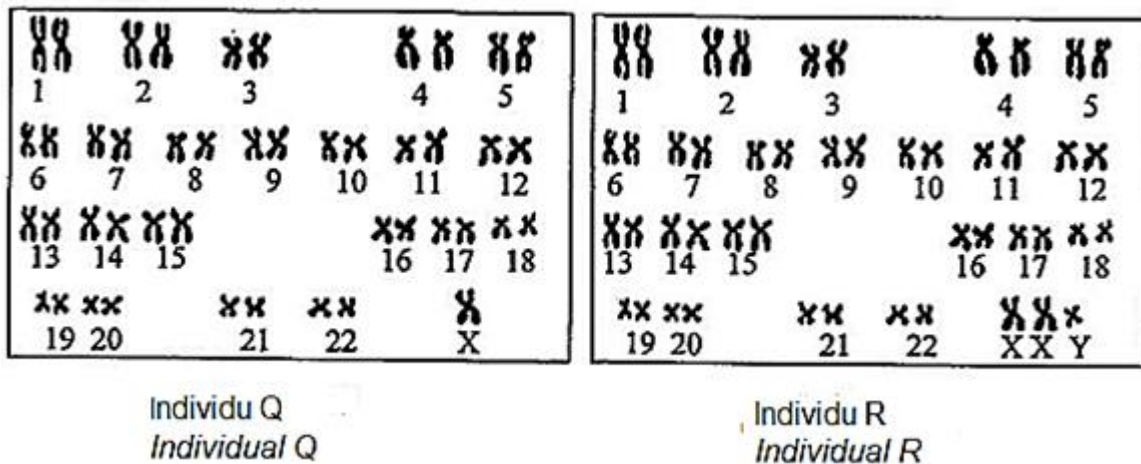
- |   |                         |   |                     |
|---|-------------------------|---|---------------------|
| A | Beluncas<br>Caterpillar | B | Burung hantu<br>Owl |
| C | Tikus<br>Rat            | D | Afid<br>Aphid       |

37. Graf menunjukkan jumlah tumbuhan tenggelam dan kandungan bakteria di tempat sungai yang berbeza. Eutrofikasi berlaku di sungai mana?  
 Graphs show the number of submerged plants presents and the bacterial count in four different rivers. In which river has eutrophication occurred?



38. Rajah 21 menunjukkan kariotip bagi individu Q dan R yang mempunyai penyakit genetik berbeza.

Diagram 21 shows the karyotype of individuals Q and R with different genetic disease.

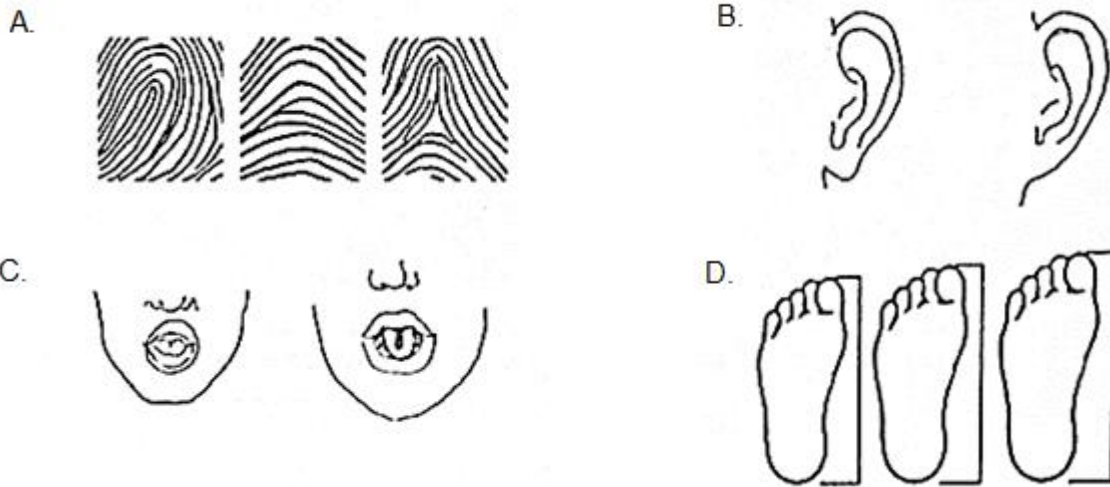


Rajah 21  
Diagram 21

Antara berikut, yang manakah perbezaan antara individu Q dan R?  
Which of the following is the difference between individual Q dan R?

	Individu Q Individual Q	Individu R Individual R
A	Lelaki Male	Perempuan Female
B	Sindrom Turner Turner syndrome	Sindrom Klinefelter Klinefelter syndrome
C	Kesan mutase gen Effect of gene mutation	Kesan mutasi kromosom Effect of chromosomal mutation
D	Perubahan struktur kromosom seks Change in structure of sex chromosome	Perubahan bilangan kromosom seks Change in number of sex chromosome

39. Manakah ciri berikut, menunjukkan variasi selanjat?  
Which characteristics shows continuous variation?



40. Berikut adalah langkah-langkah yang terlibat dalam penghasilan jagung GM.  
The following are the steps involved in the production of the GM corn.

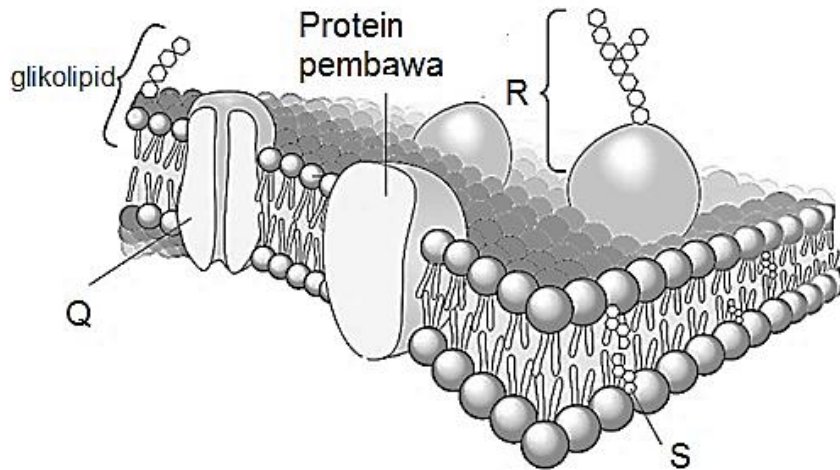
- |   |   |
|---|---|
| L | Ekstrak DNA mengandungi gen Bt daripada bakteria<br><i>Extract the DNA containing the Bt gene from bacteria</i>   |
| M | Guna bakteria untuk memasukkan DNA mengandungi gen Bt ke dalam kromosom sel jagung<br><i>Use bacteria to insert the DNA containing the Bt gene into the chromosome of corn cell</i> |
| N | Masukkan plasmid rekombinan ke dalam bakteria<br><i>Insert the recombinant plasmids into plasmid</i>  |
| O | Masukkan gen Bt ke dalam plasmid bakteria<br><i>Insert the Bt ke dalam gene into bacterial plasmid.</i>   |

Apakah urutan langkah yang betul?  
What is the correct sequence of these steps?

- |    |            |    |            |
|----|------------|----|------------|
| A. | O, L, M, N | B. | O, N, L, M |
| C. | L, O, M, N | D. | L, O, N, M |

**KERTAS 2: BAHAGIAN A  
PAPER 2: SECTION A**

1. Rajah 1 menunjukkan struktur membran plasma.  
*Diagram 1 shows the structure of plasma membrane.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

- (a) Berdasarkan Rajah 1, namakan struktur:  
*Based on Diagram 1, name the structure:*

Q: .....

R: .....

S: .....

[3 markah/marks]

- (b) Sesetengah protein mempunyai rantai karbohidrat yang terlekat padanya dan membentuk struktur R.  
Nyatakan fungsi struktur R  
*Some proteins have carbohydrate chains attached to them and form an R structure.  
State the function of R structure.*

.....

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan jenis pengangkutan bahan yang melalui struktur Q.  
*State the type of material transport that passes through the Q structure.*

.....

[1 markah/mark]

(d)

En X telah mengalami dehidrasi untuk beberapa hari akibat daripada demam dengan suhu yang tinggi. Selepas dimasukkan ke hospital, beliau mendapat rawatan dengan beberapa jenis ubat dan dengan segera diberikan rawatan air garam melalui salur darah.

*En X was having dehydration for a few days as a result of fever with high temperature. After being admitted in hospital, he was on treatment with some medicine and he was immediately on drip (saline water).*

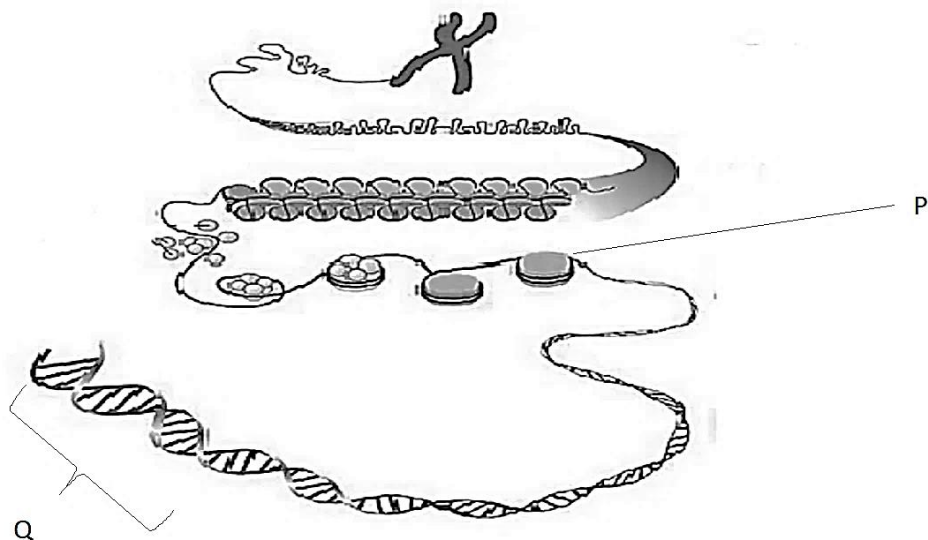


Berdasarkan pernyataan di atas, bagaimanakah masalah dehidrasi yang dialami oleh En X dapat diatasi dengan menggunakan air garam.  
*Based on the statement above, how the dehydration problem faced by En. X can be overcome using the saline water.*

.....  
.....

[1 markah/mark]

2. Rajah 2 menunjukkan struktur penting yang terdapat di dalam nukleus sel.  
*Diagram 2 shows an important structure which exist in the nucleolus of cell.*



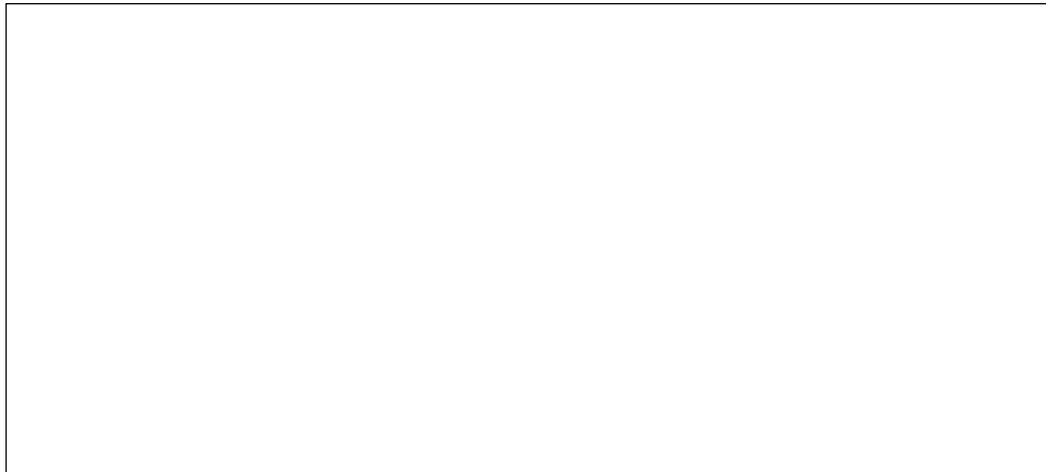
Rajah 2  
Diagram 2

- (a) Apakah struktur yang berlabel P?  
*What is the structure label P?*

.....  
.....

[ 1 markah/ mark]

- (b) Lukiskan struktur unit asas yang membina rantai Q beserta label yang betul.  
*Draw the basic unit that made up the chain of Q with correct label.*



[ 2 markah/ marks]

- (c) Rantai Q berperanan menyimpan kod genetik dalam organsima. Nyatakan pasangan-pasangan bes bernitrogen yang wujud dalam rantai Q.  
*Chain Q play role in storing genetic code in organism. State the pair of nitrogenous bases that exist in chain Q.*

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

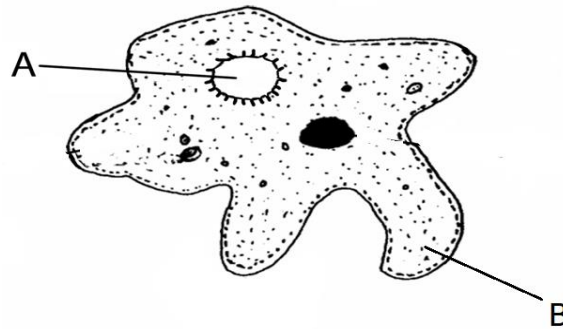
[ 2 markah / marks]

- (d) Apakah kesan kepada suatu gen sekiranya berlaku perubahan susunan bes bernitrogen daripada susunan normalnya?  
*What is the effect on a gene if the sequence of nitrogenous base change from its normal sequence?*

.....  
.....

[1 markah/ mark]

3. Rajah 3 menunjukkan sejenis unisel yang dijumpai di dalam air tawar.  
*Diagram 3 shows a unicellular organism that found in fresh water.*



Rajah 3  
 Diagram 3

- (a) Nyatakan nama bagi struktur A dan B.  
*State the name of structure A and B.*

A: .....

B: .....

[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan fungsi struktur B.  
*State the function of structure B.*

.....  
 [1 markah/mark]

- (c) Ramalkan apa yang akan berlaku sekiranya Amoeba sp. diletakkan di dalam air laut.  
*Predict what will happen to Amoeba sp. if it is placed in sea water.*

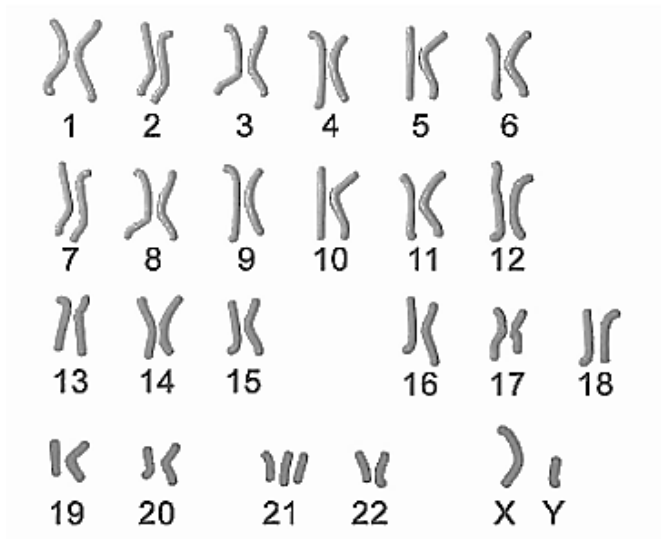
.....  
 .....  
 .....  
 .....

[3 markah/marks]

- (d) Nyatakan bagaimana Amoeba sp. membiak dalam keadaan persekitaran yang tidak sesuai.  
*State how the Amoeba sp. reproduce in unfavourable environmental condition.*

.....  
 [1 markah/mark]

4. Rajah 4 menunjukkan set lengkap kromosom seorang individu  
*Diagram 4 shows the complete set of chromosomes of an individual.*



Rajah 4  
*Diagram 4*

- (a)(i) Berdasarkan Rajah 4 nyatakan penyakit genetik yang dihidapi oleh individu itu?  
*Based on Diagram 4, state the genetic disease that the individual suffers?*

.....  
 [1 markah/mark]

- (ii) Terangkan bagaimana individu ini boleh menghidapi penyakit genetik tersebut?  
*Explain how this individual could have the genetic disease?*

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

- (b)(i) Sel kanser terbentuk selepas sel normal terdedah kepada faktor Y.  
 Terangkan pembentukan sel kanser.  
*Cancer cells form after normal cells are exposed to Y factor.  
 Explain the formation of cancer cells*

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

- (ii) Nyatakan satu contoh faktor Y yang menyebabkan pembentukan sel kanser.  
*State an example from factor Y that causes the formation of cancer cells.*

.....  
 .....

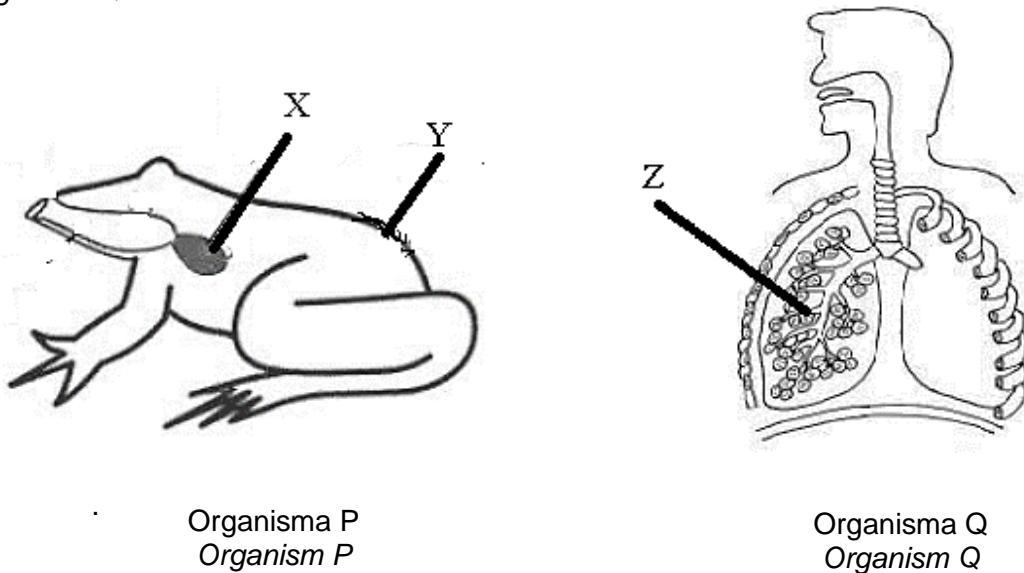
[1 markah/marks]

- (iii) Nyatakan satu cara untuk mengelakkan perkembangan sel kanser.  
*State one way to prevent the development of cancer cells.*

.....  
 .....

[1 markah/marks]

5. Rajah 5 menunjukkan sistem respirasi organisma P dan sistem respirasi organisma Q.  
*Diagram 5 shows the respiratory system of organism P and the respiratory system of organism Q.*



Rajah 5  
 Diagram 5

- (a)(i) Namakan organ yang terlibat dalam sistem respirasi pada organisma P dan Q.  
*Name the organs involved in the respiratory system in organisms P and Q.*

Organisma P : .....  
 Organism P

Organisma Q : .....  
 Organism Q

[2 markah/marks]

- (ii) Terangkan ciri persamaan penyesuaian bagi struktur berlabel X, Y dan Z.  
*Describe adaptation characteristic for the structures labelled X, Y and Z.*

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

[2 markah/marks]

- (b) Terangkan bagaimana perubahan tekanan udara untuk membolehkan penyedutan gas oksigen berlaku ke dalam organ Z pada organisma Q.  
*Explain how air pressure changes to allow the inhalation of oxygen gas to occur into organ Z in organism Q.*

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

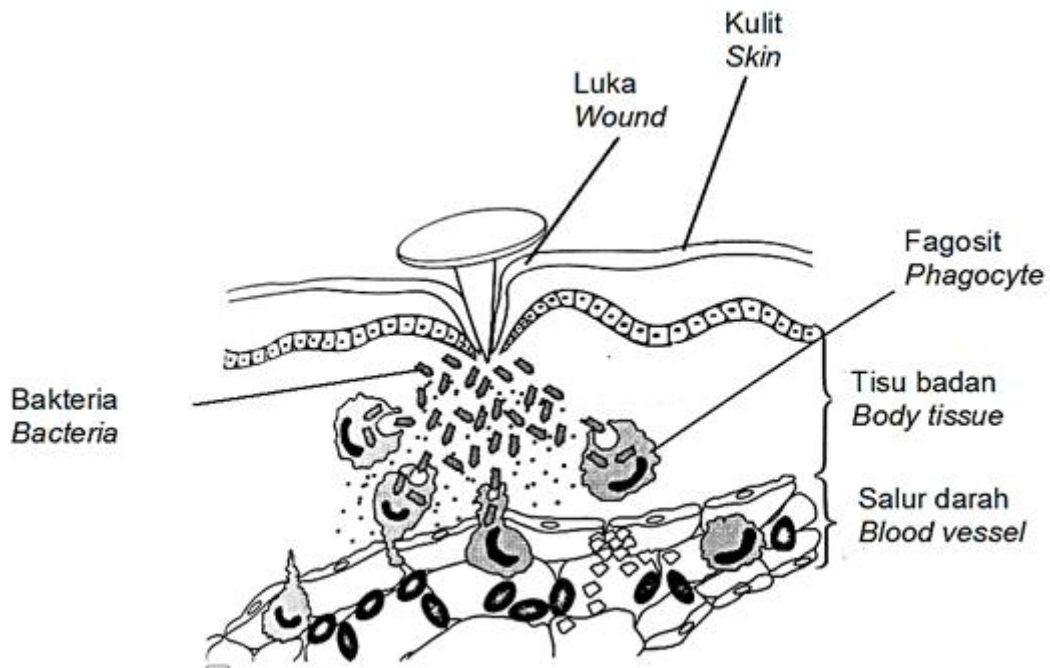
[2 markah/marks]

- (c) Ramalkan apa yang akan berlaku kepada proses respirasi organisma P jika struktur Y terkoyak.  
*Predict what will happen to the respiration process of organism P if the Y structure is torn.*

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

[2 markah/marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan satu barisan pertahanan dalam badan manusia.  
 Diagram 6.1 shows a line of defence in human body.



Rajah 6.1  
 Diagram 6.1

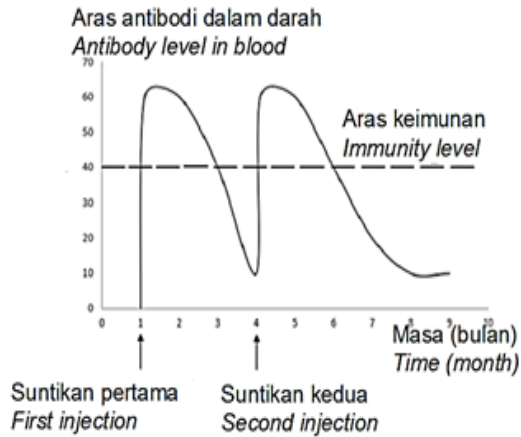
- (a) Namakan barisan pertahanan badan pada Rajah 6.1  
 Name the line of defence in Diagram 6.1

.....  
 [1 markah/mark]

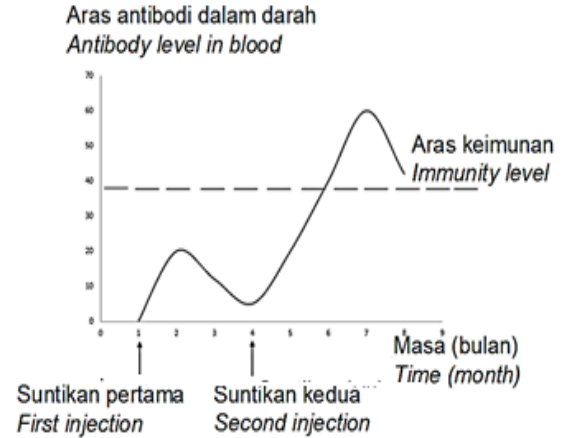
- (b) Berdasarkan Rajah 6.1, terangkan tindakan sel fagosit terhadap kemasukan bakteria di dalam badan.  
 Based on Diagram 6.1, explain the phagocyte cell action towards the entry of bacteria into the body.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 [3 markah/marks]

- (c) Rajah 6.2 dan Rajah 6.3 menunjukkan aras antibodi dalam darah selepas menerima dua suntikan bahan-bahan yang berbeza.  
*Diagram 6.2 and Diagram 6.3 shows the antibody level in blood after given two injections of different substance.*



Rajah 6.2  
*Diagram 6.2*



Rajah 6.3  
*Diagram 6.3*

Nyatakan perbezaan di antara suntikan dalam Rajah 6.2 dan Rajah 6.3.  
*State the differences between the injections in Diagram 6.2 and Diagram 6.3.*

Rajah 6.2 / <i>Diagram 6.2</i>	Rajah 6.3 / <i>Diagram 6.3</i>

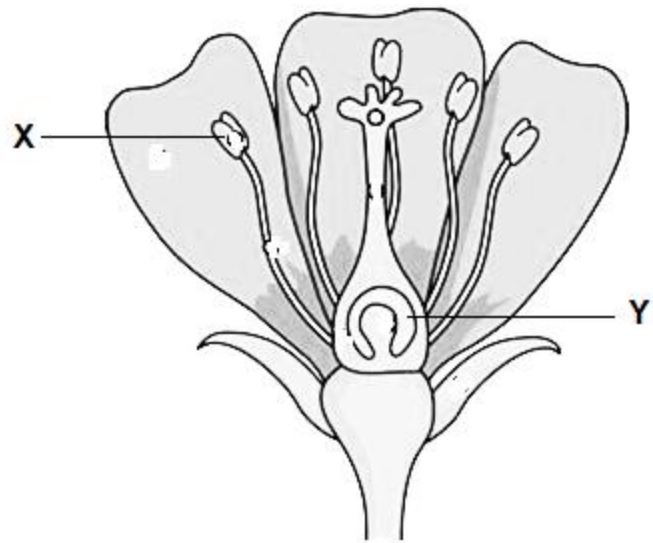
[2 markah/marks]

- (d) Virus kurang daya tahan manusia (HIV) ialah virus yang menyerang sistem keimunan manusia. Terangkan kesan HIV terhadap sistem keimunan badan.  
*The human immunodeficiency virus (HIV) is an invading virus of human immune system. Explain the effects of HIV on the human immune system.*

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

[2 markah/marks]

7. Rajah 7.1 menunjukkan keratan rentas bunga  
*Diagram 7.1 shows a cross section of a flower*



Rajah 7.1  
*Diagram 7.1*

(a) Nyatakan proses yang berlaku pada bahagian berlabel X dan Y.  
*State the process that happen in parts labelled X and Y*

X: .....

Y: .....

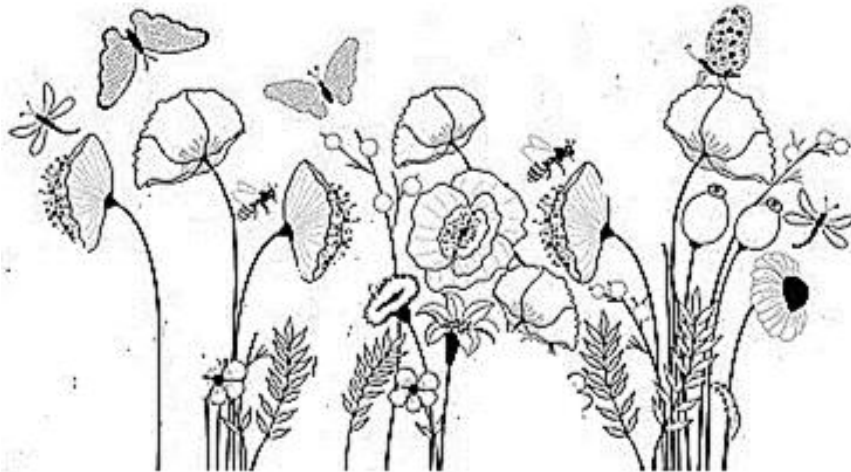
[2 markah/marks]

(b) Terangkan tiga perbezaan proses yang berlaku di X dan Y.  
*Explain three differences between process in X and Y.*

X	Y

[3 markah/marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan proses pendebungaan.  
*Diagram 7.2 shows pollination process.*



Rajah 7.2  
*Diagram 7.2*

- (i) Agen pendebungaan telah lama digunakan dalam bidang pertanian dan industri fertigasi. Nyatakan kepentingan agen pendebungaan tersebut.  
*Pollinating agent has been used long time ago in agricultural field and fertigation industry. State the importance of the pollinating agent.*

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

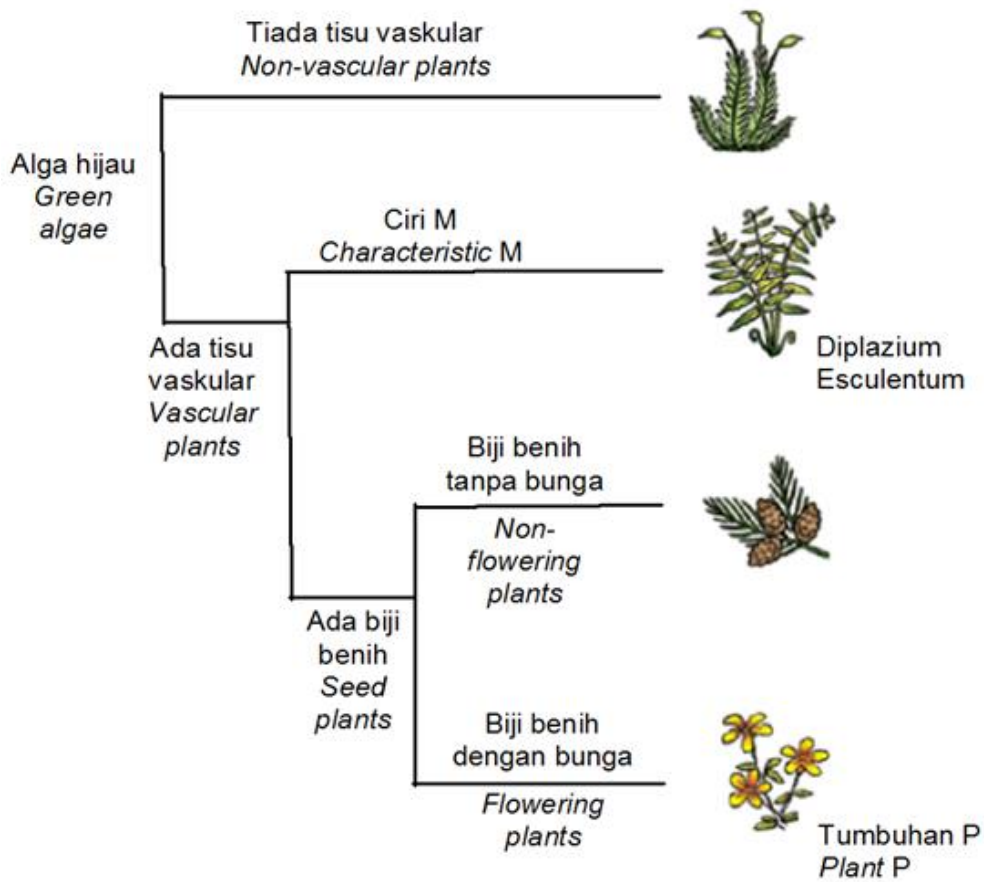
[2 markah/marks]

- (ii) Terangkan kesan aktiviti menyembur racun serangga terhadap proses pendebungaan di taman tersebut.  
*Explain the effects of insecticide spraying activity towards the pollination process in the garden.*

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

[2 markah/marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan satu rajah bercabang yang mewakili hubungan evolusi tumbuhan darat.  
 Diagram 8.1 shows a diagram representing the evolutionary relationship of terrestrial plants.



Rajah 8.1  
 Diagram 8.1

(a) Berdasarkan Rajah 8.1  
 Based on Diagram 8.1

(i) Apakah ciri M?  
 What is the characteristic of M?

.....  
 [1 markah/mark]

(ii) Nyatakan satu faktor yang perlu diambil kira dalam membina rajah bercabang tersebut.  
 State one factor that needs to be consider into build these diagrams.

.....  
 [1 markah/mark]

- (iii) Terdapat kesilapan pada penulisan nama saintifik untuk paku pakis; *Diplazium Esculentum*.  
Terangkan cara penulisan yang betul untuk nama saintifik sesuatu organisma.

*There is a mistake in writing the scientific name for the fern; Diplazium Esculentum. Explain the correct way to write the scientific name of an organism.*

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

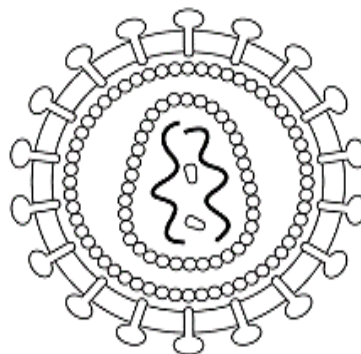
[2 markah/marks]

- (b) Terangkan dua ciri serupa yang boleh diperhatikan bagi paku pakis; *Diplazium Esculentum* dan tumbuhan P  
*Explain two similar characteristics that can be observed in ferns; Diplazium Esculentum and the plant P*

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

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan sejenis virus yang boleh menjangkiti manusia melalui pemindahan cecair badan.  
*Diagram 8.2 shows a type of a virus that can infect humans through the transmission of body fluids.*



Rajah 8.2  
Diagram 8.2

Nyatakan perbezaan antara virus pada Rajah 8.2 berbanding tumbuhan P  
*State the difference between the virus in Diagram 8.2 compared to the plant P*

.....  
.....

[1 markah/mark]

- (d) Anda telah dimaklumkan bahawa seorang rakan anda telah dijangkiti virus dalam Rajah 8.2 dan telah mengidap sejenis penyakit yang masih belum ditemui penawarnya.  
Bagaimanakah anda dapat menghalang jangkitan virus tersebut?

*You have been informed that your friend has been infected with the virus in Diagram 8.2 and suffered from a disease for which a cure has not yet been found.  
How can you prevent the virus infection?*

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN B**  
**PAPER 2: SECTION B**

9. Rajah 9 menunjukkan kacukan antara tikus jantan hitam homozigot dengan tikus betina putih homozigot.  
*Diagram 9 shows a cross between a homozygous black male mouse and a homozygous white female mouse.*



Tikus jantan hitam homozigot  
*Homozygous black male mouse*



Tikus betina putih homozigot  
*Homozygous white female mouse*

Rajah 9  
*Diagram 9*

Allel B untuk bulu hitam adalah dominan  
*Allele B for black fur is dominant*  
Allel b untuk bulu putih adalah resesif.  
*Allele b for white fur is recessive*

- (a) Apakah yang dimaksudkan alel dominan dan alel resesif  
*What is meant by dominant allele and recessive allele?*

[2 markah/marks]

- (b)(i) Berdasarkan Hukum Mendel I, lukis rajah genetik untuk menentukan peratusan fenotip anak dalam kacukan itu.  
*Based on Mendel's Law I, draw a genetic diagram to determine the percentage the phenotype of the offspring in the hybrid.*

[6 markah / marks]

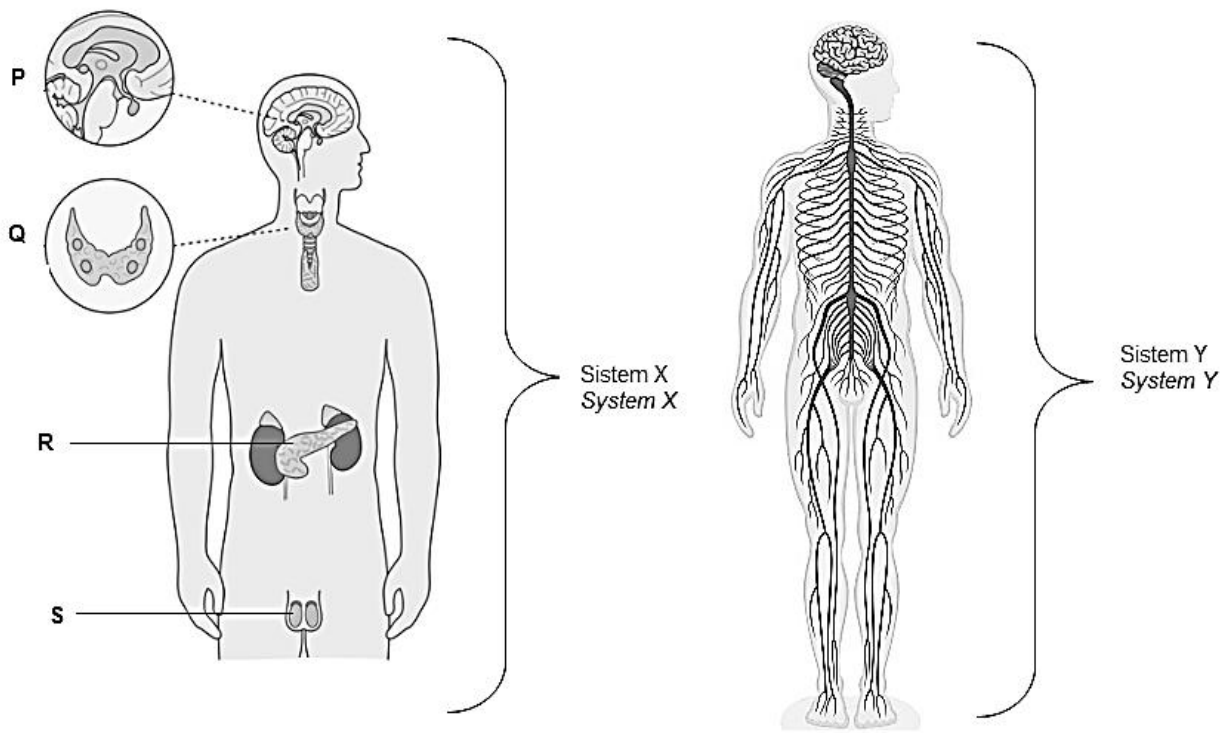
- (ii) Nyatakan nisbah fenotip sekiranya anak-anak tikus dalam b(i) dikacuk sama sendiri.  
*State the phenotypic ratio if the offspring of mice in b(i) are crossed equally own*

[2 markah/ marks]

- (c) Seorang lelaki yang Rhesus positif berkahwin dengan perempuan Rhesus negatif. Didapati anak pertama mereka Rhesus positif dapat hidup tetapi anak kedua mereka Rhesus positif mati. Terang pernyataan ini.  
*A Rhesus positive man marries a Rhesus negative woman. It was found that their first Rhesus positive child was able to live but their second Rhesus positive child died. Explain this statement.*

[10 markah/ marks]

10. Rajah menunjukkan sebahagian daripada sistem X dan sistem Y yang terlibat dengan koordinasi dan gerak balas.  
*Diagram 10.1 shows a part of system X and system Y that involved in coordination and response.*



Rajah 10.1  
 Diagram 10.1

(a) Berdasarkan Rajah 10.1.  
*Based on Diagram 10.1.*

(i) Kelenjar P adalah kelenjar induk dalam sistem X. Terangkan.  
*Gland P is the main gland in system X. Explain.*

[2 markah/marks]

(ii) Bandingkan sistem X dan sistem Y  
*Compare system X and Y*

[10 markah/marks]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan aktiviti pemain bola sepak di dalam sebuah stadium.  
*Diagram 10.2 shows activities of football players in a stadium.*



Rajah 10.2  
*Diagram 10.2*

Pemain bola sepak itu berasa gementar dan jantungnya berdebar-debar sebelum perlawanan itu bermula.

Huraikan bagaimana kelenjar Q dalam Rajah 10.1 bergerak balas terhadap situasi tersebut.

*Football players were nervous, and their heart was pounding fast before the game start.*

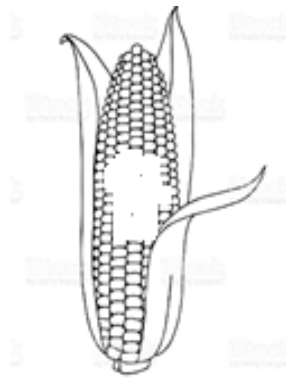
*Describe how gland Q in Diagram 10.1 responds towards the situation.*

[8 markah/marks]

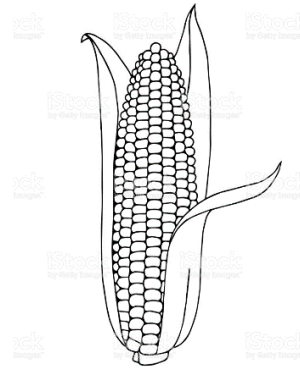
**KERTAS 2: BAHAGIAN C**  
**PAPER 2: SECTION C**

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan keadaan jagung biasa dan jagung Bt. Jagung biasa dihasilkan secara semulajadi manakala jagung Bt (*Bacillus thuringiensis*) dihasilkan daripada biji benih organisma terubah suai genetik (GMO).

*Diagram 11.1 show a normal corn and Bt corn. Normal corns are produced by naturally while Bt (*Bacillus thuringiensis*) corns are produced from the Genetically Modified Organism (GMO) seeds.*



Jagung biasa  
Normal corn



Jagung Bt  
Bt corn

Rajah 11.1  
Diagram 11.1

- (i) Terangkan teknik bagi menghasilkan biji benih jagung Bt.  
*Explain the technique to produce Bt corn seeds.*

[3 markah/marks]

- (ii) Bincangkan kebaikan dan keburukan penggunaan biji benih jagung Bt apabila dikomersialkan.  
*Discuss the advantages and disadvantages of using Bt corn seed when it is commercialized.*

[6 markah/marks]

(b)

**NAHAS PESAWAT MH17  
MH17 PLANE CRASH**

- Sampel DNA daripada 45 keluarga mangsa nahas pesawat MH17 sudah diambil.  
*DNA sample from 45 family victims MH17 plane crash is taken*
- Sampel DNA yang diambil adalah daripada ahli keluarga yang mempunyai pertalian darah kepada mangsa seperti ibu, bapa, anak atau adik beradik mangsa  
*DNA sample is taken from family members that has blood relation to the victims like parents, child or siblings.*
- Proses pengumpulan data daripada 45 anggota keluarga mangsa membentuk profil DNA telah selesai dan dihantar ke Belanda untuk proses padanan DNA antara waris dan mangsa  
*Data collection process from 45 victim's family members form DNA profile is done and sent to the Netherlands to be match DNA between heirs and victims*

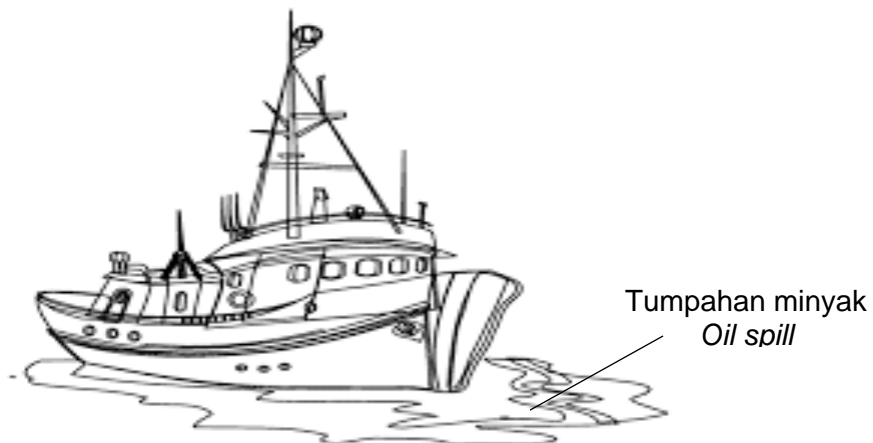
Terangkan bagaimana pemprofilan DNA digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk mengenalpasti identiti mangsa nahas.

*Explain how DNA profiling used in solving problem to identify victim's identity.*

[7 markah/marks]

(c) Rajah 11.2 menunjukkan pencemaran di laut oleh bot nelayan yang menyebabkan kematian hidupan laut.

*Diagram 11.2 shows pollution at the sea by fisherman boat that causes the death of marine life.*



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

Cadangkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan bagi merawat pencemaran tersebut bagi memastikan kelestarian hidupan laut.

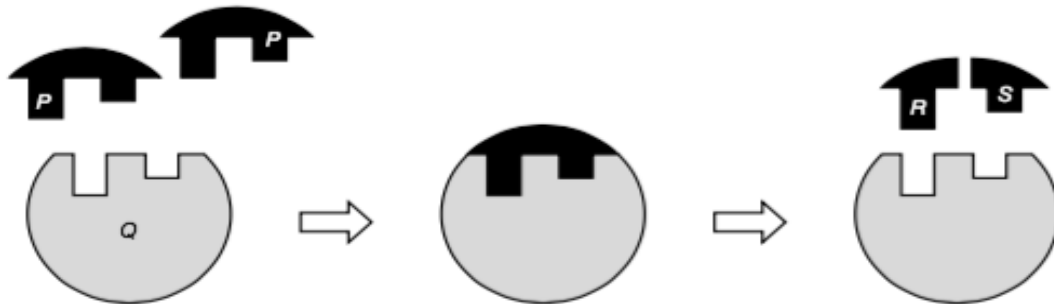
*Suggest biotechnology method that can be used to treat the pollution to ensure the sustainability of marine life.*

[4 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN A  
PAPER 2: SECTION A**

1. Enzim ialah pemangkin biologi yang mengawal kebanyakan tindak balas di dalam sel. Tanpa enzim, tindak balas biokimia akan mengambil masa yang sangat lama untuk menjadi lengkap. Rajah 1 menunjukkan hipotesis 'mangga dan kunci' bagi tindak balas amilase.

*Enzymes are biological catalysts that control most of cellular reactions. Without enzymes, biochemical reactions will take too long to complete. Diagram 1.1 shows the 'lock and key' hypothesis for amylase enzyme reaction.*



Rajah 1  
Diagram 1

(a) Nyatakan dua sifat enzim berdasarkan Rajah 1  
*State two characteristics of enzymes based on Diagram 1*

.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

(b)(i) Apakah hipotesis yang boleh digunakan untuk menjelaskan mekanisme tindakan enzim? Jelaskan hipotesis tersebut.  
*What hypothesis can be used to explain the mechanism of action enzymes? Describe the hypothesis.*

.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

(ii) Apakah ciri enzim yang boleh menjelaskan hipotesis ini?  
*What characteristics of enzymes can explain this hypothesis?*

.....

.....

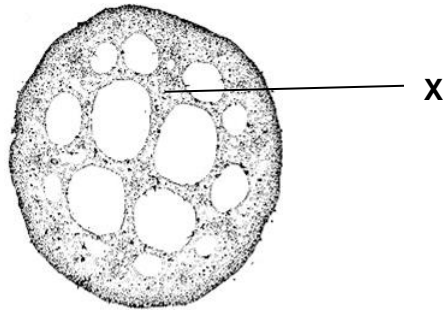
[1 markah/ marks]

(c) Terangkan bagaimana enzim bertindak dalam industri pemprosesan kulit binatang.  
*Explain how enzymes react in the leather processing industry.*

.....  
 .....

[1 markah/ marks]

2. Rajah 2.1 menunjukkan keratan rentas batang tumbuhan akuatik.  
*Diagram 2.1 shows a cross-section of the stem of an aquatic plant.*



Rajah 2.1  
 Diagram 2.1

(a) (i) Namakan tisu X  
*Name the tissue X.*

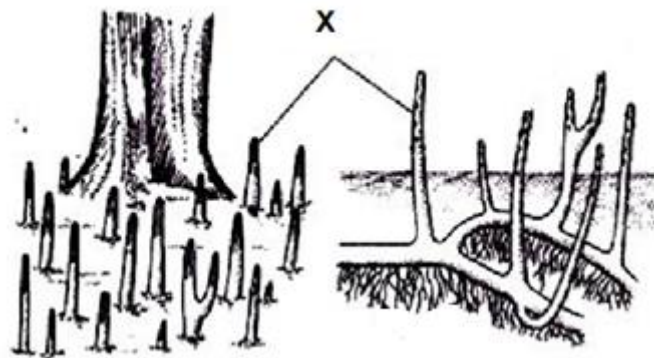
.....  
 [1 markah / mark]

(ii) Terangkan kepentingan struktur tisu X  
*Explain the importance of tissue structure*

.....  
 .....

[1 markah/ mark]

(b) Rajah 2.2 menunjukkan tumbuhan halofit di kawasan paya bakau.  
*Diagram 2.2 shows halophyte plants in mangrove swamps.*



Rajah 2.2  
 Diagram 2.2

- (i) Terangkan kepentingan liang yang banyak pada akar X.  
*Explain the importance of the many pores in the roots of X.*

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

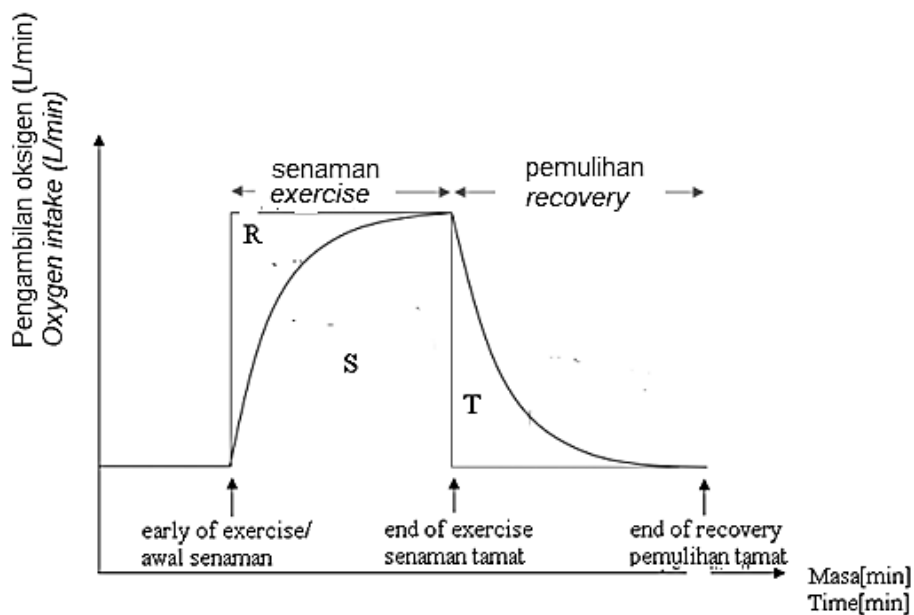
- (ii) Nyatakan satu penyesuaian pada tumbuhan ini untuk menahan daripada ombak dan tiupan angin yang kuat.  
*State one adaptation of this plant to resist waves and strong winds.*

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

- (c) Terangkan bagaimana struktur akar dan duri tumbuhan xerofit yang diadaptasi di kawasan padang pasir  
*Explain how the root structure and spines of xerophytic plants are adapted to desert areas*

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

3. Rajah 3 menunjukkan graf keadaan kekurangan oksigen dan hutang oksigen yang dibayar oleh individu semasa melakukan suatu aktiviti.  
*Diagram 3 shows graph of oxygen lacking condition and the oxygen debt paid by individual during an activity.*



Rajah 3  
 Diagram 3

(a) (i) Berdasarkan Rajah 3, nyatakan keadaan otot ketika fasa di peringkat R dan peringkat T  
*Based on Diagram 3, state the condition of muscle during stage R and stage T*

Peringkat R : .....  
Stage R

Peringkat T : .....  
Stage T

[2 markah / marks]

(ii) Terangkan proses yang berlaku terhadap glukosa dalam peringkat R.  
*Explain the process that occurs to glucose in stage R*

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

[2 markah/ marks]

(b) Terangkan perbezaan keadaan kandungan oksigen antara peringkat S dan peringkat T.  
*Explain the difference in oxygen content in stage S and stage T.*

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

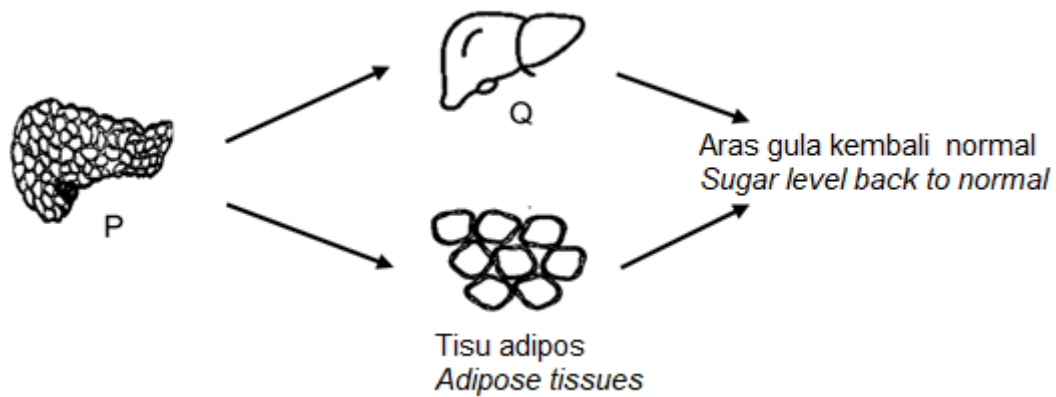
[2 markah/ marks]

(c) Semasa dan selepas aktiviti lasak, kita merasai kelesuan dan kekejangan otot. Mengapa?  
*During and after vigorous activities, we feel fatigue and muscle cramps. Why?*

.....

[1 markah/ marks]

4. (a) Rajah 4.1 menunjukkan penglibatan organ P and Q dalam pengawalaturan aras gula dalam darah manusia.  
*Diagram 4.1 shows the involve of organ P and Q in regulation of sugar level in human blood.*



- (i) Namakan organ P dan organ Q.  
*Names the organ P and organ Q.*

Organ P : .....  
*Organ P*

Organ Q : .....  
*Organ Q*

[2 markah /marks]

- (ii) Nyatakan apa yang berlaku di Q apabila aras gula dalam darah seseorang menurun.  
*State what happen at Q when a person's blood level sugar decrease.*

.....  
 .....

[1 markah /mark]

- (iii) En. X baru sahaja selesai menghabiskan hidangan untuk sarapan pagi. Terangkan bagaimana organ P membantu mengawalatur aras gula dalam darahnya.  
*Mr.X just finished his meal for breakfast. Explain how organ P helps in regulates his sugar level.*

.....  
 .....

[2 markah /marks]

- (b) Rajah 4.2(a) dan Rajah 4.2 (b) menunjukkan situasi berbeza yang boleh mempengaruhi tekanan osmosis dalam darah individu-individu berikut.  
*Diagram 4.2(a) and Diagram 4.2(b) shows the different activities that influenced the osmotic pressure in blood.*



Rajah 4.2(a)  
 Diagram 4.2(a)



Rajah 4.2(b)  
 Diagram 4.2(b)

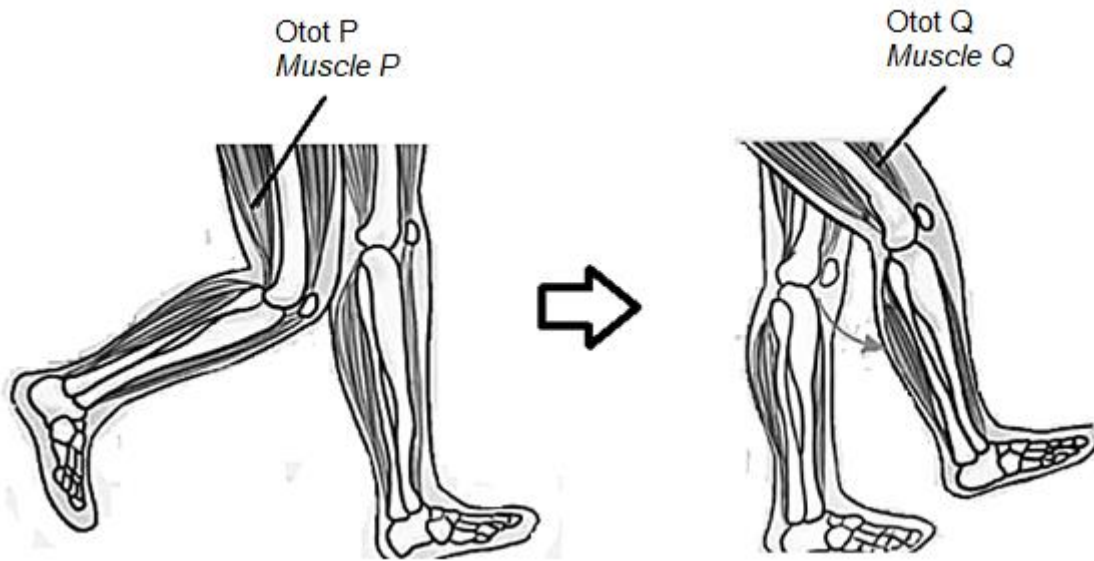
Nyatakan dua perbezaan tekanan osmosis dalam darah bagi individu-individu dalam Rajah 4.2(a) dan Rajah 4.2(b).

*State two differences of osmotic pressure in blood of the following individuals shown in Diagram 4.2(a) and Diagram 4.2(b).*

Rajah 4.2(a) / Diagram 4.2(a)	Rajah 4.2(b) / Diagram 4.2(b)

[2 markah /marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan pergerakan kaki seorang lelaki.  
*Diagram 5.1 shows the movement of leg for a man.*



Rajah 5.1  
*Diagram 5.1*

- (a)(i) Nyatakan nama bagi otot P dan otot Q  
*State the name of muscle P and muscle Q.*

Otot P / *Muscle P* : .....

Otot Q / *Muscle Q* : .....

[2 markah/ marks]

- (ii) Terangkan tindakan otot P dan otot Q dalam menghasilkan pergerakan dalam Rajah 5.1  
*Explain the action of muscle P and muscle Q in producing the movement in Diagram 5.1*

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

[1 markah/ marks]

- (b) Encik M adalah seorang yang aktif dalam permainan badminton. Beliau telah mengalami kecederaan pada otot P semasa menjalani latihan menyebabkan otot P kurang berfungsi.  
 Dalam keadaan cuaca yang sejuk, Encik M mengalami kesakitan yang lebih teruk berbanding cuaca biasa. Terangkan.  
*Mr. M is an active person in badminton game. He was injured in muscle P during the training which cause the muscle P less function.  
 In a cold weather, Mr. M faced a very bad pain compared to normal weather. Explain.*

.....

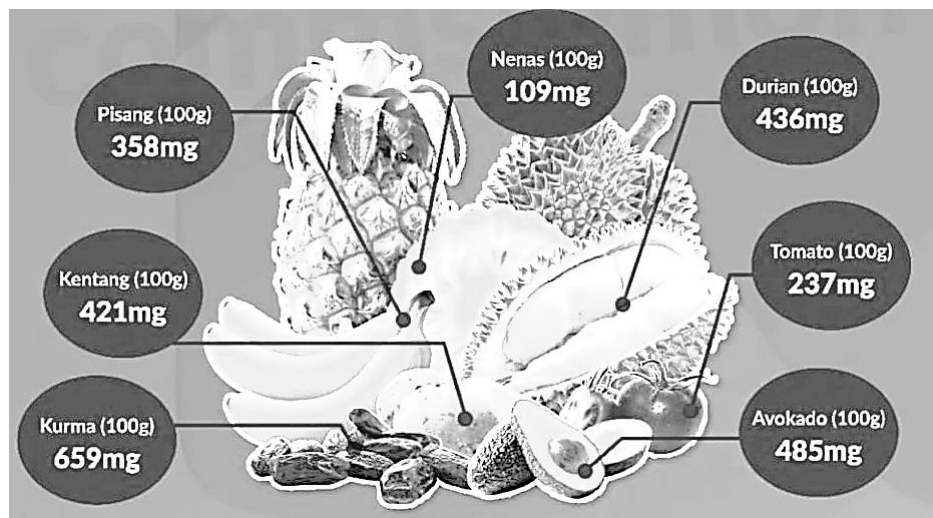
.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

- (c) Kekurangan kalium boleh menyebabkan kekejangan otot. Rajah 5.2 menunjukkan beberapa contoh makanan yang mengandungi kalium yang tinggi.  
*Insufficient of potassium can cause muscle cramp. Diagram 5.2 shows few examples of food that contain high potassium.*



Rajah 5.2  
Diagram 5.2

Apakah kesan pengambilan kalium secara berlebihan?  
*What is the effect of excessive intake of potassium?*

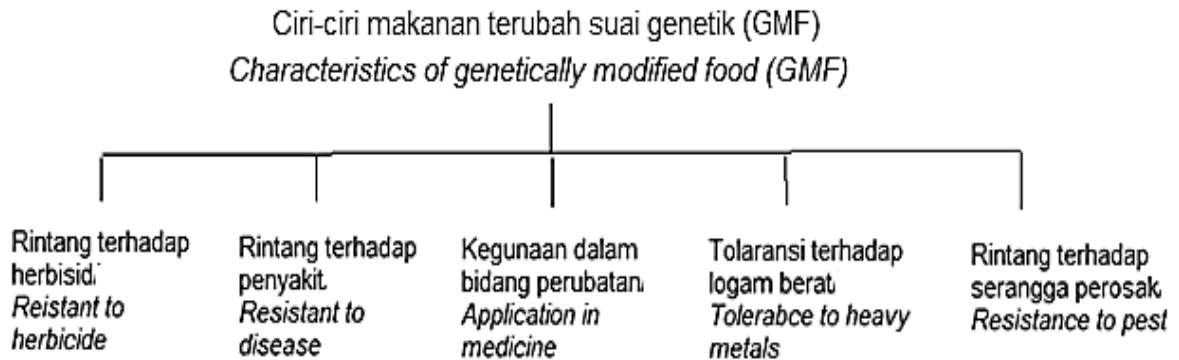
.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan ciri-ciri makanan terubah suai genetik(GMF) yang dihasilkan melalui suatu kaedah yang melibatkan teknik DNA Rekombinan. Teknik ini menghasilkan Tumbuhan Bertoleransi Serangga Perosak seperti Jagung Bt.  
*Diagram 6.1 shows the characteristics of genetically modified foods (GMF) produced through a method involving the Recombinant DNA technique. This technique produces Insect Tolerant Plants such as Bt Corn.*



Rajah 6.1  
 Diagram 6.1

- (a)(i) Nyatakan kaedah yang digunakan untuk menghasilkan biji benih jagung Bt.  
*State the method used to produce Bt corn seeds.*

.....  
[1 markah/ mark]

- (ii) Huraikan teknik yang dinyatakan dalam (a)(i).  
*Describe the technique specified in (a)(i).*

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

- (b) Terangkan bagaimana Jagung Bt dapat mengurangkan penggunaan racun serangga  
*Explain how Corn Bt can reduce the use of pesticide.*

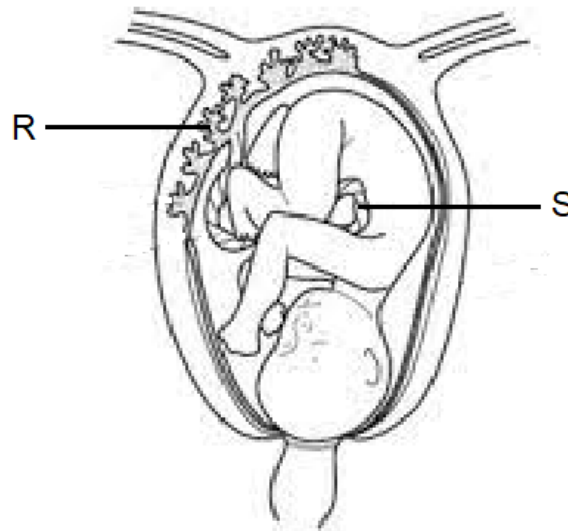
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
[3 markah/ marks]

- (c) Nyatakan dua perbezaan diantara jagung biasa dan Jagung Bt.  
*State two differences between regular corn and Bt corn.*

	<b>Jagung Biasa Regular corn</b>	<b>Jagung Bt Bt Corn</b>
<b>Kos pengeluaran Production cost</b>		
<b>Kuantiti hasil Quantity of yield</b>		

[2 markah/ marks]

7. Rajah 7.1 menunjukkan fetus manusia dalam uterus ibunya.  
*Diagram 7.1 shows a human fetus in its mother's uterus.*



Rajah 7.1  
 Diagram 7.1

- (a) (i) Namakan  
*Name*

R: .....

S: .....

[2 markah/ marks]

- (ii) Struktur S mengalami kerosakan dan gagal berfungsi akibat jangkitan bakteria.  
 Terangkan kesannya kepada fetus tersebut.  
*S structure suffer from damage and fail to function due to infection of bacteria.  
 Explain the effect on the fetus.*

.....

.....

[2 markah/marks]

- (b) Puan Y mendapati dirinya kemungkinan mengandung. Beliau ingin mendapatkan pengesahan daripada doktor. Terangkan mengapa doktor menjalankan ujian air kencing untuk mengesahkan bahawa Puan Y mengandung?

*Mrs. Y found herself possibly pregnant. She wants to get confirmation from the doctor. Explain why the doctor conducted a urine test to confirm that Mrs. Y is pregnant?*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

- (c) Poster pada Rajah 7.2 di bawah menunjukkan larangan merokok semasa mengandung.

*Poster in Diagram 7.2 below shows smoking ban during pregnancy.*



Rajah 7.1  
Diagram 7.1

Wajarkan tindakan tersebut.  
*Justify this action.*

.....

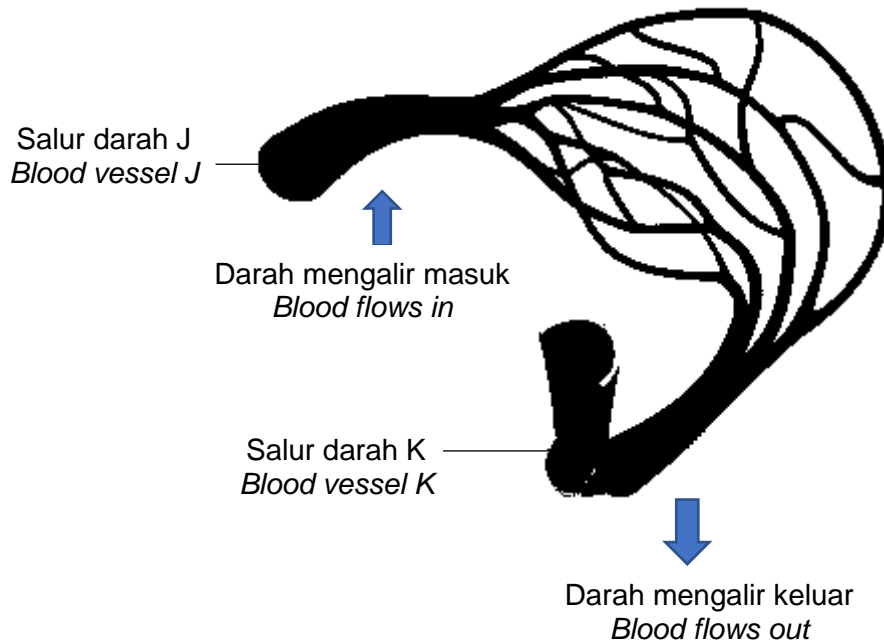
.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan sebahagian sistem peredaran darah manusia.  
*Diagram 8.1 shows a part of blood circulatory system in human.*



Rajah 8.1  
*Diagram 8.1*

- (a)(i) Bezakan ciri antara salur darah J dan salur darah K dalam Rajah 8.1 berdasarkan kriteria berikut :  
*Differentiate between blood vessel J and blood vessel K in Diagram 8.1 based on the following criteria:*

<b>Salur darah J</b> <i>Blood vessel J</i>	<b>Kriteria</b> <i>Criteria</i>	<b>Salur darah K</b> <i>Blood vessel K</i>
	Dinding <i>Wall</i>	
	Tekanan darah <i>Blood pressure</i>	

[2 markah/ marks]

- (ii) Sekiranya salur J pada jantung seorang individu tersumbat, cadangkan satu kaedah rawatan yang sesuai bagi merawat individu tersebut.  
*If blood vessel J at the heart of individual is blocked, suggest one suitable method to treat the individual.*

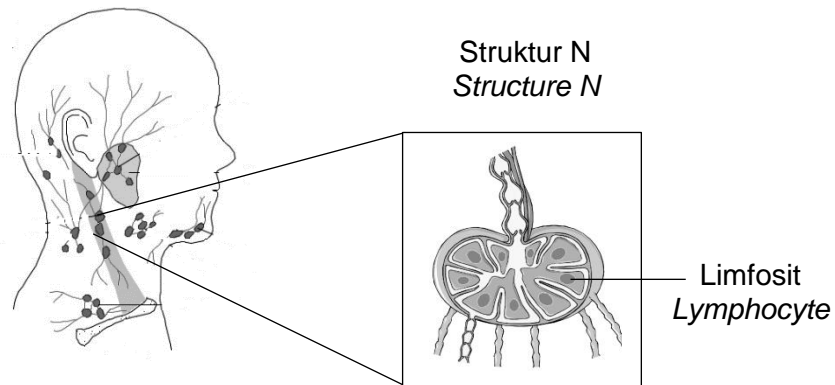
.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan sebahagian daripada sistem limfa pada leher Encik M.  
*Diagram 8.2 shows a part of lymphatic system at Mr. M neck.*



Rajah 8.2  
 Diagram 8.2

- (i) Struktur N dalam Rajah 8.2 mengalami pembengkakan. Penghasilan sel limfosit berlaku secara tidak terkawal dan merebak ke tisu-tisu berdekatan.  
 Terangkan kesan sekiranya sel limfosit yang tidak normal ini merebak melalui salur limfa ke bahagian lain badan.  
*Structure N in Diagram 8.2 undergoes swelling. Uncontrolled production of lymphocytes occurs and spread to nearby tissues.*  
*Explain the effect if these abnormal lymphocytes spread through the lymphatic vessels to other parts of the body.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

- (ii) Bandingkan sistem peredaran dalam Rajah 8.1 dengan Rajah 8.2  
*Compare the circulatory system in Diagram 8.1 and Diagram 8.2*

Persamaan/*Similarity*:

.....

Perbezaan/*Differences*:

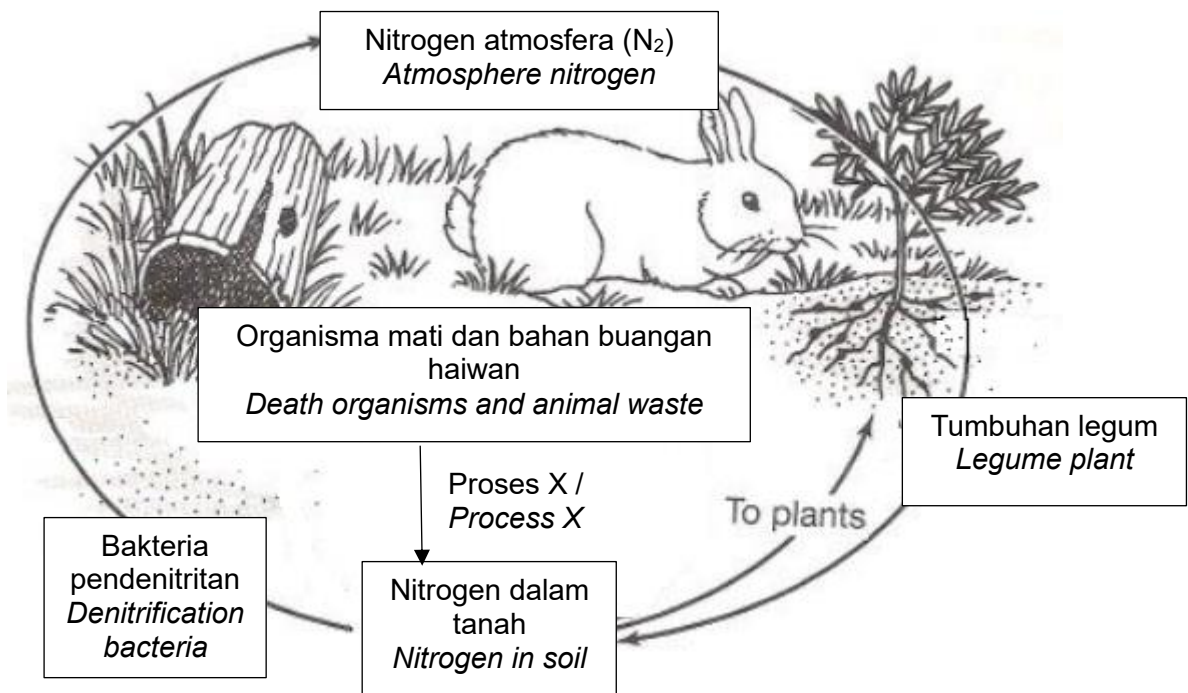
.....

.....

[2 markah/ *marks*]

**KERTAS 2: BAHAGIAN B**  
**PAPER 2: SECTION B**

- 9(a) Rajah 9.1 menunjukkan beberapa organisma yang terlibat dalam kitar nitrogen.  
*Diagram 9.1 shows some organisms involved in the nitrogen cycle.*



Rajah 9.1  
*Diagram 9.1*

- (i) Terangkan kepentingan tumbuhan legum dalam kitar nitrogen.  
*Explain the importance of leguminous plants in the nitrogen cycle.*

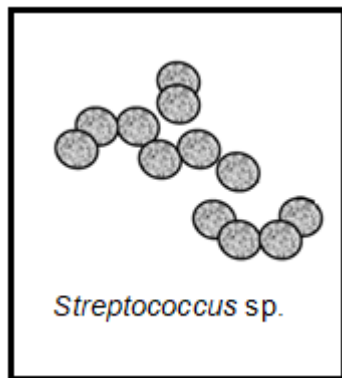
[3 markah/*marks*]

- (ii) Bakteria dan kulat adalah contoh mikroorganisma yang menjalankan proses X. Pada musim sejuk, proses X akan terganggu dan mempengaruhi keperluan nitrogen dalam tumbuhan. Terangkan.

*Bacteria and fungi are examples of microorganisms that carry out process X. In winter, the process X will be disrupted and affect the nitrogen requirements of plants. Explain.*

[7 markah/marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan organisma dalam alam P dan alam Q  
*Diagram 9.2 shows organisms in the kingdom P and kingdom Q*



Alam P / Kingdom P



Alam Q / Kingdom Q

Rajah 9.2  
 Diagram 9.2

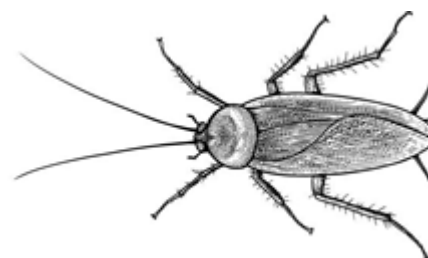
Terangkan perbezaan ciri-ciri organisma dalam dua alam tersebut.  
*Explain the differences in the characteristics of organism in the two kingdoms.*

[5 markah/marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan dua organisma yang boleh menyebarkan penyakit kepada manusia.  
*Diagram 9.3 shows two organisms that can spread disease to human.*



*Aedes aegypti*



Lipas  
 Cockroach

Rajah 9.3  
 Diagram 9.3

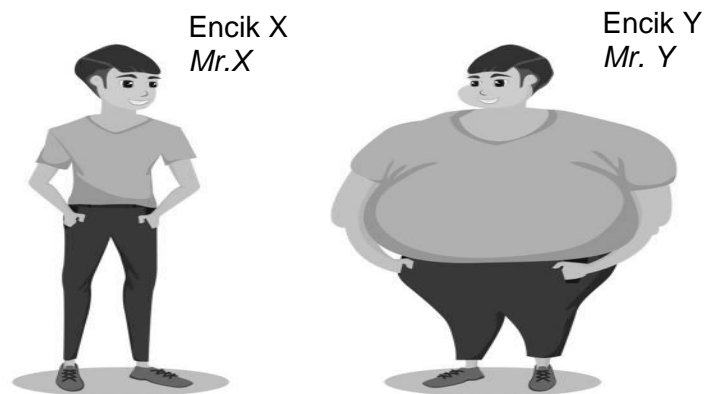
Bandingkan dua penyakit yang disebarkan oleh organisma tersebut.  
*Compare the two disease spread by the organisms.*

[5 markah/marks]

10. (a) Variasi merupakan perbezaan ciri dalam organisma daripada spesies yang sama. Nyatakan tiga kepentingan variasi kepada hidupan.  
*Variation is difference in the characteristics of organism in the same species. State three importance of variation to the living thing.*

[ 3 markah/ marks]

- (b) Rajah 10.1 menunjukkan fizikal Encik X dan Encik Y yang berumur 25 tahun. Encik X dan Encik Y merupakan kembar seiras.  
*Diagram 10.1 shows physical Mr. X and Mr. Y which age 25 years old. Mr. X and Mr. Y are identical twin.*



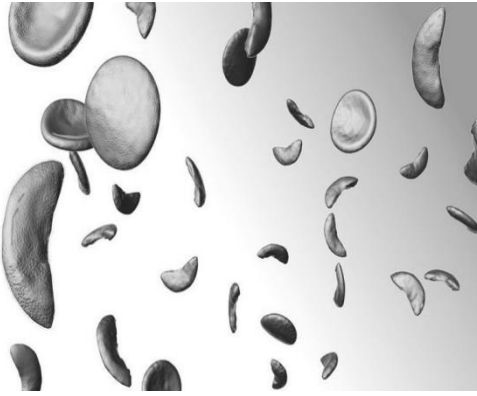
Rajah 10.1  
*Diagram 10.1*

Terangkan mengapa saiz badan Encik X dan Encik Y adalah sama ketika di awal kelahiran dan saiz badan mereka seperti Rajah 10.1 apabila mencapai umur dewasa.

*Explain why physical characteristics Mr. X and Mr. Y are same at the early phase of born and why their physical characteristics as in Diagram 10.1 when reaching adult phase.*

[ 7 markah/ marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan dua jenis penyakit yang berbeza. Kedua-dua penyakit tersebut disebabkan oleh mutasi yang berbeza  
*Diagram 10.2 shows 2 types of different disease. Both of the disease caused by mutation.*



Penyakit P / Disease P



Penyakit Q / Disease Q

Rajah 10.2  
Diagram 10.2

Bandingkan kedua-dua mutasi yang menyebabkan penyakit dalam Rajah 10.2.  
*Compare both mutation which lead to disease in Diagram 10.2.*

[ 6 markah/ marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan seekor kucing Siam. Kucing Siam mempunyai warna bulu yang berbeza pada beberapa bahagian badan.  
*Diagram 10.3 shows a Siamese cat. Siamese cat has different colour of fur at different body parts.*



Rajah 10.3  
Diagram 10.3

Terangkan kenapa terdapat perbezaan warna bulu pada bahagian badan yang berbeza pada kucing siam?  
*Explain why there are differences in fur colour at different body parts of Siamese cat?*

[ 4 markah/ marks]

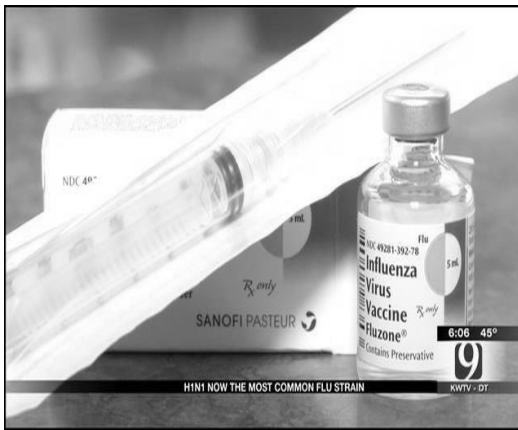
**KERTAS 2: BAHAGIAN C**  
**PAPER 2: SECTION C**

11. (a) Keimunan melibatkan interaksi antara antibodi dan antigen.  
*Immunity involves an interaction between antibody and antigen.*

Berikan maksud antibodi dan antigen.  
*Define antibody and antigen.*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 11.1 menunjukkan dua jenis bahan yang disuntik pada individu M.  
*Diagram 11.1 shows two types of material that been injected to individual M.*



Bahan X / Material X



Bahan Y / Material Y

Rajah 11.1  
*Diagram 11.1*

Terangkan mengapa individu M memperoleh keimunan setelah disuntik bahan X dan bahan Y.

*Explain why M individuals obtain immunity after being injected material X and material Y.*

[7 markah/marks]

- (c) Pertusis atau batuk kokol adalah jangkitan bakteria akut pada salur pernafasan. Bayi yang berumur bawah 6 bulan merupakan golongan yang paling berisiko dijangkiti penyakit ini.

*Pertussis or whooping cough is an acute bacterial infection of the respiratory tract. Babies under 6 months of age are the most at risk of infecting the disease.*

Cadangkan program yang dijalankan di Malaysia untuk mengurangkan risiko ini  
*Suggest programme carried out in Malaysia to reduce this risk*

[4 markah/marks]

(d)

Penyusuan susu ibu secara eksklusif bermaksud bayi hanya diberi susu ibu dalam masa 6 bulan pertama selepas kelahirannya. Tiada makanan atau minuman lain diberikan kepada bayi dalam tempoh tersebut. Makanan tambahan hanya dimulakan setelah bayi berumur 6 bulan dan ke atas. Penyusuan hendaklah diteruskan sehingga bayi berumur 2 tahun.

*Exclusive breastfeeding defines that the baby is only given breast milk for the first 6 months after birth. No other food or drink is given to the baby during the period. Supplementary foods are only started after the baby is 6 months old and above. Breastfeeding should be continued until the baby is 2 years old.*

Seorang wanita muda bekerjaya telah membuat keputusan untuk memberikan susu ibu kepada bayinya yang baru lahir mengikut saranan yang ditetapkan. Walau bagaimanapun, beliau gagal berbuat demikian atas faktor kesibukannya.

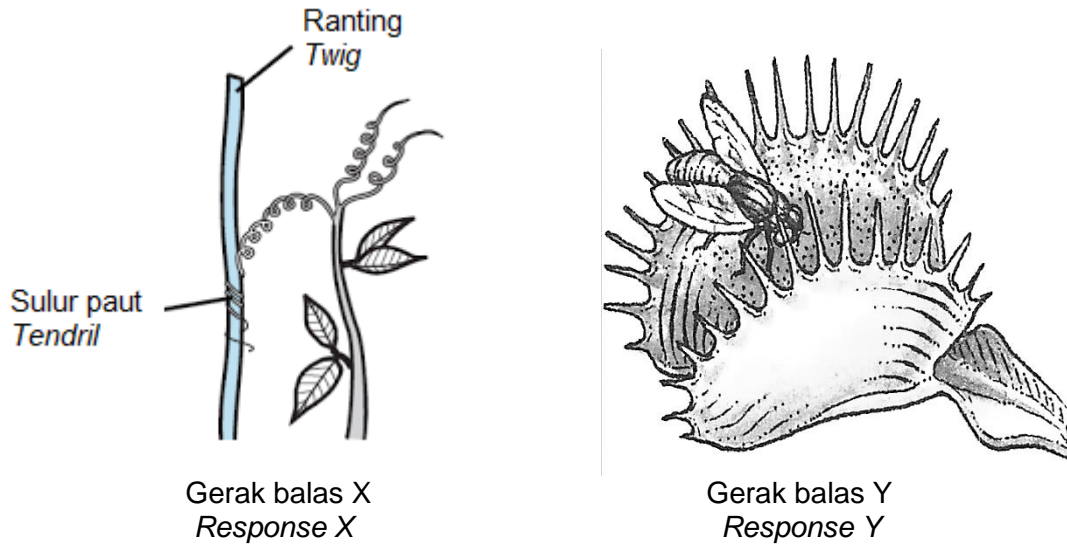
Justifikasikan kegagalan tersebut kepada sistem keimunan bayinya. Bincangkan.

*A young working woman has decided to give breast milk to her new born baby according to the prescribed recommendations. However, she failed to do so due to his busy nature. Justify the failure to her baby's immunity system. Discuss.*

[7 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN A**  
**PAPER 2: SECTION A**

1. Rajah 1.1 menunjukkan gerak balas yang berlaku pada dua tumbuhan yang berbeza.  
*Diagram 1.1 shows response occur in two different plants.*



Rajah 1.1  
*Diagram 1.1*

- (a) Nyatakan jenis gerak balas dalam Rajah 1.1  
*State the type of response in Diagram 1.1*

Gerak balas X : .....  
*Response X*

Gerak balas Y : .....  
*Response Y*

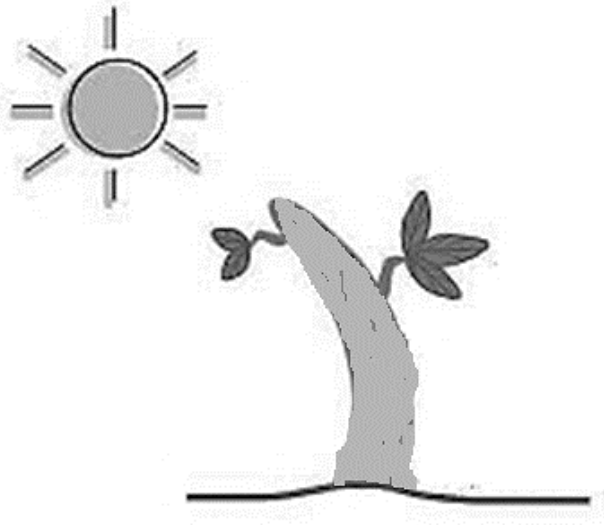
[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan perbezaan antara gerak balas X dan gerak balas Y dalam Rajah 1.1  
*State the difference between response X and response Y in Diagram 1.1*

<b>Gerak balas X Response X</b>	<b>Kriteria Criteria</b>	<b>Gerak balas Y Response Y</b>
	<b>Rangsangan Stimulus</b>	
	<b>Tujuan Purpose</b>	

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 1.2 menunjukkan gerak balas bahagian pucuk tumbuhan terhadap cahaya.  
*Diagram 1.2 shows response of shoot of plant towards light.*



Rajah 1.2  
*Diagram 1.2*

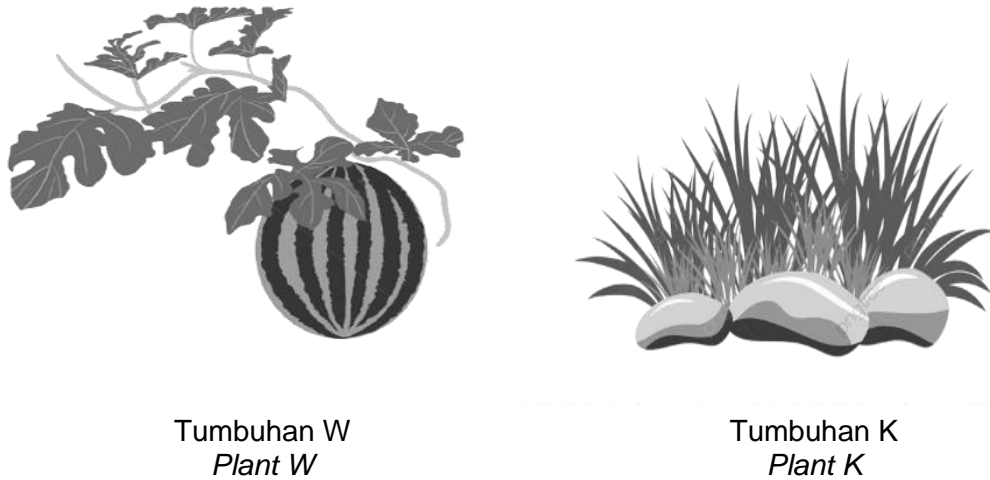
- (i) Nyatakan nama hormon yang terlibat  
*State the name of hormone involve.*

.....  
[1 markah/marks]

- (ii) Labelkan bahagian pucuk yang mempunyai kepekatan hormon dalam 1(c)(i) yang tinggi pada Rajah 1.2 menggunakan huruf X.  
*Label part of the shoot that contain higher concentration of hormone in 1(c)(i) on Diagram 1.2 with letter X.*

[1 markah/marks]

2. Rajah 2.1 menunjukkan tumbuhan W dan K.  
*Diagram 2.1 shows plant W and K*



Rajah 2.1  
*Diagram 2.1*

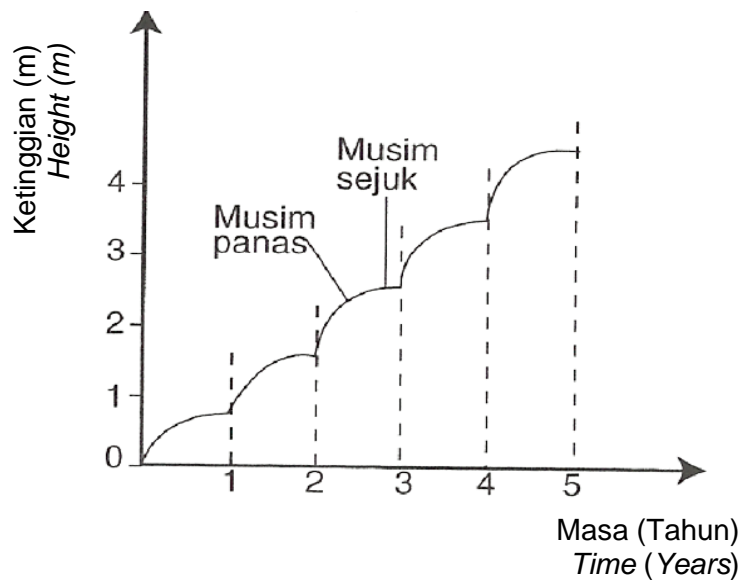
- (a)(i) Namakan jenis tumbuhan W dan K berdasarkan kitar hidupnya.  
*Name the plant W and plant K based on its life cycle.*

Tumbuhan W : ..... Tumbuhan K : .....

*Plant W Plant K*

[ 2 markah/marks]

- (ii) Tumbuhan K mempunyai lengkung pertumbuhan seperti dalam Rajah 2.2.  
*Plant K has a growth curve as shown in Diagram 2.2.*



Rajah 2.2  
*Diagram 2.2*

Berdasarkan graf dalam Rajah 2.2, terangkan pola pertumbuhan tumbuhan K.  
*Based on the graph in Diagram 2.2, explain the growth pattern of plant K.*

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

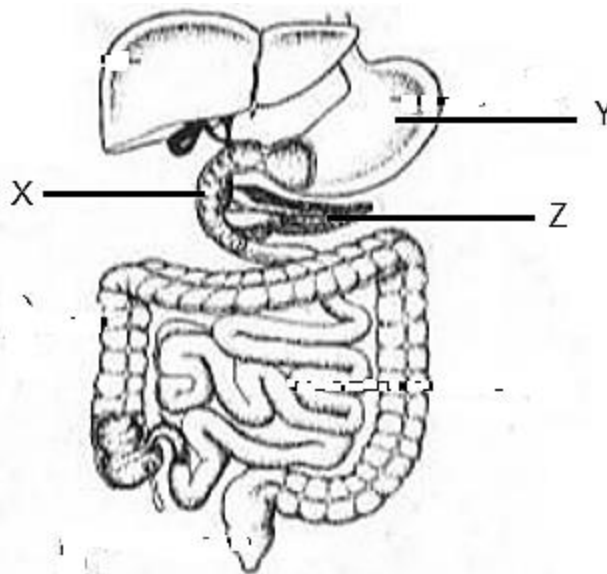
[ 2 markah/marks]

(b) Pokok *Shorea* sp. (meranti) dan *Balanocarpus* sp. (cengal) mendapat permintaan yang banyak oleh pengusaha kilang membuat perabot. Wajarkan tindakan tersebut.  
*Shorea* sp. tree (meranti) and *Balanocarpus* sp. (cengal) gets a lot of demand from furniture factory operators. Justify the action.

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

[2 markah/marks]

3. Rajah 3 menunjukkan salur alimentari dalam manusia.  
*Diagram 3 shows the alimentary canal in humans.*



Rajah 3  
 Diagram 3

(a) Namakan struktur X dan Y.  
*Name the X and Y structures.*

X: .....

Y: .....

[2 markah/marks]

- (b) Terangkan bagaimana Y terlibat dalam pencernaan karbohidrat di X.  
*Explain how Y is involved in carbohydrate digestion in X.*

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

[2 markah/marks]

- (c) Terangkan bagaimana enzim di dalam Z tersebut berfungsi dalam pencernaan protein.  
*Explain how the enzymes in Z functions in protein digestion.*

.....  
.....

[1 markah/marks]

- (d) Seorang pelajar gemar makan buah oren dengan banyak. Terangkan kesan pemakanan terlalu banyak buah oren terhadap pencernaan kanji di X.  
*A student likes to eat a lot of oranges. Explain the effect of eating too many oranges on starch digestion in X.*

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

[2 markah/marks]

4. Rajah 4 menunjukkan sejenis tanaman yang ditanam di suatu kawasan pertanian  
*Diagram 4 shows type of a crop planted in an agricultural area.*



Rajah4  
Diagram 4

(a)(i) Berdasarkan habitat, apakah jenis tumbuhan bagi pokok ini?  
*Based on the habitat, what type of plant is this tree?*

.....  
[1 markah/marks]

(ii) Terangkan jawapan anda di (a) (i)  
*Explain your answer in (a) (i)*

.....  
[2 markah/marks]

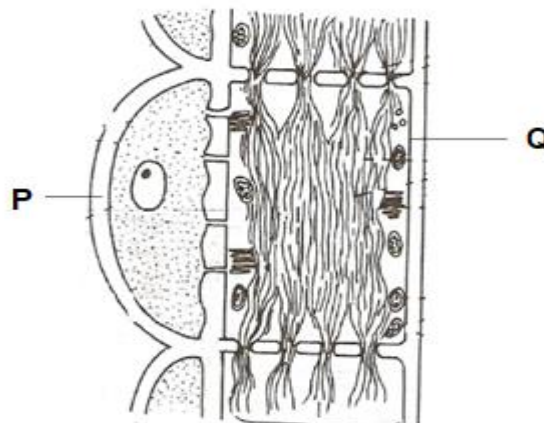
(b) Terangkan adaptasi pokok itu supaya dapat menjalankan proses fotosintesis dalam keadaan kekurangan bekalan air  
*Explain the adaptation of the tree so that it can carry out the process of photosynthesis in conditions of lack of water supply*

.....  
[3 markah/marks]

(c) Sekiranya pokok nanas ditanam di dalam pasu, dimanakah lokasi paling sesuai diletakkan?  
*If a pineapple tree is planted in a pot, where is the most suitable location to place it?*

.....  
[1 markah/marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan tisu yang terlibat dalam pengangkutan tumbuhan.  
*Diagram 5.1 shows the tissues involved in the transportation of plants.*



Rajah 5.1  
Diagram 5.1

(a) Berdasarkan Rajah 5.1;  
*Based on Diagram 5.1;*

(i) Namakan P dan Q  
*Name P and Q.*

P : .....

Q : .....

[2 markah/marks]

(ii) Terangkan peranan P bagi memastikan Q dapat menjalankan fungsinya.  
*Describe the role of P to ensure that Q can perform its functions.*

.....

.....

[1 markah/marks]

(b) Alam sekitar dan kesihatan manusia boleh terjejas jika air sisa daripada sisa perindustrian tidak dirawat. Rajah 5.2 menunjukkan sejenis tumbuhan digunakan untuk merawat air yang tercemar.

*The environment and human health can be affected if wastewater from industrial waste is not treated. Diagram 5.2 shows a type of plant used to treat contaminated water.*



Rajah 5.2  
*Diagram 5.2*

(i) Nyatakan kaedah alternatif yang dijalankan bagi merawat air sisa tersebut.  
*State the alternative methods carried out to treat the wastewater.*

.....

[1 markah/marks]

(ii) Terangkan penyesuaian bagi tumbuhan tersebut bagi merawat air yang tercemar.  
*Explain the adaptation of the plant to treat contaminated water.*

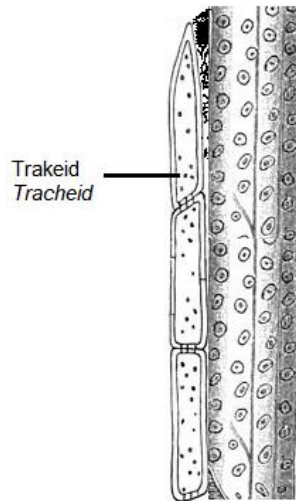
.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 5.3 menunjukkan tisu lain yang terlibat dalam pengangkutan tumbuhan.  
 Diagram 5.3 shows other tissues involved in the transportation of plants.



Rajah 5.3  
 Diagram 5.3

Bandingkan tisu yang terlibat dalam pengangkutan dalam Rajah 5.1 dan 5.3.  
 Compare the tissues involved in transport in Diagram 5.1 and 5.3.

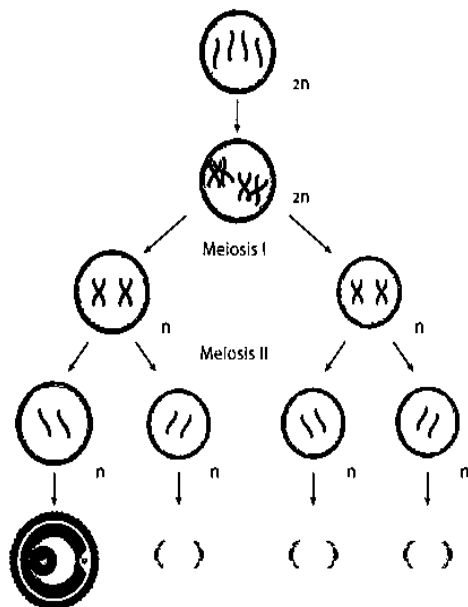
.....

.....

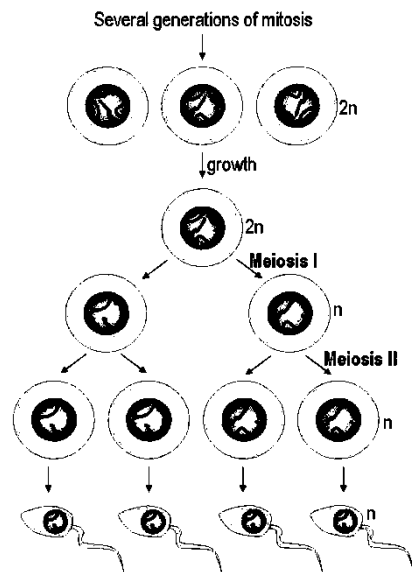
.....

[2 markah/marks]

6. Rajah 6.1 dan 6.2 menunjukkan proses gametogenesis yang berlaku di dalam manusia.  
 Diagrams 6.1 and 6.2 show the process of gametogenesis that occurs in humans.



Rajah 6.1  
 Diagram 6.1



Rajah 6.2  
 Diagram 6.2

Berdasarkan Rajah 6.1 dan 6.2,  
*Based on Diagram 6.1 and 6.2,*

- (a) (i) Namakan proses gametogenesis bagi Rajah 6(i) dan Rajah 6(ii).  
*Name the gametogenesis process for Diagram 6(i) and Diagram 6(ii).*

Rajah 6.1: .....  
*Diagram 6.1*

Rajah 6.2: .....  
*Diagram 6.2*

[2 markah/marks]

- (iii) Berikan **tiga** perbezaan antara proses gametogenesis bagi Rajah 6.1 dan 6.2.  
*Give **three** differences between the gametogenesis process for Diagram 6.1 and 6.2.*

<b>Rajah 6.1 Diagram 6.1</b>	<b>Rajah 6.2 Diagram 6.2</b>

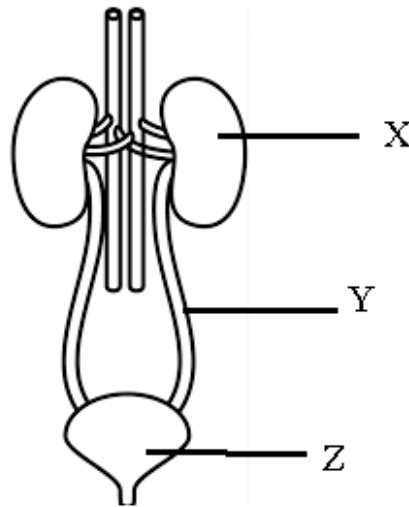
[3 markah/marks]

- (b) Wanita tersebut disahkan hamil pada bulan kedua. Namun, selepas bulan ketiga, beliau mengalami pendarahan dan disahkan keguguran. Keguguran itu berlaku disebabkan oleh perubahan hormon. Terangkan.  
*The woman was confirmed pregnant in the second month. However, after the third month, she experienced bleeding and confirmed miscarriage. The miscarriage occurs due to hormonal changes. Explain.*

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

[3 markah/marks]

7. Rajah 7 menunjukkan sistem urinari manusia.  
*Diagram 7 shows the human urinary system.*



Rajah 7  
*Diagram 7*

(a) (i) Namakan unit asas yang terdapat dalam X  
*Name the basic unit found in X*

.....  
 [1 markah/marks]

(ii) Terangkan fungsi utama unit asas seperti dinamakan dalam a(ii)  
*Explain the main function of the basic unit as named in a(ii)*

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

(b) (i) Pembentukan batu karang dalam salur Y dan struktur Z boleh menyebabkan pengurangan penghasilan air kencing. Bagaimanakah berlakunya pembentukan batu karang tersebut.  
*The formation of gallstones in the Y channel and Z structure can cause a reduction in urine production. How does the formation of coral stones occur.*

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

- (ii) Bagi mengelakkan risiko pembentukan batu karang dalam sistem urinari, doktor syorkan kita perlu minum banyak air putih. Terangkan mengapa.  
*To avoid the risk of kidney stone formation in the urinary system, doctors recommend that we drink a lot of water. Explain why.*

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

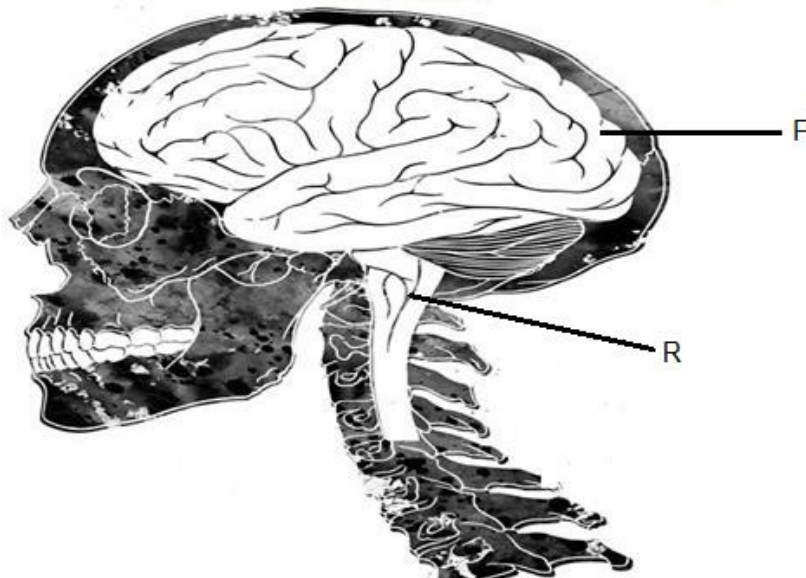
[2 markah/marks]

- (c) Jika organ X mengalami kerosakan teruk dan terpaksa dibuang. Terangkan kesan pembuangan organ X terhadap kesihatan individu tersebut.  
*If organ X is severely damaged and has to be removed. Explain the effect of removing organ X on the individual's health.*

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

[2 markah/marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan kedudukan organ penting sistem saraf pusat.  
*Diagram 8.1 shows the location of an important organ of central nervous system.*



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

- (a) Struktur P terlibat dalam proses pemikiran dan menyimpan memori. Terangkan satu penyesuaian struktur P untuk meningkatkan keberkesanan fungsinya.  
*Structure P involves in thinking and storing memories. Explain one adaptation of structure P to increase its efficiency.*

.....

.....

.....

[ 2 markah/marks]

- (b) Bahagian P dan R merupakan pusat kawalan aktiviti badan. Bandingkan tindakan yang dikawal oleh bahagian P dan R.  
*Part P and R are the controlling centre of body activities. Compare the action controlled by part P and R.*

.....

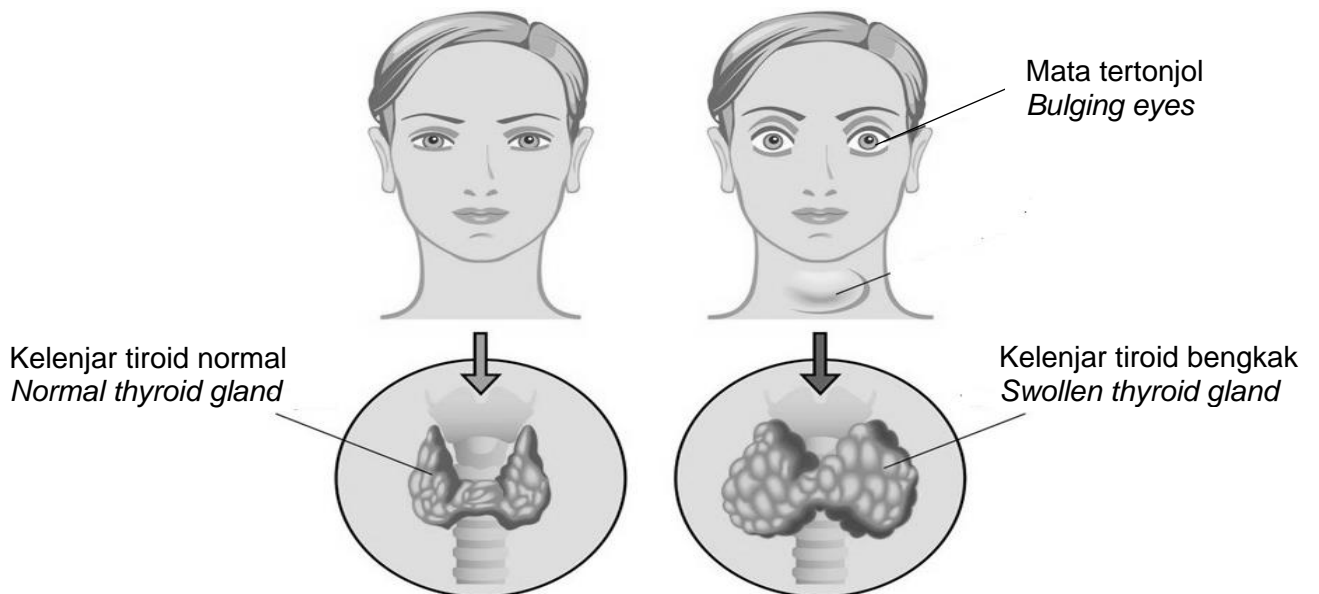
.....

.....

.....

[ 3 markah/marks]

- (c) (i) Rajah 8.2 menunjukkan keadaan individu yang mengidap suatu penyakit. Doktor menyarankan individu tersebut untuk memperbanyakkan pengambilan makanan laut sebagai salah satu alternatif untuk mengurangkan gejala penyakit beliau.  
*Diagram 8.2 shows a condition of an individual which suffer from a type of disease. Doctor suggests the individual to increase intake of seafood as an alternative way to reduce the symptom of her disease.*



Rajah 8.2  
 Diagram 8.2

Wajarkan saranan doktor kepada individu dalam Rajah 8.2.  
*Justify the advice from doctor to the individual in Diagram 8.2.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/marks]

(ii) Cadangkan kaedah rawatan lain yang perlu dijalani oleh individu dalam Rajah 8.2.  
*Suggest the other treatment need to be carried out by individual in Diagram 8.2.*

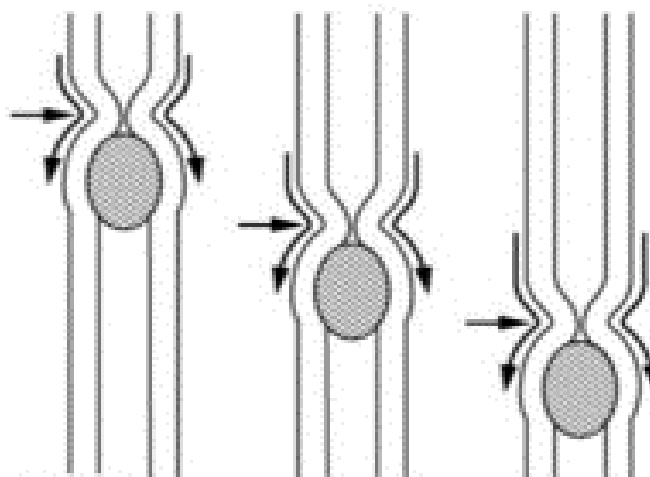
.....

.....

[1 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN B**  
**PAPER 2: SECTION B**

9. Rajah 9.1 menunjukkan pergerakan bolus di dalam esofagus.  
*Diagram 9.1 shows the movement of bolus in an esophagus.*



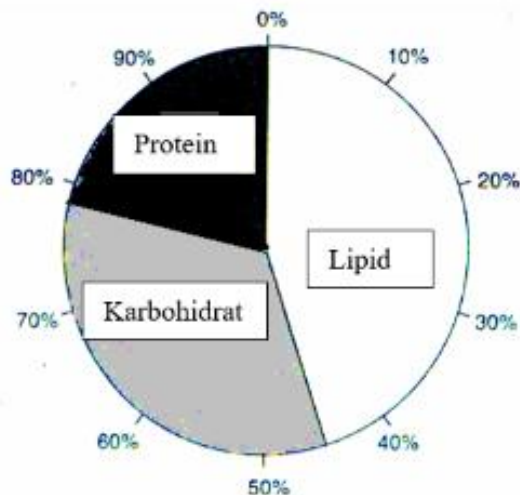
Rajah 9.1  
*Diagram 9.1*

(a) Terangkan proses pergerakan bolus sehingga ia memasuki perut  
*Explain the process of movement of bolus until it enters the stomach.*

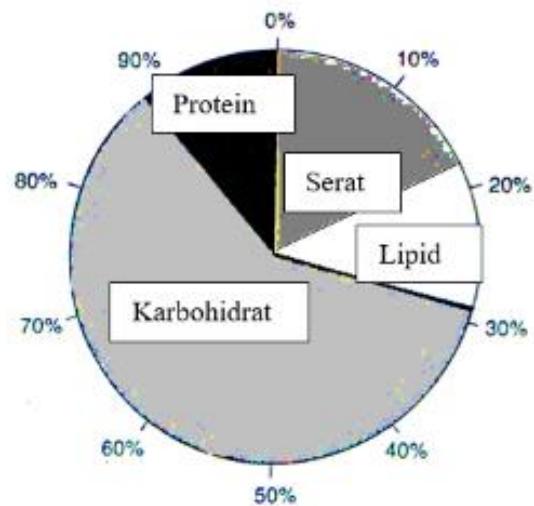
[3 markah/marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan carta pai analisis kandungan protein, lipid, karbohidrat dan serat dalam hidangan yang diambil oleh seorang budak lelaki dibandingkan dengan yang disyorkan oleh pakar pemakanan. Akibatnya, dia sering menghadapi masalah kesihatan disebabkan amalan pemakanan ini.

*Diagram 9.2 shows a pie chart of analysis of the content of proteins, lipids, carbohydrates and fibre in a daily diet taken by a boy compared to a diet recommended by a nutritionist. As a result, he often suffered health problems due to his diet practice.*



Carta X: Peratusan kelas makanan yang diambil oleh budak lelaki  
 Chart X: Food class percentage taken by the boy



Carta Y: Peratusan kelas makanan seimbang  
 Chart Y: Food class percentage balanced food

Rajah 9.2  
 Diagram 9.2

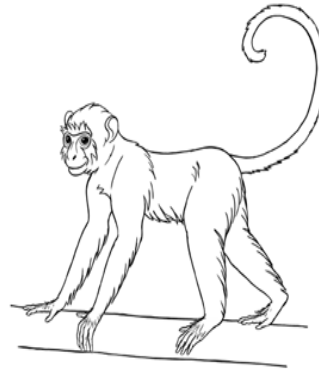
Berdasarkan Rajah 9.2  
 Based on Diagram 9.2,

- (i) Terangkan masalah kesihatan yang mungkin dialami oleh budak lelaki itu berbanding dengan pengambilan gizi seimbang bagi tempoh yang sama.  
*Explain the health problems may suffer by the boy compared to balanced diet intake for the same period of time.*
- [10 markah/marks]
- (ii) Budak lelaki itu mengalami kerosakan hati. Terangkan kesan kerosakan hati ke atas proses pencernaan, penyerapan dan asimilasi protein di dalam badan beliau.  
*The boy suffered a liver damage. Explain the effects of liver damage on the processes of protein digestion, absorption and assimilation of protein in his body.*

[7 markah/marks]

- 10(a) Rajah 10.1 menunjukkan hirarki taksonomi satu organisma dalam satu alam Q.  
*Diagram 10.1 shows taxonomy hierarchy for an organism in kingdom Q.*

<b>Peringkat Level</b>	<b>Takson Taxon</b>
Alam <i>Kingdom</i>	Q
Filum <i>Phylum</i>	Chordata
Kelas <i>Class</i>	Mamalia
Order <i>Order</i>	Primat
Famili <i>Family</i>	Cercopithecidae
Genus <i>Genus</i>	<i>Macaca</i>
Species <i>Spesies</i>	<i>Fascicularis</i>



Rajah 10.1  
*Diagram 10.1*

Terangkan ciri-ciri utama organisma dalam alam Q.  
*Explain the main features of organisms in kingdom Q.*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan pengelasan organisma kepada alam R dan S.  
*Diagram 10.2 shows the classification of organisms into kingdom R and S.*

<b>Alam R Kingdom R</b>	<b>Alam S Kingdom S</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Lactobacillus acidophiles</i></li> <li>▪ <i>Clostridium tetani</i></li> <li>▪ <i>Vibrio cholera</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Chlamydomonas sp.</i></li> <li>▪ <i>Spirogyra sp.</i></li> <li>▪ <i>Euglena sp.</i></li> </ul>

Rajah 10.2  
*Diagram 10.2*

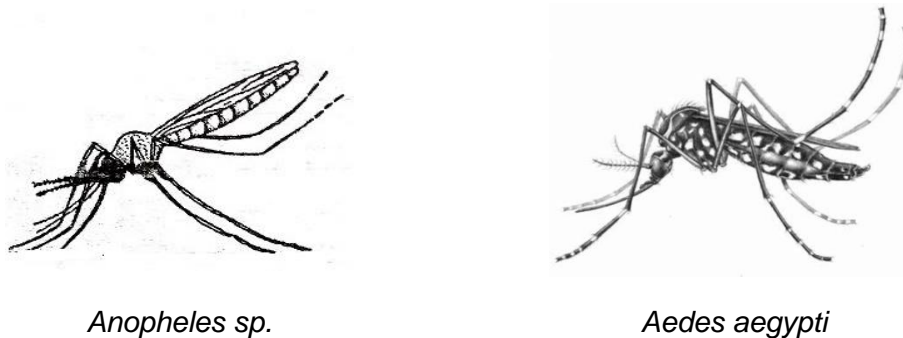
- (i) Terangkan perbezaan ciri-ciri organisma antara alam R dan alam S.  
*Explain the differences of features between kingdom R and kingdom S.*

[5 markah/marks]

- (ii) Kebanyakan organisma dalam alam X memperoleh makanan daripada organisma mati.  
Huraikan bagaimana tindakan ini meningkatkan kesuburan tanah.  
*Most of the organisms in kingdom R get food from dead organisms.  
Describe how this action increase soil fertility.*

[4 markah/marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan dua spesies nyamuk yang menyebarkan penyakit kepada manusia.  
*Diagram 10.3 shows two mosquito species that spreads diseases to human.*



Rajah 10.3  
*Diagram 10.3*

- Bandingkan dua penyakit yang disebarkan oleh nyamuk tersebut.  
*Compare two diseases that spreads by the mosquitoes.*

[5 markah/marks]

- (e) Maklumat berikut adalah berkenaan dengan populasi harimau Malaya di Malaysia.  
*The following information is about Malayan tiger population in Malaysia.*

“Populasi Harimau Malaya atau *Panthera tigris* di hutan negara kini dilaporkan berjumlah kurang daripada 150 ekor. Lebih seabad yang lalu, dianggarkan 100,000 harimau berkeliaran dalam hutan. Namun, dari masa ke masa jumlah itu mencatat kemerosotan secara mendadak disebabkan oleh kemusnahan habitat dan aktiviti pemburuan haram secara berleluasa. Aktiviti perdagangan haram hidupan liar juga menyebabkan kepupusan harimau”

*“Malayan tiger or Panthera tigris population in our national forest now is reported the total less than 150 tigers. More than a century ago, estimated that 100,000 tigers wandering in the forest. However, from time to time the total is recorded sudden decline causes by destroying habitat and illegal hunting activities. Wildlife trafficking activities also cause extinction of tigers.*

Bincangkan usaha-usaha yang perlu dijalankan oleh pihak berkuasa untuk meningkatkan populasi harimau Malaya.

*Discuss the ways should be taken by the authority to increase the population of Malayan tiger.*

[4 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN C**  
**PAPER 2: SECTION C**

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan satu aktiviti manusia, aktiviti P yang menyumbang kepada kesan rumah hijau.  
*Diagram 11.1 shows a human activity, activity P that contribute to greenhouse effect.*



Rajah 11.1  
*Diagram 11.1*

- (i) Terangkan bagaimana aktiviti P boleh menyebabkan kesan rumah hijau.  
*Explain how activity P can cause greenhouse effect*
- [3 markah/marks]
- (ii) Kerajaan telahewartakan kawasan dimana aktiviti P berlaku sebagai kawasan Hutan Simpan.  
*The Government has gazetted the area where activity P take place as Forest Reserve areas*

Hutan Simpan di Malaysia merujuk kepada kawasan yang ditumbuhi pokok-pokok secara meliar dan bercampur-campur yang telah diwartakan oleh kerajaan. Kawasan ini tidak boleh ditebang untuk aktiviti pertanian, pembangunan dan aktiviti-aktiviti lain yang menggunakan kawasan yang luas.

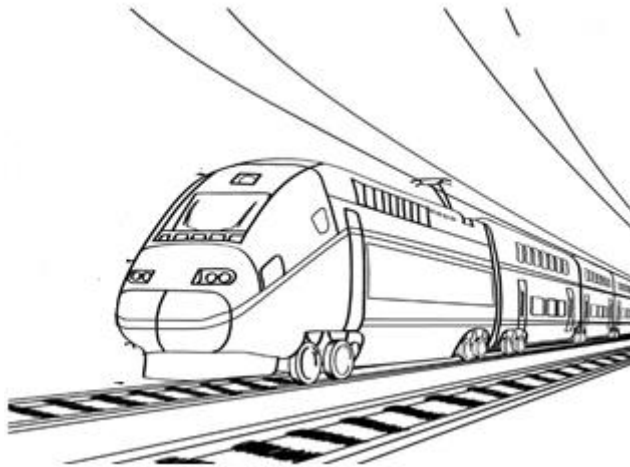
*Forest Reserves in Malaysia refer to areas that are overgrown with wild and mixed trees that have been gazetted by the government. This area cannot be cut down for agricultural activities, development and other activities that use large areas*

Bincangkan kesan mewartakan kawasan tersebut sebagai Hutan Simpan terhadap fenomena pemanasan global.  
*Discuss the effect of gazetted the area as Forest Reserve on the phenomenon of global warming.*

[7 markah/marks]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan satu teknologi moden yang membantu mengekalkan keseimbangan ekosistem.

*Diagram 11.2 shows a modern technology that help sustain a balanced ecosystem.*



Kereta api elektrik yang menggantikan kereta api arang batu

*Electric trains that replaced coal trains*

Rajah 11.2  
*Diagram 11.2*

Bincangkan bagaimana teknologi moden dalam Rajah 11.2 berperanan dalam membantu mengekalkan kelestarian alam sekitar.

*Discuss how these modern technologies in Diagram 11.2 perform in helping to maintain environmental sustainability.*

[6 markah/marks]

- (c) Sebuah sekolah merancang untuk mengadakan Kempen Amalan Teknologi Hijau disekolahnya. Untuk fasa pertama, mereka menjalankan Amalan Sekolah Hijau yang dilaksanakan di kantin sekolah.

Cadangkan aktiviti-aktiviti yang boleh dijalankan di kantin sekolah untuk menjayakan kempen itu. Terangkan cadangan aktiviti tersebut.

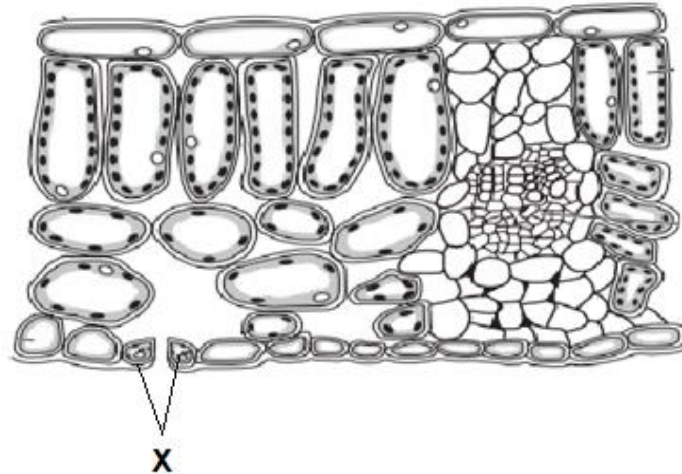
*A school plans to hold a Green Technology Practise Campaign at his school. For the first phase, they carried out the Green School Practise which was implemented in the school canteen.*

*Suggest activities that can be carried out in the school canteen to make the campaign success. Explain the suggested activity.*

[4 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN A  
PAPER 2: SECTION A**

1. Rajah 1.1 menunjukkan keratan rentas suatu organ utama dalam tumbuhan.  
*Diagram 1.1 shows a cross section of the main organ in plant.*



Rajah 1.1  
*Diagram 1.1*

- (a)(i) Labelkan sel mesofil palisad dengan label P pada Rajah 1.1.  
*Label mesophyll palisade cell with P in Diagram 1.1.*

[ 1 markah/ mark]

- (ii) Apakah adaptasi sel mesofil palisad dalam menjalankan fungsinya dengan cekap?  
*What is the adaptation of mesophyll palisade cell in carry out its function efficiently?*

.....  
.....

[ 1 markah/ mark]

- (b) Struktur X terlibat dalam mengawal pembukaan dan penutupan liang stoma. Huraikan perubahan yang berlaku kepada struktur X pada waktu siang.  
*Structure X involves in opening and closing of stomata. Describe the changes that occur in structure X during daytime.*

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

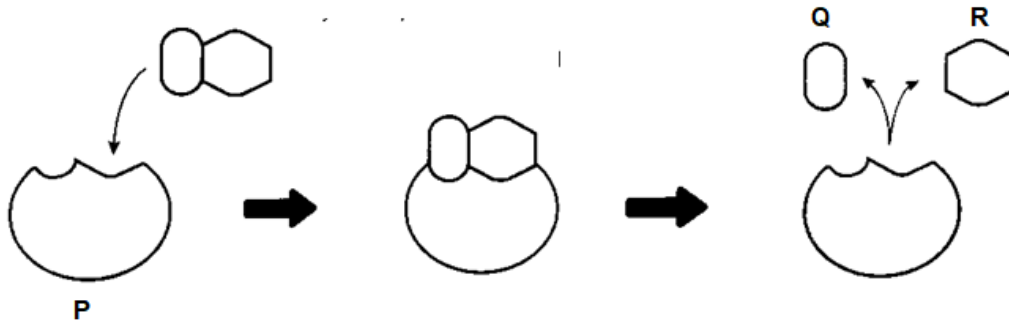
[ 2 markah/ marks]

- (c) Apakah kesan kepada liang stoma sekiranya tumbuhan kurang disiram?  
*What is the effect on stomata if the plant less being watered?*

.....  
.....

[ 1 markah/ mark]

2. Rajah 2.1 menunjukkan hipotesis 'mangga dan kunci' bagi tindakbalas sukrose. *Diagram 2.1 shows the 'lock and key' hypothesis of sucrose reaction.*



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

- (a)(i) Label P, Q dan R dalam Rajah 2.1  
*Label P, Q and R in Diagram 2.1*

[2 markah/marks]

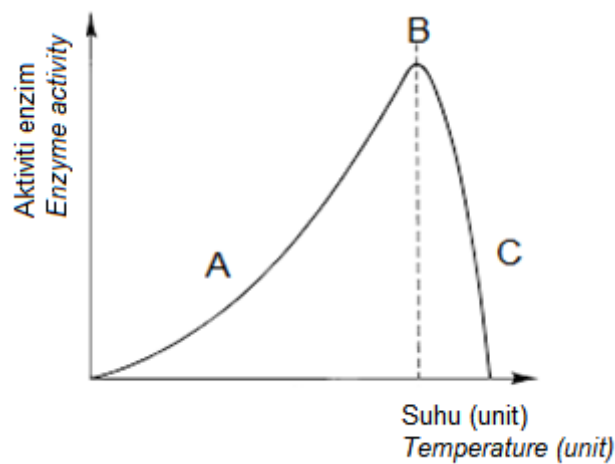
- (ii) Berdasarkan Rajah 2.1, nyatakan satu ciri enzim.  
*Based on Diagram 2.1, state a characteristic of enzyme.*

.....

.....

[1 markah/mark]

- (b) Kesan suhu yang berbeza ke atas tindak balas enzim dapat dilihat pada graf dalam Rajah 2.2.  
*The effect of different temperature on the rate of enzymatic reaction can be seen on the graph in Diagram 2.2.*



Rajah 2.2  
Diagram 2.2

Berdasarkan pada graf dalam Rajah 2.2, terangkan tindak balas enzim pada A, B dan C.

*Based on the graph in Diagram 2.2, explain the reaction of enzymes at A, B and C.*

A.....

.....

B.....

.....

C.....

.....

[3 markah/marks]

3. Rajah 3.1 menunjukkan sejenis tumbuhan yang bergerak balas terhadap satu rangsangan.

*Diagram 3.1 shows a plant that response towards a stimulus.*



Rajah 3.1  
Diagram 3.1

- (a)(i) Kenal pasti rangsangan dan gerak balas yang ditunjukkan oleh tumbuhan tersebut.  
*Identify the stimulus and response shown by the plant.*

Rangsangan/ *Stimulus*: .....

Gerak balas/ *Response*: .....

[2 markah/ marks]

- (ii) Terangkan bagaimana gerak balas itu berlaku terhadap rangsangan tersebut.  
*Explain how the response occurs toward the stimulus.*

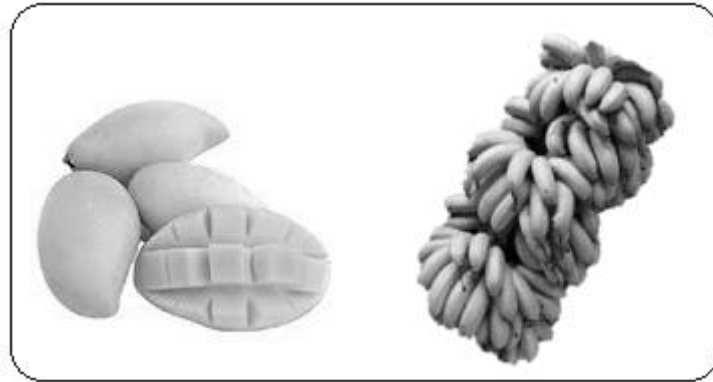
.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

- (b) Puan M meletakkan buah pisang yang belum masak bersama-sama buah mangga yang masak di dalam bekas tertutup pada suhu bilik seperti Rajah 3.2  
*Mrs. M places unripe bananas together with ripe mango in a closed container at room temperature as Diagram 3.2.*



Rajah 3.2  
*Diagram 3.2*

Ramalkan perubahan yang berlaku pada buah pisang muda tersebut.  
Terangkan.  
*Predict the changes that occur to the unripe bananas.  
Explain.*

.....

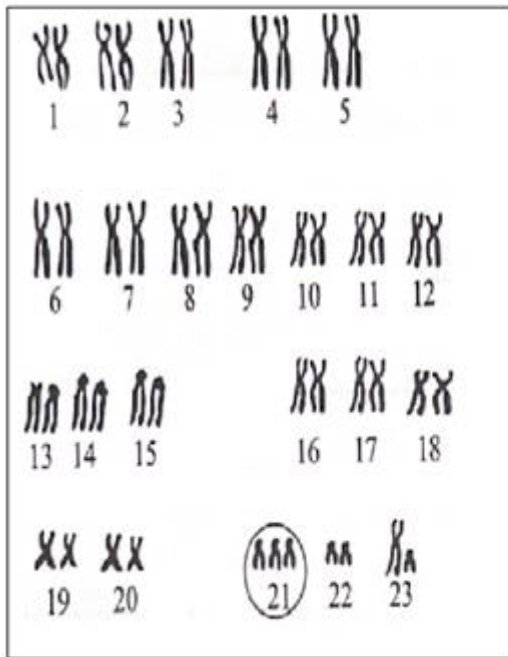
.....

.....

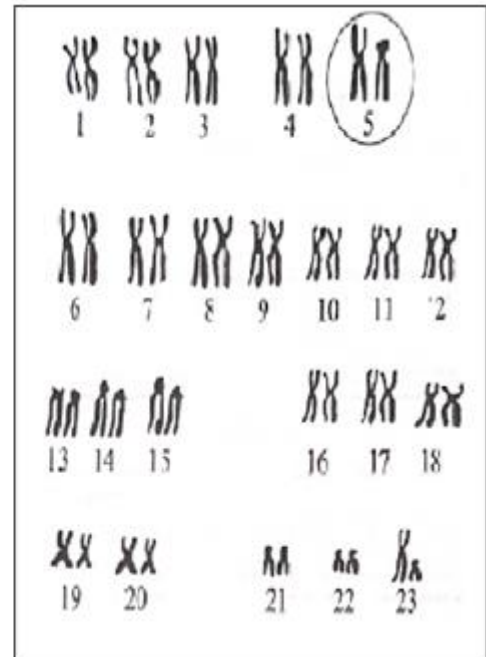
.....

[3 markah/ marks]

4. Rajah 4.1(a) dan Rajah 4.1(b) menunjukkan kariotip bagi dua individu yang mempunyai penyakit genetik.  
*Diagram 4.1 (a) and Diagram 4.1(b) show the karyotypes of two individuals with genetic diseases.*



Rajah 4.1(a)  
 Diagram 4.1(a)



Rajah 4.1(b)  
 Diagram 4.1(b)

- (a) Berdasarkan Rajah di atas;  
*Based on the Diagram above;*

- (i) Namakan penyakit genetik dalam  
*Name the genetic disease in*

Rajah 4.1(a) / Diagram 4.1(a) : .....

Rajah 4.1(b) / Diagram 4.1(b) : .....

[2 markah/ marks]

- (ii) Nyatakan jenis mutasi yang menyebabkan penyakit genetik tersebut.  
*State the type of mutation which causes the genetic diseases.*

.....  
 .....

[1 markah/ marks]

- (b) Apakah ketidaknormalan dalam kariotip bagi individu yang berpenyakit dalam Rajah 4.1(a)?  
Terangkan punca ketidaknormalan ini.

*What is the abnormality in the karyotype of the individual with the disease in Diagram 4.1(a)?  
Explain the cause of this abnormality.*

.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

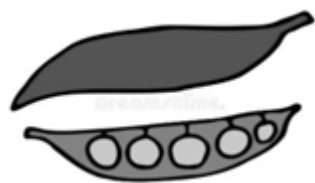
- (c) Penyakit hemofilia merupakan sejenis penyakit genetik juga. Nyatakan dua perbezaan diantara penyakit hemofilia dan penyakit genetik bagi Rajah 4.1(a).  
*Hemophilia is a genetic disease as well. State two differences between hemophilia and genetic disease for Diagram 4.1(a)*

<b>Penyakit Hemofilia <i>hemophilia disease</i></b>	<b>Penyakit genetik Rajah 4.1(a) <i>Genetic disease Diagram 4.1(a)</i></b>

[2 markah/ marks]

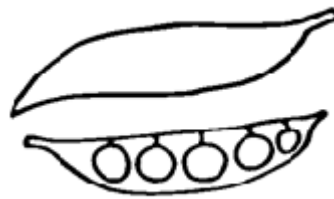
5. Rajah 5.1 menunjukkan kacukan antara pokok kacang pis, *Pisum sativum* yang mempunyai warna dan bentuk pod yang berbeza.  
*Diagram 5.1 shows the cross of a pea plant, Pisum sativum with different pod colour and shape.*

Rajah 5.2 menunjukkan kacukan antara pokok kacang *pis*, *Pisum sativum* yang berbeza ketinggian.  
*Diagram 5.2 shows the cross of a pea plant, Pisum sativum with different height.*



Pod Hijau, biji bulat  
Green pod, round seed

X



Pod kuning, biji kedut  
Yellow pod, wrinkle seed

Rajah 5.1  
Diagram 5.1



Pokok tinggi  
Tall plant

X



Pokok rendah  
Short plant

Rajah 5.2  
Diagram 5.2

- (a)(i) Nyatakan nama jenis pewarisan dalam Rajah 5.1 dan Rajah 5.2  
State the name of inheritance in Diagram 5.1 and Diagram 5.2

Rajah 5.1 : .....  
Diagram 5.1

Rajah 5.2 : .....  
Diagram 5.2

[2 markah/ marks]

- (ii) Nyatakan definisi pewarisan dalam Rajah 5.2  
State the definition of inheritance in Diagram 5.2

.....  
.....

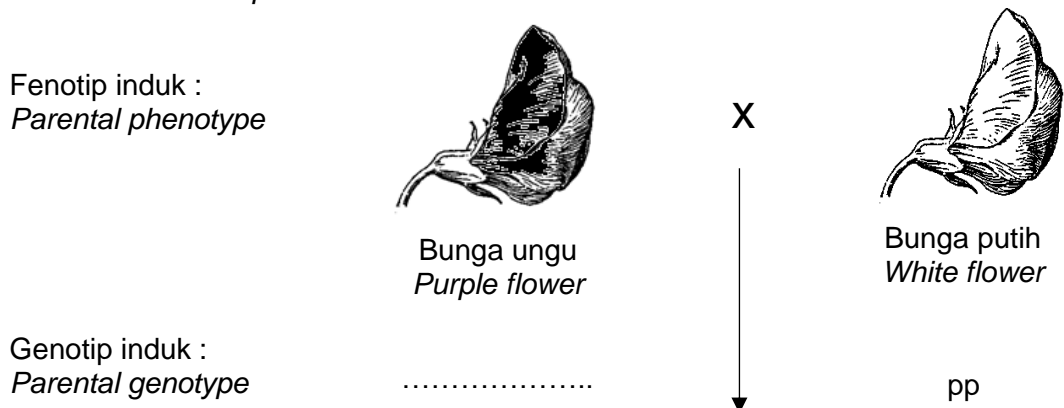
[1 markah/ marks]

- (b) Lengkapkan Jadual 1 untuk menunjukkan perbezaan pewarisan dalam Rajah 5.1 dengan Rajah 5.2  
 Complete Table 1 to show the differences between inheritance in Diagram 5.1 with Diagram 5.2





<b>Rajah 5.1</b> <b>Diagram 5.1</b>	<b>Rajah 5.2</b> <b>Diagram 5.2</b>
	<b>Hukum Mendel 1</b> <b>Mendel fist law</b>
<b>Hukum pengaturan bebas</b> <b>Law of independent assortment</b>	

[2 markah/ marks]

- (c) Rajah 5.3 menunjukkan kacukan antara pokok kacang pis *Pisum sativum* yang berbunga ungu dengan pokok kacang pis *Pisum sativum* yang berbunga putih. Separuh daripada anak pokok yang terhasil adalah berbunga ungu dan separuh lagi adalah berbunga putih.  
 Diagram 5.3 shows the cross of the pea plant *Pisum sativum* purple flower with pea plant *Pisum sativum* white flower. Half of the offspring produced are purple flowers while the other half produced are white flowers.



Persenyawaan :  
 Fertilization

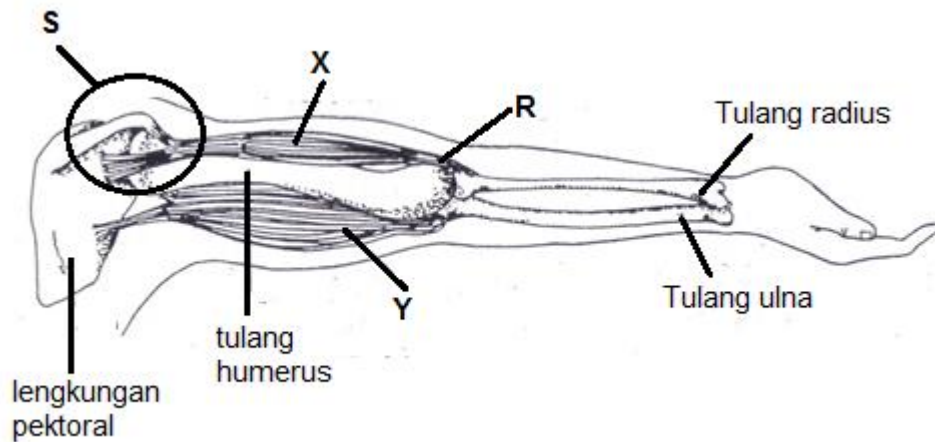
Gamet Gamete	.....	.....
p		
P		

Rajah 5.3  
 Diagram 5.3

Lengkapkan Rajah 5.3 dengan menyatakan genotip induk bagi pokok berbunga ungu dan gamet-gamet pokok berbunga putih.  
*Complete Diagram 5.3 by stating the parental genotype for purple flower plant and gametes for white flower plant.*

[3 markah/ marks]

6. Rajah 6 menunjukkan sebahagian daripada anggota badan manusia yang terlibat dalam pergerakan.  
*Diagram 6 shows a part of a human body that is involved in the movement.*



Rajah 6  
 Diagram 6

- (a) Namakan  
 Name

Tissue R / Tisu R : .....

Joint S / Sendi S : .....

[ 2 markah/ marks ]

- (b) Terangkan peranan otot X dan Y, serta tisu R untuk pergerakan tangan dalam Rajah 6 .  
*Explain the role of muscle X and Y, and tissue R for hand movement in Diagram 6.*

.....

.....

.....

.....

[ 3 markah/ marks ]

(c) Semasa menjalani pemeriksaan kesihatan, doktor mengesahkan tulang radius Mr X patah disebabkan masalah osteoporosis. Terangkan cara masalah ini dapat diatasi.

*During a medical check-up, a doctor diagnoses Mr X radius bone fractured due to osteoporosis problem. Explain the way to overcome the problem.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

(d) Berdasarkan Rajah 6, nyatakan satu kepentingan bahagian rangka tersebut dalam pergerakan.

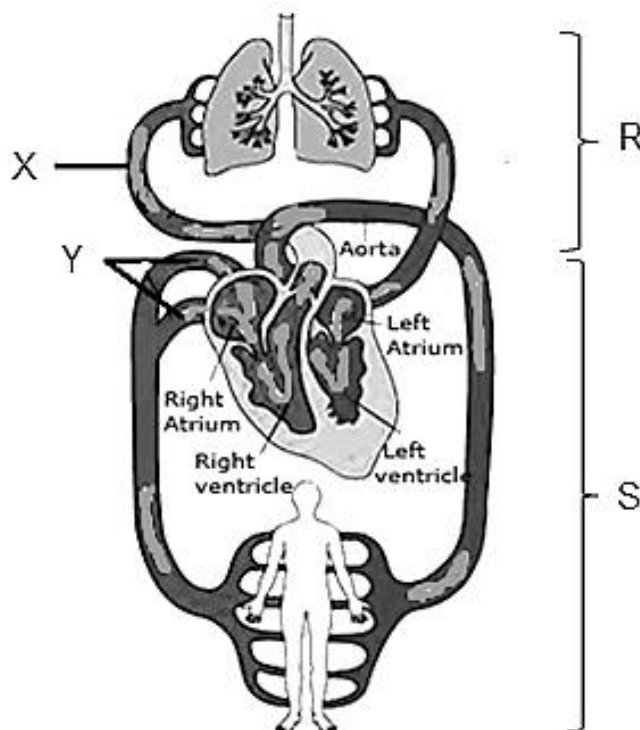
*Based on the Diagram 6, state one importance of the skeletal system in the movements.*

.....

.....

[1 markah/ mark]

7. Diagram 7.1 menunjukkan sistem peredaran darah manusia  
*Diagram 7.1 shows the human circulatory system.*



Rajah 7.1  
 Diagram 7.1

- (a) Huraikan peredaran R dan S  
*Describe circulations R and S*

Peredaran R / *Circulations R:*

.....

.....

Peredaran S / *Circulation S:*

.....

.....

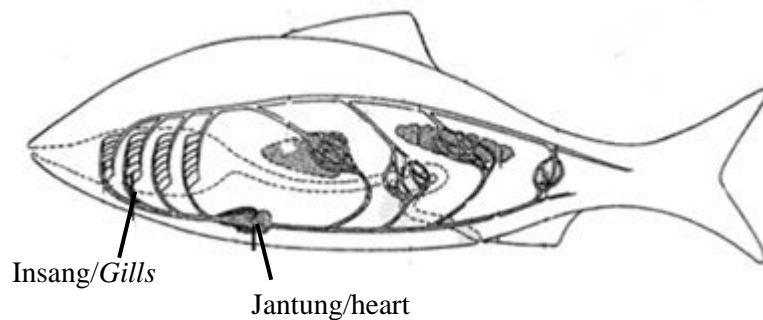
[2 markah/marks]

- (b) Pada Rajah 7.1, tandakan dengan anak panah arah aliran darah  
*On Diagram 7.1, mark with arrow the flow of blood.*

- Darah beroksigen / *Oxygenated blood with the arrow ( —————▶ )*
- Darah terdeoksigen / *Deoxygenated blood with the arrow ( - - - - -▶ )*

[1 markah/mark]

- (c) Diagram 7.2 menunjukkan sistem peredaran darah organisma P  
*Diagram 7.2 shows the circulatory system of the organisms P.*



Rajah 7.2  
*Diagram 7.2*

- (i) Terangkan perbezaan antara sistem peredaran darah manusia dan P  
*Explain the differences between the circulatory system of human and P.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/marks]

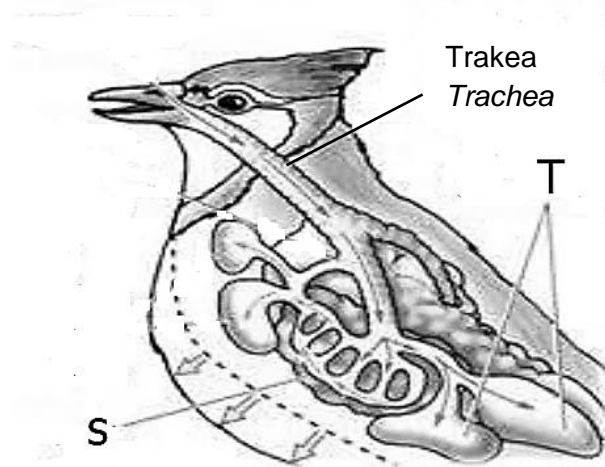
- (ii) Organisma P menetas di sungai air tawar dan berhijrah ke kawasan air laut semasa pertumbuhannya dan hidup di laut sehingga mereka matang.  
Terangkan bagaimana organisma P dapat mengawal atur kandungan garam dalam sel badannya semasa hidup di laut.

*Organism P hatches in freshwater river and migrates to the sea during its growth and live in the sea until they reach maturity.  
Explain how the organism P regulates the salt content in their body cells while living in the sea.*

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

[3 markah/marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan sistem respirasi satu organisma.  
*Diagram 8.1 shows respiratory system of an organism.*



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan nama struktur S dan T  
*State the name of struktur S and T*

S: .....

T: .....

[2 markah/marks]

- (b) T merupakan satu ciri penyesuaian yang terdapat dalam sistem respirasi organisma tersebut. Terangkan bagaimana ia dapat membantu burung untuk terbang tinggi.  
*T is an adaptive characteristic found in the respiratory system of the organism. Explain how it can help bird to fly high.*

.....

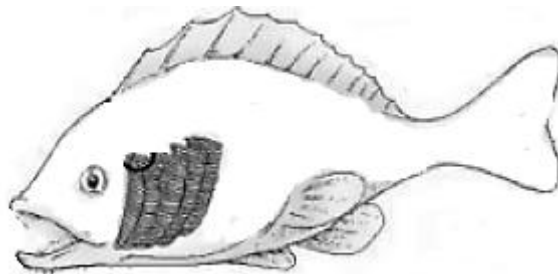
.....

.....

.....

[3 markah/marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan organ respirasi sejenis haiwan.  
*Diagram 8.2 shows respiratory organ of an animal.*



Rajah 8.2  
 Diagram 8.2

Nyatakan satu persamaan dan satu perbezaan di antara mekanisme pernafasan organisma dalam Rajah 8.1 dan Rajah 8.2.  
*State one similarity and one difference the breathing mechanism between organism in Diagram 8.1 and Diagram 8.2.*

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (d) Seorang pesakit asma mengalami kesukaran bernafas.  
 Cadangkan satu cara yang boleh diamalkan untuk meningkatkan kecekapan proses pertukaran gas.

*An asthmatic patient faced breathing difficulty.  
 Suggest a way that can be practiced to increased gaseous exchange process.*

.....

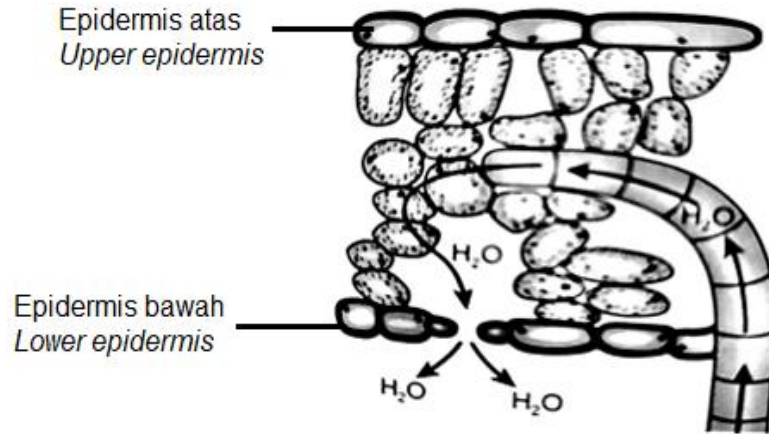
.....

.....

[2 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN B**  
**PAPER 2: SECTION B**

9. (a)Rajah 9.1 menunjukkan struktur yang terlibat dalam pengangkutan dalam tumbuhan.  
*Diagram 9.1 shows structure involve in transportation in plant.*



Rajah 9.1  
*Diagram 9.1*

- (i) Apakah yang menyebabkan pergerakan air seperti dalam Rajah 9.1?  
*What cause the movement of water as shown in Diagram 9.1?*

[2 markah/marks]

- (ii) Bagaimanakah pergerakan air dalam Rajah 9.1 dapat membantu kemandirian tumbuhan dalam keadaan panas dan berangin?  
*How does the movement of water in Diagram 9.1 help the plant to survive in hot and windy condition?*

[8 markah/marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan tumbuhan yang boleh digunakan untuk merawat air yang tercemar.

*Diagram 9.2 shows plants that can be used to treat polluted water.*



Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

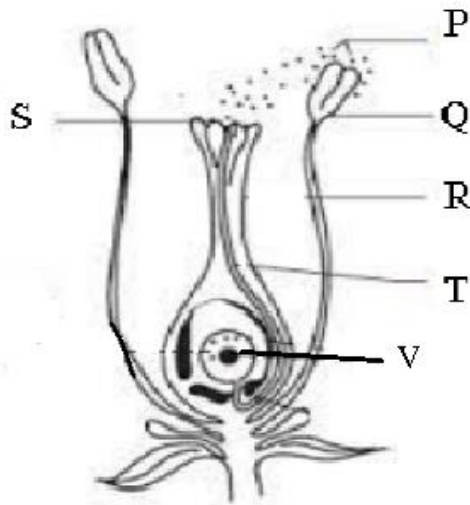
- (i) Nyatakan nama kaedah rawatan tersebut dan apakah ciri-ciri tumbuhan yang boleh digunakan dalam kaedah ini.  
*State the name of the treatment method and what are the characteristics of the plants use in this method.*

[5 markah/marks]

- (ii) Ramalkan apa yang berlaku kepada ekosistem yang dirawat, sekiranya berlaku rebakan keladi bunting di permukaan air.  
*Predict what happen to the ecosystem if water hyacinth spread over the water surface.*

[5 markah/marks]

10. Rajah 10 menunjukkan struktur keratan rentas bunga yang mengandungi bahagian bunga jantan dan bunga betina.  
*Diagram 10 shows the cross-sectional structure of a flower containing male and female flower parts.*



Rajah 10  
 Diagram 10

- (a)(i) Terangkan perbandingan antara struktur bunga jantan dan bunga betina.  
*Explain the comparison between the structure of male and female flowers.*
- [6 markah/marks]
- (ii) Jelaskan bagaimana struktur P dibentuk dalam struktur Q.  
*Explain how the P structure is formed in the Q structure.*
- [8 markah/marks]
- (b) Jika struktur V pada Rajah 10 tidak terbentuk. Terangkan bagaimanakah pokok tersebut boleh meneruskan proses pembiakannya.  
*If the V structure in Diagram 10 is not formed. Explain how the tree can continue its reproduction process.*
- [6 markah/marks]

**KERTAS 2: BAHAGIAN C**  
**PAPER 2: SECTION C**

11. (a) Cadangkan jenis makanan yang perlu dikurangkan pengambilannya bagi mengurangkan berat badan dan mengurangkan risiko menghidap penyakit kardiovaskular.

Terangkan jawapan anda.

*Suggest the types of food that should be reduced in order to lose weight and reduce the risk of cardiovascular disease.*

*Explain your answer.*

[3 markah/marks]

- (b) Seorang remaja makan hidangan berikut untuk sarapan pagi.

*A teenager eats the following for breakfast.*

Roti bermentega – 2 keping <i>Bread with butter- 2 slices</i>	Susu segar – 1 gelas <i>Fresh milk -1 glass</i>
Telur rebus - 2 biji <i>Boiled eggs - 2</i>	Epal -1 biji <i>Apple - 1</i>

Huraikan apa yang berlaku kepada hasil akhir pencernaan makanan sarapan pagi dalam sel badan.

*Describe what happens to the end result of the digestion of breakfast food in the cells of the body.*

[7 markah/marks]

- (c) Huraikan proses pencernaan, penyerapan dan asimilasi kanji dalam badan manusia.

*Describe the process of starch digestion, absorption and asimilation in human body.*

[6 markah/marks]

- (d) Pada pendapat anda, mengapakah sayuran dan buah -buahan penting dalam proses penyahtinjaan.

Terangkan jawapan anda.

*In your opinion, why are vegetables and fruits important in the process of defecation.*

*Explain your answer.*

[4 markah/marks]

**KERTAS 3  
PAPER 3**

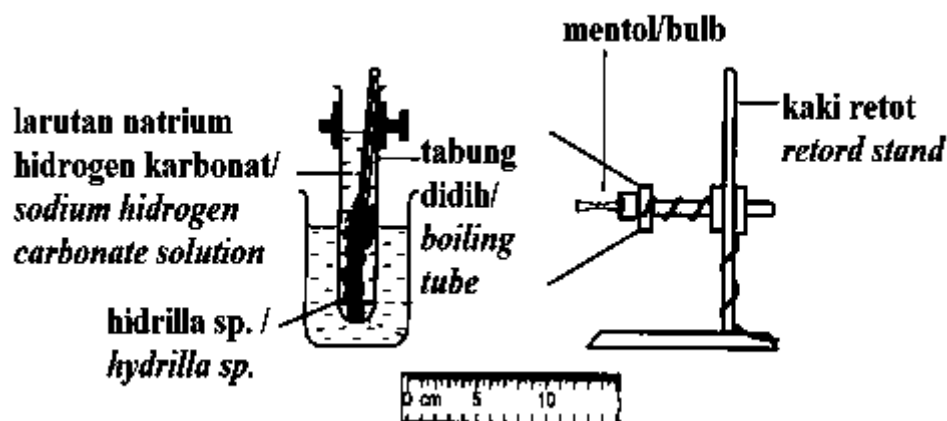
Anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen bagi mengkaji kesan kepekatan karbon dioksida ke atas kadar fotosintesis tumbuhan *Hydrilla sp.*

*You are required to carry out an experiment to study the effect of carbon dioxide concentration on the photosynthesis rate of Hydrilla sp. plants.*

**Procedure**

*Procedure*

1. Potong batang hydrilla sp dengan panjang ukuran 8 cm.  
*Cut the stem of hydrilla sp. with a length of 8 cm.*
2. Letakkan hujung yang dipotong menghadap ke atas dalam tabung didih yang diisi dengan larutan natrium hidrogen karbonat 0.1%.  
*Place the cut end facing up in a boiling tube filled with 0.1% sodium hydrogen carbonate solution.*
3. Sediakan susunan seperti Rajah 1.  
*Set up the apparatus as Diagram 1.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

4. Letakkan tabung didih di dalam bikar berisi 400 ml air pada suhu bilik.  
*Place the boiling tube in a beaker containing 400 ml of water at room temperature.*
5. Letakkan lampu meja (60W) pada jarak 10 cm dari radas. Hidupkan lampu.  
*Place a table lamp (60W) at a distance of 10 cm from the apparatus. Turn on the light.*
6. Biarkan radas selama 5 minit untuk *Hydrilla sp.* menyesuaikan diri dengan keadaan.  
*Leave the apparatus for 5 minutes for Hydrilla sp. adapt to the situation.*
7. Selepas 5 minit, hitung bilangan gelembung gas yang dibebaskan dari batang selama 7 minit.  
*After 5 minutes, count the number of gas bubbles released from the rod in 7 minutes.*

8. Ulang langkah 2 hingga 7 dengan menggunakan kepekatan larutan natrium hidrogen karbonat yang berbeza iaitu 0.2%, 0.3%, 0.4% dan 0.5%.  
*Repeat steps 2 to 7 by using different concentrations of sodium hydrogen carbonate solution which are 0.2%, 0.3%, 0.4% and 0.5%.*

9. Rekodkan keputusan.  
*Record the results.*

(a) Kenalpasti pemboleh ubah  
*Identify the variables*

(i) Bergerakbalas :.....  
*Responding*

(ii) Dimalarkan :.....  
*Constant*

(iii) Cara mengendali pemboleh ubah dimalarkan :  
*How to handle constant variables:*

.....  
 .....

[3 markah/marks]

(b) Berikan hipotesis bagi eksperimen ini.  
*Give a hypothesis for this experiment.*

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

[2 markah/marks]

(c) Keputusan eksperimen direkodkan  
*The results of the experiment are recorded.*

Kepekatan larutan Natrium hidrogen karbonat (%) <i>Concentration of sodium hydrogen carbonate solution (%)</i>	Bilangan gelembung gas yang dibebaskan dalam masa 7 minit <i>Number of gas bubbles released in 7 minutes</i>
0.1	6
0.2	8
0.3	12
0.4	20
0.5	24

$$\text{Kadar fotosintesis} = \frac{\text{Bilangan gelembung gas yang dibebaskan}}{7 \text{ minit}}$$

$$\text{Rate of Photosynthesis} = \frac{\text{Number of gas bubbles released}}{7 \text{ minutes}}$$



- (d) Berdasarkan keputusan di (c)(i), nyatakan hubungan di antara kepekatan larutan natrium hidrogen karbonat dengan kadar fotosintesis.  
*Based on the results in (c)(i), state the relationship between the concentration of the solution sodium hydrogen carbonate with the rate of photosynthesis.*

.....  
.....

[1 markah/mark]

Terangkan.  
*Explain*

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

[2 markah/marks]

- (e) Ramalkan kadar fotosintesis apabila jarak mentol kepada tumbuhan *Hydrilla* sp. ditambah.  
*Predict the rate of photosynthesis when the distance between bulbs and *Hydrilla* sp. plant is increased.*

.....  
[1 markah/mark]

Terangkan  
*Explain.*

.....  
.....

[2 markah/marks]

**KERTAS 3**  
**PAPER 3**

Enzim ialah pemangkin organik yang mempercepat kadar tindak balas biokimia di dalam organisma hidup. Kehadiran enzim ke atas bahan makanan, akan meningkatkan penguraian makanan kepada molekul yang lebih ringkas.

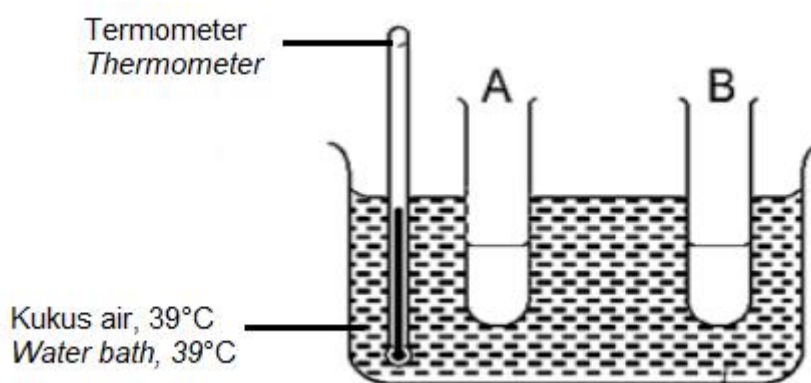
*Enzymes are organic catalysts that speed up the rate of biochemical reactions in living organisms. The presence of enzymes on food will increase the breakdown of food into simpler molecules.*

Dalam makmal, sekumpulan pelajar telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kehadiran enzim lipase ke atas pencernaan lipid.

*In the laboratory, a group of students conducted an experiment to study the effect of the presence of the enzyme lipase on the digestion of lipids.*

Rajah 1 menunjukkan suatu set radas dan bahan yang digunakan dalam eksperimen itu.

*Diagram 1 shows the apparatus and material set up used in the experiment.*



Rajah 1  
Diagram 1

Langkah-langkah berikut telah dijalankan:

*The following steps were carried out:*

1. Sediakan dua tabung uji dan labelkan A dan B.  
*Prepare two test tube and labels as A and B.*
2. Isi setiap tabung uji A dan B dengan bahan berikut:  
*Fill in each test tube A and B with following materials:*
  - 2 ml marjerin yang dicairkan.  
*2 ml of melted margarine.*
  - 1 ml larutan natrium karbonat 0.2 M  
*1 ml 0.2 M sodium carbonate solution.*
  - 1 ml cecair pencuci pinggan mangkuk(tanpa warna).  
*1 ml dishwashing liquid(colourless).*
3. Tutup kedua-dua tabung uji dengan penutup tabung uji.  
*Cover both test tubes with test tube covers.*

4. Goncang kedua-dua tabung uji dengan kuat selepas ditambah cecair pencuci pinggan mangkuk.  
*Shake both test tubes vigorously after adding dishwashing liquid.*
  5. Tambahkan 3 titis penunjuk fenolftalein ke dalam setiap tabung uji dan goncang tabung uji.  
*Add 3 drops of phenolphthalein indicator to each test tube and shake the test tube.*
  6. Tambahkan 1 ml enzim lipase ke dalam tabung uji A dan 1 ml air suling ke dalam tabung uji B.  
*Add 1 ml of lipase enzyme into test tube A and 1 ml of distilled water into the tube B test.*
  7. Rendam kedua-dua tabung uji di dalam kukus air bersuhu 37 °C.  
*Soak both test tubes in water bath at 37 °C.*
  8. Perhati dan rekodkan perubahan warna penunjuk fenolftalein selepas 5 minit.  
*Observe and record the colour change of the phenolphthalein indicator after 5 minutes*
- (a) (i) Nyatakan perubahan warna penunjuk fenolftalein selepas 5 minit ke dalam Jadual 1 di bawah:  
*State the colour change of phenolphthalein indicator after 5 minutes in Table 1 below:*

Tabung uji <i>Test tube</i>	Kandungan <i>Content</i>	Perubahan warna penunjuk fenolftalein selepas 5 minit. <i>The colour change of phenolphthalein indicator after 5 minutes.</i>	
		Sebelum / <i>Before</i>	Selepas / <i>After</i>
A	1 ml enzim lipase <i>1ml enzyme lipase</i>	Merah Jambu <i>Pink</i>	
B	1 ml air suling <i>1 ml distilled water</i>	Merah Jambu <i>Pink</i>	

[2 markah/ marks]

- (ii) Berikan inferens bagi perubahan warna penunjuk fenolftalein untuk kedua-dua tabung uji selepas 5 minit.  
*Give the inference for the color change of the phenolphthalein indicator for both of the test tube after 5 minutes.*

Tabung uji A: .....  
*Test tube A*

Tabung uji B: .....  
*Test tube B*

[2 markah/ marks]

(b) Nyatakan tujuan menambahkan cecair pencuci pinggan mangkuk ke dalam setiap tabung uji.

*State the purpose of adding dishwashing liquid to each test tube.*

.....  
[1 markah/ mark]

(c) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

*State the hypothesis for the experiment.*

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

(d) Kenalpasti pemboleh ubah,

*Identify the variable,*

- (i) Pemboleh ubah dimalarkan: .....  
*Constant variable*
- (ii) Pemboleh ubah manipulasi: .....  
*Manipulated variable*
- (iii) Cara mengendalikan pemboleh ubah manipulasi: .....  
*Method to handle manipulated variable*

[3 markah/2 marks]

(e) Berdasarkan keputusan, berikan rumusan bagi hidrolisis lipid.

*Based on the result, deduces for lipid hydrolyze.*

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

(f) Eksperimen dalam tabung uji A diulang dengan menggunakan enzim terdidih.

*The experiment in test tube A was repeated using boiled enzyme.*

(i) Ramalkan perubahan warna perubahan warna penunjuk fenolftalein selepas 5 minit.

*Predict the color change of the phenolphthalein indicator after 5 minutes.*

.....  
[1 markah/ mark]

(ii) Terangkan.

*Explain.*

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

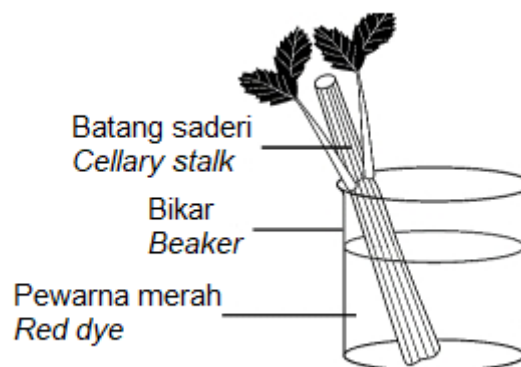
**KERTAS 3**  
**PAPER 3**

Sekumpulan murid tingkatan 4 telah menjalankan satu aktiviti untuk memerhatikan struktur tisu di dalam keratan membujur batang saderi dengan menggunakan bahan dan radas yang diberikan.

*A group of form 4 students carried out an activity to observe the structure of tissues in a longitudinal cross section of a celery stalk using materials and apparatus given.*

- Bikar 250 ml / 250 ml beaker
- Pisau tajam / Sharp knife
- Batang saderi / Celery stalk
- Kanta pembesar / magnifying glass
- Pewarna merah / Red dye
- Air suling / Distilled water
- Penitis / dropper
- Jubin putih / white tile

Susunan radas aktiviti ditunjukkan dalam Rajah 1.  
*Set-up of apparatus shown in Diagram 1.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

- (a) Berdasarkan senarai bahan dan radas, rancangkan satu prosedur bagi aktiviti di atas.  
*Based on the material and apparatus, plan a procedure for the above activity.*

Prosedur anda hendaklah mengandungi:

- Cara mengendalikan pemboleh ubah
- Langkah berjaga-jaga

*Your procedure should include:*

- *Method to handle variables*
- *Precaution steps*

.....

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

[4 markah/*marks*]

- (b) Lakarkan rajah taburan pewarna di dalam batang saderi.  
*Sketch a diagram of distribution of colouring in the celery stalk.*

[2 markah/*marks*]

- (c) (i) Namakan tisu yang telah diwarnakan tersebut.  
*Name the coloured tissues.*

.....

[1 markah/*mark*]

- (ii) Terangkan.  
*Explain.*

.....  
.....

[1 markah/*mark*]

- (d)(i) Pucuk daun saderi telah direndam dalam minyak selama satu hari. Ramalkan apa yang berlaku kepada struktur tisu dalam keratan batang daun saderi.  
*Celery leaves were soaked in oil for a day. Predict what will happen to the structure of tissues in celery stalk.*

.....  
 [1 markah/marks]

- (ii) Terangkan.  
*Explain.*

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

- (e) Nyatakan maksud bagi tindakan kapilari.  
*State the meaning of capillary action.*

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

- (f) Kelaskan situasi berikut dalam jadual di bawah.  
*Classify the situations in the table below.*

Jerebu  
*Haze*

Kemarau  
*Drought*

Berangin  
*Windy*

Hari hujan  
*Rainy day*

Kadar transpirasi tinggi <i>High rate of transpiration</i>	Kadar transpirasi rendah <i>Low rate of transpiration</i>

[2 markah/marks]

**~MODUL TAMAT~**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

**MODUL  
INTERVENSI PEMBELAJARAN  
SPM 2023**

**PERATURAN PEMARKAHAN**

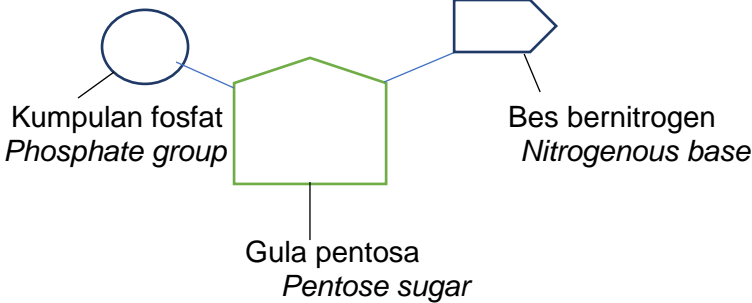
**BIOLOGI**

**KERTAS 1**

<b>ITEM</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>ITEM</b>	<b>JAWAPAN</b>
1	C	21	B
2	C	22	A
3	D	23	B
4	D	24	A
5	B	25	D
6	A	26	C
7	A	27	A
8	C	28	B
9	C	29	A
10	B	30	B
11	A	31	D
12	C	32	D
13	D	33	A
14	B	34	D A
15	A	35	B D
16	D	36	B
17	C	37	A
18	C	38	B
19	B	39	C D
20	A	40	D

## KERTAS 2

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
1(a)	<p><b>Dapat menamakan struktur Q, R dan S dengsn betul.</b></p> <p><i>Jawapan :</i></p> <p>Q: protein liang <i>Pore protein</i></p> <p>R : Glikoprotein <i>glycoprotein</i></p> <p>S : kolestrol <i>Cholesterol</i></p>	1 1 1	<b>3</b>
1(b)	<p><b>Dapat menyatakan fungsi R dengan betul.</b></p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1- molekul reseptor untuk hormon seperti insulin <i>Receptor molecules for hormones such as insulin</i></p> <p>P2- menstabilkan membran dengan membentuk ikatan hidrogen bersama air <i>Stabilize the membrane by forming hydrogen bonds with water</i></p> <p>P3- bertindak sebagai antigen bagi membolehkan pengecaman sel. <i>Act as an antigen to enable cell recognition.</i></p>	1 1 1	<b>1</b>
1(c)	<p><b>Dapat menyatakan jenis pengangkutan bahan melalui struktur R dengan betul.</b></p> <p><i>Jawapan:</i></p> <p>Pengangkutan pasif/ resapan berbantu <i>Passive transport/facilitated diffusion</i></p>	1	<b>1</b>
1(d)	<p><b>Dapat menerangkan peranan air garam dalam mengatasi masalah dehidrasi En. X.</b></p> <p><i>Jawapan:</i></p> <p>P1 - Air garam / 'Saline water' yang digunakan bersifat isotonik kepada bendalir tisu. <i>Saline water used is isotonic to tissue fluid</i></p> <p>P2 - Ini akan mengelakkan (bendalir) darah menjadi cair <i>This will prevent the blood fluid from become liquefied.</i></p>	1 1	<b>1</b>
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
2(a)	<p><b>Murid dapat menamakan struktur P</b></p> <p>Jawapan/ answer:</p> <p>Protein Histon Histone protein</p>	1	1
2(b)	<p><b>Murid dapat melukis dan melabel nukleotida</b></p> <p>Jawapan/ answer:</p>  <p>Note: Rajah betul – 1m Label betul – 1m</p>		2
2(c)	<p><b>Murid dapat menyatakan pasangan bes Bernitrogen yang betul</b></p> <p>Jawapan/ answer:</p> <p>P1- Bes Adnina / A dengan Bes Timina / T Adenine / A with Thymine / T P2- Bes Guanina / G dengan Bes Sitosina / C Guanine / G with Cytosine / C</p>	1 1	2
2(d)	<p><b>Murid dapat menyatakan kesan perubahan susunan bes bernitrogen kepada suatu gen.</b></p> <p>Jawapan/ answer:</p> <p>P1- Mutasi gen Gene mutation</p>	1	1
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
3(a)	<p><b>Dapat menamakan struktur A dan B</b></p> <p>Jawapan/answer:</p> <p>A: Vakuol mengecut Contractile vacuole B: Pseudopodium Pseudopodium</p>	1 1	2

3(b)	<p><b>Dapat menyatakan fungsi B</b></p> <p><i>Jawapan/answer:</i></p> <p>P1: B / pseudopodium diunjurkan untuk bergerak <i>B / pseudopodium is extending to move</i></p> <p>P2: Pengaliran sitoplasma ke arah unjuran pseudopodium <i>Cytoplasm flows into extended pseudopodium</i></p>	1	1
3(c)	<p><b>Dapat meramalkan kesan ke atas Amoeba sp. sekiranya diletakkan dalam air laut</b></p> <p><i>Cadangan Jawapan:</i></p> <p>F: Air laut hipertonic/ mempunyai keupayaan air yang rendah berbanding Amoeba sp. <i>Sea water is hypertonic/ has a low water potential compared to Amoeba sp.</i></p> <p>P1: Air akan meresap keluar dari sel Amoeba secara osmosis <i>Water will diffused out of Amoeba body by osmosis</i></p> <p>P2: Amoeba sp. akan mengecut <i>Amoeba sp. will crenate</i></p> <p>P3: kadar pengecutan A/ vakuol mengecut akan berkurang <i>A/ contractile vacuole contracts at low rate</i></p> <p>P4: Kurang air disingkirkan <i>Less water is excreted</i></p> <p>[Mana-mana 3P]</p>	1	3
3(d)	<p><b>Dapat menyatakan cara pembiakan Amoeba sp. dalam keadaan persekitaran yang tidak sesuai</b></p> <p><i>Cadangan Jawapan</i></p> <p>P1: Membentuk spora <i>Form spore</i></p>	1	1
<b>JUMLAH/TOTAL</b>			<b>7</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
4(a)(i)	<p><b>Dapat menyatakan penyakit genetik dengan betul</b></p> <p><i>Jawapan/answer: Sindrom Down</i> <i>Down syndrome</i></p>	1	1
4(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana boleh menghadapi penyakit genetik tersebut.</b></p> <p><i>Jawapan/answer:</i></p> <p>P1: Kromosom homolog nombor ke-21 gagal berpisah <i>Homologous chromosome number 21 fails to separate</i></p> <p>P2: Akibat tak disjungksi yang berlaku semasa anafasa <i>Consequences of non-disjunction that occurs during anaphase</i></p> <p>P3: Gentian gelendong gagal terbentuk. <i>Spindle fibers fail to form.</i></p>	1	2

4(b)(i)	<b>Dapat menerangkan pembentukan sel kanser dengan betul.</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answers:</i>  P1: Sel kanser terbentuk apabila mutasi berlaku di dalam DNA satu sel normal. <i>Cancer cells are formed when a mutation occurs in the DNA of a normal cell.</i>  P2: Ini menyebabkan pembahagian sel secara mitosis berlaku dengan cepat tanpa kawalan. <i>This causes cell division by mitosis to occur rapidly without control.</i>	1  1	<b>2</b>
4(b)(ii)	<b>Dapat menyatakan satu contoh faktor penyebab pembentukan sel kanser.</b>  Jawapan / <i>Answer:</i>  P1: Sinaran ion bertenaga tinggi seperti sinar-X dan sinar gama. <i>High-energy ionizing radiation such as X-rays and gamma rays.</i>  P2: Bahan karsinogen seperti benzena dan karbon tetraklorida. <i>Carcinogenic substances such as benzene and carbon tetrachloride.</i>	1  1	<b>1</b>
4(b)(iii)	<b>Dapat menyatakan satu cara mengelakkan perkembangan sel kanser</b>  Jawapan / <i>Answer:</i>  P1: Hindarkan diri daripada terdedah kepada sinaran radioaktif. <i>Avoid exposure to radioactive radiation.</i>  P2: Elakkan daripada makan makanan yang mempunyai bahan karsinogen. <i>Avoid eating foods that have carcinogenic substances.</i>	1  1	<b>1</b>
<b>JUMLAH / TOTAL</b>			<b>7</b>

<b>Item</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Markah</b>	
5(a)(i)	<b>Dapat menamakan organ yang terlibat dalam sistem respirasi P dan Q</b>  Jawapan / <i>Answer:</i>  Organisma P: Peparu dan kulit <i>Organism P: Lung and skin</i> Organisma Q: Peparu <i>Organism Q: Lung</i>	1  1	<b>2</b>
5(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan ciri persamaan penyesuaian struktur X,Y dan Z.</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answers:</i>  P1: Kesemua struktur respirasi mempunyai nisbah jumlah luas permukaan kepada isi padu yang besar untuk pertukaran gas respirasi yang cekap dan maksima <i>All respiratory structures have a large total surface area to volume ratio for efficient and maximal respiratory gas exchange</i>	1	<b>2</b>

	<p>P2: Kesemua struktur respirasi nipis /setebal satu sel dan ini memudahkan resapan gas respirasi berlaku dengan cepat. <i>All respiratory structures are thin / as thick as one cell and this facilitates the diffusion of respiratory gases to occur quickly.</i></p> <p>P3: Kesemua struktur respirasi sentiasa lembap dan ini membenarkan gas respirasi melarut ke dalamnya. <i>All respiratory structures are always moist and this allows respiratory gases to dissolve into them.</i></p> <p>P4: Struktur respirasi dilengkapi dengan banyak jaringan kapilari darah, yang membenarkan pengangkutan gas respirasi yang cepat. <i>The respiratory structure is equipped with a large network of blood capillaries, which allow rapid transport of respiratory gases.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Catatan: Mana-mana 2P.</i></p>	1 1 1	
5(b)	<p><b>Dapat menerangkan perubahan tekanan udara bagi membolehkan penyedutan gas oksigen ke dalam organ Z.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answers:</i></p> <p>P1: Otot interkosta luar mengecut manakala otot interkosta dalam mengendur. <i>The outer intercostal muscles contract while the inner intercostal muscles relax.</i></p> <p>P2: Tindakan ini menyebabkan sangkar rusuk dinaikkan ke atas dan ke arah depan. <i>This action causes the rib cage to be raised up and towards the front.</i></p> <p>P3: Pada masa yang sama, otot diafragma mengecut dan diafragma turun ke bawah menjadi leper dan mendatar. <i>At the same time, the diaphragm muscle contracts and the diaphragm descends to become flat and horizontal.</i></p> <p>P4: Kedua-dua pergerakan ini menyebabkan isi padu rongga toraks bertambah dan tekanan rongga toraks berkurang. <i>These two movements cause the volume of the thoracic cavity to increase and thoracic cavity pressure decreases</i></p> <p>P5: Tekanan atmosfera yang lebih tinggi di luar mendesak udara masuk ke dalam paru. <i>Higher atmospheric pressure outside forces air into the lungs.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Catatan, Mana-mana 2P</i></p>	1 1 1 1 1	<b>2</b>
5(c)	<p><b>Dapat meramalkan kesan jika struktur Y terkoyak ke atas proses respirasi organisma P.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answers:</i></p> <p>P1: Menyebabkan luas permukaan struktur Y berkurang, kesannya proses pertukaran gas respirasi menjadi rendah/berkurang. <i>Causes the surface area of the Y structure to decrease, the effect of which is the respiratory gas exchange process becoming low / decreased.</i></p> <p>P2: Mengakibatkan organisma P mengalami kekurangan oksigen <i>Causes P organisms to experience a lack of oxygen</i></p>	1 1	<b>2</b>
<b>JUMLAH/TOTAL</b>			<b>8</b>

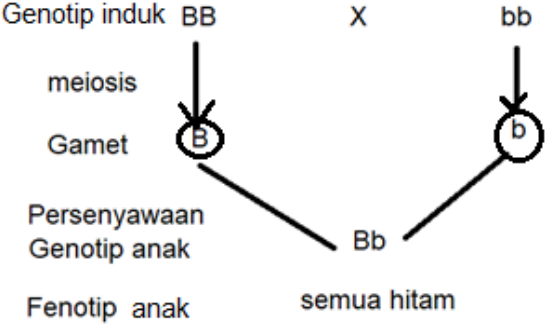
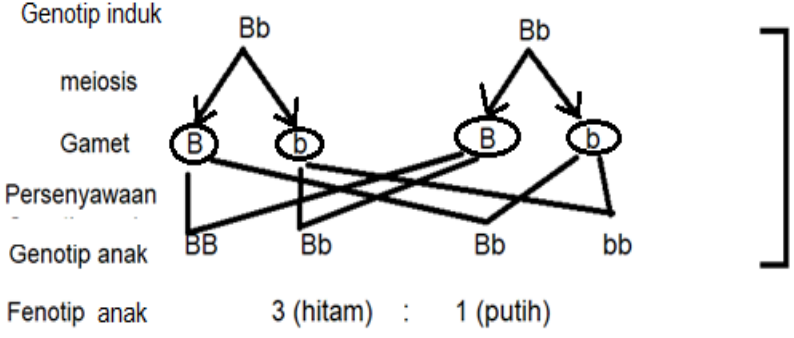
Item	Peraturan Pemarkahan	Markah									
6(a)	<p><b>Dapat menamakan barisan pertahanan badan</b></p> <p>Jawapan / Answer:</p> <p>Barisan pertahanan kedua <i>Second line of defence</i></p>	1	1								
6(b)	<p><b>Dapat menerangkan tindakan sel fagosit</b></p> <p>Cadangan jawapan / Suggested answer:</p> <p>P1: (Sel fagosit menjalankan) fagositosis <i>(phagocyte cell carries out phagocytosis.</i></p> <p>P2: Sel fagosit mengunjukan pseudopodium ke arah bakteria dan mengepung bakteria. <i>Phagocyte extends its pseudopodium towards the bacterium and envelops the bacteria</i></p> <p>P3: pengingesan bakteria membentuk fagosom <i>Bacterial ingestion forms phagosome.</i></p> <p>P4: Fagosom bergabung dengan lisosom. Lisosom merembeskan lisozim. <i>Phagosome combines with lysosome. Lysosome secretes lysozyme</i></p> <p>P5: Bakteria di dalam fagosom dimusnahkan oleh lisozim. <i>Bacterium in the phagosome is destroyed by the lysozyme.</i></p>	1 1 1 1 1	3								
6(c)	<p><b>Dapat menyatakan perbezaan di antara suntikan dalam Rajah 6.2 dan Rajah 6.3</b></p> <p>Cadangan jawapan / Suggested answer:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Rajah 6.2 / Diagram 6.2</th> <th style="text-align: center;">Rajah 6.3 / Diagram 6.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Suntikan antiserum <i>Antiserum injection</i></td> <td style="text-align: center;">Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mengandungi antibody yang spesifik <i>Contain specific antibodies</i></td> <td style="text-align: center;">Mengandungi ampaian patogen yang lemah/mati/tidak virulen <i>Contain suspensions of pathogens that are weakened/dead/non-virulent</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Suntikan antibodi diberikan selepas dijangkiti penyakit <i>Antibody injection is given after being infected by a disease</i></td> <td style="text-align: center;">Suntikan vaksin diberi sebelum dijangkiti penyakit <i>Vaccine injection is administered before being infected</i></td> </tr> </tbody> </table>	Rajah 6.2 / Diagram 6.2	Rajah 6.3 / Diagram 6.3	Suntikan antiserum <i>Antiserum injection</i>	Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i>	Mengandungi antibody yang spesifik <i>Contain specific antibodies</i>	Mengandungi ampaian patogen yang lemah/mati/tidak virulen <i>Contain suspensions of pathogens that are weakened/dead/non-virulent</i>	Suntikan antibodi diberikan selepas dijangkiti penyakit <i>Antibody injection is given after being infected by a disease</i>	Suntikan vaksin diberi sebelum dijangkiti penyakit <i>Vaccine injection is administered before being infected</i>	1 1 1	2
Rajah 6.2 / Diagram 6.2	Rajah 6.3 / Diagram 6.3										
Suntikan antiserum <i>Antiserum injection</i>	Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i>										
Mengandungi antibody yang spesifik <i>Contain specific antibodies</i>	Mengandungi ampaian patogen yang lemah/mati/tidak virulen <i>Contain suspensions of pathogens that are weakened/dead/non-virulent</i>										
Suntikan antibodi diberikan selepas dijangkiti penyakit <i>Antibody injection is given after being infected by a disease</i>	Suntikan vaksin diberi sebelum dijangkiti penyakit <i>Vaccine injection is administered before being infected</i>										
6(d)	<p><b>Dapat menerangkan kesan HIV terhadap sistem keimunan badan.</b></p> <p>Cadangan jawapan / Suggested answer:</p> <p>P1: HIV menyerang dan memusnahkan sel limfosit <i>HIV attack and destroys the lymphocyte cell.</i></p> <p>P2: Sistem keimunan menjadi lemah <i>The immune system is weakened</i></p> <p>P3: badan mudah dijangkiti penyakit <i>body can be easily infected by diseases</i></p>	1 1 1	2								
<b>JUMLAH / TOTAL</b>			<b>8</b>								

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah													
7(a)	<p><b>Dapat menyatakan proses yang berlaku pada bahagian berlabel X dan Y.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  X: Pembentukan debunga  <i>Formation of pollen grain</i>  Y: Pembentukan pundi embrio  <i>Formation of embryo sac</i></p>	1	2												
7(b)	<p><b>Dapat menerangkan perbezaan proses yang berlaku di X dan Y.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1:</td> <td>Menghasilkan gamet jantan / butir debunga <i>produce male gamete / pollen grain</i></td> <td>Menghasilkan gamet betina / ovum / pundi embrio <i>Produce female gamete / ovum / embryo sac</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Melibatkan proses mitosis sebanyak sekali sahaja <i>Involves mitosis process only once</i></td> <td>Melibatkan proses mitosis sebanyak tiga kali <i>Involves mitosis process three times</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Menghasilkan 2 nukleus / nukleus penjana dan nukleus tiub <i>Produce 2 nucleus / generative nucleus and tube nucleus</i></td> <td>Menghasilkan 8 nukleus / 3 sel antipodal, 2 sel sinergid, 2 nukleus kutub dan 1 sel telur <i>Produce 8 nucleus / 3 antipodal cells, 2 synergid cells, 2 polar nuclei and 1 egg cell</i></td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	P1:	Menghasilkan gamet jantan / butir debunga <i>produce male gamete / pollen grain</i>	Menghasilkan gamet betina / ovum / pundi embrio <i>Produce female gamete / ovum / embryo sac</i>	P2:	Melibatkan proses mitosis sebanyak sekali sahaja <i>Involves mitosis process only once</i>	Melibatkan proses mitosis sebanyak tiga kali <i>Involves mitosis process three times</i>	P3:	Menghasilkan 2 nukleus / nukleus penjana dan nukleus tiub <i>Produce 2 nucleus / generative nucleus and tube nucleus</i>	Menghasilkan 8 nukleus / 3 sel antipodal, 2 sel sinergid, 2 nukleus kutub dan 1 sel telur <i>Produce 8 nucleus / 3 antipodal cells, 2 synergid cells, 2 polar nuclei and 1 egg cell</i>	1	3
	X	Y													
P1:	Menghasilkan gamet jantan / butir debunga <i>produce male gamete / pollen grain</i>	Menghasilkan gamet betina / ovum / pundi embrio <i>Produce female gamete / ovum / embryo sac</i>													
P2:	Melibatkan proses mitosis sebanyak sekali sahaja <i>Involves mitosis process only once</i>	Melibatkan proses mitosis sebanyak tiga kali <i>Involves mitosis process three times</i>													
P3:	Menghasilkan 2 nukleus / nukleus penjana dan nukleus tiub <i>Produce 2 nucleus / generative nucleus and tube nucleus</i>	Menghasilkan 8 nukleus / 3 sel antipodal, 2 sel sinergid, 2 nukleus kutub dan 1 sel telur <i>Produce 8 nucleus / 3 antipodal cells, 2 synergid cells, 2 polar nuclei and 1 egg cell</i>													
7(c)(i)	<p><b>Dapat menyatakan kepentingan agen pendebungaan tersebut.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  P1: Memastikan debunga dipindahkan ke stigma  <i>Ensure the pollen can be transferred to the stigma.</i>  P2: kerana organ betina dan jantan pada bunga yang berasingan  <i>because female organ and male organ are on different flowers.</i></p>	1	2												
7(c)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan kesan aktiviti menyembur racun serangga terhadap proses pendebungaan di taman tersebut.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  P1: Tanaman akan mengalami kepupusan  <i>Plant will be extinct.</i>  P2: agen pendebungaan / serangga berkurangan  <i>decrease number of pollinating agents / insects.</i>  P3: Kurang pendebungaan // butir debunga tidak / kurang dipindahkan ke stigma  <i>Less pollination // No / less pollen grain transfer to stigma</i>  P4: Tiada / kurang persenyawaan  <i>No / less fertilisation</i></p>	1	2												
<b>JUMLAH/TOTAL</b>		<b>9</b>													

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
8(a)(i)	<p><b>Dapat menyatakan ciri M dengan betul.</b></p> <p><i>Cadangan jawapan/Suggested answers:</i></p> <p>Tanpa biji benih // <i>seedless plants</i></p>	1	1
8(a)(ii)	<p><b>Dapat nyatakan satu faktor yang diambil kira dalam membina rajah bercabang</b></p> <p><i>Cadangan jawapan/Suggested answers:</i></p> <p>Struktur homolog / anatomi yang serupa <i>Homolog / anatomy structure which similar</i></p>	1	1
8(a)(iii)	<p><b>Dapat menerangkan cara penulisan nama saintifik yang betul</b></p> <p><i>Cadangan jawapan/Suggested answers:</i></p> <p>P1: perkataan pertama ialah genus dan perkataan kedua ialah spesies <i>first word is the name of genus and second word is name of species</i></p> <p>P2: genus bermula dengan huruf besar manakala spesies bermula huruf kecil <i>first letter of genus is capital while the name of species not</i></p> <p>P3: jika ditaip / dicetak dalam bentuk italic // jika ditulis tangan, kedua-dua nama mesti digaris secara berasingan <i>if printed in italic / if handwritten two names must underlined separately</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Catatan: Mana-mana 2P</i></p>	1	2
8(b)	<p><b>Dapat menerangkan dua ciri serupa yang boleh diperhatikan bagi paku pakis dan tumbuhan P.</b></p> <p><i>Cadangan jawapan/Suggested answers:</i></p> <p>P1: Kedua-duanya adalah eukariot / mempunyai nukleus / organel yang dikelilingi oleh membran <i>Both are eukaryotes / have a nucleus / organelle surrounded by a membrane</i></p> <p>P2: Kedua-duanya adalah organisma multisel / lebih dari satu sel <i>Both are multicellular / more than one cell</i></p> <p>P3: Kedua-duanya adalah autotrof / boleh mensintesis makanan sendiri <i>Both are autotrophs / able to synthesis their own food</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Catatan: Mana-mana dua</i></p>	1	2

8(c)	<p><b>Dapat menyatakan perbezaan antara viru dalam Rajah 8.2 dengan tumbuhan P</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <table border="1" data-bbox="320 360 1206 770"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>Tumbuhan P / Plant P</b></th> <th><b>Virus</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Alam Plantae // organisma bersel <i>Plantae kingdom // cellular organisms</i></td> <td>Tidak dikelaskan dalam mana-mana alam // organisma tidak bersel <i>Not classified in any kingdom // non-cellular organisms</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Menjalankan proses hidup <i>Carrying out life process</i></td> <td>Tidak menjalankan proses hidup (jika di luar perumah) <i>Not carrying out life process (if outside the host)</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana satu</i></p>		<b>Tumbuhan P / Plant P</b>	<b>Virus</b>	P1	Alam Plantae // organisma bersel <i>Plantae kingdom // cellular organisms</i>	Tidak dikelaskan dalam mana-mana alam // organisma tidak bersel <i>Not classified in any kingdom // non-cellular organisms</i>	P2	Menjalankan proses hidup <i>Carrying out life process</i>	Tidak menjalankan proses hidup (jika di luar perumah) <i>Not carrying out life process (if outside the host)</i>	1	1
	<b>Tumbuhan P / Plant P</b>	<b>Virus</b>										
P1	Alam Plantae // organisma bersel <i>Plantae kingdom // cellular organisms</i>	Tidak dikelaskan dalam mana-mana alam // organisma tidak bersel <i>Not classified in any kingdom // non-cellular organisms</i>										
P2	Menjalankan proses hidup <i>Carrying out life process</i>	Tidak menjalankan proses hidup (jika di luar perumah) <i>Not carrying out life process (if outside the host)</i>										
8(d)	<p><b>Dapat menyatakan cara menghalang jangkitan virus tersebut</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>P1: tidak melakukan seks bebas / bertukar-tukar pasangan <i>do not have free sex / exchange partners</i></p> <p>P2: menggunakan condom semasa berhubungan <i>use condoms during intercourse</i></p> <p>P3: tidak berkongsi jarum <i>do not share needles</i></p> <p>P4: mengelakkan pemindahan darah yang tercemar <i>avoid trasfusion of contaminated blood</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 2P</i></p>	1 1 1 1	2									
<b>JUMLAH / TOTAL</b>			<b>9</b>									

<b>Item</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Markah</b>	
9(a)	<p><b>Dapat menyatakan maksud alel dominan dan alel resesif dengan betul.</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>P1: Alel dominan ialah alel yang menghasilkan fenotip dan menutupi kesan alel resesif <i>The dominant allele is the allele that produces the phenotype and masks the effects of the recessive allele</i></p> <p>P2: Alel resesif ialah alel yang menghasilkan fenotip apabila tiada alel dominan. <i>A recessive allele is an allele that produces a phenotype in the absence of a dominant allele.</i></p>	1 1	2

9(b)(i)	<p>Dapat melukis rajah genetik untuk menentukan peratusan fenotip anak dalam kacukan itu.</p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p>  <p>Genotip induk BB X bb</p> <p>meiosis ↓ ↓</p> <p>Gamet (B) (b)</p> <p>Persenyawaan</p> <p>Genotip anak Bb</p> <p>Fenotip anak semua hitam</p> <p>Genotip induk 1m</p> <p>meiosis 1m</p> <p>Gamet 1m</p> <p>Persenyawaan 1m</p> <p>Genotip anak 1m</p> <p>Fenotip anak 1m</p>	6
9(b)(ii)	<p>Dapat menyatakan nisbah fenotip sekiranya anak-anak tikus dalam b(i) dikacuk sama sendiri</p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p>  <p>Genotip induk Bb X Bb</p> <p>meiosis ↓ ↓ ↓ ↓</p> <p>Gamet (B) (b) (B) (b)</p> <p>Persenyawaan</p> <p>Genotip anak BB Bb Bb bb</p> <p>Fenotip anak 3 (hitam) : 1 (putih)</p> <p>1 m</p> <p>1 m</p>	2
9(c)	<p><b>Dapat menerangkan akibat daripada perkahwinan antara seorang lelaki Rhesus positif dengan perempuan Rhesus negatif ke atas anak.</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>P1 - Rhesus positif bermaksud terdapat antigen rhesus pada sel darah merah suami <i>Rhesus positive means there is a rhesus antigen on the husband's red blood cells</i></p> <p>P2 - Rhesus negatif bermaksud tiada antigen rhesus pada sel darah merah isteri <i>Rhesus negative means there is no rhesus antigen on the wife's red blood cells</i></p> <p>P3 - Semasa peringkat akhir kehamilan kali pertama, antigen Rh sel darah merah fetus itu masuk ke dalam peredaran darah ibu. <i>During the last stage of the first pregnancy, the Rh antigen of the fetus's red blood cells enter the mother's bloodstream.</i></p> <p>P4 - System keimunan ibu menghasilkan antibody rhesus. <i>The mother's immune system produces rhesus antibodies.</i></p>	10

	P5 - Antibodi ini kemudian masuk ke dalam system peredaran darah fetus <i>This antibody then enters the fetal circulatory system</i>	1	
	P6 - Tetapi tidak mencukupi untuk memusnahkan sel darah merah fetus yang mempunyai antigen rhesus. <i>But not enough to destroy fetal red blood cells that have the rhesus antigen.</i>	1	
	P7 - Fetus/bayi pertama selamat <i>First fetus/baby safe</i>	1	
	P8 - Dalam kehamilan kedua, antibodi dari sistem peredaran darah ibu masuk kedalam system peredaran darah fetus rhesus positif bertambah <i>In the second pregnancy, antibodies from the mother's blood circulation system enters the blood circulation system of the positive rhesus fetus</i>	1	
	P9 - Antibodi akan mengaglutinasi sel darah merah fetus <i>Antibodies will agglutinate fetal red blood cells</i>	1	
	P10 - dan memusnahkan organ organ fetus. <i>and destroy the organs of the fetus.</i>	1	
	<b>JUMLAH/TOTAL</b>		<b>10</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
10(a)(i)	<p><b>Dapat menerangkan mengapa kelenjar P adalah kelenjar utama dalam sistem X dengan betul</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>P1 - P ialah kelenjar pituitari <i>P is the pituitary gland</i></p> <p>P2 - Kelenjar P/Pituitari merembeskan hormon perangsang (TSH/FSH/ACTH/LH <i>P/Pituitary glands secrete stimulating hormones (TSH/FSH/ACTH/LH)</i></p> <p>P3 - mengawal kelenjar endokrin lain /contoh yang sepadan dengan hormon dan kelenjar(TSH mengawal rembesan dari kelenjar tiroid <i>controls other endocrine glands /examples that match hormones and glands (TSH control the secretions from the thyroid gland)</i></p>		<b>2</b>
10(a)(ii)	<p><b>Dapat menyatakan persamaan dan perbezaan antara sistem X dan sistem Y</b></p> <p>Persamaan/<i>Similarities:</i></p> <p>P1: Kedua-duanya melibatkan reseptor <i>Both have receptors involved</i></p> <p>P2: untuk mengesan rangsangan <i>to detect stimuli</i></p> <p>P3: Kedua-duanya mempunyai efektor/organ sasaran/tisu <i>Both have effector/target organ/tissue</i></p> <p>P4: untuk menghasilkan gerak balas <i>to produce response</i></p> <p>P5: Kedua-duanya berfungsi menyelaraskan aktiviti badan <i>Both works to coordinate body activity</i></p>		<b>10</b>

Perbezaan/ <i>Difference:</i>			
	<b>Sistem X</b>	<b>Sistem Y</b>	
P6:	Sistem endokrin <i>Endocrine system</i>	Sistem saraf <i>Nervous system</i>	1
P7:	Kesan adalah lama <i>The effect is long</i>	Kesan adalah singkat <i>The effect is short</i>	1
P8:	Terdiri daripada kelenjar endokrin/kelenjar tanpa duktus <i>Consists of endocrine glands/glands without ducts</i>	Terdiri daripada sel-sel saraf <i>Consists of nerve cells</i>	1
P9:	Maklumat /utusan dalam bentuk bahan kimia <i>Information /message in the form of chemicals</i>	Maklumat/utusan dalam bentuk elektrik/implus <i>Information/message in the form of electricity/implus</i>	1
P10:	Maklumat dibawa melalui aliran darah <i>Information is carried through the bloodstream</i>	Maklumat dibawa oleh neuron <i>Information is carried by neurone</i>	1
P11:	Gerak balas adalah perlahan <i>Response is slow</i>	Gerak balas adalah cepat <i>Response is faster</i>	1
P12:	Kesan hormon menghasilkan gerak balas terhadap beberapa organ <i>The effect of hormones produces a response to some organs</i>	Kesan impuls menghasilkan gerak balas terhadap satu organ <i>Impulse effect produces retaliation against one organ</i>	1
10(b)	<p><b>Dapat menghuraikan tindakan kelenjar Q untuk menghadapi situasi tersebut dengan betul</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>P1: Pemain bola takut / teruja / cemas // situasi lawan atau lari <i>Football players are scared /excited /worried //fight or flight situation</i></p> <p>P2: Kelenjar adrenal dirangsang <i>Adrenal glands stimulated</i></p> <p>P3: untuk merembeskan adrenalina / noradrenalina <i>to secrete adrenaline/noradrenaline</i></p> <p>P4: menyebabkan kadar pernafasan meningkat <i>causing the respiration rate to increase</i></p> <p>P5: Lebih banyak oksigen diambil ke dalam paru-paru <i>More oxygen is taken into the lungs</i></p> <p>P6: lebih banyak glikogen ditukar kepada glukosa <i>more glycogen converted to glucose</i></p> <p>P7: aras glukosa dalam darah meningkat <i>blood glucose levels rise</i></p> <p>P8: kadar denyutan jantung meningkat <i>increased heart rate</i></p> <p>P9: untuk mengangkut lebih banyak oksigen dan glukosa ke sel badan <i>to transport more oxygen and glucose to body cells</i></p> <p>P10: kadar respirasi sel meningkat//kadar metabolisme meningkat <i>increased cell respiration rate//increased metabolic rate</i></p>		8
<b>JUMLAH / TOTAL</b>			<b>20</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
11(a)(i)	<p><b>Dapat menerangkan teknik bagi menghasilkan biji benih jagung Bt</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>P1 melalui teknik kejuruteraan genetik <i>By genetic engineering technique</i></p> <p>P2 Menggunakan teknologi DNA rekombinan <i>Use DNA recombinant technology</i></p> <p>P3 Melibatkan pemindahan/memasukkan segmen DNA/gen <i>Involves the transfer of/insert DNA/gene segment</i></p> <p>P4 daripada <i>Bacillus thuringiensis</i>/Bt kedalam pokok jagung <i>From Bacillus thuringiensis to the maize plant</i></p> <p>P5 untuk membentuk kombinasi gen yang baharu <i>To produce new combination of gene</i></p>		3
11(a)(ii)	<p><b>Dapat membincangkan kebaikan dan keburukan penggunaan biji benih jagung Bt apabila dikomersialkan.</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p><u>KEBAIKAN / ADVANTAGES</u></p> <p>P1 Pokok jagung Bt dapat menghasilkan toksin Bt <i>Bt maize plant is able to produce Bt toxin</i></p> <p>P2 toksin mengganggu sistem pencernaan serangga perosak//toksin menyebabkan serangga perosak mati <i>Toxin interfere digestive system of pest// toxins cause the pest to die</i></p> <p>P3 meningkatkan kerintangan jagung terhadap serangga <i>Increase resistance maize towards insect</i></p> <p>P4 mengurangkan penggunaan racun perosak <i>Reduce the use of pesticides</i></p> <p>P5 meningkatkan pengeluaran/kualiti jagung <i>Increase the corn yield/quality</i></p> <p>P6 mengatasi kekurangan bekalan makanan dunia <i>Overcome shortage of world food supply</i></p> <p><u>KEBURUKAN / DISADVANTAGES</u></p> <p>P7 spesies semulajadi terancam <i>Endangered natural species</i></p> <p>P8 kesihatan/kandungan genetik manusia mungkin terjejas <i>Health/genetic content in human maybe infected</i></p>		6

11(b)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana pemprofilan DNA digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk mengenalpasti identiti mangsa nahas</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>P1 sampel darah, air mani atau kulit diambil dari tempat kejadian <i>Blood, semen or skin sample is obtained from an investigation scene</i></p> <p>P2 DNA diekstrak daripada sampel <i>DNA is extracted from the sample</i></p> <p>P3 enzim pembatasan memotong DNA <i>Restriction enzymes cut the DNA</i></p> <p>P4 kepada fragmen DNA yang berlainan saiz <i>Into different sizes of DNA fragments</i></p> <p>P5 sampel yang mengandungi fragmen DNA yang berlainan saiz dipisahkan melalui elektroforesis gel <i>the DNA fragments of different sizes are then separated by gel electrophoresis gel</i></p> <p>P6 fragmen DNA yang berlainan saiz dipindahkan daripada gel ke membran nilon <i>DNA fragments of different size are transferred from the gel to a nylon membrane</i></p> <p>P7 prob radioaktif ditambah kepada membran nilon <i>Radioactive probes are added to the nylon membrane</i></p> <p>P8 filem X-ray kemudiannya diletakkan di atas membran nilon <i>x-ray film is then placed on top of the nylon membrane</i></p> <p>P10 filem X-ray diproses dan kedudukan jalur DNA yang membentuk profil DNA dihasilkan <i>x-ray film is processed to show the positions of DNA bands that form the DNA profile</i></p>	7	7
11(c)	<p><b>Dapat mencadangkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan bagi merawat pencemaran tersebut bagi memastikan kelestarian hidupan laut</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>P1 Kaedah bioremediasi <i>Bioremediation method</i></p> <p>P2 Menggunakan bakteria/<i>Alcanivorax borkumensis/ Alcanovorax sp./ Pseudomonas transgenic/E.coli transgenic</i> <i>Using bacteria/Alcanivorax borkumensis/ Alcanovorax sp./ Pseudomonas transgenic/E.coli transgenic</i></p> <p>P3 Bakteria bergantung kepada minyak/menguraikan minyak <i>Bakteria depends on the oil/degrade oil</i></p> <p>P4 kepada bahan yang tidak berbahaya kepada organisma akuatik <i>To non-harmful substances towards aquatic organisms</i></p> <p>P5 untuk mendapatkan tenaga <i>To get energy</i></p>	4	4
<b>JUMLAH / TOTAL</b>			<b>20</b>

## KERTAS 2

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
1(a)	<p><b>Dapat menyatakan dua sifat enzim berdasarkan Rajah 1</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>P1: Tindak balas enzim adalah spesifik. <i>Enzyme reactions are specific.</i></p> <p>P2: Bentuk tapak aktif enzim tidak berubah selepas tindak balas berakhir. <i>The shape of the active site of the enzyme does not change after the reaction ends.</i></p>		<b>2</b>
1(b)(i)	<p><b>Dapat menjelaskan hipotesis mangga dan kunci</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>P1: Hipotesis mangga dan kunci. <i>Lock and key hypothesis.</i></p> <p>P2: Enzim diwakili mangga manakala substrat diwakili kunci. <i>The enzyme is represented by a lock while the substrate is represented by a key.</i></p>		<b>2</b>
1(b)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan ciri enzim yang boleh menjelaskan hipotesis ini</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>Tindakan enzim adalah spesifik, iaitu hanya satu jenis enzim boleh bertindak dengan substrat tertentu sahaja. <i>Enzyme action is specific, only one type of enzyme can act with a specific substrate only.</i></p>		<b>1</b>
1(c)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana enzim bertindak dalam industri pemprosesan kulit Binatang</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers:</i></p> <p>Trypsin/protease boleh menanggalkan bulu daripada kulit haiwan <i>Trypsin/ protease can remove the fur from the animal hides.</i></p>		<b>1</b>
	<b>JUMLAH</b>		<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	<p><b>Dapat menamakan tisu X</b></p> <p>Jawapan/ Answer: Tisu aerekima <i>Aerenchima tissue</i></p>	1	1
2(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan kepentingan struktur tisu X</b></p> <p>Cadangan jawapan/Suggested answers:</p> <p>Mempunyai banyak ruang udara yang membantu tumbuhan akuatik terapung di permukaan air <i>Has a lot of air space that helps aquatic plants float on the surface of the water</i></p>	1	1
2 (b)(i)	<p><b>Dapat menerangkan kepentingan liang yang banyak pada akar X</b></p> <p>Cadangan jawapan/Suggested answers:</p> <p>Liang pada akar X ialah lentisel yang membenarkan pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida <i>The pores in X roots are lenticels that allow the exchange of oxygen and carbon dioxide gases</i></p>	1	1
2(b)(ii)	<p><b>Dapat menyatakan satu penyesuaian untuk menahan ombak dan angin kuat</b></p> <p>Cadangan jawapan/Suggested answers:</p> <p>Mempunyai akar jangkang yang bercabang luas dengan pelbagai bentuk dan saiz <i>Has widely branched roots of various shapes and sizes</i></p>	1	1
2(c)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana struktur akar dan duri diadaptasi di kawasan padang pasir</b></p> <p>Cadangan jawapan/Suggested answers:</p> <p>P1: Akar tumbuh meluas dan menembusi jauh ke dalam tanah bagi menyerap air dan garam mineral <i>The roots grow widely and penetrate deep into the soil to absorb water and mineral salts</i></p> <p>P2: Duri yang terubahsuai dari daun mengurangkan jumlah luas permukaan yang terdedah kepada matahari dapat mengurangkan kehilangan air <i>The modified spines of the leaves reduce the amount of surface area exposed to the sun which can reduce water loss //</i></p> <p>P3: Duri dapat melindungi tumbuhan ini daripada dimakan oleh haiwan yang mencari air <i>Thorns can protect this plant from being eaten by animals looking for water</i></p>	1 1 1	2
<b>JUMLAH</b>			<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
3(a)(i)	<p><b>Dapat menyatakan keadaan otot ketika fasa di peringkat R dan peringkat T</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>R: Kekurangan oksigen/hutang oksigen <i>R: Oxygen deficiency/oxygen debt</i></p> <p>T: hutang oksigen dibayar <i>T: the oxygen debt is paid</i></p>	1  1	<b>2</b>
3(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan proses yang berlaku terhadap glukosa dalam peringkat R.</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>P1: Glukosa tidak dapat diuraikan dengan lengkap/sepenuhnya. <i>Glucose cannot be completely broken down.</i></p> <p>P2: Bagi setiap molekul glukosa yang diuraikan, hanya 2 molekul ATP atau 150 kJ tenaga dihasilkan. <i>For each glucose molecule that is broken down, only 2 ATP molecules or 150 kJ of energy are produced.</i></p> <p>P3: Sebahagian lagi glukosa ditukarkan kepada asid laktik. <i>Another portion of glucose is converted to lactic acid.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Catatan: Mana-mana 2P</i></p>	1 1 1	<b>2</b>
3(b)	<p><b>Dapat menerangkan perbezaan keadaan kandungan oksigen antara peringkat S dan peringkat T.</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>P1: Oksigen disedut/diambil dalam zon S untuk sel otot mendapatkan tenaga bagi menjalankan aktiviti cergas <i>Oxygen is inhaled/taken in the S zone for muscle cells to get energy to carry out vigorous activities</i></p> <p>P2: manakala dalam zon T, oksigen dibayar semula selepas aktiviti cergas tamat. <i>while in the T zone, oxygen is repaid after vigorous activity ends.</i></p>	1  1	<b>2</b>
3(c)	<p><b>Dapat menyatakn mengepa kelesuan dan kekejangan otot berlaku</b></p> <p>Cadangan jawapan/<i>Suggested answers</i>:</p> <p>Kesan pengumpulan/penghasilan asid laktik <i>Effect of lactic acid accumulation/production</i></p>	1	<b>1</b>
<b>Jumlah</b>			<b>7</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah																
4(a)(i)	<p><b>Dapat menamakan organ P dan Q.</b></p> <p>Jawapan / Answer:</p> <p>P: Pankreas / <i>Pancreas</i></p> <p>Q: Hati / <i>Liver</i></p>	1	2															
4(a)(ii)	<p><b>Dapat menyatakan apa yang berlaku di Q apabila aras gula dalam darah seseorang menurun.</b></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i></p> <p>Glukagon menukarkan glikogen kepada glukosa. <i>Glucagon converts glycogen to glucose.</i></p>	1	1															
4(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana organ P membantu mengawalatur aras gula dalam darah En. X selepas dia selesai menghabiskan hidangan untuk sarapan pagi.</b></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: Sel P//pankreas dirangsang untuk merembes hormon insulin ke dalam darah. <i>Cell P//Pancreas stimulated to secrete the hormone insulin.</i></p> <p>P2: Insulin merangsang penukaran glukosa berlebihan kepada glikogen <i>Insulin stimulates access glucose to glycogen.</i></p> <p>P3: Di dalam sel adipos, insulin menukarkan glukosa berlebihan kepada lemak. <i>In adipose cell, insulin converts access glucose to lipid.</i></p>	1 1 1	2															
4(b)	<p><b>Dapat menyatakan dua perbezaan tekanan osmosis dalam darah bagi individu-individu dalam Rajah 4.2(a) dan Rajah 4.2(b).</b></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rajah 4.2(a) / <i>Diagram 4.2(a)</i></th> <th>Rajah 4.2(b)/ <i>Diagram 4.2(b)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1:</td> <td>Tekanan osmosis tinggi. <i>Osmotic pressure high.</i></td> <td>Tekanan osmosis rendah <i>Osmotic pressure low</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Lebih ADH dirembes daripada kelenjar pituitary <i>More ADH secreted from pituitary gland</i></td> <td>Kurang ADH dirembes daripada kelenjar pituitari <i>Less ADH secreted from pituitary gland</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Dinding tubul ginjal menjadi lebih telap terhadap air. <i>The walls of kidney tubules are more permeable to water</i></td> <td>Dinding tubul ginjal menjadi kurang telap terhadap air. <i>The walls of kidney tubules are less permeable to water.</i></td> </tr> <tr> <td>P4:</td> <td>Lebih banyak air diserap semula daripada renal ke dalam kapilari darah.</td> <td>Kurang air diserap semula daripada bendalir renal ke dalam kapilari darah.</td> </tr> </tbody> </table>		Rajah 4.2(a) / <i>Diagram 4.2(a)</i>	Rajah 4.2(b)/ <i>Diagram 4.2(b)</i>	P1:	Tekanan osmosis tinggi. <i>Osmotic pressure high.</i>	Tekanan osmosis rendah <i>Osmotic pressure low</i>	P2:	Lebih ADH dirembes daripada kelenjar pituitary <i>More ADH secreted from pituitary gland</i>	Kurang ADH dirembes daripada kelenjar pituitari <i>Less ADH secreted from pituitary gland</i>	P3:	Dinding tubul ginjal menjadi lebih telap terhadap air. <i>The walls of kidney tubules are more permeable to water</i>	Dinding tubul ginjal menjadi kurang telap terhadap air. <i>The walls of kidney tubules are less permeable to water.</i>	P4:	Lebih banyak air diserap semula daripada renal ke dalam kapilari darah.	Kurang air diserap semula daripada bendalir renal ke dalam kapilari darah.	1 1 1 1	2
	Rajah 4.2(a) / <i>Diagram 4.2(a)</i>	Rajah 4.2(b)/ <i>Diagram 4.2(b)</i>																
P1:	Tekanan osmosis tinggi. <i>Osmotic pressure high.</i>	Tekanan osmosis rendah <i>Osmotic pressure low</i>																
P2:	Lebih ADH dirembes daripada kelenjar pituitary <i>More ADH secreted from pituitary gland</i>	Kurang ADH dirembes daripada kelenjar pituitari <i>Less ADH secreted from pituitary gland</i>																
P3:	Dinding tubul ginjal menjadi lebih telap terhadap air. <i>The walls of kidney tubules are more permeable to water</i>	Dinding tubul ginjal menjadi kurang telap terhadap air. <i>The walls of kidney tubules are less permeable to water.</i>																
P4:	Lebih banyak air diserap semula daripada renal ke dalam kapilari darah.	Kurang air diserap semula daripada bendalir renal ke dalam kapilari darah.																

		<i>More water is reabsorbed from renal to blood capillaries</i>	<i>Less water is reabsorbed from renal to blood capillaries.</i>		
	P5:	Menghasilkan air kencing yang lebih pekat dan sedikit. <i>Produce more concentrated and less urine</i>	Menghasilkan air kencing yang lebih cair dan banyak. <i>Produce less concentrated and more urine</i>	1	
<b>JUMLAH</b>					<b>7</b>

<b>Item</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>		<b>Markah</b>	
5(a)(i)	<b>Dapat menyatakan nama bagi otot P dan otot Q</b>		<b>2</b>	
	Jawapan / Answer:			
	Otot P: Otot biceps femoris <i>Muscle P: Biceps femoris muscle</i>		1	
	Otot Q: Otot kuadriseps femoris <i>Muscle Q: Quadriceps femoris muscle</i>		1	
5(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan tindakan otot P dan otot Q dalam menghasilkan pergerakan dalam Rajah 5.1</b>		<b>1</b>	
	Cadangan jawapan / Suggested answers:			
	P1: Otot Q mengecut manakala otot P mengendur <i>Muscle Q contract while muscle P relax.</i>		1	
	P2: Daya tarikan dipindah ke tulang tibia (melalui tendon) <i>Pulling force transfer to tibia (through tendon)</i>		1	
	P3: Tulang tibia ditarik ke depan / betis diluruskan <i>Tibia bone pulled forward / leg straightened.</i>		1	
	Atau / Or			
	P1: Otot P mengecut manakala otot Q mengendur <i>Muscle P contract while muscle Q relax,</i>		1	
	P2: Daya tarikan dipindah ke tulang femur (melalui tendon) <i>Pulling force transfer to femur (through tendon)</i>		1	
	P3: Tulang femur ditarik ke belakang <i>Femur bone pulled forward</i>		1	
5(b)	<b>Dapat menerangkan kesan kecederaan otot P dalam cuaca sejuk.</b>		<b>3</b>	
	Cadangan jawapan / Suggested answer:			
	P1: Kadar pengecutan otot P lebih kerap <i>Rate of muscle contraction increase</i>		1	
	P2: untuk menghasilkan lebih banyak haba <i>to produce more heat.</i>		1	
	P3: bagi mengawal atur suhu badan pada suhu normal <i>to regulate body temperature at normal temperature.</i>		1	

5(c)	<b>Dapat menerangkan kesan pengambilan kalium secara berlebihan</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer</i> :  F1: Sembelit <i>Constipation</i> P1: Proses peristalsis / pergerakan tinja dalam usus besar menjadi perlahan <i>Peristalsis process / movement of faeces in large intestine slower</i>  F2: Lesu / pening / mual <i>Fatigue / dizziness / nausea</i> P2: Kadar degupan jantung perlahan menyebabkan kurang oksigen dihantar ke otak / seluruh badan <i>Rate of heartbeat slower cause less oxygen transfer to the brain / whole body</i>  <i>Catatan: F &amp; P yang sepadan</i>	1 1 1 1	<b>2</b>
<b>JUMLAH</b>			<b>8</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	<b>Dapat menyatakan kaedah yang digunakan untuk menghasilkan biji benih jagung Bt.</b>  Jawapan / <i>Answer</i> : Kejuruteraan genetik <i>Genetic engineering</i>	1	<b>1</b>
6(a)(ii)	<b>Dapat menghuraikan teknik yang dinyatakan dalam 6(a)(i).</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer</i> :  P1: melibatkan pemindahan segmen DNA /gen <i>involves the transfer of DNA/gen segments</i> P2: daripada Bacillus thuringiensis/Bt kedalam pokok jagung <i>from Bacillus thuringiensis/Bt into corn tree</i> P3: membentuk kombinasi gen yang baru <i>forming a new gene combination</i>	1 1 1	<b>2</b>
6(b)	<b>Dapat menerangkan bagaimana Jagung Bt mengurangkan penggunaan racun serangga</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer</i> :  P1: Pokok jagung Bt dapat menghasilkan toksin Bt <i>Bt corn tree can produce Bt toxin</i> P2: Serangga perosak yang makan pokok jagung yang mengandungi toksin <i>Insects of pests that eat corn trees contains toxins</i> P3: Toksin mengganggu sistem pencernaan serangga perosak <i>Toxins disrupt the digestive system of insect pests</i> P4: menyebabkan serangga perosak mati <i>causes insect pests to die</i>	1 1 1 1	<b>3</b>

6(c)	<b>Dapat menyatakan 2 perbezaan diantara jagung biasa dan Jagung Bt.</b>		<b>2</b>								
	Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>										
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Jagung Biasa Common Corn</b></td> <td><b>Jagung Bt Corn Bt</b></td> </tr> <tr> <td><b>Kos pengeluaran Cost production</b></td> <td>Meningkat <i>Increase</i></td> <td>Menurun <i>Decrease</i></td> </tr> <tr> <td><b>Kuantiti hasil Quantity of yield</b></td> <td>Rendah/menurun <i>Low</i></td> <td>Tinggi/meningkat <i>High</i></td> </tr> </table>		<b>Jagung Biasa Common Corn</b>	<b>Jagung Bt Corn Bt</b>	<b>Kos pengeluaran Cost production</b>	Meningkat <i>Increase</i>	Menurun <i>Decrease</i>	<b>Kuantiti hasil Quantity of yield</b>	Rendah/menurun <i>Low</i>	Tinggi/meningkat <i>High</i>	1 1
		<b>Jagung Biasa Common Corn</b>	<b>Jagung Bt Corn Bt</b>								
<b>Kos pengeluaran Cost production</b>	Meningkat <i>Increase</i>	Menurun <i>Decrease</i>									
<b>Kuantiti hasil Quantity of yield</b>	Rendah/menurun <i>Low</i>	Tinggi/meningkat <i>High</i>									
<b>Jumlah</b>		<b>8</b>									

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
7(a)(i)	<b>Dapat menamakan R dan S</b>  Jawapan / <i>Answer:</i>  R: plasenta/ Placenta  S: Tali pusat / umbilical cord	1 1	<b>2</b>
7(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan kesan kegagalan S</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  P1: darah yang kaya dengan oksigen/ nutrient tidak dapat diangkut dari ibu ke fetus <i>Blood rich in oxygen / nutrient cannot be transported from mother to fetus</i>  P2: darah yang kaya dengan karbon dioksida tidak dapat disingkirkan dari fetus ke ibu <i>Blood rich in carbon dioxide cannot be removed from the fetus to the mother</i>  P3: bahan kumuh bernitrogen / urea juga tidak dapat disingkirkan dari fetus ke ibu <i>Nitrogenous waste / urea also cannot be removed from the fetus to the mother</i>	1 1 1	<b>2</b>
7(b)	<b>Dapat menerangkan mengapa doktor menjalankan ujian air kencing untuk mengesahkan bahawa Puan Y mengandung</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  P1: (ujian air kencing dijalankan) untuk mengesan kehadiran hormon gonadotrofin korion manusia (HCG) <i>(urine test performed) to detect the presence of human chorionic gonadotrophin hormon (HCG)</i>  P2: yang dihasilkan oleh plasenta ( di awal kehamilan) <i>Produced by the placenta ( in early pregnancy)</i>  P3: aras hormon ini meningkat di awal kehamilan <i>The level of this hormone increases in early pregnancy</i>	1 1 1	<b>3</b>

	<p>P4: dan meningkat / bertambah sekali ganda setiap dua minggu/ tiga hari sepanjang empat minggu pertama <i>And increases/ doubles every two weeks/ three days during the first four weeks</i></p> <p>P5: fungsi utama HCG ialah memastikan korpus luteum terus berfungsi <i>The main function of HCG is to keep the corpus luteum functioning</i></p> <p>P6: untuk menghasilkan estrogen dan progesteron ( diperingkat awal kehamilan) <i>To produce estrogen and progesterone (staged early pregnancy)</i></p>	1	
		1	
		1	
7(c)	<p><b>Dapat mewajarkan larangan merokok</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: Bahan kimia seperti nikotina dan karbon monoksida akan meresap melalui plasenta ke fetus. <i>Chemical such as nicotine and carbon monoxide will diffuse through the placenta to the fetus</i></p> <p>P2: Nikotina boleh membantut tumbesaran fetus <i>Nicotine can inhibit fetal growth</i></p> <p>P3: Karbon monoksida pula bersaing dengan oksigen untuk bergabung dengan hemoglobin <i>Carbon monoxide competes with oxygen to combine with haemoglobin</i></p> <p>P4: Ini mengurangkan kandungan oksigen yang diterima oleh fetus <i>This reduces the amount of oxygen received by the fetus</i></p> <p>P5: boleh menyebabkan keguguran. <i>Can cause miscarriage.</i></p>	1	<b>2</b>
		1	
		1	
		1	
		1	
	<b>JUMLAH</b>		<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah						
8(a)(i)	<p><b>Dapat membezakan ciri antara salur darah J dan salur darah K dalam Rajah 8.1 berdasarkan kriteria dengan betul</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Salur darah J <i>Blood vessel J</i></th> <th style="text-align: center;">Salur darah K <i>Blood vessel K</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Dinding tebal/berotot/kenyal <i>Thick/muscular/elastic wall</i></td> <td style="text-align: center;">Dinding nipis/kurang berotot/kurang kenyal <i>Thin/less muscular/less elastic wall</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Darah bertekanan tinggi <i>Blood pressure is high</i></td> <td style="text-align: center;">Darah bertekanan sangat rendah <i>Blood pressure is very low</i></td> </tr> </tbody> </table>	Salur darah J <i>Blood vessel J</i>	Salur darah K <i>Blood vessel K</i>	Dinding tebal/berotot/kenyal <i>Thick/muscular/elastic wall</i>	Dinding nipis/kurang berotot/kurang kenyal <i>Thin/less muscular/less elastic wall</i>	Darah bertekanan tinggi <i>Blood pressure is high</i>	Darah bertekanan sangat rendah <i>Blood pressure is very low</i>	2
Salur darah J <i>Blood vessel J</i>	Salur darah K <i>Blood vessel K</i>							
Dinding tebal/berotot/kenyal <i>Thick/muscular/elastic wall</i>	Dinding nipis/kurang berotot/kurang kenyal <i>Thin/less muscular/less elastic wall</i>							
Darah bertekanan tinggi <i>Blood pressure is high</i>	Darah bertekanan sangat rendah <i>Blood pressure is very low</i>							
		1						
		1						

8(a)(ii)	<p><b>Dapat mencadangkan satu kaedah rawatan yang sesuai bagi merawat individu tersebut dengan betul</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1 angioplasti koronori <i>coronary angioplasty</i></p> <p>P2 belon kecil dimasukkan secara sementara <i>Tiny balloon is inserted temporarily</i></p> <p>P3 untuk melebarkan lumen arteri yang sempit/tersumbat <i>To widen the small/blockage artery</i></p>	1  1  1	<b>2</b>
8(b)(i)	<p><b>Dapat menerangkan kesan sekiranya sel limfosit yang tidak normal ini merebak melalui salur limfa ke bahagian lain badan dengan betul</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1 tumor malignan/ kanser terbentuk dalam nodus limfa <i>Formation of malignant tumor/ cancer inside lymph nodes</i></p> <p>P2 bersaing untuk mendapatkan nutrient dari tisu berhampiran <i>Compete to obtain the nutrient from other cell/tissue</i></p> <p>P3 memusnahkan fungsi sel/tisu normal <i>Destroy function normal cell/tissue</i></p> <p>P4 menyebabkan kerosakan organ//kematian <i>Cause organ damage//death</i></p>	1  1  1  1	<b>3</b>
8(b)(ii)	<p><b>Dapat membandingkan sistem peredaran dalam Rajah 8.1 dengan Rajah 8.2 dengan betul</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>Persamaan / <i>Similarity:</i> Kedua-duanya mengandungi nutrient/hormone/enzim/bahan buangan sel/gas respirasi/leukosit <i>Both contain nutrient/hormone/enzyme/waste substances/respiratory gas/leucocyte</i></p> <p>Perbezaan / <i>Differences:</i> Sistem dalam Rajah 8.1 mengandungi protein plasma/eritrosit/platelet manakala Rajah 8.2 tidak mengandungi protein plasma/eritrosit/platelet <i>System in Diagram 8.1 contain plasma protein/erythrocyte/platelet whereas Diagram 8.2 not contain plasma protein/erythrocyte/platelete</i></p>	1   1	<b>2</b>
<b>JUMLAH</b>			<b>9</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
9(a)(i)	<p><b>Dapat menerangkan kepentingan tumbuhan legum dalam kitar nitrogen</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: tumbuhan legume mempunyai nodul akar <i>legume plants have a root nodules</i></p> <p>P2: (dalam nodul akar) terdapat bakteria pengikat nitrogen / <i>Rhizobium sp</i> <i>(in root nodules) have nitrogen-fixing bacteria / Rhizobium sp</i></p> <p>P3: menukarkan nitrogen dalam atmosfera kepada ion ammonium <i>changes nitrogen from atmosphere into ammonium ions</i></p> <p>P4: melalui proses pengikatan nitrogen <i>by nitrogen-fixing process</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 3</i></p>		<b>3</b>
9(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan kesan ke atas proses X pada musim sejuk</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: proses X ialah proses pereputan / penguraian <i>process X is a decay / decomposition process</i></p> <p>P2: bakteria pengurai kurang / tidak aktif // kurang enzim dirembeskan / kadar tindak balas enzim pencernaan berkurang <i>decomposing bacteria less active / inactive // less enzyme are secreted / digestive enzyme reaction rate is reduced</i></p> <p>P3: kurang protein (dalam tisu badan) diuraikan (kepada ion ammonium) <i>less protein (in body tissues) is broken down (to ammonium ions)</i></p> <p>P4: kurang ion ammonium terbentuk // proses ammonifikasi lambat / perlahan <i>less ammonium ions are formed // ammonification process reduced</i></p> <p>P5: kurang ion ammonium ditukarkan kepada ion nitrit oleh <i>Nitrosomonas sp // kurang ion nitrit terbentuk oleh Nitrosomonas sp</i> <i>less ammonium ions are converted to nitrite ions by Nitrosomonas sp // less nitrite ions are formed by Nitrosomonas sp</i></p> <p>P6: kurang ion nitrit ditukarkan kepada ion nitrat oleh <i>Nitrobacter sp</i> // kurang ion nitrat terbentuk oleh <i>Nitrobacter sp</i> <i>less nitrite ions are converted to nitrate ions by Nitrobacter sp // less nitrate ions are formed by Nitrobacter sp</i></p> <p>P7: proses nitifikasi perlahan <i>nitrification process slower</i></p> <p>P8: kurang nitrat diserap oleh akar tumbuhan <i>less nitrate absorbed by plant roots</i></p> <p>P9: mengurangkan pembentukan protein dalam tisu tumbuhan <i>reduces protein formation in plant tissue</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 7</i></p>		<b>7</b>

9(b)	<p><b>Terangkan perbezaan ciri-ciri organisma dalam alam P dan Q</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <table border="1" data-bbox="320 327 1219 954"> <thead> <tr> <th></th> <th><b><i>Streptococcus sp.</i></b></th> <th><b><i>Spirogyra sp</i></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Alam eubakteria <i>Kingdom Eubacteria</i></td> <td>Alam protista <i>Kingdom protista</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Unisel <i>Unicellular</i></td> <td>Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Prokariot <i>Prokaryote</i></td> <td>Eukariot <i>Eukaryote</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Dikelaskan berdasarkan bentuk <i>Classified based to their shape</i></td> <td>Dikelaskan kepada 3 kumpulan / protozoa, alga dan kulapuk <i>Clasified into protozoa, algae and slime mould</i></td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>DNA dalam sitoplasma <i>DNA in cytoplasm</i></td> <td>DNA dalam nukleus <i>DNA in nucleus</i></td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>Nukleus / organel tiada membran <i>Nucleus does not have membrane</i></td> <td>Nukleus/ organel ada membran <i>Nucleus have membrane</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 5</i></p>		<b><i>Streptococcus sp.</i></b>	<b><i>Spirogyra sp</i></b>	P1	Alam eubakteria <i>Kingdom Eubacteria</i>	Alam protista <i>Kingdom protista</i>	P2	Unisel <i>Unicellular</i>	Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i>	P3	Prokariot <i>Prokaryote</i>	Eukariot <i>Eukaryote</i>	P4	Dikelaskan berdasarkan bentuk <i>Classified based to their shape</i>	Dikelaskan kepada 3 kumpulan / protozoa, alga dan kulapuk <i>Clasified into protozoa, algae and slime mould</i>	P5	DNA dalam sitoplasma <i>DNA in cytoplasm</i>	DNA dalam nukleus <i>DNA in nucleus</i>	P6	Nukleus / organel tiada membran <i>Nucleus does not have membrane</i>	Nukleus/ organel ada membran <i>Nucleus have membrane</i>	1 1 1 1 1 1	<b>5</b>
	<b><i>Streptococcus sp.</i></b>	<b><i>Spirogyra sp</i></b>																						
P1	Alam eubakteria <i>Kingdom Eubacteria</i>	Alam protista <i>Kingdom protista</i>																						
P2	Unisel <i>Unicellular</i>	Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i>																						
P3	Prokariot <i>Prokaryote</i>	Eukariot <i>Eukaryote</i>																						
P4	Dikelaskan berdasarkan bentuk <i>Classified based to their shape</i>	Dikelaskan kepada 3 kumpulan / protozoa, alga dan kulapuk <i>Clasified into protozoa, algae and slime mould</i>																						
P5	DNA dalam sitoplasma <i>DNA in cytoplasm</i>	DNA dalam nukleus <i>DNA in nucleus</i>																						
P6	Nukleus / organel tiada membran <i>Nucleus does not have membrane</i>	Nukleus/ organel ada membran <i>Nucleus have membrane</i>																						
9(c)	<p><b>Dapat membandingkan dua penyakit yang disebarkan oleh organisma tersebut</b></p> <p>Rubrik: C1 : persamaam – sekurang-kurangnya 1 markah C2 : perbezaan – sekurang-kurangnya 1 markah</p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>C1 : Persamaan P1: Kedua-dua penyakit disebarkan oleh vektor <i>Both disease are transmitted by vector</i> P2: Kedua-dua penyakit disebarkan oleh patogen <i>Both disease are causes by pathogen</i> P3: Kedua-dua penyakit ada simptom demam <i>Both disease have a fever symptom</i></p> <p>C2 : Perbezaan</p> <table border="1" data-bbox="320 1641 1219 1948"> <thead> <tr> <th></th> <th><b><i>Aedes aegypti.</i></b></th> <th><b>Lipas / Cockroach</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P4</td> <td>Patogen ialah virus denggi <i>Pathogen is dengue virus</i></td> <td>Patogen ialah (bakteria) Salmonella typhii <i>Pathogen is (bacteria) Salmonella typhii</i></td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>Penyakit demam denggi <i>Dengue fever disease</i></td> <td>Penyakit demam kepialu <i>Thypoid disease</i></td> </tr> </tbody> </table>		<b><i>Aedes aegypti.</i></b>	<b>Lipas / Cockroach</b>	P4	Patogen ialah virus denggi <i>Pathogen is dengue virus</i>	Patogen ialah (bakteria) Salmonella typhii <i>Pathogen is (bacteria) Salmonella typhii</i>	P5	Penyakit demam denggi <i>Dengue fever disease</i>	Penyakit demam kepialu <i>Thypoid disease</i>	1 1 1	<b>5</b>												
	<b><i>Aedes aegypti.</i></b>	<b>Lipas / Cockroach</b>																						
P4	Patogen ialah virus denggi <i>Pathogen is dengue virus</i>	Patogen ialah (bakteria) Salmonella typhii <i>Pathogen is (bacteria) Salmonella typhii</i>																						
P5	Penyakit demam denggi <i>Dengue fever disease</i>	Penyakit demam kepialu <i>Thypoid disease</i>																						

	P6	(virus) disebarkan melalui gigitan <i>(virus) are spread through bite</i>	(bakteria) disebarkan melalui makanan / air minuman yang tercemar <i>(bacteria) are spread through contaminated food / drinking water</i>	1		
	P7	Demam berpanjangan / bintik merah pada kulit / sakit sendi <i>Prolonged fever / red spots at skin / joint paint</i>	Demam suhu tinggi / sakit perut / sakit kepala / cirit birit / batuk <i>High fever / stomach pain / headache / diarrhea / cough</i>	1		
<i>Mana-mana 5</i>						
<b>JUMLAH</b>						<b>20</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
10(a)	<p><b>Dapat menyatakan tiga kepentingan variasi</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: untuk membezakan individu dalam speisis yang sama (bagi pemilihan pasangan) <i>To differentiate between individual from the same species</i></p> <p>P2: membolehkan organisma menyesuaikan diri dalam persekitaran yang berubah/ berbeza <i>Enable organism to adapt in different / changing environment</i></p> <p>P3: membenarkan pemilihan semulajadi berlaku <i>Allow natural selection to occur</i></p> <p>P4: membenarkan pembiakan silang Antara spesies untuk membentuk spesies yang baru. <i>Allow cross breed between species to produce a new species.</i></p>	1 1 1 1	<b>3</b>
10(b)	<p><b>Dapat menerangkan faktor ciri fizikal yang sama ketika di awal kelahiran dan factor yang menyebabkan fizikal kembar seiras berubah apabila dewasa</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: kembar seiras terbentuk daripada persenyawaan satu sperma dan satu ovum <i>Identical twin is formed from fertilisation between a sperm and an ovum</i></p> <p>P2: embrio akan membahagi kepada dua untuk membentuk dua fetus/ bayi <i>Embryo divide into two forming two foetus / babies</i></p> <p>P3: menyebabkan kandungan genetic sama <i>Cause same genetic composition</i></p> <p>P4: menyebabkan ciri fizikal // saiz badan yang sama <i>Cause same physical characteristic // body size</i></p> <p>P5: saiz badan merupakan ciri variasi selanjara <i>Body size is a continuous varitaion</i></p>	1 1 1 1 1	<b>7</b>

	<p>P6: dipengaruhi factor persekitaran / pemakanan / gaya hidup <i>Can be affected by environmental factor/ diet/ lifestyle</i></p> <p>P7: Encik Y makan lebih banyak / kurang bersenam berbanding encik X // ayat yang sebaliknya <i>Mr. Y eat more / less exercise compare to Mr. X// vice versa</i></p> <p>P8: pengumpulan lemak dalam encik Y lebih banyak berbanding Encik X // ayat yang sebaliknya <i>More fat accumulates in Mr. Y compared to Mr. X // vice versa</i></p> <p>P9: Encik Y mengidap obesity/ saiz badan lebih besar berbanding Encik X <i>Mr. Y suffer from obesity / bigger body size than Mr. X</i></p>	1																						
		1																						
		1																						
		1																						
10(c)	<p><b>Dapat membandingkan mutasi penyakit anemia sel sabit dan sindrom down</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>Persamaan / <i>similarities:</i></p> <p>P1: kedua-duanya menyebabkan penyakit genetik <i>Both cause genetic disease</i></p> <p>P2: kedua-duanya melibatkan perubahan yang kekal dalam kandungan genetic <i>Both involve permanent change in genetic constituent.</i></p> <p>Perbezaan / <i>differences:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>Penyakit P Disease P</b></th> <th><b>Penyakit Q Disease Q</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P3:</td> <td>Penyakit Anemia (sel sabit) <i>Sickle cell Anaemia disease</i></td> <td>Penyakit Sindrom down <i>Down syndrome disease</i></td> </tr> <tr> <td>P4:</td> <td>Disebab mutasi gen <i>Cause by gene mutation</i></td> <td>disebabkan oleh mutasi kromosom <i>Cause by chromosomal mutation</i></td> </tr> <tr> <td>P5:</td> <td>berlaku perubahan struktur gen <i>Change in gene structure</i></td> <td>berlaku perubahan bilangan kromosom <i>Change in chromosome number</i></td> </tr> <tr> <td>P6:</td> <td>disebabkan oleh proses penggantian bes (bernitrogen) <i>Due to substitution of (nitrogenous ) base</i></td> <td>Disebabkan oleh tiada disjungsi kromosom pasangan ke 21 <i>Due to nondisjunction of chrosome pair 21</i></td> </tr> <tr> <td>P7:</td> <td>menghasilkan asid amino yang tidak normal <i>Produce abnormal amino acid</i></td> <td>menghasilkan 3 kromosom pada pasangan ke 21 <i>Produce 3 chorosome of 21<sup>st</sup> pair</i></td> </tr> <tr> <td>P8:</td> <td>sel darah merah berbentuk sabit <i>Red blood cell/ erythrocyte have crescent shape</i></td> <td>individu bermata sepet/ lidah terjelir/ hidung penyyet <i>Individual with slanted eyes/ protruding tongue/ flat nose</i></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Penyakit P Disease P</b>	<b>Penyakit Q Disease Q</b>	P3:	Penyakit Anemia (sel sabit) <i>Sickle cell Anaemia disease</i>	Penyakit Sindrom down <i>Down syndrome disease</i>	P4:	Disebab mutasi gen <i>Cause by gene mutation</i>	disebabkan oleh mutasi kromosom <i>Cause by chromosomal mutation</i>	P5:	berlaku perubahan struktur gen <i>Change in gene structure</i>	berlaku perubahan bilangan kromosom <i>Change in chromosome number</i>	P6:	disebabkan oleh proses penggantian bes (bernitrogen) <i>Due to substitution of (nitrogenous ) base</i>	Disebabkan oleh tiada disjungsi kromosom pasangan ke 21 <i>Due to nondisjunction of chrosome pair 21</i>	P7:	menghasilkan asid amino yang tidak normal <i>Produce abnormal amino acid</i>	menghasilkan 3 kromosom pada pasangan ke 21 <i>Produce 3 chorosome of 21<sup>st</sup> pair</i>	P8:	sel darah merah berbentuk sabit <i>Red blood cell/ erythrocyte have crescent shape</i>	individu bermata sepet/ lidah terjelir/ hidung penyyet <i>Individual with slanted eyes/ protruding tongue/ flat nose</i>	1	6
	<b>Penyakit P Disease P</b>	<b>Penyakit Q Disease Q</b>																						
P3:	Penyakit Anemia (sel sabit) <i>Sickle cell Anaemia disease</i>	Penyakit Sindrom down <i>Down syndrome disease</i>																						
P4:	Disebab mutasi gen <i>Cause by gene mutation</i>	disebabkan oleh mutasi kromosom <i>Cause by chromosomal mutation</i>																						
P5:	berlaku perubahan struktur gen <i>Change in gene structure</i>	berlaku perubahan bilangan kromosom <i>Change in chromosome number</i>																						
P6:	disebabkan oleh proses penggantian bes (bernitrogen) <i>Due to substitution of (nitrogenous ) base</i>	Disebabkan oleh tiada disjungsi kromosom pasangan ke 21 <i>Due to nondisjunction of chrosome pair 21</i>																						
P7:	menghasilkan asid amino yang tidak normal <i>Produce abnormal amino acid</i>	menghasilkan 3 kromosom pada pasangan ke 21 <i>Produce 3 chorosome of 21<sup>st</sup> pair</i>																						
P8:	sel darah merah berbentuk sabit <i>Red blood cell/ erythrocyte have crescent shape</i>	individu bermata sepet/ lidah terjelir/ hidung penyyet <i>Individual with slanted eyes/ protruding tongue/ flat nose</i>																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						

10(c)(ii)	<b>Dapat menerangkan punca perbezaan warna bulu kucing siam</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  P1: suhu badan dikawasan muka/ telinga/kaki/ekor lebih rendah berbanding badan <i>Temperature at face/ear/feet/tail is lower dan body</i> P2: Enzim (tyrosinase) berfungsi dengan lebih baik dikawasan suhu rendah <i>(tyrosinase) enzyme act more efficiently at lower temperature area</i> P3: penghasilan pigment gelap/ melanin pada bulu di kawasan muka/ telinga/kaki/ekor lebih tinggi berbanding badan <i>More dark pigment produced at face/ear/ feet/ tail than the body</i> P4: muka/telinga/ kaki/ekor lebih gelap berbanding badan, <i>Face/ ear/ feet/tail will be darker than body.</i>	1 1 1 1	<b>4</b>
<b>JUMLAH</b>			<b>20</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
11(a)	<b>Dapat menyatakan maksud antibodi dan antigen</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  P1: Antibodi adalah protein yang terdapat pada permukaan limfosit atau protein yang dikeluarkan oleh limfosit ke dalam plasma darah <i>Antibodies are proteins found on the lymphocyte surface or proteins released by lymphocytes into the blood plasma</i>  P2: Antigen adalah bendasing yang memasuki badan dan seterusnya merangsang tindak balas imun. <i>Antigen is a foreign particle that enter the body and subsequently stimulate the immune response.</i>	1 1	<b>2</b>
11(b)	<b>Dapat menerangkan mengapa individu M memperoleh keimunan setelah disuntik bahan X dan bahan Y.</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i>  <b>C1: Suntikan bahan X / Injection of substance X</b>  P1: Bahan X/ vaksin mengandungi ampaiian patogen yang lemah, mati atau tidak virulen <i>Substance X/ vaccine contains weak, dead or non-virulent pathogen suspension</i> P2: Vaksin akan merangsang sel limfosit individu M untuk menghasilkan antibodi bagi melawan patogen <i>The vaccine will stimulate individual M lymphocyte cells to produce antibodies to fight pathogens</i> P3: Suntikan pertama menyebabkan penghasilan antibodi yang sedikit/ tidak mencukupi/ di bawah aras keimunan <i>The first injection resulted in small/ insufficient antibody production/ below immunity level</i>	1 1 1	<b>7</b>

	<p>P4: Suntikan bahan X perlu diberikan lebih daripada sekali/ dos penggalak perlu diberikan <i>X substance injection should be given more than once/ booster dose should be given</i></p> <p>P5: Bagi memastikan penghasilan antibodi yang banyak/mencukupi melepasi aras keimunan <i>to ensure the production more/sufficient antibodies above the immunity level</i></p> <p>P6: Individu M memperoleh keimunan aktif buatan yang kekal untuk jangka masa panjang. <i>M individuals acquire artificial active immunity that remains for a long time.</i></p> <p>P7: suntikan diberikan sebelum jangkitan patogen <i>injections are given before pathogenic infection</i></p> <p><b>C2: Suntikan bahan Y / Injection of substance Y</b></p> <p>P8: bahan Y/ antiserum mengandungi antibodi spesifik bagi melawan virus rabies <i>Y/ antiserum contains specific antibodies to fight the Rabies virus</i></p> <p>P9: suntikan ini diberikan setelah En. M dijangkiti patogen penyebab rabies. <i>this injection is given after Mr. M is infected with rabies-causing pathogens.</i></p> <p>P10: suntikan bahan Y/antiserum memberikan perlindungan yang segera <i>Y/antiserum material injection provides immediate protection</i></p> <p>P11: individu M memperoleh keimunan pasif buatan yang bersifat sementara/ perlindungan jangka masa pendek. <i>M individuals acquire artificial passive immunity that is temporary/short-term protection.</i></p> <p>P12: kerana sel limfosit En M tidak menghasilkan antibodi sendiri <i>because Mr M's lymphocyte cells don't produce own antibodies</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Sekurang-kurangnya 1 daripada setiap C</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
11(c)	<p><b>Dapat cadangkan program yang dijalankan di Malaysia untuk mengurangkan risiko Pertusis.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>F: Program Imunisasi Kebangsaan <i>National Immunisation Programme</i></p> <p>P1: 4 dos suntikan vaksin diberikan kepada bayi <i>4 doses of vaccine injection were given to infants</i></p> <p>P2: Dos pertama diberikan semasa bayi berusia dua bulan/ dos kedua pada 3 bulan/dos ketiga semasa 5 bulan <i>First dose given when baby is two months old/ second dose at 3 months/third dose during 5 months</i></p> <p>P3: Dos penggalak diberikan ketika bayi berusia 18 bulan <i>Booster dose given when baby is 18 months old</i></p> <p>P4: peningkatan aras antibodi dalam darah bayi dapat melindungi mereka daripada serangan bakteria/pathogen <i>increased levels of antibodies in babies' blood can protect them from bacterial/pathogen attacks</i></p> <p>P5: bayi memperoleh keimunan aktif buatan <i>babies acquire artificial active immunity</i></p>	1 1 1 1 1 1	4

11(d)	<p><b>Dapat menjustifikasikan kegagalan memberi susu ibu kepada sistem keimunan bayi</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: Bayi tidak memperoleh keimunan pasif semulajadi <i>Baby do not acquire natural passive immunity</i></p> <p>P2: Bayi tidak dapat melindungi diri daripada jangkitan/serangan patogen/penyakit// bayi mudah dijangkiti penyakit <i>Baby cannot protect themself from pathogen attack / infection / disease // baby easy to be infected</i></p> <p>P3: Bayi tidak menghasilkan antibodi sendiri/ sistem pertahanan badan belum matang //Bayi mendapat antibodi // <i>Babies do not have their own antibodies/ immature body defense system //Baby gets the antibodies from others source</i></p> <p>P4: Susu ibu kaya dengan kolostrum <i>Breast milk rich in colostrum</i></p> <p>P5: (Susu ibu) mengandungi antibodi // kolostrum mengandungi banyak antibodi <i>(Breast milk) contains antibodies // colostrums contains more antibodies</i></p> <p>P6: (Susu ibu) mengandungi immunoglobulin (IgA), sel darah putih, limfosit dan makrofaj <i>(Breast milk) contains Immunoglobulin (IgA), white blood cells, lymphocytes and macrophages</i></p> <p>P7: untuk melindungi bayi daripada melindungi diri daripada jangkitan/serangan patogen/penyakit// bayi mudah dijangkiti penyakit <i>to protect themself from pathogen attack/ infection /disease</i></p> <p>P8: (susu ibu) mengandungi agen anti keradangan yang melindungi bayi daripada mendapat kesan keradangan yang teruk. <i>(breast milk) contain anti-inflammatory agents that protect the baby from getting severe inflammatory effects.</i></p>	7	
<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>	



Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	<p><b>Dapat menamakan jenis tumbuhan W dan K berdasarkan kitar hidupnya</b></p> <p>Jawapan: Tumbuhan W: Tumbuhan semusim <i>Plant W: Annual plant</i></p> <p>Tumbuhan K: Tumbuhan saka <i>Plant K: Perennial plant</i></p>	1	2
2(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan pola pertumbuhan tumbuhan K</b></p> <p>Cadangan Jawapan: P1: lengkung pertumbuhan berbentuk sigmoid <i>Sigmoid shape growth curve</i> P2: kadar pertumbuhan tinggi pada musim bunga/ musim panas <i>High growth rate in spring/ summer</i> P3: keamatan cahaya yang tinggi meningkatkan kadar fotosintesis <i>High light intensity increases the rate of photosynthesis</i> P4: kadar pertumbuhan menurun pada musim sejuk <i>Growth rate decreases in winter</i></p>	1	2
2(b)	<p><b>Dapat mewajarkan penggunaan kayu meranti dan cengal dalam pembuatan perabot</b></p> <p>Cadangan Jawapan: P1: tumbuhan ini mengalami pertumbuhan sekunder <i>This plant undergoes secondary growth</i> P2: mempunyai kayu yang kuat/ keras sesuai untuk digunakan sebagai struktur perabot/ pagar/ pintu <i>Has strong/ hard wood suitable for use as furniture/ fence/ door structure</i> P3: kehadiran gelang tahunan menyebabkan perabot kelihatan cantik <i>The presence of annual rings makes the furniture look beautiful</i></p>	1	2
	<b>Total</b>		<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
3(a)	<p><b>Dapat menamakan struktur X dan Y</b></p> <p>Jawapan: X : Duodenum // <i>Duodenum</i> Y : Pankreas // <i>Pancreas</i></p>	1	2
3(b)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana Y terlibat dalam pencernaan karbohidrat di X</b></p> <p>Cadangan Jawapan: P1: Y merembeskan jus pankreas yang mengandungi enzim pencernaan ke dalam X. <i>Y secretes pancreatic juice containing digestive enzymes into X.</i> P2: Amilase pankreas menghidrolisis kanji kepada maltosa. <i>Pancreatic amylase hydrolyzes starch to maltose.</i></p>	1	2

3(c)	<b>Dapat menerangkan bagaimana enzim di dalam Z tersebut berfungsi dalam pencernaan protein</b>  Cadangan jawapan: Pepsin menghidrolisis protein kepada polipeptida. <i>Pepsin hydrolyzes proteins into polypeptides</i>	1	1
3(d)	<b>Dapat menerangkan kesan pemakanan terlalu banyak buah oren terhadap pencernaan kanji di X.</b>  Cadangan jawapan: P1: Asid di dalam buah oren merendahkan nilai pH duodenum. <i>The acid in oranges lowers the pH value of the duodenum</i> P2: Hal ini akan memperlambatkan pencernaan kanji. <i>This will slow down the digestion of starch.</i>	1  1	2
<b>Total</b>			<b>7</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
4(a)(i)	<b>Dapat menamakan jenis tumbuhan dalam Rajah 4.1</b>  Jawapan: Xerofit // <i>Xerophyte</i>	1	1
4(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan jawapan di (a)(i)</b>  Cadangan jawapan: P1: Pokok( nanas) mempunyai daun dan batang sukulen yang dapat menyimpan air <i>Trees (pineapples) have succulent leaves and stems that can store water</i> P2: Daunnya berduri menghalang pokok dimakan pemangsa <i>The spiky leaves prevent the tree from being eaten by predators</i>	1  1	2
4(b)	<b>Dapat menerangkan adaptasi pokok itu untuk menjalankan proses fotosintesis dalam keadaan kekurangan bekalan air</b>  Cadangan jawapan: P1: Daun dan batang nanas dapat menyimpan air <i>Pineapple leaves and stems can store water</i> P2: Bentuk daun sukulen dapat mengumpul air hujan dan embun <i>The shape of succulent leaves can collect rainwater and dew</i> P3: Sistem akar meluas dalam tanah untuk menyerap air <i>The root system extends into the soil to absorb water</i> P4: Bilangan stoma sedikit dapat mengurangkan kadar transpirasi <i>A small number of stomata can reduce the rate of transpiration</i> P5: Stoma terbuka waktu malam untuk mengumpul gas karbon dioksida <i>Stomata open at night to collect carbon dioxide gas</i> P6: Keadaan ini dapat mengurangkan kehilangan air daripada pokok nanas <i>This situation can reduce water loss from pineapple trees</i> P7: Kehadiran klorofil pada daun dan batang membolehkan tumbuhan menjalankan proses fotosintesis <i>The presence of chlorophyll in leaves and stems allows plants to carry out photosynthesis</i>	1  1  1  1  1  1	3

4(c)	<b>Dapat menyatakan tempat yang sesuai untuk pokok nanas yang ditanam dalam pasu</b>  Cadangan Jawapan: Di tempat ada cahaya matahari <i>Where there is sunlight</i>	1	1
<b>Total</b>			<b>7</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
5(a)(i)	<b>Dapat menamakan P dan Q</b>  Jawapan: P: Sel rakan // <i>Companion cell</i> Q: Tiub tapis // <i>Filter tube</i>	1 1	<b>2</b>
5(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan peranan P bagi memastikan Q dapat menjalankan fungsinya.</b>  Cadangan jawapan: P1: Mempunyai banyak mitokondria bagi membekalkan tenaga <i>Has a lot of mitochondria to supply energy</i> P2: untuk pengangkutan hasil fotosintesis dari daun ke bahagian tumbuhan yang lain. <i>for the transportation of photosynthesis product from the leaves to other parts of the plant</i>	1 1	<b>1</b>
5(b)	<b>Dapat menyatakan kaedah alternatif yang dijalankan bagi merawat air sisa.</b>  Jawapan: Fitoremediasi // <i>Phytoremediation</i>  <b>Dapat menerangkan penyesuaian bagi tumbuhan tersebut bagi merawat air.</b>  Cadangan jawapan: P1: mempunyai akar yang panjang (dan halus) <i>has long (and smooth) roots</i> P2: mengumpul/menyingkirkan logam berat (kuprum / plumbum) dalam air yang tercemar. <i>Collecting/removing heavy metals (copper/lead) in contaminated water.</i> P3: memerangkap nutrien dan mikroorganisma yang merbahaya. <i>Trapping harmful nutrients and microorganisms</i>	1  1 1 1	<b>3</b>
5(c)	<b>Dapat membandingkan tisu yang terlibat dalam pengangkutan dalam Rajah 5.1 dan 5.3.</b>  Cadangan Jawapan: Persamaan / <i>Similarity</i> : P1: Kedua-duanya adalah tisu vaskular <i>Both are vascular tissue</i> P2: Kedua-dua terlibat dalam pengangkutan bahan dalam tumbuhan <i>Both are involved in the transportation of substances in plants</i>	1 1	<b>2</b>

Perbezaan / <i>Difference</i> :				
	<b>Tisu Rajah 5.1 <i>Tissues Diagram 5.1</i></b>	<b>Tisu Rajah 5.3 <i>Tissues Diagram 5.3</i></b>		
P3.	Tisu floem <i>Phloem tissue</i>	Tisu Xilem <i>Xylem tissue</i>	1	
P4.	Mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke bahagian lain. <i>Transporting photosynthesis results from leaves to other parts</i>	Mengangkut air dan garam mineral dari akar ke daun. <i>Transporting water and mineral salts from roots to leaves</i>	1	
P5.	Terdiri dari tisu hidup. <i>Consists of living tissue</i>	Terdiri daripada tisu yang mati <i>Consists of dead tissue</i>	1	
P6.	Tiada penebalan lignin <i>No lignin thickening</i>	Terdapat penebalan lignin <i>No lignin thickening</i>	1	
<b>Total</b>			<b>8</b>	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah										
6 (a)(i)	<b>Dapat menamakan proses gametogenesis</b>  Jawapan: Rajah 6.1 : Proses oogenesis <i>Diagram 6.1 : Oogenesis process</i> Rajah 6.2 : Proses spermatogenesis <i>Diagram 6.2 : Spermatogenesis process</i>	1  1	<b>2</b>									
6(b)	<b>Dapat memberi tiga perbezaan antara proses gametogenesis bagi Rajah 6.1 dan 6.2</b>  Cadangan Jawapan: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Rajah 6.1 <i>Diagram 6.1</i></th> <th style="text-align: center;">Rajah 6.2 <i>Diagram 6.2</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Berlaku dalam ovari <i>Occurs in the ovaries</i></td> <td>Berlaku dalam testis <i>Occurs in the testes</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Pembentukan oosit sekunder tidak berterusan, bermula dalam fetus dan terhenti semasa bayi lahir. Proses diteruskan setelah akil baligh sehingga putus haid <i>Secondary oocyte formation is discontinuous, beginning in the fetus and stopping at birth. The process continues after puberty until menopause</i></td> <td>Pembentukan sperma berterusan, bermula dari akil baligh hingga lanjut usia <i>Sperm formation continues, starting from puberty until old age</i></td> </tr> </tbody> </table>		Rajah 6.1 <i>Diagram 6.1</i>	Rajah 6.2 <i>Diagram 6.2</i>	P1	Berlaku dalam ovari <i>Occurs in the ovaries</i>	Berlaku dalam testis <i>Occurs in the testes</i>	P2	Pembentukan oosit sekunder tidak berterusan, bermula dalam fetus dan terhenti semasa bayi lahir. Proses diteruskan setelah akil baligh sehingga putus haid <i>Secondary oocyte formation is discontinuous, beginning in the fetus and stopping at birth. The process continues after puberty until menopause</i>	Pembentukan sperma berterusan, bermula dari akil baligh hingga lanjut usia <i>Sperm formation continues, starting from puberty until old age</i>	1  1	<b>3</b>
	Rajah 6.1 <i>Diagram 6.1</i>	Rajah 6.2 <i>Diagram 6.2</i>										
P1	Berlaku dalam ovari <i>Occurs in the ovaries</i>	Berlaku dalam testis <i>Occurs in the testes</i>										
P2	Pembentukan oosit sekunder tidak berterusan, bermula dalam fetus dan terhenti semasa bayi lahir. Proses diteruskan setelah akil baligh sehingga putus haid <i>Secondary oocyte formation is discontinuous, beginning in the fetus and stopping at birth. The process continues after puberty until menopause</i>	Pembentukan sperma berterusan, bermula dari akil baligh hingga lanjut usia <i>Sperm formation continues, starting from puberty until old age</i>										

	P3	Hanya satu oosit sekunder dibebaskan dari ovari setiap kitar haid <i>Only one secondary oocyte is released from the ovary each menstrual cycle</i>	Berjuta-juta sperma dihasilkan setiap hari <i>Millions of sperm are produced each day</i>	1	
	P4	Oosit sekunder tidak menjalani pembezaan <i>Secondary oocytes do not undergo differentiation</i>	Spermatid menjalani pembezaan untuk menjadi sperma <i>Spermatids undergo differentiation to become sperm</i>	1	
	P5	Selepas meiosis I, satu oosit sekunder dan satu jasad kutub terbentuk. <i>After meiosis I, one secondary oocyte and one polar body are formed</i>	Selepas meiosis I, dua spermatosit sekunder dihasilkan <i>After meiosis I, two secondary spermatocytes are produced</i>	1	
6(c)	<b>Dapat menerangkan berlakunya keguguran disebabkan oleh kesan perubahan hormon</b>				<b>3</b>
	Cadangan jawapan:				
	P1 – Korpus luteum gagal berkembang <i>The corpus luteum fails to develop</i>			1	
	P2 – Hormon progesterone kurang dirembeskan /berkurang <i>Progesterone hormone is less secreted /decreased</i>			1	
	P3 – Dinding endometrium gagal menebal // penebalan dinding tidak dapat dikekalkan/ meluruh <i>The endometrial wall fails to thicken // wall thickening cannot be maintained/ decays</i>			1	
	P4 – tidak dapat menyokong fetus <i>Unable to support the fetus</i>			1	
	<b>Total</b>				<b>8</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
7(a)(i)	<b>Dapat menamakan unit asas yang terdapat dalam X</b>		<b>1</b>
	Jawapan: Nefron // <i>Nephron</i>	1	
7(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan fungsi utama unit asas seperti dinamakan dalam a(ii)</b>		<b>2</b>
	Cadangan jawapan:		
	F1- perkumuhan <i>excretion</i>	1	
	P1-mengeluarkan bahan toksik dan air lebihan dari badan <i>remove toxic substances and excess water from the body</i>	1	
	F2- pengosmokawalaturan <i>osmoregulation</i>	1	
	P2-mengawalatur kandungan air dan garam dalam darah <i>regulates the water and salt content in the blood</i>	1	
	<i>F dan P sepadan</i>		

7(b)(i)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimanakah berlakunya pembentukan batu karang tersebut.</b></p> <p>Cadangan jawapan:  P1: Air kencing mempunyai kandungan kalsium/oksalat/ asid urik yang lebih tinggi daripada biasa.  <i>Urine has a higher than normal calcium/oxalate/uric acid content.</i>  P2: ini akan menggalakkan pembentukan batu karang di dalam organ X / ginjal atau pada struktur Z/pundi kencing .  <i>this will promote the formation of gallstones in organ X/kidney or in structure Z/bladder</i></p>	1  1	<b>2</b>
7(b)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan mengapa doctor menggalakkan pengambilan air putih untuk mengelakkan pembentukan batu karang</b></p> <p>Cadangan jawapan:  P1: minum air putih/kosong/masak dengan banyak setiap hari.  <i>by drinking a lot of water every day</i>  P2: air yang banyak dapat mengelakkan pembentukan hablur kalsium atau asid urik dalam ginjal  <i>more water can prevent the formation of calcium or uric acid crystals in the kidneys</i>  P3: mengurangkan pengambilan makanan yang mengandungi kalsium  <i>reduce intake of foods containing calcium</i></p>	1  1  <hr/> 1	<b>2</b>
7(c)	<p><b>Dapat menerangkan kesan pembuangan organ X terhadap kesihatan individu tersebut</b></p> <p>Cadangan jawapan:  P1: Menghalang proses penyingkiran toksin serta bahan buangan daripada badan dalam bentuk air kencing  <i>Prevents the process of removing toxins and waste from the body in the form of urine</i>  P2: Ketidak keseimbangan cecair badan, bahan kimia dan garam dalam aliran darah  <i>Imbalance of body fluids, chemicals and salts in the bloodstream</i>  P3: Merencat pengeluaran hormon untuk mengawal tekanan darah  <i>Inhibits the production of hormones to control blood pressure</i>  P4: Tidak dapat menghasilkan vitamin D aktif yang menghasilkan tulang yang kuat dan sihat  <i>Can't produce active vitamin D which produces strong and healthy bones</i>  P5: Pengeluaran sel darah merah tidak terkawal  <i>unregulated red blood cell production</i></p>	1  1  1  1  1	<b>2</b>
<b>Total</b>			<b>9</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah													
8(a)	<p><b>Dapat menerangkan satu penyesuaian struktur P</b></p> <p>Jawapan:  P1: Mempunyai permukaan yang berlipat-lipat  <i>Have folded surface</i>  P2: Untuk meningkatkan jumlah luas permukaan  <i>To increase total surface area</i>  <i>Reject : Jumlah luas permukaan per isipadu</i>  P3: Mengandungi banyak neuron  <i>Contain mane neurones</i></p>	1 1 1	<b>2</b>												
8(b)	<p><b>Dapat membandingkan tindakan yang dikawal oleh P dan R</b></p> <p>Cadangan jawapan:  Persamaan/ <i>similarities</i> :  P1: kedua-dua melibatkan rangsangan , reseptor, impuls, neuron dan efektor  <i>Both involve stimulus, receptor, impulse, neurone and effector</i></p> <p>Perbezaan/ <i>Differences</i>:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Tindakan dibawah kesedaran <i>Action under conscious</i></td> <td>Tindakan diluar kesedaran <i>Action out of conscious</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Tindakan melibatkan sistem saraf soma <i>Action involve somatic nervous system</i></td> <td>Tindakan melibatkan sistem saraf autonomi <i>Action involve autonomic nervous system</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Melibatkan gerakbalas otot rangka <i>Involve skeletal muscle response</i></td> <td>Melibatkan gerakbalas otot licin dan kelenjar. <i>Involve smooth muscle and gland response</i></td> </tr> </tbody> </table>		P	R	P1	Tindakan dibawah kesedaran <i>Action under conscious</i>	Tindakan diluar kesedaran <i>Action out of conscious</i>	P2	Tindakan melibatkan sistem saraf soma <i>Action involve somatic nervous system</i>	Tindakan melibatkan sistem saraf autonomi <i>Action involve autonomic nervous system</i>	P3	Melibatkan gerakbalas otot rangka <i>Involve skeletal muscle response</i>	Melibatkan gerakbalas otot licin dan kelenjar. <i>Involve smooth muscle and gland response</i>	1 1 1	<b>3</b>
	P	R													
P1	Tindakan dibawah kesedaran <i>Action under conscious</i>	Tindakan diluar kesedaran <i>Action out of conscious</i>													
P2	Tindakan melibatkan sistem saraf soma <i>Action involve somatic nervous system</i>	Tindakan melibatkan sistem saraf autonomi <i>Action involve autonomic nervous system</i>													
P3	Melibatkan gerakbalas otot rangka <i>Involve skeletal muscle response</i>	Melibatkan gerakbalas otot licin dan kelenjar. <i>Involve smooth muscle and gland response</i>													
8(c)(i)	<p><b>Dapat mencadangkan kaedah rawatan yang betul untuk goiter</b></p> <p>Cadangan jawapan:  P1- pesakit mengidap penyakit Goiter  <i>Patient suffer from Goiter</i>  P2- makanan laut mengandungi iodin yang tinggi  <i>Seafood contain high iodine</i>  P3- Iodin digunakan untuk menghasilkan hormone Tiroksina  <i>Iodine used to produce Thyroxine</i>  P4- mengelakkan kelenjar tiroid terus membengkak  <i>Prevent Thyroid gland continuously swollen</i></p>	1 1 1 1	<b>3</b>												
(c)(ii)	<p><b>Dapat mencadangkan kaedah rawatan sesuai untuk goiter</b></p> <p>Cadangan jawapan :  P1- pembedahan membuang kelenjar tiroid  <i>Surgery to remove thyroid gland</i>  P2- Penggunaan ubatan terkawal  <i>Use control medicine</i></p>	1 1	<b>1</b>												
	<b>Total</b>		<b>9</b>												

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
9(a)	<p><b>Dapat menerangkan proses pergerakan bolus sehingga ia memasuki perut</b></p> <p>Cadangan jawapan:</p> <p>P1: pengecutan dan pengenduran tisu otot licin secara berselang seli <i>Contraction and relaxation of smooth muscle tissue alternately</i></p> <p>P2: membentuk satu siri gelombang sepanjang dinding esofagus <i>Produce a series of involuntary wave-like movement along wall of esophagus</i></p> <p>P3: dikenali sebagai peristalsis <i>Known as peristalsis</i></p> <p>P4: menolak bolus ke bawah memasuki perut <i>Push bolus down to enter the stomach</i></p>		<b>3</b>
9(b)(i)	<p><b>Dapat menerangkan masalah kesihatan yang mungkin dialami oleh budak lelaki itu berbanding dengan pengambilan gizi seimbang bagi tempoh yang sama.</b></p> <p>Cadangan jawapan:</p> <p>F1: Pengambilan gizi yang tidak seimbang <i>Unbalanced diet intake</i></p> <p>P1: kerana mengandungi lipid berlebihan/ protein berlebihan/ kekurangan karbohidrat/ tidak mengandungi serat / mineral / vitamin <i>due to it contain excessive of lipid / excessive of protein/ lack of carbohydrates/ does not contain fibre/ minerals/ vitamins // inappropriate portion of food classes</i></p> <p>F2: Lipid/lemak berlebihan <i>Lipid/excess fat</i></p> <p>P4: menyebabkan peningkatan aras kolestrol dalam darah <i>causes an increase in blood cholesterol level</i></p> <p>P5: kolesterol terenalap dalam lumen arteri <i>cholesterol absorbed in arterial lumen</i></p> <p>P6: lumen arteri sempit/ aliran darah tersumbat/ peningkatan tekanan darah <i>narrow arterial lumen/blocking blood flow/ increase blood pressure</i></p> <p>P7: berisiko menyebabkan penyakit kardiovaskular/ hipertensi/ tekanan darah tinggi/ strok/ aterosklerosis <i>risk of causing cardiovascular disease/ hypertension/ high blood pressure/ stroke/ atherosclerosis</i></p> <p>F3: Kekurangan karbohidrat <i>Carbohydrate deficiency</i></p> <p>P8: merendahkan aras gula/glukosa dalam darah// hipoglisemia <i>lowered blood sugar/glucose levels// hypoglycaemia</i></p> <p>P9: menyebabkan badan lemah / mudah letih/lesu/ kekurangan tenaga <i>causes the body to weaken / get tired easily/lesu/ lack of energy</i></p>		<b>10</b>

	<p>F4: Protein berlebihan <i>Excess protein</i></p> <p>P10: meningkatkan kepekatan asid urik dalam darah <i>increases the concentration of uric acid in the blood</i></p> <p>P11: (asid urik) berkumpul di sendi menyebabkan gout <i>(uric acids) accumulates in the joints causing gout</i></p> <p>P12: kegagalan fungsi hati/ginjal <i>liver/kidney failure/ malfunction</i></p> <p>F5: kekurangan/ketiadaan serat // mineral// vitamin <i>deficiency/absence of fiber // minerals// vitamins</i></p> <p>P13: menyebabkan sembelit/ kanser usus/ buasir// penyakit kekurangan vitamin/ mineral/ contoh yang bersesuaian <i>causes constipation/ bowel cancer/ hemorrhoids// vitamin/mineral deficiency disease/ suitable example</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
9(b)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan kesan kerosakan hati ke atas proses pencernaan, penyerapan dan asimilasi protein.</b></p> <p>Rubrik <i>Rubric:</i></p> <p><b>C1: Kesan ke atas proses pencernaan</b> <i>Impact on the digestion process</i></p> <p><b>C2: Kesan ke atas proses penyerapan</b> <i>Impact on absorption process</i></p> <p><b>C3: Kesan ke atas proses asimilasi</b> <i>Impact on assimilation process</i></p> <p>Cadangan jawapan:</p> <p><b>C1: Kesan ke atas proses pencernaan</b> <i>Impact on the digestive process</i></p> <p>P1: proses pencernaan protein/polipeptida berkurang <i>reduced protein/polypeptide digestion process</i></p> <p>P2: kurang peptida terbentuk <i>less peptides formed</i></p> <p>P3: Tindakan enzim tripsin berkurang <i>The action of the trypsin enzyme decreases</i></p> <p>P4: medium tindakbalas dalam duodenum tidak sesuai/ tidak beralkali <i>the reaction medium in the duodenum is not suitable/optimal/ non-alkaline</i></p> <p>P5: tiada jus hempedu disalurkan ke dalam duodenum// tiada penghasilan hempedu <i>No bile juice channeled into the duodenum// no bile production</i></p> <p><b>C2: Kesan ke atas proses penyerapan</b> <i>Impact on absorption process</i></p> <p>P6: Kadar penyerapan asid amino berkurang <i>Reduced amino acid absorption rate</i></p> <p>P7: kurang asid amino yang terbentuk (akibat kurang pencernaan polipeptida) <i>less amino acids formed (due to less of polypeptide digestion)</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>	7

	<p><b>C3: Kesan ke atas proses asimilasi</b>  <b>Impact on assimilation process</b></p> <p>P8: kurang asid amino diangkut ke hati  <i>less amino acids transported to the liver</i></p> <p>P9: asimilasi asid amino dihati tidak berlaku  <i>Assimilation of amino acids in the liver does not occur</i></p> <p>P10: tiada penghasilan protein plasma / fibrinogen / prothrombin / globulin / albumen  <i>no plasma/fibrinogen/prothrombin/globulin/albumen protein production</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Sekurangnya satu daripada C1, C2, C3</b>  <b>At least one from each C1, C2, C3</b></p>	1	
		1	
		1	
	<b>Total</b>		<b>20</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah																	
10(a)	<p><b>Dapat menerangkan ciri utama alam animalia</b></p> <p>Cadangan Jawapan:</p> <p>P1: eukariot//mempunyai nucleus//organel/komponen sel yang dikelilingi membrane  <i>P1: Eukaryote//has a nucleus//membrane enclosed organelle</i></p> <p>P2: Multisel//lebih daripada satu sel  <i>P2: Multicellular//more than one cell</i></p> <p>P3: Heterotrof//organisma yang tidak mensintesis makanan sendiri//memperoleh makanan daripada organisma lain  <i>P3: Heterotroph//organisms that cannot synthesise its own food//organism which obtains food from other organism</i></p> <p>P4: Boleh bergerak  <i>P4: Can move</i></p> <p>P5: Boleh membiak secara seks  <i>P5: Can reproduced sexually</i></p>	1	<b>2</b>																
		1																	
		1																	
		1																	
		1																	
10(b)(i)	<p><b>Dapat menerangkan perbezaan antara ciri-ciri organisma dalam alam R dan S dengan betul</b></p> <p>Cadangan Jawapan:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Alam R / Kingdom R</th> <th style="text-align: center;">Alam S / Kingdom S</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1:</td> <td>Eubakteria <i>Eubacteria</i></td> <td>Protista <i>protista</i></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>(Eubacteria) dikelaskan berdasarkan bentuk <i>(Eubacteria) is classified according to their shape</i></td> <td>(Protista) dikelaskan kepada tiga kumpulan/ protozoa, alga dan kulapuk lender <i>(protista) is divided into 3 groups/ protozoa, algae and slime mould</i></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Prokariot <i>Prokaryote</i></td> <td>Eukariot <i>Eukaryote</i></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Alam R / Kingdom R	Alam S / Kingdom S		P1:	Eubakteria <i>Eubacteria</i>	Protista <i>protista</i>	1	P2:	(Eubacteria) dikelaskan berdasarkan bentuk <i>(Eubacteria) is classified according to their shape</i>	(Protista) dikelaskan kepada tiga kumpulan/ protozoa, alga dan kulapuk lender <i>(protista) is divided into 3 groups/ protozoa, algae and slime mould</i>	1	P3:	Prokariot <i>Prokaryote</i>	Eukariot <i>Eukaryote</i>	1	1	<b>5</b>
	Alam R / Kingdom R	Alam S / Kingdom S																	
P1:	Eubakteria <i>Eubacteria</i>	Protista <i>protista</i>	1																
P2:	(Eubacteria) dikelaskan berdasarkan bentuk <i>(Eubacteria) is classified according to their shape</i>	(Protista) dikelaskan kepada tiga kumpulan/ protozoa, alga dan kulapuk lender <i>(protista) is divided into 3 groups/ protozoa, algae and slime mould</i>	1																
P3:	Prokariot <i>Prokaryote</i>	Eukariot <i>Eukaryote</i>	1																
		1																	

	<p>P4: Nukleus tidak bermembran/ tidak jelas kelihatan <i>Nucleus does not have membrane membrane/ not clearly visible</i></p> <p>P5: DNA/ Bahan genetic/ plasmid terdapat dalam sitoplasma <i>DNA/genetic materials/ plasmid in cytoplasm</i></p> <p>P6: Organel tidak bermembran/tidak jelas kelihatan <i>Organelle does not have membrane</i></p> <p>P7: Unisel <i>Unicellular</i></p> <p style="text-align: right;">(maksimum lima)</p>	<p>Nucleus bermembran/jelas kelihatan <i>Nucleus has membrane/ clearly visible</i></p> <p>DNA/bahan genetic terdapat dalam nucleus <i>DNA/genetic materials in the nucleus</i></p> <p>Organel bermembran <i>Organelle has membrane/ not clearly visible</i></p> <p>Unisel atau multisel <i>Unicellular or multicellular</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
10(b)(ii)	<p><b>Dapat menghuraikan tindakan organisma dalam alam R ke atas organisma yang mati untuk menambahkan kesuburan tanah dengan betul</b></p> <p>Cadangan Jawapan:</p> <p>P1: Pengurai/saprofit <i>Decomposer/saprophyte</i></p> <p>P2: Organisma yang mati mereput/pereputan berlaku <i>Dead organism decay/decaying</i></p> <p>P3: Pengurai merembeskan enzim pencernaan <i>Decomposer secretes (digestive) enzyme</i></p> <p>P4: Menguraikan bahan organik kompleks <i>Breakdown complex organic materials</i></p> <p>P5: kepada ammonium/sebatian ringkas <i>Into ammonium/simple compound</i></p> <p>P6: Mengembalikan nutrien/karbon/nitrogen/ sulfur kepada tanah <i>Returns nutrient/carbon/nitrogen/ sulphur to the soil</i></p> <p style="text-align: right;">(maksimum empat)</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<b>4</b>
10(c)	<p><b>Dapat menerangkan persamaan dan perbezaan dua jenis penyakit yang dibawa oleh nyamuk <i>Anopheles sp.</i> dan <i>Aedes aegypti</i> dengan betul</b></p> <p><u>Rubrik</u>          Persamaan-sekurang-kurangnya 1          Perbezaan-sekurang-kurangnya 1</p>			<b>5</b>

	<p>Cadangan Jawapan:</p> <p><u>PERSAMAAN</u></p> <p>F1: Kedua-dua penyakit disebarkan oleh vector <i>Both diseases are transmitted by vector</i></p> <p>F2: Nyamuk memindahkan patogen melalui gigitan <i>Mosquitoes transfer pathogens through bites</i></p> <p>F3: Patogen akan memasuki sistem peredaran darah <i>Pathogen will enter blood circulatory system</i></p> <p>F4: Kedua-dua penyakit menunjukkan symptom demam <i>Both diseases shows fever as system</i></p> <p><u>PERBEZAAN</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Anopheles sp.</th> <th>Aedes aegypti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1:</td> <td>Patogen ialah protozoa / <i>Plasmodium sp.</i> <i>Pathogen is protozoa /</i> <i>Plasmodium sp.</i></td> <td>Pathogen ialah virus / denggi / chikungunya/zika <i>Pathogen is dengue virus</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Menyebabkan malaria / untut <i>Causes malaria /</i> <i>elephantiasis</i></td> <td>Menyebabkan demam denggi / chikungunya / zika <i>Cause dengue fever</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Mengalami demam pada waktu malam / jaundis // symptom ditunjukkan lebih lambat selepas gigitan <i>Experience fever at night /</i> <i>jaundice // symptom begin</i> <i>to show up more slower</i> <i>after being bitten</i></td> <td>Mengalami demam berpanjangan / bintik merah dibawah kulit / sakit sendi // symptom ditunjukkan lebih cepat selepas gigitan <i>Experiences prolonged fever</i> <i>/ red spots under skin / joint</i> <i>pain // symptoms begin to</i> <i>show up more faster after</i> <i>being bittten</i></td> </tr> <tr> <td>P4:</td> <td>Patogen merendahkan / merosakkan sel darah merah <i>Pathogen reduces /</i> <i>destroys red blood cells</i></td> <td>Pathogen memusnahkan / merendahkan bilangan platlet <i>Pathogen reduces / destroys</i> <i>the platelets count</i></td> </tr> </tbody> </table>		Anopheles sp.	Aedes aegypti	P1:	Patogen ialah protozoa / <i>Plasmodium sp.</i> <i>Pathogen is protozoa /</i> <i>Plasmodium sp.</i>	Pathogen ialah virus / denggi / chikungunya/zika <i>Pathogen is dengue virus</i>	P2:	Menyebabkan malaria / untut <i>Causes malaria /</i> <i>elephantiasis</i>	Menyebabkan demam denggi / chikungunya / zika <i>Cause dengue fever</i>	P3:	Mengalami demam pada waktu malam / jaundis // symptom ditunjukkan lebih lambat selepas gigitan <i>Experience fever at night /</i> <i>jaundice // symptom begin</i> <i>to show up more slower</i> <i>after being bitten</i>	Mengalami demam berpanjangan / bintik merah dibawah kulit / sakit sendi // symptom ditunjukkan lebih cepat selepas gigitan <i>Experiences prolonged fever</i> <i>/ red spots under skin / joint</i> <i>pain // symptoms begin to</i> <i>show up more faster after</i> <i>being bittten</i>	P4:	Patogen merendahkan / merosakkan sel darah merah <i>Pathogen reduces /</i> <i>destroys red blood cells</i>	Pathogen memusnahkan / merendahkan bilangan platlet <i>Pathogen reduces / destroys</i> <i>the platelets count</i>	1	
	Anopheles sp.	Aedes aegypti																
P1:	Patogen ialah protozoa / <i>Plasmodium sp.</i> <i>Pathogen is protozoa /</i> <i>Plasmodium sp.</i>	Pathogen ialah virus / denggi / chikungunya/zika <i>Pathogen is dengue virus</i>																
P2:	Menyebabkan malaria / untut <i>Causes malaria /</i> <i>elephantiasis</i>	Menyebabkan demam denggi / chikungunya / zika <i>Cause dengue fever</i>																
P3:	Mengalami demam pada waktu malam / jaundis // symptom ditunjukkan lebih lambat selepas gigitan <i>Experience fever at night /</i> <i>jaundice // symptom begin</i> <i>to show up more slower</i> <i>after being bitten</i>	Mengalami demam berpanjangan / bintik merah dibawah kulit / sakit sendi // symptom ditunjukkan lebih cepat selepas gigitan <i>Experiences prolonged fever</i> <i>/ red spots under skin / joint</i> <i>pain // symptoms begin to</i> <i>show up more faster after</i> <i>being bittten</i>																
P4:	Patogen merendahkan / merosakkan sel darah merah <i>Pathogen reduces /</i> <i>destroys red blood cells</i>	Pathogen memusnahkan / merendahkan bilangan platlet <i>Pathogen reduces / destroys</i> <i>the platelets count</i>																
10(d)	<p>Dapat membincangkan usaha yang boleh dijalankan oleh pihak berkuasa untuk meningkatkan populasi orang utan dengan betul</p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Pemeliharaan ekosistem//mewartakan hutan simpan <i>Ecosystem preservation// gazetted a reserved forest</i></p> <p>P2: Pemuliharaan/pemulihan ekosistem//penghutanan semula <i>Ecosystem restoration/conservation// reforestation</i></p>	1	4															
		1																

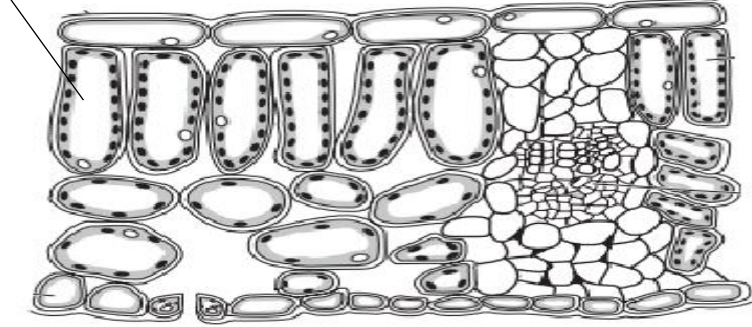
	P3: Pemuliharaan ex situ// memindahkan orang utan ke habitat lain // mewartakan zoo/ pusat pemulihan <i>Ex situ conservation // Retaining orang utan in their original habitat // gazetted a national park</i>	1	
	P4: Pemuliharaan in situ// mengekalkan orang utan di habitat asal // mewartakan taman negara <i>In situ conservation// transferring orangutan to new habitat//gazetted a zoo/ rehabilitation centre</i>	1	
	P5: Menguatkuasakan undang-undang <i>Enforcement of law</i>	1	
	P6: Kempen kesedaran// Pendidikan alam sekitar <i>Awareness campaign// Environmental education</i>	1	
	<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
11(a)(i)	<b>Dapat menerangkan bagaimana aktiviti P boleh menyebabkan kesan rumah hijau</b>  Cadangan jawapan: P1: menyebabkan kekurangan tumbuhan <i>causes less plants</i> P2: kadar fotosintesis berkurangan <i>rate of photosynthesis reduced</i> P3: menyebabkan karbon dioksida tidak diserap <i>causes carbon dioxide cannot be absorbed</i> P4: kepekatan karbon dioksida (dalam atmosfera) meningkat <i>concentration of carbon dioxide (in atmosphere) increases</i> P5: karbon dioksida merupakan gas rumah hijau <i>carbon dioxide is a greenhouse gas</i>  <i>Any 3</i>	1 1 1 1 1	<b>3</b>
11(a)(ii)	<b>Dapat membincangkan kesan mewartakan kawasan tersebut sebagai Hutan Simpan terhadap fenomena pemanasan global</b>  Cadangan jawapan P1: aktiviti P ialah penyahutanan <i>activity P is deforestation</i> P2: lebih banyak tumbuhan dapat hidup <i>more plant can survive</i> P3: takungan karbon meningkat <i>carbon sink increase</i> P4: kadar fotosintesis meningkat <i>rate of photosynthesis increases</i>	1 1 1 1	<b>7</b>

	<p>P5: kepekatan karbon dioksida dalam atmosfera menurun <i>concentration of carbon dioxide in atmosphere decrease</i></p> <p>P6: gas rumah hijau berkurangan <i>greenhouse gas decreases</i></p> <p>P7: kurang haba terperangkap / diserap <i>Less heat are traps / absorbs</i></p> <p>P8: kurang haba / sinar inframerah dipantul balik ke bumi <i>less heat / infrared radiation are reflected back to the earth</i></p> <p>P9: mana-mana kesan positif kerana pemanasan global tidak berlaku // suhu bumi dapat dikekalkan / mengekalkan aras air laut / menghalang pencairan ais dan mana-mana contoh yang betul <i>Any positive effect because global warming not occurs // earth temperature can be maintain / maintain sea level / prevent melting of ice and any correct example</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Any 7</i></p>	1 1 1 1 1	
11(b)	<p><b>Dapat membincangkan bagaimana teknologi moden dalam Rajah 11.2 berperanan dalam membantu mengekalkan kelestarian alam sekitar</b></p> <p>Cadangan jawapan:</p> <p>P1: kereta api elektrik menggunakan tenaga elektrik <i>electric train uses electrical energy</i></p> <p>P2: meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga <i>increase the efficiency of the energy used</i></p> <p>P3: tidak menggunakan bahan api fosil <i>do not use fossil fuel</i></p> <p>P4: bahan api fosil ialah tenaga yang tidak boleh diperbaharui <i>fossil fuel is a non-renewable energy</i></p> <p>P5: dapat memelihara sumber bahan api fosil <i>able to conserve fossil fuel sources</i></p> <p>P6: kurang karbon dioksida di atmosfera <i>reduce of carbon dioxide in the atmosphere</i></p> <p>P7: mengelakkan peningkatan suhu bumi <i>prevent the increases of earth temperature</i></p> <p>P8: mengelakkan kesan rumah hijau / pemanasan global <i>prevent the greenhouse effect / global warming</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Any 6</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	<b>6</b>

11(c)	<p><b>Dapat menerangkan cadangan aktiviti-aktiviti yang boleh dijalankan di kantin sekolah untuk menjayakan kempen itu.</b></p> <p>Cadangan jawapan:</p> <p><u>Cadangan aktiviti</u> <u>Suggested activity</u></p> <p>C1: sisa makanan dijadikan baja kompos <i>food waste is made into compost</i></p> <p>C2: membawa bekas makanan sendiri <i>bring own food container</i></p> <p>C3: menutup suis lampu / kipas apabila tidak digunakan <i>switch off light / fan when are not in use</i></p> <p><u>Penerangan</u> <u>Explanation</u></p> <p>P1: mengurangkan penggunaan baja kimia <i>reduce the usage of chemical fertilizer</i></p> <p>P2: mengurangkan penggunaan plastik / sisa pepejal <i>reduce the use of plastic / solid waste</i></p> <p>P3: mengelakkan pencemaran tanah / air <i>prevent land / water pollution</i></p> <p>P4: mengurangkan/menjimatkan penggunaan tenaga elektrik <i>reduces/save the usage of electrical energy</i></p> <p>P5: mengurangkan kesan rumah hijau / pemanasan global <i>reduces the greenhouse effect / global warming</i></p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pastikan setiap cadangan ada penerangan</li> <li>Pemarkahan untuk penerangan</li> </ol> <table border="1" data-bbox="368 1541 940 1677"> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> </tr> <tr> <td>P1</td> <td>P2</td> <td>P4</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>P3</td> <td>P5</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	C1	C2	C3	P1	P2	P4	P2	P3	P5	P3			1 1 1  1 1 1 1 1	4
C1	C2	C3													
P1	P2	P4													
P2	P3	P5													
P3															
<b>Total</b>			<b>20</b>												

KERTAS 2

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
1(a)(i)	<p><b>Dapat melabel sel mesofil palisad dengan betul</b></p> <p>Jawapan/ answer: P</p> 	1	1
1(a)(ii)	<p><b>Dapat menyatakan adaptasi sel mesofil palisad</b></p> <p>Cadangan Jawapan/ Suggested answer</p> <p>P1- mempunyai banyak kloroplas <i>Have a lot of chloroplast</i></p> <p>P2- tersusun rapat dan berhampiran permukaan daun <i>Arrange pack and near the surface of leaves</i></p>	1  1	1
1(b)	<p><b>Dapat menghuraikan perubahan X dalam pembukaan liang stoma</b></p> <p>Cadangan Jawapan/ Suggested answer</p> <p>P1- X menjalankan proses fotosintesis <i>X carry out photosynthesis</i></p> <p>P2- kepekatan sukrosa dalam X/ sel pengawal meningkat <i>Concentration of sucrose in X/ guard cell increase</i></p> <p>P3- keupayaan air dalam sel pengawal menurun <i>Water potential in guard cell decrease</i></p> <p>P4- air diserap ke dalam sel pengawal secara osmosis <i>Water is absorbed into X/ guard cell by osmosis</i></p> <p>P4- X menjadi segar dan melengkung keluar <i>X become turgid and curve outward</i></p> <p>P5- Liang stoma terbuka <i>Stoma open</i></p>	1  1  1  1  1	3
1(c)	<p><b>Dapat menyatakan kesan kepada liang stoma</b></p> <p>Cadangan Jawapan/ Suggested answer</p> <p>Liang stoma akan tertutup <i>Stoma pore will close</i></p>	1	1
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			6

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
2 (a)(i)	<p><b>Dapat melabelkan P, Q dan R</b></p> <p>Jawapan / Answer:</p> <p>P – Sukrosa/Sucrose Q – Fruktosa/Fructose R – Glukosa/Glucose</p>	1 1 1	<b>2</b>
2(a)(ii)	<p><b>Dapat menyatakan ciri enzim</b></p> <p>Cadangan Jawapan/ <i>Suggested answer</i></p> <p>P1 : Tindakbalas enzim sangat spesifik <i>Enzymes reactions is highly specific</i></p> <p>P2 : Enzim tidak berubah di akhir tindakbalas <i>Enzymes does not change at the end of reaction</i></p>	1 1	<b>1</b>
2(b)	<p><b>Dapat menerangkan tindakbalas enzim di A, B dan C</b></p> <p>Cadangan Jawapan/ <i>Suggested answer</i></p> <p>A: apabila suhu meningkat, kadar tindakbalas enzim meningkat <i>As the temperature increase, the rate of enzymatic reaction increase.</i></p> <p>B: Kadar tindakbalas enzim maksimum pada suhu optimum. <i>The rate of enzymatic reaction is maximum at optimum temperature.</i></p> <p>C: Kadar tindak balas enzim berkurangan dengan peningkatan suhu yang tinggi, disebabkan oleh perubahan pada tapak aktif molekul enzim // Enzim didenaturasi. <i>The rate of enzymatic reaction is decreases due to high temperature, cause by change in active side of enzyme molecule. // The enzyme is denatured.</i></p>	1 1 1	<b>3</b>
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>6</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
3(a)(i)	<p><b>Dapat menamakan rangsangan dan gerak balas.</b></p> <p>Jawapan/Answer:</p> <p>Rangsangan / Stimulus: Sentuhan / <i>Touch</i></p> <p>Gerak balas / Response: Tigmotropisme / <i>Tigmotropisme</i></p>	1 1	<b>2</b>
3(a)(ii)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana gerak balas itu berlaku terhadap rangsangan tersebut</b></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i>:</p> <p>P1: Sulur paut / batang yang berilit berpaut pada objek (seperti kayu). <i>A coiled tendril / rod that clings to an object (eg wood).</i></p>	1	<b>2</b>

	P2: untuk tumbuh menegak <i>to grow vertically</i> P3: bagi mendapatkan cahaya/sokongan. <i>to get light/support</i>	1 1	
3(b)	<b>Dapat meramal dan menerangkan perubahan yang berlaku pada buah pisang muda tersebut.</b>  Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i> P1: Buah pisang muda itu akan cepat masak <i>The unripe bananas will ripen quickly</i> P2: (Ini kerana) buah mangga yang ranum menghasilkan hormon etilena (dalam bentuk gas) <i>(This is because) ripe mango produce the ethylene hormon (in a form of gases)</i> P3: Etilena merangsang pemasakan buah (pisang) <i>Ethylene stimulate the fruit (bananas) ripening</i>	1 1 1	<b>3</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>7</b>	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
4(a)(i)	<b>Dapat menyatakan penyakit genetik pada rajah 4.1(a) dan 4.1(b)</b>  Jawapan / <i>Answer:</i>  Rajah 4.1(a) / <i>Diagram 4.1(a):</i> Sindrom down <i>Down syndrome</i> Rajah 4.1(b) / <i>Diagram 4.1(b):</i> Cri du Chat Syndrome Sindrom cri du chat	1 1	<b>2</b>
4(a)(ii)	<b>Dapat menyatakan jenis mutasi yang menyebabkan penyakit genetik tersebut.</b>  Jawapan / <i>Answer:</i> Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutations</i>	1	<b>1</b>
4(a)(iii)	<b>Dapat menerangkan ketidaknormalan dalam kariotip bagi individu yang berpenyakit dalam Rajah 4.1(a)</b>  Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i>  P1: mempunyai 3 kromosom pada pasangan ke 21 <i>has 3 chromosomes in the 21st pair</i>  P2: gentian gelendong tidak terbentuk <i>spindle fibers do not form</i>  P3: Kromosom homolog/Kromatid berkembar gagal terpisah semasa anafasa 1/anafasa 11 <i>Twin homologous/Cromatid chromosomes failed to separate during anaphase 1/anaphase 11</i>	1 1 1	<b>2</b>

4(b)	<b>Dapat menyatakan dua perbezaan diantara penyakit Hemofilia dan penyakit genetik bagi Rajah 4.1(a)</b>			<b>2</b>															
	Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i>																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>Penyakit Hemofilia <i>Hemophilia Disease</i></b></th> <th><b>Penyakit genetik Rajah 4.1(a) <i>Genetic disease Figure 4.1(a)</i></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Disebabkan oleh mutasi gen <i>Caused by a gene mutation</i></td> <td>Disebabkan oleh mutasi kromosom <i>caused by a chromosomal mutation</i></td> </tr> <tr> <td>P2.</td> <td>Perubahan turutan bes bernitrogen <i>Changes in the order of nitrogen bases occurs</i></td> <td>Tak disjungsi berlaku <i>non-disjunct occur</i></td> </tr> <tr> <td>P3.</td> <td>Mempunyai bilangan kromosom 46 <i>Has the number of chromosomes 46</i></td> <td>Mempunyai bilangan kromosom 47 <i>has the number of chromosomes 47</i></td> </tr> <tr> <td>P4.</td> <td>Tiada faktor pembekuan darah/darah lambat beku <i>No blood clotting factor/slow blood clot</i></td> <td>Individu mempunyai mata sepet/hidung penyek/lidah terjelir/terencat akal <i>Individuals have eyes/noses/tongues/common sense retardation</i></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Penyakit Hemofilia <i>Hemophilia Disease</i></b>	<b>Penyakit genetik Rajah 4.1(a) <i>Genetic disease Figure 4.1(a)</i></b>	P1	Disebabkan oleh mutasi gen <i>Caused by a gene mutation</i>	Disebabkan oleh mutasi kromosom <i>caused by a chromosomal mutation</i>	P2.	Perubahan turutan bes bernitrogen <i>Changes in the order of nitrogen bases occurs</i>	Tak disjungsi berlaku <i>non-disjunct occur</i>	P3.	Mempunyai bilangan kromosom 46 <i>Has the number of chromosomes 46</i>	Mempunyai bilangan kromosom 47 <i>has the number of chromosomes 47</i>	P4.	Tiada faktor pembekuan darah/darah lambat beku <i>No blood clotting factor/slow blood clot</i>	Individu mempunyai mata sepet/hidung penyek/lidah terjelir/terencat akal <i>Individuals have eyes/noses/tongues/common sense retardation</i>	1  1  1  1	
	<b>Penyakit Hemofilia <i>Hemophilia Disease</i></b>	<b>Penyakit genetik Rajah 4.1(a) <i>Genetic disease Figure 4.1(a)</i></b>																	
P1	Disebabkan oleh mutasi gen <i>Caused by a gene mutation</i>	Disebabkan oleh mutasi kromosom <i>caused by a chromosomal mutation</i>																	
P2.	Perubahan turutan bes bernitrogen <i>Changes in the order of nitrogen bases occurs</i>	Tak disjungsi berlaku <i>non-disjunct occur</i>																	
P3.	Mempunyai bilangan kromosom 46 <i>Has the number of chromosomes 46</i>	Mempunyai bilangan kromosom 47 <i>has the number of chromosomes 47</i>																	
P4.	Tiada faktor pembekuan darah/darah lambat beku <i>No blood clotting factor/slow blood clot</i>	Individu mempunyai mata sepet/hidung penyek/lidah terjelir/terencat akal <i>Individuals have eyes/noses/tongues/common sense retardation</i>																	
	<b>Jumlah</b>		<b>7</b>																

<b>Item</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Markah</b>	
5(a)(i)	<b>Dapat menyatakan nama jenis pewarisan dalam Rajah 5.1 dan Rajah 5.2</b>  Jawapan / <i>Answer:</i> Rajah 5.1 / <i>Diagram 5.1: Pewarisan dihibrid</i> <i>Dihybrid inheritance</i> Rajah 5.2 / <i>Diagram 5.2: Pewarisan monohibrid</i> <i>Monohybrid inheritance</i>	1  1	<b>2</b>
5(a)(ii)	<b>Dapat menyatakan definisi pewarisan dalam Rajah 5.2</b>  Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i>  Melibatkan satu ciri dan trait berbeza yang dikawal oleh satu gen <i>Involve inheritance of one characteristic and contrasting traits controlled by a gene</i>	1	<b>1</b>

5(b)	<b>Dapat melengkapkan Jadual 1 untuk menunjukkan perbezaan pewarisan dalam Rajah 5.1 dengan Rajah 5.2</b>		2	
	Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i> :			
	Rajah 5.1 <i>Diagram 5.1</i>	Rajah 5.2 <i>Diagram 5.2</i>		1
	<b>Hukum Mendel II</b> <b><i>Mendel second law</i></b>	Hukum Mendel 1 <i>Mendel fist law</i>		1
	Hukum pengaturan bebas <i>Law of independent assortment</i>	<b>Hukum segregation</b> <b><i>Law of segregation</i></b>		
5(c)	<b>Dapat melengkapkan Rajah 5.3 dengan menyatakan genotip induk bagi pokok berbunga ungu dan gamet-gamet pokok berbunga putih.</b>		3	
	Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i> :			
	Genotip induk bagi bunga ungu : Pp <i>Parental phenotype for purple flower : Pp</i>			
	Gamet-gamet bagi bunga putih : p,p <i>Gametes for white flower : p,p</i>		1+1	
<b>Jumlah</b>			<b>8</b>	

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
6 (a)	<b>Dapat menamakan R dan S</b>	2	
	Jawapan / <i>Answer</i> :		
	R: Tendon <i>Tendon</i>	1	
	S: Sendi lesung <i>Ball and socket joint</i>	1	
6 (b)	<b>Dapat menerangkan peranan otot X dan Y, serta tisu R</b>	3	
	Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i> :		
	P1: Otot Y/trisep mengecut manakala otot X /biceps relaks <i>Muscle Y / triceps contract while muscle X / biceps relax</i>	1	
	P2: Tindakan otot X dan Y secara antagonis <i>Muscle X and Y muscles act in pairs and opposite ways // antagonist</i>	1	
	P3: Menghasilkan daya yang dipindah melalui tendon <i>Transferring force to the tendon / tissue R</i>	1	
	P4: Ke tulang ulna menyebabkan tulang ulna ditarik ke bawah (tangan diluruskan) <i>(Tendon that is not elastic) bone interesting ulna / lead hand straightened</i>	1	



7(b)	<b>Dapat menanda arah penaliran darah dengan betul</b>  Jawapan / <i>Answer</i> : Arah aliran darah betul kedua-duanya	1	1															
7(c)(i)	<b>Dapat menerangkan perbezaan antara sistem peredaran darah manusia dan P</b>  Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i> : <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Manusia / <i>Human</i></th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Sistem peredaran darah ganda dua // darah melalui jantung dua kali <i>Double blood circulatory system // blood flow through the heart twice</i></td> <td>Sistem peredaran darah tunggal // darah melalui jantung sekali <i>Single blood circulatory system // blood flow through heart once</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Darah beroksigen dipam terus dari jantung ke sel-sel badan <i>Oxygenated blood is pumped directly from the heart to the cells body</i></td> <td>Darah dipam dari jantung ke insang dan dari insang ke sel-sel badan <i>Blood is pumped from the heart to the gills and from the gills to the cells body</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Tekanan darah beroksigen tinggi <i>Pressure of oxygenated blood is high</i></td> <td>Tekanan darah beroksigen rendah <i>Pressure of oxygenated blood is low</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Jantung terdiri dari empat ruang // dua atrium dan dua ventrikel <i>Heart consists of four chambers // two atria and two ventricles</i></td> <td>Jantung terdiri dari dua ruang // satu atrium dan satu ventrikel <i>Heart consists of two chambers // one atria and one ventricle</i></td> </tr> </tbody> </table>		Manusia / <i>Human</i>	Q	P1	Sistem peredaran darah ganda dua // darah melalui jantung dua kali <i>Double blood circulatory system // blood flow through the heart twice</i>	Sistem peredaran darah tunggal // darah melalui jantung sekali <i>Single blood circulatory system // blood flow through heart once</i>	P2	Darah beroksigen dipam terus dari jantung ke sel-sel badan <i>Oxygenated blood is pumped directly from the heart to the cells body</i>	Darah dipam dari jantung ke insang dan dari insang ke sel-sel badan <i>Blood is pumped from the heart to the gills and from the gills to the cells body</i>	P3	Tekanan darah beroksigen tinggi <i>Pressure of oxygenated blood is high</i>	Tekanan darah beroksigen rendah <i>Pressure of oxygenated blood is low</i>	P4	Jantung terdiri dari empat ruang // dua atrium dan dua ventrikel <i>Heart consists of four chambers // two atria and two ventricles</i>	Jantung terdiri dari dua ruang // satu atrium dan satu ventrikel <i>Heart consists of two chambers // one atria and one ventricle</i>	1  1  1  1	3
	Manusia / <i>Human</i>	Q																
P1	Sistem peredaran darah ganda dua // darah melalui jantung dua kali <i>Double blood circulatory system // blood flow through the heart twice</i>	Sistem peredaran darah tunggal // darah melalui jantung sekali <i>Single blood circulatory system // blood flow through heart once</i>																
P2	Darah beroksigen dipam terus dari jantung ke sel-sel badan <i>Oxygenated blood is pumped directly from the heart to the cells body</i>	Darah dipam dari jantung ke insang dan dari insang ke sel-sel badan <i>Blood is pumped from the heart to the gills and from the gills to the cells body</i>																
P3	Tekanan darah beroksigen tinggi <i>Pressure of oxygenated blood is high</i>	Tekanan darah beroksigen rendah <i>Pressure of oxygenated blood is low</i>																
P4	Jantung terdiri dari empat ruang // dua atrium dan dua ventrikel <i>Heart consists of four chambers // two atria and two ventricles</i>	Jantung terdiri dari dua ruang // satu atrium dan satu ventrikel <i>Heart consists of two chambers // one atria and one ventricle</i>																
7(c)(ii)	<b>Dapat menerangkan bagaimana organisma P dapat mengawal atur kandungan garam dalam sel badannya semasa hidup di laut.</b>  Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i> :  P1 : air laut hipertonik berbanding sel <i>seawater is hypertonic than cell</i> P2 : molekul air meresap keluar dari sel secara osmosis <i>water molecule diffuse out from cell by osmosis</i> P3 : kandungan garam dalam sel meningkat daripada normal <i>salt content increases than normal</i> P4 : garam berlebihan disingkirkan (melalui insang/ginjal) secara pengangkutan aktif <i>excess salt excrete out (through gills/kidney) by active transport</i> P5 : air kencing pekat / isipadu yang sedikit <i>urine is concentrated / small volume</i>	1  1  1  1  1	3															
<b>Jumlah</b>			<b>9</b>															

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah										
8(a)	<p><b>Dapat menamakan struktur S dan T</b></p> <p>Jawapan / Answer: S: Peparu/Lung</p> <p>T: Pundi udara/ Air sacs</p>	1	2									
8(b)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana T dapat membantu burung untuk terbang tinggi</b></p> <p>Cadangan jawapan/ Suggested answer:</p> <p>P1: membolehkan burung mengambil/ menyedut/ menyimpan lebih banyak udara <i>enable bird to inhale/ store more air</i></p> <p>P2: (T/kantung udara) mengekalkan isipadu udara dalam peparu <i>(T/air sacs) maintain volume of air in the lung</i></p> <p>P3: membolehkan peparu mengembang dan tidak mengempis <i>enable lung to inflate and not deflate</i></p> <p>P4: mengurangkan jisim badan burung semasa terbang <i>decrease the body mass of bird during fly</i></p>	1 1 1 1	3									
8(c)	<p><b>Dapat membandingkan mekanisme pernafasan burung dan ikan</b></p> <p>Cadangan jawapan/ Suggested answer:</p> <p><b>C1: Persamaan/ Similarity</b></p> <p>P1- Kedua-duanya melibatkan perubahan isipadu udara dalam organ respirasi <i>Both involve change in the volume of air in respiratory organ</i></p> <p>P2- Kedua-duanya melibatkan perubahan tekanan udara dalam organ respirasi <i>Both involve change in the air pressure in respiratory organ</i></p> <p>P3- Kedua-duanya menyedut oksigen / membebaskan karbon dioksida <i>Both inhale oxygen and exhale carbon dioxide</i></p> <p><b>C2: Perbezaan/ Difference</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Organisma Rajah 8.1 <i>Organism in Diagram 8.1</i></th> <th>Organisma Rajah 8.2 <i>Organism in Diagram 8.2</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P4:</td> <td>P4: Udara masuk / keluar melalui lubang hidung. <i>P4: air enter / leave through nostril.</i></td> <td>Udara masuk / keluar melalui mulut <i>air enter / leave through mouth</i></td> </tr> <tr> <td>P5:</td> <td>P5: isipadu dalam peparu bertambah // Tekanan udara dalam peparu berkurang <i>P5: The volume in lung increase// The pressure in lung decrease</i></td> <td>Isipadu Rongga mulut bertambah// Tekanan udara dalam rongga mulut berkurang <i>The volume in lung decrease// The pressure in lung increase</i></td> </tr> </tbody> </table>		Organisma Rajah 8.1 <i>Organism in Diagram 8.1</i>	Organisma Rajah 8.2 <i>Organism in Diagram 8.2</i>	P4:	P4: Udara masuk / keluar melalui lubang hidung. <i>P4: air enter / leave through nostril.</i>	Udara masuk / keluar melalui mulut <i>air enter / leave through mouth</i>	P5:	P5: isipadu dalam peparu bertambah // Tekanan udara dalam peparu berkurang <i>P5: The volume in lung increase// The pressure in lung decrease</i>	Isipadu Rongga mulut bertambah// Tekanan udara dalam rongga mulut berkurang <i>The volume in lung decrease// The pressure in lung increase</i>	1 1 1  1 1	2
	Organisma Rajah 8.1 <i>Organism in Diagram 8.1</i>	Organisma Rajah 8.2 <i>Organism in Diagram 8.2</i>										
P4:	P4: Udara masuk / keluar melalui lubang hidung. <i>P4: air enter / leave through nostril.</i>	Udara masuk / keluar melalui mulut <i>air enter / leave through mouth</i>										
P5:	P5: isipadu dalam peparu bertambah // Tekanan udara dalam peparu berkurang <i>P5: The volume in lung increase// The pressure in lung decrease</i>	Isipadu Rongga mulut bertambah// Tekanan udara dalam rongga mulut berkurang <i>The volume in lung decrease// The pressure in lung increase</i>										

	P6: P6: udara disedut masuk melalui lubang hidung ke trakea <i>P6: Air is inhaled through nostril into trachea</i>	Udara disedut masuk melalui mulut ke rongga mulut <i>Air is inhaled into buccal cavity through mouth</i>	1	
	<b>1 C1+ 1 C2</b>			
8(d)	<b>Dapat mencadangkan cara untuk meningkatkan kecekapan proses pertukaran gas bagi pesakit asma</b>  Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i>  P1: menggunakan alat penyedut udara <i>use inhaler</i> P2: alat sedut akan mengembungkan/ membuka salur pernafasan / bronkiol <i>inhaler will expand/opens respiratory tract/ bronchiole</i> P3: lebih banyak udara dapat memasuki udara <i>more air enters the lung</i>		1 1 1	<b>2</b>
	<b>Jumlah</b>		<b>9</b>	

<b>Item</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Markah</b>	
9(a)(i)	<b>Dapat menerangkan sebab berlaku pergerakan air seperti dalam Rajah 9.1</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i> P1: Tarikan transpirasi <i>Transpirational pull</i> P2: air tersejat melalui stoma menarik air dari dalam daun <i>water evaporates through stomata pull water from inside the leaves</i>	1 1	<b>2</b>
9(a)(ii)	<b>Dapat menerangkan bagaimana pergerakan air dalam Rajah 9.1 dapat membantu kemandirian tumbuhan dalam keadaan panas dan berangin.</b>  Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i> P1-persekitaran luar stoma dan lentisel kurang wap air / kering <i>External environment of stomata and lenticel has less water vapour / dry.</i> P2: kadar transpirasi lebih tinggi <i>High rate of transpiration</i> P3: Penyingkiran wap air melalui stoma / lentisel lebih cepat <i>Removal of water vapour through stomata / lenticel faster</i> P4: melalui proses sejatan <i>through evaporation process</i> P5: Dapat mengekalkan suhu tumbuhan <i>Able to maintain the temperature of the plant.</i> P6: Memberi kesegahan kepada sel-sel tumbuhan <i>Provide turgidity to the plant cells.</i> P7: Memastikan pertumbuhan pokok berlaku dengan baik <i>Ensure the growth of the plant undergoes well.</i> P8: Membantu pengangkutan garam mineral ke batang dan daun <i>Helps in transporting of mineral salts to stems and leaves.</i>	1 1 1 1 1 1 1 1	<b>8</b>

9(b)(i)	<p><b>Dapat menyatakan nama kaedah rawatan tersebut dan apakah ciri-ciri tumbuhan yang boleh digunakan dalam kaedah ini.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>F: Fitoremediasi <i>Phytoremediation</i></p> <p>P1: mempunyai akar yang panjang <i>has long roots</i></p> <p>P2: dapat mengumpul logam berat / kuprum / plumbum dalam air <i>can accumulate heavy metals / copper / plumbum in water.</i></p> <p>P3: mempunyai kadar pertumbuhan yang cepat <i>has high growth rate.</i></p> <p>P4: mempunyai keupayaan untuk menyerap nutrien <i>has ability to absorb nutrients from waste water.</i></p>	1 1 1 1 1	<b>5</b>
9(b)(ii)	<p><b>Dapat meramalkan apa yang berlaku kepada ekosistem yang dirawat, sekiranya berlaku rebakan keladi bunting di permukaan air.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: Paras oksigen terlarut berkurangan <i>Reduce dissolve oxygen level.</i></p> <p>P2: kerana kadar fotosintesis tumbuhan akuatik yang rendah <i>low rate of photosynthesis in aquatic plants</i></p> <p>P3: disebabkan cahaya matahari tidak dapat menembusi ke dasar kolam <i>due to sunlight unable to penetrate into the pond.</i></p> <p>P4: ikan / hidupan akuatik mati <i>fish / aquatic life die</i></p> <p>P5: Proses penguraian berlaku <i>Decomposition process occurs.</i></p> <p>P6: Lebih banyak mikroorganisma <i>More microorganisms</i></p>	1 1 1 1 1 1	<b>5</b>
<b>Jumlah</b>			<b>20</b>

<b>Item</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Markah</b>	
10(a)(i)	<p><b>Dapat menerangkan perbandingan antara struktur bunga jantan dan bunga betina</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>Persamaan / <i>similarities:</i></p> <p>S1 Kedua-duanya menghasilkan gamet <i>Both produce gametes</i></p> <p>S2 Kedua-duanya terletak pada organ bunga <i>Both are located on floral organs</i></p>	1 1	<b>6</b>

	Perbezaan / <i>differences</i> :																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>Struktur bunga jantan</b> <i>Male flower structure</i></th> <th><b>Struktur bunga betina</b> <i>Female flower structure</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1:</td> <td>Terdiri daripada stamen <i>Consists of stamens</i></td> <td>Terdiri daripada karpel <i>Consists of carpels</i></td> </tr> <tr> <td>D2:</td> <td>Mengandungi struktur filamen dan anter <i>Contains filamentous and anther structures</i></td> <td>Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari <i>Contains stigma, style and ovary structures</i></td> </tr> <tr> <td>D3:</td> <td>Menghasilkan debunga <i>Producing pollen</i></td> <td>Menghasilkan pundi embrio <i>Produces an embryo sac</i></td> </tr> <tr> <td>D4:</td> <td>Mengunjur keluar dari dasar ovari <i>Projecting out from the base of the ovary</i></td> <td>Terletak di bahagian tengah bunga <i>Located in the center of the flower</i></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Struktur bunga jantan</b> <i>Male flower structure</i>	<b>Struktur bunga betina</b> <i>Female flower structure</i>	D1:	Terdiri daripada stamen <i>Consists of stamens</i>	Terdiri daripada karpel <i>Consists of carpels</i>	D2:	Mengandungi struktur filamen dan anter <i>Contains filamentous and anther structures</i>	Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari <i>Contains stigma, style and ovary structures</i>	D3:	Menghasilkan debunga <i>Producing pollen</i>	Menghasilkan pundi embrio <i>Produces an embryo sac</i>	D4:	Mengunjur keluar dari dasar ovari <i>Projecting out from the base of the ovary</i>	Terletak di bahagian tengah bunga <i>Located in the center of the flower</i>	1	
	<b>Struktur bunga jantan</b> <i>Male flower structure</i>	<b>Struktur bunga betina</b> <i>Female flower structure</i>																
D1:	Terdiri daripada stamen <i>Consists of stamens</i>	Terdiri daripada karpel <i>Consists of carpels</i>																
D2:	Mengandungi struktur filamen dan anter <i>Contains filamentous and anther structures</i>	Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari <i>Contains stigma, style and ovary structures</i>																
D3:	Menghasilkan debunga <i>Producing pollen</i>	Menghasilkan pundi embrio <i>Produces an embryo sac</i>																
D4:	Mengunjur keluar dari dasar ovari <i>Projecting out from the base of the ovary</i>	Terletak di bahagian tengah bunga <i>Located in the center of the flower</i>																
		1																
		1																
		1																
	Catatan ; <i>Persamaan--S1, S2..2m</i> <i>Perbezaan-- D1,D2, D3, D4..4m</i>																	
10(a)(ii)	<p><b>Dapat menjelaskan bagaimana struktur P dibentuk dalam struktur Q</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer</i>:</p> <p>P1-Semasa perkembangan anter, sekelompok tisu turut tumbuh di dalam setiap lobul untuk membentuk empat pundi debunga. <i>During anther development, a group of tissues also grows inside each lobule to form four anthers</i></p> <p>P2- Di dalam setiap pundi debunga terdapat beratus-ratus <b>sel induk debunga</b> atau <b>sel induk mikrospora</b> yang <b>diploid (2n)</b> <i>Inside each pollen sac there are hundreds of pollen mother cells or microspore mother cells that are diploid (2n)</i></p> <p>P3-Sel induk mikrospora akan membahagi secara <b>meiosis</b> menghasilkan <b>empat sel mikrospora</b> yang <b>haploid (n)</b>. <i>The microspore parent cell will divide by meiosis to produce four microspore cells that are haploid (n).</i></p> <p>P4- Empat sel mikrospora ini disebut sebagai <b>tetrad</b>. <i>These four microspore cells are called tetrads</i></p> <p>P5- Setiap sel dalam tetrad akan berkembang membentuk <b>debunga</b> <i>Each cell in the tetrad will develop to form pollen</i></p> <p>P6- Nukleus dalam debunga akan membahagi secara mitosis dan menghasilkan sel dengan dua nukleus, <i>The nucleus in the pollen will divide mitotically and produce a cell with two nuclei</i></p> <p>P7- iaitu <b>nukleus penjana</b> dan <b>nukleus tiub</b>. <i>Which is generator nucleus and tube nucleus.</i></p> <p>P8- Dinding kantung debunga yang tebal dan kalis air akan pecah apabila debunga matang. <i>The thick and waterproof pollen sac walls will break when the pollen matures</i></p> <p>P9-Debunga akan dibebaskan. <i>Pollen will be released</i></p>	1	8															
		1																
		1																
		1																
		1																
		1																
		1																
		1																
		1																

10(b)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimanakah pokok tersebut boleh meneruskan proses pembiakannya jika V tidak terbentuk</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1-proses pembiakannya terbantut <i>its reproductive process is stunted</i></p> <p>P2-Kerana pembentukan pundi embrio tidak terbentuk lengkap <i>Because the formation of the embryo sac is not fully formed</i></p> <p>P3- tidak wujud sel seperti sel sinergid, nukleus kutub, dan sel telur. <i>cells such as synergid cells, polar nuclei, and egg cells do not exist</i></p> <p>P4-kesannya persenyawaan ganda dua tidak boleh berlaku <i>effect double fertilization cannot occur</i></p> <p>K1-oleh itu untuk mengatasi masalah dengan kaedah partenokarpi <i>therefore to overcome the problem with the parthenocarpy method</i></p> <p>K2-iaitu pembentukan buah tanpa biji <i>the formation of seedless fruit</i></p> <p>K3- penggunaan/semburan fitohormon merangsang pembentukan buah <i>the use/spray of phytohormones stimulates fruit formation</i></p> <p>K4-bantuan radiasi sinar X <i>assisted X-ray radiation</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Catatan, Mana-mana 3P-- 3m dan Mana-mana 3K-- 3m</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>	6
<b>Jumlah</b>			<b>20</b>

Item	Peraturan Pemarkahan	Markah	
11(a)	<p><b>Dapat mencadangkan dan menerangkan jenis makanan yang dapat mengurangkan berat badan dan mengurangkan risiko menghidap penyakit kardiovaskular</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>F: Makanan yang kurang karbohidrat dan lemak. <i>Foods that are low in carbohydrates and fat</i></p> <p>P1: Kurang karbohidrat akan ditukar kepada lemak. <i>Less carbohydrates will be converted to fat.</i></p> <p>P2: Makanan yang kurang lemak dan kolesterol. <i>Foods that are low in fat and cholesterol</i></p> <p>P3: Kolesterol akan kurang terenal pada dinding arteri dan menyumbat arteri. <i>Cholesterol will be less deposited on the artery wall and clog the artery.</i></p> <p>P4: Pengaliran darah di jantung tidak tersekat. <i>Blood flow in the heart is not blocked.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3

11(b)	<p><b>Dapat menghuraikan apa yang berlaku kepada hasil akhir pencernaan makanan sarapan pagi dalam sel badan</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: Roti mengandungi karbohidrat. Pencernaan karbohidrat menghasilkan glukosa. <i>Bread contains carbohydrates. Digestion of carbohydrates produces glucose.</i></p> <p>P2: Glukosa diangkut ke sel badan dan hati untuk dioksidakan semasa respirasi sel bagi membebaskan tenaga. <sup>[1] [SEP]</sup> <i>Glucose is transported to body cells and the liver to be oxidized during cell respiration to release energy.</i></p> <p>P3: Glukosa berlebihan ditukar menjadi glikogen untuk disimpan. <i>Excess glucose is converted into glycogen for storage.</i></p> <p>P4: Hasil akhir mentega ialah asid lemak dan gliserol. <i>The end product of butter is fatty acids and glycerol.</i></p> <p>P5: Lipid dioksidakan untuk menghasilkan tenaga. <i>Lipids are oxidized to produce energy.</i></p> <p>P6: Sebahagiannya disimpan dalam tisu adipos. <i>Some are stored in adipose tissue.</i></p> <p>P7: Hasil akhir protein (telur dan susu) ialah asid amino. <i>The final product of protein (eggs and milk) is amino acids.</i></p> <p>P8: Asid amino diangkut ke sel badan untuk sintesis enzim dan memperbaiki tisu yang rosak. <i>Amino acids are transported to body cells for enzyme synthesis and repairing damaged tissue</i></p> <p>P9: Epal dan susu membekalkan vitamin dan garam mineral. <i>Apples and milk provide vitamins and mineral salts.</i></p> <p>P10: Vitamin seperti vitamin B digunakan sebagai kofaktor. <i>Vitamins such as vitamin B are used as cofactors.</i></p> <p>P11: Secara amnya, vitamin dan garam mineral mengekalkan kesihatan yang optimum. <i>In general, vitamins and mineral salts maintain optimal health.</i></p> <p>P12: Epal juga membekalkan pelawas yang tidak boleh dicerna tetapi membantu dalam penyahtinjaan. <i>Apples also provide laxatives that cannot be digested but help in defecation.</i></p>	7
11(c)	<p><b>Dapat menghuraikan proses pencernaan, penyerapan dan asimilasi kanji dalam badan manusia</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: Hidrolisis kanji oleh amilase air liur dan amilase pankreas menghasilkan maltosa. <i>Starch hydrolysis by salivary amylase and pancreatic amylase produces maltose.</i></p> <p>P2: Seterusnya, hidrolisis maltosa oleh maltase menghasilkan glukosa. <i>Next, hydrolysis of maltose by maltase produces glucose.</i></p> <p>P3: Hasil akhir pencernaan kanji ialah glukosa. <i>The end product of starch digestion is glucose.</i></p> <p>P4: Glukosa diserap melalui sel epitelium ileum dan seterusnya diserap masuk ke dalam sistem peredaran darah melalui kapilari darah. <i>Glucose is absorbed through the epithelial cells of the ileum and then absorbed into the circulatory system through blood capillaries.</i></p> <p>P5: Glukosa kemudian diangkut melalui vena portal hepar ke hati. <i>Glucose is then transported through the hepatic portal vein to the</i></p>	6

	<p><i>liver.</i></p> <p>P6: Proses asimilasi berlaku di hati. <i>The process of assimilation takes place in the heart.</i></p> <p>P7: Mengikut keperluan badan, glukosa dalam hati dioksidakan <i>According to the needs of the body, glucose in the liver is oxidized</i></p> <p>P8: Glukosa berlebihan ditukar kepada glikogen untuk disimpan di hati / ditukar menjadi lemak dan diangkut ke bahagian badan yang lain untuk disimpan. <i>Excess glucose is converted to glycogen to be stored in the liver / converted to fat and transported to other parts of the body for storage.</i></p> <p>P9: Dari hati, sebahagian glukosa diangkut<sup>[SEP]</sup> oleh sistem peredaran darah ke jantung<sup>[SEP]</sup> dan seterusnya dipam ke seluruh sel badan. <i>From the liver, part of the glucose is transported by the circulatory system to the heart and then pumped to all the cells of the body.</i></p> <p>P10: Di sel badan, glukosa dioksidakan untuk menghasilkan tenaga, air dan karbon dioksida. <i>In body cells, glucose is oxidized to produce energy, water and carbon dioxide.</i></p> <p>P11: Tenaga digunakan untuk proses kimia sel, misalnya pengecutan otot dan sintesis protein. <i>Energy is used for cell chemical processes, for example muscle contraction and protein synthesis.</i></p> <p>P12: Glukosa berlebihan disimpan dalam otot. <i>Excess glucose is stored in the muscles.</i></p>	1 1 1  1  1  1  1	
11(d)	<p><b>Dapat menerangkan mengapa sayuran dan buah -buahan penting dalam proses penyahtinjaan.</b></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer:</i></p> <p>P1: merangsang peristalsis/melancarkan proses semasa penyahtinjaan. <i>stimulates peristalsis/the process during defecation easily</i></p> <p>P2: menyerap dan menyingkirkan bahan toksik <i>absorbs and removes toxic substances</i></p> <p>P3: mengawal atur penyerapan glukosa terutamanya bagi pesakit diabetes melitus <i>regulates glucose absorption especially for patients with diabetes mellitus</i></p> <p>P4: meningkatkan populasi bakteria berfaedah dalam usus besar <i>increases the population of beneficial bacteria in the large intestine</i></p> <p>P5: pengambilan air yang banyak dapat memastikan tinja sentiasa lembut dan mudah bergerak sepanjang usus besar untuk membantu proses penyahtinjaan. <i>a lot of water intake can ensure that the stool is always soft and easy to move along the large intestine to help the defecation process</i></p> <p>P6: dapat mengelakkan masalah seperti sembelit, kanser kolon, kanser rektum dan hemoroid. <i>can prevent problems such as constipation, colon cancer, rectal cancer and hemorrhoids.</i></p>	1 1 1 1 1 1	<b>4</b>
	<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

## KERTAS 3

Bil Num	Kriteria Penskoran Scoring Criteria	Markah Marks		Catatan Remark
1 (a)	<p>Dapat mengenal pasti pemboleh ubah <i>Able to identify variables</i></p> <p>(i) Bergerak balas: <b>Bilangan gelembung gas yang dibebaskan dalam masa 7 minit</b> <i>Responding : Number of gas bubbles released in 7 minutes</i></p> <p>(ii) Dimalarkan : <b>Keamatan cahaya//suhu</b> <i>Constant : Light intensity // temperature</i></p> <p>(iii) Cara mengendali pemboleh ubah dimalarkan <i>How to handle constant variable</i></p> <p><b>Tetapkan keamatan cahaya yang sama bagi setiap eksperimen // Tetapkan suhu yang sama iaitu pada suhu bilik</b> <i>Fix the same light intensity for each experiment // fix the same temperature at room temperature</i></p>	1	1	Boleh terima mana-mana jawapan yang sesuai
		1	1	
		1	1	
1 (b)	<p>Dapat memberi hipotesis yang betul <i>Able to give correct hypothesis</i></p> <p>P1: kepekatan gas karbon dioksida P2: hubungan dengan pemboleh ubah bergerak balas yang betul</p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer</i></p> <p><b>Semakin meningkat kepekatan karbon dioksida, semakin meningkat kadar fotosintesis // sebaliknya</b> <i>The higher the concentration of carbon dioxide gases, the higher the rate of photosynthesis // vice versa</i></p>	1 1	2	

1(c)	<p>Dapat menunjukkan pengiraan kadar fotosintesis dengan betul  <i>Able to show correctly calculation of the rate of photosynthesis</i></p> <p>(i) Kepekatan larutan natrium hydrogen karbonat 0.1%  <i>Concentration of sodium hydrogen carbonate solution 0.1%</i></p> $= \frac{6}{7 \text{ minit}}$ $= 0.86 \text{ minit}^{-1}$ <p>(ii) Kepekatan larutan natrium hydrogen karbonat 0.2%  <i>Concentration of sodium hydrogen carbonate solution 0.2%</i></p> $= \frac{8}{7 \text{ minit}}$ $= 1.14 \text{ minit}^{-1}$ <p>(iii) Kepekatan larutan natrium hydrogen karbonat 0.3%  <i>Concentration of sodium hydrogen carbonate solution 0.3%</i></p> $= \frac{12}{7 \text{ minit}}$ $= 1.71 \text{ minit}^{-1}$ <p>(iv) Kepekatan larutan natrium hydrogen karbonat 0.4%  <i>Concentration of sodium hydrogen carbonate solution 0.4%</i></p> $= \frac{20}{7 \text{ minit}}$ $= 2.86 \text{ minit}^{-1}$ <p>(v) Kepekatan larutan natrium hydrogen karbonat 0.5%  <i>Concentration of sodium hydrogen carbonate solution 0.5%</i></p> $= \frac{24}{7 \text{ minit}}$ $= 3.43 \text{ minit}^{-1}$	1	1	5
------	---	---	---	---

(d)	<p>Dapat menyatakan hubungan di antara kepekatan larutan natrium hidrogen karbonat dengan kadar fotosintesis <i>Able to state the relationship between the concentration of the sodium hydrogen carbonate with the rate of photosynthesis</i></p> <p><b>Semakin meningkat kepekatan larutan natrium hydrogen karbonat, semakin meningkat kadar fotosintesis //sebaliknya</b> <i>The higher the concentration of sodium hydrogen carbonate, the higher the rate of photosynthesis //vice versa.</i></p> <p>Terangkan <i>Explain</i></p> <p><b>P1: Lebih banyak karbon dioksida dibekalkan untuk proses fotosintesis kepada glukosa.</b> <b>P2: lebih banyak glukosa dihasilkan // lebih banyak gas oksigen dibebaskan.</b> <i>P1: More carbon dioxide supplied for photosynthesis</i> <i>P2: more glucose produced // more oxygen released.</i></p>	1	1	2
	<p>Dapat meramalkan kadar fotosintesis apabila jarak mentol ditambah. <i>Able to predict the rate of photosynthesis when the distance between bulbs increase.</i></p> <p><b>Kadar fotosintesis berkurang</b> <i>Rate of photosynthesis decrease</i></p> <p>Terangkan <i>Explain</i></p> <p><b>P1: Keamatan cahaya rendah,</b> <b>P2: kurang glukosa dihasilkan// kurang oksigen dibebaskan</b> <i>P1: Low light intensity,</i> <i>P2: Less glucose is produced //less oxygen released</i></p>	1	1	3
<b>JUMLAH MARKAH / TOTAL MARK</b>			<b>15</b>	

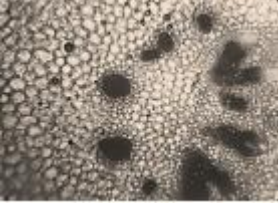
## KERTAS 3

No	Kriteria Pemarkahan / Scoring Criteria	Markah/Mark		Nota/Notes
(a)(i)	<p>Boleh menyatakan perubahan warna penunjuk fenolftalein bagi kedua-dua tabung uji selepas 5 minit. <i>Able to state the colour change of phenolphthalein indicator for both test tube after 5 minutes.</i></p> <p>Jawapan/ Answer: A: Tidak berwarna / Colourless B: Merah jambu /Tiada perubahan / Pink / No changes</p>	1 1	2	
(a)(ii)	<p>Boleh memberikan inferens bagi perubahan warna penunjuk fenolftalein untuk kedua-dua tabung uji selepas 5 minit. <i>Able to give the inference for the color change of the phenolphthalein indicator for both of the test tube after 5 minutes.</i></p> <p>Cadangan Jawapan / Suggested Answer: Tabung uji A: Berlaku hidrolisis lipid. <i>Test tube A: Hydrolyse lipid occurs.</i></p> <p>Tabung uji B: Tidak berlaku hidrolisis lipid. <i>Test tube B: Hydrolyse lipid not occurs.</i></p>	1 1	2	
(b)	<p>Dapat menyatakan tujuan menambahkan cecair pencuci pinggan mangkuk ke dalam setiap tabung uji. <i>Able to state the purpose of adding dishwashing liquid to each test tube.</i></p> <p>Cadangan Jawapan/ Suggested answer: Bertindak sebagai garam hempedu // Memecahkan molekul lipid kepada titisan-titisan kecil <i>Acts as a bile salt // Breaks lipid molecules into small droplets</i></p>	1	1	
(c)	<p>Dapat menyatakan hipotesis bagi eksperimen ini. <i>Able to state the hypothesis for the experiment.</i></p> <p>Cadangan jawapan/ Suggested answer: P1: Kehadiran enzim lipase dan air suling. <i>Presence of enzyme lipase and distilled water.</i> P2: perubahan warna penunjuk fenolftelin <i>Colour change of phenolphthalein indicator</i></p> <p>Cadangan Jawapan / Suggested answer: Dengan kehadiran enzim lipase (Tabung uji A), warna penunjuk fenolftelin berubah dari warna merah jambu kepada tidak berwarna berbanding dengan kehadiran air suling (Tabung uji B).</p>	1 1	2	



	<p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i>          Proses penguraian margerin yang dicairkan dengan kehadiran enzim lipase, larutan natrium karbonat dan cecair pencuci pinggan mangkuk.          Ini menyebabkan berlaku perubahan warna penunjuk fenolftalein.</p> <p><i>The break down process of melted margarine in the presence of lipase enzyme, sodium carbonate solution and dishwashing liquid.          This causes a change in the color of the phenolphthalein indicator.</i></p>			
(f)(i)	<p>Boleh meramalkan perubahan warna perubahan warna penunjuk fenolftalein selepas 5 minit.  <i>Able to predict the color change of the phenolphthalein indicator after 5 minutes.</i></p> <p>Tiada perubahan warna.  <i>No color changes.</i></p>	1	1	
(f)(ii)	<p>Boleh menerangkan.  <i>Able to explain.</i></p> <p>Cadangan jawapan/ <i>Suggested answer:</i>          P1: Suhu tinggi  <i>Temperature high</i>          P2: Tapak aktif enzim (lipase) berubah bentuk.  <i>Active site of enzyme lipase changes in shape</i>          P3: Enzim (lipase) tidak dapat bergabung dengan molekul lipid  <i>Enzyme (lipase) cannot bind with lipid molecule</i>          P4: Produk (Asid lemak dan gliserol) tidak dapat dihasilkan  <i>Product (Fatty acid and glycerol) cannot be produced.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P  <i>Any 2P's</i></p>	1 1 1 1	Max: 2	
<b>TOTAL MARK</b>		<b>15</b>		

## KERTAS 3

No item	Penerangan <i>Explanation</i>	Markah <i>Marks</i>		Catatan <i>Notes</i>			
(a)	<p>Dapat menyatakan cara-cara mengendalikan pemboleh ubah dan langkah berjaga-jaga <i>Able to state how to handle the variables and precautions</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answers</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isikan 200 ml air ke dalam bikar 250 ml. Titiskan 5 titis pewarna merah. <i>Fill 150 ml water into a 250 ml beaker. Put 5 drops of red dye.</i></li> <li>2. Rendam batang saderi ke dalam bikar selama 30 minit. <i>Soak a celery stalk into a beaker for 30 minutes.</i></li> <li>3. Selepas 30 minit, <b>bilas batang saderi dengan air suling.</b> <i>After 30 minutes, <b>rinse the celery stalk with distilled water.</b></i></li> <li>4. Hiris satu lapisan nipis batang saderi secara melintang di atas jubin putih. <i>Cut a thin layer of a celery stalk horizontally on white tile.</i></li> <li>5. Perhatikan tisu yang diwarnakan dengan menggunakan kanta pembesar. <i>Observe the coloured tissue by using magnifying glass.</i></li> </ol>	1	1	1	1	1	<p>3 m – cara-cara</p> <p>1 m – Langkah berjaga-jaga</p>
(b)	<p>Boleh melakarkan rajah taburan pewarna di dalam batang saderi <i>Able to sketch a figure of distribution of colouring in the celery stalk.</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answers</i>:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>Xilem</p> <p>Xylem</p> </div>  </div>	2	2		<p>1m – lakaran yang betul</p> <p>1m – label</p>		
(c)(i)	<p>Boleh menamakan tisu yang di warnakan. <i>Able to name the coloured tissue</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>suggested answers</i>:</p> <p>Xilem Xylem</p>	1	1				

(c)(ii)	<p>Penerangan / <i>Explanation</i>:</p> <p>Tisu yang diwarnakan/xilem mengangkut pewarna merah dari akar ke daun. The colored tissue/xylem transports the red dye from the roots to the leaves.</p>	1	1							
(d)(i)	<p>Dapat membuat ramalan dengan betul <i>Able to predict correctly</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer</i>:</p> <p>(Tisu) tidak bewarna <i>(Tissues) not coloured</i></p>	1	1							
(d)(ii)	<p>Penerangan / <i>Explanation</i>:</p> <p>P1: Stoma tertutup <i>P1: Stomata closed</i></p> <p>P2: Xilem tidak dapat mengangkut pewarna merah dari akar ke daun. <i>P2: Xylem cannot transport the red dye from roots to the leaves.</i></p>	1  1	  2							
(e)	<p>Dapat menyatakan maksud tindakan kapilari <i>Able to state the meaning of capillary action</i></p> <p>Cadangan jawapan / <i>Suggested answer</i>:</p> <p>Tindakan kapilari ialah hasil daripada tindakan daya lekatan pewarna merah pada dinding xilem dan daya lekitan antara molekul air. Ini menyebabkan air bergerak ke atas sepanjang salur xilem. <i>Capillary action is the result of the action of adhesion forces red dye on the xylem walls and cohesion forces between red dye.</i> <i>This causes water to move upwards in the xylem vessels.</i></p>	1  1	  2							
(f)	<p>Dapat mengelaskan situasi dengan betul. <i>Able to classify the situation correctly.</i></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Kadar transpirasi tinggi <i>High rate of transpiration</i></th> <th>Kadar transpirasi rendah <i>Low rate of transpiration</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kemarau <i>Drought</i></td> <td>Jerebu <i>Haze</i></td> </tr> <tr> <td>Berangin <i>Windy</i></td> <td>Hari hujan <i>Rainy day</i></td> </tr> </tbody> </table>	Kadar transpirasi tinggi <i>High rate of transpiration</i>	Kadar transpirasi rendah <i>Low rate of transpiration</i>	Kemarau <i>Drought</i>	Jerebu <i>Haze</i>	Berangin <i>Windy</i>	Hari hujan <i>Rainy day</i>		2	
Kadar transpirasi tinggi <i>High rate of transpiration</i>	Kadar transpirasi rendah <i>Low rate of transpiration</i>									
Kemarau <i>Drought</i>	Jerebu <i>Haze</i>									
Berangin <i>Windy</i>	Hari hujan <i>Rainy day</i>									