

KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri



**MODUL
INTERVENSI PEMBELAJARAN**

SPM 2021

BIOLOGI

Nama :

Kelas :

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

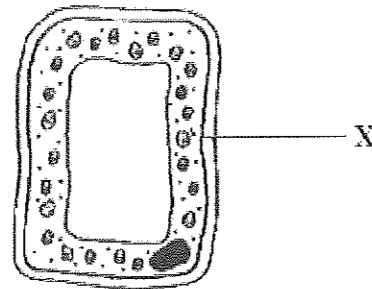
Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

PANEL PENULIS

BIL	NAMA	SEKOLAH
1	MOHD NOR BIN ISMAIL (K)	SMK SERI PAYONG
2	MOHD HAFIZ BIN RUZAK	SMKA DURIAN GULING
3	HUSMA BINTI MAMAT	SMK TENGGU LELA SEGARA
4	NORLIZA BT MUHAMMAD @ HAMAT	SMKA NURUL ITTIFAQ
5	ABDULLAH BIN AWANG @ MUHAMMAD	SMK NASIRUDDIN SHAH
6	NORIZAN BINTI YUNUS	SMA MAARIF
7	FATIMAH SYAM BINTI GHAZALI	PPD DUNGUN
8	ADALI BIN MOHAMED @ ABD GHANI	SMK MATANG
9	FATIAH BINTI ABDUL KADIR	SMK TENGGU AMPUAN INTAN
10	ROHAIZAN BINTI MAHMUD	SMK KOMPLEKS MENGABANG TELIPOT
11	ZULKIFLI BIN AWANG	SM SAINS SULTAN MAHMUD
12	RINI IRLIANA BINTI ABD RASHID	SMK SERI NILAM
13	AZLINA BINTI IBRAHIM	SMK BADRUL ALAM SHAH
14	AZLIMEDAWATI BINTI HASHIM	SM SAINS SETIU

BAHAGIAN I: SOALAN OBJEKTIF
PART I: OBJECTIVE QUESTIONS

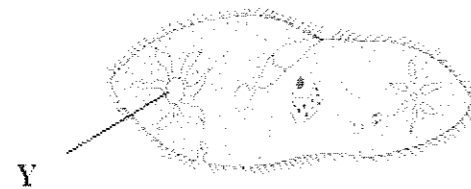
1. Rajah 1 menunjukkan struktur suatu sel tumbuhan.
Diagram 1 shows the structure of a plant cell.



Rajah 1 / Diagram 1

Antara yang berikut yang manakah benar mengenai X?
Which of the following is true about X?

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------|
| A | Separa telap
<i>Semipermeable</i> | B | Kenyal
<i>Elastic</i> |
| C | Telap sepenuhnya
<i>Fully permeable</i> | D | Tegar
<i>Rigid</i> |
2. Rajah 2 menunjukkan *Paramecium* sp. yang hidup di air tawar.
Diagram 2 shows Paramecium sp. that lives in freshwater.



Rajah 2 / Diagram 2

Apakah yang akan berlaku kepada *Paramecium* sp. itu jika struktur Y tidak berfungsi?

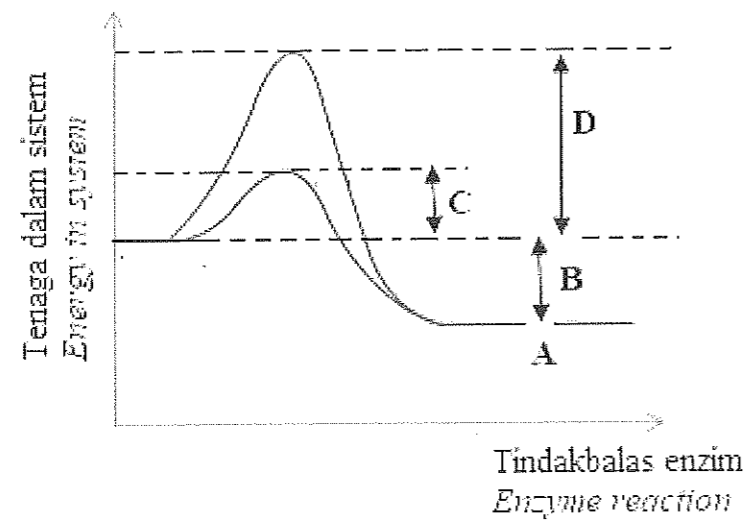
What will happen to the Paramecium sp. if structure Y does not function?

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| A | Meletus
<i>Burst</i> | B | Mengecut
<i>Shrink</i> |
| C | Mengembang
<i>Expand</i> | D | Mengekalkan bentuknya
<i>Maintain its shape</i> |

3. Air adalah molekul berkutub. Jelaskan maksud pernyataan tersebut.
Water is a polar molecule. Explain the meaning of the statement.

- A Molekul yang mempunyai pembahagian cas yang tidak sama
Molecules that have unequal distribution of charges.
- B Molekul yang mempunyai pembahagian cas yang sama
Molecules that have equal distribution of charges.
- C Molekul yang mempunyai cas positif
Molecules that have a positive charge
- D Molekul yang mempunyai cas negatif
Molecules that have a negative charge

4. Rajah 3 menunjukkan aras tenaga semasa satu tindakbalas enzim.
Diagram 3 shows the levels of energy during an enzyme reaction.

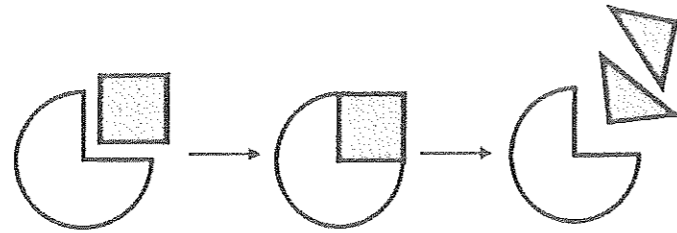


Rajah 3 / Diagram 3

Antara aras A, B, C dan D yang manakah menunjukkan tenaga pengaktifan dengan enzim?

Which of the levels A, B, C and D represents the activation energy with enzymes?

5. Rajah 4 menunjukkan mekanisme tindakan enzim.
 Diagram 4 shows the mechanism of enzyme action.



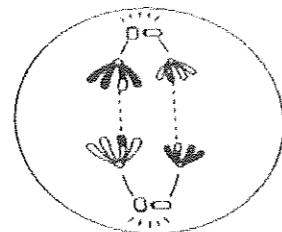
Rajah 4 / Diagram 4

Antara yang berikut, yang manakah kesimpulan daripada Rajah 4?
 Which of the following can be deduced from Diagram 4?

- I Tindakan enzim adalah berbalik
Enzyme reaction is reversible
- II Tindakan enzim adalah spesifik
Enzyme action is highly specific
- III Enzim tidak dimusnahkan pada akhir tindakbalas
Enzyme is not destroyed at the end of the reaction
- IV Suhu optimum untuk tindakan enzim ialah 37 °C
Optimum temperature for enzyme reaction is 37 °C

- A I dan II sahaja / *I and II only*
- B II dan III sahaja / *II and III only*
- C III dan IV sahaja / *III and IV only*
- D I dan IV sahaja / *I and IV only*

6. Rajah 5 menunjukkan satu sel haiwan yang sedang mengalami meiosis 1. Berapakah bilangan kromosom dalam sel gamet?
 Diagram 5 shows an animal cell that is suffering from meiosis 1. What is the number of chromosomes in gamete cell?



Rajah 5 / Diagram 5

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

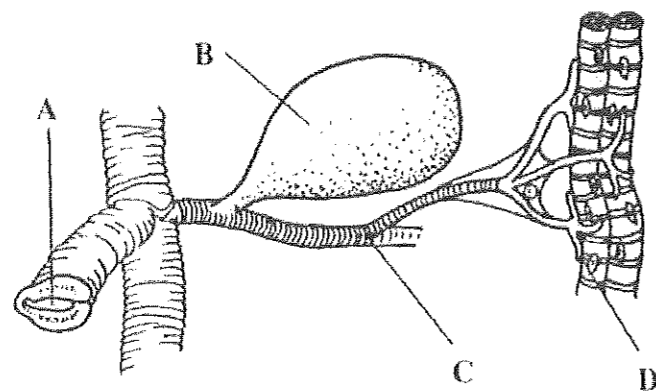
7. Rajah 6 menunjukkan serumpun padi dalam sawah padi.
Diagram 6 shows a cluster of a paddy plants in a paddy field.



Rajah 6 / Diagram 6

Apakah hasil respirasi di bahagian akar?
What are the products of respiration in the roots?

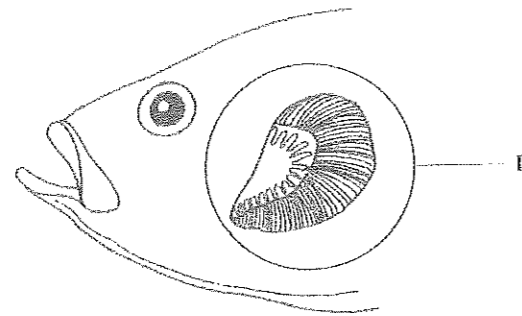
- A Asid laktik dan karbon dioksida
Lactic acids and carbon dioxide
 - B Etanol dan karbon dioksida
Ethanol and carbon dioxide
 - C Asid laktik dan air
Lactic acids and water
 - D Etanol dan air
Ethanol and water
8. Rajah 7 menunjukkan struktur respirasi bagi seekor serangga.
Diagram 7 shows the respiratory structure of an insect.



Rajah 7 / Diagram 7

Antara bahagian **A**, **B**, **C** dan **D** yang manakah terlibat dalam proses pertukaran gas?
*Which part **A**, **B**, **C** and **D** is involved in gaseous exchange?*

9. Rajah 8 menunjukkan sistem respirasi satu organisma akuatik.
Diagram 8 shows a respiratory system of an aquatic organism.

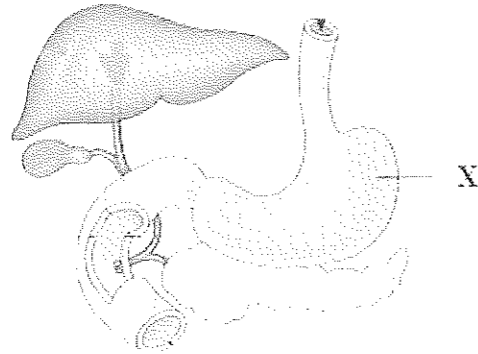


Rajah 8 / Diagram 8

Apakah penyesuaian struktur P bagi pertukaran gas yang optimum?
What is the adaptation of structure P for an optimum gaseous exchange?

- A Mempunyai lengkung insang yang bertulang
Has a bony gill arch
 - B Permukaan filament yang berlapis-lapis dan tebal
Filament surface which is layered and thick
 - C Kaya dengan jaringan kapilari darah
Rich supply of blood capillaries
 - D Mempunyai sebaris sisir insang
Has a line of gills
10. Apakah cara utama karbon dioksida diangkut melalui sistem peredaran darah?
What is the main way carbon dioxide is transported through the circulatory system?
- A Karbon dioksida bergabung dengan hemoglobin membentuk karbaminohemoglobin.
Carbon dioxide combines with hemoglobin to form carbaminohemoglobin
 - B Karbon dioksida melarut dalam plasma darah membentuk asid karbonik
Carbon dioxide dissolves in blood plasma to form carbonic acid
 - C Karbon dioksida diangkut dalam bentuk ion bikarbonat
Carbon dioxide transported in the form of bicarbonate ions

11. Rajah 9 menunjukkan sebahagian daripada sistem pencernaan manusia
Diagram 9 shows a part of human digestive system

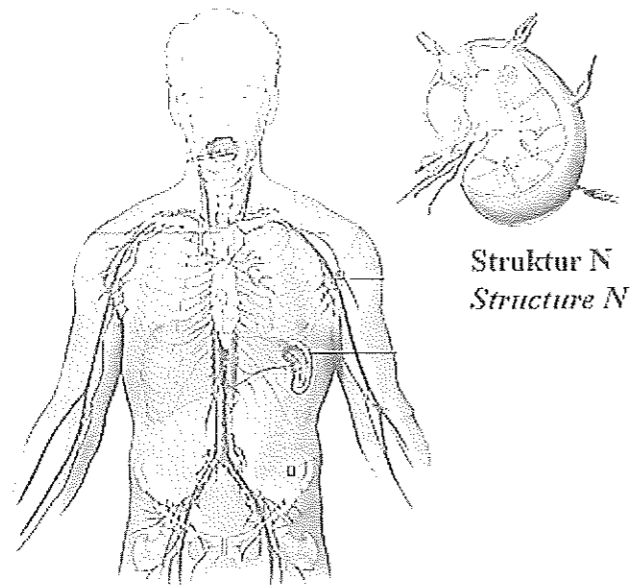


Rajah 9/Diagram 9

Antara enzim berikut, yang manakah dirembeskan oleh organ X?
Which of the following enzymes is secreted by organ X?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A. Erepsin / <i>Erepsin</i> | B. Renin / <i>Rennin</i> |
| C. Amilase / <i>Amylase</i> | D. Tripsin / <i>Trypsin</i> |
12. Antara sel darah putih berikut, yang manakah merembeskan heparin untuk mengelakkan darah daripada membeku?
Which of the following white blood cells secretes heparin to prevent blood from clotting?
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| A. Basofil / <i>Basophils</i> | B. Monosit / <i>Monocytes</i> |
| C. Limfosit / <i>Lymphocytes</i> | D. Neutrofil / <i>Neutrophyll</i> |
13. Seorang budak lelaki telah terluka jarinya dengan tidak sengaja. Darahnya membeku dengan perlahan. Apakah yang menyebabkan keadaan tersebut berlaku?
A boy accidentally cut his finger. The blood clots occur slowly. What caused this condition to happen?
- Kekurangan vitamin K dalam makanannya
Lack of vitamin K in his meal
 - Kurang penghasilan heparin dalam badannya
Less production of heparin in his body
 - Kandungan darah dalam badannya berkurang
The amount of blood in his body decreases
 - Darah mengalir dengan tekanan yang tinggi pada luka tersebut
The blood flows with high pressure at the wound

14. Rajah 10 menunjukkan struktur N dalam sistem limfa manusia
Diagram 10 shows structure N in human lymphatic system



Rajah 10/ Diagram 10

Apakah akan terjadi kepada badan manusia sekiranya N gagal berfungsi?
What will happen to the human body if N is malfunctioned?

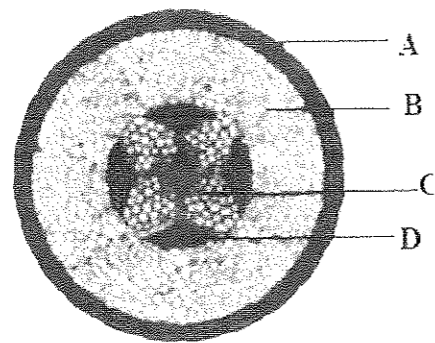
- A. Lebih banyak antibodi akan dihasilkan dalam badan
More antibodies will be produced in the body
 - B. Keupayaan mempertahankan badan daripada jangkitan berkurang
The ability to defend the body from infection decreases
 - C. Pengaliran bendalir limfa tersekat
The flow of lymph is obstructed
 - D. Aras keimunan meningkat
The level of immunity increases
15. Antara keadaan berikut, yang manakah akan menyebabkan seseorang itu memperoleh keimunan pasif buatan?
Which of the following condition will cause a person to acquire artificial passive immunity?
- A. Melalui suntikan serum
By injection of serum
 - B. Melalui suntikan vaksin
By injection of vaccine
 - C. Setelah sembuh daripada sesuatu penyakit
After recovering from a certain disease
 - D. Menerima antibody daripada ibunya pada peringkat embrio
Receiving antibodies from his/her mother during the stages of embryo

16. Seorang pekerja pembinaan terpijak sebatang paku besi yang berkarat di tapak pembinaan. Apakah suntikan yang harus diberikan kepada pekerja tersebut?
A construction worker steps on a rusty iron nail at the construction site. What injection should be given to the worker?
- A. Vaksin Salk / *Salk vaccine*
 B. Serum antitenatus / *Antitetanus serum*
 C. Serum difteria / *Diphtheria serum*
17. Keadaan yang manakah seseorang memerlukan suntikan vaksin untuk mencegah penyakit berjangkit?
Which conditions that a person needs a vaccine injection to prevent against an infectious disease?
- I Untuk menghalang penyakit anjing gila
To avoid rabies
 II Untuk merawat seseorang yang dipatuk oleh ular
To treat a person who is bitten by snake
 III Untuk menentang hepatitis A dan hepatitis B
To fight against hepatitis A and hepatitis B
 IV Untuk mengelakkan penyakit tibi dan poliomyelitis
To prevent tuberculosis and poliomyelitis
- A I dan II sahaja/ *I and II only* B II dan III sahaja/ *II and III only*
 C III dan IV sahaja/ *III and IV only* D I dan IV sahaja/ *I and IV only*
18. Seorang atlet mengalami kemalangan dalam suatu pertandingan. Kemalangan itu menyebabkan kecederaan otak yang menjejaskan kebolehan koordinasi badannya. Bahagian otak manakah yang terjejas?
An athlete had an accident in a competition. The accident caused injury to the brain that affects his body coordination ability. Which part of the brain is affected?
- A. Medula oblongata/*Medulla oblongata* B. Hipotalamus/*Hypothalamus*
 C. Serebelum/*Cerebellum* D. Serebrum/*Cerebrum*
19. Apakah yang akan berlaku jika otot pektoralis minor seekor burung tercedera?
What happens if pectoralis minor muscle of a bird is injured?
- A. Burung tidak boleh bergerak ke hadapan
The bird will not be able to move forward
 B. Burung tidak boleh meluncur
The bird will not be able to glide
 C. Burung tidak boleh menggerakkan sayapnya ke bawah dan ke belakang
The bird will not be able to move its wings downwards and backwards
 D. Burung tidak boleh menggerakkan sayapnya ke atas dan ke hadapan
The bird will not be able to move its wings upwards and forward

20. Hormon yang manakah berkait rapat dengan penebalan dinding uterus wanita semasa kitar haid?
Which hormones are most closely related with the thickening of the uterine lining in females during the menstrual cycle?

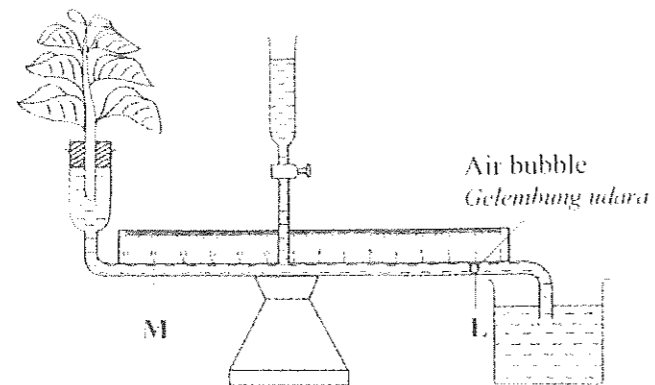
- A. Progesteron dan testosteron
Progesterone and testosterone
- B. Estrogen dan progesteron
Oestrogen and progesterone
- C. Hormon perangsang folikel dan estrogen
Follicle stimulating hormone and oestrogen
- D. Hormon perangsang folikel dan testosteron
Follicle stimulating hormone and testosterone

21. Rajah 11 menunjukkan keratan rentas akar tumbuhan eudikot. Antara sel berikut, yang manakah membentuk tisu asas dalam tumbuhan?
Diagram 11 shows the cross section of the root of a eudicot plant. Which of the following cells form the ground tissues in plants?



Rajah 11/Diagram 11

22. Rajah 12 menunjukkan susunan radas suatu eksperimen.
Diagram 12 shows an apparatus set up of an experiment.



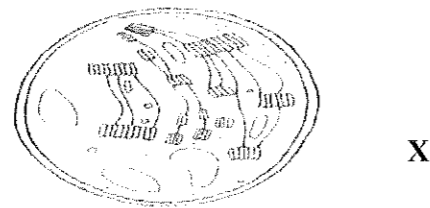
Rajah 12/Diagram 12

Antara faktor berikut, yang manakah menyebabkan gelembung udara bergerak dari L ke M dalam masa yang paling singkat.

Which of the following factors causes the air bubble to move from L to M in the shortest period of time.

- A Suhu persekitaran bertambah
Surrounding temperature increases
- B Pergerakan udara berkurang
Air movement decreases
- C Kelembapan udara relatif bertambah
Relative humidity increases
- D Keamatan cahaya berkurang
Light intensity decrease

23. Rajah 13 menunjukkan satu komponen sel tumbuhan .
Diagram 13 shows a component of a plant cell.



Rajah 13/Diagram 13

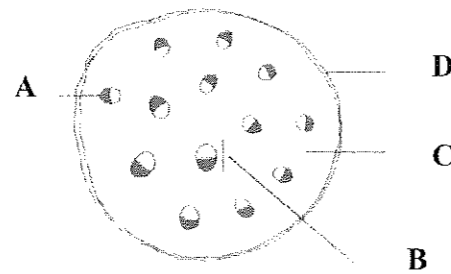
Apakah kesan kerosakan struktur X terhadap fungsi komponen tersebut.
What is the effect of the damage on structure X towards the function of the component?

- A Kepekatan gas oksigen meningkat
The concentration of oxygen increases
 - B Kepekatan gas karbon dioksida meningkat
The concentration of carbon dioxide increases
 - C Lebih banyak molekul air dihasilkan
More water molecules are produced
 - D Lebih banyak glukosa dihasilkan
More glucose are produced
24. Seorang petani mendapati bahawa daun pokok kegemarannya berubah menjadi warna ungu. Kekurangan nutrien apakah yang dialami pokok itu.
A farmer found that the leaves of his favourite plant have turn purple. What nutrient is the plant lacking?
- A Fosforus / *Phosphorous*
 - B Magnesium / *Magnesium*
 - C Nitrogen / *Nitrogen*
 - D Karbon / *Carbon*

25. Sel rambut akar adalah penting untuk pengambilan air dalam tumbuhan. Pernyataan berikut yang manakah benar mengenai sel tersebut?
Root hair cells are important for the intake of water in plants. Which of the following statements about the cells are correct?

- A Ia adalah sebahagian dari sel epidermis
It is the part of epidermal cell
- B Air memasuki sel tersebut melalui pengangkutan aktif
Water enters the cell by active transport
- C Sel dilitupi dengan lapisan kutikel nipis
The cells are covered by a thin layer of cuticle

26. Rajah 14 menunjukkan satu keratan rentas batang monocot.
Diagram 14 shows a cross section of a monocot stem.



Rajah 14/Diagram 14

Antara bahagian A, B, C dan D, yang manakah adalah berkas vaskular?
Which part of A, B, C and D is a vascular bundle?

27. Xilem adalah tisu pengangkutan air. Antara yang berikut, yang manakah daya pendorong utama pergerakan air ke atas bagi suatu pokok tinggi dari akar ke daun?
Xylem is the tissue for the transport of water. Which of the following is the major driving force for the upward movement of water in a tall tree from the root to the leaves?

- A Tekanan akar / *root pressure*
- B Tindakan kapilari / *capillary action*
- C Tarikan transpirasi / *transpirational pull*
- D Osmosis / *osmosis*

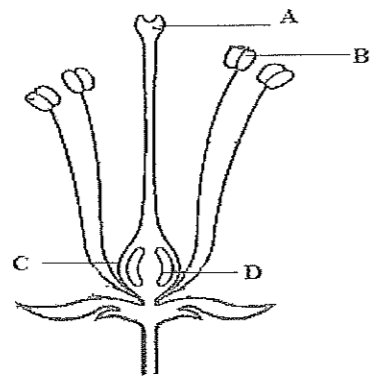
28. Pernyataan dibawah menerangkan fungsi sejenis fitohormon.
The statement below explains the functions of a phytohormone.

- Mencetuskan partenokarpi
Triggers partenocarp
- Merangsang pertumbuhan sekunder
Stimulates secondary growth
- Digunakan sebagai racun rumpai
Used as weed killer

Apakah fitohormon yang menjalankan semua fungsi tersebut.
What is the phytohormone that carries out all the functions.

- A Auksin / *Auxin*
- B Sitokinin / *Cytokinin*
- C Etilena / *Ethylene*
- D Giberelin / *Gibberellin*

29. Rajah 15 menunjukkan keratan membujur bagi sekuntum bunga.
Diagram 15 shows a longitudinal section of a flower.



Rajah 15/Diagram 15

Antara bahagian berlabel A, B, C dan D, yang manakah berlaku perkembangan debunga?
Which of the following part labelled A, B, C and D takes place in the development of pollen grains?

Which of the following part labelled A, B, C and D takes place in the development of pollen grains?

30. Sesetengah tumbuhan mempunyai sel-sel yang khusus yang membolehkannya untuk menggulungkan daun. Apakah kebaikan penyesuaian ini?
Some plants have special cells that can roll up their leaves. What is the advantage of the adaptation?

- A Mengurangkan luas permukaan yang terdedah kepada cahaya matahari untuk mengurangkan kehilangan air
Decrease the surface area exposed to sunlight to reduce water loss
- B Membolehkan stoma terbuka untuk pertukaran gas
Allow stomata to open for gaseous exchange
- C Meningkatkan kadar fotosintesis
Increase the rate of photosynthesis
- D Melindungi stoma daripada musnah
Protect the stomata from damage

31. Antara berikut, yang manakah ialah urutan hierarki yang betul dalam pengelasan organisma?

Which of the following is the correct sequence in the classification of organisms?

- A Kelas → Order → Famili → Genus → Spesies
Class → Order → Family → Genus → Species
- B Order → Famili → Kelas → Genus → Spesies
Order → Family → Class → Genus → Species
- C Genus → Spesies → Order → Famili → Kelas
Genus → Species → Order → Family → Class

32. *Musca domestica* ialah nama saintifik untuk lalat rumah. Antara yang berikut, manakah yang betul tentang kumpulan pengelasan untuk nama saintifik lalat rumah?

Musca domestica is the scientific name for the housefly. Which of the following is true about the classification group for the scientific name of the housefly?

	<i>Musca</i>	<i>domestica</i>
A	Filum / <i>Phylum</i>	Kelas / <i>Class</i>
B	Genus / <i>Genus</i>	Spesies / <i>Species</i>
C	Famili / <i>Family</i>	Spesies / <i>Species</i>
D	Kelas / <i>Class</i>	Genus / <i>Genus</i>

33. Jadual 1 menunjukkan jumlah tenaga yang diperolehi semasa Zakuan memakan pengeluar dan pengguna primer.

Table 1 shows the amount of energy available when Zakuan feeds on a producer and a primary consumer.

	Pengeluar Producer	Pengguna primer Primary consumer
Jumlah tenaga diperolehi /kJ <i>Amount of energy available / kJ</i>	1000	100

Jadual 1 / *Table 1*

Berdasarkan pemindahan tenaga, pernyataan manakah yang paling tepat menerangkan Jadual 1?

Based on energy transfer, which statement best explains Table 1?

- A Kurang tenaga dalam pengeluaran kerana bukan semua tenaga cahaya matahari dapat diserap
Less energy is available in producers as not all light energy from the sun can be absorbed.
- B Kurang tenaga dalam pengguna primer kerana ia menyimpan kebanyakan tenaga sebagai karbohidrat.
Less energy is available in the primary consumer as it stored most of the energy as carbohydrates.
- C Lebih banyak tenaga dalam pengeluaran kerana terdapat jumlah pengeluaran yang sangat banyak.
More energy is available in producers as they exist in greater numbers.
- D Lebih banyak tenaga diperolehi oleh ZAKUAN jika dia memakan pengeluaran kerana sebahagian besar tenaga akan hilang apabila berpindah daripada satu aras trof ke aras trof yang lain.
More energy is available to Zakuan if he feeds on producers as most of the energy is lost as it is transferred from one trophic level to another.

34. Rajah 16 menunjukkan suatu interaksi antara dua organisma.
Diagram 16 shows an interaction between two organisms.



Rajah 16 / Diagram 16

Apakah jenis interaksi tersebut?
What is the type of the interaction?

- A Mutualisme/ *Mutualism*
- B Parasitisme/ *Parasitism*
- C Saprofitisme / *Saprophytism*
- D Komensalisme/ *Comensalism*

35. The following steps were done to study the level of water pollution in the Terengganu River.

Langkah-langkah berikut telah dijalankan bagi mengkaji tahap pencemaran air di Sungai Terengganu.

P: Rekodkan masa yang diambil untuk pelunturan warna larutan metilena biru
Record the time taken for methylene blue solution to decolourise

Q: Isi botol reagen dengan sampel air
Fill the reagent bottle with water samples

R: Gunakan picagari untuk memasukkan 1ml larutan metilena biru
Use a syringe to inset 1ml of methylene blue solution

S: Simpan botol reagen di dalam almari
Keep the reagent bottle in a cupboard

Antara berikut, manakah urutan yang betul?
Which of the following sequences is correct?

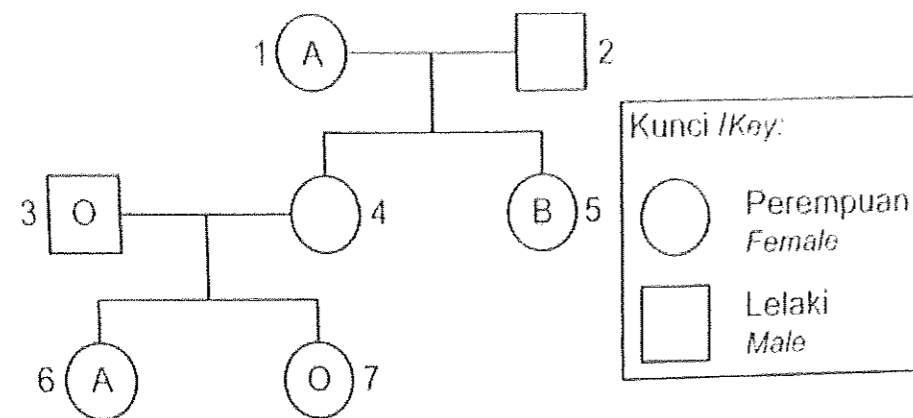
A P → Q → R → S

B R → P → Q → S

C Q → R → S → P

D S → R → Q → P

36. Rajah 17 menunjukkan pewarisan kumpulan darah dalam sebuah keluarga.
Diagram 17 shows the inheritance of blood groups in a family.



Rajah 17 / Diagram 17

I^A dan I^B menunjukkan alel untuk penghasilan antigen A dan B masing-masing, dan I^O menunjukkan alel untuk tiada penghasilan antigen.

Antara yang berikut, manakah yang menunjukkan genotip individu 2 dan 4 dengan betul?

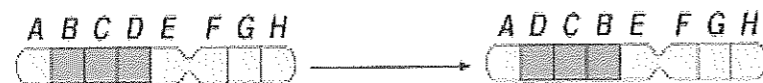
I^A and I^B represent the alleles for the production of antigens A and B respectively, and I^O represent the allele for no antigen production. Which of the following is correct to show the genotypes of individuals 2 and 4?

	Individu 2 / Individual 2	Individu 4 / Individual 4
A	$I^A I^B$	$I^A I^O$
B	$I^B I^O$	$I^A I^O$
C	$I^B I^O$	$I^A I^A$
D	$I^B I^O$	$I^O I^O$

37. Dua kembar seiras mempunyai saiz badan yang berbeza. Apakah faktor yang menyebabkan situasi itu?
Two identical twins have different body sizes. What is the factor that causes the situation?

- A Interaksi di antara faktor genetik dan faktor persekitaran
The interaction between genetic and environmental factors
- B Genotip yang berbeza
Different genotypes
- C Persekitaran yang berbeza di mana mereka dibesarkan
Differences in the environment they are raised.
- D Persaingan sesama sendiri
Competition between each other

38. Rajah 18 menunjukkan sejenis mutasi kromosom.
Diagram 18 shows a type of chromosomal mutation.



Rajah 18 / Diagram 18

Antara berikut, manakah proses yang menyebabkan mutasi ini?
Which of the following process causes the mutation?

- A Pelenyapan/*Deletion*
- B Translokasi/*Translocation*
- C Penyongsangan/*Inversion*
- D Penggandaan/*Duplication*

39. Dalam terapi gen, seorang saintis mengasingkan gen normal DNA manusia dan masukkan ke dalam plasmid. Plasmid dimasukkan ke dalam sel bakteria agar lebih banyak plasmid dapat dihasilkan. Setelah mengasingkan plasmid dari sel bakteria, saintis memasukkan DNA plasmid ke dalam sel kultur tisu manusia menggunakan virus.

In gene therapy, a scientist isolates a human DNA normal gene and inserts it into a plasmid. The plasmid is inserted into a bacterial cell, so more plasmid can be produced. After isolating the plasmid from the bacterial cells, the scientist inserts the plasmid DNA into a human tissue culture using a virus.

Manakah antara pernyataan berikut mengenai vektor adalah benar?

Which of the following statements regarding vectors is true?

- A Satu vektor digunakan dalam eksperimen ini
One vector was used in this experiment
 - B Dua vektor berlainan digunakan dalam eksperimen ini
Two different vectors were used in this experiment
 - C Tiga vektor berlainan digunakan dalam eksperimen ini
Three different vectors were used in this experiment
 - D Eksperimen ini tidak melibatkan penggunaan vektor
This experiment did not involve the use of vectors
40. Teknologi DNA rekombinan telah berjaya menghasilkan banyak tanaman contohnya nanas, kacang soya dan tomato yang mempunyai ciri-ciri yang diinginkan.

Recombinant DNA technology has successfully produced many beneficial varieties of crops examples pineapple, soya bean and tomato that has desired characteristics.

Antara pengubahsuaian yang berikut, manakah boleh dilakukan pada tomato dengan menggunakan teknologi DNA rekombinan.

Which of the following modifications can be in tomatoes using recombinant DNA technology?

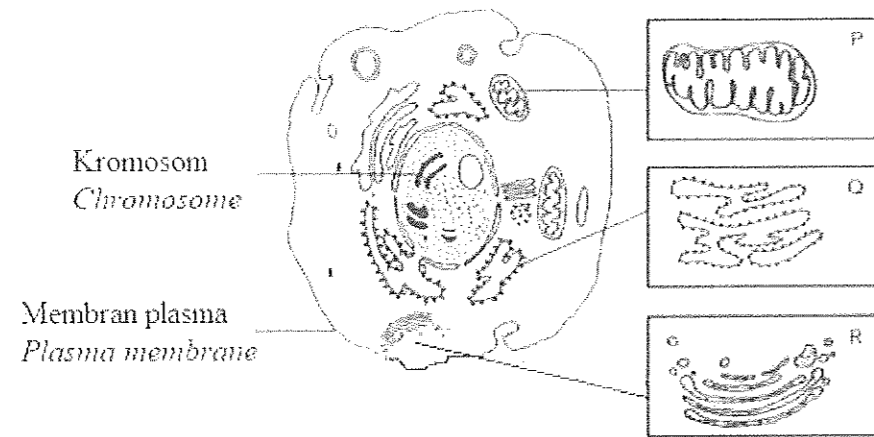
- I Meningkatkan nilai nutrisi/*increase nutritional value*
 - II Meningkatkan rasa manis tomato/*increase the sweet taste in tomatoes*
 - III Kos penghasilan tomato tinggi/*increase cost of tomatoes production*
 - IV Meningkatkan penggunaan pestisid/*increase the usage of pesticide*
- A I dan II sahaja/*I and II only*
 - B II dan III sahaja/*II and III only*
 - C III dan IV sahaja/*III and IV*
 - D I dan IV sahaja/*I and IV only*

BAHAGIAN A: SOALAN STRUKTUR
SECTION A: STRUCTURED QUESTIONS

SET 1

1. Rajah 1.1 menunjukkan satu sel haiwan P, Q dan R adalah struktur yang terdapat dalam sel.

Diagram 1.1 shows an animal cell P, Q and R are the structures found in a cell.



Rajah 1.1 / Rajah 1.1

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1;
Based on Diagram 1.1;

- (i) Namakan struktur berlabel R.
Name the structure labelled R.

.....
[1 markah]

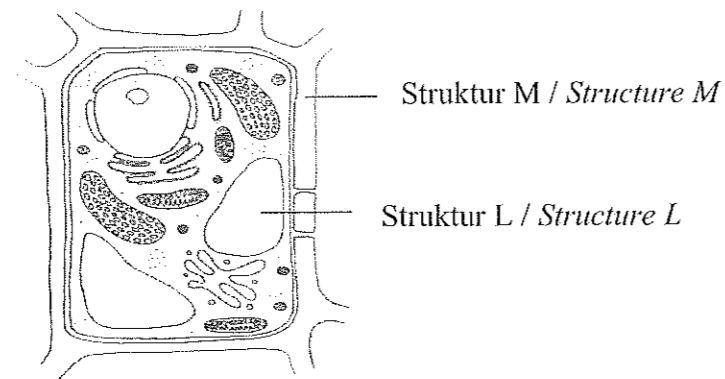
- (ii) Nyatakan fungsi Q.
State the function of Q.

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

- (iii) Labelkan struktur yang terlibat dalam pembentukan gentian gelendung semasa pembahagian sel sebagai S.
Label the structure involved in the formation of spindle fiber during cell division as S.

[1 markah]

(b) Rajah 1.2 menunjukkan satu sel tumbuhan.
 Diagram 1.2 shows the plant cells.



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

(i) Struktur L berfungsi menyimpan sap sel yang mengandungi air dan gula yang dikelilingi oleh membran. Namakan membran tersebut dan nyatakan ciri membran tersebut.
 The L structure is to store cell sap such that contain water and sugar surrounded by the membrane. Name the membrane and state the characteristic of the membrane.

.....

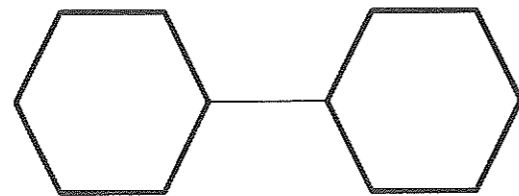
[2 markah]

(ii) Nyatakan struktur yang berfungsi untuk mengekalkan bentuk sel tumbuhan.
 State the structure that maintain the shape of the plant cells.

.....

[1 markah]

2. Rajah 2.1 menunjukkan satu formula struktur ringkas bagi satu molekul disakarida. Molekul ini boleh diuraikan kepada dua molekul yang lebih ringkas.
 Diagram 2 shows a simplified structural formula of a disaccharide molecule. This molecule can be broken down into two simpler molecules.



Rajah 2.1 / Diagram 2.1

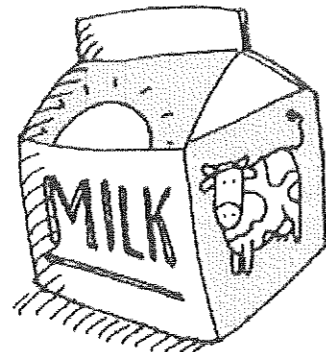
(a)(i) Apakah nama proses penguraian molekul disakarida ini?
What is the name of process to breakdown a disaccharide molecule?

.....
[1 markah]

(ii) Terangkan proses yang dinyatakan di atas.
Explain the process stated above.

.....
[2 markah]

(b) Rajah 2.1 di bawah menunjukkan contoh sumber disakarida
Diagram 2.1 below shows example source of disaccharides.



Rajah 2.2 / Diagram 2.2

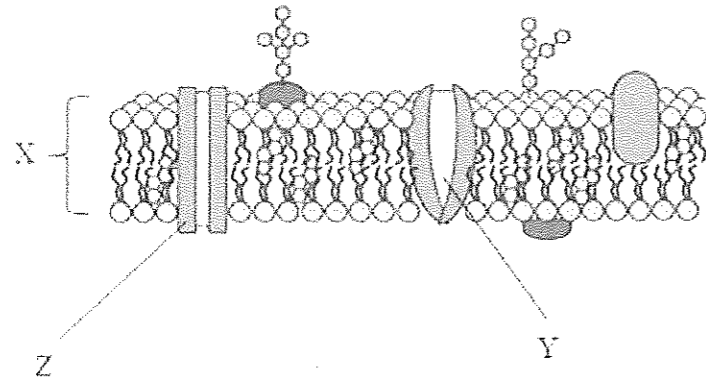
(i) Apakah bahan yang terhasil selepas molekul disakarida ini diuraikan?
What substance is produced after the disaccharide molecule is broken down?

.....
[1 markah]

(ii) Bahan yang diperoleh di b(i) dipanaskan dengan larutan Benedict dalam satu tabung uji. Terangkan pemerhatian anda.
The substances obtained in b(i) is heated with Benedict's solution in a test tube. Explain your observation.

.....
[2 markah]

3. Rajah 3.1 menunjukkan struktur membran plasma satu sel tumbuhan pokok keembong (*Impatiens balsamina*) berdasarkan model mozek bendalir. Diagram 3.1 shows the structure of the plasma membrane of the balsam plant (*Impatiens balsamina*) based on a fluid mosaic model.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1

Berdasarkan Rajah 3.1;
Based on Diagram 3.1;

- (a) Namakan bahagian berlabel Y dan Z
Name the parts labelled Y and Z

Y : Z :
[2 markah]

- (b) (i) Berikan satu contoh bahan yang boleh melalui bahagian X
Give an example of a substance that can pass through part X

.....
[1 markah]

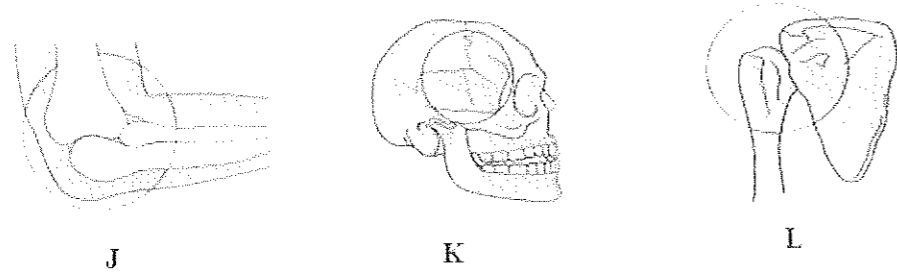
- (ii) Nyatakan **dua** ciri bahan yang dinamakan di b(i).
State **two** characteristics of the substance named in b(i).

1.
2.
[2 markah]

- (c) Terangkan bagaimanakah kuantiti baja yang digunakan menyebabkan pokok keembong menjadi layu.
Explain how the quantity of fertilizer used causes the balsam plant to wilt.

.....
.....
[2 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan tiga jenis sendi J, K dan L dalam rangka manusia.
Diagram 4 shows three types of joint J, K and L in the human skeleton.



Rajah 4 / Diagram 4

(a)(i) Namakan jenis sendi K
Name the type of joint K.

.....
[1 markah]

(ii) Terangkan tindakan otot berantagonis pada sendi J dalam pergerakan membengkokkan lengan.
Explain the action of the antagonistic muscle at joint J in arm bending.

.....
.....
[2 markah]

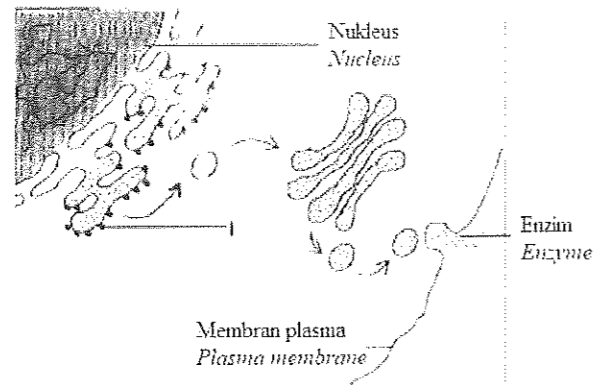
(iii) Nyatakan perbezaan antara sendi J dan L
State a different between joint J and L

.....
[1 markah]

(b) Seorang lelaki mengalami kemalangan jalan raya dan menyebabkan kaki kanannya cedera parah dan terpaksa dipotong.
Terangkan bagaimana penggunaan otot buatan membantu individu yang kehilangan anggota badan.
*A man involves in an accident had a serious injury at right leg and amputated.
Explain how synthetic muscle used to help individual with missing limbs.*

.....
.....
.....
[3 markah]

5. Rajah 5 menunjukkan proses sintesis protein dan perembesan enzim oleh satu sel.
 Diagram 5 shows the process of synthesis and secretion of enzyme by a cell.



Rajah 5 / Diagram 5

(a) Apakah yang dilabel sebagai T?
 What is labelled as T?

.....
 [1 markah]

(b) Namakan jenis enzim yang dihasilkan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.
 Name types of enzyme produced as shown in the Diagram 5.

.....
 [1 markah]

(c) Huraikan pembentukan enzim berdasarkan Rajah 5.
 Describe the formation of enzymes based on Diagram 5

.....

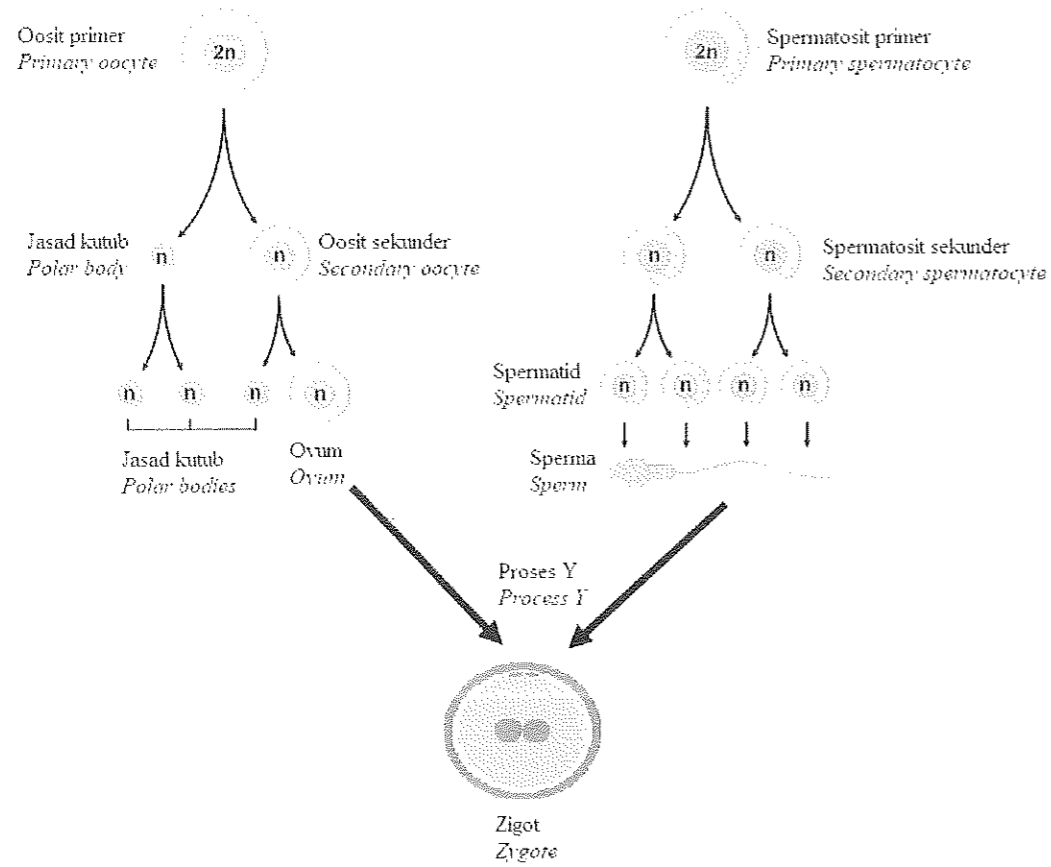
 [3 markah]

(d) Nyatakan enzim yang digunakan dalam penghasilan produk bijirin dan terangkan fungsi enzim tersebut.
 State an enzyme which is used in producing cereal grain products and explain the function of the enzyme.

.....

 [3 markah]

- 6(a) Rajah 6.1 menunjukkan proses pembentukan gamet dan pembentukan zigot dalam manusia.
 Diagram 6.1 shows gamete formation processes and zygote formation in human.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

- (i) Namakan proses Y.
 Name process Y

..... [1 markah]

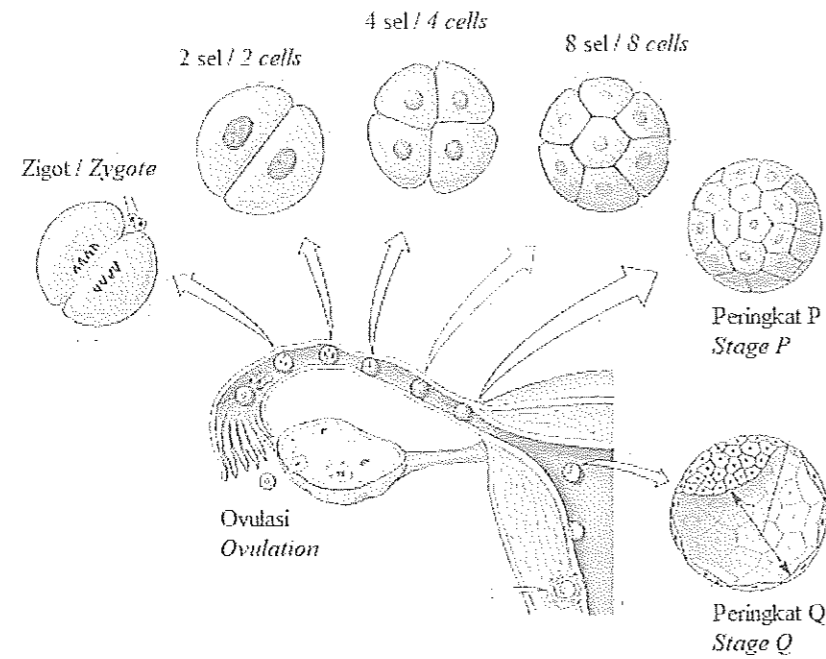
- (ii) Nyatakan bilangan kromosom dalam:
 State the number of chromosomes in:

Sel gamet / Gamete cell:

Zigot / Zygote:

[1 markah]

- (b) Rajah 6.2 menunjukkan perkembangan fetus manusia.
 Diagram 6.2 shows development of foetus in human.



Rajah 6.2(a) / Diagram 6.2(a)

Berdasarkan Rajah 6.2(a);
 Based on Diagram 6.2(a);

- (i) Nyatakan perubahan yang berlaku dari peringkat P ke peringkat Q.
 State the changes occur from stage P to stage Q.

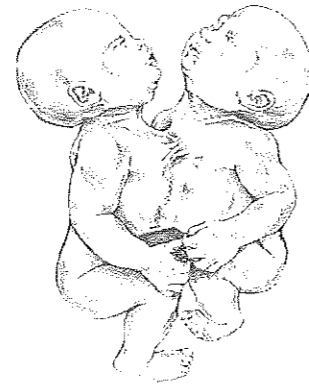
.....
 [1 markah]

- (ii) Nyatakan jenis kembar yang terhasil jika embrio yang terbentuk membahagi kepada dua.
 State type of twin produced if the embryo formed split into two.

.....
 [1 markah]

- (iii) Terangkan mengapa kembar yang dinyatakan dalam (b)(ii) berkongsi plasenta.
 Explain why the twin stated in (b)(ii) share a placenta.

.....
 [2 markah]



Rajah 6.2(b) / Diagram 6.2(b)

- (iv) Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan di antara kembar yang dinyatakan dalam (b)(ii) dengan kembar dalam Rajah 6.2(b).
State one similarity and one different between type of twin stated in (b)(ii) with the twin in Diagram 6.2(b).

Persamaan / Similarity:

.....

Perbezaan / Different:

.....

[2 markah]

- 7. Rajah 7 menunjukkan satu organel yang biasanya dijumpai dalam sel manusia.
Diagram 7 shows an organelle commonly found in human cells.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

(a) Organel ini merupakan 'tapak penjana tenaga' bagi sel.
The organelle is the 'powerhouse' of the cell.

(i) Nyatakan proses biokimia yang berlaku dalam organel ini.
State the biochemical process that occurs in this organelle.

.....
 [1 markah]

(ii) Tuliskan persamaan perkataan untuk proses dalam (a)(i).
Write the word equation for the process in (a)(i).

.....
 [1 markah]

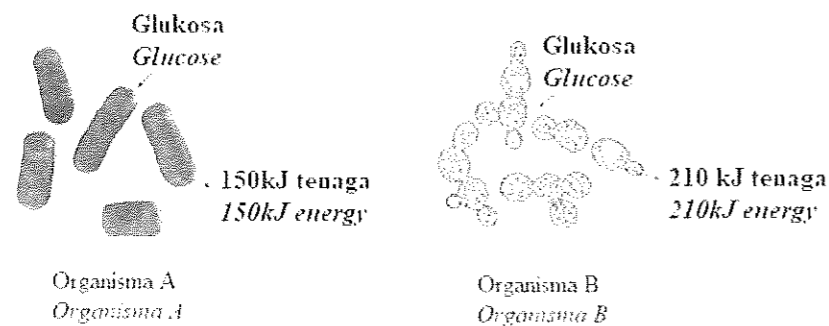
(iii) Ramalkan apa yang berlaku kepada hasil-hasil tindak balas dalam proses di (a)(i)?
Predict what will happen to the products of the reaction in a process (a)(i)?

.....
 [2 markah]

(iv) Nyatakan sumber bagi substrat utama tindak balas dalam (a)(i). Terangkan.
State the source of the main substrate for the reaction in (a)(i). Explain.

.....
 [2 markah]

(b) Rajah 7.2 menunjukkan jumlah tenaga yang dihasilkan oleh organisma A dan B melalui proses-proses penghasilan tenaga.
Diagram 7.2 shows total energy produced by organisms A and B through the processes of energy production.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Bandungkan proses-proses penghasilan tenaga dalam organisma A dan B dengan memberikan **satu** persamaan dan **dua** perbezaan.

*Compare the processes of energy production in organism A and B by giving **one** similarity and **two** differences.*

Persamaan:

Similarity :

Perbezaan 1:

Difference 1:

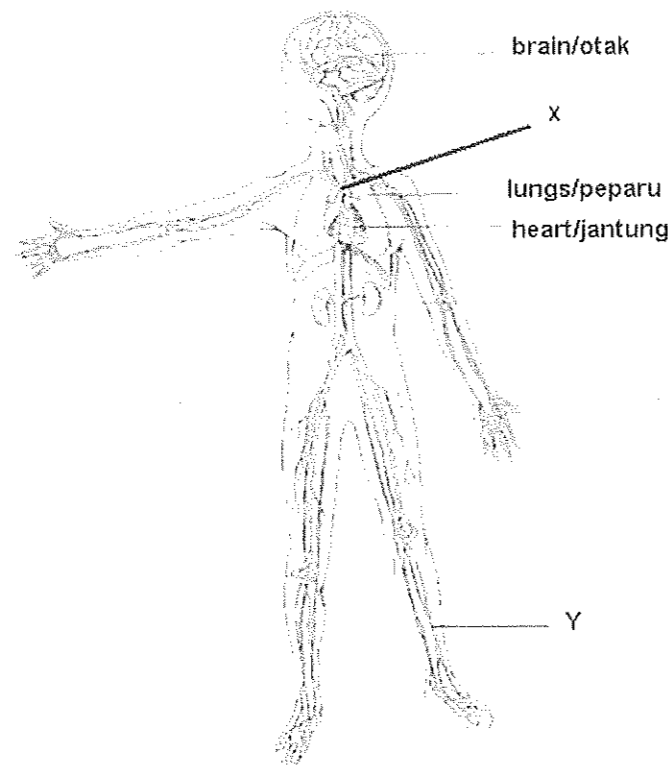
Perbezaan 2:

Difference 1:

[3 markah]

8. Rajah 8 menunjukkan struktur sistem peredaran darah manusia. Sistem peredaran ini dikategorikan sebagai sistem peredaran ganda dua lengkap.

Diagram 8 shows the structure of the human blood circulatory system. This circulatory system is categorized as a double- complete circulatory system.



Rajah 8 / Diagram 8

(a) Terangkan maksud peredaran ganda dua lengkap
Explain the meaning of double complete circulation.

.....
[1 markah]

- (b) Salur darah X mengangkut darah beroksigen dan salur darah Y mengangkut darah terdeoksigen.

Terangkan dua perbezaan struktur salur darah tersebut untuk menjalankan fungsinya.
Blood vessel X transports oxygenated blood and blood vessel Y transports deoxygenated blood. Explain the two differences in the structure of these blood vessels to perform their functions.

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

[3 markah]

- (c) Ahmad jatuh pingsan setelah berdiri dalam perbarisan melebihi 2 jam. Jika anda seorang doktor, jelaskan mengapa Ahmad pingsan dan bagaimanakah cara hendak mengatasi masalah ini.

Ahmad fainted after standing in a parade for more than 2 hours. If you a doctor, explain why Ahmad fainted and how to overcome this problem.

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

[3 markah]

- (d) Aliran darah dalam salur darah X dan Y mengalir secara sehalu. Terangkan pendapat anda sekiranya aliran darah mengalir secara dua hala.

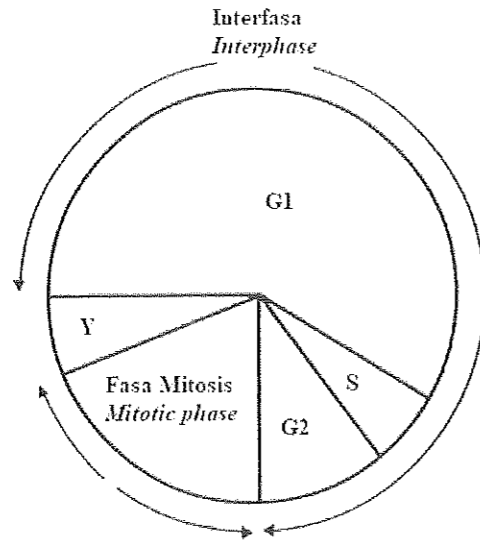
Blood flow in human blood vessels X and Y flows one way. Explain your opinion if the blood flows in two directions.

.....
.....

[2 markah]

BAHAGIAN B: SOALAN ESEI (RESPON TERTUTUP)
SECTION B: ESSAY QUESTIONS (CLOSED RESPONSE)

9(a) Rajah 9.1 menunjukkan kitar sel suatu organisma.
 Diagram 9.1 shows a cell cycle of an organism.



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

(i) Apakah yang berlaku semasa fasa S
 What happens during phase S

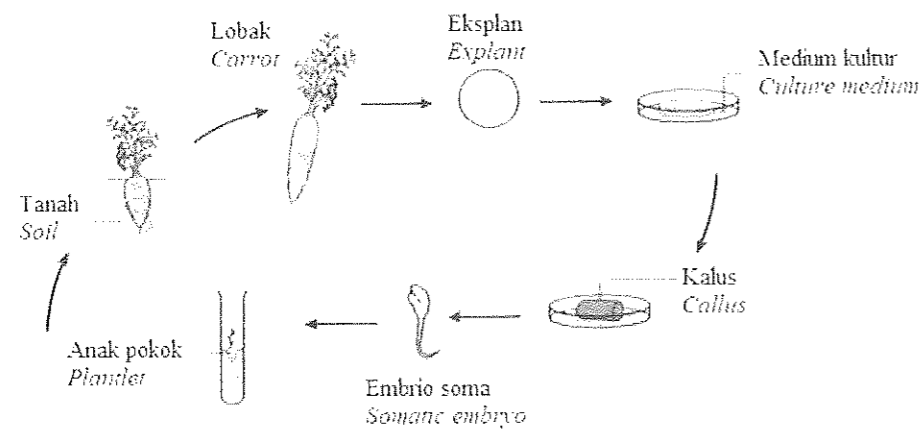
[2 markah]

(ii) Terangkan proses Y dalam sel tumbuhan.
 Explain the process Y in plant cell.

[2 markah]

(b) Rajah 9.2 menunjukkan satu teknik yang digunakan oleh seorang peladang untuk menghasilkan lobak dalam jumlah yang banyak dalam masa yang singkat untuk tujuan komersil.

Diagram 9.2 shows a technique used by a farmer to produce large quantities of carrots in a short time for commercial purposes.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

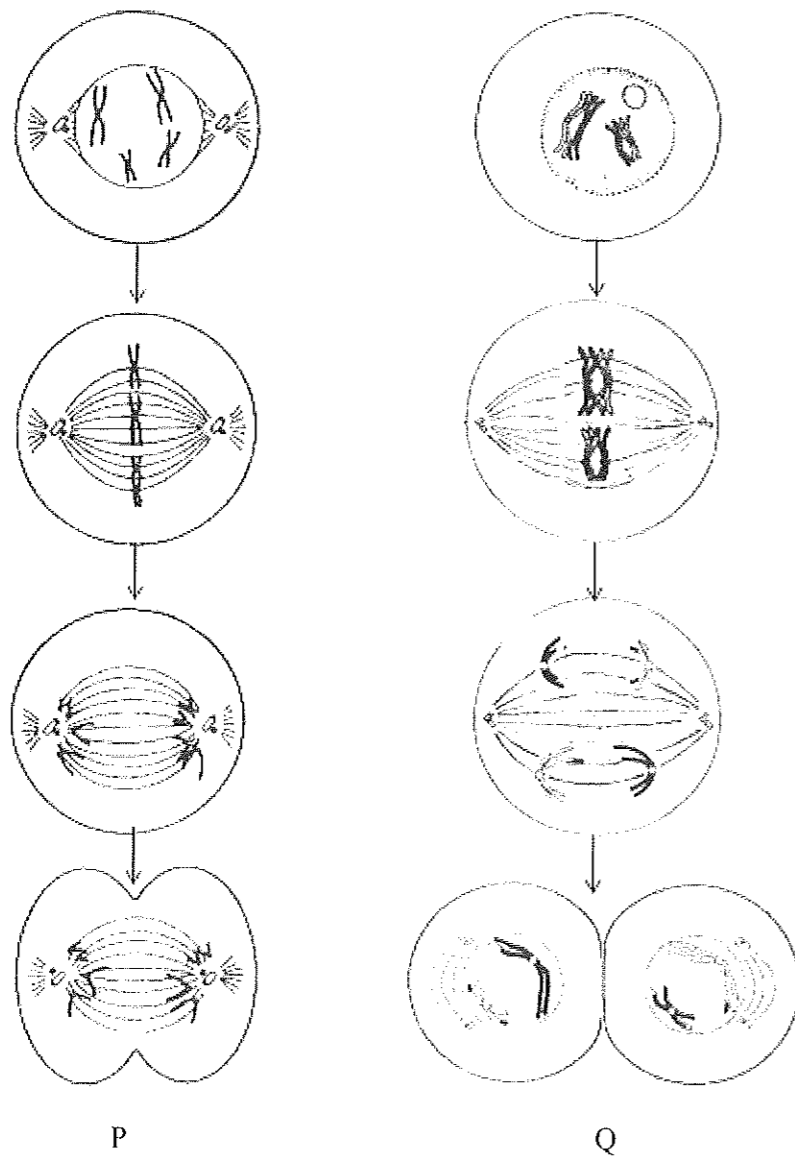
(i) Huraikan teknik tersebut.
Describe the technique

[4 markah]

(ii) Terangkan kelebihan teknik tersebut
Explain the advantage of the technique

[2 markah]

(c) Rajah 9.3 menunjukkan dua jenis pembahagian sel, P dan Q.
Diagram 9.3 shows two types of cell division, P and Q.

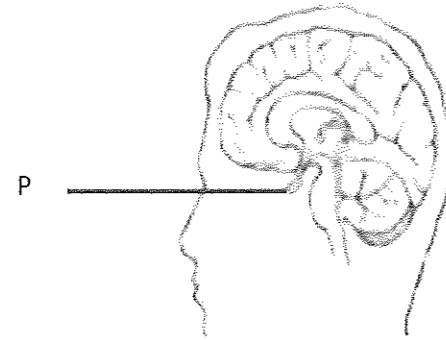


Rajah 9.3 / Diagram 9.3

Terangkan perbezaan antara pembahagian sel P dan pembahagian sel Q.
Explain the differences between cell division P and Q.

[10 markah]

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan struktur otak manusia
Diagram 10.1 shows a human's brain structure.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1, namakan struktur berlabel P. Dengan menggunakan satu contoh hormon yang dirembeskan, terangkan mengapa struktur P dikenali sebagai kelenjar tanpa duktus dan kelenjar utama sistem endokrin
Based on Diagram 10.1, name structure P. By using one example of hormones secreted, explain why structure P is known as ductless gland and mastery gland of endocrine system.

[4 markah]

- (b) Encik X merupakan seorang bekas penagih dadah dan terlibat dengan kempen kesedaran anti dadah pada masa kini. Beliau telah dijemput untuk memberikan ceramah tentang kesan penyalahgunaan dadah stimulan dan dadah depresen terhadap koordinasi saraf dan kesihatan manusia semasa minggu anti dadah di sekolah.
Mr. X is one of ex-drug addict and nowadays, he is involved to give awareness campaign anti-drugs. He is invited to give a speech related impacts of misuse of stimulant and depressant drugs on human coordination nerves and human health during anti-drugs week at the school.

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, apakah kandungan ceramah Encik X tentang bagaimana penyalahgunaan dadah stimulan dan dadah depresen mempengaruhi koordinasi saraf dan kesihatan manusia.
Based on your biological knowledge, discuss the content of Mr. X's speech on how misuse of stimulant and depressant drugs affects the coordination of one's nerves and on human health.

[6 markah]

- (c) Sistem endokrin dan sistem saraf memainkan peranan yang penting dalam mengawal homeostasis. Kedua-dua sistem ini sentiasa bekerjasama. Sebagai contoh, terdapat sistem saraf yang merangsang atau merencat pengeluaran hormon, manakala sesetengah hormon menambah atau merencat penghasilan impuls saraf. Oleh itu, di samping mempunyai sistem saraf, kita juga memerlukan sistem endokrin.
- The endocrine system and the nervous system play important roles in maintaining homeostasis. Both systems often work together. For example, certain parts of the nervous system stimulate or inhibit the release of hormones while some hormones promote and inhibit the generation of nerve impulses. Hence, despite having the nervous system, we do need the endocrine system.*

Berdasarkan kenyataan di atas, terangkan persamaan dan perbezaan di antara sistem endokrin dan sistem saraf.

Based on the statement, explain the similarities and differences between the endocrine system and nervous system.

[10 markah]

BAHAGIAN C: SOALAN ESEI (RESPON TERBUKA)
SECTION C: ESSAY QUESTIONS (OPENED RESPONSE)

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan sejenis produk perubatan yang dihasilkan secara bioteknologi.

Diagram 11.1 shows a medicinal product manufactured by biotechnology.



Rajah 11.1/ Diagram 11.1

Terangkan bagaimanakah mikroorganisma digunakan dalam penghasilan produk perubatan yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1

Explain how microorganisms are used in producing the medical products shown in Diagram 11.1

[5 markah]

(b) Jadual 11.1 menunjukkan satu Rancangan Pengimunan yang diberikan kepada bayi yang baru lahir sehingga berusia 2 tahun di Malaysia.
 Table 11.1 shows an Immunization Plan given to the newborn up to 2 years old baby in Malaysia.

Umur / Age	Jenis Pengimunan / Type of immunization	
Bayi baru lahir <i>Newborn</i>	Tuberculosis / <i>Tuberculosis</i> Hepatitis B / <i>Hepatitis B</i>	(Dos pertama) (<i>First dose</i>)
1 bulan <i>1 Month</i>	Hepatitis B / <i>Hepatitis B</i>	(Dos kedua) (<i>Second dose</i>)
3 bulan <i>3 Month</i>	Antigen Tigaan / <i>Triple antigens</i> Polio / <i>Polio</i> Lumpuh / <i>Paralysed</i>	(Dos pertama) (<i>First dose</i>)
4 bulan <i>4 Month</i>	Antigen Tigaan / <i>Triple antigens</i> Polio / <i>Polio</i> Lumpuh / <i>Paralysed</i>	(Dos ke dua) (<i>Second dose</i>)
5 bulan <i>5 Month</i>	Antigen Tigaan / <i>Triple antigens</i> Polio / <i>Polio</i> Lumpuh / <i>Paralysed</i>	(Dos ketiga) (<i>Third dose</i>)
	Hepatitis B / <i>Hepatitis B</i>	(Dos ketiga) (<i>Third dose</i>)
9- 24 bulan <i>9 – 24 Month</i>	Campak German <i>German measles</i>	(Dos Tunggal) (<i>Single dose</i>)
1 ½ - 2 tahun <i>1 ½ - 2 year</i>	Antigen Tigaan / <i>Triple antigens</i> Polio / <i>Polio</i> Lumpuh / <i>Paralysed</i>	(Dos Keempat) (<i>Fourth dose</i>)

Jadual 11.1 / Table 11.1

Berdasarkan Jadual 11.1, terangkan mengapa setiap ibu bapa mesti mematuhi Rancangan Pengimunan di atas.

Based on Table 11.1, explain why each parent must adhere to the above Immunization Plan.

[10 markah]

(c) AIDS (Sindrom kurang daya tahan penyakit) merupakan penyakit yang melumpuhkan sistem keimunan pesakit.

Cikgu M diarahkan untuk memberi ceramah kepada pelajar tentang langkah-langkah pencegahan AIDS sempena Minggu Kesihatan.

Apakah yang perlu disampaikan oleh Cikgu M? Bincangkan.

AIDS is a disease that paralyzes the patient's immune system.

Teacher M was instructed to give a talk to students on AIDS prevention measures in conjunction with Health Week.

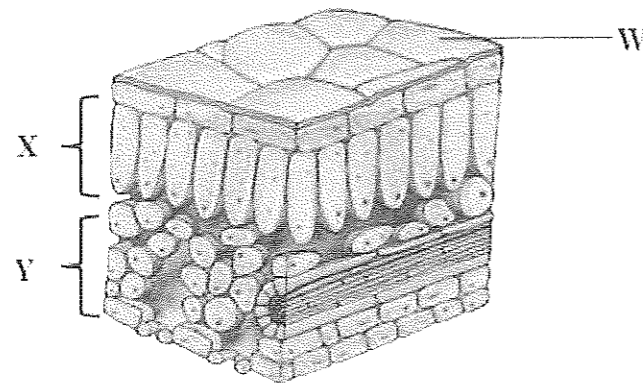
What does teacher M need to convey? Discuss.

[5 markah]

BAHAGIAN A: SOALAN STRUKTUR
SECTION A: STRUCTURED QUESTIONS

SET 2

1. Rajah 1.1 menunjukkan keratan rentas lamina daun.
Diagram 1.1 shows a cross section of a leaf lamina.



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

(a) Berdasarkan Rajah 1.1
Based on Diagram 1.1

(i) Namakan X dan Y / *Name X and Y:*

X:..... Y:
[2 markah]

(ii) Nyatakan fungsi X / *State the function of X:*

.....
[1 markah]

(b) Struktur Y berbentuk tidak sekata dan selnya tersusun longgar. Terangkan kepentingan ciri penyesuaian tersebut.
Structure Y has irregular shape and its cell are loosely arranged. Explain the importance of this structure.

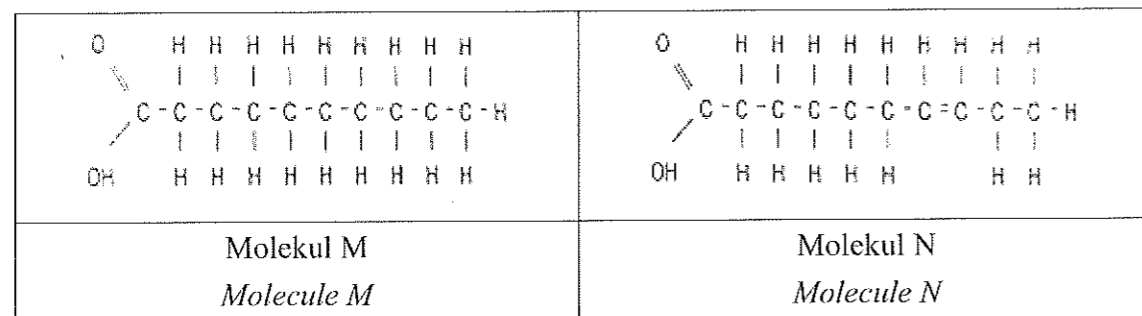
.....

 [2 markah]

(c) Nyatakan satu ciri pada struktur W yang membantu menghalang kehilangan air berlebihan dari daun.
State a characteristic of structure W that help to prevent excessive loss of water in the leaf.

.....
 [1 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan struktur dua jenis asid lemak.
Diagram 2 shows the structure of two types of fatty acids.



Rajah 2 / Diagram 2

(a) Kenal pasti molekul M dan N.
Identify molecule M and N.

M: N:
 [2 markah]

(b) Nyatakan dua sifat molekul M.
State two characteristics of molecule M.

1.
 2.
 [2 markah]

(c)

Pengambilan makanan yang mengandungi terlalu banyak molekul M didapati menyebabkan kesan yang memudaratkan kesihatan seperti serangan jantung.

Consumption of food containing excessive molecule M are widely reported to result in detrimental effects on health such as heart attack.

Terangkan bagaimana molekul M boleh menyebabkan keadaan seperti di atas.
Explain how molecule M can cause the above condition.

.....

.....

[2 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan jenis tumbuhan yang berdasarkan jangka hayatnya iaitu tumbuhan semusim, tumbuhan dwimusim dan tumbuhan saka.

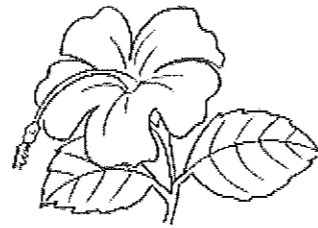
Diagram 3 shows the types of plants based on their lifespan, namely seasonal plants, biennials plants and perennial plants.



Pokok P / *Plant P*



Pokok Q / *Plant Q*



Pokok R / *Plant R*

Rajah 3 / *Diagram 3*

(a) Berdasarkan Rajah 3, padankan jenis pokok berdasarkan jangka hayat tumbuhan tersebut.

Based on Diagram 3, match the type of plant based on the life span of the plant.

Jenis Pokok <i>Type of plant</i>
Pokok P <i>Plant P</i>

Pokok R <i>Plant R</i>

Jangka hayat tumbuhan <i>Life span of plant</i>
Tumbuhan saka. <i>Perennial plant</i>
Tumbuhan semusim <i>Seasonal plant</i>
Tumbuhan dwimusim <i>Biennials plant</i>

[2 markah]

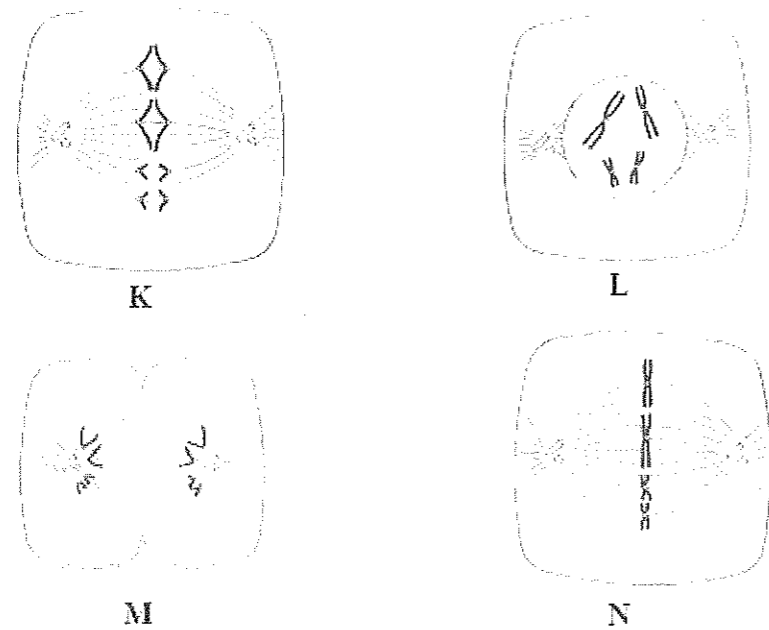
(b) Terangkan maksud tumbuhan saka.
Explain the meaning of perennial plants.

.....
.....
[2 markah]

(c) Justifikasikan jenis tumbuhan yang manakah yang dapat mengekalkan spesiesnya hidup dalam persekitaran yang sukar.
Justify the type of plant that can sustain its species living in difficult environments.

.....
.....
.....
[3 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan peringkat berlainan yang berlaku semasa pembahagian sel.
Diagram 4 shows the different stages which take place during cell division.



Rajah 4/ Diagram 4

(a) Namakan fasa K dan M yang ditunjukkan dalam Rajah 4.
Name phase K and M shown in Diagram 4.

.....
[2 markah]

(b) Susunkan peringkat-peringkat dalam Rajah 4 mengikut tertib yang betul semasa pembahagian sel.
Arrange the stages in Diagram 4 according to the correct sequence of events during cell division.

.....
[1 markah]

(c) Encik Fauzi telah didiagnosis mengidap satu penyakit di mana berlaku pembentukan sejenis ketumbuhan atau tumor pada bahagian usus besarnya. Hasil ujian darah menunjukkan terdapat sel-sel tumor dari bahagian usus dalam darah beliau.
Mr. Fauzi has been diagnosed suffering from a disease which causes the development of tumor in his large intestine. The blood test shows the existence of the tumor cells from his intestine in his blood.

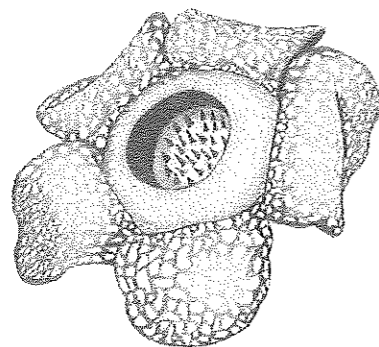
(i) Apakah jenis tumor yang telah terbentuk di usus beliau dan terangkan bagaimana tumor tersebut boleh terbentuk?
What type of tumor forms in his intestine and explain how the tumor develops?

.....
.....
.....
[3 markah]

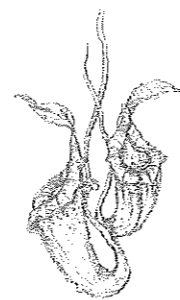
(ii) Berdasarkan pengetahuan anda, cadangkan kaedah rawatan yang boleh dijalani oleh Encik Fauzi
Based on your knowledge, suggest the suitable treatment need to be taken by Mr. Fauzi.

.....
[1 markah]

5(a) Rajah 5.1 menunjukkan spesies tumbuhan yang mempunyai jenis nutrisi yang berlainan.
Diagram 5.1 shows plant species that have different type of nutrition.



Tumbuhan X
Plant X



Tumbuhan Y
Plant Y

Rajah 5.1 / *Diagram 5.1*

- (i) Namakan jenis nutrisi bagi tumbuhan X dan tumbuhan Y.
Name the type of nutrition for plant X and plant Y.

Tumbuhan X / *Plant X*:

Tumbuhan Y / *Plant Y*:

[1 markah]

- (ii) Nyatakan **dua** perbezaan antara nutrisi bagi tumbuhan X dan tumbuhan Y.
State two differences between nutrition of plant X and plant Y.

Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>

[2 markah]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan sejenis pokok orkid yang ditanam oleh Puan Ani di satu sudut dalam rumahnya dengan menggunakan pecahan batu bata, pecahan arang dan sabut kelapa.

Diagram 5.2 shows a type of orchid planted by Mrs Ani at one corner of her house using fragment of bricks, fragment of charcoals and coconut sheath.



Rajah 5.2 / *Diagram 5.2*

- (i) Mengapakah Puan Ani menggunakan sabut kelapa untuk menanam pokok orkid tersebut?

Why did Mrs Ani used coconut sheath to plant the orchid?

.....

[1 markah]

- (ii) Terangkan penyesuaian akar pokok orkid dalam pengambilan air dan garam mineral.
Explain the adaptations of the orchid roots in intake of water and mineral salts.

.....

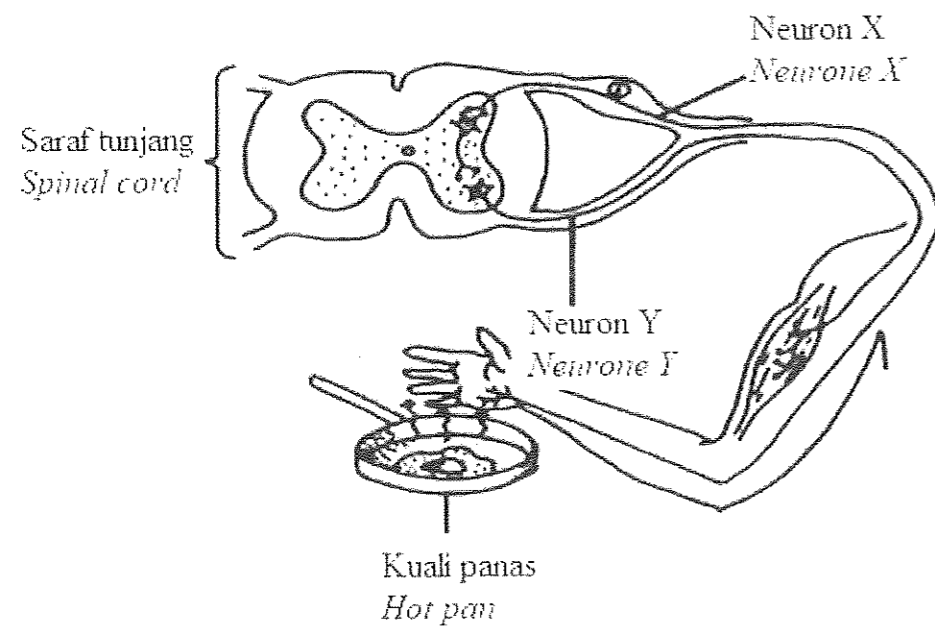
 [2 markah]

- (iii) Pada pendapat anda, apakah faktor utama yang perlu diambil kira oleh Puan Ani sebelum meletakkan pokok orkid di sudut tersebut. Terangkan.
In your opinion, what is the main factor considered by Mrs Ani before she put her orchid at the corner of her house. Explain.

.....

 [2 markah]

6. Rajah 6.1 menunjukkan arka reflex pada manusia.
Diagram 6.1 shows the reflex arc in humans.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

- (a) Berdasarkan Rajah 6.1;
Based on Diagram 6.1;

- (i) Namakan neuron X / *Name the neurone X*

.....
 [1 markah]

- (ii) Nyatakan **dua** perbezaan di antara neuron X dan neuron Y.
State two differences between neurons X and neurons Y

.....

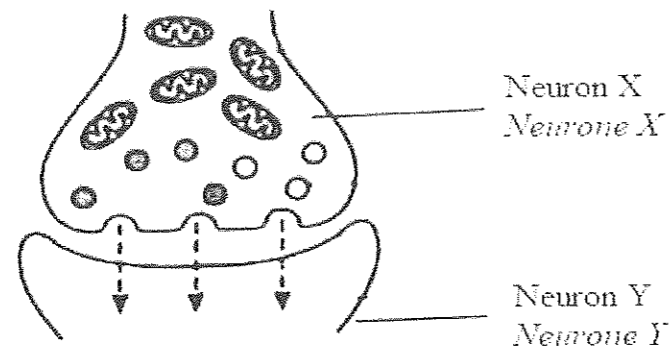
[2 markah]

- (iii) Apakah kepentingan gerakbalas pada Rajah 6.1 terhadap manusia?
What is the importance of the reaction in Diagram 6.1 to human beings?

.....

[1 markah]

- (b) Rajah 6.2 menunjukkan penghantaran maklumat impuls merentasi sinaps
Diagram 6.2 shows the transmission of impulse across synapse.



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (i) Terangkan penghantaran impuls merentasi sinaps.
Explain the transmission of the impulse across the synapse.

.....

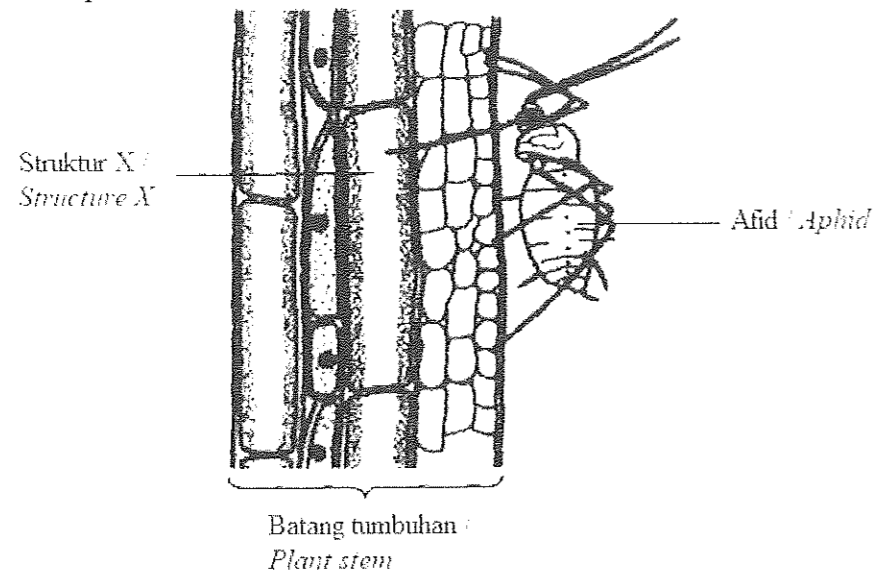
[2 markah]

- (ii) Seorang atlet dalam pertandingan lari pecut telah dibatalkan pingat emas kerana terlibat dalam penggunaan dadah perangsang. Terangkan bagaimana pengambilan dadah tersebut dapat membantunya mendapat pingat emas dalam pertandingan tersebut.
An athlete in a sprint competition was disqualified from a gold medal for being involved in the use of stimulant drugs. Explain how taking the drug can help him win a gold medal in the competition.

.....

[2 markah]

7. Rajah 7 menunjukkan sejenis serangga iaitu Afid yang sedang menjalankan aktiviti untuk kemandirian hidupnya pada suatu batang tumbuhan.
Diagram 7 shows a type of insect, Aphid, which is carrying out activities for the survival of its life on a plant stem.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

(a) Berdasarkan Rajah 7.1;
Based on Diagram 7.1;

(i) Namakan struktur X
Name the structure X

.....
[1 markah]

(ii) Mengapakan struktur X menjadi sasaran afid?
Why is the structure X subject to aphids?

.....
[1 markah]

(b) Terangkan kesan terhadap pucuk muda tumbuhan itu apabila banyak afid menyedut kandungan di dalam struktur X dalam tempoh yang lama.
Explain the effect on the young shoots of the plant when many aphids absorb the contents in structure X over a long period of time.

.....
.....
[2 markah]

(c) "Hasil fotosintesis boleh diangkut oleh struktur X ke atas dan ke bawah pada pokok tumbuhan".

"Photosynthetic products may be transported by the structure X up and down plant".

Justifikasikan pernyataan ini.

Justify this statement.

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

[3 markah]

(d) Terangkan bagaimanakah racun rumpai menyebabkan tumbuhan tidak dapat melakukan proses translokasi

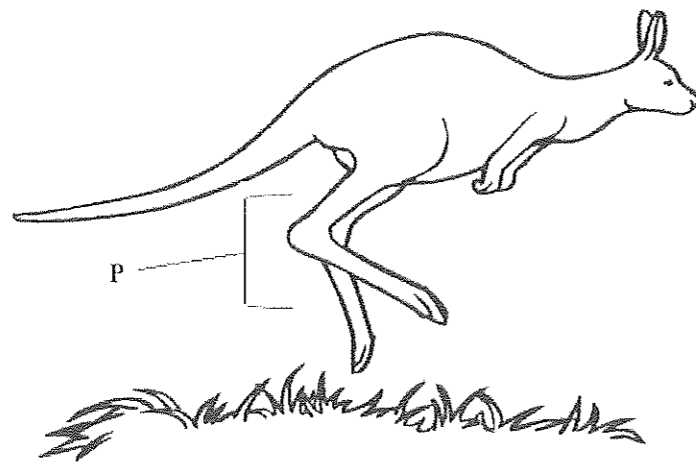
Explain how herbicides cause plants to be unable to carry out the process of translocation.

.....
.....

[2 markah]

8. Rajah 8.1 menunjukkan seekor binatang yang banyak terdapat di negara Australia.

Diagram 8.1 shows a type of animal which is commonly found in Australia.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

(a) Namakan jenis rangka haiwan dalam Rajah 8.1.

Name the type of skeleton for the animal in Diagram 8.1.

.....

[1 markah]

(b) (i) Terangkan penyesuaian anggota badan haiwan dalam Rajah 8.1 untuk melakukan pergerakan melompat.

Explain the adaptation of body part in the animal in Diagram 8.1 for the jumping movement.

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

[3 markah]

(ii) Huraikan tindakan otot yang terlibat dalam menghasilkan pergerakan anggota belakang yang berlabel P.

Explain the action of muscles involve in producing the movement of hind limb which label P.

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

[3 markah]

(c) Atlet yang terlibat dalam sukan kategori lompatan perlu mempunyai sistem otot rangka yang kuat. Cadangkan satu contoh makanan yang sesuai untuk atlet tersebut. Berikan alasan anda.

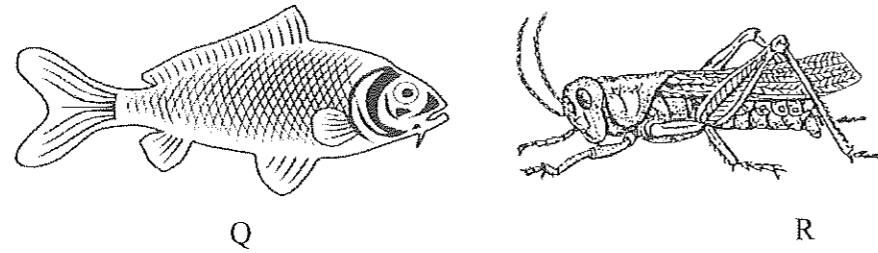
Athlete which involves in jumping category need to have strong musculoskeletal system. Suggest a type of food suitable for the athlete. Give your reason.

.....
.....

[2 markah]

BAHAGIAN B: SOALAN ESEI (RESPON TERTUTUP)
SECTION 2: ESSAY QUESTIONS (CLOSED RESPONSE)

- 9(a) Rajah 9.1 menunjukkan 2 jenis organisma yang mempunyai sistem respirasi yang berbeza
Diagram 9.1 shows the 2 types of organisms which have different respiration systems.



Rajah 9.1/Diagram 9.1

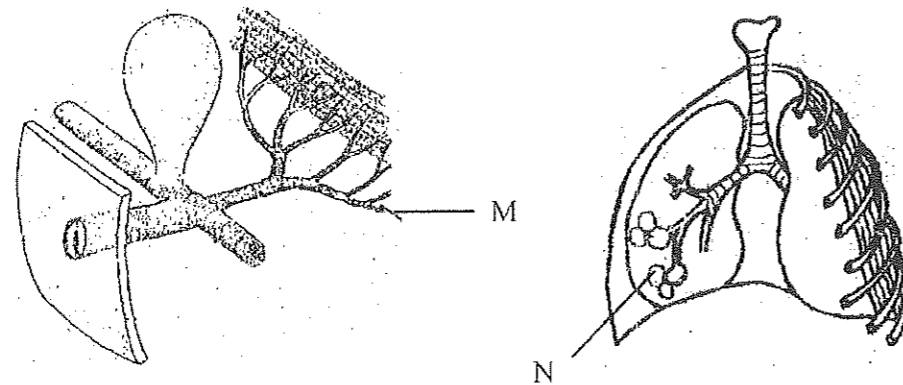
- (i) Terangkan bagaimana penyesuaian struktur respirasi R menghalangnya daripada kempis apabila tekanan udara berkurang.
Explain how the adaptation of the respiratory structure R prevents it from collapse when the air pressure drops.

[4 markah]

- (ii) Huraikan bagaimana struktur respirasi Q dan R disesuaikan bagi menambah kecekapan pertukaran gas.
Describe how the respiratory structures of Q and R were adapted to increase the efficiency of gaseous exchange.

[6 markah]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan organ respirasi serangga dan manusia.
Diagram 9.2 shows respiratory organs in an insect and human.



Rajah 9.2/Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2;
Based on Diagram 9.2;

- (i) Nyatakan struktur yang ditunjukkan oleh M dan N.
State the structure shown by M and N.

[2 markah]

- (ii) Huraikan persamaan dan perbezaan di antara organ respirasi serangga dan manusia.
Describe the similarities and differences between the respiratory organs of insect and human.

[8 markah]

10(a)(i)

Pankreas ialah kelenjar yang bertanggungjawab untuk mengekalkan aras glukosa darah dalam julat normal 75-110mg/100ml. kelompok sel langerhans dalam pankreas menghasilkan dan merembeskan hormon insulin dan glukagon secara berterusan ke dalam aliran darah untuk mengawalatur aras glukosa darah dan kekal pada julat normal.

Pancreas is a gland that is responsible for maintaining blood glucose level at the normal range of 75-110mg/ml. Langerhans cell in the pancreas produces and secretes insulin and glucagon hormones continuously into the bloodstream to regulate blood glucose level and maintain within the normal range.

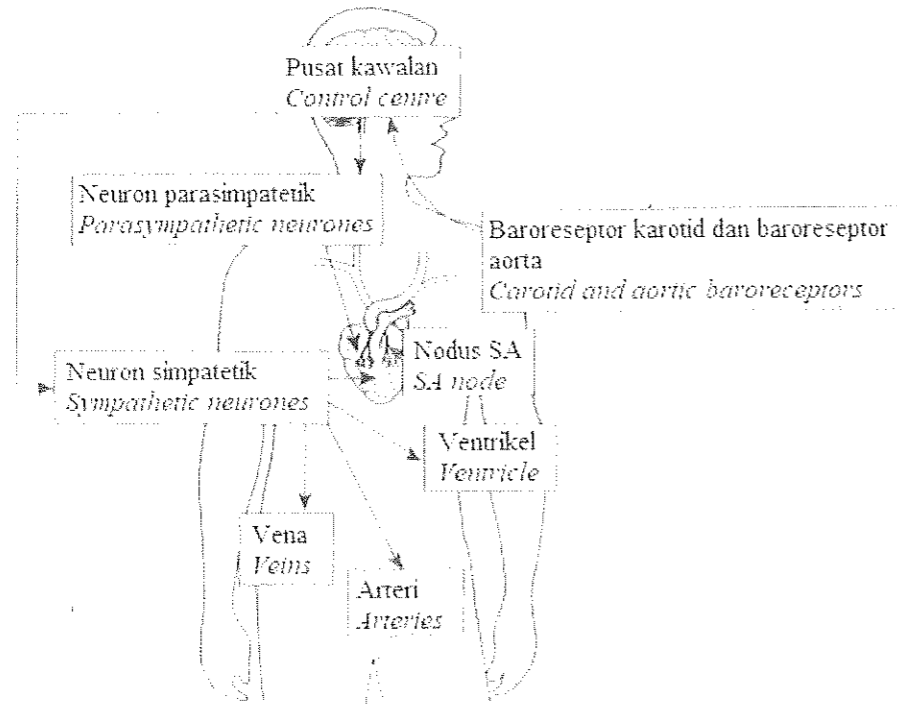
Terangkan keadaan yang berlaku pada individu yang pankreasnya tidak boleh menghasilkan hormon insulin dan cadangkan cara untuk mengatasi masalah tersebut.

Explain the condition in individual whose pancrease cannot produce insulin hormone and suggest the ways to overcomes the problem.

[4 markah]

- (ii) Rajah 10.1 menunjukkan pusat kardiovaskular dalam otak serta baroreseptor aorta dan baroreseptor karotid.

Diagram 10.1 shows the cardiovascular centre in the brain and the aortic and carotid baroreceptor.



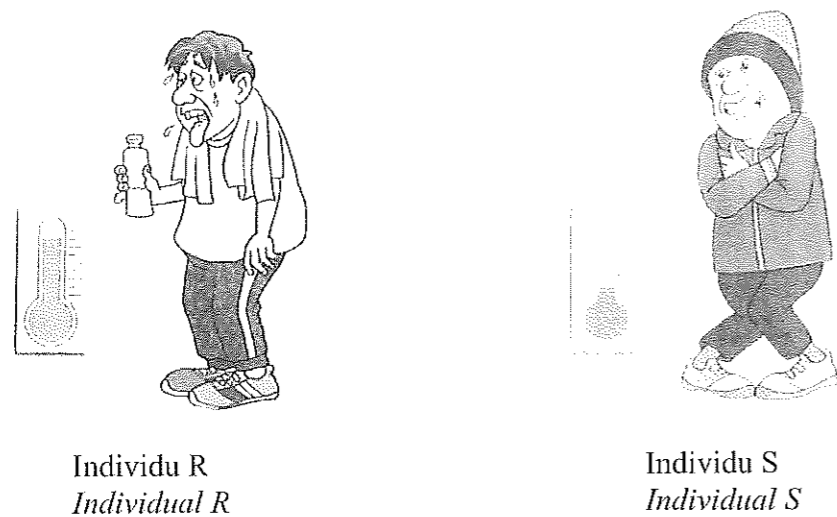
Rajah 10.1 / Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan mekanisme pengawalaturan tekanan darah dalam badan jika seorang individu mengalami tekanan darah tinggi.

Based on Diagram 10.1, explain the mechanism regulation of blood pressure in the body if an individual experience high blood pressure.

[6 markah]

- (b)



Individu R
Individual R

Individu S
Individual S

Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Rajah 10.2 menunjukkan dua individu R dan individu S dalam persekitaran suhu yang berbeza. Persekitaran dalaman badan perlu dikawalatur untuk mengekalkan suhu badan pada julat normal. Suhu badan individu yang normal ialah 37°C.

Diagram 10.2 shows two individual, individual R and individual S in environment of different temperature. The internal environment of the body needs to be regulated to maintain the body temperature at the normal range. Normal individual body temperature is 37°C.

Terangkan perbezaan pengawalaturan suhu badan melalui cara fizikal dan cara kimia dalam kedua-dua individu itu.

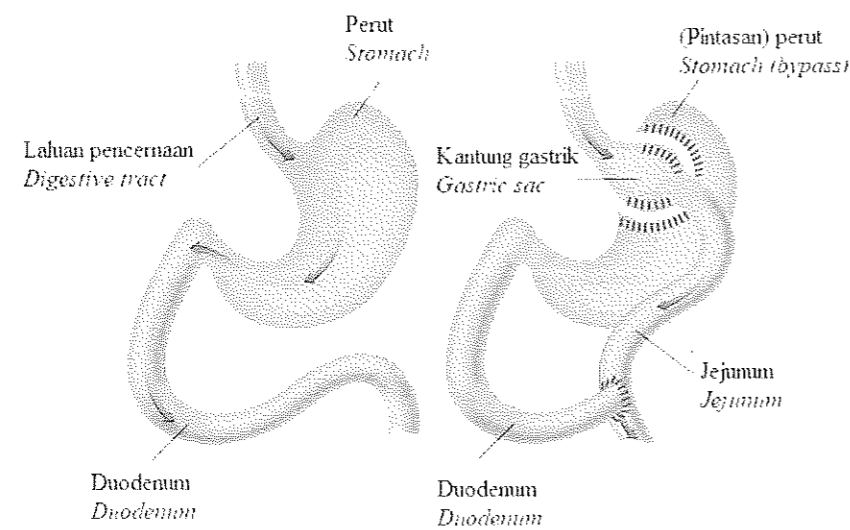
Explain the differences in regulation of body temperature through physical and chemical methods in the individuals.

[10 markah]

BAHAGIAN C: SOALAN ESEI (RESPON TERBUKA)
SECTION C: ESSAY QUESTION (OPENED- RESPONSE)

11. Rajah 11 menunjukkan perut seorang individu yang telah menjalani pembedahan pintasan perut sebagai alternatif untuk rawatan pesakit obesiti

Diagram 11 shows the stomach of an individual that undergone a gastric bypass surgery as alternative to treat obesity.



Rajah 11 / Diagram 11

- (a)(i) Terangkan bagaimana pembedahan pintasan perut ini dapat dijadikan sebagai rawatan bagi mengatasi masalah obesiti.

Explain how gastric bypass procedure can be used as a treatment to overcome obesity problem.

[2 markah]

- (ii) Bincangkan kesan sampingan jangka masa pendek dan kesan jangka masa panjang pembedahan pintasan perut kepada tahap kesihatan manusia

Discuss short term side effect and long term side effects of gastric bypass on human health.

[3markah]

- (b) Jadual 1 menunjukkan makanan harian yang diambil oleh seorang ibu mengandung.
Table 1 shows a daily food intake by a pregnant mother.

Meal timings	Diet
Sarapan pagi / Breakfast 7.00 am	200ml susu dengan 3 sudu teh gula / 200ml of milk with 3 teaspoon of sugar
	1 set lengkap nasi lemak sambal sotong/ 1 complete set of nasi lemak with squid sambal
	2 slices of tuna sandwich/ 2 keping sandwich tuna
	1 fried egg / 1 telur goreng
Minum pagi /Tea break 10.00 am	2 ketul karipap / 2 pieces of currypuff
	1 cawan kopi / 1 cup of coffee
Makan tengah hari / Lunch 1.00 pm	2 bowls of rice / 2 mangkuk nasi
	1 bowl of beef curry / 1 mangkuk kari daging
	2 pieces of fried chicken / 2 ketul ayam goreng
	1 gelas teh ais / 1 glass of ice milk tea
	Sweet Curd / Dadih manis Ais cream / Ais krim
Minum petang / Tea time 4.00-5.00 pm	1 gelas minuman berkarbonat / 1 glass of carbonated drink
	1 biji burger daging berkeju / 1 beef cheese burger
	2 potongan kek / 2 slices of cakes
	3-4 slices of chapati (with Ghee) 3-4 keping capati (dengan minyak sapi)
Makan malam / Dinner 8.00 – 9.00 pm	1 mangkuk kacang Dal / 1 bowl Dal
	1 bowl of porridge/ 1 mangkuk bubur nasi
	Green Salad /Salad hijau
	250 ml air mineral /250ml of mineral water

Table 1 / Jadual 1

- (i) Berdasarkan pengetahuan anda, justifikasikan adakah menu tersebut sesuai atau tidak bagi ibu mengandung itu. Terangkan jawapan anda
Based on your knowledge, justify the menu either it suitable or not for the pregnant mother. Explain your answer.

[10 markah]

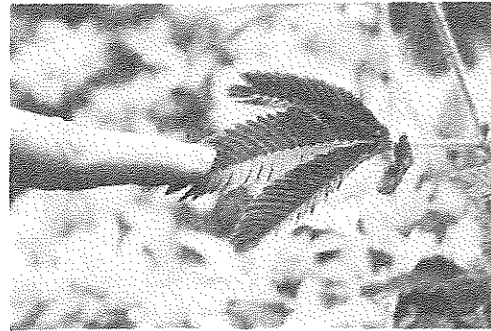
- (ii) Sebagai seorang pakar nutrisi, cadangkan menu harian baharu untuk diamalkan oleh ibu mengandung itu bagi mengelakkan masalah kesihatan kepada dirinya.
As a nutritionist, suggest new daily meal need to be practices by the pregnant mother to reduce a healthy problem for her.

[5 markah]

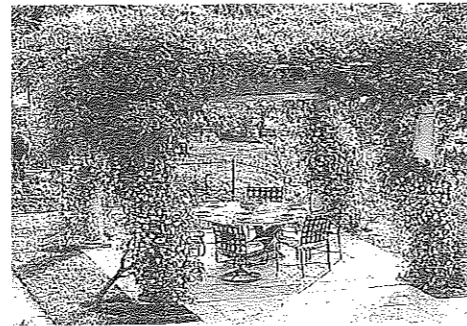
BAHAGIAN A: SOALAN STRUKTUR
BAHAGIAN A: STRUCTURED QUESTIONS

SET 3

1. Rajah 1(a) menunjukkan gerak balas dalam tumbuhan P dan tumbuhan Q.
Diagram 1(a) shows the response in plant P and plant Q.



Tumbuhan P / Plant P



Tumbuhan Q / Plant Q

Rajah 1(a) / Diagram 1(a)

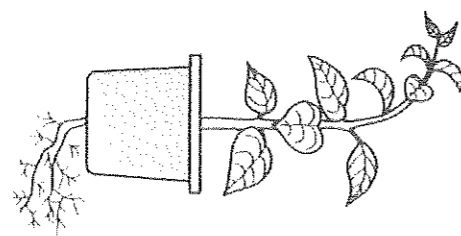
(a) Namakan jenis gerakbalas yang ditunjukkan dalam tumbuhan P dan tumbuhan Q.
Name the type of response shows in plant P and plant Q.

Tumbuhan P/Plant P :

Tumbuhan Q/ Plant Q :

[2 markah]

(b) Rajah 1(b) menunjukkan kesan auksin terhadap pertumbuhan pucuk dan akar tumbuhan.
Diagram 1(b) shows the effect of auxin to the growth of shoot and root of the plant.



Rajah 1(b) / Diagram 1(b)

Terangkan peranan auksin dalam gerak balas geotropisme.
Explain the role of auxin in geotropism response.

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

[3 markah]

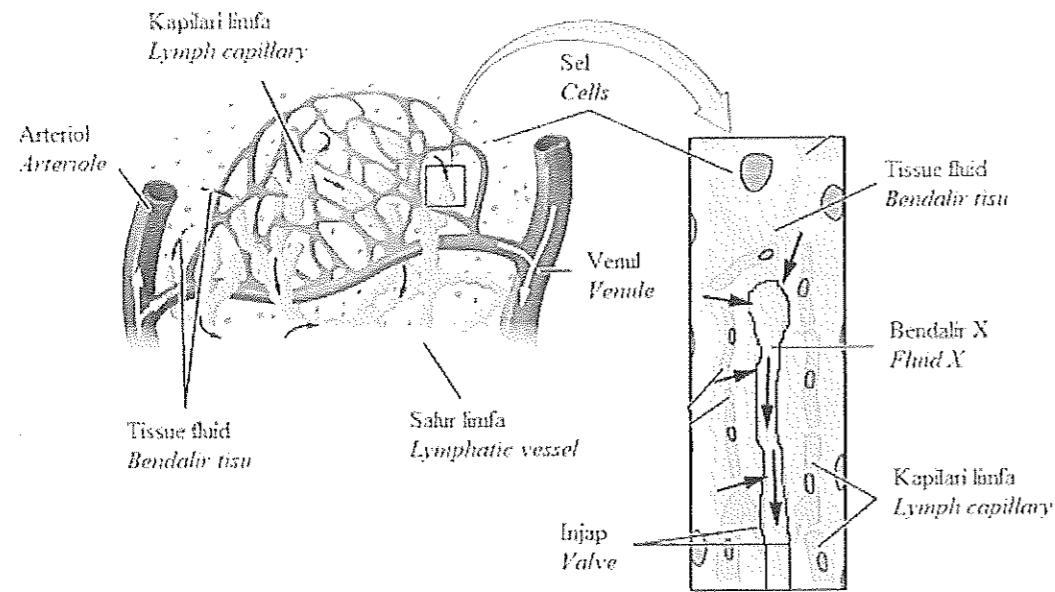
(c) Maklumat berikut menunjukkan fungsi sejenis fitohormon.
The following information shows the function of a phytohormone.

- Merangsang pemasakan buah
Stimulates ripening of fruits
- Merangsang penuaan tumbuhan
Stimulates senescence process in plants

Namakan fitohormon tersebut
Name the phytohormone

.....
 [1 markah]

2(a) Rajah 2.1 menunjukkan sebahagian sistem limfa yang merupakan pelengkap kepada sistem peredaran darah.
Diagram 2.1 shows part of lymphatic system that complement to the blood circulatory system.



Rajah 2.1 / Diagram 2.1

(i) Namakan bendalir X
Name fluid X

.....
 [1 markah]

(ii) Huraikan pembentukan bendalir X
Describe the formation of fluid X

.....
 [2 markah]

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan keadaan kaki seorang wanita hamil.
Diagram 2.2 shows the condition of pregnant woman's leg.



Rajah 2.2 / Diagram 2.2

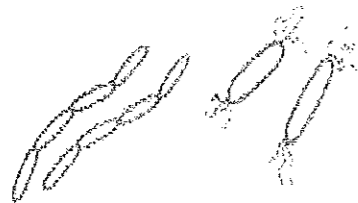
- (i) Nyatakan keadaan yang ditunjukkan dalam Rajah 2.2.
State the condition shown in Diagram 2.2

.....
[1 markah]

- (ii) Terangkan mengapa keadaan ini berlaku.
Explain why it happens.

.....
.....
[2 markah]

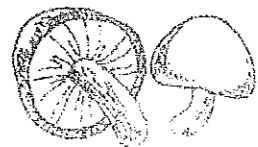
3. Rajah 3.1 menunjukkan organisma dalam empat daripada lima alam.
Diagram 3.1 shows organisms in four out of five kingdoms.



Alam A/ Kingdom A



Alam B/ Kingdom B



Alam C/ Kingdom C



Alam D/ Kingdom D

Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) Namakan Alam A dan Alam B.
Name Kingdom A and Kingdom B

Alam A/ Kingdom A :

Alam B/ Kingdom B :

[2 markah]

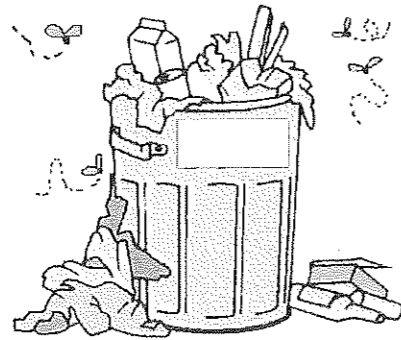
- (b) Organisma dalam Alam C tidak dikategorikan dalam alam tumbuhan kerana tidak berupaya menghasilkan makanan sendiri.
Terangkan jenis nutrisi organisma dalam Alam C.
Organism in Kingdom C and plant are not categorised in the same kingdom as they are unable to produce their own food.
Explain type of nutrition of organism in kingdom C.

.....

.....

[2 markah]

- (c) Amalan negatif seperti Rajah 3.2 boleh mengundang masalah kesihatan kepada penduduk.
The negative practice in Diagram 3.2 can cause health problems to the residence.



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

Terangkan satu penyakit yang boleh disebabkan oleh amalan tersebut.
Explain one disease which can be cause by the above practice.

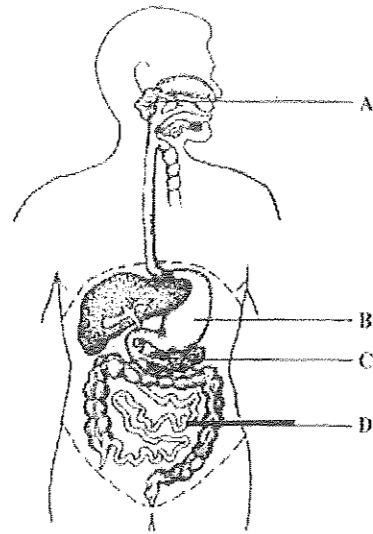
.....

.....

.....

[3 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan sistem pencernaan manusia
 Diagram 4 shows the human digestive system.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a)(i) Namakan enzim yang dirembeskan di A
 Name enzyme secreted in A

.....
 [1 markah]

- (ii) Terangkan fungsi enzim di a(i).
 Explain function of enzyme in a(i).

.....

 [2 markah]

- (b)(i) Namakan organ C
 Name organ C

.....
 [1 markah]

- (ii) Seorang lelaki menghidap kanser dan organ C beliau perlu dibuang. Terangkan kesan kepada proses pencernaan ayam goreng yang telah dimakan olehnya.
 A man is suffering from cancer, his organ C need to be removed. Explain the consequence in digestion of fried chicken that have been eaten by him.

.....

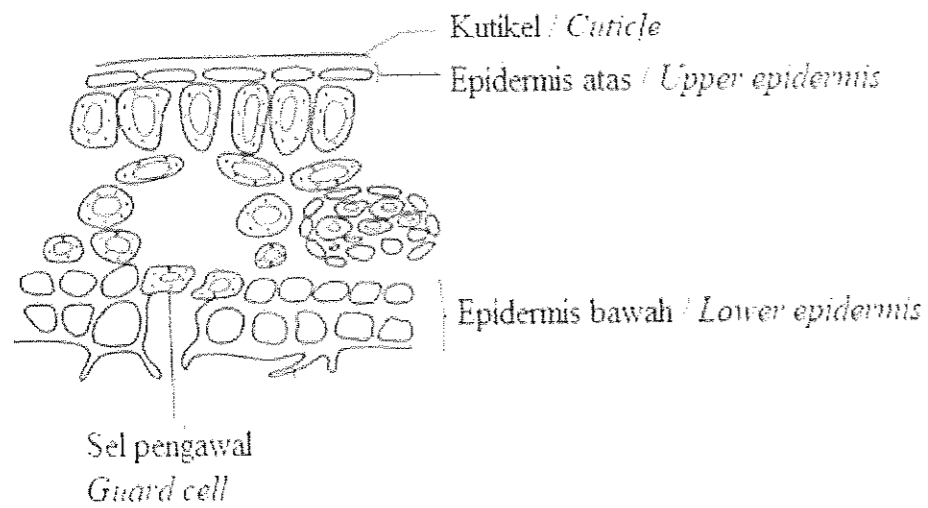
 [2 markah]

- (c) Nyatakan **SATU** perbezaan di antara proses pencernaan dalam struktur berlabel B dengan struktur berlabel D.
 State **ONE** difference between process of digestion that occur in structure B with structure D.

.....

[1 markah]

5. Rajah 5.1 menunjukkan keratan rentas daun seponon pokok yang tumbuh dalam persekitaran panas dan kering.
 Diagram 5.1 show a cross section of leaf of a plant which lives in hot and dry environment.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a)(i) Nyatakan jenis tumbuhan ini berdasarkan penyesuaiannya kepada habitat yang dinyatakan di atas.
 State the type of the plant based on its adaptation to the habitat mentioned above.

.....

[1 markah]

- (ii) Berikan satu contoh bagi jenis tumbuhan yang dinyatakan di (a)(i).
 Give one example of the type of plant stated in (a)(i).

.....

[1 markah]

(b)(i) Nyatakan dua masalah yang dihadapi oleh tumbuhan ini untuk hidup di habitatnya.

State two problems faced by the plant to survive in its habitat.

.....
.....

[2 markah]

(ii) Berdasarkan Rajah 5.1, terangkan dua penyesuaian pada struktur daun yang membolehkan tumbuhan ini hidup di habitatnya.

Based on Diagram 5.1, explain two adaptations on the structure of the leaf to enable the plants to survive in its habitat.

.....
.....

[2 markah]

(c)

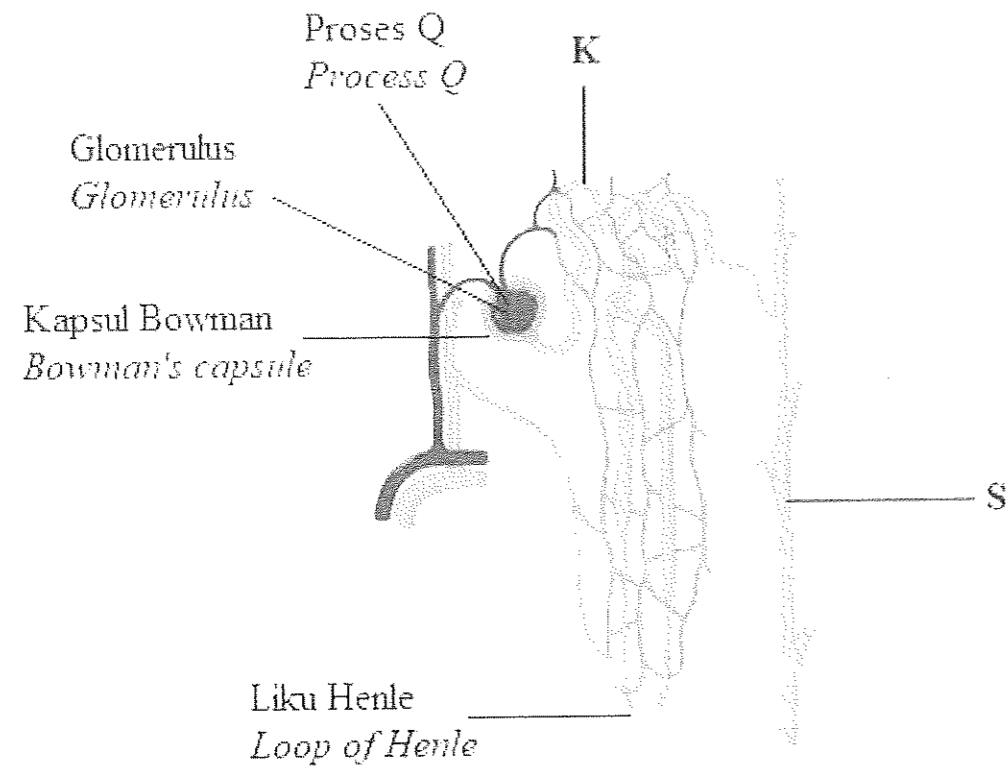
Stoma sesetengah tumbuhan gurun terbuka pada waktu malam dan tertutup pada waktu siang. <i>The stoma of some desert plants opened at night and closed during the day.</i>
--

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan bagaimana keadaan ini membolehkan sesetengah tumbuhan gurun boleh hidup kadar pertumbuhan yang minimum.
Based on the statement above, explain how this condition allows some of the desert plant to survive in minimum growth rate.

.....
.....

[2 markah]

6. Rajah 6 menunjukkan struktur nefron dan salur darah di dalam ginjal manusia.
Diagram 6 shows the structure of a nephron and the blood vessels in human kidneys.



Rajah 6 / Diagram 6

- (a) Berdasarkan Rajah 6;
Based on Diagram 6:

- (i) Namakan proses Q
Name proses Q

.....
[1 markah]

- (ii) Terangkan proses Q
Explain process Q

.....
.....
[2 markah]

(b) Jadual 1 menunjukkan kandungan hasil turasan dalam K dan S
Table 1 shows the filtrate content in K and S

Kandungan hasil turasan <i>Filtrate content</i>	Kepekatan kandungan hasil turasan (%) <i>Concentration of filtrate content (%)</i>	
	K	S
Glukosa <i>Glucose</i>	0.1	0
Amino asid <i>Acid amino</i>	7.0	0
Air <i>Water</i>	91.0	95.0
Garam mineral <i>Mineral salt</i>	1.85	2.65
Urea <i>Urea</i>	0.03	2.0

Jadual 1/ *Table 1*

Nyatakan satu perbezaan kepekatan
State one difference in the concentration

(i) Amino asid antara K dan S
Acid amino between K and S

.....
 [1 markah]

(ii) Urea antara K dan S
Urea between K and S

.....
 [1 markah]

(c) Air kencing seorang pesakit mengandungi glukosa. Apakah penyakit yang dihidapinya? Terangkan jawapan anda.
The urine of a patient contains glucose. What is the disease his suffers from? Explain your answer.

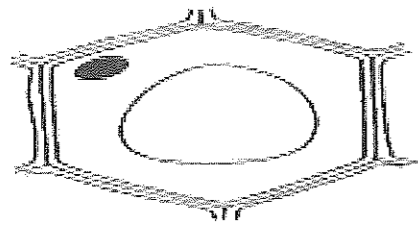
.....

 [2 markah]

(d) Nefron kanggaru yang hidup di gurun mempunyai liku Henle yang panjang. Nyatakan kesannya terhadap hasil turasan yang terbentuk di Q.
The nephrons of kangaroo in the desert have very long loop of Henle. State the effect on the filtrate formed in Q.

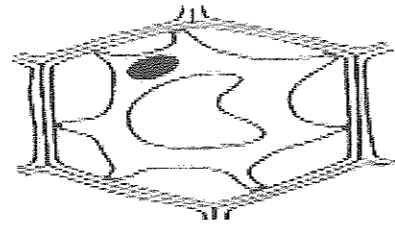
.....
 [1 markah]

7. Dua sel tumbuhan telah direndam di dalam dua larutan yang berbeza kepekatan. Rajah 7 menunjukkan keadaan sel selepas 20 minit
Two plant cells have been placed in sucrose solution of two different concentrations. Diagram 7 show the condition of the cells after 20 minutes.



Sel P/Cell P

Diletakkan dalam larutan sukrosa 5%
Placed in 5% sucrose solution



Sel Q/Cell Q

Diletakkan dalam larutan sukrosa 30%
Placed in 30% sucrose solution

Rajah 7 / Diagram 7

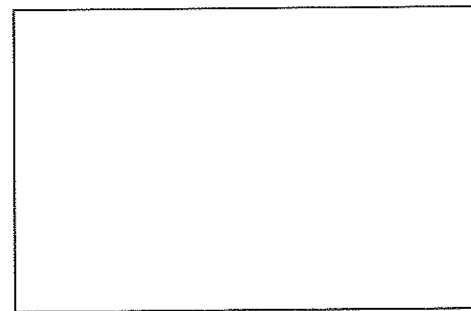
- (a)(i) Apakah jenis larutan di mana sel P diletakkan?
What type of the solution that cell P is placed?

.....
[1 markah]

- (ii) Terangkan kepentingan larutan yang diberi dalam (a)(i).
Explain the importance of the solution in (a)(i).

.....
[1 markah]

- (b)(i) Jika sel Q diletakkan semula di dalam air suling selama 20 minit, lukis keadaan sel yang dijangkakan dalam kotak di bawah.
If the cell Q is put back into distilled water for 20 minutes, draw the expected condition of the cell Q in the box provided.



[1 markah]

(ii) Terangkan jawapan anda di (b)(i)
Explain your answer in (b)(i).

.....
.....

[2 markah]

(c)(i) Terangkan mengapa meletakkan baja berlebihan kepada tanaman menyebabkan tumbuhan layu.
Explain why excessive usage of fertilizer on plants will cause the plants to wilt.

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

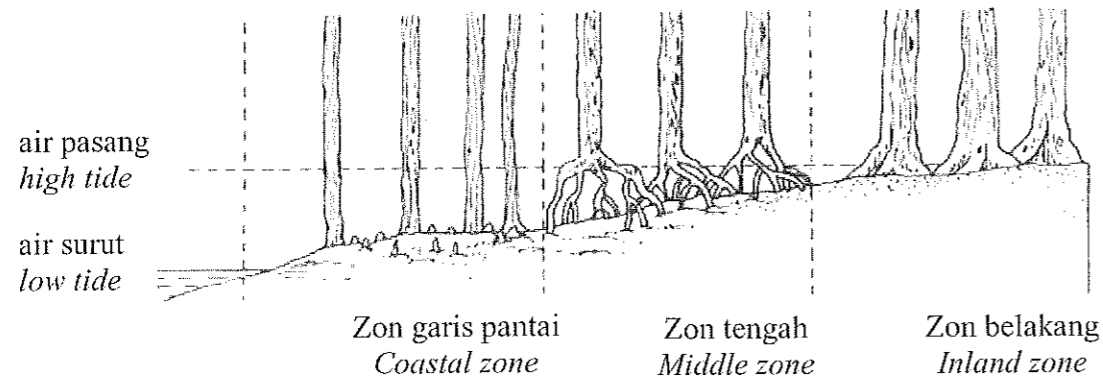
[3 markah]

(ii) Bagaimana anda mengembalikan keadaan asal tumbuhan di (c)(i)?
How can you restore the condition of the plant in (c)(i)?

.....

[1 markah]

8. Rajah 8.1 menunjukkan ekosistem paya bakau.
Diagram 8.1 shows a mangrove ecosystem.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

(a)(i) Namakan proses yang menyebabkan terbentuknya zon tengah dan zon belakang dalam ekosistem itu.
Name the process that leads to the formation of middle zone and inland zone in the ecosystem.

.....

[1 markah]

- (ii) Terangkan persamaan dan perbezaan spesies tumbuhan dalam zon tengah dan zon belakng untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran dalam ekosistem tersebut.

Explain the similarities and differences of plant species in middle zone and inland zone to adapt to the environment in the ecosystem.

Persamaan / Similarities:

.....

Perbezaan / Differences:

.....

[3 markah]

Kajian mengenai paya bakau di Malaysia menunjukkan bahawa terdapat 25 kali bilangan spesies ikan di kawasan tersebut dibandingkan dengan kawasan di mana bakau telah ditebang. Ini menunjukkan bahawa paya bakau adalah ekosistem produktif yang dapat memberikan banyak faedah kepada ekonomi kita.

A study on mangrove swamp in Malaysia revealed that there were 25 times number of some fish species in that areas compared to the areas where mangroves have been cutting down. It shows that the mangrove swamp is a productive ecosystem that could provide numerous benefits to our economy.

- (b) Berdasarkan kepada pernyataan di atas, terangkan kesannya kepada ekonomi apabila pokok di zon garis pantai dan zon tengah di tebang.
- Based on the statement above, explain the impact on the economy when trees in coastal zone and middle zone are cutting down.*

.....

.....

.....

[3 markah]

- (c) Sekumpulan pelajar menjalankan satu kajian lapangan untuk menganggarkan saiz populasi kunang-kunang di ekosistem dalam Rajah 8.2. Bagaimanakah pelajar tersebut dapat menganggarkan saiz populasi kelip-kelip dengan tepat?

A group of students conducted a field study to estimate the population size of fireflies in the ecosystem in Diagram 8.2. How can the student estimate the population size of fireflies accurately?

.....

.....

[2 markah]

BAHAGIAN B: SOALAN ESEI (RESPON TERTUTUP)
SECTION 2: ESSAY QUESTIONS (CLOSED RESPONSE)

9. Fotosintesis memerlukan pigmen klorofil untuk menyerap tenaga cahaya daripada matahari, gas karbon dioksida daripada atmosfera dan air daripada tanah. Gas oksigen perlu dibebaskan sebagai hasil sampingan. Daun merupakan organ fotosintesis utama tumbuhan untuk menjalankan fotosintesis.

Photosynthesis requires chlorophyll pigment to absorb light energy from the sun, carbon dioxide gas from the atmosphere and water from the soil. Oxygen gas should be released as a by-product. The leaves are the main photosynthetic organ of plants to carry out photosynthesis.

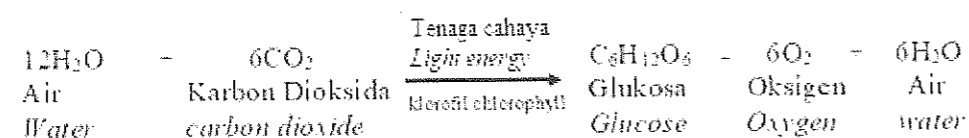
- (a)(i) Huraikan struktur dalaman daun yang disesuaikan untuk mengoptimumkan fotosintesis.

Describe the internal structure of leaves adapted to optimize photosynthesis.

[4 markah]

- (ii) Tindak balas fotosintesis dapat diwakili oleh persamaan kimia berikut.

The reaction of photosynthesis can be represented by the following chemical equations.



Mekanisme fotosintesis melibatkan tindak balas bersandarkan cahaya dan tindak balas tidak bersandarkan cahaya. Huraikan mekanisma tindakbalas tersebut.

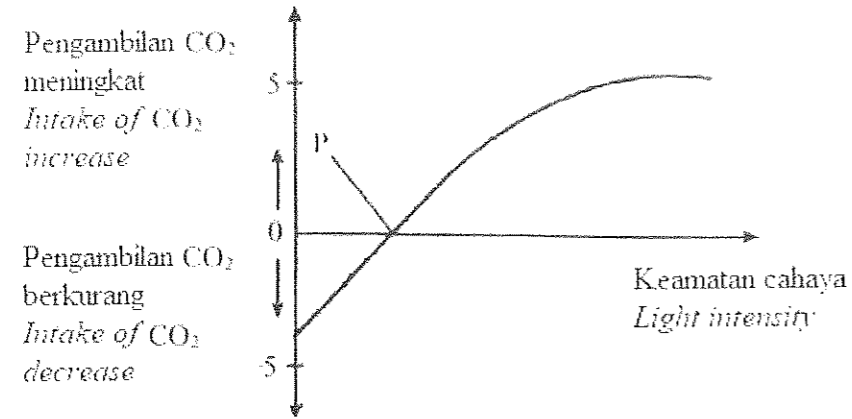
The mechanism of photosynthesis involves light-dependent reactions and non-light-independent reactions.

[6 markah]

- (b) Rajah 9.1 menunjukkan graf isipadu karbon dioksida yang diambil bertambah dan berkurang oleh tumbuhan mengikut keamatan cahaya yang berbeza. Titik P ialah titik pampasan di mana kadar pengambilan dan pembebasan karbon dioksida adalah pada kadar yang sama.

Diagram 9.1 shows the graph of volume of carbon dioxide intake increase and decrease by a plant at different light intensity.

Point P is compensation point where the rate of intake of carbon dioxide at the same rate.



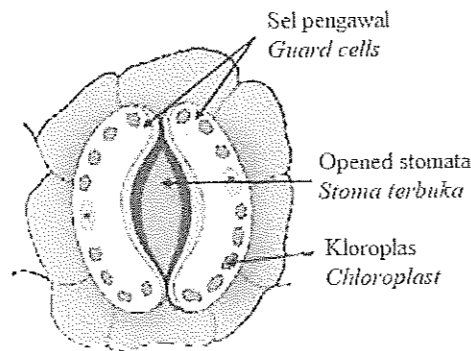
Rajah 9.1 / Diagram 9.1

Satu tumbuhan diletakkan di dalam rumah hijau di mana keamatan cahaya dikawal pada aras optimum sepanjang hari.
Terangkan bagaimana keadaan ini mempengaruhi titik P.
A plant is planted in a greenhouse where the light intensity is controlled at optimal level along the day.
Explain how the condition affects point P.

[5 markah]

(c) Mekanisme pembukaan dan penutupan stoma bergantung pada keadaan sel pengawal yang dipengaruhi oleh pengangkutan ion kalium secara aktif ke dalam sel pengawal dan kepekatan sukrosa di dalam sap sel pengawal.
The mechanism of opening and closing of stoma depends on the condition of the guard cells affected by the transport of potassium ions actively into guard cells and the concentration of sucrose in the cell sap of the guard cells.

Rajah 9.2 menunjukkan liang stoma terbuka apabila tumbuhan dalam keadaan segar. Huraikan mekanisme pembukaan liang stoma pada tumbuhan tersebut.
Diagram 9.2 shows the stoma pores open when the plant is fresh. Describe the mechanism of opening of stoma in the plant.



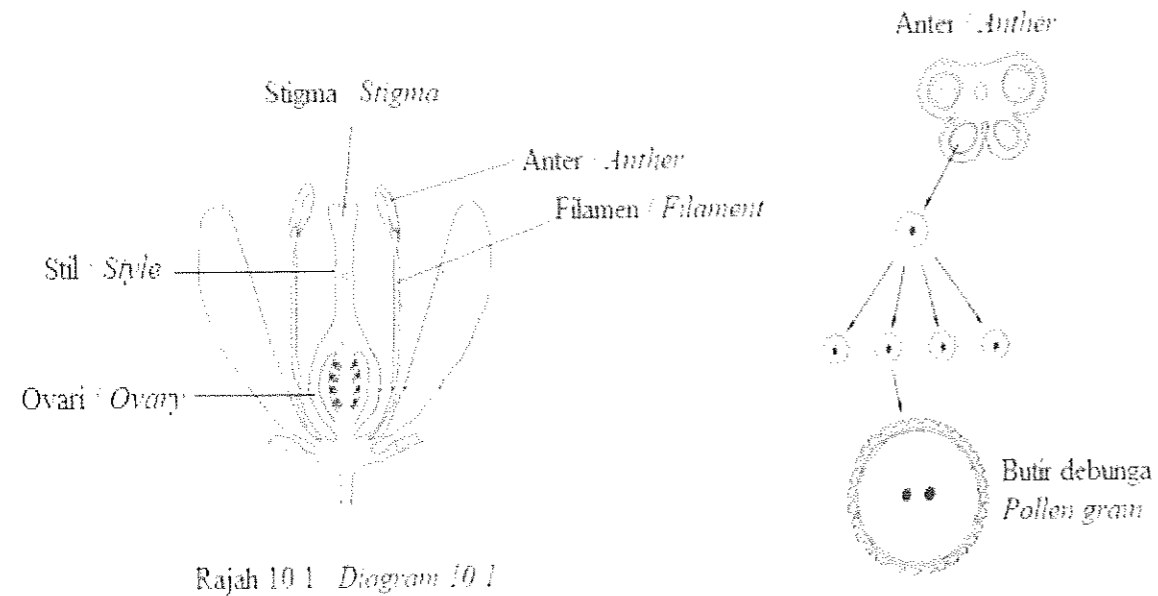
Rajah 9.2 / Diagram 9.2

[5 markah]

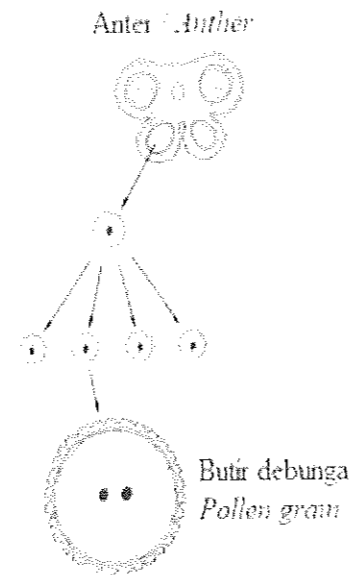
- 10(a) Rajah 10.1 menunjukkan keratan rentas bunga.
Rajah 10.2 menunjukkan proses pembentukan butir debunga di anter tumbuhan berbunga (angiosperma).

Diagram 10.1 shows a cross section of flower.

Diagram 10.2 shows the process of formation of pollen grains in the anthers of flowering plant (angiosperm).



Rajah 10.1 Diagram 10.1



Rajah 10.2 Diagram 10.2

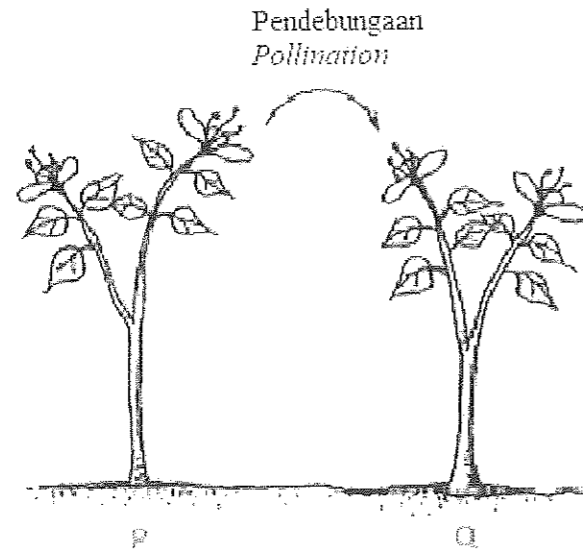
- (a)(i) Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan perbandingan antara organ pembiakan jantan dan organ pembiakan betina
Based on Diagram 10.1, explain the comparison between the parts of male organ and female organ.

[4 markah]

- (ii) Berdasarkan Rajah 10.2, jelaskan bagaimana proses pembentukan butir debunga berlaku
Based on the Diagram 10.2, explain how the formation of the pollen grain process occurs.

[6 markah]

- (b) Rajah 10.3 menunjukkan dua pokok, P dan Q yang sama spesies mengalami proses pendebungaan kacuk
Diagram 10.3 shows two trees, P and Q of the same species undergoing a cross-pollination process.



Rajah 10.3 / Diagram 10.3

Berdasarkan Rajah 10.3, jelaskan bagaimana perdebungaan mencetus persenyawaan dan seterusnya membentuk buah dan biji pada tumbuhan berbunga (angiosperma)

Based on Diagram 10.3, explain how pollination triggers fertilisation and subsequently forms fruits and seeds on flowering plants (angiosperm)

[10 markah]

BAHAGIAN C: SOALAN ESEI (RESPON TERBUKA)
SECTION C: ESSAY QUESTION (OPENED- RESPONSE)

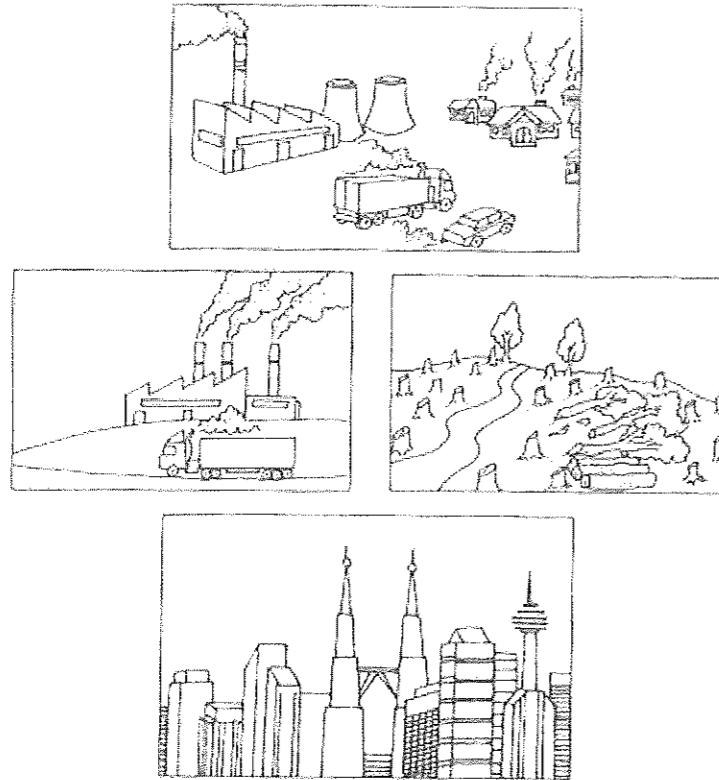
11(a) Dua cabang dalam bidang sains sosial iaitu pendidikan dan komunikasi memainkan peranan penting dalam menyelesaikan masalah dan cabaran alam sekitar. Terangkan bagaimanakah kedua-dua cabang ini dapat digunakan untuk mengatasi masalah alam sekitar.

Two field study of social science, educations and communication play an important role to solve environmental problems and challenges. Explain how these two fields study can be used.

[5 markah]

(b) Rajah 11.1 menunjukkan pelbagai aktiviti yang menyebabkan pencemaran udara di bandar X, Y dan Z. Tahap pencemaran udara di kawasan ini diuji menggunakan indeks pencemaran udara (IPU) selama 5 hari.

Diagram 11.1 shows the various activities that cause air pollution in cities X, Y and Z. The level of air pollution in this area was tested using an air pollution index (API) for 5 days.



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

Data yang diperolehi seperti Jadual 2
 The data obtained are as in Table 2

Hari Days	Bandar Town X	Bandar Town Y	Bandar Town Z	Indeks Pencemaran Udara Air pollution index	Penerangan Explain
Hari 1 Day 1	80	189	50	0 -50	Baik Good
Hari 2 Day 2	100	200	46	51-100	Sederhana Moderate
Hari 3 Day 3	80	251	30	101-200	Tidak sihat unhealthy
Hari 4 Day 4	81	230	49	201-300	Sangat tidak sihat Very unhealthy
Hari 5 Day 5	99	200	36	>300	Berbahaya Danger

Jadual 2 / Table 2

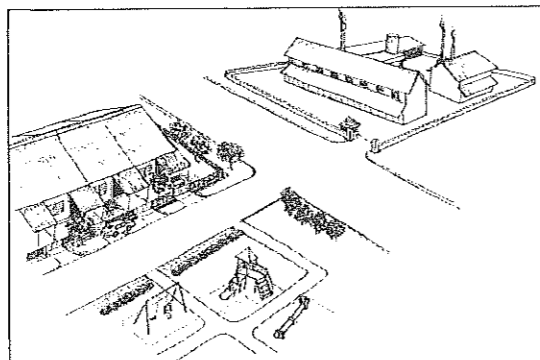
Berdasarkan Jadual 2 dan Rajah 11.1, bandar yang manakah menunjukkan indeks pencemaran udara yang sangat tidak sihat?
 Cadangkan kaedah yang boleh digunakan untuk mengurangkan tahap pencemaran udara di bandar ini.

Based on this table and Diagram 11.1, which city shows a very unhealthy air pollution index? Suggest methods that can be used to reduce the level of air pollution in that city.

[5 markah]

(c) Rajah 11.2 menunjukkan satu kawasan perindustrian baru berdekatan dengan kawasan perumahan.

Diagram 11.2 shows a new industrial area near to a residential area.



Rajah 11.2 / Diagram 11.2

Bincangkan kesan baik dan kesan buruk yang disebabkan oleh aktiviti-aktiviti perindustrian terhadap manusia dan alam sekitar pada tahun-tahun akan datang.

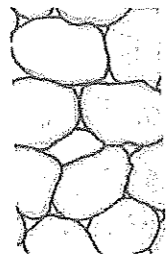
Discuss the good and bad effects caused by industrial activities on humans and the environmental in the coming years.

[10 markah]

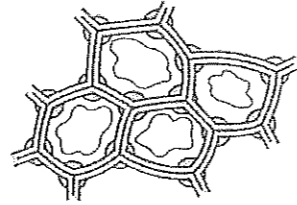
BAHAGIAN A: SOALAN STRUKTUR
BAHAGIAN A: STRUCTURED QUESTIONS

SET 4

1. Rajah 1.1 menunjukkan dua contoh tisu yang terdapat dalam tumbuhan.
Diagram 1.1 shows two examples of tissues in plants.



Tisu parenkima
Parenchyma tissue



Tisu kolenkima
Collenchyma tissue

Rajah 1.1 / *Diagram 1.1*

- (a) Nyatakan satu ciri bagi setiap tisu tersebut.
State one characteristic of each tissue.

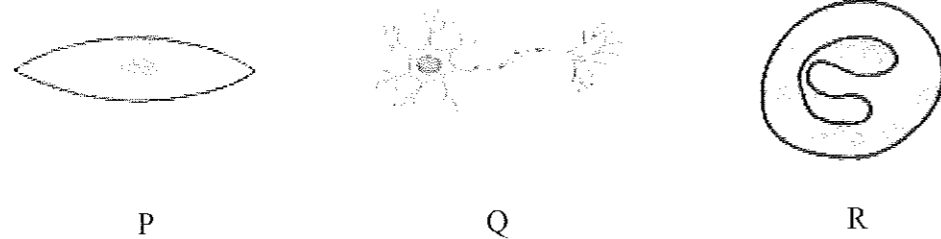
(i) Tisu parenkima / *Parenchyma tissue*:

.....
[1 markah]

(ii) Tisu kolenkima / *Collenchyma tissue*:

.....
[1 markah]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan tiga jenis sel.
Diagram 1.2 shows three types of cells.



Rajah 1.2 / *Diagram 1.2*

- (i) Namakan sel-sel yang berlabel P, Q dan R di atas.
Name the cells labelled P, Q and R above.

P :

Q:

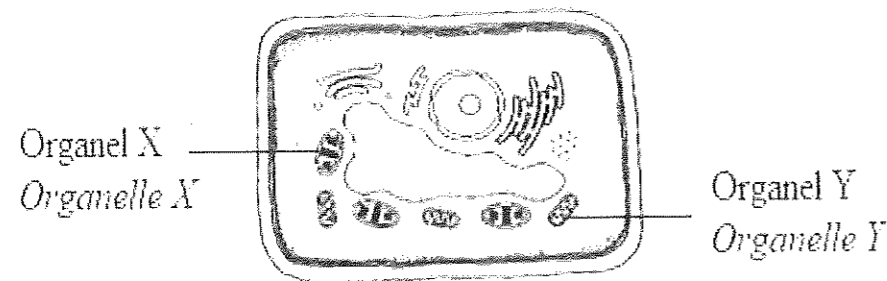
R:

[3 markah]

- (ii) Nyatakan fungsi bagi sel yang berlabel P.
State the function of the cell labelled P.

.....
[1 markah]

- 2. Rajah 2.1 menunjukkan dua organel yang terdapat dalam sel .
Diagram 2.1 shows two organelles found in cell .



Rajah 2.1 / Diagram 2.1

Berdasarkan Rajah 2.1;
Based on Diagram 2.1;

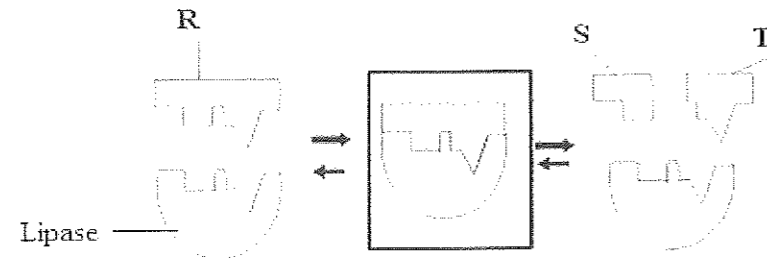
- (i) Nyatakan jenis metabolisme yang berlaku di organel X
State the type of metabolism that occurs in organelle X

.....
[1 markah]

- (ii) Apakah kepentingan proses di atas terhadap organisma hidup?
What is the importance of the above process to living organisms?

.....
[1 markah]

(b) Rajah 2.2 menunjukkan hipotesis “manga dan kunci” bagi tindak balas lipase.
Diagram 2.2 shows the “lock and key” hypothesis of lipase reaction.



Rajah 2.2 / Diagram 2.2

Berdasarkan Rajah 2.2;
Based on Diagram 2.2;

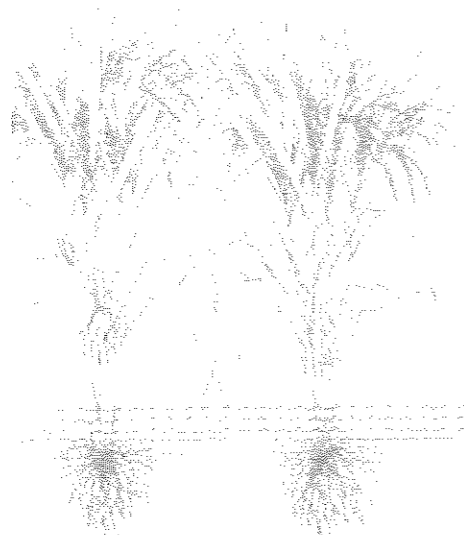
(i) Namakan R dan S.
Name R and S.

R: S: [2 markah]

(ii) Nyatakan dua ciri enzim .
State two characteristics of enzymes.

.....
..... [2 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan sejenis pokok padi yang tumbuh di kawasan yang ditenggelami air.
Diagram 3 shows a type of paddy tree that grows in water logged areas.



Rajah 3 / Diagram 3

(a)(i) Nyatakan jenis fermentasi yang berlaku dalam sel akar tumbuhan itu
State the type of fermentation that occur in the root cells of the plant.

.....
[1 markah]

(ii) Tuliskan persamaan perkataan bagi proses fermentasi tersebut.
Write a word equation for the fermentation process.

.....
[1 markah]

(b) Terangkan mengapa proses fermentasi yang berlaku dalam sel akar tidak mematikan tumbuhan itu?
Explain why fermentation process that occur in root cells of the plant do not kill the plant?

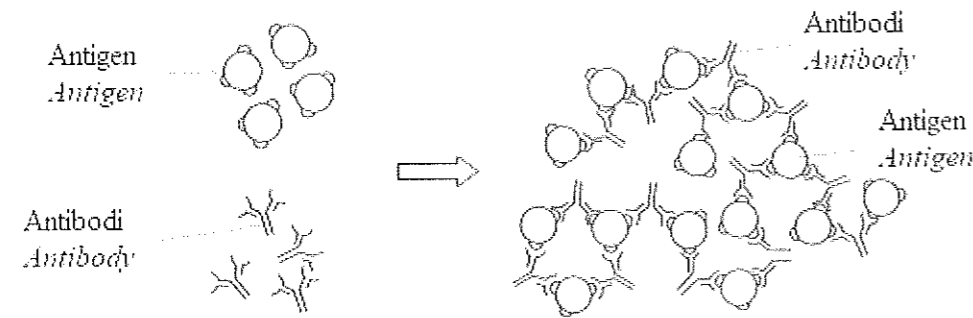
.....
.....
[2 markah]

(c) Semasa acara 200m sukan olahraga, seorang pelari pecut telah mengalami kekejangan otot pada 50m terakhir ke garis penamat menyebabkan beliau gagal meneruskan lariannya. Terangkan mengapa kekejangan otot berlaku.
During 200m event athletic games, a sprinter experienced muscle cramp in the last 50m to finish line causing him fail to continue his run. Explain why muscle cramp happened?

.....
.....
.....
[3 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan satu mekanisme pertahanan badan yang berlaku dalam nodus limfa.

Diagram 4 shows one of the body defense mechanism that occur in the lymph node.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a)(i) Namakan jenis mekanisme pertahanan badan yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1
Name the type of body defence mechanisms shown in Diagram 5.1

.....
[1 markah]

- (ii) Terangkan mekanisme yang digunakan oleh antibodi untuk memusnahkan antigen.
Explain the mechanism used by antibodies to destroy antigens.

.....
.....
[2 markah]

- (b)Seorang pesakit yang mengidap radang tekak akan mengalami demam dan nodus limfa pada lehernya membesar. Terangkan mengapa nodus limfa pada lehernya membesar.
A patient suffers from sore throat will experience fever and swollen lymph nodes at her neck. Explain why the lymph nodes on the neck swell.

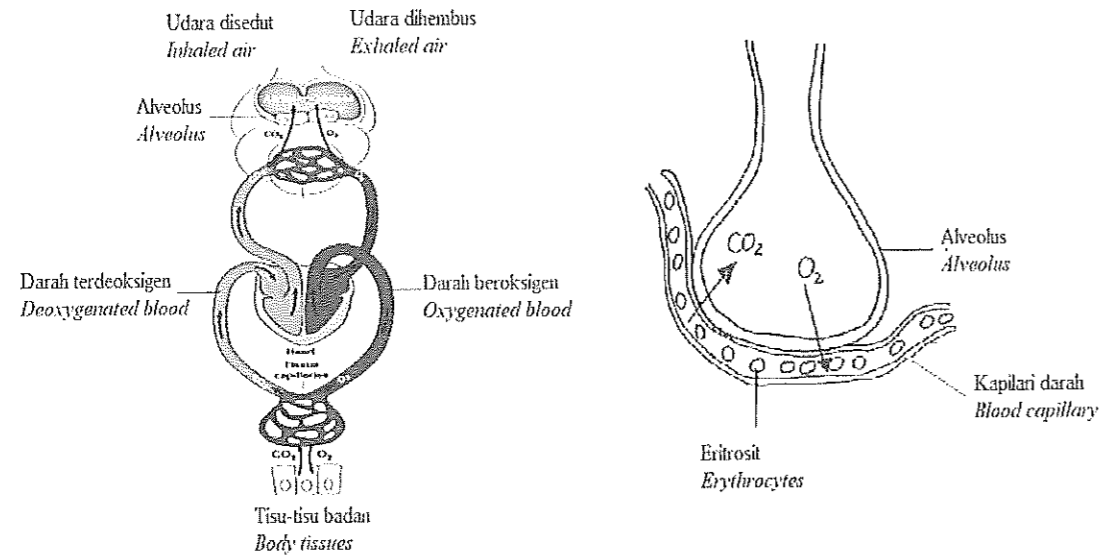
.....
.....
[2 markah]

- (c) Pembekuan darah merupakan suatu mekanisme pertahanan badan. Terangkan kepentingan pembekuan darah.
Blood clotting is a body's defense mechanism. Explain the importance of blood clotting

.....
.....
[2 markah]

5(a) Rajah 5.1 menunjukkan proses pertukaran gas dan pengangkutan gas respirasi dalam manusia.

Diagram 5.1 shows gaseous exchange process and transport of respiratory gases in human.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

(i) Nyatakan perbezaan tekanan separa oksigen dalam alveolus dan kapilari paru. State the difference of partial pressure of oxygen in alveolus and lungs capillary.

Alveolus / Alveolus:

Kapilari paru / Lungs capillary:

[1 markah]

(ii) Apakah kesan perbezaan tekanan separa oksigen di antara kedua-dua bahagian dalam (a)(i)? What is the effect of different partial pressure of oxygen between both parts in (a)(i)

.....
[1 markah]

(iii) Huraikan pengangkutan karbon dioksida dari kapilari paru ke alveolus. Describe the transport of carbon dioxide from lungs capillary to alveolus.

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

[3 markah]

- (b) Rajah 5.2 merupakan satu rencana tentang bahaya keracunan gas karbon monoksida. Diagram 5.2 is an article about the danger of carbon monoxide gas poisoned.

MPV dengan enjin hidup

.....tiga daripada mereka maut dipercayai lemas terhidu gas karbon monoksida.
three of them died due to inhaled of carbon monoxide gases

Rajah 5.2 / Diagram 5.2

Terangkan bagaimana kehadiran gas karbon monoksida dalam darah boleh mengakibatkan kematian.
 Explain how the presence of carbon monoxide gas in blood can cause death.

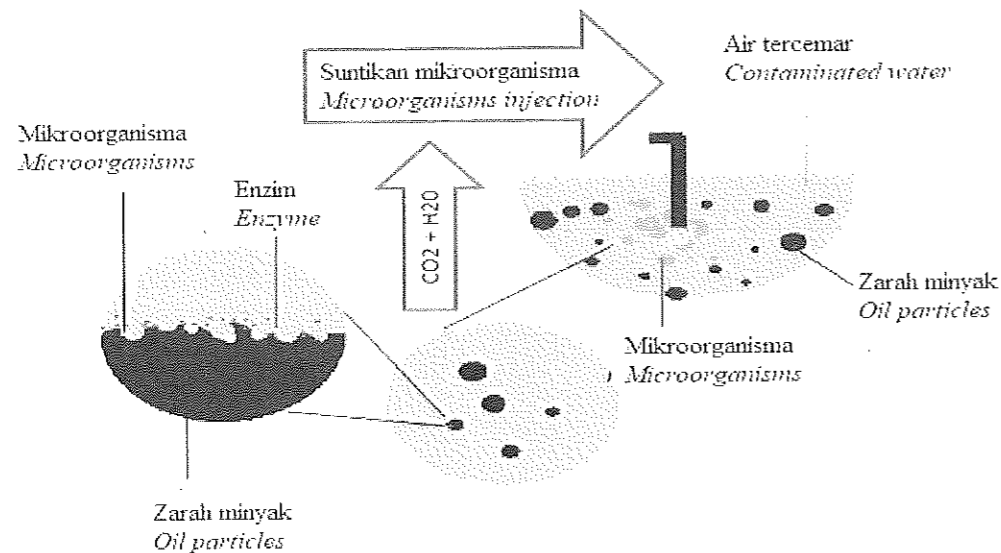
.....

.....

.....

[3 markah]

8. Rajah 6 .1 menunjukkan satu kaedah yang digunakan untuk merawat tumpahan minyak di dalam laut
 Diagram 6 shows one method used to treat oil spill in the sea.



Rajah 6.1/ Diagram 6 .1

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

(i) Namakan kaedah yang digunakan
Name the method used

.....
[1 markah]

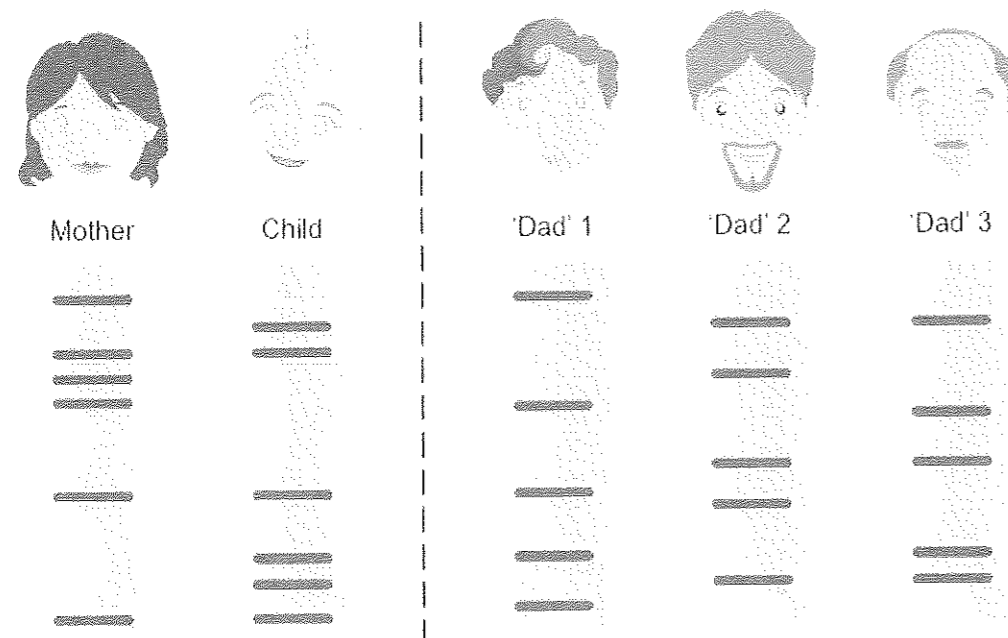
(ii) Namakan jenis mikroorganisma yang digunakan dalam kaedah di (a)(i).
Name the types of microorganisms used in the method in (a)(i)

.....
[1 markah]

(iii) Terangkan kebaikan kaedah yang dinyatakan dalam (a)(i).
Explain the advantages of the method stated in (a)(i).

.....
[2 markah]

(b) Seorang anak terpisah dari bapanya semenjak kecil. Anak tersebut ingin mencari bapa kandungnya. Dengan menggunakan kaedah pemprofilan DNA, profil DNA seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.2 diperoleh.
A son separated from his father since childhood. He wants to find his biological father. By using DNA profiling method, DNA profile as shown in Diagram 6.2 is obtained



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

(i) Antara ayah 1,2 dan 3 , siapakah yang paling mungkin ayah kandung kepada anak tersebut? Berikan alasan anda.

Between fathers 1,2 and 3, who is the most probably his biological father? Give your reason.

.....
.....

[2 markah]

(ii) Nyatakan kegunaan lain pemprofilan DNA selain daripada menentukan keturunan.

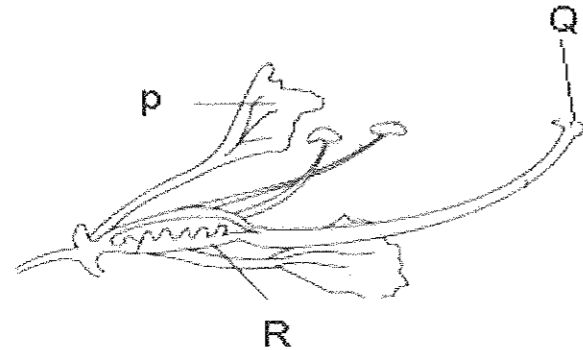
State other uses of DNA profiling, other than determine descent

.....
.....

[2 markah]

7. Rajah 7 menunjukkan struktur suatu bunga. P, Q dan R adalah bahagian pada bunga yang memainkan peranan dalam pembiakan

Diagram 7 shows the structure of a flower. P, Q and R are parts of the flower that plays a role in reproduction.



Rajah 7 / Diagram 7

(a)(i) Namakan P dan Q

Name P and Q

P: Q:
[2 markah]

(ii) Terangkan fungsi struktur P dan R untuk memastikan kemandirian spesies tumbuhan.

Explain the function of P and R structures to ensure the survival of plant species.

P:
R:
[2 markah]

(b) Agen pendebungaan akan memindahkan debunga ke struktur Q. Terangkan apa yang berlaku kepada debunga tersebut.
The pollination agent will transfer the pollen to structure Q. Explain what happened to the pollen.

.....

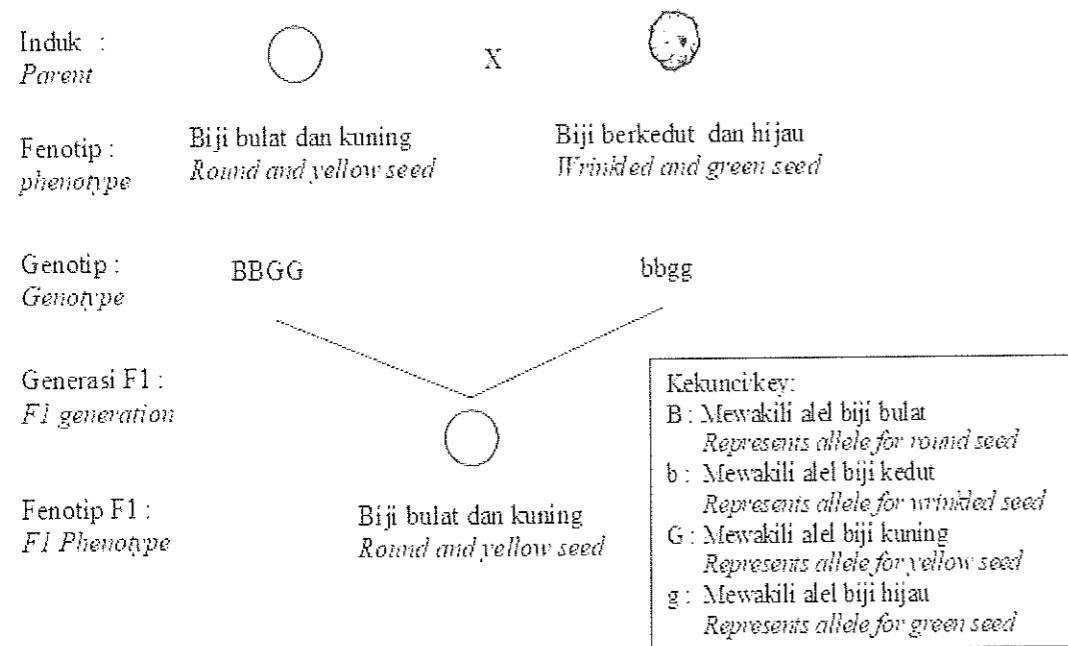
[2 markah]

(c) Struktur R berkembang membentuk bijih benih selepas persenyawaan ganda dua berlaku. Terangkan kepentingan bijih benih untuk kemandirian tumbuhan berbunga..
The R structure develops to form the seeds after double fertilization occurs. Explain the importance of seed ore for the survival of flowering plants.

.....

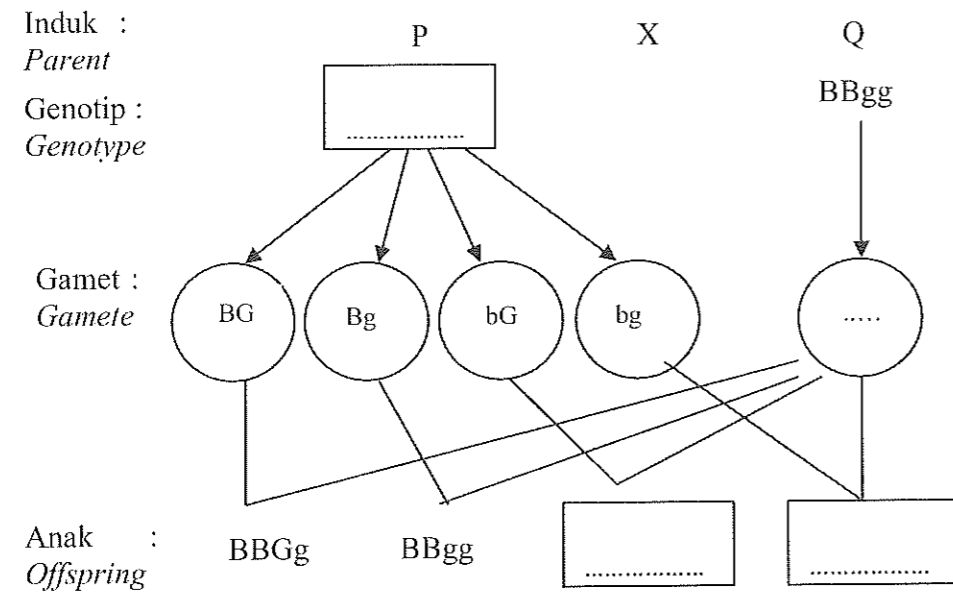
[3 markah]

8. Rajah 8.1 menunjukkan kacukan antara pokok kacang pea berbiji bulat dan kuning dengan pokok kacang pea berbiji kedut dan hijau. Semua anak dalam generasi F1 yang terhasil adalah berbiji bulat dan kuning.
Diagram 8.1 shows the cross of a round and yellow seed pea plant with wrinkled and green seed pea plant. All of the offspring in the F1 generation produced are round and yellow seeds.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (a) Satu daripada anak generasi F1 dalam Rajah 8.1 dilabelkan sebagai P. P dikacukkan dengan pokok kacang pea Q bergenotip BBgg.
One of the offspring in F1 generation in Diagram 8.1 is labelled as P. P is crossed with pea plant Q with genotype BBgg.

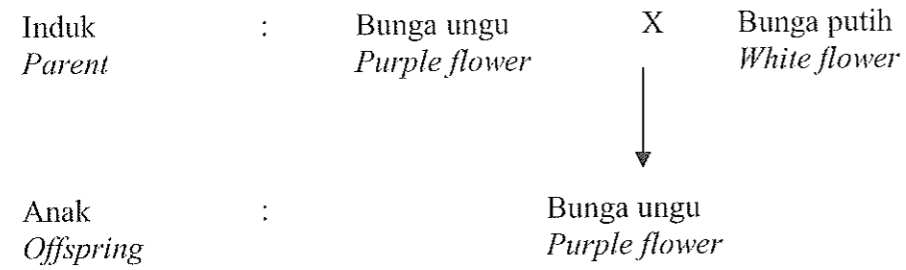


Rajah 8.2 / Diagram 8.2

- (i) Lengkapkan rajah skema pewarisan dalam Rajah 8.2
Complete the schematic diagram in Diagram 8.2 [2 markah]

- (ii) Terangkan bagaimana anak R mewarisi trait berbiji bulat dan kuning.
Explain how offspring R inherits the round and yellow seed traits.
-
-
- [2 markah]

- (b) Rajah 8.3 menunjukkan satu contoh lain bagi kacukan pewarisan.
Diagram 8.3 shows another examples of genetic cross.



Rajah 8.3 / *Diagram 8.3*

Nyatakan perbezaan antara kacukan pewarisan dalam Rajah 8.3 dengan kacukan yang ditunjukkan dalam Rajah 8.1
State the differences between this genetic cross in Diagram 8.3 with the cross shown in Diagram 8.1

Rajah 8.1/ <i>Diagram 8.1</i>	Rajah 8.3/ <i>Diagram 8.3</i>

[3 markah]

- (c) Berikut adalah fenotip dan genotip pokok kacang pea S.
The following are the phenotype and the genotype of pea plant S.

Fenotip <i>Phenotype</i>	:	Bunga ungu dan pokok rendah <i>Purple flower and short tree</i>
Genotip <i>Genotype</i>	:	Pprr

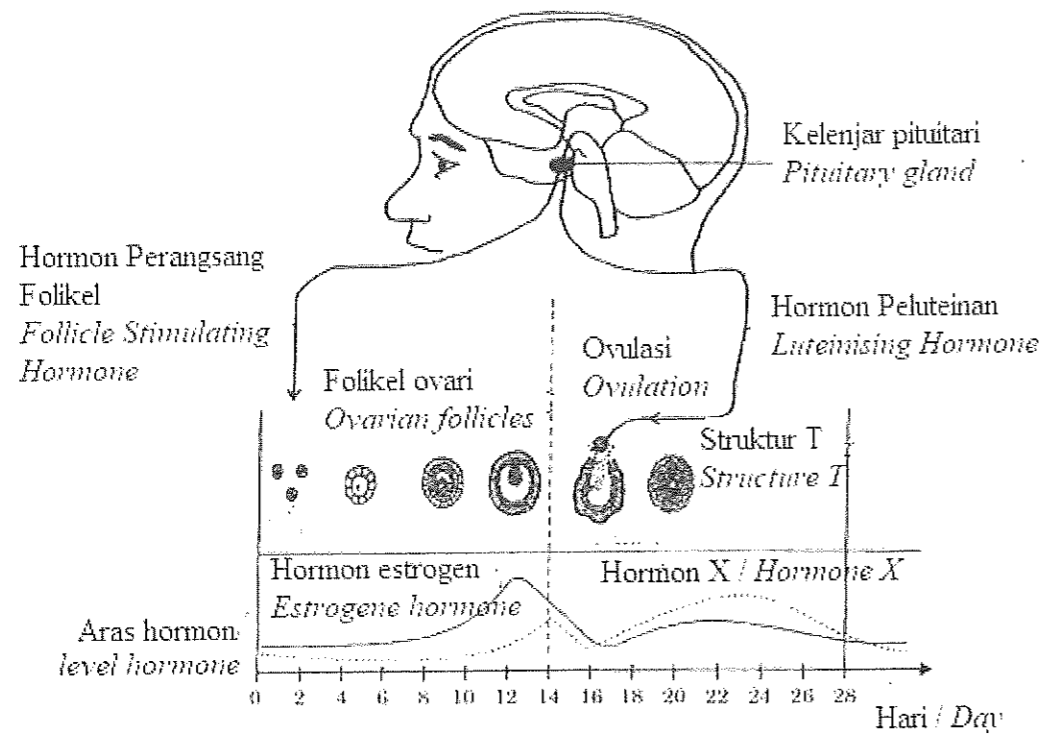
Pokok kacang pea S dikacukkan dengan pokok kacang pea T. Kenal pasti genotip pokok kacang pea T supaya kacukan tersebut akan menghasilkan semua anak yang mempunyai fenotip bunga ungu dan pokok rendah. Terangkan jawapan anda.
Pea plant S is crossed with pea plant T. Identify the genotype of a pea plant T so that the cross will produce all offsprings with the phenotype of purple flower and short tree. Explain your answer.

.....

[2 markah]

BAHAGIAN B: SOALAN ESEI (RESPON TERTUTUP)
SECTION 2: ESSAY QUESTIONS (CLOSED RESPONSE)

9. Rajah 9.1 menunjukkan pengawalan hormon tertentu terhadap perkembangan dalam ovari.
 Diagram 9.1 shows the regulation of specific hormones towards the development in the ovary.



Rajah / Diagram 9.1

Berdasarkan Rajah 9.1;
 Based on Diagram 9.1;

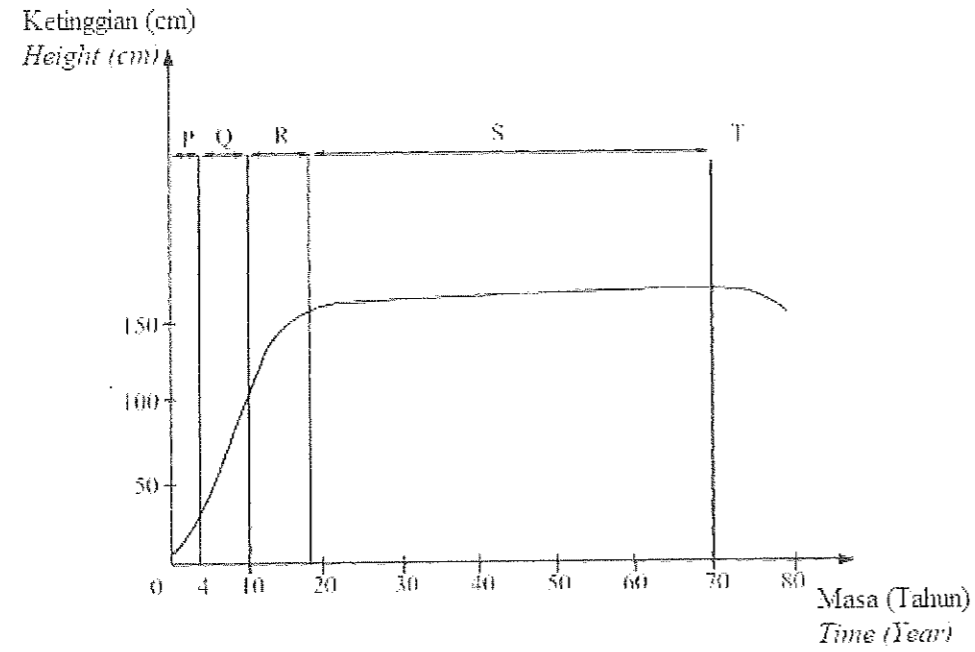
(a)(i) Huraikan bagaimanakah proses pembaikan dinding endometrium berlaku selepas haid sehingga hari ke 14.
 Describe how the process of repairing the endometrium wall occurs after menstruation until the 14th day.

[6 markah]

(ii) Terangkan peranan struktur T dan hormon X selepas ovulasi sehingga hari ke-28.
 Explain the role of T structure and hormone X after ovulation until the Day 28.

[4 markah]

(b) Rajah 9.2 menunjukkan lengkung pertumbuhan manusia.
 Diagram 9.2 shows the growth curve of human.

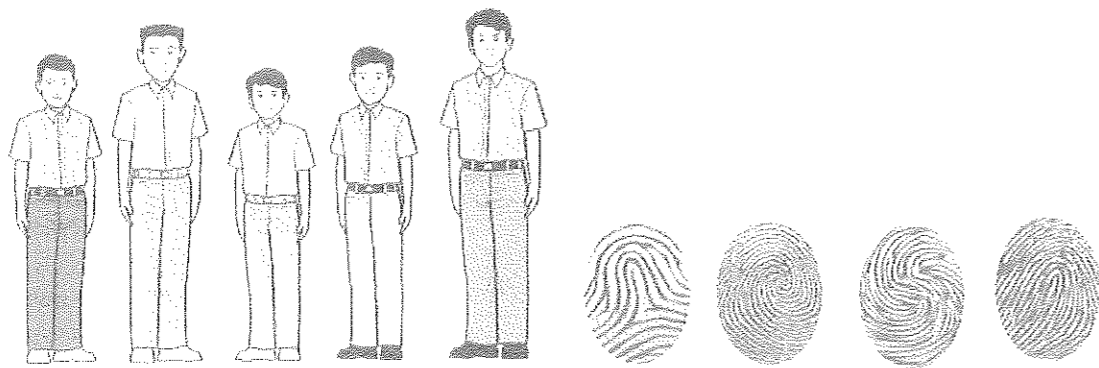


Rajah 9.2 / Diagram 9.2

P, Q, R, S dan T adalah fasa-fasa pada lengkung pertumbuhan. Terangkan perubahan yang berlaku pada setiap fasa.
 P, Q, R, S and T are phases of the growth curve. Explain the changes occur in each phase.

[10 markah]

10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan dua jenis variasi.
 Diagram 10.1 shows two types of variation.



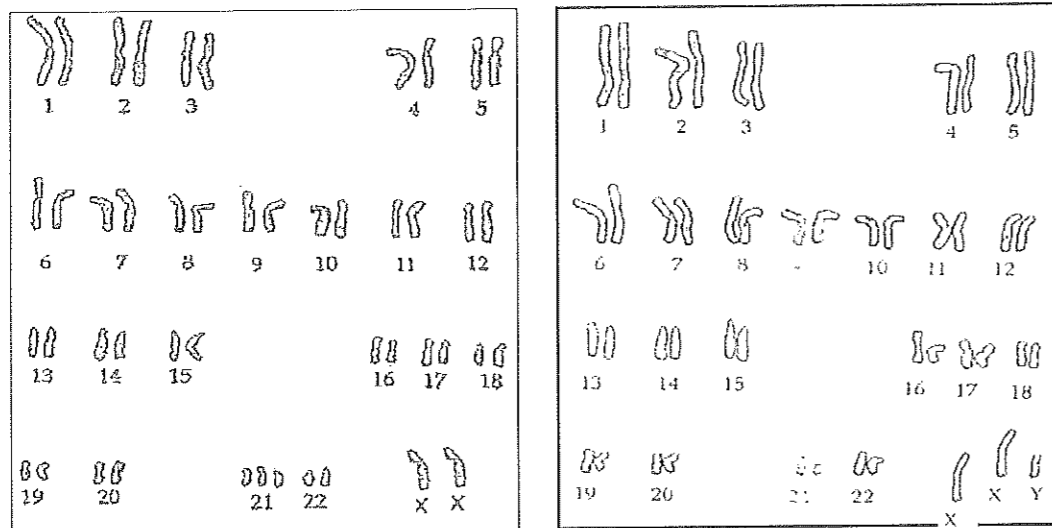
Rajah 10.1(a) / Diagram 10.1(a)

Rajah 10.1(b) / Diagram 10.1(b)

Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Nyatakan contoh variasi dalam Rajah 10.1(a) dan Rajah 10.1(b).
State examples of variations in Diagram 10.1(a) and Diagram 10.1(b).
[2 markah]
- (ii) Terangkan keperluan variasi dalam organisma.
Explain the necessity of variation in organisms.
[2 markah]
- (iii) Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan persamaan dan perbezaan antara dua jenis variasi tersebut.
Based on Diagram 10.1, explain the similarities and differences between two type of variation.
[10 markah]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan kariotip individu akibat mutasi kromosom.
Diagram 10.2 shows individual karyotype caused by chromosome mutation.



Rajah 10.2(a) / Diagram 10.2(a)

Rajah 16.2(b) / Diagram 10.2(b)

Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Terangkan sebab dan ciri-ciri individu yang mendapat kesan daripada keabnormalan kromosom ini.

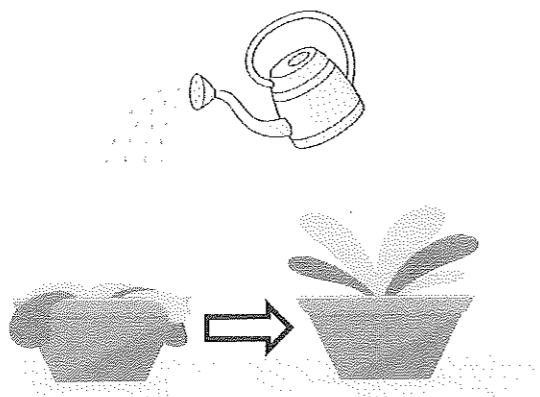
Explain the causes and characteristics of individuals affected by these chromosomal abnormalities.

[6 markah]

BAHAGIAN C: SOALAN ESEI (RESPON TERBUKA)
SECTION C: ESSAY QUESTION (OPENED- RESPONSE)

11. Rajah 11.1 menunjukkan pokok hiasan layu telah disiram dengan air yang banyak. Setelah 2 jam, didapati pokok tersebut segar kembali kerana sel-sel dalam tumbuhan tersebut telah kembali segar.

Diagram 11.1 show wilt plant being watered with a large amount of water. After 2 hours, the plant regain its freshness as the cells become turgid again.



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

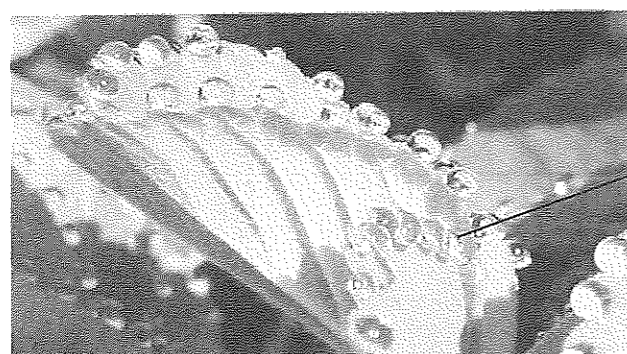
(a) Huraikan proses pergerakan air dari tanah ke dalam salur xilem dalam tumbuhan di atas sebelum diangkut ke seluruh bahagian sel pokok.

Explain the movement of water from the soil to the xylem vessel in the plant before transported to whole plant cells.

[5 markah]

(b) Rajah 11.2 menunjukkan keadaan daun pada awal pagi. Dia mendapati kebanyakan daun pokok bunganya mengalami keadaan seperti rajah tersebut.

Diagram 11.2 shows the condition of the leaves in the early morning. He found that most of the leaves of the flowering plant were in the same condition as the diagram.



Titisan air/ water droplet

Rajah 11.2/ Diagram 11.2

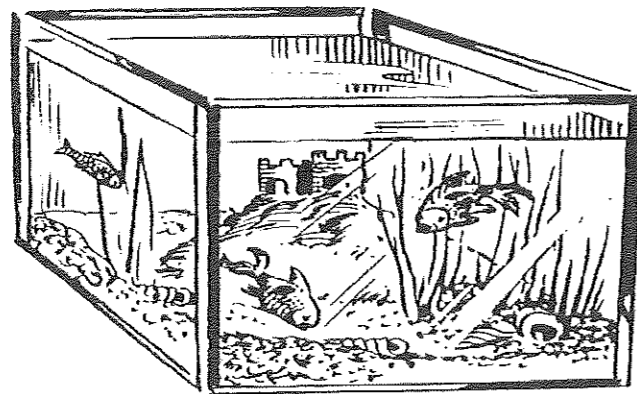
Berdasarkan Rajah 11.2 terangkan proses yang berlaku.
 Jika proses dalam Rajah 11.2 gagal berlaku nyatakan kesan kesannya terhadap pokok tersebut.

*Based on Diagram 11.2 describe the process that takes place.
 If the process in Diagram 11.2 fail to occur, state the effect on the plant.*

[10 markah]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah akuarium yang dimiliki oleh Faizal. Setelah sebulan, dia mendapati ikannya kelihatan tidak aktif dan mula menunjukkan ciri-ciri tidak sihat kerana kandungan ammonia dalam air akuariumnya meningkat. Faizal telah menggunakan tumbuhan akuatik untuk merawat dan meningkatkan mutu air dalam akuariumnya

Diagram 11.3 shows an aquarium owned by Faizal. After a month, he found that his fish looked inactive and began to show unhealthy features as the ammonia content in his aquarium water increased. Faizal has used aquatic plants to treat and improve the quality of water in his aquarium.



Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Terangkan penambahbaikan dengan menggunakan tumbuhan-tumbuhan akuatik yang sesuai bagi merawat dan meningkatkan mutu air di dalam akuariumnya.

Explain the improvement by using the suitable aquatic plants to treat and increase the quality of water in the aquarium.

[5 markah]

BAHAGIAN II: KERTAS AMALI

SET A

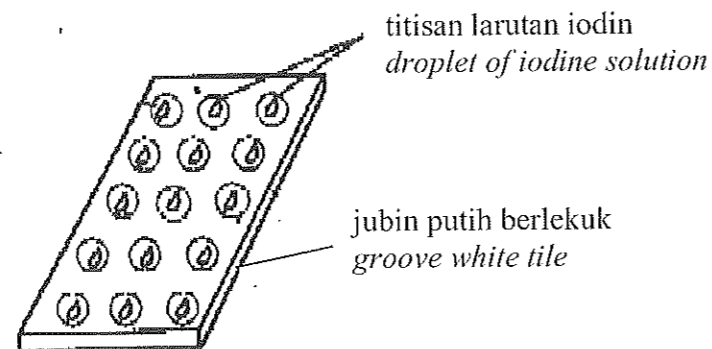
Anda dikehendaki menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan suhu ke atas kadar tindak balas enzim.

You have to carry out an experiment to investigate the effect of temperature on the rate of enzyme reaction.

Langkah-langkah berikut telah dijalankan:

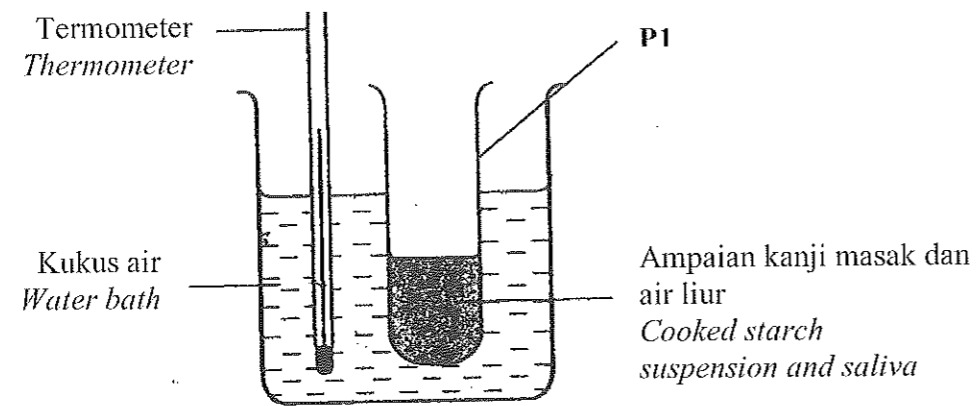
The following steps were carried out:

1. 3ml air liur dikumpulkan dalam sebuah bikar dan dicairkan dengan air suling yang sama isipadunya.
3ml of saliva is collected in a beaker and then diluted with same volume of distilled water.
2. Kemudian, 1ml air liur dimasukkan ke dalam setiap tabung uji yang dilabel sebagai P, Q, R, S dan T.
1ml of the saliva was put in each test tube labelled P, Q, R, S and T.
3. 5ml ampaian kanji 1% dimasukkan ke dalam setiap tabung uji yang dilabelkan sebagai P1, Q1, R1, S1 dan T1.
5ml of 1% starch suspension was put in each test tube labelled P1, Q1, R1, S1 and T1.
4. Tabung uji P dan P1 diletakkan ke dalam kukus air yang suhunya ditetapkan pada 5⁰C selama 5 minit.
The test tube P and P1 were placed in the water bath at 5⁰C for five minutes.
5. Sediakan titisan larutan iodine di atas Jubin putih berlekuk secara berasingan seperti Rajah 1.1
Prepared drops of iodine solution on the groove of white tile separately as shown in Diagram 1.1



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

6. Selepas 5 minit, tuangkan air liur dari tabung uji P ke dalam P1 seperti dalam Rajah 1.2. Kacau campuran tersebut. Dengan menggunakan penitis, keluarkan satu titis campuran ke atas larutan iodine.
After 5 minutes, poured the saliva from test tube P into P1 as shown in Diagram 1.2. Stir the mixture. By using a dropper, take out one drop of mixture onto iodine solution.



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

7. Jam randik dimulakan dengan segera.
Stopwatch is started immediately.
8. Pada sela masa 1 minit, satu titis campuran dari tabung uji P1 dititiskan ke atas larutan iodin.
At interval of 1 minute, a drop of mixture from test tube P1 is dropped onto iodine solution.
9. Catat masa untuk warna larutan iodin kekal tidak berubah.
Record the time for colour of iodine solution remain unchanged.
10. Langkah 4 hingga 9 diulang bagi tabung uji Q,R,S dan T dengan suhu kukus air masing-masing ditetapkan pada suhu 28⁰C, 37⁰C, 45⁰C dan 60⁰C.
Steps 4 to 9 are repeated for test tube Q,R,S and T with water bath temperatue at 28⁰C, 37⁰C, 45⁰C and 60⁰C.
11. Kadar tindak balas enzim dikira dengan formula $\frac{1}{\text{masa}(t)}$.
The rate of enzyme reaction is calculated by using the formula $\frac{1}{\text{time}(t)}$.

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen.
 The table 1 shows the result of the experiment.

Tabung uji <i>Test tube</i>	Suhu <i>Temperature</i> (^o C)	Masa untuk warna larutan iodin kekal tidak berubah (minit) <i>Time for the colour of iodine solution remain unchanged (minute)</i>	Kadar tindak balas <i>The rate of enzyme reaction</i> (minit ⁻¹)
P	5	28	0.04
Q	28	14	X
R	37	10	0.10
S	45	38	Y
T	60	-	0.00

Jadual 1 / Table 1

(a) Kira nilai X dan Y.
 Calculate the value of X and Y.

X:

Y:

[2 markah/marks]

(b) Berdasarkan Jadual 1, nyatakan inferen bagi tabung uji T. Terangkan.
 Based on Table 1, state an inference for test tube T. Explain.

.....

[3 markah/marks]

(c)(i) Apakah pemboleh ubah bagi masa untuk warna larutan iodin kekal tidak berubah?
 What is variable for the time for the colour of iodine solution remain unchanged?

.....
 [1 markah/mark]

(ii) Nyatakan cara mengendalikan pemboleh ubah:
 State the method to handle the variable:

.....

 [1 markah/mark]

(d) Nyatakan hipotesis eksperimen.
State the hypothesis for the experiment.

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

(e) Berdasarkan Jadual 1,
Based on Table 1,

(i) Nyatakan hubungan di antara masa untuk warna larutan iodin kekal tidak berubah dan suhu.
State the relationship between the time for the colour of iodine solution remain unchange and temperature.

.....
[1 markah/mark]

(ii) Terangkan.
Explain.

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

(f) (i) Ramalkan kadar tindakbalas enzim pada suhu 37⁰C dengan peningkatan kepekatan ampaiian kanji.
Predict the rate of the enzyme reaction 37⁰C due to increase concentration of starch suspension.

.....
[1 markah/mark]

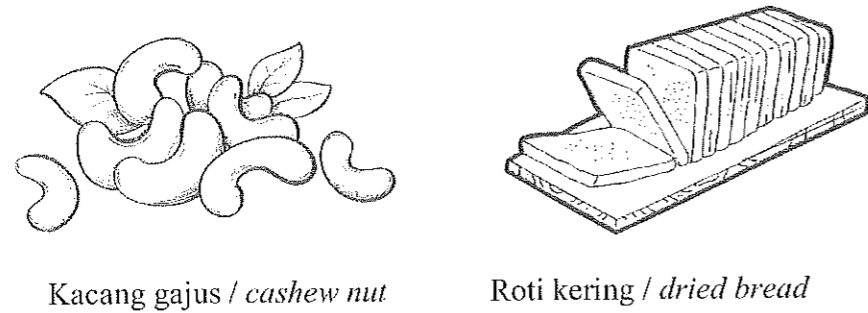
(ii) Terangkan.
Explain.

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

SET B

Nilai tenaga ialah jumlah tenaga haba yang dibebaskan apabila satu gram makanan dioksidakan dengan lengkap. Tenaga haba ini diserap oleh air di dalam tabung didih. Jesteru itu, kandungan tenaga dalam pelbagai sampel makanan adalah berbeza-beza berdasarkan kelas-kelas makanan.

Energy value is the total amount of energy released when one gram of food is oxidized completely. This heat is absorbed by the water in the boiling tube. Hence, the energy content in food varies among food samples according to their classes of food.



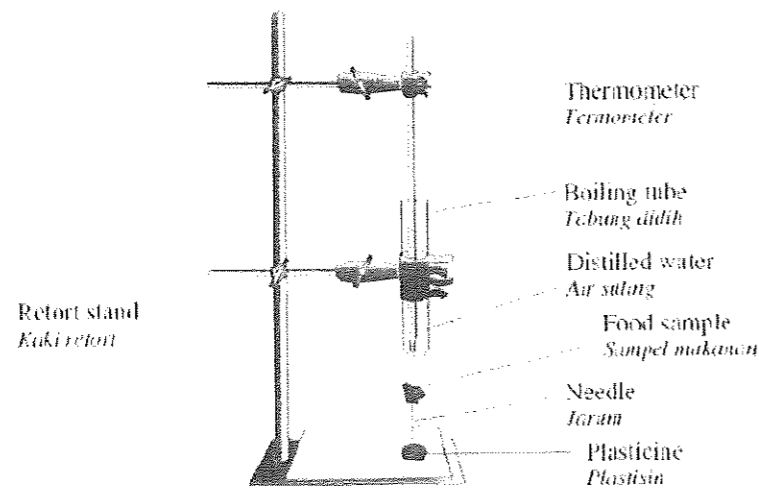
Kacang gajus / cashew nut

Roti kering / dried bread

Rajah 2.1 / Diagram 2.1

Sekumpulan pelajar menjalankan eksperimen untuk menentukan nilai tenaga bagi sampel makanan dalam Rajah 2.1.

A group of students carried out an experiment to determine the energy value of the food sample as shown as Diagram 2.1.



Retort stand
Kaki retort

Thermometer
Termometer

Boiling tube
Tabung didih

Distilled water
Air suling

Food sample
Sampel makanan

Needle
Jarum

Plasticine
Plastisin

Rajah 2.2 / Diagram 2.2

Rajah 2.2 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen ini. Suhu awal air bagi setiap eksperimen ditetapkan iaitu 29°C.

Diagram 2.2 shows the apparatus set up used in the experiment. The initial water temperature for each experiment is set at 29°C.

Langkah-langkah berikut telah dijalankan:

The following steps were carried out:

1. Sebiji kacang gajus ditimbang menggunakan neraca elektronik dan direkodkan jisimnya iaitu 1.2 gram.
A cashew nut is weighed using an electronic balance and its mass is recorded at 1.2 grams.
2. 20 ml air suling dituangkan ke dalam tabung didih menggunakan silinder penyukat.
20 ml of distilled water were poured into a boiling tube by using measuring cylinder.
3. Tabung didih diapit pada kaki retort dengan termometer diletakkan ke dalamnya.
The boiling tube is clamped to a retort stand with thermometer placed in it.
4. Jisim awal air di dalam tabung didih diukur dan direkodkan menggunakan termometer.
The initial temperature of water in the boiling tube were measured and recorded by using a thermometer.
5. Kacang gajus dilekatkan pada pin dan dibakar menggunakan penunu bunsen.
Cashew nut is attached to a pin and burnt using a bunsen burner.
6. Apabila pembakaran lengkap, kacang gajus dibakar diletakkan di bawah tabung didih.
When completely burnt, the burnt cashew nut is placed below the boiling tube.
7. Air dikacau secara perlahan menggunakan termometer.
The water is stirred gently with the thermometer.
8. Suhu akhir air direkodkan dengan menggunakan termometer.
The final temperature of water is recorded using the thermometer.
9. Nilai tenaga kacang gajus dihitung menggunakan formula berikut:

$$\text{Nilai tenaga} = \frac{4.2 \text{ (jg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}) \times \text{jisim air (g)} \times \text{kenaikan suhu (}^{\circ}\text{C)}}{\text{Jisim sampel makanan (g)} \times 1000}$$

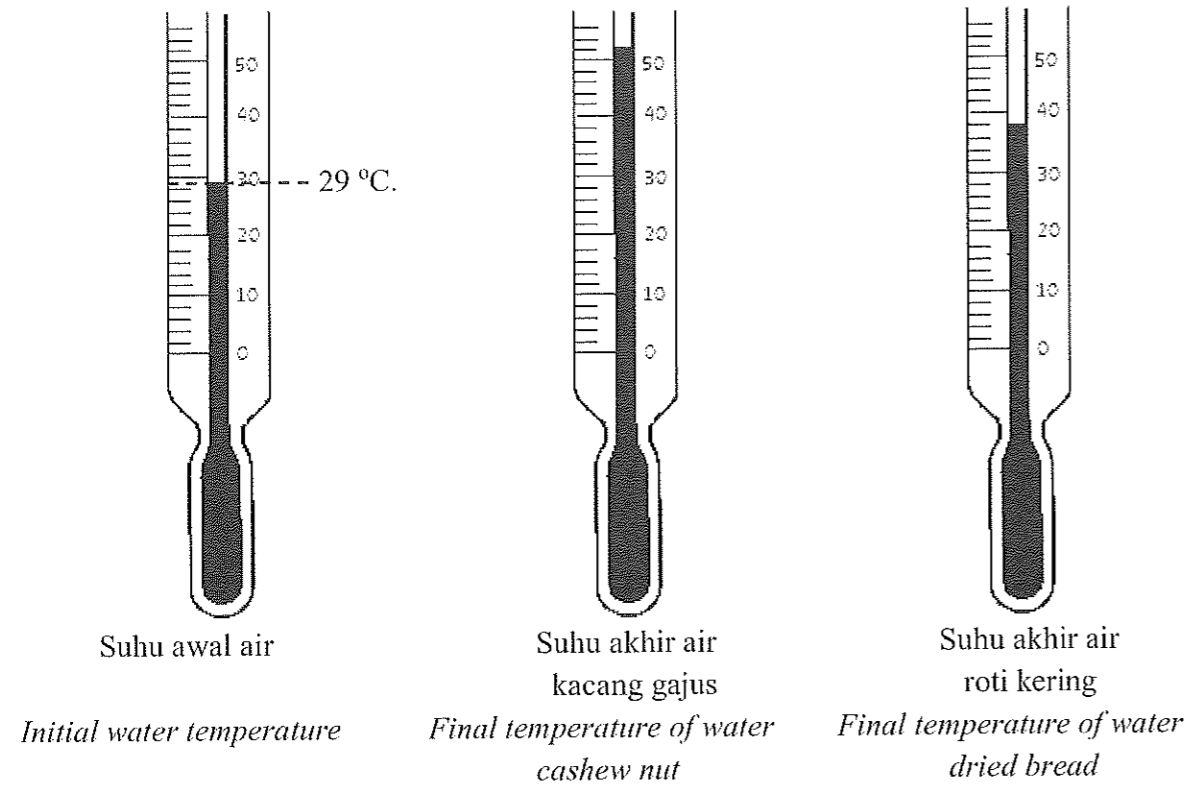
The energy value of cashew nut is calculated using the following formula:

$$\text{Energy value} = \frac{4.2 \text{ (jg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}) \times \text{mass of water (g)} \times \text{temperature increase (}^{\circ}\text{C)}}{\text{Mass of food sample (g)} \times 1000}$$

10. Langkah 1 hingga 8 diulang menggunakan 0.8 gram roti kering
Step 1 until 8 are repeated using 0.8 grams dried bread.

Rajah 2.3 menunjukkan bacaan termometer yang diperhatikan oleh pelajar di dalam eksperimen ini.

Diagram 3 shows the thermometer readings observed by students in this experiment.



Rajah 2.3 / Diagram 2.3

- (a)(i) Rekodkan suhu akhir air bagi kacang gajus dan roti kering.
Record the final temperature of cashew nut and dried bread

Kacang gajus : °C.
Cashew nut
Roti kering : °C
Dried bread

[2 markah/marks]

- (ii)

Jenis sampel makanan Type of food sample	Jisim sampel makanan Mass of food sample (g)	Kenaikan suhu air Increase in water temperature (°C)	Nilai tenaga Energy value (kJ g ⁻¹)
Kacang gajus Cashew nut	1.2	23	
Roti kering Dries bread	0.8	9	

Table 2 / Jadual 2

Berdasarkan Jadual 2, kira nilai tenaga bagi kacang gajus dan roti kering
Based on Table 2, calculate the energy value for cashew nut and dried bread

Kacang gajus :
Cashew nut

Roti kering :
Dried bread

[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang boleh diperhatikan pada Rajah 2.2.
State one precaution that can be observed in Diagram 2.2

.....
.....

[1 markah/mark]

- (c) Berdasarkan jadual di (a)(ii), nyatakan hubungan antara nilai tenaga dan sampel makanan yang berbeza.
Based on table in (a)(ii), explain the relationship between the energy value and different food samples.

.....
.....

Terangkan jawapan anda.
Explain your answer.

.....
.....

[3 markah/3 marks]

- (d) Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini dan cara mengendalikan pemboleh ubah.

State the variables for this experiment and method to handle the variable.

Pemboleh ubah dimanipulasi :
Manipulated variable

Pemboleh ubah malar :
Constant variable

Cara mengendalikan pemboleh ubah malar:
Method to handle constant variable

.....

[3 markah/marks]

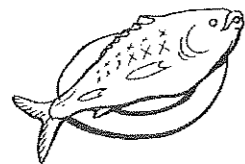
- (e) Berdasarkan keputusan daripada eksperimen, nyatakan definisi secara operasi bagi Nilai Tenaga.

Based on the result from the experiment, state the operational definition of energy value

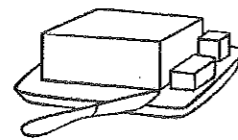
.....

[2 markah/marks]

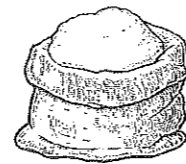
- (f)



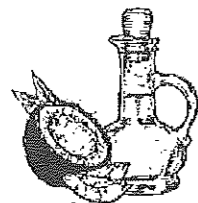
Ikan
Fish



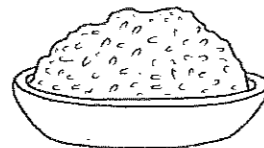
Mentega
Butter



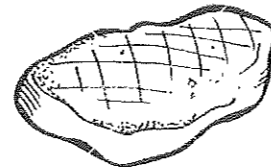
Tepung
Flour



Minyak kelapa
Coconut oil



Nasi
Rice



Daging
Meat

Rajah 2.4 / Diagram 2.4

Berdasarkan Rajah 2.4, kelaskan maklumat berikut mengikut kelas makanan
 Based on Diagram 2.4, classify the following information according to the food class.

Karbohidrat <i>Carbohydrate</i>	Lipid <i>Lipid</i>	Protein <i>Protein</i>

[2 markah/marks]

SET C

Sekumpulan pelajar telah menjalankan satu aktiviti untuk menggambarkan kacukan monohibrid bagi ciri warna biji kacang soya dengan menggunakan butang berwarna. Bahan dan radas yang digunakan bagi aktiviti tersebut ditunjukkan seperti Rajah 3.1.

A group of students carried out an activity to illustrate a monohybrid cross for seed color characteristics of soy bean using colored buttons. The materials and apparatus used for the activity are shown as Diagram 3.1.

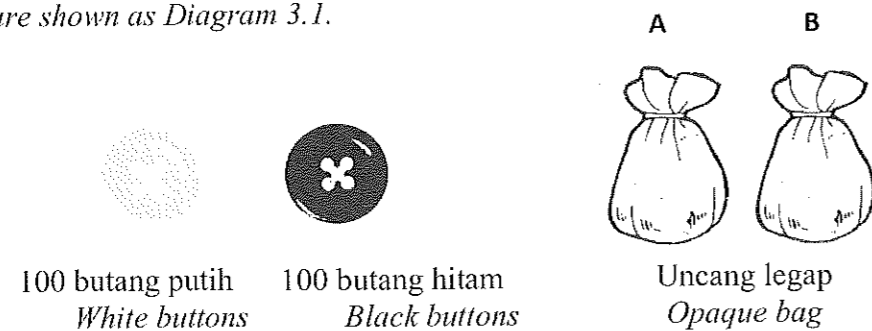


Diagram 3.1 / Rajah 3.1

Butang hitam mewakili warna biji hitam manakala butang putih mewakili warna biji putih bagi kacang soya.
 The black button represents the color of the black seed while the white button represents the white seed color for the soybeans.

Keputusan yang diperolehi daripada aktiviti tersebut direkodkan ke dalam Jadual 3.
 The results obtained from the activity are recorded in Table 3.

Cabutan <i>Draw</i>	Uncang legap <i>Opaque bag</i>		Genotip <i>Genotype</i>	Fenotip <i>Phenotype</i>
	A	B		
1	Putih <i>White</i>	Hitam <i>Black</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
2	Putih <i>White</i>	Putih <i>White</i>	hh	Putih <i>White</i>
3	Hitam <i>Black</i>	Hitam <i>Black</i>	HH	Hitam <i>Black</i>
4	Hitam <i>Black</i>	Putih <i>White</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
5	Hitam <i>Black</i>	Putih <i>White</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
6	Putih <i>White</i>	Hitam <i>Black</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
7	Putih <i>White</i>	Putih <i>White</i>	hh	Putih <i>White</i>
8	Putih <i>White</i>	Hitam <i>Black</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
9	Hitam <i>Black</i>	Hitam <i>Black</i>	HH	Hitam <i>Black</i>
10	Hitam <i>Black</i>	Putih <i>White</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
11	Hitam <i>Black</i>	Hitam <i>Black</i>	HH	Hitam <i>Black</i>
12	Putih <i>White</i>	Putih <i>White</i>	hh	Putih <i>Black</i>
13	Putih <i>White</i>	Hitam <i>Black</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
14	Hitam <i>Black</i>	Putih <i>White</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
15	Hitam <i>Black</i>	Putih <i>White</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
16	Putih <i>White</i>	Putih <i>White</i>	hh	Putih <i>White</i>
17	Putih <i>White</i>	Putih <i>White</i>	hh	Putih <i>White</i>
18	Hitam <i>Black</i>	Hitam <i>Black</i>	HH	Hitam <i>Black</i>
19	Putih <i>White</i>	Hitam <i>Black</i>	Hh	Hitam <i>Black</i>
20	Hitam <i>Black</i>	Hitam <i>Black</i>	HH	Hitam <i>Black</i>

Jadual 3 / Table 3

a) Berdasarkan bahan dan radas yang digunakan serta keputusan yang diperolehi, rancangkan satu prosedur dengan tepat bagi aktiviti di atas.
Based on the materials and apparatus used and the results obtained, plan a procedure accurately 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) (i) Berpandukan pemerhatian dalam Jadual 3, nyatakan alel yang dominan dan alel yang resesif bagi kacukan monohibrid ini.
Based on the observations in Table 3, state the dominant allele and recessive allele for this monohybrid cross.

Alel dominan :
Dominant allele

Alel resesif :
Recessive allele

[2 markah/marks]

(ii) Terangkan.
Explain.

.....

.....

[1 markah/marks]

c) Dengan menggunakan data dalam Jadual 3, lukis carta bar bagi menunjukkan bilangan fenotip yang diperolehi melawan warna butang pada kertas graf yang disediakan.
Using the data in Table 3, draw a bar chart to show the number of phenotypes obtained against the color of the buttons on the graph paper available.

[2 markah/marks]

d)(i) Ramalkan apakah nisbah fenotip yang akan diperolehi jika bilangan cabutan ditambah sehingga 50 kali.
Predict what is the ratio of phenotypes to be obtained if the number of draws added up to 50 times.

.....

(ii) Terangkan.
Explain.

.....

.....

.....

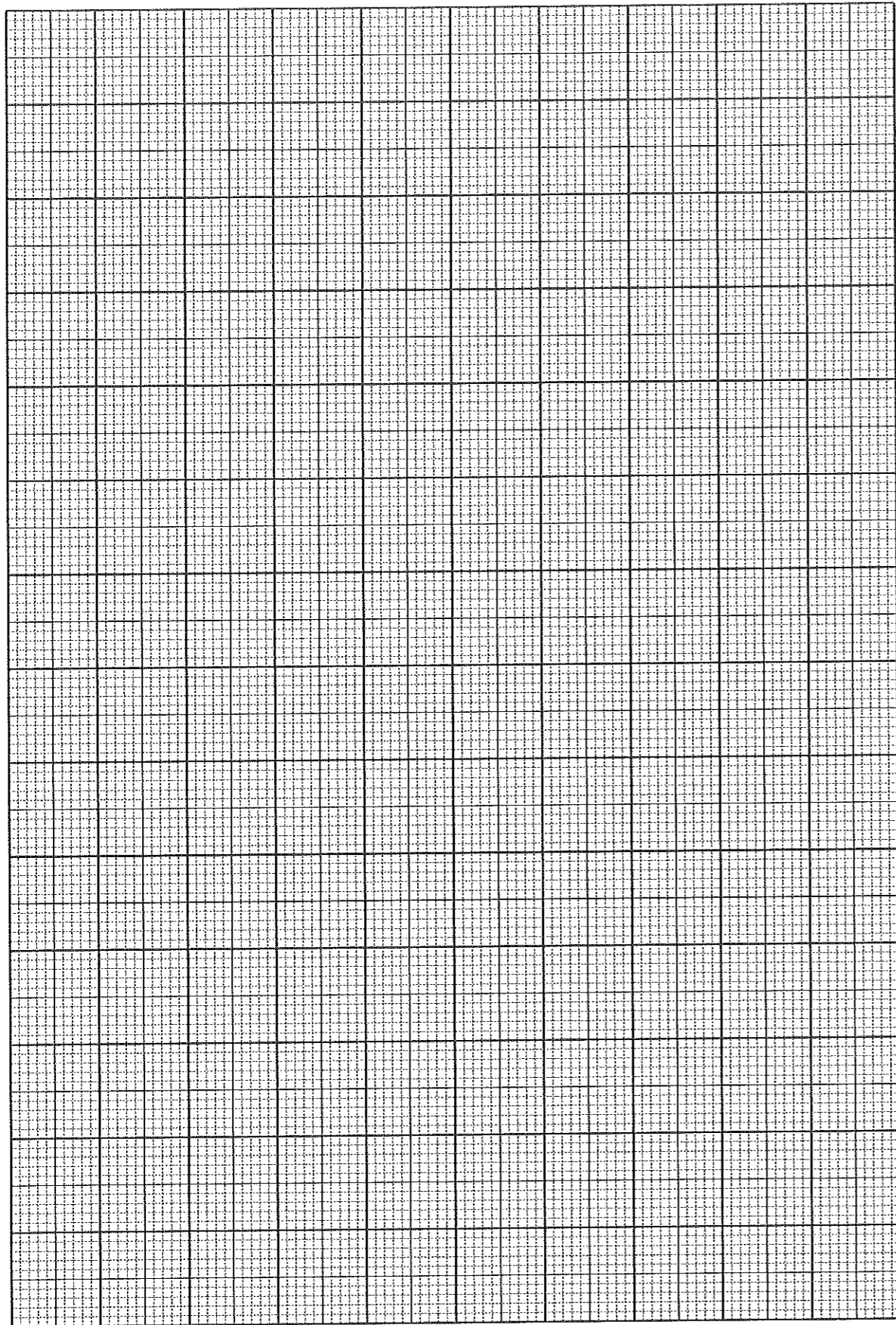
[3 markah/marks]

d)	Warna bunga <i>Flower colour</i>	Tinggi <i>Tall</i>	Bentuk pod <i>Pod shape</i>	Biji kedut <i>Constricted seed</i>
	Ketinggian <i>Height</i>	Biji kuning <i>Yellow seed</i>	Bunga Ungu <i>Purple flower</i>	Kedudukan bunga <i>Flower position</i>

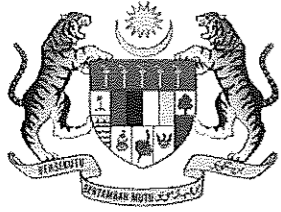
Rajah 3.2 / Diagram 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2, kelaskan maklumat berikut ciri dan trait yang betul.
Based on Diagram 3.2, classify the following information with the correct characteristics and traits.

[3 markah/marks]



~MODUL TAMAT / END OF MODULE~



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu



**MODUL
INTERVENSI PEMBELAJARAN
SPM 2021**

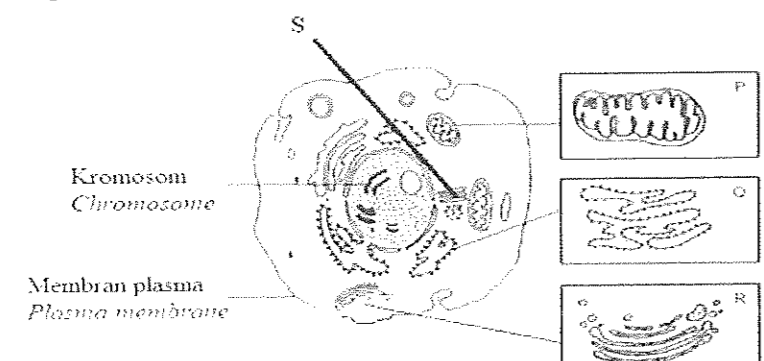
SKEMA

BIOLOGI

**PERATURAN PEMARKAHAN
MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN
BIOLOGI 2021
BAHAGIAN 1: SOALAN OBJEKTIF**

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

SET 1

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)(i)	Dapat menamakan struktur R <i>Jawapan:</i> Jasad Golgi	1	1
1(a)(ii)	Dapat menerangkan fungsi Q <i>Cadangan jawapan:</i> Mengangkut protein yang disintesis oleh ribosom	1	1
1(a)(iii)	Dapat menandakan kedudukan S dengan tepat pada Rajah 1.1 <i>Jawapan:</i> 	1	1
1(b)(i)	Dapat menamakan membrane bagi struktur L dan cirinya. <i>Jawapan:</i> Tonoplas Ciri:separa tetap/memilih	1 1	2
1(b)(ii)	Dapat menyatakan struktur yang berfungsi mengekalkan bentuk sel <i>Jawapan:</i> Dinding sel.	1	1
Jumlah		6	

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	Dapat menamakan proses penguraian disakarida <i>Jawapan:</i> Hidrolisis	1	1
2(a)(ii)	Dapat menerangkan proses dalam (a)(i) <i>Cadangan jawapan</i> P1: disakarida diuraikan kepada 2 unit monosakarida P2: dengan menggunakan enzim (amilase) P3: dan dengan penambahan satu molekul air	1 1 1	2

2(b)(i)	Dapat menamakan hasil penguraian disakarida <i>Jawapan:</i> Monosakarida	1	1
2(b)(ii)	Dapat menerangkan pemerhatian Ujian Benedict <i>Cadangan jawapan</i> P1: (apabila monosakarida dipanaskan dalam Larutan Benedict), monosakarida akan menurunkan kuprum (II) sulfat biru P2: kepada mendakan kuprum (I) oksida P3: yang berwarna merah bata P4: tidak larut air P5: proses penurunan berlaku <i>Mana-mana dua</i>	1 1 1 1 1	2
	Jumlah		6

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
3(a)	Dapat menamakan X dan Y <i>Jawapan</i> Y: Protein pembawa Z: Protein liang	1 1	2
3(b)(i)	Dapat memberi contoh bahan yang boleh melalui X <i>Cadangan jawapan</i> Asid lemak/glisserol/vitamin A, D, E, K/oksigen/karbon dioksida/air	1	1
3(b)(ii)	Dapat menamakan dua ciri bahan tersebut <i>Cadangan jawapan</i> 1. Saiz molekul kecil 2. tidak bercas 3. tidak berkutub (oksigen/karbon dioksida) 4. berkutub (air) <i>mana-mana dua</i>	1 1 1 1	2
3(c)	Dapat menerangkan kesan penggunaan baja berlebihan <i>Cadangan jawapan</i> P1: Baja berlebihan menjadikan air tanah hipertonic berbanding sap sel akar tumbuhan P2: Maka molekul air dalam sap sel meresap keluar secara osmosis P3:Keadaan sel menjadi flasid <i>Maks 2</i>	1 1 1	2
	Jumlah		7

No	Kriteria Pemarkahan	Markah									
4(a)(i)	Dapat menamakan jenis sendi K <i>Jawapan:</i> Sendi tidak bergerak	1	1								
4(a)(ii)	Dapat menerangkan tindakan otot berantagonis pada sendi J dalam pergerakan membengkokkan lengan <i>Cadangan jawapan</i> P1 apabila otot biseps mengecut, otot trisep mengendur P2 daya tarikan dipindahkan kepada tulang radius melalui tendon P3 tulang radius ditarik ke atas membolehkan lengan membengkok	1 1 1	2								
4(a)(iii)	Dapat menyatakan perbezaan antara sendi J dan L <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Sendi J</th> <th style="width: 50%;">Sendi L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1 sendi engsel</td> <td>D1 sendi lesung</td> </tr> <tr> <td>D2 membenarkan pergerakan dalam satu satah</td> <td>D2 membenarkan pergerakan putaran ke semua arah</td> </tr> <tr> <td>D3 contoh sendi siku/jari kaki/jari tangan</td> <td>D3 sendi bahu/sendai pelvis</td> </tr> </tbody> </table>	Sendi J	Sendi L	D1 sendi engsel	D1 sendi lesung	D2 membenarkan pergerakan dalam satu satah	D2 membenarkan pergerakan putaran ke semua arah	D3 contoh sendi siku/jari kaki/jari tangan	D3 sendi bahu/sendai pelvis	1 1 1	1
Sendi J	Sendi L										
D1 sendi engsel	D1 sendi lesung										
D2 membenarkan pergerakan dalam satu satah	D2 membenarkan pergerakan putaran ke semua arah										
D3 contoh sendi siku/jari kaki/jari tangan	D3 sendi bahu/sendai pelvis										
4(b)	Dapat menerangkan bagaimana penggunaan otot buatan membantu individu yang kehilangan anggota badan <i>Cadangan jawapan</i> P1 polimer plastik elektroaktif digunakan untuk membuat otot buatan P2 plastik yang digunakan dalam pembuatan robot seperti manusia yang membolehkan robot berjalan P3 otot buatan ini akan mengecut P4 apabila bergerakbalas terhadap arus elektrik	1 1 1 1	3								
Jumlah			7								

No	Kriteria Penskoran	Markah	
5(a)	Dapat menamakan T <i>Jawapan:</i> Ribosom	1	1
5(b)	Dapat menamakan jenis enzim yang terhasil <i>Jawapan:</i> enzim luar sel	1	1

5(c)	Dapat menghuraikan pembentukkan enzim luar sel. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Protein disintesis di ribosom P2: Diangkut melalui jalinan endoplasma kasar P3: Protein (dibungkus di vesikel) dan diangkut ke jasad Golgi P4: Protein diubahsuai (di Jasad Golgi) menjadi enzim P5: Vesikel rembesan mengangkut enzim P6: dan bercantum dengan membran plasma P7: Enzim dirembeskan ke luar sel <i>Mana-mana tiga</i>	1 1 1 1 1 1 1	3
5(d)	Dapat menyatakan enzim yang digunakan dalam penghasilan produk bijirin dan menerangkan fungsi enzim. <i>Cadangan jawapan:</i> F: enzim selulase E1: Memecahkan / hidrolisis / mencernakan selulosa E2: Meyingkirkan kulit biji dari bijirin. <i>Nota: F dan mana-mana satu E</i>	1 1 1	3
Jumlah			8

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	Dapat menamakan proses Y <i>Jawapan:</i> (Proses) persenyawaan	1	1
6(a)(ii)	Dapat menyatakan bilangan kromosom dalam sel gamet dan zigot <i>Jawapan:</i> Bilangan kromosom dalam sel gamet = 23 Bilangan kromosom dalam zigot = 46 <i>Nota: Dua-dua mesti betul</i>	1	1
6(b)(i)	Dapat menyatakan perubahan dari peringkat P ke Q <i>Cadangan jawapan:</i> P merupakan sekumpulan bebola sel padat/ morula yang berubah kepada sfera berongga/ blastosista dalam peringkat Q	1	1
6(b)(ii)	Dapat menyatakan jenis kembar yang tepat <i>Jawapan:</i> Kembar seiras	1	1

6(b)(iii)	Dapat menerangkan mengapa kembar tersebut berkongsi plasenta <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Penempelan Q / blastosista pada satu tempat / kedudukan sahaja P2: Pembahagian embrio berlaku selepas proses penempelan	1 1	2
6(b)(iv)	Dapat menyatakan satu persamaan dan satu perbezaan di antara kembar seiras dan kembar siam <i>Cadangan jawapan:</i> Persamaan: Kedua-dua terhasil daripada persenyawaan satu ovum dengan satu sperma Perbezaan: Pembahagian embrio dalam kembar seiras berlaku dengan lengkap, manakala pembahagian embrio dalam kembar siam tidak lengkap / melekat pada mana-mana bahagian badan/ berkongsi organ-organ penting	1 1	2
	Jumlah		8

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah											
7(a)(i)	Dapat menamakan proses <i>Jawapan:</i> Respirasi aerobik	1	1										
7(a)(ii)	Dapat menulis persamaan perkataan <i>Jawapan:</i> Glukosa + Oksigen \longrightarrow karbon dioksida + air + tenaga	1	1										
7(b)	Dapat meramalkan apa yang berlaku kepada bahan yang terhasil <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Karbon dioksida akan dihembus keluar melalui peparu P2: Air akan digunakan untuk proses biokimia dalam sel // disingkirkan sebagai wap air dalam udara hembusan P3: Tenaga dipindahkan ke dalam bahan kimi yang lain dalam proses yang berlaku dalam sel <i>Mana-mana dua</i>	1 1 1	2										
7(c)	Dapat menyatakan sumber dan terangkan <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Sumber bagi substrat utama ialah daripada pencernaan karbohidrat di salur pencernaan. P2: Karbohidrat akan dicernakan kepada monomernya iaitu glukosa	1 1	2										
7(d)	Dapat menyatakan persamaan dan perbezaan <i>Cadangan jawapan:</i> Persamaan : S1: Kedua-dua proses tidak memerlukan oksigen S2: Kedua-dua proses melibatkan penguraian glukosa secara tidak lengkap S3: Kedua-dua proses menghasilkan 2 molekul ATP S4: Kedua-dua proses berlaku di sitoplasma <i>Sekurang-kurang 1</i>	1 1 1 1	1										
	Perbezaan : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Proses dalam organisma A</th> <th style="width: 50%;">Proses dalam organisma B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1: Fermentasi asid laktik berlaku</td> <td>Fermentasi alkohol berlaku</td> </tr> <tr> <td>D2: 150 kJ tenaga dihasilkan per molekul glukosa</td> <td>210 kJ tenaga dihasilkan per molekul glukosa</td> </tr> <tr> <td>D3: Menghasilkan asid laktik dan tenaga</td> <td>Menghasilkan etanol, karbon dioksida dan tenaga</td> </tr> <tr> <td>D4: Glukosa \longrightarrow Asid laktik + tenaga</td> <td>Glukosa \longrightarrow Etanol + karbon dioksida + tenaga</td> </tr> </tbody> </table> <i>Mana-mana 2 perbezaan yang betul</i>	Proses dalam organisma A	Proses dalam organisma B	D1: Fermentasi asid laktik berlaku	Fermentasi alkohol berlaku	D2: 150 kJ tenaga dihasilkan per molekul glukosa	210 kJ tenaga dihasilkan per molekul glukosa	D3: Menghasilkan asid laktik dan tenaga	Menghasilkan etanol, karbon dioksida dan tenaga	D4: Glukosa \longrightarrow Asid laktik + tenaga	Glukosa \longrightarrow Etanol + karbon dioksida + tenaga	1 1 1 1	2
Proses dalam organisma A	Proses dalam organisma B												
D1: Fermentasi asid laktik berlaku	Fermentasi alkohol berlaku												
D2: 150 kJ tenaga dihasilkan per molekul glukosa	210 kJ tenaga dihasilkan per molekul glukosa												
D3: Menghasilkan asid laktik dan tenaga	Menghasilkan etanol, karbon dioksida dan tenaga												
D4: Glukosa \longrightarrow Asid laktik + tenaga	Glukosa \longrightarrow Etanol + karbon dioksida + tenaga												
Jumlah			9										

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
8(a)	Dapat menerangkan maksud peredaran ganda dua lengkap <i>Cadangan jawapan</i> Darah mengalir menerusi jantung sebanyak dua kali bagi setiap pusingan lengkap dengan darah beroksigen dan terdeoksigen tidak bercampur.	1	1
8(b)	Dapat menerangkan dua perbezaan struktur salur darah X dan Y <i>Cadangan jawapan</i> P1: salur darah X/aorta/arteri adalah berotot tebal dan kuat manakala salur darah Y berotot nipis P2: salur darah X mengangkut darah bertekanan tinggi manakala salur darah Y mengangkut darah bertekanan rendah P3: salur darah X tidak mempunyai injap manakala salur Y mempunyai injap sabit bagi memastikan aliran darah sehala	1 1 1	3
8(c)	Dapat menjelaskan mengapa Ahmad pengsan dan bagaimanakah cara hendak mengatasi <i>Cadangan jawapan</i> P1: berdiri lama, otot rangka tidak mengecut/ dan mengendur menyebabkan pengaliran darah terlalu perlahan P2: menyebabkan faktor pembeku terkumpul/thrombus. P3: kesannya oksigen kurang/sedikit ke sel otak boleh menyebabkan pitam/pengsan. <i>Mana-mana 2</i> P4: Cara atasi: Ahmad perlu gerakkan kaki supaya aliran darah lebih laju dan mengalir normal dalam badan.	1 1 1 1	3
8(d)	Dapat menerangkan pendapat sekiranya aliran darah mengalir secara dua hala. <i>Cadangan jawapan</i> P1: Darah beroksigen dan darah terdeoksigen bercampur. P2: Menyebabkan sel badan mengalami kekurangan oksigen. P3: Kadar respirasi sel berkurang, sedikit tenaga dihasilkan. P4: Tubuh jadi pucat /lemah / letih / pengsan/mati. <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1 1	2
Jumlah		9	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
9(a)(i)	Dapat menerangkan apa yang berlaku semasa Fasa S <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : mensintesis DNA P2 : DNA mengalami replikasi P3 : membentuk duplikasi kromosom // setiap kromosom mengandungi dua kromatid <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1	2
(a)(ii)	Dapat menerangkan proses Y dalam tumbuhan <i>Cadangan jawapan:</i> F - proses Y ialah sitokinesis P1 - sitoplasma membahagi kepada dua sel anak yang berbeza P2 - di tengah-tengah sel P4 - melalui pembentukan plat sel // dinding sel yang baru <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1 1	2
(b)(i)	Dapat menghuraikan Teknik kultur tisu. <i>Cadangan jawapan:</i> Teknik : Kultur tisu P1 : pokok pisang dengan ciri-ciri yang baik dipilih // contoh ciri yang sesuai P2 : eksplan / tisu meristem disteril P3 : untuk menghalang jangkitan bakteria / kulat P4 : diletakkan dalam medium kultur P5 : yang mengandungi nutrient / hormone pertumbuhan P6 : membahagi secara mitosis P7 : membentuk kalus // tisu padat yang belum membeza P8 : kalus berkembang menjadi embrio / anak pokok P9 : Anak pokok dipindahkan ke tanah <i>Mana-mana 4</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4
(b)(ii)	Dapat menerangkan kelebihan Teknik tersebut <i>Cadangan jawapan</i> P1 : semua ciri-ciri yang baik daripada induk dapat dikekalkan pada anak pokok // menghasilkan klon yang mempunyai ciri-ciri yang diinginkan P2 : (penghasilan anak pokok) tidak bergantung kepada musim buah-buahan // plantlet / anak pokok boleh dihasilkan sepanjang tahun P3 : meningkatkan hasil tanaman / pendapatan P4 : menghalang kepupusan spesies/ mengekalkan kemandirian spesies P5 : untuk membantu proses pembiakan bagi pokok yang mempunyai bunga uniseks <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1 1 1	2

(c)	Dapat menerangkan perbezaan antara pembahagian sel P dan Q.		1	10	
	<i>Cadangan jawapan</i>				
		P			Q
	P1	Mitosis			Meiosis
	P2	berlaku dalam semua sel soma			berlaku dalam organ pembiakan
	P3	untuk menggantikan tisu yang rosak / menggantikan sel yang mati			untuk menghasilkan gamet
	P4	pasangan kromosom homolog / sinapsis tidak berlaku			pasangan kromosom homolog / sinapsis membentuk tetrad
	P5	pindah silang antara kromatid bukan seiras tidak berlaku semasa profasa I			pindah silang antara kromatid bukan seiras berlaku semasa profasa I
	P6	kromosom tersusun secara rawak pada satah khatulistiwa			kromosom homolog tersusun sebelah menyebelah pada satah khatulistiwa
	P7	Kromatid kembar berpisah / bergerak ke kutub bertentangan semasa anafasa			Kromosom homolog berpisah / bergerak ke kutub bertentangan semasa anafasa
	P8	Membahagi sekali			Membahagi dua kali
	P9	Menghasilkan dua sel anak			Menghasilkan empat sel anak
	P10	Diploid // bilangan kromosom sama dengan induk			Haploid // bilangan kromosom separuh berbanding induk
P11	Sama secara genetik dengan induk / antara satu sama lain	Berbeza secara genetik dengan induk / antara satu sama lain			
P12	Tidak menyebabkan variasi (genetik)	Menyebabkan variasi (genetik dari satu generasi ke generasi seterusnya)			
<i>Mana-mana 10</i>					
Jumlah		20			

10 (c)	Dapat menerangkan perbandingan diantara sistem saraf dan sistem endokrin																										
	<i>Cadangan Jawapan :</i>																										
	Persamaan																										
	S1: kedua-duanya bergerak balas terhadap rangsangan	1																									
	S2: kedua-duanya melibatkan komponen yang sama iaitu rangsangan, reseptor, efektor dan gerak balas	1																									
	S3: kedua-duanya berfungsi untuk menyelaraskan segala aktiviti badan	1																									
	S4 : kedua-duanya mempunyai tisu atau organ sasaran	1																									
	Perbezaan :																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Sistem Saraf</th> <th style="width: 50%;">Sistem Endokrin</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1 : terdiri daripada rangkaian berjuta-juta sel neuron</td> <td>E1 : Terdiri daripada kelenjar endokrin tanpa duktus</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>E2 : maklumat dihanatr dalam bentuk isyarat elektrik/ impuls saraf</td> <td>E2 : maklumat dihanatr dalam bentuk isyarat kimia/ hormon</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>E3 : media penghantaran impuls elektrik/ kimia melalui neuron/gentian saraf</td> <td>E3 : media penghantaran impuls elektrik/ kimia melalui aliran darah</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>E4 : gerak balas dikesan melalui pengecutan otot rangka</td> <td>E4 : gerak balas dikesan melalui penghasilan hormon</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>E5 : masa penghasilan gerak balas adalah serta merta/cepat</td> <td>E5 : masa penghasilan gerak balas perlahan dan berpanjangan</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>E6 : gerakbalas dihasilkan oleh satu organ/organ spesifik</td> <td>E6 : gerakbalas dihasilkan oleh beberapa organ</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>E6 :tempoh masa uang dihasilkan singkat</td> <td>E7 : tempoh masa uang dihasilkan lama</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Sistem Saraf	Sistem Endokrin		E1 : terdiri daripada rangkaian berjuta-juta sel neuron	E1 : Terdiri daripada kelenjar endokrin tanpa duktus	1	E2 : maklumat dihanatr dalam bentuk isyarat elektrik/ impuls saraf	E2 : maklumat dihanatr dalam bentuk isyarat kimia/ hormon	1	E3 : media penghantaran impuls elektrik/ kimia melalui neuron/gentian saraf	E3 : media penghantaran impuls elektrik/ kimia melalui aliran darah	1	E4 : gerak balas dikesan melalui pengecutan otot rangka	E4 : gerak balas dikesan melalui penghasilan hormon	1	E5 : masa penghasilan gerak balas adalah serta merta/cepat	E5 : masa penghasilan gerak balas perlahan dan berpanjangan	1	E6 : gerakbalas dihasilkan oleh satu organ/organ spesifik	E6 : gerakbalas dihasilkan oleh beberapa organ	1	E6 :tempoh masa uang dihasilkan singkat	E7 : tempoh masa uang dihasilkan lama	1		max 10
	Sistem Saraf	Sistem Endokrin																									
E1 : terdiri daripada rangkaian berjuta-juta sel neuron	E1 : Terdiri daripada kelenjar endokrin tanpa duktus	1																									
E2 : maklumat dihanatr dalam bentuk isyarat elektrik/ impuls saraf	E2 : maklumat dihanatr dalam bentuk isyarat kimia/ hormon	1																									
E3 : media penghantaran impuls elektrik/ kimia melalui neuron/gentian saraf	E3 : media penghantaran impuls elektrik/ kimia melalui aliran darah	1																									
E4 : gerak balas dikesan melalui pengecutan otot rangka	E4 : gerak balas dikesan melalui penghasilan hormon	1																									
E5 : masa penghasilan gerak balas adalah serta merta/cepat	E5 : masa penghasilan gerak balas perlahan dan berpanjangan	1																									
E6 : gerakbalas dihasilkan oleh satu organ/organ spesifik	E6 : gerakbalas dihasilkan oleh beberapa organ	1																									
E6 :tempoh masa uang dihasilkan singkat	E7 : tempoh masa uang dihasilkan lama	1																									
JUMLAH			20																								

No.	Kriteria Pemarkahan		Markah
11 (a)	Dapat menerangkan penggunaan mikroorganisma dalam penghasilan produk perubatan		
	<i>Cadangan jawapan:</i>		
	P1 : (disediakan) dengan menyuntik haiwan tertentu / kuda dengan pathogen / mikroorganisma (spesifik)/ virus rabies	1	
	P2 : sel darah putih / limfosit dirangsang	1	
	P3 : untuk menghasilkan antibodi (terhadap penyakit)	1	
	P4 : serum darah / plasma (yang mengandungi antibodi) di ekstrak	1	
	P5 : kebiasaannya (diguna untuk manusia) ialah antitoksin / anti venom	1	
P6 : antiserum diguna untuk menghasilkan keimunan pasif buatan	1	5	
	<i>Mana-mana 5</i>		

(b)	<p>Dapat menerangkan kepentingan program pengimunan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1 : bayi tiada keimunan terhadap sesetengah penyakit (keimunan pasif semulajadi dari ibunya) 1</p> <p>P2 : (selepas 6 bulan) keimunan pasif semulajadi bayi merosot 1</p> <p>P3 : bayi disuntik dengan vaksin 1</p> <p>P4 : vaksin mengandungi antigen/ bakteria/ virus yang mati atau lemah 1</p> <p>P5 : untuk memperoleh keimunan Aktif Buatan 1</p> <p>P6 : bertujuan untuk mencegah dari jangkitan / penyakit 1</p> <p>P7 : (Antigen / bakteria merangsang) limfosit untuk menghasilkan antibodi 1</p> <p>P8 : dos pertama menyebabkan pengeluaran antibodi yang perlahan 1</p> <p>P9 : dos penggalak (dos ke-2) merangsang penghasilan antibodi lebih cepat 1</p> <p>P10: untuk mencapai / melepasi tahap keimunan/ imunisasi 1</p> <p>P11: antibodi (kekal dalam darah) untuk masa yang lama 1</p> <p>P12: perlindungan terhadap penyakit 1</p> <p>P13: Contoh vaksinasi: BCG / Hepatitis / Polio / HPV (kanser serviks) 1</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 10</i></p>		max 10
(c)	<p>Dapat membincangkan Langkah-langkah pencegahan AIDS.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>P1 : AIDS disebabkan oleh virus HIV 1</p> <p>P2 : HIV berjangkit melalui bendalir badan / air mani/ darah / susu ibu 1</p> <p>P3 : menjauhi hubungan seks bebas 1</p> <p>P4 : memakai alat pelindung / kondom semasa hubungan seks 1</p> <p>P5 : tidak berkongsi jarum 1</p> <p>P6 : menggunakan darah yang telah disaring untuk pemindahan darah 1</p> <p>P7 : ibu pengidap HIV tidak boleh menyusu bayinya dengan susu badan 1</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 5</i></p>		max 5
Jumlah			20

SET 2:

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)(i)	Dapat menamakan X dan Y <i>Jawapan:</i> X: mesofil palisad Y: mesofil berspan	1 1	2
1(a)(ii)	Dapat menyatakan fungsi X <i>Jawapan:</i> Fungsi X sebagai tapak fotosintesis // menempatkan (organel) kloroplas	1	1
1(b)	Dapat menerangkan kepentingan ciri penyesuaian Y <i>Cadangan jawapan:</i> P1: untuk menambahkan luas permukaan dalam bagi pertukaran gas P2: memudahkan peresapan gas karbon dioksida/ air yang merentasi daun ke sel mesofil palisad/X semasa fotosintesis // memudahkan pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida	1 1	2
1(c)	Dapat menyatakan satu ciri struktur W untuk elak kehilangan air. <i>Jawapan:</i> Lapisan berlilin/ kalis air	1	1
Jumlah		6	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
2(a)	Dapat mengenalpasti molekul M dan N <i>Jawapan:</i> Molekul M: Lemak tepu Molekul N: Lemak tak tepu	1 1	2
2(b)	Dapat menyatakan dua sifat molekul M: <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Pepejal pada suhu bilik P2: Takat lebur yang tinggi P3: Kandungan kolesterol tinggi P4: Tiada ikatan ganda dua (antara dua atom karbon) <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1 1	2

2(c)	Dapat menerangkan kesan pengambilan molekul M secara berlebihan. <i>Cadangan jawapan:</i> F: Kolesterol terapan di dinding dalam arteri koronari P1: Lumen menjadi lebih kecil / tersumbat P2: Menghasilkan rintangan tinggi terhadap pengaliran darah P3: Dinding arteri menjadi keras / arteriosklerosis P4: Menghalang pengaliran darah <i>F + IP</i>	1 1 1 1 1	2
Jumlah		6	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah													
3(a)	Dapat memadankan jenis pokok berdasarkan jangka hayat. <i>Jawapan:</i> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Jenis tumbuhan</td> <td></td> <td>Jangka hayat tumbuhan</td> </tr> <tr> <td>Pokok P</td> <td>✓</td> <td>Tumbuhan saka.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>✓</td> <td>Tumbuhan semusim</td> </tr> <tr> <td>Pokok R</td> <td>✓</td> <td>Tumbuhan dwimusim</td> </tr> </table>	Jenis tumbuhan		Jangka hayat tumbuhan	Pokok P	✓	Tumbuhan saka.		✓	Tumbuhan semusim	Pokok R	✓	Tumbuhan dwimusim	1 1	2
Jenis tumbuhan		Jangka hayat tumbuhan													
Pokok P	✓	Tumbuhan saka.													
	✓	Tumbuhan semusim													
Pokok R	✓	Tumbuhan dwimusim													
3(b)	Dapat menerangkan maksud tumbuhan saka <i>Cadangan jawapan:</i> F : Tempoh hayat tumbuhan lebih daripada dua tahun. P1: Dikelaskan kepada dua kategori iaitu tumbuhan berkayu saka dan tumbuhan herba saka. P2: Tumbuhan ini berbunga dan berbuah berkali kali sepanjang hidupnya. <i>F + IP</i>	1 1 1	2												
3(c)	Dapat memberi justifikasi tumbuhan yang boleh hidup dalam keadaan sukar. <i>Cadangan jawapan:</i> F : Pokok R // Tumbuhan saka P1: Pokok ini mempunyai struktur yang dapat beradaptasi dengan persekitaran dan perubahan suhu P2: Pertumbuhan berlaku sepanjang hayat P3: Kadar pertumbuhan cepat pada musim panas dan bunga kerana keamatan cahaya tinggi. <i>F + IP</i>	1 1 1 1	3												
Jumlah		7													

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
4(a)	Dapat menamakan Fasa K dan M <i>Jawapan:</i> K : Anafasa M: Telofasa	1 1	2
4(b)	Dapat Menyusun peringkat dalam Rajah 4 mengikut tertib <i>Jawapan:</i> L → N → K → M	1	1
4(c)(i)	Dapat menyatakan jenis tumor dan bagaimana ia terbentuk <i>Cadangan jawapan:</i> F :Tumor Malignan P1: Disebabkan oleh bahan karsinogenik/ bahan kimia P2: Memusnahkan gen yang mengawal mitosis P3: Sel usus mengalami mitosis tanpa kawalan/ berterusan <i>F + 2P</i>	1 1 1 1	3
4(c)(ii)	Dapat mencadangkan satu kaedah untuk rawatan. <i>Jawapan:</i> Radioterapi / kemoterapi	1	1
Jumlah		7	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah							
5(a)(i)	Dapat menamakan jenis nutrisi tumbuhan X dan Y <i>Jawapan:</i> Tumbuhan X: Parasit Tumbuhan Y: Karnivor <i>Nota: Kedua-dua mesti betul</i>	1	1						
5(a)(ii)	Dapat menyatakan dua perbezaan antara nutrisi tumbuhan X dan Y <i>Cadangan jawapan</i>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Tumbuhan X</th> <th style="width: 50%;">Tumbuhan Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tidak menjalankan fotosintesis</td> <td>Menjalankan fotosintesis</td> </tr> <tr> <td>Menyerap nutrien daripada perumah / tumbuhan lain</td> <td>Menyerap nutrien daripada mangsa / serangga telah yang dicernakan</td> </tr> </tbody> </table>		Tumbuhan X	Tumbuhan Y	Tidak menjalankan fotosintesis	Menjalankan fotosintesis	Menyerap nutrien daripada perumah / tumbuhan lain	Menyerap nutrien daripada mangsa / serangga telah yang dicernakan
Tumbuhan X	Tumbuhan Y								
Tidak menjalankan fotosintesis	Menjalankan fotosintesis								
Menyerap nutrien daripada perumah / tumbuhan lain	Menyerap nutrien daripada mangsa / serangga telah yang dicernakan								
5(b)(i)	Dapat menyatakan sebab penggunaan sabut kelapa. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Sabut kelapa mampu menyimpan air / mengekalkan kelembapan P2: Membekalkan nutrient (potassium, fosforus)	1 1	max 1						

5(b)(ii)	Dapat menerangkan penyesuaian akar untuk pengambilan air dan mineral. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Epidermis yang mempunyai dinding nipis dan membran sel yang telap terhadap air P2: Sel-sel rambut akar tidak dilapisi kutikel P3: Sel-sel rambut akar mempunyai vakuol yang besar untuk menyimpan air dan garam mineral <i>Mana-mana dua</i>	1 1 1	2
5(b)(iii)	Dapat menerangkan faktor pemilihan tempat meletakkan orkid di dalam rumah <i>Cadangan jawapan:</i> F: Keamatan cahaya yang optimum P: supaya orkid dapat menyerap tenaga cahaya untuk menjalankan fotosintesis	1 1	2
Jumlah			8

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah																
6(ai)	Dapat menamakan neuron X <i>Jawapan:</i> Neuron deria/neuron aferen	1	1															
6(a)(ii)	Dapat menyatakan dua perbezaan antara neuron X dan Y <i>Cadangan jawapan:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Neuron X</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Neuron Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1.</td> <td>Kedudukan badan sel ditengah sel</td> <td>Kedudukan badan sel dihujung</td> </tr> <tr> <td>P2.</td> <td>Memindahkan impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat/neuron geganti/neuron interneuron</td> <td>Memindahkan impuls dari system saraf pusat ke efektor</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Akson lebih pendek</td> <td>Akson lebih Panjang</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Dendron yang Panjang</td> <td>Dedron yang pendek</td> </tr> </tbody> </table> <i>Mana-mana 2 jawapan</i>		<i>Neuron X</i>	<i>Neuron Y</i>	P1.	Kedudukan badan sel ditengah sel	Kedudukan badan sel dihujung	P2.	Memindahkan impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat/neuron geganti/neuron interneuron	Memindahkan impuls dari system saraf pusat ke efektor	P3	Akson lebih pendek	Akson lebih Panjang	P4	Dendron yang Panjang	Dedron yang pendek	1 1 1 1	2
	<i>Neuron X</i>	<i>Neuron Y</i>																
P1.	Kedudukan badan sel ditengah sel	Kedudukan badan sel dihujung																
P2.	Memindahkan impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat/neuron geganti/neuron interneuron	Memindahkan impuls dari system saraf pusat ke efektor																
P3	Akson lebih pendek	Akson lebih Panjang																
P4	Dendron yang Panjang	Dedron yang pendek																
6(a)(iii)	Dapat menyatakan kepentingan gerakbalas dalam Rajah 6.1 <i>Cadangan jawapan:</i> Mengelakkan kecederaan yang serius	1	1															

6(b)(i)	Dapat menerangkan pemindahan impuls merentas sinaps. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: (Impuls saraf tiba di bonggol sinaps), vesikel sinaps dirangsang untuk membebaskan neurotransmitter / asetilkolina / noradrenalina / dopamina P2: Neurotransmitter meresap melalui sinaps P3: Neurotransmitter terikat pada reseptor neuron penerima P4: Neuron penerima mencetuskan impuls baru <i>Mana-mana 2 jawapan</i>	1 1 1 1 1	2
6(b)(ii)	Dapat menerangkan kesan pengambilan dadah kepada seorang atlet. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Dadah perangsang / Amfetamin dapat meningkatkan pembebasan neurotransmitter daripada vesikel sinaps. P2: penghantaran impuls lebih cepat ke efektor P3: meningkatkan gerakbalas cth yang sesuai (meningkatkan kadar denyutan jantung) P4: (Kadar respirasi sel meningkat) lebih tenaga dijana // pengecutan otot lebih kerap // larian lebih laju. <i>Mana-mana 2 jawapan</i>	1 1 1 1	2
Jumlah			8

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7(a)(i)	Dapat menamakan struktur X <i>Jawapan:</i> Tisu floem	1	2
7(a)(ii)	Dapat menyatakan mengapa struktur X menjadi sasaran afid. <i>Cadangan jawapan:</i> Kerana untuk menyedut nutrien / sukrosa / glukosa / asid amino	1	
7(b)	Dapat menerangkan kesan kepada tumbuhan yang dihisap oleh afid. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Tumbuhan akan kekurangan asid amino dan sukrosa / nutrient / glukosa P2: Tumbuhan tidak dapat menghasilkan tenaga untuk aktiviti sel P3: Pertumbuhan terbantut <i>Mana-mana 2 jawapan</i>	1 1 1	2

7(c)	Dapat memberi justifikasi kepada pernyataan yang diberi. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Hasil fotosintesis / glukosa/ sukrosa/ asid amino diangkut ke seluruh bahagian tumbuhan (ke bahagian atas hingga ke pucuk dan ke bahagian bawah hingga ke akar) P2: Untuk tumbesaran tumbuhan P3: Di bahagian akar/ rizom/umbisi makanan berlebihan disimpan P4: Apabila proses fotosintesis tidak berlaku (akibat faktor persekitaran), makanan tersimpan diangkut ke atas <i>Mana-mana 3 jawapan</i>	1 1 1 1 1	3
7(d)	Dapat menerangkan kesan racun rumpai kepada proses translokasi. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Racun rumpai menyebabkan enzim yang terlibat dalam proses fotosintesis musnah P2: Tiada glukosa dihasilkan P3: Respirasi sel tidak berlaku menyebabkan tiada tenaga dihasilkan (translokasi tidak berlaku) <i>Mana-mana 2 jawapan</i>	1 1 1	2
Jumlah			9

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
8(a)	Dapat menamakan jenis rangka bagi kangaroo <i>Jawapan:</i> Rangka dalam	1	1
8(b)(i)	Dapat menerangkan penyesuaian anggota badan haiwan dalam Rajah 8.1 untuk melakukan pergerakan melompat <i>Cadangan jawapan:</i> P1- kaki belakang/ anggota belakang yang kuat dan panjang P2- mempunyai otot fleksor dan otot ekstensor yang besar dan kuat P3- untuk menyimpan tenaga keupayaan yang tinggi (ketika kaki dilipat) P4- untuk menghasilkan daya tujah kedepan yang kuat (apabila kaki diluruskan) <i>Mana-mana 3 jawapan</i>	1 1 1 1	3
8(b)(ii)	Dapat menerangkan Tindakan otot dalam pergerakan di (b)(i) <i>Cadangan jawapan:</i> P1- otot fleksor/ biseps femoris mengecut manakala otot ekstensor/ kuadriseps femoris mengendur (secara antagonis) P2- pengecutan fleksor menghasilkan daya tarikan P3- kaki ditarik kearah badan P4- kaki bengkok / dilipat ke dalam bentuk Z <i>Mana-mana 3 jawapan</i>	1 1 1 1	3

8(c)	Dapat mencadangkan satu contoh makanan untuk seorang atlet lompatan <i>Cadangan jawapan:</i> P1- susu berkalsium tinggi// daging/ikan/ ayam P2- kalsium membina jisim tulang // daging/ikan/ ayam mengandungi protein yang tinggi untuk membina tisu otot yang kuat.	1 1	2
Jumlah		9	

No	Kriteria Penskoran	Markah	
9(a)(i)	Dapat menerangkan penyesuaian struktur respirasi bagi serangga. <i>Cadangan jawapan:</i> F1 Spirakel mempunyai injap yang boleh dibuka dan ditutup E1 Membenarkan udara masuk dan keluar daripada badan F2 Trakea dilapisi dengan gegelang kitin E2 Kitin sangat kuat untuk menghalang struktur respirasi daripada runtuh F3 Kantung udara membantu mengawal tekanan udara dalam badan E3 Meningkatkan pergerakan gas (ke tisu dan dari tisu semasa pergerakan badan yang cergas) <i>Mana-mana 2 pasangan F+E yang sepadan</i>	1 1 1 1 1 1	4
9(a)(ii)	Dapat menghuraikan penyesuaian struktur respirasi Q dan R bagi menambah kecekapan pertukaran gas. <i>Cadangan jawapan:</i> <u>Organisma Q/Serangga:</u> P1 Sel otot dalam badan serangga mempunyai trakeol untuk menyalurkan terus oksigen ke sel. P2 Trakeol mempunyai dinding yang nipis membolehkan resapan gas respirasi dengan mudah P3 Trakeol adalah lapisan yang lembap membolehkan gas respirasi mudah melarut melaluinya. P4 Bilangan trakeol yang banyak menyediakan jumlah luas permukaan yang besar untuk pertukaran gas. <i>Mana-mana 3 jawapan</i>	1 1 1 1 1	3

	<p><u>Organisma R / Ikan</u></p> <p>P1 Filamen dan lamela yang banyak meningkatkan jumlah luas permukaan (untuk pertukaran gas yang berkesan dalam ikan)</p> <p>P2 Membran insang yang nipis membenarkan resapan gas respirasi dengan mudah (ke kapilari darah)</p> <p>P3 Filamen mempunyai (banyak) kapilari darah (untuk pertukaran gas yang berkesan) untuk mengangkut gas respirasi.</p> <p>P4 Filamen yang dikelilingi air membenarkan gas respirasi melarut dengan mudah</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 3 jawapan</i></p>	1 1 1 1	3
9(b)(i)	<p>Dapat menyatakan struktur yang ditunjukkan oleh M dan N.</p> <p><i>Jawapan:</i> M- trakeol N- alveolus</p>	1 1	2
9(b)(ii)	<p>Dapat menghuraikan persamaan dan perbezaan di antara organ respirasi serangga dan manusia.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Persamaan : S1: Kedua-dua organ respirasi mempunyai permukaan yang nipis/setebal satu sel E1: Membantu resapan gas respirasi</p> <p>S2: Kedua-duanya mempunyai luas permukaan yang besar untuk pertukaran gas E2: Pada manusia bilangan aveolus yang banyak dan serangga bilangan trakeol yang banyak</p> <p>Perbezaan : D1: Trakea pada manusia diperkuat dengan rawan manakala trakea pada serangga diperkuat dengan kitin. E1: Mengelakkan trakea daripada kempis/runtuh</p> <p>D2: Dinding alveolus permukaannya lembap tetapi trakeol mempunyai cecair trakeol E2: Gas respirasi melarut pada permukaan lembap pada manusia manakala gas respirasi melarut dalam cecair trakeol pada serangga.</p> <p>D3: Alveolus pada manusia dilitupi jalinan kapilari darah manakala tidak pada trakeol serangga. E3: Pada manusia gas diangkut ke sel /dari sel tetapi tidak pada serangga.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 4 pasangan yang betul</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	8
	Jumlah		20

No	Kriteria penskoran	Markah											
10(a)(i)	<p>Dapat menerangkan keadaan yang berlaku pada individu yang pankreasnya tidak boleh menghasilkan hormon insulin dan cadangkan cara untuk mengatasi masalah tersebut.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Keadaan: F Diabetes mellitus//kencing manis (<i>tolak : diabetes</i>) P1 Tiada/kurang hormon insulin dalam darah P2 glukosa yang berlebihan tidak dapat ditukarkan kepada glikogen P3 pesakit sentiasa berasa dahaga/penat/letih/penurunan berat badan</p> <p>Cara mengatasi: P4 boleh dirawat dengan menggunakan suntikan insulin P5 pengambilan pil insulin merendahkan aras glukosa darah P6 mengurangkan pengambilan makanan berkarbohidrat//penjagaan pemakanan</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana dua antara F, P1, P2,P3</i> <i>Mana-mana dua antara P4, P5, P6</i></p>	1 1 1 1 1 1 1	4										
(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan mekanisme pengawalan tekanan darah dalam badan jika seorang individu mengalami tekanan darah tinggi.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1 Tekanan darah yang tinggi dikesan oleh baroreseptor P2 yang terletak di arteri karotid/aorta P3 baroreseptor menghantar impuls ke pusat kardiovaskular dimedula oblongata P4 pusat kardiovaskular menghantar impuls ke jantung P5 menyebabkan pengecutan otot kardiak berkurangan P6 otot licin di arteri mengendur/mengalami pemvasodilatan P7 mengurangkan jumlah pengaliran darah P8 tekanan darah berkurang dan kembali ke aras normal</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 6 jawapan</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	6										
(b)	<p>Dapat menerangkan perbezaan di antara individu R dan S</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Individu R</th> <th>Individu S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1 Suhu badan meningkat melebihi julat normal</td> <td>Suhu badan jatuh dibawah julat normal</td> </tr> <tr> <td>D2 Otot 22etabol kurang dirangsang supaya mengendur</td> <td>Otot 22etabol dirangsang supaya mengecut</td> </tr> <tr> <td>D3 Bulu roma condong kepermukaan kulit</td> <td>Bulu roma berdiri menegak</td> </tr> <tr> <td>D4 Lapisan udara nipis terperangkap antara bulu roma menyebabkan haba dibebaskan dengan cepat</td> <td>Lapisan udara tebal yang terperangkap antara bulu roma bertindak sebagai penebat menghalang kehilangan haba</td> </tr> </tbody> </table>	Individu R	Individu S	D1 Suhu badan meningkat melebihi julat normal	Suhu badan jatuh dibawah julat normal	D2 Otot 22etabol kurang dirangsang supaya mengendur	Otot 22etabol dirangsang supaya mengecut	D3 Bulu roma condong kepermukaan kulit	Bulu roma berdiri menegak	D4 Lapisan udara nipis terperangkap antara bulu roma menyebabkan haba dibebaskan dengan cepat	Lapisan udara tebal yang terperangkap antara bulu roma bertindak sebagai penebat menghalang kehilangan haba	1 1 1 1	
Individu R	Individu S												
D1 Suhu badan meningkat melebihi julat normal	Suhu badan jatuh dibawah julat normal												
D2 Otot 22etabol kurang dirangsang supaya mengendur	Otot 22etabol dirangsang supaya mengecut												
D3 Bulu roma condong kepermukaan kulit	Bulu roma berdiri menegak												
D4 Lapisan udara nipis terperangkap antara bulu roma menyebabkan haba dibebaskan dengan cepat	Lapisan udara tebal yang terperangkap antara bulu roma bertindak sebagai penebat menghalang kehilangan haba												

D5 Arteriol didalam kulit mengembang//pemasodilatan	Arteriol didalam kulit mencerut//pemasocerutan	1	
D6 Lebih banyak darah mengalir ke permukaan kulit	Kurang darah mengalir ke permukaan kulit	1	
D7 Lebih banyak haba hilang secara radiasi/sinaran	Kurang haba hilang secara sinaran	1	
D8 Kelenjar peluh dirangsang untuk mengeluarkan lebih banyak peluh untuk menyejukkan kulit	Kelenjar peluh tidak dirangsang Menyebabkan perpeluhan tidak berlaku	1	
D9 Otot rangka kurang mengecut dan mengendur	Otot rangka mengecut dan mengendur	1	
D10 Badan tidak menggigil	Badan menggigil	1	
D11 Kelenjar adrenal kurang dirangsang untuk merembeskan hormone adrenalina	Kelenjar adrenal dirangsang untuk merembeskan lebih hormone adrenalina	1	
D12 Kadar 23etabolism berkurang	Kadar 23etabolism meningkat	1	
D13 Kelenjar tiroid tidak dirangsang untuk merembeskan tiroksina	Kelenjar tiroid dirangsang untuk merembeskan tiroksina	1	
D14 Tiada haba berlebihan dijana	Lebih banyak haba dijana untuk badan	1	10
<i>Mana-mana 8 pasangan dari D1 – D10 Mana-mana 2 pasangan dari D11 – D14</i>			
Jumlah			20

No	Kriteria Penskoran	Markah	
11(a)(i)	Dapat menerangkan kesan pembedahan pintasan ke atas obesiti. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : melibatkan pengecilan saiz perut P2 : mengurangkan kuantiti makanan yang boleh diambil // mudah kenyang P3 : akan mengurangkan jisim badan <i>Mana-mana 2 jawapan</i>	1 1 1	2
11(a)(ii)	Dapat membincangkan kesan jangka pendek dan Panjang daripada pintasan usus <i>Cadangan jawapan:</i> Kesan jangka masa pendek S1: refluks acid S2 : mual/ muntah-muntah S3 : Esofagus mengembang S4 : risiko jangkitan daripada pembedahan	1 1 1 1	

11 (b)(ii)	<p>Dapat mencadangkan menu harian baharu untuk diamalkan oleh ibu mengandung itu bagi mengelakkan masalah kesihatan.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Sarapan 1 set nasi lemak (beras perang) dengan telur rebus // 1 gelas susu segar</p> <p>Minum Pagi 1 potong buah segar (betik/honeydew) // 1 gelas air mineral</p> <p>Makan Tengahari 1 cawan beras parboiled // 1 ketul ayam panggang // 1 mangkuk sup sayur // 1 gelas jus buahan</p> <p>Minum petang Kekacang dan buah pisang // 1 cawan teh</p> <p>Makan malam ½ cawan beras parboiled // 1 ekor ikan kukus // 1 mangkuk salad hijau // 1 gelas air mineral // 1 gelas susu(sebelum tidur)</p> <p>Alasan untuk cadangan menu:</p> <p>R1 : Beras perang/beras parboiled kurang kandungan kanji, boleh mengurangkan aras gula dalam darah/ mengelakkan GDM/ membekalkan karbohidrat yang mencukupi untuk penghasilan tenaga yang cukup</p> <p>R2 : Mengurangkan pengambilan lipid seperti menggantikan ayam goreng/telur goreng dengan ayam panggang/ telur rebus// menggoreng menggunakan air fryer untuk mengurangkan penyakit kardiovaskular.</p> <p>R3 : Pengambilan protein yang mencukupi untuk pembinaan sel baharu/pertumbuhan fetus //membaikpulih dan menggantikan sel yang rosak bagi ibu mengandung</p> <p>R4: Pengambilan lipid yang mencukupi untuk mengekalkan suhu badan/sumber tenaga</p> <p>R5 : Meningkatkan pengambilan sayuran/buahan untuk mengelakkan sembelit// mengekalkan kesihatan tubuh badan dengan vitamin dan mineral yang</p> <p>R6: Meminum susu untuk membekalkan kalsium untuk pembinaan tulang fetus dan menguatkan tulang ibu mengandung</p> <p><i>Nota : satu markah bagi setiap hidangan makan pagi,minum pagi, makan tengahari, minum petang dan makan malam. Menu mestilah mengandungi kesemua kelas makanan dengan kuantiti yang betul mengikut keperluan harian ibu mengandung.</i></p>	1	
	Jumlah		20

SET 3

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
1(a)	Dapat menamakan jenis gerakbalas P dan Q <i>Jawapan:</i> P : Gerak balas nasti Q: Tigmotropisme	1 1	2
1(b)	Dapat menerangkan peranan auksin dalam geotropism <i>Cadangan jawapan:</i> P1: auksin berkumpul dibahagian bawah akar disebabkan tarikan graviti P2: akar menunjukkan gerak balas geotropism positif P3: kerana tumbuh ke arah tarikan gravity // akar membengkok ke bawah P4: kepekatan auksin yang lebih tinggi dibahagian bawah akar merencat pemanjangan sel akar <i>atau</i> P1: pucuk menunjukkan gerak balas geotropism negatif P2: kerana tumbuh ke arah berlawanan tarikan gravity // pucuk membengkok ke atas P3: kepekatan auksin yang lebih tinggi di bahagian bawah pucuk merangsang pemanjangan sel pucuk	1 1 1 1 1 1 1	3
1(c)	Dapat menamakan fitohormon <i>Jawapan:</i> Etilena	1	1
Jumlah		6	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
2(a)(i)	Dapat menamakan bendalir X <i>Jawapan:</i> (Bendalir) Limfa	1	1
2(a)(ii)	Dapat menghuraikan proses pembentukan bendalir X <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Diameter arteriol lebih besar daripada diameter kapilari darah P2: Menghasilkan tekanan hidrostatik yang tinggi P3: memaksa sebahagian komponen plasma darah terturas ke dalam ruang antara sel P4: 10 -15% bendalir tisu meresap ke dalam kapilari limfa <i>Mana-mana dua</i>	1 1 1 1	2

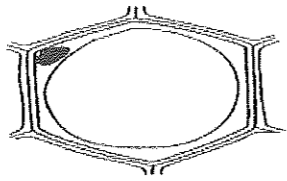
2(b)(i)	Dapat menyatakan keadaan yang ditunjukkan dalam Rajah 2.2 <i>Jawapan:</i> Edema	1	1
2(b)(ii)	Dapat menerangkan mengapa keadaan ini berlaku <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Saiz fetus yang membesar menyebabkan salur limfa terhimpit P2: Bendalir tisu tidak dikembalikan semula ke dalam system peredaran darah P3: Bendalir tisu terkumpul dalam ruang antara sel P4: Tisu badan menjadi bengkak <i>Mana-mana dua</i>	1 1 1 1	2
	Jumlah		6

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
3(a)	Dapat menamakan alam A dan alam B <i>Jawapan</i> Alam A : Eubacteria Alam B : Protista	1 1	2
3(b)	Dapat menerangkan jenis nutrisi organisma Alam C / Fungi <i>Cadangan jawapan</i> P1- Saprotrof P2- mempunyai struktur hifa P3- hifa merembeskan enzim P4- untuk mencernakan organisma yang telah mati <i>Mana-mana 3</i>	1 1 1 1	3
3(c)	Dapat menerangkan penyakit yang berpunca daripada pembuangan sampah tidak teratur. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 – penyakit kolera/ taun P2- disebabkan oleh bakteria <i>Vibrio cholera</i> P3- bakteria disebarkan oleh badan lalat / lalat sebagai vector P4- Lalat pindahkan bakteria ke atas makanan (dari kawasan sampah) <i>Mana-mana 3</i>	1 1 1 1	3
	Jumlah		7

No	Kriteria Pemarkahan	Markah									
4(a)(i)	Dapat menamakan enzim yang dirembeskan di A <i>Jawapan:</i> Amilase (air liur)	1	1								
4(a)(ii)	Dapat menerangkan fungsi enzim di A <i>Cadangan Jawapan :</i> P1 : menghidrolisis kanji kepada maltosa P2 : dalam pH air liur dalam julat 6.5-7.5/ neutral	1 1	2								
4(b)(i)	Dapat menamakan organ berlabel C <i>Jawapan:</i> Pankreas	1	1								
4(b)(ii)	Dapat menerangkan kesan kepada proses pencernaan ayam goreng yang telah dimakan olehnya. <i>Cadangan Jawapan :</i> P1 : (apabila C/pankreas dibuang,) tiada rembesan jus pankreas ke dalam duodenum // tiada rembesan enzim (amilase pancreas,) enzim tripsin dan enzim lipase dalam duodenum P2: pencernaan protein (dalam ayam goreng) tidak lengkap// polipeptida tidak dapat dihidrolisis kepada peptida P3 : pencernaan lipid (dalam ayam goreng) tidak lengkap// lipid tidak dapat dihidrolisis kepada asid lemak dan gliserol	1 1 1	2								
4(c)	Dapat menyatakan satu perbezaan di antara proses pencernaan dalam struktur berlabel B dengan struktur berlabel D <i>Cadangan Jawapan :</i> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Struktur B</th> <th>Struktur D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hanya terlibat dalam pencernaan protein</td> <td>Terlibat dalam pencernaan karbohidrat, protein dan lipid</td> </tr> <tr> <td>Hasil pencernaan adalah polipeptida</td> <td>Hasil pencernaan ialah glukosa/ galaktosa / fruktosa/ asid amino/ asid lemak dan gliserol</td> </tr> <tr> <td>pH medium adalah berasid/ pH 1.5-2.0</td> <td>pH medium adalah beralkali/ pH 7.6-8.6</td> </tr> </tbody> </table> <i>Mana-mana satu</i>	Struktur B	Struktur D	Hanya terlibat dalam pencernaan protein	Terlibat dalam pencernaan karbohidrat, protein dan lipid	Hasil pencernaan adalah polipeptida	Hasil pencernaan ialah glukosa/ galaktosa / fruktosa/ asid amino/ asid lemak dan gliserol	pH medium adalah berasid/ pH 1.5-2.0	pH medium adalah beralkali/ pH 7.6-8.6	1 1 1	Max 1
Struktur B	Struktur D										
Hanya terlibat dalam pencernaan protein	Terlibat dalam pencernaan karbohidrat, protein dan lipid										
Hasil pencernaan adalah polipeptida	Hasil pencernaan ialah glukosa/ galaktosa / fruktosa/ asid amino/ asid lemak dan gliserol										
pH medium adalah berasid/ pH 1.5-2.0	pH medium adalah beralkali/ pH 7.6-8.6										
Jumlah		7									

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
5(a)(i)	Dapat menyatakan jenis tumbuhan berdasarkan habitat. <i>Jawapan: Xerofit</i>	1	1
5(a)(ii)	Dapat memberi satu contoh yang betul <i>Cadangan jawapan:</i> Kaktus / Pokok kurma	1	1
5(b)(i)	Dapat menyatakan dua masalah yang dihadapi oleh tumbuhan. <i>Cadangan jawapan:</i> 1. Kekurangan air // keadaan kontang yang melampau / hujan yang sedikit 2. Keamatan cahaya yang sangat tinggi pada waktu siang 3. Suhu yang sangat tinggi / sangat panas	1 1 1	2
5(b)(ii)	Dapat menerangkan penyesuaian struktur daun tumbuhan tersebut. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Mempunyai stoma yang terbenam untuk mengurangkan kadar transpirasi. P2: Kutikel yang tebal dan berlilin untuk mengelakkan sejatan air dari daun (secara berlebihan) P3: Permukaan berbulu untuk mengurangkan aliran udara melalui stoma / mengurangkan kadar transpirasi pada waktu siang / bertindak sebagai penebat pada waktu malam. P4: Daun yang kecil / terubahsuai kepada duri <i>Mana-mana 2 jawapan</i>	1 1 1 1	2
5(c)	Dapat menerangkan bagaimana keadaan yang dinyatakan membolehkan tumbuhan gurun hidup. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Elak kehilangan air berlebihan daripada tumbuhan P2: kurang penyerapan karbon dioksida melalui stoma P3: kurang kadar fotosintesis <i>Mana-mana satu jawapan</i>	1 1 1	1
Jumlah			7

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	Dapat menamakan Proses Q <i>Jawapan : Ultraturasan</i>	1	1
6(a)(ii)	Dapat menerangkan Proses Q <i>Cadangan jawapan:</i> P1: arteriol aferen glomerulus mempunyai diameter lebih besar daripada arteriol eferen P2: Pengaliran darah dalam glomerulus bertekanan hidrostatik yang tinggi P3: tekanan tinggi menyebabkan semua komponen darah terturas / dipaksa meresap ke dalam kapsul Bowman P4: kecuali molekul bersaiz besar / sel darah merah dan protein plasma <i>Mana-mana dua</i>	1 1 1 1	2
6(b)(i)	Dapat menyatakan satu perbezaan kepekatan asid amino <i>Cadangan jawapan</i> (Kepekatan asid amino di K) lebih tinggi (daripada S)	1	1
6(b)(ii)	Dapat menyatakan satu perbezaan kepekatan urea <i>Cadangan jawapan:</i> (Kepekatan urea di K) lebih rendah (daripada S)	1	1
6(c)	Dapat menerangkan tentang penyakit kencing manis <i>Cadangan jawapan:</i> F: Diabetes melitus/ kencing manis P1: Pankreas pesakit tidak merembeskan insulin yang mencukupi P2: glukosa berlebihan tidak dapat ditukarkan kepada glikogen <i>F + mana-mana 1P</i>	1 1 1	2
6(d)	Dapat menyatakan kesan nefron yang panjang <i>Cadangan jawapan:</i> P1: lebih banyak air diserap semula P2: akibatnya Q menjadi lebih pekat	1 1	1
	Jumlah		8

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7(a)(i)	Dapat menamakan jenis larutan di mana sel P diletakkan. <i>Jawapan:</i> Larutan Isotonik	1	1
7(a)(ii)	Dapat menerangkan kepentingan larutan isotonik terhadap tumbuhan. <i>Cadangan jawapan:</i> Mengekalkan kesegahan sel // tumbuhan tidak layu	1	1
7(b)(i)	Dapat melukis keadaan sel Q yang dijangkakan selepas diletakkan semula ke dalam air suling. <i>Cadangan jawapan:</i>  <i>Syarat: Saiz vakuol lebih besar dari P</i>	1	1
7(b)(ii)	Dapat menerangkan jawapan dalam (b)(i) <i>Cadangan jawapan:</i> F1-Air suling adalah hipotonik terhadap sap sel Q/ Sel yang plasmolisis E1-Molekul air meresap ke dalam sap sel secara osmosis E2-Sel yang mengalami plasmolisis kembali segar sepenuhnya semula/ deplasmolisis berlaku.	1 1 1	Max 2
7(c)(i)	Dapat menerangkan mengapa meletakkan baja berlebihan kepada tanaman menyebabkannya tumbuhan layu. <i>Cadangan jawapan:</i> F1-Baja berlebihan menyebabkan air dalam tanah menjadi hipertonic kepada sap sel akar rambut. E1-Molekul air meresap keluar dari sap sel akar rambut (ke air tanah) secara osmosis// Sel akar kehilangan air melalui osmosis. E2-Kedua-dua vakuol dan sitoplasma mengecut (dan)/ membran plasma sel akar menjauhi dinding sel. E3-Sel akar mengalami plasmolisis E4-Menyebabkan daun dan batang tumbuhan layu <i>Mana-mana tiga</i>	1 1 1 1 1	3
7(c)(ii)	Dapat menyatakan bagaimana mengembalikan keadaan asal tumbuhan berdasarkan jawapan di (c)(i) <i>Cadangan jawapan:</i> Siram tumbuhan dengan segera	1	1
	Jumlah		9

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
8(a)(i)	Dapat menamakan proses yang menyebabkan terbentuk zon tengah dan belakang. <i>Jawapan: Sesaran</i>	1	1
8(a)(ii)	Dapat menerangkan persamaan dan perbezaan spesies tumbuhan di zon tengah dan belakang <i>Cadangan jawapan:</i> <i>Persamaan</i> P1 : kedua-duanya mempunyai daun berkutikel tebal / stoma terbenam dapat mengurangkan kadar transpirasi P2 : kedua-duanya mempunyai daun sukulen yang dapat menyimpan air P3 : kedua-duanya mempunyai hidatod untuk menyingkirkan garam berlebihan P4 : kedua-duanya mempunyai biji benih viviparity supaya tidak dihanyutkan ombak / jatuh tercacak di atas lumpur <i>Perbezaan</i> B1 : zon tengah mempunyai akar jangkang manakala zon belakang mempunyai akar banir untuk sokongan dalam tanah berlumpur <i>Sekurang-kurangnya satu perbezaan</i>	1 1 1 1 1	3
8(b)	Dapat menerangkan kesan penebangan pokok bakau kepada ekonomi. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : memusnahkan tempat pembiakan / habitat flora dan fauna P2 : kekurangan sumber/ makanan laut / protein P3 : pendapatan nelayan berkurangan P4 : menjejaskan kawasan ekopelancongan / rekreasi P5 : mengganggu kawasan perlindungan hidupan akuatik / ikan kecil / udang / ketam / burung migrasi <i>Mana-mana 3</i>	1 1 1 1 1	3
8(c)	Dapat menerangkan bagaimana menganggar saiz populasi kunang-kunang <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : kaedah tangkap-tanda-lepas-tangkap semula P2 : kunang-kunang ditangkap, dikira, ditanda dan dilepaskan semula P3 : selepas 3 hari, kunang-kunang ditangkap dan dikira / bilangan yang bertanda dikira P4 : menggunakan formula $\frac{\text{Bil dalam tangkapan pertama} \times \text{Bil dalam tangkapan kedua}}{\text{Bil yang bertanda dalam tangkapan kedua}}$ <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1 1	2
Jumlah			9

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
9(a)(i)	<p>Dapat menghuraikan struktur dalaman daun yang mengoptimumkan fotosintesis.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> P1:Epidermis atas dan bawah mempunyai kutikel berlilin yang lutsinar membenarkan cahaya sampai kedalam sel daun yang ada kloroplas. P2:Mesofil palisad mempunyai banyak kloroplas untuk penyerapan cahaya yang maksimum. P3:Mesofil palisad disusun rapat dan menegak untuk menerima cahaya yang maksimum. P4:Sel mesofil palisad tersusun longgar /mempunyai banyak ruang udara untuk memastikan pertukaran gas yang cekap. P5:Tisu xilem disusun membentuk tiub 33anjang untuk mengangkut air dan garam mineral P6:Tisu Floem mempunyai plat tapis untuk mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke bahagian lain.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 4</i></p>	1 1 1 1 1 1	4
9(a)(ii)	<p>Dapat menghuraikan mekanisme tindakbalas dalam fotosintesis.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i> Tindak balas bersandarkan cahaya P1:Klorofil(di permukaan tilakoid) menyerap tenaga cahaya P2:Tenaga cahaya akan menguja electron dalam pigmen klorofil ke aras yang lebih tinggi P3:Tenaga daripada electron digunakan untuk penghasilan tenaga ATP P4: Elektron akan diterima oleh NADP⁺ yang akan bergabung dengan ion Hidrogen membentuk agen penurunan (NADPH) P5: Pigmen molekul klorofil menarik electron daripada air menyebabkan fotolisis air P6: fotolisis air ialah molekul air terurai membentuk ion Hidrogen dan ion Hidroksida. P7:Ion Hidroksida akan kehilangan elektron dan membentuk gas oksigen dan air.</p> <p>Tindakbalas tidak bersandarkan cahaya P7:Gas karbon dioksida akan diikat kepada sebatian organic / sebatian 5C P8:NADPH dan ATP dari tindakbalas cahaya akan menurunkan sebatian organic / 6C kepada glukosa P9:Glukosa akan mengalami kondensasi membentuk kanji.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana enam</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	6

9(b)	Dapat menerangkan kesan keamatan cahaya ke atas titik pampasan. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Titik P tidak berlaku/wujud P2: Kadar fotosintesis lebih tinggi (pada tahap optimum keamatan cahaya) berbanding dengan kadar respirasi. P3: Pengambilan/Penyerapan karbon dioksida semasa fotosintesis sentiasa lebih tinggi (dari persekitaran) P4: Lebih glukosa akan dihasilkan P5: memastikan berlaku pertumbuhan /perkembangan bunga/pembentukan buah dalam tumbuhan. P6: Oksigen berlebihan di bebaskan ke atmosfera / persekitaran	1 1 1 1 1 1	5
9(c)	Dapat menghuraikan mekanisme pembukaan liang stoma. <i>Cadangan jawapan:</i> P1: ion Kalium bergerak ke dalam sel pengawal P2: Keupayaan larutan di dalam sel pengawal meningkat P3: Dalam kehadiran cahaya ,fotosintesis berlaku P4: Kepekatan sukrosa meningkat dalam sel pengawal P5: Keupayaan air dalam sel pengawal berkurang P6: Molekul air dari sel epidermis meresap masuk ke dalam sel pengawal secara osmosis P7: Sel pengawal menjadi segah dan melengkung keluar. <i>Mana-mana 5</i>	1 1 1 1 1 1 1	5
	Jumlah		20

No	Kriteria Pemarkahan	Markah											
10(a)(i)	Dapat menerangkan perbandingan organ pembiakan jantan dan betina. <i>Cadangan jawapan:</i> Persamaan S1: kedua-duanya menghasilkan gamet S2: kedua-duanya terletak pada organ bunga Perbezaan : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Organ jantan</th> <th style="width: 50%;">Organ betina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1: Terdiri dari stamen</td> <td>Terdiri dari karpel</td> </tr> <tr> <td>D2: Mempunyai struktur filamen dan struktur anter</td> <td>Mempunyai stigma, stil dan ovul</td> </tr> <tr> <td>D3: Hasilkan butir debunga</td> <td>Hasilkan pundi embrio</td> </tr> <tr> <td>D4: Mengunjur keluar dari dasar ovari</td> <td>Terletak di bahagian tengah bunga</td> </tr> </tbody> </table> <i>Sekurang-kurangnya 1S</i>	Organ jantan	Organ betina	D1: Terdiri dari stamen	Terdiri dari karpel	D2: Mempunyai struktur filamen dan struktur anter	Mempunyai stigma, stil dan ovul	D3: Hasilkan butir debunga	Hasilkan pundi embrio	D4: Mengunjur keluar dari dasar ovari	Terletak di bahagian tengah bunga	1 1 1 1 1 1	4
Organ jantan	Organ betina												
D1: Terdiri dari stamen	Terdiri dari karpel												
D2: Mempunyai struktur filamen dan struktur anter	Mempunyai stigma, stil dan ovul												
D3: Hasilkan butir debunga	Hasilkan pundi embrio												
D4: Mengunjur keluar dari dasar ovari	Terletak di bahagian tengah bunga												

10(a)(ii)	Dapat menerangkan pembentukan butir debunga <i>Cadangan jawapan:</i> F1- Butir debunga terbentuk di anter, yang mempunyai empat pundi debunga. F2- Setiap pundi debunga mengandungi ratusan sel dipanggil sel induk debunga (2n) F3- Setiap sel induk debunga mengalami meiosis menghasilkan empat mikrospora haploid (n) / tetrad F4- Setiap sel dalam tetrad berkembang membentuk debunga F5- Nukleus setiap mikrospora kemudian membahagi secara mitosis F6- oleh mitosis untuk membentuk nukleus tiub dan nucleus penjana.	1 1 1 1 1 1	6
10(b)	Dapat menghurai proses pendebungan hingga terbentuk buah dan biji <i>Cadangan jawapan:</i> F1- Butir debunga telah dipindahkan dari anter bunga pokok P ke stigma bunga pokok Q oleh serangga / angin / agen pendebungaan F2- Larutan gula (sukrosa) yang dirembes oleh stigma merangsang butir debunga bercambah dan membentuk tiub debunga F3- Tiub debunga memanjang dan tumbuh ke arah ovule F4- Nukleus penjana membahagi secara mitosis untuk membentuk dua nukleus / gamet jantan F5- nukleus gamet jantan bergerak melalui tiub debunga yang di dahului oleh nukleus tiub F6- Hujung tiub debunga merembeskan enzim untuk mencernakan tisu stil F7- Apabila tiub debunga sampai di ovari / pundi embrio, ia menembusi ovul melalui mikropil F8- Nukleus tiub merosot, memberi laluan untuk dua nukleus / gamet jantan memasuki pundi embrio F9- Persenyawaan ganda dua berlaku di ovul. F10- Satu nukleus jantan bersenyawa dengan nukleus telur untuk membentuk zigot diploid (2n) F11- Satu nukleus jantan lain bersenyawa dengan dua nukleus kutub untuk membentuk nukleus endoplasma triploid (3n) F12- (Selepas persenyawaan), nukleus endoplasma triploid membahagi secara mitosis membentuk endosperma F13- zigot yang dibahagi secara mitosis berkembang menjadi embrio. F14- ovul berkembang menjadi biji // ovari membesar dan berkembang menjadi buah <i>Mana-man 10</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
	Jumlah		20

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11(a)	<p>Dapat menerangkan bagaimana kedua-dua cabang dalam bidang sains sosial dapat mengatasi masalah alam sekitar.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p> <p>Cabang pendidikan P1: Pendidikan formal bermula dari pra-sekolah sehingga university 1 P2: melalui penerapan dalam mata pelajaran seperti Biologi / Geografi / contoh 1 P3: Menanam sikap / kesedaran / pengetahuan kepada murid sejak awal 1 P4: Kemahiran menyelesaikan masalah alam sekitar 1 P5: Pendidikan tidak formal melalui kegiatan gotong-royong / contoh 1 P6: untuk meningkatkan kesedaran individu/ masyarakat terhadap keadaan alam sekitar dan masalahnya 1</p> <p>Cabang komunikasi K1: penggunaan media massa, risalah, majalah, poster dan filem 1 K2: Media massa mewar-warkan kempen kesedaran oleh pihak kerajaan / NGO / aktivis masyarakat 1 K3: Maklumat penguatkuasaan undang-undang / denda melalui media massa 1</p> <p><i>Sekurang-kurangnya satu dari mana-mana bahagian</i></p>	5	
11(b)	<p>Dapat mencadangkan kaedah untuk mengurangkan tahap IPU.</p> <p><i>Cadangan jawapan</i> F: Bandar Y 1</p> <p>Kaedah yang boleh diguna P1: Cerobong asap dinaikkan setinggi 30 meter 1 P2: Memasang penapis asap pada cerobong asap 1 P3: Penggunaan minyak petrol tanpa plumbum 1 P4: Memasang alat / pengubah bermangkin pada ekzos kenderaan 1 P5: Menggunakan sumber-sumber tenaga alternatif seperti kuasa hidroelektrik / biojisim / tenaga solar 1 P6: Pembenhian awan memastikan hujan untuk kurangkan jerebu 1 P7: Penguatkuasaan undang // Contoh akta / denda yang tinggi 1 P8: Kempen kesedaran mencintai persekitaran 1</p> <p><i>F+4P</i></p>	5	

11(c)	<p>Dapat membincangkan kesan baik dan buruk aktiviti perindustrian kepada manusia dan alam sekitar.</p> <p><i>Cadangan jawapan:</i></p>		
<p>Kesan baik kepada manusia G1: Menyediakan peluang pekerjaan G2: Meningkatkan pendapatan negara. G3: Menambahbaik infrastruktur tempatan/ pengangkutan. G4: Lebih banyak sekolah/ hospital / kemudahan awam yang dibina. G5: Menarik penghijrahan pekerja tempatan / asing ke kawasan tertentu / immigrasi</p>		<p>Kesan baik kepada persekitaran G6: Penanam semula tumbuhan / menanam lebih banyak</p>	
<p>Kesan buruk kepada manusia B1 : Masalah sosial / kadar jenayah meningkat. B2: (Pencemaran udara) menyebabkan masalah /penyakit pernafasan / emfisemia / bronkitis</p>		<p>Kesan buruk kepada persekitaran B3: Menyebabkan pencemaran udara. B4: Jirim habuk yang sangat halus / asap / habuk /kotoran / jelaga B5 : (menyumbang kepada) pembentukan jerebu / asbut B6: (yang) mengurangkan keamatan cahaya // menutup stomata B7: Mengurangkan/ merendahkan kadar fotosintesis // mengurangkan hasil tanaman. B8 : Gas beracun / nitrogen dioksida / sulfur dioksida B9: menyebabkan hujan asid</p>	
<i>Mana-mana 10</i>		10	
Jumlah		20	

SET 4

No.	Kriteria Penskoran	Markah	
1(a)	Dapat menyatakan satu ciri bagi tisu berikut: <i>Cadangan jawapan:</i> (i) Tisu parenkima: Mempunyai dinding sel yang nipis (ii) Tisu kolenkima: Penebalan dinding sel yang tidak sekata dan pada bucu sel	1 1	2
1(b)(i)	Dapat menamakan sel berlabel P, Q dan R. <i>Jawapan:</i> P: Sel otot licin / sel otot Q: Sel saraf R: Sel darah putih	1 1 1	3
1(b)(ii)	Dapat menyatakan fungsi P. <i>Cadangan jawapan:</i> Mengecut dan mengendur untuk menghasilkan pergerakan	1	1
Jumlah		6	

No.	Kriteria Penskoran	Markah	
2(a)(i)	Dapat menamakan proses yang berlaku di X <i>Jawapan:</i> Anabolisme	1	1
2(a)(ii)	Dapat menyatakan kepentingan proses tersebut kepada organisma hidup. <i>Cadangan jawapan:</i> Membekalkan glukosa/oksigen pada organisma lain	1	1
2(b)(i)	Dapat menamakan R dan S <i>Jawapan:</i> R:lipid S:asid lemak/glisserol	1 1	2
2(b)(ii)	Dapat menyatakan dua ciri enzim. <i>Cadangan jawapan:</i> P1:Tindakbalas bersifat spesifik P2:tidak termusnah selepas tindakbalas	1 1	2
Jumlah		6	

No.	Kriteria Penskoran	Markah	
3(a)(i)	Dapat menyatakan jenis fermentasi pada sel akar tumbuhan <i>Jawapan</i> : Fermentasi Alkohol	1	1
3(a)(ii)	Dapat menulis persamaan perkataan bagi proses fermentasi yang berlaku <i>Cadangan Jawapan</i> : Glukosa -----> Etanol + Karbon dioksida + tenaga	1	1
3(b)	Dapat menerangkan mengapa proses fermentasi yang berlaku dalam sel akar tidak mematikan tumbuhan itu <i>Cadangan Jawapan</i> : P1 : Pokok padi mempunyai toleransi yang tinggi terhadap etanol. P2 : (tumbuhan tidak mati kerana) tumbuhan ini menghasilkan banyak enzim alcohol dehydrogenase P3 : untuk menguraikan etanol kepada karbon dioksida tidak toksik.	1 1 1	2
3(c)	Dapat menerangkan mengapa kekejangan otot boleh berlaku <i>Cadangan Jawapan</i> : P1: (semasa larian,)kadar penggunaan oksigen melebihi kadar yang dibekalkan (oleh sistem peredaran darah) P2 : sel otot kekurangan oksigen/ hutang oksigen P3: glukosa tidak dapat diuraikan dengan lengkap/ P4: glukosa diuraikan kepada asid laktik dan sedikit tenaga. P5 : Pengumpulan asid laktik dalam sel otot berlaku. <i>Max 3</i>	1 1 1 1 1	3
	Jumlah		7

No	Kriteria Penskoran	Markah	
4(a)(i)	Dapat menamakan jenis mekanisme pertahanan badan yang ditunjukkan dalam rajah <i>Jawapan</i> : Barisan pertahanan ketiga	1	1
4(a)(ii)	Dapat menerangkan mekanisma yang digunakan oleh antibodi untuk memusnahkan antigen <i>Cadangan jawapan</i> : P1 penggumpalan berlaku/aglutinasi P2 antibodi menggumpalkan patogen/antigen bersama-sama P3 memudahkan fagosit untuk memerangkap/menelan dan memusnahkan pathogen <i>Max 2</i>	1 1 1	2

4 (b)	Dapat menerangkan mengapa doktor mencadangkan pesakit tersebut perlu mengambil antibiotik <i>Cadangan jawapan:</i> P1 nodus limfa menjadi lebih aktif/dirangsang P2 untuk menghasilkan sel leukosit/limfosit lebih banyak P3 untuk memusnahkan/membunuh patogen/ antigen/ patogen P4 keimunan aktif semulajadi terhasil <i>Max 2</i>	1 1 1 1 1	2
4(c)	Boleh menerangkan kepentingan pembekuan darah <i>Cadangan jawapan:</i> P1 mencegah kehilangan darah yang berlebihan apabila tercedera P2 mengekalkan tekanan darah P3 mengekalkan peredaran darah dalam sistem peredaran tertutup P4 mencegah kemasukan bakteria/mikroorganisma/bendasing ke dalam badan melalui luka <i>Max 2</i>	1 1 1 1	2
Jumlah			7

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
5(a)(i)	Dapat menyatakan tekanan separa oksigen dalam alveolus dan kapilari paru <i>Jawapan:</i> Tekanan separa oksigen dalam alveolus: (Lebih) tinggi Tekanan separa oksigen dalam kapilari paru: (Lebih) rendah <i>Nota: Kedua-dua mesti betul</i>	1	1
5(a)(ii)	Dapat menyatakan kesan daripada perbezaan tekanan separa tersebut <i>Cadangan jawapan:</i> Membolehkan oksigen meresap dari alveolus ke dalam kapilari paru	1	1
5(a)(iii)	Dapat menghuraikan pengangkutan karbon dioksida ke alveolus dan pengangkutan oksigen ke tisu badan <i>Cadangan jawapan:</i> Di kapilari paru P1: ion bikarbonat / HCO_3^- (dalam plasma darah meresap ke dalam eritrosit P2: Ion bikarbonat bergabung semula dengan ion H^+ P3: membentuk asid karbonik/ H_2CO_3 P4: terurai menjadi CO_2 dan air. P5: CO_2 meresap keluar ke dalam alveolus.	1 1 1 1 1	max 3

5(b)	Dapat menerangkan bagaimana gas karbon monoksida dalam darah boleh menyebabkan kematian <i>Cadangan jawapan:</i> P1: Mempunyai afiniti / kebolehan bergabung / tarikan yang lebih tinggi dengan hemoglobin (berbanding oksigen) P2: Karbon monoksida akan bergabung dengan hemoglobin P3: membentuk karboksihemoglobin P4: menyebabkan hemoglobin tidak dapat/kurang bergabung //kurang oksigendi angkut. P5: Bekalan oksigen ke otak / sel-sel badan tidak mencukupi	1 1 1 1 1	max 3
Jumlah		8	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
6(a)(i)	Dapat menamakan kaedah yang ditunjukkan Rajah 6.1 <i>Jawapan:</i> Bioremediasi	1	1
6(a)(ii)	Dapat menamakan mikroorganisma yang terlibat <i>Jawapan:</i> Bakteria	1	1
6(a)(iii)	Terangkan kebaikan kaedah dalam Rajah 6.1 <i>Cadangan jawapan</i> P1 : mesra alam kerana bahan pencemar diuraikan menggunakan bakteria semulajadi P2: menjimatkan kos P3: tidak menggunakan atau menambah bahan kimia yang bahaya P4: proses tersebut dapat dijalankan di tempat berlaku pencemaran tanpa melibatkan kelengkapan yang banyak	1 1 1 1	Max 3
6(b) (i)	Dapat memilih ayah kandung yang tepat dan beri alasan. <i>Cadangan jawapan</i> F : bapa nombor 3 P1: kerana susunan jalur fragmen DNA bapa nombor 3 paling sepadan dengan DNA anak tersebut.	1 1	2
6(b) (ii)	Dapat menyatakan kegunaan lain pemprofilan DNA <i>Cadangan jawapan</i> P1: untuk mengenalpasti penjenayah P2: mengesan penyakit genetik P3: menguji keserasian penderma organ dengan penerima	1 1 1	Max 2
Jumlah		8	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
7 (a)(i)	Dapat melabel P dan Q <i>Jawapan:</i> P: petal Q: stigma	1 1	2
7(a)(ii)	Dapat menerangkan fungsi struktur P dan R <i>Cadangan jawapan:</i> P: Berwarna untuk menarik agen pendebungaan / serangga untuk pendebungaan R: Adalah ovarium - mengandungi ovul / pundi embrio /gamet betina untuk persenyawaan dan menjadi buah//membentuk buah	1 1	2
7(b)	Dapat menerangkan perkara yang berlaku kepada debunga yang dipindahkan ke stigma <i>Cadangan jawapan:</i> P1: stigma merembeskan sukrosa P2: merangsang percambahan debunga P3: membentuk tiub debunga P4: tiub debunga memanjang/tumbuh kebawah/kearah ovul.	1 1 1 1	2
7(c)	Dapat menjelaskan bagaimana proses dalam struktur R penting untuk kemandirian tumbuhan berbunga. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : (Akibat pembahagian secara meiosis), mewujudkan variasi dalam keturunan P2: zigot diploid yang terhasil memastikan maklumat genetik dapat diturunkan dalam spesies yang sama. P3: memastikan makanan embrio tersedia ada semasa percambahan biji benih bagi menjamin kejayaan anak tumbuhan P4: Buah melindungi biji benih dan membantu pencaran biji benih ke tempat yang jauh P5: Memastikan persaingan intraspesies dapat dielakkan untuk menjamin kejayaan kemandirian tumbuhan. <i>Mana-mana 3</i>	1 1 1 1 1	max 3
	Jumlah		8

No.	Kriteria penskoran	Markah															
8(a)(i)	Dapat melengkapkan rajah skema pewarisan dalam Rajah 8.2 <i>Jawapan:</i> Genotip P: BbGg Gamet Q: Bg Genotip anak: BbGg, Bbgg		2														
8(a)(ii)	Dapat menerangkan bagaimana anak R mewarisi trait berbiji bulat dan kuning <i>Cadangan jawapan:</i> P1: anak R mewarisi dua alel dominan B / homozigot dominan BB Bagi bentuk biji daripada induk P2: anak R mewarisi satu alel dominan G dan satu alel resesif g / heterozigot Gg bagi warna biji P3: anak R mewarisi sekurang-kurangnya satu alel dominan bagi setiap trait, jadi ini menghasilkan biji bulat dan kuning	1 1 1	2														
8(b)	Dapat menyatakan perbezaan antara kacukan pewarisan dalam Rajah 8.3 dengan kacukan yang ditunjukkan dalam Rajah 8.1 <i>Cadangan jawapan:</i>																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diagram 8.1</th> <th>Diagram 8.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1: Pewarisan dihybrid</td> <td>Pewarisan monohybrid</td> </tr> <tr> <td>D2: Melibatkan dua ciri pokok pea</td> <td>Melibatkan satu ciri pokok pea</td> </tr> <tr> <td>D3: Ciri bentuk biji dan warna biji</td> <td>Ciri warna bunga sahaja</td> </tr> <tr> <td>D4: Fenotip ditunjukkan biji bulat, biji kedut, biji kuning, biji hijau</td> <td>Fenotip ditunjukkan bunga ungu, bunga putih</td> </tr> <tr> <td>D5: Melibatkan dua pasang alel</td> <td>Melibatkan sepasang alel</td> </tr> <tr> <td>D6: Melibatkan hukum mandel II // hukum pengaturan bebas</td> <td>Melibatkan hukum mandel I// hukum segregasi</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><i>Mana-mana 3</i></p>	Diagram 8.1	Diagram 8.3	D1: Pewarisan dihybrid	Pewarisan monohybrid	D2: Melibatkan dua ciri pokok pea	Melibatkan satu ciri pokok pea	D3: Ciri bentuk biji dan warna biji	Ciri warna bunga sahaja	D4: Fenotip ditunjukkan biji bulat, biji kedut, biji kuning, biji hijau	Fenotip ditunjukkan bunga ungu, bunga putih	D5: Melibatkan dua pasang alel	Melibatkan sepasang alel	D6: Melibatkan hukum mandel II // hukum pengaturan bebas	Melibatkan hukum mandel I// hukum segregasi	1 1 1 1 1 1	3
Diagram 8.1	Diagram 8.3																
D1: Pewarisan dihybrid	Pewarisan monohybrid																
D2: Melibatkan dua ciri pokok pea	Melibatkan satu ciri pokok pea																
D3: Ciri bentuk biji dan warna biji	Ciri warna bunga sahaja																
D4: Fenotip ditunjukkan biji bulat, biji kedut, biji kuning, biji hijau	Fenotip ditunjukkan bunga ungu, bunga putih																
D5: Melibatkan dua pasang alel	Melibatkan sepasang alel																
D6: Melibatkan hukum mandel II // hukum pengaturan bebas	Melibatkan hukum mandel I// hukum segregasi																
8(c)	Dapat menerangkan genotip pokok kacang pea T supaya kacukan tersebut akan menghasilkan semua anak yang mempunyai fenotip bunga ungu dan pokok rendah. <i>Cadangan jawapan:</i> P1 genotip bagi pokok pea T ialah PPrr P2 pokok pea S menghasilkan gamet dengan alel Pr dan pr P3 pokok pea T menghasilkan gamet dengan alel Pr P4 anak bunga ungu mesti mewarisi sekurang-kurangnya satu alel dominan daripada kedua-dua induk P5 anak pokok rendah mesti mewarisi alel resesif dari kedua-dua induk P6 apabila pokok S dan T dikacukkan, semua anak yang terhasil adalah berbunga ungu rendah dengan genotip PPrr or Pprr	1 1 1 1 1 1	2														
	Jumlah		9														

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
9(a)(i)	Dapat menghuraikan bagaimanakah proses pembaikan dinding endometrium berlaku selepas haid sehingga hari ke 14. <i>Contoh Jawapan</i> P1: Semasa haid, kelenjar pituitari dirangsang untuk merembeskan hormon FSH P2: FSH merangsang pembentukan folikel ovari P3: Folikel ovari merembes hormon estrogen P4: untuk menebalkan dinding endometrium P5: Pada hari ke 12/13, aras hormon estrogen meningkat paling tinggi P6: Dinding endometrium menjadi lebih tebal	1 1 1 1 1 1	6
9(a)(ii)	Dapat menerangkan peranan struktur T dan hormon X selepas ovulasi sehingga hari ke-28. <i>Contoh Jawapan</i> P1: Selepas ovulasi, folikel graafian membentuk struktur T /korpus luteum P2: T/ Korpus luteum merembeskan hormon X/progesteron P3: Hormon X/progesteron menebalkan lagi dinding endometrium P4: Pada hari ke 24, T/korpus luteum merosot P5: aras hormone X/ progesteron menurun kerana tiada persenyawaan berlaku P6: dinding endometrium mula meluluh pada hari ke 28 (haid berlaku) <i>Mana-mana 4</i>	1 1 1 1 1 1	4
9(b)	Dapat menerangkan setiap fasa dalam lengkung pertumbuhan. <i>Contoh Jawapan</i> F1: P ialah fasa permulaan P1: Pembahagian sel secara mitosis berlaku secara aktif P2: Tetapi tiada penambahan saiz sel // Kadar pertumbuhan rendah F2: Q ialah fasa pertumbuhan pesat P3: Kadar pertumbuhan paling tinggi // Sel membahagi dan memanjang F3: R fasa pertumbuhan perlahan P4: Kebanyakan sel mencapai saiz optimum (Selesai membeza dan tidak membesar lagi) F4: S fasa matang P5: Kadar pertumbuhan sifar (organisma mencapai peringkat dewasa) P6: Pembahagian sel berlaku untuk menggantikan sel-sel yang rosak atau mati F5: T fasa penuaan P7: Kadar pertumbuhan negative P8: kerana kemerosotan sebahagian tisu (akhirnya organisma mati) <i>Menamakan setiap Fasa = 5m</i> <i>Mana-mana 1 penerangan setiap fasa = 5m</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
Jumlah			20

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah																																		
10(a)(i)	Dapat menyatakan contoh berdasarkan Rajah <i>Jawapan:</i> Rajah 10.1(a) : Ketinggian Rajah 10.1(b) : pola cap jari	1 1	2																																	
10(a)(ii)	Dapat menerangkan keperluan variasi <i>Cadangan jawapan:</i> P1 : membolehkan pemilihan semulajadi P2 : menjamin kemandirian spesies P3 : membenarkan pembiakan silang antara spesies P4 : mengecam individu dalam satu populasi <i>Mana-mana 2</i>	1 1 1 1	2																																	
10(a)(iii)	Dapat menerangkan persamaan dan perbezaan antara dua jenis variasi tersebut. <i>Cadangan jawapan:</i> <i>Persamaan</i> S1 : Kedua-duanya menunjukkan perbezaan ciri dalam individu spesies yang sama <i>Perbezaan</i>	1	10																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rajah 10.1(a)</th> <th>Rajah 10.1(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Variasi selanjur</td> <td>Variasi tak selanjur</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Perbezaan ciri yang tidak ketara</td> <td>Perbezaan ciri-ciri jelas / ketara</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Terdapat ciri-ciri perantaraan</td> <td>Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Graf berbentuk taburan normal</td> <td>Graf berbentuk diskrit</td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>Ciri dikawal oleh banyak gen</td> <td>Ciri dikawal oleh satu gen tunggal</td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>Dipengaruhi oleh faktor persekitaran</td> <td>Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran</td> </tr> <tr> <td>P7</td> <td>Disebabkan oleh interaksi faktor genetik dan persekitaran</td> <td>Disebabkan oleh faktor genetic</td> </tr> <tr> <td>P8</td> <td>Boleh diukur / kuantitatif</td> <td>Tidak boleh diukur / kualitatif</td> </tr> <tr> <td>P9</td> <td>Ciri-ciri tidak boleh diwarisi</td> <td>Ciri-ciri boleh diwarisi</td> </tr> <tr> <td>P10</td> <td>Fenotip dikawal oleh dua atau lebih pasang alel</td> <td>Fenotip dikawal oleh sepasang alel</td> </tr> </tbody> </table>			Rajah 10.1(a)	Rajah 10.1(b)	P1	Variasi selanjur	Variasi tak selanjur	P2	Perbezaan ciri yang tidak ketara	Perbezaan ciri-ciri jelas / ketara	P3	Terdapat ciri-ciri perantaraan	Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan	P4	Graf berbentuk taburan normal	Graf berbentuk diskrit	P5	Ciri dikawal oleh banyak gen	Ciri dikawal oleh satu gen tunggal	P6	Dipengaruhi oleh faktor persekitaran	Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran	P7	Disebabkan oleh interaksi faktor genetik dan persekitaran	Disebabkan oleh faktor genetic	P8	Boleh diukur / kuantitatif	Tidak boleh diukur / kualitatif	P9	Ciri-ciri tidak boleh diwarisi	Ciri-ciri boleh diwarisi	P10	Fenotip dikawal oleh dua atau lebih pasang alel	Fenotip dikawal oleh sepasang alel	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	Rajah 10.1(a)	Rajah 10.1(b)																																		
P1	Variasi selanjur	Variasi tak selanjur																																		
P2	Perbezaan ciri yang tidak ketara	Perbezaan ciri-ciri jelas / ketara																																		
P3	Terdapat ciri-ciri perantaraan	Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan																																		
P4	Graf berbentuk taburan normal	Graf berbentuk diskrit																																		
P5	Ciri dikawal oleh banyak gen	Ciri dikawal oleh satu gen tunggal																																		
P6	Dipengaruhi oleh faktor persekitaran	Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran																																		
P7	Disebabkan oleh interaksi faktor genetik dan persekitaran	Disebabkan oleh faktor genetic																																		
P8	Boleh diukur / kuantitatif	Tidak boleh diukur / kualitatif																																		
P9	Ciri-ciri tidak boleh diwarisi	Ciri-ciri boleh diwarisi																																		
P10	Fenotip dikawal oleh dua atau lebih pasang alel	Fenotip dikawal oleh sepasang alel																																		
	<i>Sekurang-kurangnya 1 persamaan</i>	1																																		

10(b)	Dapat menerangkan sebab dan ciri-ciri individu yang mendapat kesan daripada keabnormalan kromosom ini.		
	<i>Cadangan jawapan:</i>		
	F1 : Sindrom Down / trisomy 21/ 45 + XX	1	
	P1 : mempunyai tiga kromosom nombor 21	1	
	P2 : tak disjungsi pada kromosom autosom	1	
	P3 : kegagalan kromosom homolog berpisah semasa anafasa I // kromatid kembar gagal berpisah semasa anafasa II	1	
	P4 : mata sepet / hidung penyek / lidah terjelir / dahi lebar	1	
	F2 : Sindrom Klinefelter / 44 + XXY	1	
	P5 : lebih satu kromosom X	1	
	P6 : tak disjungsi pada kromosom seks	1	
P7 : kegagalan kromosom homolog berpisah semasa anafasa I // kromatid kembar gagal berpisah semasa anafasa II	1		
P8 : lelaki mandul / testis kecil / gagal menghasilkan sperma / suara dan buah dada seperti wanita / kaki dan tangan yang panjang	1	6	
	<i>Nota : P3 dan P7 – sekali sahaja</i>		
	Jumlah	20	

No.	Kriteria Pemarkahan	Markah	
11 (a)	Pelajar dapat menghuraikan proses pergerakan air dari tanah ke dalam salur xilem		
	<i>Cadangan jawapan</i>		
	P1 – keupayaan air di dalam tanah meningkat setelah disiram	1	
	P2- molekul air meresap masuk ke dalam sel rambut akar dan sel epidermis akar secara osmosis	1	
	P3- keupayaan air dalam sel rambut akar meningkat berbanding sel korteks	1	
	P4- menyebabkan molekul air meresap dari sel rambut akar ke sel korteks secara osmosis	1	
	P5- molekul air meresap secara berterusan merentasi lapisan korteks, endodermis dan perisikel	1	
P6- menghasilkan tekanan akar yang menolak air ke salur xilem	1	5	

11(b)	<p>Dapat menyatakan nama proses dengan tepat dan menerangkan proses tersebut dengan betul beserta kesan kepada pokok tanpa proses tersebut.</p> <p><i>Cadangan jawapan</i></p> <p>P1- proses gutasi P2- air dibebaskan dalam bentuk titisan air P3- melalui hidatod P4- berlaku pada waktu malam dan awal pagi P5- dalam tumbuhan herba sahaja P6- berlaku apabila tekanan akar adalah tinggi P7- air yang dibebaskan mengandungi mineral yang tinggi</p> <p><u>Kesan tanpa gutasi:</u> P8- proses penyerapan air di akar berkurang P9- bahan kumuh berlebihan tidak dapat disingkirkan P10- tekanan hidrostatik di dalam urat daun akan meningkat P11- menyebabkan urat daun pecah P12- daun terdedah kepada jangkitan pathogen P13- daun rosak dan gugur.</p>	<p>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</p>	<p>10</p>
11(c)(i)	<p>Dapat menerangkan penambahbaikan dengan menggunakan tumbuhan-tumbuhan akuatik yang sesuai</p> <p><i>Sampel Jawapan:</i> P1- kaedah fitoremediasi P2- meletakkan pokok keladi bunting/ pokok kiambang P3- akar pokok keladi bunting/ kiambang menyerap ammonia dari air P4- kandungan ammonia berkurang P5- meletakkan tumbuhan akuatik tenggelam seperti Hydrilla sp. / Elodea sp. P6- Hydrilla/ Elodea sp. Menjalankan proses fotosintesis P7- meningkatkan kandungan oksigen terlarut. P8- menurunkan nilai BOD air.</p>	<p>1 1 1 1 1 1 1 1</p>	<p>5</p>
Jumlah		20	

BAHAGIAN II: KERTAS AMALI

CADANGAN JAWAPAN (SET A)

NO Item	Penerangan	Markah		Catatan
a	X = 0.07 Y = 0.03	1 1	2	
b	P1: Suhu yang sangat tinggi. P2: kadar tindak balas tidak berlaku P3: enzim telah ternyahasli P4: ikatan kimia dalam molekul enzim terputus P5: Enzim tidak dapat mengekalkan bentuk tiga dimensi P6: Tapak aktif enzim berubah P7: Substrat tidak dapat saling berpelengkap dengan tapak aktif enzim	1 1 1 1 1 1 1	3	P1 dengan mana-mana dua P2-P7
c	(i) Pemboleh ubah: Pemboleh ubah bergerak balas (ii) Cara mengendalikan pemboleh ubah: Rekod masa perubahan warna biru larutan kanji kepada warna perang kekuningan dengan menggunakan jam randik .	1 1	2	Rekod..... Radas
d	P1: Suhu P2: Hubungan antara suhu dengan pemboleh ubah bergerak balas Semakin meningkat suhu semakin meningkat kadar tindak balas enzim //Semakin meningkat suhu semakin berkurang masa untuk warna larutan iodine kekal tidak berubah.	1 1	2	
e	(i) Hubungan antara masa untuk warna larutan iodine kekal tidak berubah dan suhu H: Semakin meningkat suhu semakin berkurang masa untuk warna larutan iodine kekal tidak berubah. (ii) Penerangan P1: 37°C ialah suhu yang optimum bagi tindakan enzim.	1 1	1 2	

	P2: Tenaga kinetik molekul substrat dan enzim tinggi/meningkat P3: Frekuensi pelanggaran berkesan antara molekul substrat dengan molekul enzim tinggi/meningkat. P4: Enzim dengan substrat dapat bergabung dengan cepat P5: banyak produk dihasilkan.	1 1 1 1		H + mana-mana 2P
f	(i) Ramalan kadar tindak balas enzim R: Kadar tindak balas enzim meningkat (ii) Penerangan P1: Pelanggaran antara molekul substrat dan molekul enzim tinggi. P2: Lebih banyak substrat dapat bergabung dengan tapak aktif enzim P3: Lebih banyak hasil/produk dapat dihasilkan.	1 1 1 1	1 2	R + mana-mana 2P
JUMLAH MARKAH			15	

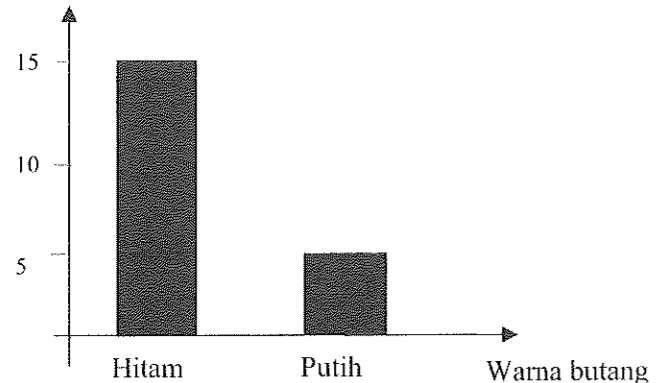
CADANGAN JAWAPAN (SET B)

No item	Penerangan	Markah		Catatan
(a)(i)	Kacang gajus: 52 °C Roti kering: 38 °C	1 1	2	
(a)(ii)	Kacang gajus: 1.61 kJ g ⁻¹ Roti kering: 0.94 kJ g ⁻¹	1 1	2	
(b)	Pastikan bebuli termometer tidak menyentuh dasar tabung uji// Air di kacau perlahan-lahan menggunakan termometer untuk penyebaran haba yang sekata	1 1	1	
(c)	Hubungan: R : Nilai tenaga bagi kacang gajus lebih tinggi berbanding roti kering Penerangan: P1 : Kacang gajus merupakan kelas makanan lipid P2 : Kacang gajus membebaskan lebih banyak tenaga haba. P3 : Tenaga haba diserap oleh air menyebabkan suhu air bertambah.	1 1 1 1	3	R + mana-mana 2P

(d)	Pemboleh ubah dimanipulasi : Jenis sampel makanan Pemboleh ubah malar : isipadu air			1 1	3	
	Cara mengendalikan pemboleh ubah malar : Menetapkan isipadu air suling yang sama iaitu 20ml			1		
(e)	Jumlah tenaga yang dibebaskan apabila 1.2 gram/0.8 gram kacang gajus/roti kering dioksidakan dengan lengkap untuk menaikkan 23 °C /9 °C .			1	2	
	Ditentukan/ditunjukkan oleh pertambahan suhu air // suhu akhir air			1		
(f)	Karbohidrat	Lipid	Protein		2	2-4√-1 markah 5- 6√-2 markah
	Tepung Nasi	mentega Minyak kelapa	Ikan Daging			

CADANGAN JAWAPAN(SET C)

No item	Penerangan	Markah		Catatan
(a)	1. Masukkan 50 biji butang putih dan 50 biji butang hitam ke dalam uncang A. K1/K2	1	4	1 markah bagi setiap cara mengendali pembolehubah
	2. Masukkan 50 biji butang putih dan 50 biji butang hitam ke dalam uncang B. K1/K2/K4	1		
	3. Goncangkan kedua-dua uncang. K5	1		
	4. Tanpa melihat ke dalam uncang, keluarkan satu biji butang dari uncang A dan satu lagi dari uncang B. K1	1		
	5. Letakkan kedua-dua di atas meja, rekodkan kebarangkalian genotip dan fenotip untuk generasi F1 yang terhasil dalam jadual K3	1		
	6. Masukkan semula kedua-dua biji butang tersebut ke dalam uncang masing-masing. K5	1		
	7. Ulang langkah 3-6 sebanyak 20 kali K1	1		
(b)(i)	Alel dominan : Hitam	1	2	
	Alel resesif : Putih	1		

(b)(ii)	Alel (biji) hitam akan mempamerkan fenotipnya apabila dalam keadaan genotip heterozigot(Hh)/homozigot(HH) ATAU Alel (biji) putih hanya akan mempamerkan fenotipnya apabila dalam keadaan genotip homozigot(hh)	1 1	1											
(c)	P – Paksi berserta tajuk dengan unit yang betul B - Carta bar dengan titik yang betul Bilangan fenotip 	1 1	2											
(d)(i)	3 hitam : 1 putih // 37 hitam : 13 putih	2	2	Mana-mana jawapan yang sesuai										
(d)(ii)	Kacukan monohybrid Alel (biji) hitam adalah alel dominan terhadap alel (biji) putih // sebaliknya	1 1	2											
(e)	<table border="1" data-bbox="296 1323 920 1564"> <thead> <tr> <th>Ciri</th> <th>Trait</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Warna bunga</td> <td>Tinggi</td> </tr> <tr> <td>Bentuk pod</td> <td>Biji kedut</td> </tr> <tr> <td>Ketinggian</td> <td>Biji kuning</td> </tr> <tr> <td>Kedudukan bunga</td> <td>Bunga Ungu</td> </tr> </tbody> </table>	Ciri	Trait	Warna bunga	Tinggi	Bentuk pod	Biji kedut	Ketinggian	Biji kuning	Kedudukan bunga	Bunga Ungu		3	6-8 3m 3-5 2m 1-2 1m Mana-mana pengelasan yang sesuai
Ciri	Trait													
Warna bunga	Tinggi													
Bentuk pod	Biji kedut													
Ketinggian	Biji kuning													
Kedudukan bunga	Bunga Ungu													