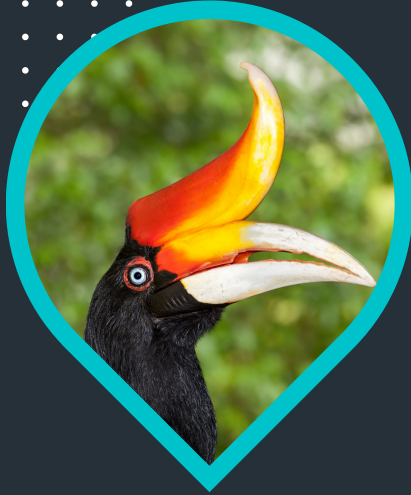




KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK



MODUL KENYALANG CEMERLANG SPM 2023

BIOLOGI
SEKTOR
PEMBELAJARAN

Tinta Bicara
Timbalan Pengarah
Sektor Pembelajaran



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

Salam Sejahtera,
Salam Menjulung Pendidikan Negeri Sarawak
Salam Malaysia Madani
Fly Kenyalang Fly, Fly High

Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan syabas dan tahniah di atas terbitnya Modul Kenyalang Cemerlang SPM 2023 pada tahun ini. Sesungguhnya kerja buat yang dilaksanakan ini bukan hanya dari jabatan ini tetapi semua mereka yang terlibat khususnya guru-guru cemerlang, guru-guru pakar mata pelajaran dan guru-guru kanan mata pelajaran yang bertungkus lumus dalam memastikan Modul Kenyalang Cemerlang SPM 2023 ini disiapkan mengikut kualiti yang ditetapkan.

Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak telah mendapat maklum balas yang positif dari kalangan guru dan murid berkenaan Modul Kenyalang Cemerlang SPM 2022. Penggunaan modul tersebut sebagai instrumen persediaan sebelum murid menduduki SPM merupakan matlamat utama jabatan untuk meningkatkan kemajuan murid dan seterusnya meningkatkan peratusan layak sijil SPM yang telah meningkat pada tahun 2021 daripada 88.29% kepada 91.22% pada tahun 2022.

Saya percaya dengan terbitnya modul ini guru-guru dan murid-murid terutamanya calon SPM tahun 2023 dapat memanfaatkan modul ini sebagai modul rujukan dalam menjawab SPM nanti. Jabatan ini juga berharap Modul Kenyalang Cemerlang SPM dapat dikongsi bersama-sama dalam kalangan panitia mata pelajaran di seluruh negara khususnya dalam memahami teknik menjawab soalan pelbagai aras yang dikemukakan. Sebaiknya modul ini dapat dikongsi bersama bagi memastikan modul ini sentiasa meniti dari bibir ke bibir guru-guru di seluruh Malaysia.

Tahniah kepada para pegawai di Sektor Pembelajaran yang sama-sama menyelaras bagi memastikan modul ini dapat disiapkan dalam masa yang ditetapkan. Saya berharap dengan usaha gigih ini akan membuahkan hasil yang lebih baik lagi dalam kita menghitung hari menjelang SPM 2023 nanti.

**Selamat Maju Jaya,
Tingkatkan Prestasi untuk Pendidikan yang
Berkualiti**

Fly Kenyalang Fly, Fly High

Dr. LES ANAK MET
Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak



**MODUL
KENYALANG CEMERLANG
TAHUN 2023
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK**

**BIOLOGI
(4551/1)**

**PRAKTIS KERTAS 1
SET 1**

Pengenalan

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020, 2021, 2022 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2022. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2022 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak mengadakan Modul Kenyalang Cemerlang untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2023.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2023 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

Objektif Program

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2023.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2023.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2023 Negeri Sarawak

Senarai Kandungan

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	3
2	Latihan - Praktis Biologi 4551/1: Set 1	4 – 26
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	27
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/1: Set 1	28-32

Senarai Ahli Panel Pembina Program Kenyalang Cemerlang 2023

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Norshamsiah binti Samsudin (Ketua)	SM Sains Kuching	Padawan
2.	Dorothy Solomi anak Kanyan	SMK Batu Kawa	Padawan
3.	Hehiman bin Sakuan	SMK Sadong Jaya	Samarahan
4.	Mohamad Nadzrull bin Wahid	SM Sains Kuching Utara	Padawan
5.	Ngan Siew Lin	SM Sains Kuching Utara	Padawan
6.	Siti Salwa binti Ismail	SMK Siburan	Serian
7.	Tang Tuang Hung	SMK Tinggi Sarikei	Sarikei

Penyelaras

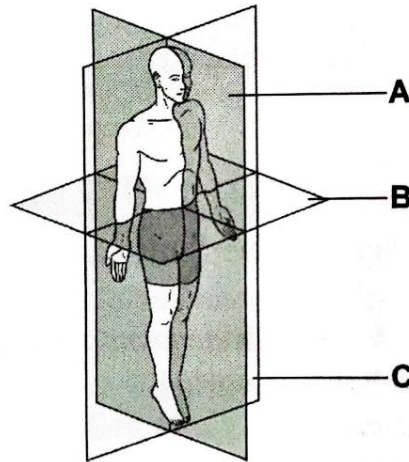
Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Helmi bin Saini	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
BAGI MATA PELAJARAN BIOLOGI (KOD: 4551)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4541/1)	KERTAS 2 (4541/2)	KERTAS 3 (4541/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka 	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: <ul style="list-style-type: none"> • 8 soalan (60 Markah) (Jawab semua soalan) • Bahagian B: (20 Markah) • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 1 soalan 	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah bagi setiap item
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta 	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

PRAKTIS BIOLOGI 4551/1 SET 1

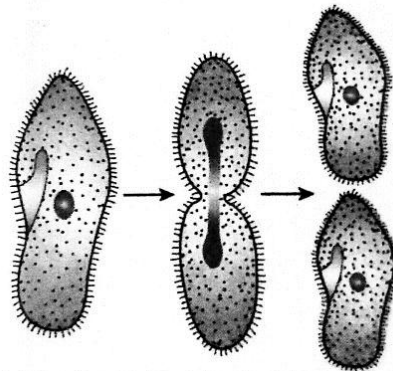
- 1 Rajah 1 menunjukkan satah-satah badan manusia.
Diagram 1 shows human body planes.



Rajah 1 / *Diagram 1*

Antara satah berlabel **A**, **B** dan **C**, yang manakah adalah satah sagittal?
*Which of the plane labelled **A**, **B** and **C** is sagittal plane?*

- 2 Rajah 2 menunjukkan sejenis organisma unisel, *Paramecium sp.*
*Diagram 2 shows a unicellular organism, *Paramecium sp.**

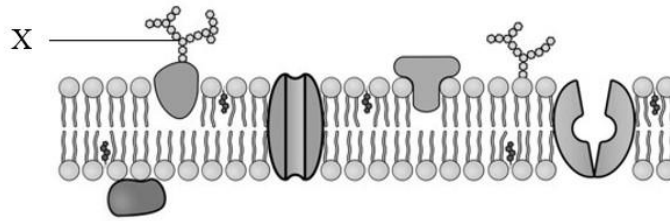


Rajah 2 / *Diagram 2*

Apakah proses pembiakan yang ditunjukkan dalam Rajah 2?
What is the reproduction process shown in Diagram 2?

- A Pertunasan
Budding
- B Konjugasi
Conjugation
- C Belahan dedua
Binary fission
- D Pembentukan spora
Spore formation

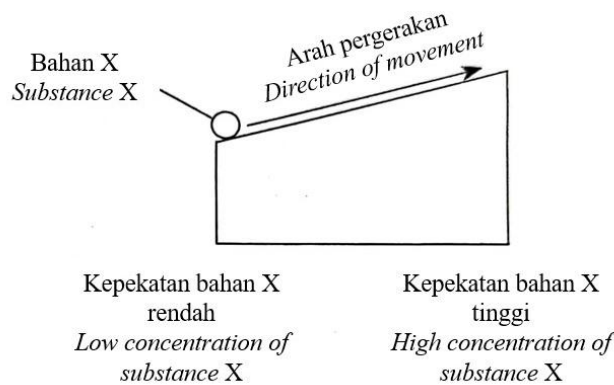
- 3 Rajah 3 menunjukkan struktur membrane plasma.
 Diagram 3 shows the structure of plasma membrane.



Rajah 3 / Diagram 3

Apakah struktur X?
 What is structure X?

- A Glikolipid
Glycolipid
 - B Kolesterol
Cholesterol
 - C Glikoprotein
Glycoprotein
 - D Fosfolipid
Phospholipid
- 4 Rajah 4 menerangkan pergerakan bahan X merentasi membrane plasma.
 Diagram 4 shows the movement of substance X across the plasma membrane.

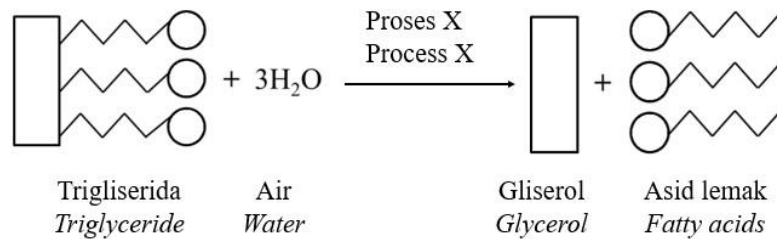


Rajah 4 / Diagram 4

Antara berikut, yang manakah menerangkan pergerakan bahan X?
 Which of the following describes the movement of substance X?

- A Resapan ringkas
Simple diffusion
- B Resapan berbantu
Facilitated diffusion
- C Pengangkutan aktif
Active transport
- D Pengangkutan pasif
Passive transport

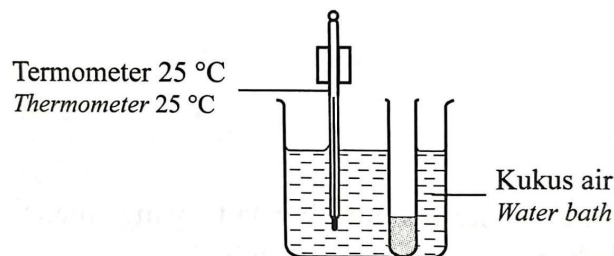
- 5 Rajah 5 menunjukkan proses penguraian satu molekul trigliserida.
Diagram 5 shows the breakdown process of a triglyceride molecule.



Rajah 5 / *Diagram 5*

Apakah proses X?
What is process X?

- A Pendeaminan
Deamination
 - B Hidrolisis
Hydrolysis
 - C Kondensasi
Condensation
 - D Asimilasi
Assimilation
6. Rajah 6 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji tindakan pepsin.
Diagram 6 shows an experiment to investigate pepsin activity.



Rajah 6 / *Diagram 6*

Tabung mengandungi campuran 1 ml larutan pepsin 1%, 2 ml ampaian albumen 1% dan 5 titik asid hidroklorik cair.

Apakah yang perlu dilakukan untuk mengurangkan masa yang diambil untuk campuran menjadi tidak berwarna?

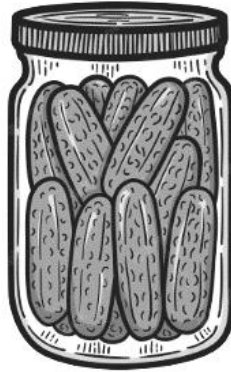
The test tube contains a mixture of 1 ml of 1% pepsin solution, 2 ml of 1% albumen suspension and 5 drops of dilute hydrochloric acid.

What should be done to reduce the time taken for the mixture to turn clear?

- A Tambahkan 5 titik larutan natrium hidroksida cair
Add 5 drops of dilute sodium hydroxide solution
- B Kurangkan kepekatan pepsin kepada 0.5%
Decrease the concentration of pepsin to 0.5%
- C Tingkatkan suhu kukus air kepada 37°C
Increase the temperature of water bath to 37°C

D Tambahkan renin ke dalam campuran
Add rennin into the mixture

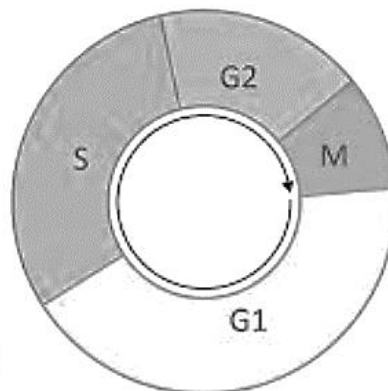
- 7 Rajah 7 menunjukkan suatu kaedah pengawetan timun supaya dapat bertahan lebih lama. Kaedah ini mengambil masa sebulan untuk melengkapka proses pengawetan.
Diagram 7 shows a preservation method of cucumber to make it last longer. This method takes one month to complete the preservation process.



Rajah 7 / Diagram 7

Antara berikut, yang manakah dapat memendekkan masa proses pengawetan tersebut?
Which of the following can shorten the time for the preservation process?

- A Menggantikan dengan timun yang lebih segar
Replace with a fresher cucumber
- B Menggantikan dengan balang yang lebih besar
Replace with a bigger jar
- C Menggantikan dengan timun yang lebih kecil saiznya
Replace with a smaller size cucumber
- D Menggantikan larutan dengan larutan yang kurang kepekataannya
Replace the solution with less concentrated solution
- 8 Rajah 8 menunjukkan kitar sel.
Diagram 8 shows a cell cycle.



Rajah 8 / Diagram 8

Pada fasa manakah replikasi DNA berlaku?
In which phase does the replication of DNA occur?

- A G₁
- B S
- C G₂
- D M

- 9 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri seorang kanak-kanak yang mengalami kecacatan genetik.
The following information shows the characteristics of a child with genetic disorder.

- Mata sepet/ *Slanted eyes*
- Kerencatan mental/ *Mental retardation*
- Lidah sedikit terjelir/ *Protruding tongue*

Apakah punca kecacatan genetik tersebut?
What is the cause of this genetic disorder?

- A Sinapsis tidak berlaku semasa profasa I
Synapsis did not occur during prophase I
 - B Sitokinesis tidak berlaku semasa telofasa II
Cytokinesis did not occur during telophase II
 - C Membran nukleus tidak terbentuk semasa telofasa II
Nucleus membrane did not form during telophase II
 - D Kromatid kembar tidak terpisah semasa anafasa II
Sister chromatids did not separate during anaphase II
- 10 Maklumat berikut menerangkan penghasilan tenaga oleh yis.
The following information describes energy production by yeast.

Fementasi alkohol adalah proses penghasilan ATP tanpa penggunaan oksigen.
Alcohol fermentation is a process to generate ATP without utilizing oxygen.

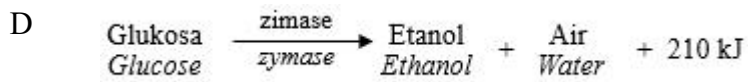
Antara persamaan berikut, yang manakah betul untuk menjelaskan proses tersebut?
Which of the following equations is correct to describe the process?

- A

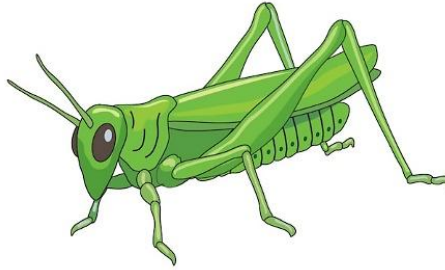
$$\begin{array}{l} \text{Glukosa} \\ \text{Glucose} \end{array} \xrightarrow[\text{zymase}]{\text{zimase}} \begin{array}{l} \text{Etanol} \\ \text{Ethanol} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Karbon dioksida} \\ \text{Carbon dioxide} \end{array} + 210 \text{ kJ}$$
- B

$$\begin{array}{l} \text{Glukosa} \\ \text{Glucose} \end{array} \xrightarrow[\text{zymase}]{\text{zimase}} \begin{array}{l} \text{Asid laktik} \\ \text{Lactic acid} \end{array} + 210 \text{ kJ}$$
- C

$$\begin{array}{l} \text{Glukosa} \\ \text{Glucose} \end{array} \xrightarrow[\text{zymase}]{\text{zimase}} \begin{array}{l} \text{Etanol} \\ \text{Ethanol} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Asid laktik} \\ \text{Lactic acid} \end{array} + 150 \text{ kJ}$$



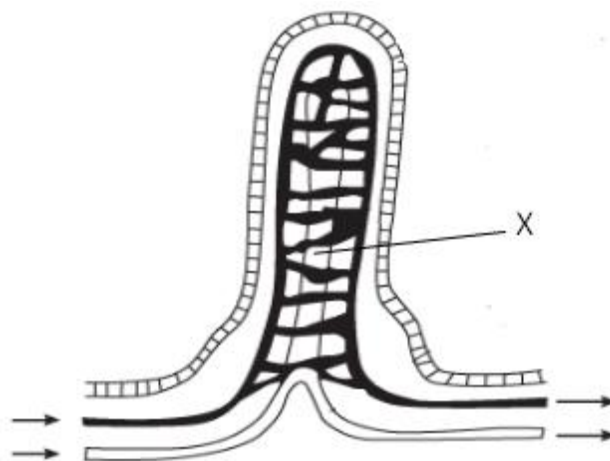
- 11 Rajah 9 menunjukkan suatu organisma.
Diagram 9 shows an organism.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Apakah organ respirasi bagi organisma tersebut?
What is the respiratory organ for the organism?

- A Peparu
Lungs
 - B Trakeol
Tracheoles
 - C Insang
Gills
 - D Kulit
Skin
- 12 Rajah 10 menunjukkan struktur vilus dalam ileum.
Diagram 10 shows the structure of a villus in the ileum.

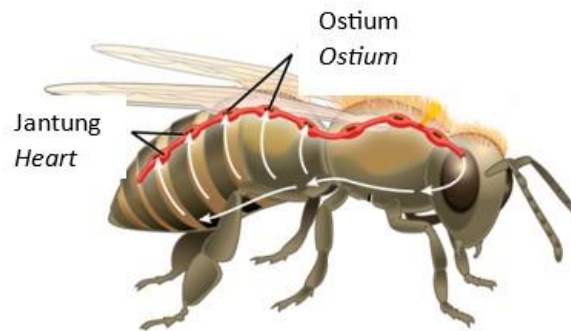


Rajah 10 / *Diagram 10*

Apakah fungsi bahagian yang berlabel X?
What is the function of the part labelled X?

- A Penyerapan vitamin A, D, E dan K
Absorption of vitamin A, D, E and K
- B Penyerapan asid amino
Absorption of amino acids
- C Penyerapan vitamin B dan C
Absorption of vitamin B and C
- D Penyerapan glukosa
Absorption of glucose

- 13 Rajah 11 menunjukkan sistem peredaran dalam lebah.
Diagram 11 shows the circulatory system of bee.



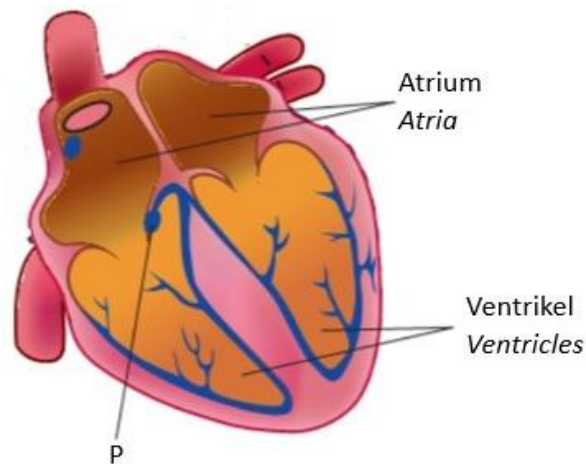
Rajah 11 / *Diagram 11*

Antara yang berikut, yang manakah pernyataan yang betul menerangkan sistem peredaran bagi lebah?

Which of the following is the correct statement explain the circulatory system of bee?

- A Apabila jantung mengendur, hemolimfa mengalir kembali ke jantung melalui ostium.
When the heart relaxes, haemolymph flow back into heart through ostium.
- B Apabila jantung mengecut, hemolimfa mengalir kembali ke jantung melalui ostium.
When the heart contracts, haemolymph flow back into heart through ostium.
- C Apabila jantung mengendur, darah mengalir kembali ke jantung melalui ostium.
When the heart relaxes, blood flow back into heart through ostium.
- D Apabila jantung mengendur, hemolimfa mengalir keluar ke jantung melalui ostium.
When the heart relaxes, haemolymph flow out from heart through ostium.

- 14 Rajah 12 menunjukkan struktur jantung manusia.
Diagram 12 shows the structure of a human heart.



Rajah 12 / *Diagram 12*

Apakah struktur P?
What is structure P?

- A Injap trikuspid
Tricuspid valves
 - B Nodus sinoatrium
Sinoatrial nodes
 - C Injap sabit
Semilunar valves
 - D Nodus atrioventrikel
Artrioventricular node
- 15 Pernyataan berikut adalah peringkat-peringkat dalam mekanisme pembekuan darah.
The following statements are the stages in blood clotting mechanisme.

J : Platlet bergumpal pada luka

Platelets clump at the wound

K : Eritrosit terperangkap

Erythrocytes are trapped

L : Trombokinase menukar protrombin kepada trombin

Thrombokinase converts prothrombin into thrombin

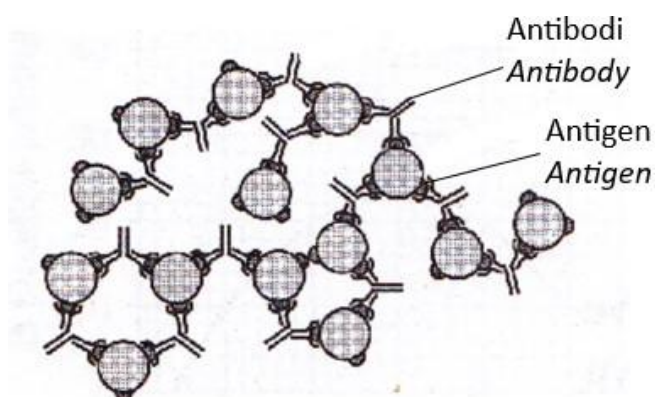
M : Trombin menukarkan fibrinogen kepada fibrin

Thrombin converts fibrinogen into fibrin

Antara berikut, yang manakah menunjukkan urutan betul bagi proses tersebut?
Which of the following shows the correct sequence of the process?

- A J, K, L, M
- B J, L, M, K
- C L, J, M, K
- D K, L, M, J

- 16 Rajah 13 menunjukkan tindakan antibodi terhadap patogen.
Diagram 13 shows action of antibodies to pathogens.



Rajah 13 / *Diagram 13*

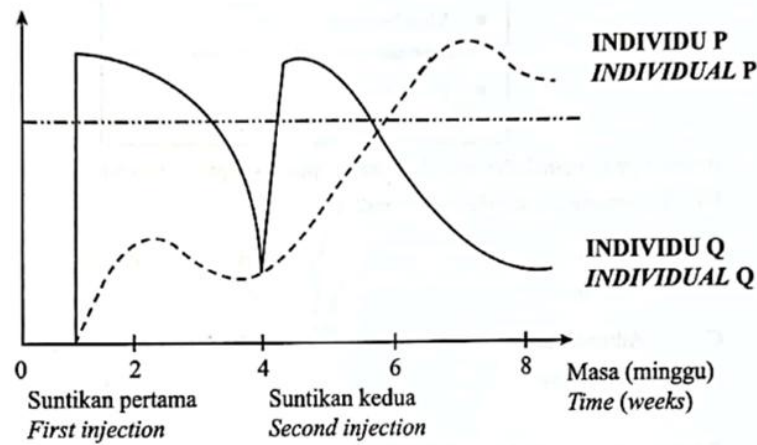
Antara berikut, yang manakah menunjukkan tindakan tersebut?
Which of the following shows the correct action?

- A Peneutralan
Neutralisation
- B Pemendakan
Precipitation
- C Pengopsoninan
Opsonisation
- D Pengaglutinan
Agglutination

- 17 Rajah 14 menunjukkan kepekatan antibodi si dalam darah kedua-dua individu P dan Q dalam

jangkasa masa 8 minggu untuk memperolehi keimunan. Kedua-dua mereka masing-masing telah diberikan dua suntukan.

Diagram 14 shows the concentration of antibody in the blood of both individual P and Q for period of 8 weeks to acquired immunity. Both of them were given two injections respectively.



Rajah 14 / Diagram 14

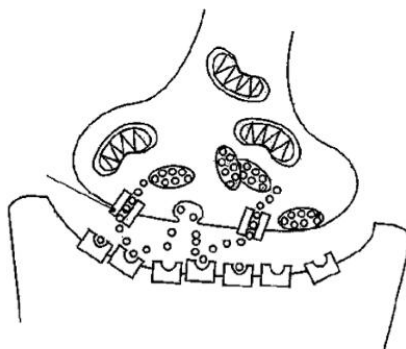
Penerangan yang manakah betul bagi jenis keimunan yang diperolehi oleh individu P dan individu Q?

Which statement are correct explanation for types of immunity obtained by individual P and Q?

- | | Individu P
<i>Individual P</i> | Individu Q
<i>Individual Q</i> |
|------|--|--|
| I. | Suntikan vaksin diberikan sebelum dijangkiti penyakit.
<i>Vaccine injection is given before being infected.</i> | Suntikan antibodi diberikan selepas dijangkiti penyakit.
<i>Antibody injection is given after being infected.</i> |
| II. | Suntikan antibodi diberikan selepas dijangkiti penyakit.
<i>Antibody injection is given after being infected.</i> | Suntikan vaksin diberikan sebelum dijangkiti penyakit.
<i>Vaccine injection is given before being infected.</i> |
| III. | Antibodi dihasilkan oleh sel limfosit.
<i>Lymphocyte produce antibody.</i> | Antibodi diperolehi daripada sumber luar.
<i>Antibodies are obtained from an external source.</i> |
| IV. | Contoh penyakit ialah poliomyelitis.
<i>Example of disease is poliomyelitis.</i> | Contoh penyakit ialah tibi.
<i>Example of disease is tuberculosis.</i> |
| A | I dan III sahaja
<i>I and III only</i> | |
| B | II dan III sahaja
<i>II and III only</i> | |
| C | I dan IV sahaja
<i>I and IV only</i> | |
| D | III dan IV sahaja
<i>III and IV only</i> | |

18 Rajah 15 menunjukkan struktur sinaps.

Diagram 15 shows structure of synapse.



Rajah 15 / Diagram 15

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan fungsi P?

Which of the following statements explains the function of P?

- A Merembeskan bahan kimia iaitu neurotransmitter
Secreted chemical substance such as neurotransmitter
- B Menghantar impuls saraf ke hujung dendrit penerima
Transmitted nerve impulse to the end of the receiving dendrite
- C Membenarkan impuls saraf dipindahkan dalam satu arah
To allow nerve impulse travel in one direction
- D Menjana tenaga yang diperlukan untuk penghantaran impuls saraf
Generate the energy required for the transmission of nerve impulses

- 19 Apabila suhu badan menurun di bawah paras normal, mekanisme pembetulan yang terlibat ialah?

When body temperature drops below normal, the corrective mechanism involved is?

- I Kurang berpeluh
Less sweating
- II Pemasokan salur darah
Vasodilation of blood vessel
- III Badan mengigil
Body shivers
- IV Kadar metabolisme rendah
Low metabolism rate

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

- 20 Rajah 16 menunjukkan mekanisme gerak alih dalam burung.

Diagram 16 shows the mechanism of locomotion in bird.



Rajah 16 / Diagram 16

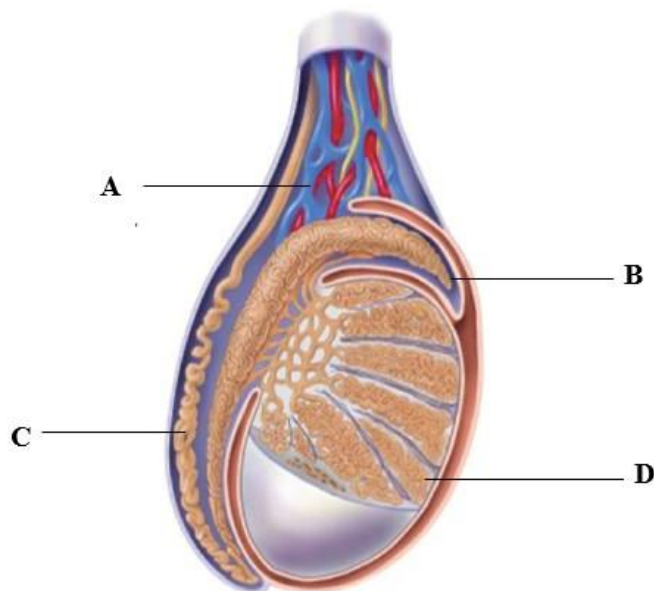
Antara pernyataan berikut yang manakah menerangkan pergerakan tersebut?

Which of the following statements explains the movement?

- A Sayap ditolak ke atas dan burung terbang ke bawah.
The wings are pushed upward and bird flies downwards.
- B Sayap ditolak ke bawah dan burung terbang ke atas.
The wings are pulled downwards and the bird flies upwards.
- C Otot pektoralis minor mengecut dan otot pektoralis major mengendur, sayap dinaikkan ke atas.
When the pectoralis minor contracts and the pectoralis major relaxes, the wings are pulled up.
- D Otot pektoralis major mengecut dan otot pektoralis minor mengendur, sayap digerakkan ke atas.
When the pectoralis major contracts and the pectoralis minor relaxes, the wings are pulled up.

21 Rajah 17 menunjukkan struktur dalaman testis manusia

Diagram 17 shows an internal structure of human testis.

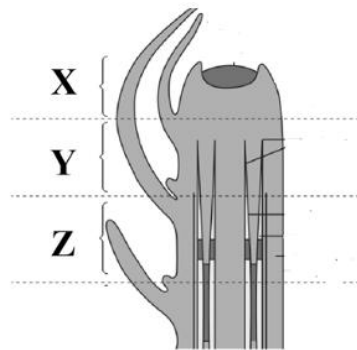


Rajah 17 / Diagram 17

Manakah antara struktur berlabel berikut **A**, **B**, **C** dan **D** ialah tubul seminiferus?

*Which structure labelled **A**, **B**, **C** and **D** is seminiferous tubule?*

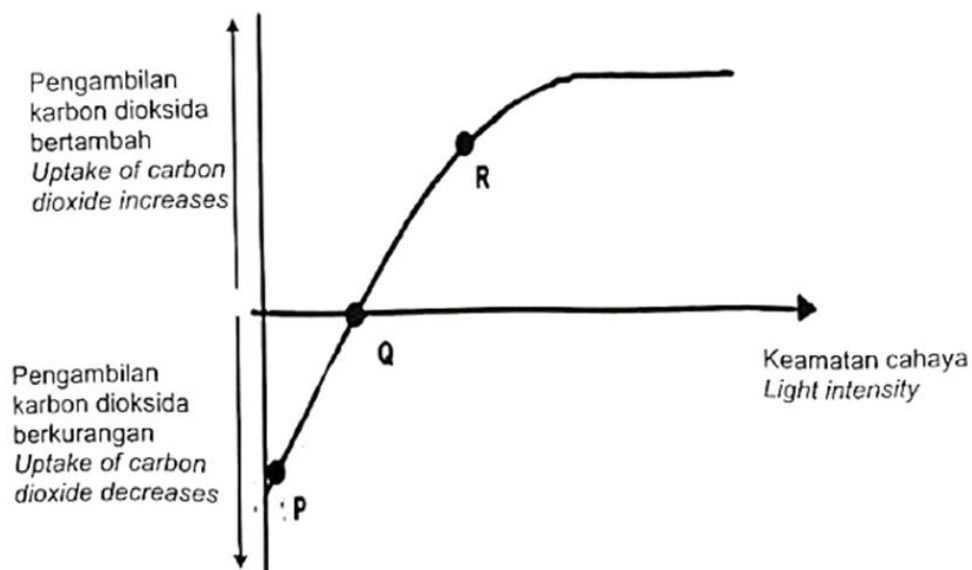
- 22 Rajah 18 menunjukkan zon pertumbuhan pada hujung pucuk tumbuhan.
 Diagram 18 shows growth zone at the tip of the plant shoots.



Rajah 18 / Diagram 18

Antara pernyataan berikut yang manakah merupakan zon Y?
 Which of the following is zone Y?

- A Sel-sel meristem yang giat membahagi secara mitosis
Meristem cells actively divide through mitosis
 - B Sel berubah bentuk dan struktur untuk menjadi sel khusus
The cells change their shapes and structures to become specialised cells
 - C Pertambahan bilangan sel menyebabkan peningkatan kepanjangan batang tumbuhan
The increase of the number of cells causes the elongation of the plant stem
 - D Vakuol-vakuol kecil bergabung untuk membentuk vakuol yang bersaiz besar
Small vacuoles fuse to form a large vacuole
- 23 Rajah 19 menunjukkan graf hubungan antara penyerapan dan penghasilan karbon dioksida dengan keamatan cahaya.
 Diagram 19 shows a graph of the relationship between the absorption and production of carbon dioxide with light intensity.



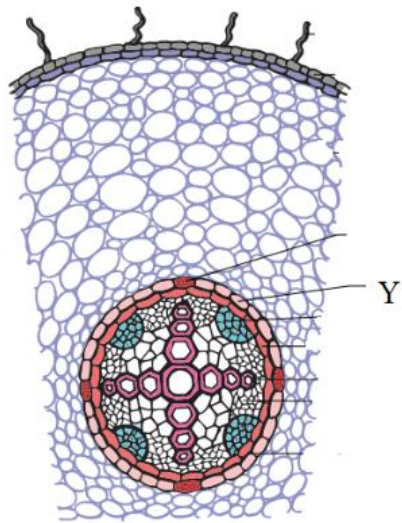
Rajah 19 / Diagram 19

Antara berikut, yang manakah merujuk kepada titik Q?

Which of the following refers to point Q?

- A Kadar respirasi lebih rendah daripada kadar fotosintesis
The rate of respiration is lower than the rate of photosynthesis
- B Kadar respirasi sama seperti kadar fotosintesis
The rate of respiration is the same as the rate of photosynthesis
- C Kadar penghasilan glukosa melebihi kadar penggunaan glukosa
The rate of glucose production exceeds the rate of glucose usage
- D Kadar fotosintesis meningkat melebihi kadar respirasi
The rate of photosynthesis exceeds the rate of respiration

- 24 Rajah 20 menunjukkan keratan rentas pada akar eudicot.
Diagram 20 shows cross section of eudicot plant's root.



Rajah 20 / Diagram 20

Apakah fungsi tisu Y?

What is the function of tissue Y?

- I Memudahkan pergerakan air di dalam akar
Facilitate water movement in the roots
- II Lapisan pemisah antara korteks dengan silinder vaskular
Separating layer between cortex and vascular cylinder
- III Memudahkan pertukaran gas berlaku
Facilitate gaseous exchange
- IV membenarkan air dan garam mineral yang diserap daripada tanah memasuki silinder vaskular tetapi bukan gelembung udara
Allows water and mineral salts absorbed from the soil to enter the vascular cylinder, but not air bubbles

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

- III and IV only
 D II dan IV sahaja
 II and IV only

25 Sekumpulan ahli botani menemui spesis baru di dalam hutan dekat Gunung Matang, Sarawak. Mereka mendapati tumbuhan ini mempunyai struktur akar 'haustorium' di mana boleh tumbuh menembusi tisu vaskular perumah untuk mendapatkan air dan nutrien daripada perumahnya.

A group of botanists had discovered a new species in the forest near Gunung Matang, Sarawak. They discovered that this plant had a root structure call haustorium which able to penetrate vascular tissues of host plant to obtain water and nutrients from their host.

Berdasarkan maklumat di atas, apakah penyesuaian nutrisi tumbuhan tersebut?
Based on the above information, what is the nutrient adaptation for this plant?

- A Karnivor
Carnivorous
 B Parasit
Parasitic
 C Epifit
Epiphytic

26 Apakah keadaan yang menyebabkan gutasi berlaku pada tumbuhan?
What's the condition causes guttation to occur on a plant?

- I Kadar transpirasi tinggi
The rate of transpiration is high
 II Kadar transpirasi rendah
The rate of transpiration is low
 III Tekanan akar yang tinggi
Root pressure is high
 IV Tekanan akar yang rendah
Root pressure is low

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

27 Antara berikut, yang manakah **tidak** benar tentang aplikasi fitohormon auksin dan giberelin dalam pertanian?

*Which of the following is **not** true about the application of phytohormone auxin and gibberellin in agriculture?*

	Auksin <i>Auxin</i>	Giberelin <i>Gibberellin</i>
A	Merawat tumbuhan kerdil tumbuh ke ketinggian normal <i>Treats dwarf plant to grow to normal height</i>	Menggalakkan pertumbuhan tanaman <i>Encourage growth in crops</i>
B	Menghasilkan buah tanpa biji <i>Produces seedless fruit</i>	Menghasilkan buah yang lebih besar <i>Produces larger fruits</i>
C	Melambatkan pertunasan ubi kentang <i>Delay germination potatoes</i>	Menggalakkan percambahan biji bernih tanaman pada keadaan suhu rendah dan kekurangan Cahaya <i>Promotes germination of seed during low temperature and light intensity</i>
D	Merangsang perkembangan akar pada keratan batang tumbuhan berkayu. <i>Promotes the growth of root on woody plant stem</i>	Merangsang pemanjangan tangkai bunga denga cepat <i>Promotes rapid elongation of flower stems</i>

28 Antara yang berikut, urutan yang manakah betul bagi peringkat-peringkat perkembangan butir debunga?

Which of the following is the correct sequence for the stages in the development of pollen grain?

- A Tetrad → Sel induk mikrospora → Debunga → Debunga matang
Tetrad Microspore mother cell pollen grain mature pollen grain
- B Debunga → Tetrad → Sel induk mikrospora → Debunga matang
pollen grain tetrad Microspore mother cell mature pollen grain
- C Sel induk mikrospora → Tetrad → Debunga → Debunga matang
Microspore mother cell tetrad pollen grain mature pollen grain
- D Sel induk mikrospora → Tetrad → Debunga → Debunga matang
Microspore mother cell tetrad pollen grain mature pollen grain

- 29 Rajah 21 menunjukkan buah-buahan yang dihasilkan oleh tumbuhan berbunga.
Diagram 21 shows fruits produced from flowering plants.



Strawberi
Strawberry



Mulberi
Mulberry

Rajah 21 / *Diagram 21*

Berapa bilangan kuntum bunga yang membentuk buah strawberi dan mulberi?
How many number of flowers to form strawberry and mulberry?

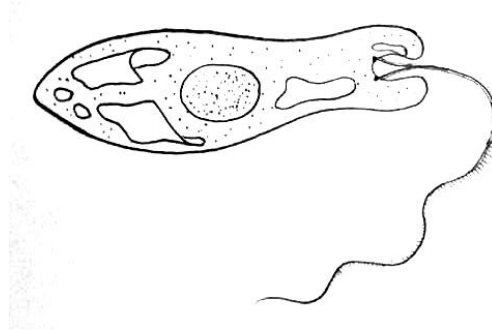
- A Satu
One
- B Sekelompok bunga
A cluster of flowers
- C Tiada
None
- 30 Pokok manga hidup di habitat yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu berair dengan mendapat bekalan air yang mencukupi.
Mango trees live in a habitat that is not too dry nor too wet with an adequate supply of water.

Apakah pengelasan bagi pokok manga berdasarkan habitat tersebut?
What is classification of mango trees based on the habitat?

- A Halofit
Halophytes
- B Mesofit
Mesophytes
- C Hidrofit
Hidrophytes
- D Xerofit
Xerophytes

31 Rajah 22 menunjukkan suatu organisma.

Diagram 22 shows an organism.



Rajah 22 / Diagram 22

Antara berikut yang manakah benar mengenai organisma itu?

Which of the following is true about the organism?

	Alam <i>Kingdom</i>	Kelas <i>Class</i>
A	Eubacteria <i>Eubacteria</i>	Kokus <i>Coccus</i>
B	Eubacteria <i>Eubacteria</i>	Basilus <i>Bacillus</i>
C	Protista <i>Protista</i>	Protozoa <i>Protozoa</i>
D	Protista <i>Protista</i>	Algae <i>Algae</i>

32 Antara berikut, yang manakah menerangkan peranan mikroorganisma sebagai pengurai dalam kitar nitrogen?

Which of the following describes the role of microorganisms as decomposers in nitrogen cycle?

- A Menukarkan nitrogen di atmosfera kepada ion ammonium melalui proses pengikatan nitrogen
Changes nitrogen in atmosphere into ammonium ions via nitrogen-fixing process
- B Menukarkan ion ammonium kepada ion nitrit melalui proses nitrifikasi
Changes ammonium ions into nitrite ions via nitrification
- C Menukarkan nitrat di dalam tanah kepada gas nitrogen melalui proses denitrifikasi
Changes nitrate in the soil into nitrogen gas via denitrification
- D Menukarkan sebatian protein dalam tisu badan kepada ion ammonium melalui proses ammonifikasi
Changes protein in body tissue into ammonium ions via ammonification

33 Interaksi manakah adalah mutualisme?

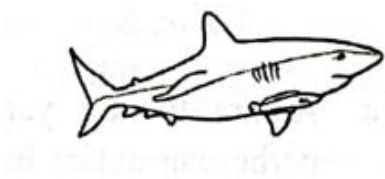
Which interaction is mutualism?

A



Ikan inggu dan anemon laut
Clown fish and sea anemone

B



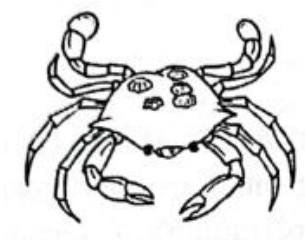
Ikan jerung dan ikan remora
Remora fish and shark

C



Burung hantu dan tikus
Owl and rat

D



Teritip dan ketam
Barnacles and crab

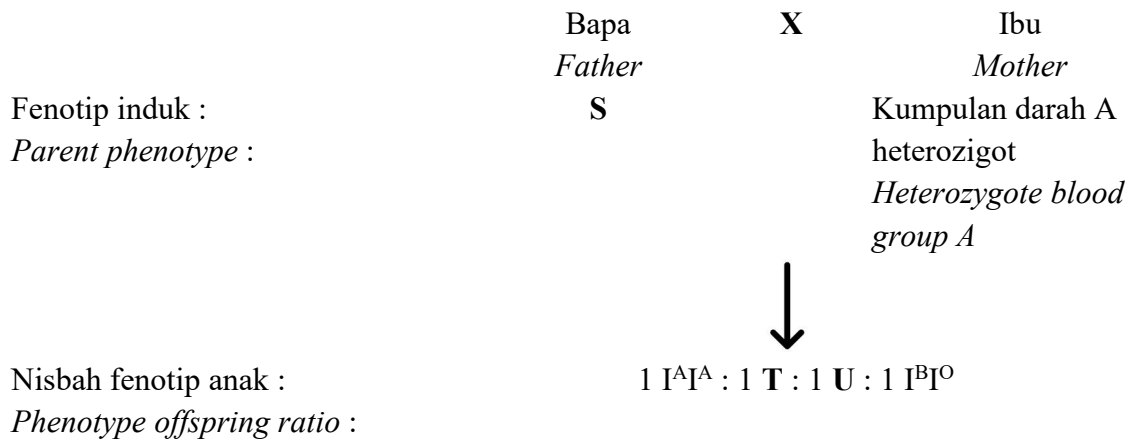
34 Maklumat berikut adalah mengenai eutrofikasi.
The following information is about eutrophication.

- P: BOD air meningkat
BOD of water increases
- Q: Alga tumbuh pada permukaan kolam
Algae grow on the surface of the pond
- R: Baja dibawa ke kolam oleh air hujan
Fertiliser is brought to the pond by rain water
- S: Populasi bakteria meningkat
The population of bacteria increases
- T: Kandungan oksigen dalam air menurun
Oxygen content in the water decreases

Antara urutan berikut, yang manakah betul tentang fenomena tersebut?
Which of the following sequences is correct about the phenomenon?

- A Q, R, S, T, P
- B R, Q, P, S, T
- C R, Q, P, T, S
- D R, Q, S, T, P

35 Rajah 23 menunjukkan rajah skema pewarisan kumpulan darah.
Diagram 23 shows a schematic diagram of the blood group inheritance.



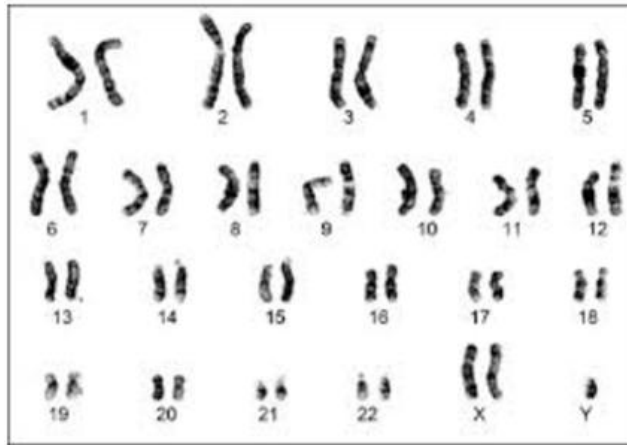
Rajah 23 / Diagram 23

Apakah kemungkinan genotip bagi S, T dan U?
What is a possible genotype for S, T and U?

	S	T	U
A	$I^A I^O$	$I^A I^O$	$I^A I^O$
B	$I^B I^O$	$I^B I^B$	$I^B I^O$
C	$I^A I^B$	$I^A I^O$	$I^A I^B$
D	$I^B I^O$	$I^A I^A$	$I^B I^B$

- 36 Rajah 24 menunjukkan kariotip seorang kanak-kanak yang mengalami suatu penyakit genetik.

Diagram 24 shows the karyotype of a child suffering from a certain genetic condition.



Rajah 24 / Diagram 24

Apakah penyakit genetik yang dihadapi oleh kanak-kanak tersebut?
What is the genetic disease faced by this individual?

- A Sindrom Down
Down syndrome
- B Sindrom Klinefelter
Klinefelter syndrome
- C Sindrom Turner
Turner syndrome

- 37 Antara berikut, yang manakah menunjukkan variasi tak selanjar?

Which of the following shows discontinuous variation?



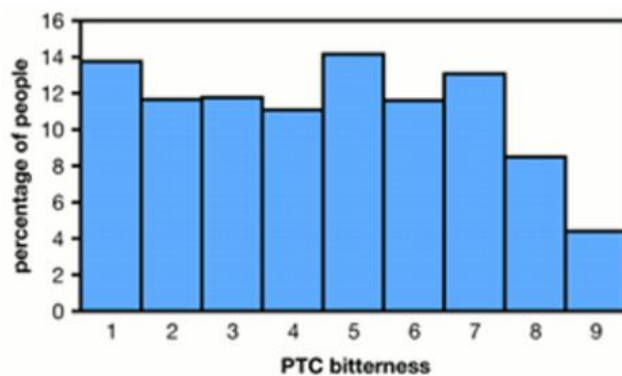
C



D



- 38 Guru Y telah melakukan aktiviti untuk mengkaji tahap kepekaan lidah pelajarinya terhadap larutan phenylthiocarbamide (PTC). Keputusannya ditunjukkan dalam Rajah 25.
Teacher Y has done an activity to study the level of her students' tongue sensitivity towards phenylthiocarbamide (PTC) solution. The results is shown in Diagram 25.



Rajah 25 / Diagram 25

Manakah antara berikut adalah benar berdasarkan keputusan kajian ini?
Which of the following is true based on the result of the investigation?

- I Trait rasa PTC dikategorikan sebagai variasi tak selanjar
PTC taste trait can be classified as a discontinuous variation
- II Trait rasa PTC dikawal oleh satu gen tunggal
PTC taste trait is controlled by one single gene
- III Faktor persekitaran mempengaruhi trait rasa PTC
Environmental factors affect PTC taste trait
- IV Graf menunjukkan taburan normal
Graph shows normal distribution

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

39 Seorang lelaki telah disarankan oleh doktor untuk menjalani terapi gen sebagai kaedah rawatan bagi penyakitnya. Antara berikut, yang manakah kemungkinan penyakit yang dihadapi oleh lelaki tersebut?

A man was advised by a doctor to undergo gene therapy as a treatment method for his disease. Which of the following is the most likely disease that the man is suffering from?

- A Demam
Fever
- B Influenza
Influenza
- C Serangan jantung
Heart attack
- D Sistik fibrosis
Cystic fibrosis

40 Antara berikut, yang manakah dipindahkan dari satu organisma ke organisma yang lain dalam proses kejuruteraan genetik?

Which of the following is transferred from one organism to another in the process of genetic engineering?

- A Virus
Virus
- B DNA
DNA
- C Enzim
Enzyme
- D Bakteria
Bacteria

SKEMA JAWAPAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/1
SET 1

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

LAMPIRAN A

MODUL KENYALANG CEMERLANG

TEST SPECIFICATION TABLE

SUBJECT: BIOLOGY

PAPER 1

SET: 1

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	
1.0 Introduction to Biology and Laboratory Rules	1.1 Fields and Careers in Biology													0
	1.2 Safety and Rules in Biology Laboratory													0
	1.3 Communicating in Biology	1												1
	1.4 Scientific Investigation in Biology													0
2.0 Biology and Cell Organisation	2.1 Cell Structure and Function													0
	2.2 Living Processes in Unicellular Organisms	1												1
	2.3 Living Processes in Multicellular Organisms													0
	Organisms													0
3.0 Movement of Substances Across a Plasma Membrane	3.1 Structure of Plasma Membrane	1												1
	Plasma Membrane					1								1
	3.3 Movement of Substances Across a Plasma Membrane in Living Organisms													0
	3.4 Movement of Substances Across a Plasma Membrane and its Application in Daily Life.													0
4.0 Chemical Composition in a Cell	4.1 Water													0
	4.2 Carbohydrates													0
	4.3 Proteins													0
	4.4 Lipids	1												1
	4.5 Nucleic Acids													0
5.0 Metabolism and Enzymes	5.1 Metabolism													0
	5.2 Enzymes				1									1
	5.3 Application of Enzymes in Daily Life							1						1

6.0 Cell Division	6.1 Cell Division																0
	6.2 Cell Cycle and Mitosis		1														1
	6.3 Meiosis																0
	6.4 Issues of Cell Division on Human Health									1							1
7.0 Cellular Respiration	7.1 Energy Production through Cellular Respiration																0
	7.2 Aerobic Respiration																0
	7.3 Fermentation						1										1
8.0 Respiratory System in Humans and Animals	8.1 Types of Respiratory System	1															1
	8.2 Mechanisms of Breathing																0
	8.3 Gaseous Exchange in Humans																0
	8.4 Gaseous Exchange in Animals																0
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System																0
	9.2 Digestion																0
	9.3 Absorption					1											1
	9.4 Assimilation																0
	9.5 Defaecation																0
	9.6 Balanced Diet																0
	9.7 Balanced Diet and Eating Habits																0
10.0 Transport in Humans	10.1 Types of Circulatory System								1								1
	10.2 Circulatory System of Humans																0
	10.3 Mechanism of Heart Beat		1														1
	10.4 Mechanism of Blood Clotting										1						1
	10.5 Blood Grouping in Humans																0
	10.6 Blood Grouping in Humans																0
	10.7 Lymphatic System of Humans																0

11.0 Immunity in Human	11.1 Body Defence	1										1
	11.2 Actions of Antibodies											0
	11.3 Types of Immunity							1				1
	11.4 Health Issues Related to Immunity											0
12.0 Coordination and Response in Humans	12.1 Coordination and Response											0
	12.2 Nervous System											0
	12.3 Neurones and Synapse					1						1
	12.4 Voluntary and Involuntary Actions											0
	12.5 Health Issues Related to the Nervous System											0
13.0 Homeostasis and Human urinary System	13.1 Homeostasis		1									1
	13.2 Urinary System											0
	13.3 Health Issues Related to Urinary System											0
14.0 Support and Movements in Humans and Animals	14.1 Types of Skeleton											0
	14.2 Musculoskeletal System of Humans											0
	14.3 Movement and Locomotion					1						1
	Musculoskeletal System											0
15.0 Sexual Reproduction, Development and Growth in Humans and Animals	15.1 Reproductive System of Humans											0
	15.2 Gametogenesis in Humans	1										1
	15.3 Menstrual Cycle											0
	15.4 Development of Human Foetus											0
	15.5 Formation of Twins											0
	Reproductive System											0
	15.7 Growth in Humans and Animals											0

FORM 5															
1.0 Structure of Plants and Growth	1.1 Organisation of Plant Tissues														0
	1.2 Meristematic Tissues and Growth						1								1
	1.3 Growth Curves														0
2.0 Structure of Leaves and Function	2.1 Structure of a Leaf														0
	2.2 Main Organ for Gaseous Exchange														0
	2.3 Main Organ for Transpiration														0
	2.4 Main Organ for Photosynthesis														0
	2.5 Compensation Point							1							1
3.0 Nutrition of Minerals in Plants	3.1 Main Inorganic Nutrients														0
	3.2 Organ for Water and Mineral Salts Uptake						1								1
	3.3 Diversity in Plant Nutrition								1						1
4.0 Transport in Plants	4.1 Vascular Tissues														0
	4.2 Transport of Water and Mineral Salts					1									1
	4.3 Translocation														0
	4.4 Phytoremediation														0
5.0 Response in Plants	5.1 Types of Responses														0
	5.2 Phytohormone														0
	5.3 Application of Phytohormones in Agriculture												1		1
6.0 Sexual Reproduction in Flowering Plant	6.1 Structure of a Flower														0
	6.2 Development of Pollen Grains and Embryo Sac						1								1
	6.3 Pollination and Fertilisation														0
	6.4 Development of Seeds and Fruits									1					1
	6.5 Importance of Seeds for Survival														0
7.0 Adaption of Plants in Different Habitats	7.1 Adaptations of Plants													1	
8.0 Biodiversity	8.1 Classification System and Naming of Organisms	1													1
	8.2 Biodiversity														0
	8.3 Microorganisms and Viruses							1							1

Page 3

9.0 Ecosystem	9.1 Community and Ecosystem	1												1
	9.2 Population Ecology													0
10.0 Environmental Sustainability	10.1 Threats to the Environment				1									1
	10.2 Preservation, Conservation and Restoration of													0
	10.3 Practices in Environmental Sustainability													0
	10.4 Green Technology													0
11.0 Inheritance	11.1 Monohybrid Inheritance													0
	11.2 Dihybrid Inheritance						1							1
	11.3 Genes and Alleles													0
	11.4 Inheritance in Humans							1						1
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of Variation	1												1
	12.2 Variation in Humans								1					1
	12.3 Mutation													0
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering								1					1
	13.2 Biotechnology	1												1
ANALYSIS	TOTAL (LEVEL OF DIFFICULTY)	11	4	0	4	5	6	4	3	1	1	0	1	40
	TOTAL (ELEMENT)	15			15			8			2			
	PERCENTAGE (ELEMENT)	37.50			37.50			20.00			5.00			
Ratio of E:M:H	5:3:2 (SPM FORMAT)													
Level of Difficulty	E : Easy M : Medium H : Hard													
EASY	20													
MEDIUM	12													
HARD	8													
GCD	4													
RATIO OF E:M:H	5:3:2													

**MODUL
KENYALANG CEMERLANG
TAHUN 2023**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

**BIOLOGI
(4551/2)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 1**

Pengenalan

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020, 2021 dan 2022 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon-calon SPM. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2023 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak mengadakan **Modul Kenyalang Cemerlang** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2023.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2023 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

Objektif Program

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2023.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2023.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2023 Negeri Sarawak

Senarai Kandungan

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Biologi 4551/2: Set 1	3 -23
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	24 - 43
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/2: Set 1	LAMPIRAN A

Senarai Ahli Panel Pembina Modul Kenyalang Cemerlang

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Norshamsiah binti Samsudin (Ketua)	SM Sains Kuching	Padawan
2.	Dorothy Solomi anak Kanyan	SMK Batu Kawa	Padawan
3.	Hehiman bin Sakuan	SMK Sadong Jaya	Samarahan
4.	Mohamad Nadzrull bin Wahid	SM Sains Kuching Utara	Padawan
5.	Ngan Siew Lin	SM Sains Kuching Utara	Padawan
6.	Siti Salwa binti Ismail	SMK Siburan	Serian
7.	Tang Tuang Hung	SMK Tinggi Sarikei	Sarikei

Penyelaras

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1.	Helmi bin Saini	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
BAGI MATA PELAJARAN BIOLOGI (KOD: 4551)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4551/1)	KERTAS 2 (4551/2)	KERTAS 3 (4551/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Item Objektif <ul style="list-style-type: none"> • Aneka pilihan • Aneka gabungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektif Berstruktur • Subjektif Respon Terhad • Subjektif Respon Terbuka 	Item subjektif <ul style="list-style-type: none"> • Item berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: (60 markah) <ul style="list-style-type: none"> • 8 item (Jawab semua soalan) Bahagian B: (20 markah) <ul style="list-style-type: none"> • 2 item (Jawab satu soalan) Bahagian C: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 1 item 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 soalan
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	<ul style="list-style-type: none"> • Sesi merancang : 5 minit • Masa menjawab : 40 minit
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan Tingkatan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitik	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

PRAKTIS BIOLOGI 4551/2

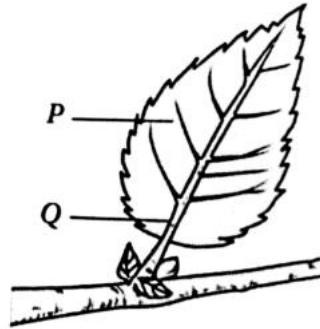
SET 1

BAHAGIAN A

Section A

1. Rajah 1.1 di bawah menunjukkan sehelai daun.

Diagram 1.1 below shows a leaf.



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

Berdasarkan Rajah 1.1,
Based on Diagram 1.1,

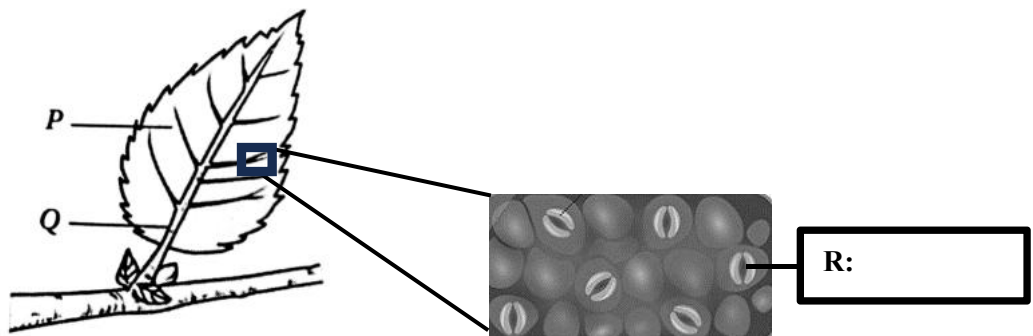
(a) Namakan struktur luaran daun yang berlabel P dan Q.
Name external leaf structure, label P and Q.

P :

Q :

[2 markah/marks]

(b) (i)



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

90% kehilangan air daripada daun keluar ke atmosfera adalah melalui struktur R.
Namakan struktur R pada kotak yang disediakan.
90% of water loss from the leaves diffuses out to the atmosphere is through structure R. Name structure R in the box provided.

[1 markah/mark]

(ii) Terangkan bagaimana 90% kehilangan air boleh berlaku pada daun.

Explain how the 90% of water loss can occur in leaves.

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

(iii) Tumbuhan di atas telah terdedah dengan keadaan kemarau yang panjang. Nyatakan peranan struktur R untuk mengekalkan kandungan air dalam tumbuhan semasa waktu kemarau tersebut.

The plants above have been exposed to long drought conditions. State the role of structure R to maintain water content in plants during the drought.

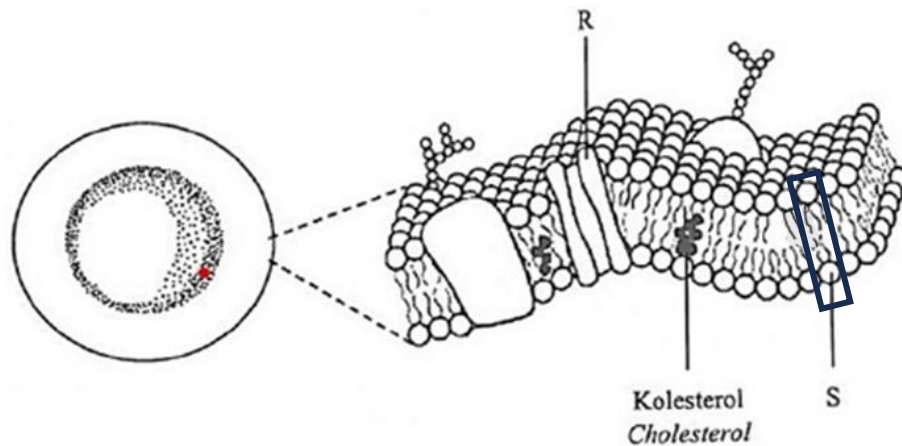
.....

.....

[1 markah/mark]

2. Rajah 2 menunjukkan struktur satu sel darah merah

Diagram 2 shows structure of a red blood cell.



Rajah 2 / Diagram 2

Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,

(a) (i) Namakan struktur R dan S.

Name structure R and S.

R :

S :

[2 markah/marks]

- (ii) Lengkapkan jadual di bawah berdasarkan kepada bahan yang dapat melalui struktur S.
 Complete the table based on the substances that can pass through structure S.

Contoh bahan : Example of substance :	
Ciri bahan : Characteristics of substance :	

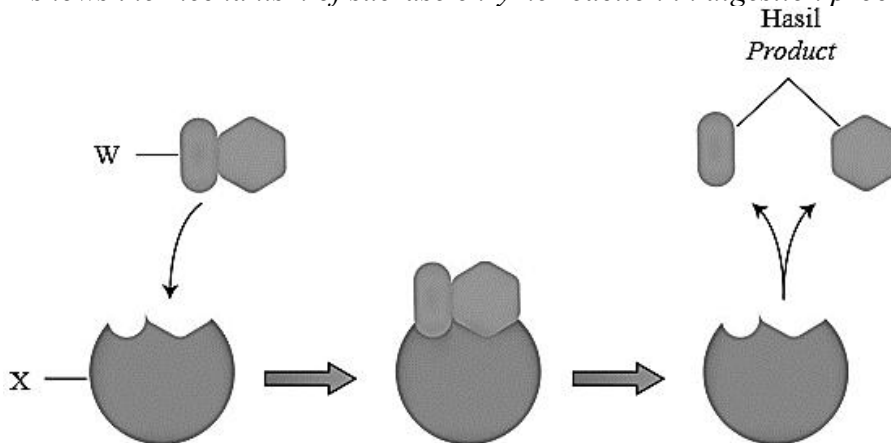
[2 markah/marks]

- (b) Satu eksperimen telah dijalankan di mana sel darah merah telah direndam ke dalam air suling. 4 jam kemudian, didapati air suling tersebut bertukar menjadi larutan lutsinar merah. Terangkan pemerhatian tersebut.
 An experiment was conducted in which red blood cells were immersed in distilled water. 4 hours later, it was found that the distilled water turned into a red translucent solution. Explain the observation.

.....

[2 markah/marks]

3. Rajah 3.1 menunjukkan mekanisme tindak balas enzim sukrase yang membantu dalam proses pencernaan.
 Diagram 3.1 shows the mechanism of sucrase enzyme reaction in digestion process.



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

Berdasarkan Rajah 3.1,
Based on Diagram 3.1,

- (a) Nama X dan W.
Name X and W.
X :

W :

[2 markah/marks]

- (b) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan **dua** ciri enzim sukrase.
Based on Diagram 3.1, state **two** characteristics of sucrase enzyme.

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

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan beberapa produk yang dihasilkan oleh enzim tersekat gerak.
Diagram 3.2 shows some products some products that can be produced by immobilised enzyme.



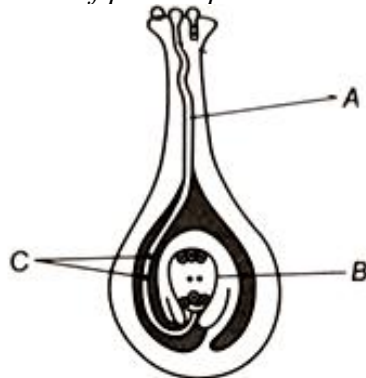
Rajah 3.2/ Diagram 3.2

Terangkan kegunaan enzim tersekat gerak tersebut.
Explain the uses of immobilised enzymes.

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

[3 markah/marks]

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan struktur organ pembiakan tumbuhan.
Diagram 4.1 shows the structure of plant reproduction organ.



Rajah 4.1/ Diagram 4.1

- (a) Berdasarkan Rajah 4.1, namakan struktur berlabel A dan B.
Based on Diagram 4.1, name the structures labelled A and B.

A :

B :

[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan **satu** fungsi struktur C.
*State **one** function of structure C.*

.....

.....

[1 markah/mark]

- (c) Terangkan perkembangan biji dan buah selepas proses persenyawaan ganda dua berlaku di dalam B.
Explain the development of fruits and seeds after double fertilisation occurs in B.

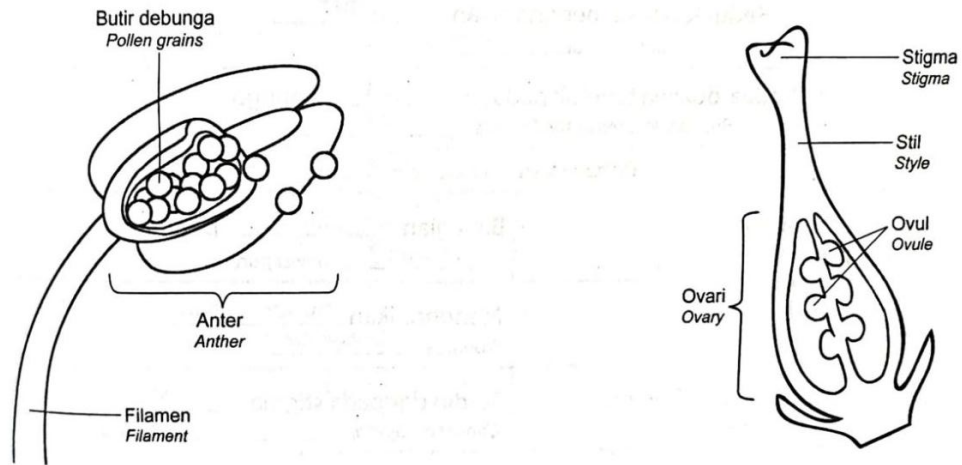
.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan struktur stamen dan karpel.
Diagram 4.2 shows the structure of stamen and carpel.



Rajah 4.2/ Diagram 4.2

Bandingkan ciri-ciri stamen dan karpel.

Compare the characteristics of stamen and carpel.

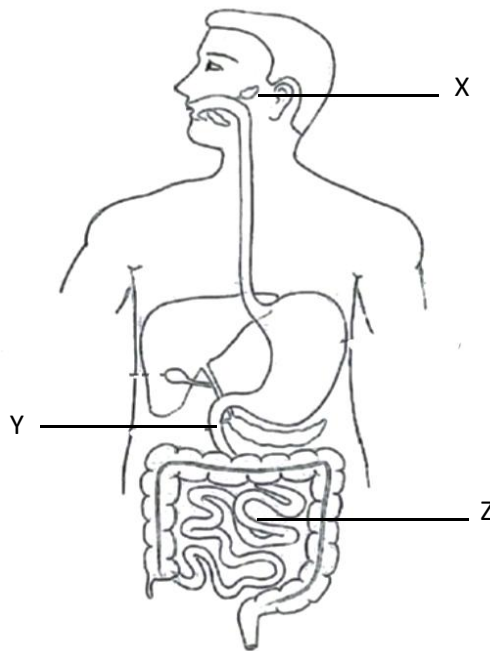
.....

.....

.....

[2 markah/marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan sistem pencernaan manusia
Diagram 5.1 shows human digestive system.



Rajah 5.1/ Diagram 5.1

(a) (i) Nyatakan nama struktur X dan enzim yang terlibat.
State the name of structure X and the enzyme involved.
 Struktur X/ *Structure X*:

Enzim yang terlibat/ *Involved enzyme*:
 [2 markah/marks]

(ii) Nyatakan satu contoh bahan yang dicernakan oleh enzim di 1 a (i).
State one example of the substance hydrolyze by enzyme in 1 a (i).

 [1 markah/mark]

(b) Lengkapkan Jadual 1 untuk menunjukkan perbezaan pencernaan protein di Y dan Z.
Complete Table 1 to show the differences of protein digestion in Y and Z.

Y	Z
Menggunakan enzim tripsin <i>Using trypsin enzyme</i>	
	Menghasilkan asid amino <i>Produce amino acid</i>

[2 markah/marks]

(c) Rajah 5.2 menunjukkan Pinggan Sihat Malaysia. Pinggan Sihat Malaysia menggambarkan kuantiti relatif pelbagai kelas makanan dalam gizi seimbang.
Diagram 5.2 shows a Pinggan Sihat Malaysia. Pinggan Sihat Malaysia illustrates the relative quantity of various food classes in a balanced diet.



Rajah 5.2/ Diagram 5.2

Encik Y mengalami masalah dalam mengawal berat badan. Terangkan kepentingan

pengambilan Pinggan Sihat Malaysia dalam menu hariannya.

Mr. Y has problems in controlling his weight. Explain the importance of taking Malaysian Healthy Plates in his daily menu.

.....

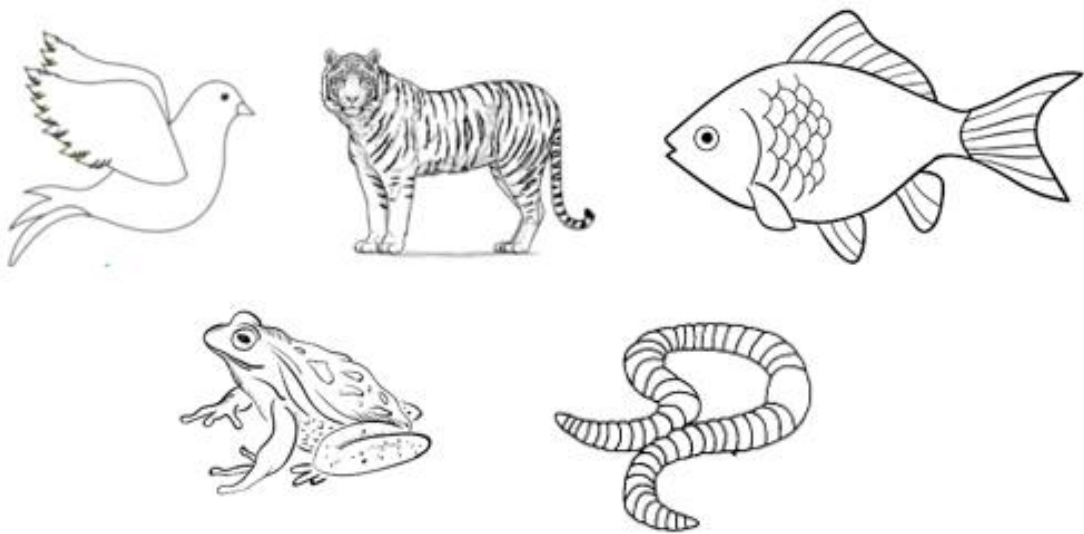
.....

.....

[3 markah/marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan beberapa organisma dalam satu alam.

Diagram 6.1 shows several organisms in a kingdom.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

(a) Nyatakan alam dan jenis nutrisi bagi organisma dalam Rajah 6.1
State the kingdom and types of nutrition for the organism shown in Diagram 6.1.
 Alam/ Kingdom :

Nutrisi/ Nutritions:

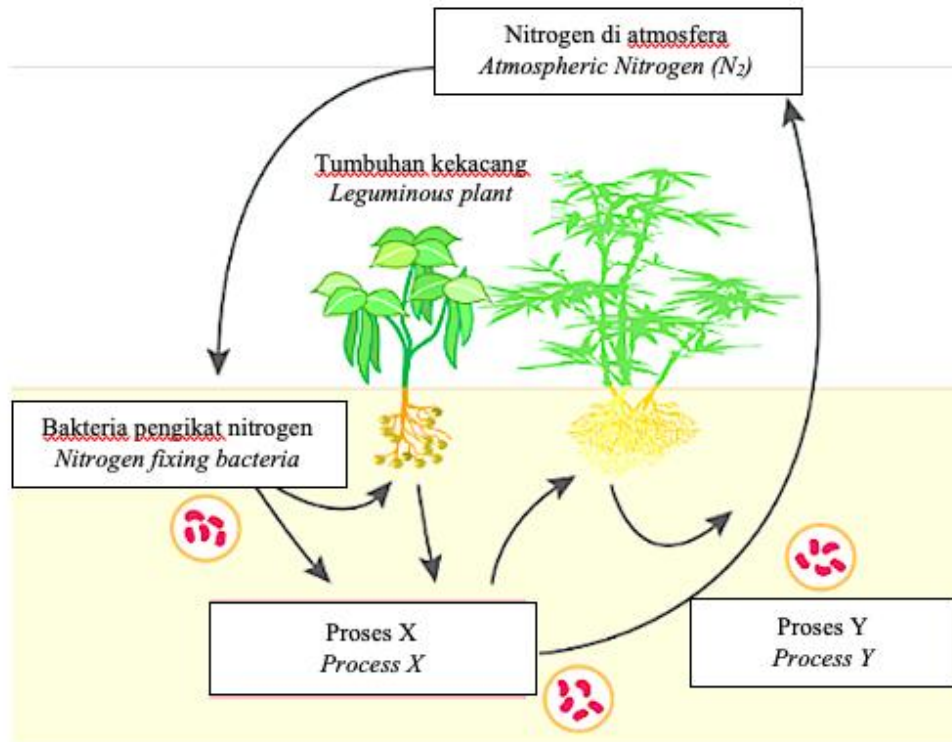
[2 markah/marks]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan jenis biodiversiti bagi organisma – organisma dalam ekosistem.
Based on Diagram 6.1, state the types of biodiversity of organisms in ecosystem.

.....

[1 markah/marks]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan peranan mikroorganisma berfaedah dalam suatu ekosistem. *Diagram 6.2 shows the roles of useful microorganism in an ecosystem.*



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

- (i) Encik X merupakan seorang petani yang mengamalkan tanaman secara bergilir mengikut musim. Salah satunya dengan cara menanam tumbuhan kekacang. Berdasarkan Rajah 6.2, terangkan keperluan menanam tumbuhan kekacang dalam tanaman bergilir.
Mr. X is a farmer who practices crop rotation according to the season. One of them is by planting leguminous plants. Based on Diagram 6.2, explains the necessity of planting leguminous plants in crop rotation.

.....

[3 markah/marks]

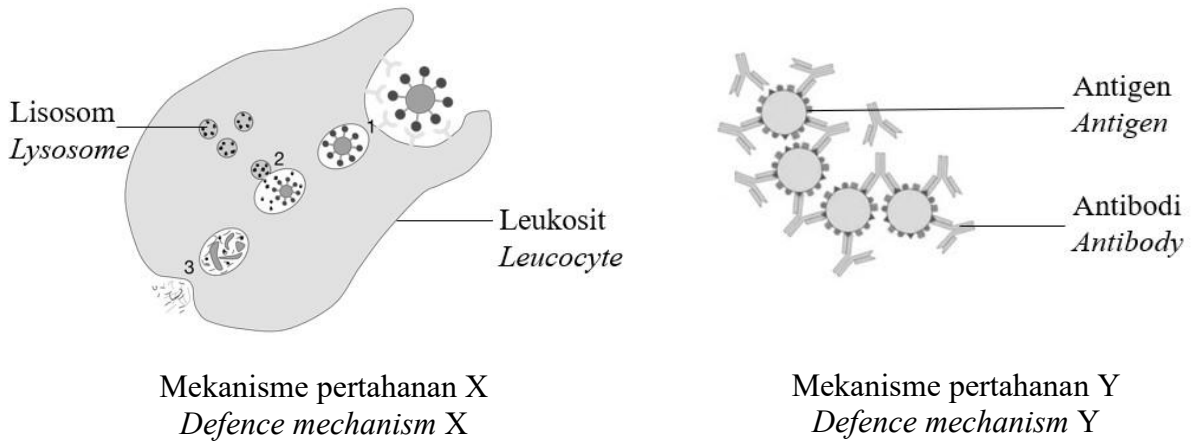
- (ii) Berdasarkan Rajah 6.2, terangkan perbezaan antara proses X dan proses Y.
Based on Diagram 6.2, explain the differences between process X dan process Y.

.....

[2 markah/marks]

7. Rajah 7.1 menunjukkan mekanisme pertahanan X dan Y yang berlaku di dalam badan manusia terhadap serangan antigen.

Diagram 7.1 shows defence mechanism X and Y which occur inside human's body towards invading antigen.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) (i) Namakan jenis barisan pertahanan yang ditunjukkan dalam Rajah 7.1.
Name the type of defence mechanism in Diagram 7.1.

X:

Y:

[2 markah/marks]

- (a) (ii) Berdasarkan Rajah 7.1 terangkan tindakan lisosom dalam mekanisme pertahanan X?
Based on Diagram 7.1, explain the action of lysosome in defence mechanism X?

.....
.....

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan seorang individu terpijak paku yang berkarat.
Diagram 7.2 shows an individual accidentally stepped on a rusted snail.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Sebagai seorang doktor, cadangkan rawatan segera yang boleh diberikan kepada individu tersebut.

As a doctor, suggest an immediate treatment that can be given to the individual.

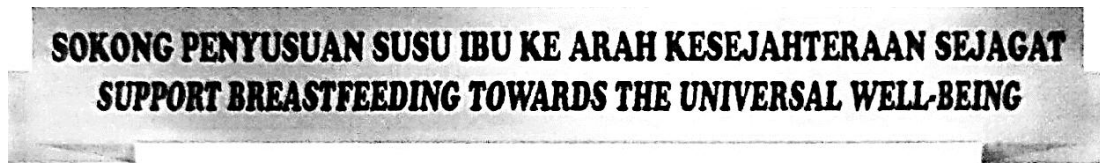
.....

.....

.....

[3 markah/marks]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan poster tentang Kempen Kesedaran Penyusuan Susu Ibu.
Diagram 7.3 shows a poster about Breastfeeding Awareness Campaign.



Susu ibu menyelamatkan nyawa anak dan memberikan perkembangan yang sihat dari segi keimunan

Breast milk saves baby's life and gives a healthy development in term of immunity



Rajah 7.3
 Diagram 7.3

Seorang wanita hamil yang positif virus kurang daya tahan manusia (HIV) merancang untuk menyusu bayinya.

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, wajarkan tindakannya.

A pregnant woman with positive Human Immunodeficiency virus (HIV) planning to breast feeding her baby.

Based on your biological knowledge, justify her action.

Justifikasi/ Justification:

.....

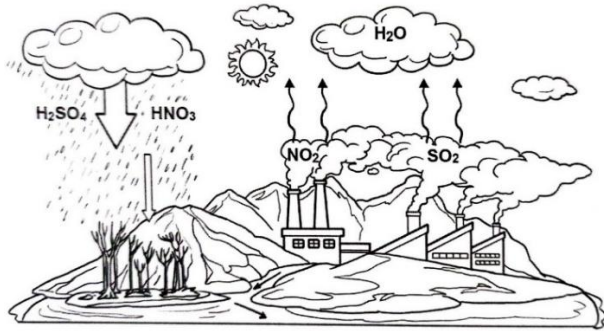
.....

.....

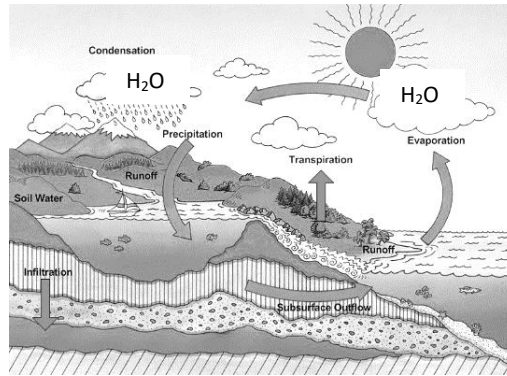
Penerangan/ Explanation:

[3 markah/marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan aktiviti yang dijalankan di suatu kawasan perindustrian.
 Diagram 8.1 shows an activity carried out in an industrial area.



Rajah 8.1 (a)
 Diagram 8.1 (a)



Rajah 8.1(b)
 Diagram 8.1(b)

- (a) (i) Apakah fenomena yang ditunjukkan dalam Rajah 8.1(a)?
 What is the phenomenon shown in Diagram 8.1(a)?

[1 markah/mark]

- (a) (ii) Berdasarkan Rajah 8.1(a) dan Rajah 8.1(b), bezakan kedua-dua fenomena berdasarkan aspek yang diberikan.
 Based on Diagram 8.1(a) and Diagram 8.1(b), differentiate between both phenomena based on the given aspects.

Aspek <i>Aspect</i>	Rajah 8.1(a) <i>Diagram 8.1(a)</i>	Rajah 8.1(b) <i>Diagram 8.1(b)</i>
Punca <i>Cause</i>		
Hujan yang turun <i>Rain that falls</i>		
Kesan kepada tanah <i>Effect on soil</i>		
Kesan kepada tumbuhan <i>Effect to plants</i>		

[4 markah/marks]

(b)

Keselamatan makanan berlaku apabila semua orang dapat mengakses makanan yang cukup, selamat dan berkhasiat untuk memenuhi keperluan mereka untuk kehidupan yang sihat. Di peringkat global kini, kira-kira 795 juta orang menghadapi kelaparan setiap hari dan lebih daripada dua bilion orang kekurangan mikronutrien penting yang menjejaskan kesihatan dan jangka hayat mereka.

Food security occurs when all people are able to access sufficient, safe and nutritious food to meet their requirements for a healthy life. Globally there are now around 795 million people face hunger on a daily basis and more than two billion people lack vital micronutrients affecting their health and life expectancy.

Rajah 8.2 menunjukkan keadaan kanak-kanak di suatu negara yang mengalami ancaman sekuriti makanan.

Diagram 8.2 shows a situation where children in a country are experiencing food security threats.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Melalui Dasar Agromakanan Negara (DAN), cadangkan tanggungjawab pihak kerajaan bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh kanak-kanak di negara tersebut.

Through National Agro-Food Policy (NAFP), suggest the responsibilities of the government in order to overcome the problems experienced by the children in that country.

.....

.....

.....

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 2.3 menunjukkan contoh bangunan hijau yang terletak di Penang, Malaysia.
Diagram 2.3 shows an example of green building in Penang, Malaysia.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Berdasarkan Rajah 8.3, cadangkan aspek yang perlu dipertimbangkan oleh arkitek untuk membina bangunan yang berkonsepkan bangunan hijau.

Based on Diagram 8.3, suggest aspects that need to be considered by architect in building a building with green building concept?

.....

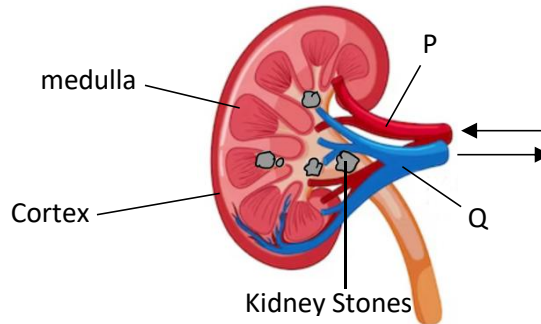
.....

.....

[2 markah/marks]
Mencipta

BAHAGIAN B
Section B

9. Rajah 9 menunjukkan struktur ginjal manusia.
Diagram 9 shows the structure of a human kidney.



Rajah 9
Diagram 9

- a. Berdasarkan Rajah 9, name struktur P dan Q.
Based on Diagram 9, name structure P and Q.

[2 marks/markah]

- b. Seorang individu didapati mempunyai batu karang dalam ginjal. Terangkan bagaimana pembentukan batu karang berlaku dan kesannya terhadap kesihatan beliau.
An individual is found to have a kidney stone in his body. Explain how kidney stone formation occurs and the effect on his health.

[8 marks/markah]

- c. Individu R : Makan telur masin dan minum kurang air.
Individual R : Eat salty eggs and drink less water.
- Individu R : Makan telur rebus dan minum banyak air.
Individual R : Eat boiled eggs and drink more water.

Hormon antidiuretik (ADH) terlibat dalam kawal atur air. Aldosteron terlibat dalam kawal atur garam.

Terangkan perbezaan bagi pengawalaturan kandungan air dan kandungan garam dalam individu R dan individu S berdasarkan aspek berikut:

- Tekanan osmosis darah
- Jumlah hormon antidiuretik (ADH) dan tindakannya
- Jumlah aldosteron dan tindakannya
- Kesan hormon antidiuretik (ADH) dan aldosteron ke atas air kencing yang dihasilkan dan tekanan osmosis darah

Antidiuretic hormone (ADH) is involved in regulation of water. Aldosterone is involved in regulation of salt.

Explain the differences in regulation of water and salt contents in individual R and S based on the following aspects:

- *Blood osmotic pressure*
- *Amount of antidiuretic hormone (ADH) and its action*
- *Amount of aldosterone and its action*
- *Effect of antidiuretic hormone (ADH) and aldosterone on the urine produced and blood osmotic pressure*

[10 marks/markah]

10. Rajah 10.1 menunjukkan sistem pembiakan perempuan dengan sebelah ovari yang normal dan sebelah ovari yang mempunyai Sindrom Ovari Polisistik (PCOS) dalam ovari

Diagram 10.1 shows the female reproductive system with one ovary normal and another ovary with Polycystic ovary syndrome (PCOS).

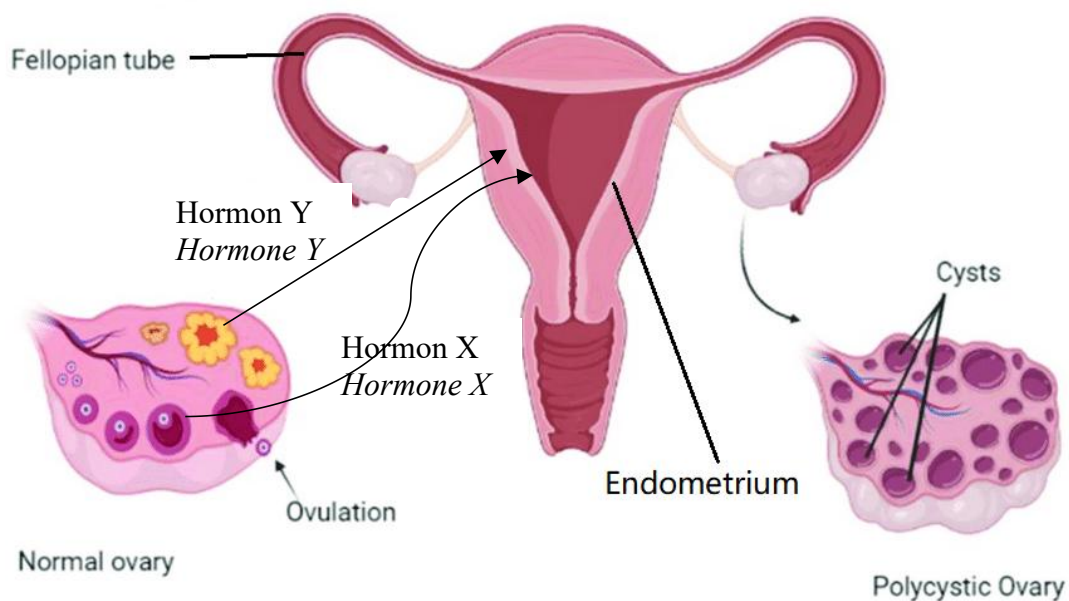


Diagram 10.1
Diagram 10.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 10.1, namakan hormon X dan hormon Y serta jelaskan fungsi hormon-hormon ke atas endometrium sebagai persediaan penempelan embrio.
Based on Diagram 10.1, name the hormone X and Hormone Y and explain the function of these hormone accordingly to endometrium in preparation for embryo implantation.

[4 markah/marks]

- (a) (ii) Puan Rina berumur 35 tahun berhasrat mengandung untuk mendapatkan anak. Tetapi beberapa kali cuba masih tidak berjaya mengandung. Justeru Puan Rina pergi membuat pemeriksaan doktor dan mendapati sebelah ovari kiri mempunyai Sindrom Ovari Polisistik (PCOS) seperti Rajah 10.1. PCOS menyebabkan ketidakseimbangan hormon pembiakan di mana mencetuskan masalah dalam ovari.

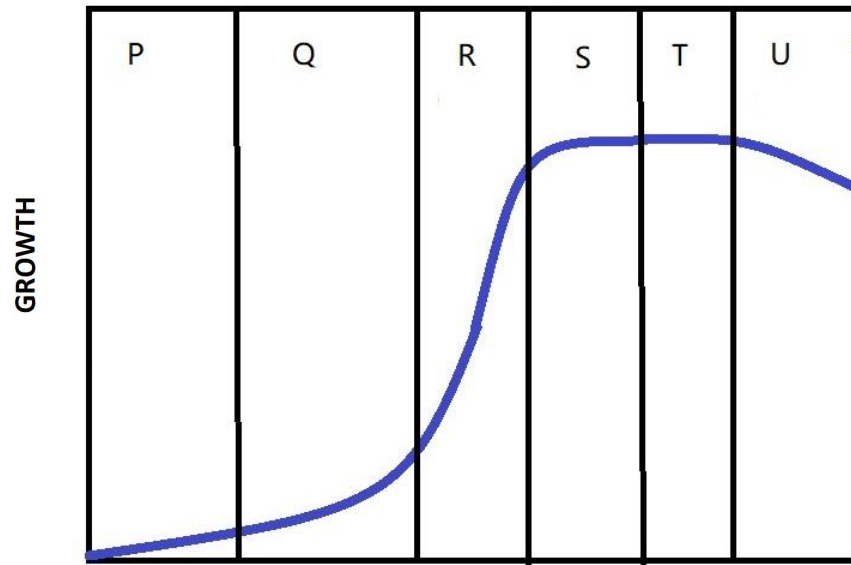
Madam Rina, who is 35 years, decides to have a child but she failed to conceive after trying few times. So, she went to do medical check-up dan had found that she has Polycystic ovary syndrome (PCOS) on her left ovary, as shown in Diagram 10.1. PCOS caused reproductive hormone imbalances which creates problems in the ovary.

Terangkan bagaimana PCOS ini menyebabkan Puan Rina tidak berjaya mengandung.

Explain how PCOS causes Puan Rina fail to conceive.

[4 markah/marks]

- (b) (i) Rajah 10.2 menunjukkan lengkung pertumbuhan manusia.
Diagram 10.2 shows human growth curve.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jelaskan peristiwa yang berlaku pada fasa Q.

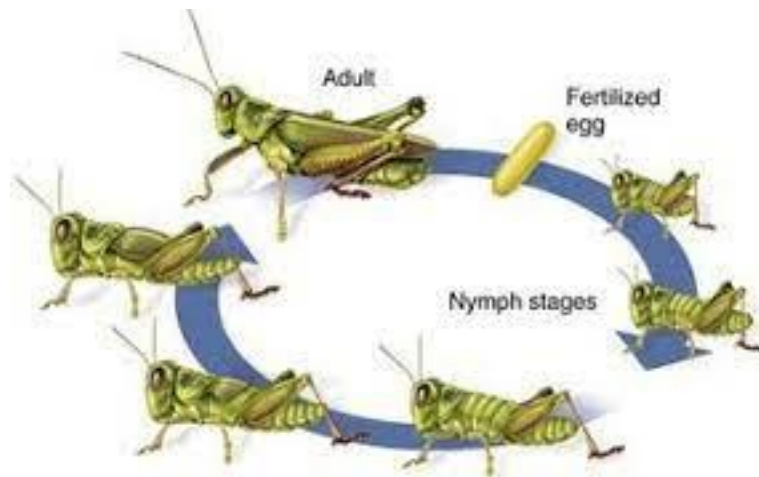
Explain the events that happen during Q phase.

[2 markah/marks]

- (ii) Rajah 10.4 dan Rajah 10.5 menunjukkan pertumbuhan pada manusia dan belalang.
Diagram 10.4 and Diagram 10.5 show the growth of human dan grasshopper.



Rajah 10.3
Diagram 10.3



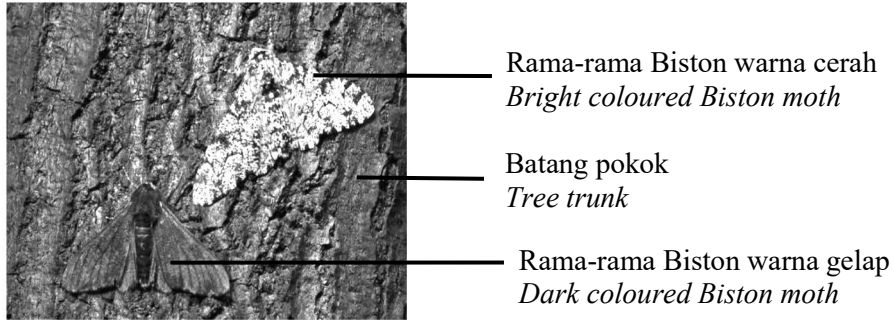
Rajah 10.4
Diagram 10.4

Banding bezakan pertumbuhan manusia dengan pertumbuhan belalang.
Compare and contrast the growth of human and grasshoppers

[10 markah/marks]

BAHAGIAN C
Section C

- 11 (a)** Rajah 11.1 menunjukkan variasi pada rama-rama *Biston betularia* iaitu berwarna cerah dan gelap yang hidup pada batang pokok.
Diagram 11.1 shows variation in the Biston betularia moths, which is the bright and dark coloured live on a tree trunk.



Rajah 11.1/ *Diagram 11.1*

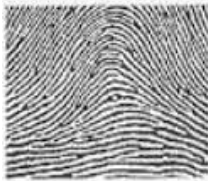
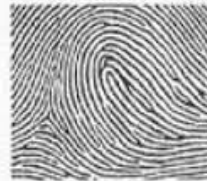

Berdasarkan Rajah 11.1, rama-rama Biston yang manakah hidup lebih baik pada batang pokok tersebut? Huraikan kepentingan variasi kepada kemandirian rama-rama Biston di dalam persekitaran yang berbeza.

Based on Diagram 11.1, which Biston moth lives better on the tree trunk? Describe the importance of variation to the survival of Biston moths in different environment.

[4 markah / marks]

- (b)(i)** Cap ibu jari dan jisim badan adalah dua jenis variasi yang terdapat pada manusia. Jadual 11 menunjukkan variasi pada cap ibu jari dan taburan jisim badan sekumpulan murid Tingkatan 5A.

Thumbprint and body mass are two types of variation in human. Table 11 shows the variation in thumbprint and distribution of body mass of Form 5A students

Jenis cap jari <i>Type of thumbprint</i>			
	Lengkung <i>Arch</i>	Gelung <i>Loop</i>	Pusar <i>Whorl</i>
Bilangan murid <i>Number of student</i>	10	11	6

Jisim badan (kg) <i>Body mass (kg)</i>	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80
Bilangan murid <i>Number of students</i>	3	5	10	7	2

Jadual 11/ *Table 11*

Kenal pasti jenis variasi bagi cap ibu jari dan jisim badan.
Terangkan bagaimana perbezaan antara kedua-dua jenis variasi tersebut dapat ditunjukkan.

Identify the type of variation for thumbprint and body mass.

Explain how the difference between the two types of variation can be shown.

[6 markah / *marks*]

- (b)(ii) Rajah 11.2 menunjukkan variasi pada warna kulit individu X dan Y.
Diagram 11.2 shows variation on skin colour of individual X and Y.



Individu X
Individual X



Individu Y
Individual Y

Rajah 11.2
Diagram 11.2

Terangkan bagaimana trait warna kulit diwarisi oleh individu Y berbanding individu X.

Bincangkan kesan variasi tersebut kepada kehidupan harian individu Y

Explain how the trait of skin colour is inherited by individual Y compared to individual X.

Discuss the effect of the variation on daily life of individual Y.

[6 markah / *marks*]

- (c) Pernyataan berikut menerangkan tentang mutagen.
The following statement describes about mutagen.

Mutagen merupakan bahan yang menyebabkan mutasi berlaku. Jenis mutagen termasuklah agen fizikal seperti sinar ultraungu dan sinar pengionan, agen kimia seperti karsinogen dalam asap rokok atau bahan pengawet makanan dan agen biologi seperti virus dan bakteria. Mutagen ini mengakibatkan berlaku perubahan spontan dan rawak pada kandungan genetik iaitu DNA dalam sel organisma.

Mutagen is a substance which causes mutation. Types of mutagen includes physical agents such as ultraviolet rays and ionising rays, chemical agents such as carcinogen in cigarette smoke or food preservatives and biological agents such as virus and bacteria. This mutagen causes spontaneous and random change of genetic material, namely DNA of the cell in an organism.

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan kemungkinan perubahan yang berlaku pada struktur suatu kromosom yang normal apabila terdedah kepada agen mutagen.

Based on the statement above, explain the possible changes that occur in the structure of a normal chromosome when exposed to mutagenic agents.

Kromosom normal
Normal chromosome



[4 markah / marks]
Konstruk: Mencipta

**SKEMA JAWAPAN/PEMARKAHAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/2
SET 1
CADANGAN SKEMA PEMARKAHAN
SUGGESTED MARKING SCHEME**

Soalan 1	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
(a)	P : Lamina / <i>Lamina</i> Q : Petiol / <i>Petiole</i>	1 1	2
(b) (i)	Stoma	1	1
(b) (ii)	P1: Air tersejat keluar (daripada daun) dalam bentuk wap air <i>Water evaporate out (from the leaves) in the form of water vapour</i> P2: melalui proses transpirasi <i>through transpiration process</i>	1 1	2
(b) (iii)	P1 : stoma akan tertutup <i>the stoma will be closed</i> P2 : mengurangkan kehilangan air dari tumbuhan <i>to reduce water loss from plants</i> P3 : proses transpirasi akan berkurangan <i>the process of transpiration will be reduced</i> Mana-mana 1	1 1 1	1
		JUMLAH	6

Soalan 2	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah		
(a) (i)	Dapat menamakan struktur R dan S Contoh jawapan: R: Protein liang <i>Pore / Channel protein</i> S: Dwilapisan fosfolipid <i>Phospholipid bilayer</i>	 1 1	2		
(ii)	Dapat melengkapkan jadual Contoh jawapan :		2		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Contoh bahan <i>Example of</i></td> <td>Air / oksigen / karbon dioksida <i>Water / oxygen / carbon dioxide</i></td> </tr> </table>	Contoh bahan <i>Example of</i>	Air / oksigen / karbon dioksida <i>Water / oxygen / carbon dioxide</i>	1	
Contoh bahan <i>Example of</i>	Air / oksigen / karbon dioksida <i>Water / oxygen / carbon dioxide</i>				

	<i>substance</i> Ciri bahan <i>Characteristics of substance</i>	Kecil <i>Small</i>	1	
(b)	P1: Air tersejat keluar (daripada daun) dalam bentuk wap air <i>Water evaporate out (from the leaves) in the form of water vapour</i> P2: melalui proses transpirasi <i>through transpiration process</i>		1 1	2
(b) (iii)	P1 : air suling adalah hipotonik terhadap sel darah merah <i>Distilled water is hypotonic towards red blood cells</i> P2 : molekul air meresap ke dalam sel secara osmosis <i>Water molecules diffuse out from the cell by osmosis</i> P3 : sel akan mengembang dan meletus // hemolisis berlaku <i>Cell will expand and burst // haemolysis occurs</i> Mana-mana 2		1 1 1	2
			JUMLAH	6

Soalan 3	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
(a)	Dapat menamakan X dan W- Able to name X and W. Contoh jawapan: X: Sukrase / <i>Sucrase</i> W: Sukrosa / <i>Sucrose</i>	1 1	2
(b)	Dapat menyatakan dua ciri enzim lipase. Able to state two characteristics lipase enzyme. Contoh jawapan: P1: Struktur enzim tidak berubah <i>The structure of enzyme remains unchanged</i> P2: Enzim tidak musnah selepas suatu tindak balas <i>The enzyme is not destroyed after a reaction</i> P3: Tindak balas enzim adalah spesifik/ hanya sukrosa sahaja sepadan dengan tapak aktif sukrase <i>The reaction of enzyme is specific/ only sucrose can fit with the active site of sucrase</i>	1 1 1	2
(c)	Dapat merangkan kegunaan enzim tersekat gerak. Able to explain the uses of immobilised enzymes.		3

	P1: Enzim Amilase/Lipase/Protease/Selulase digunakan di dalam pencuci bio. <i>Amylase/Lipase/Protease/Cellulase enzymes are used in bio detergent.</i>	1	
	P2: Enzim Pektinase/Selulase digunakan di dalam penghasilan jus. <i>Pectinase/Cellulase enzyme are used in juice production.</i>	1	
	P3: Enzim tripsin mengekstrak bulu haiwan dari kulit untuk menghasilkan barang kulit. <i>Trypsin enzyme extracts fur from animal hide to make leather product</i>	1	
	JUMLAH		7

Soalan 4	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
(a)	Dapat menamakan A dan B- Able to name A and B. Contoh jawapan: A: Tiub debunga/ <i>Pollen tube</i> B: Pundi embrio / <i>Embryo sac</i>	1 1	2
(b)	Dapat menyatakan satu fungsi struktur C. Able to state one function of structure C. Contoh jawapan: P1: C ialah gamet jantan. <i>C is male gamete.</i> P2: Satu gamet jantan akan bersenyawa dengan sel telur membentuk zigot diploid. <i>One male gamete will fuse with the egg cell to produce diploid zygote.</i> P3: Gamet jantan yang kedua akan bersenyawa dengan dua nukleus kutub membentuk endosperma triploid. <i>The second male gamete will fuse with two polar nuclei to form triploid endosperm.</i>	1 1 1	1
(c)	Dapat merangkan perkembangan biji dan buah Able to explain the uses of fruits and seeds P1: Zigot berkembang menjadi embrio dan biji benih. <i>The zygote will develop into embryo and seed.</i> P2: Tisu endosperma membekalkan nutrien kepada embrio. <i>The endosperm tissue will provide nutrient for the embryo.</i>	1 1	2

	P3: Ovary berkembang menjadi buah. <i>The ovary will develop into fruit.</i>	1										
(d)	Dapat membanding stamen dan karpel <i>Able to compare stamen and carpel</i> Persamaan/ <i>Similarity:</i> P1: Kedua-duanya menghasilkan gamet <i>Both produce gametes.</i> P2: Kedua-duanya terletak pada organ bunga. <i>Both are located at the flower's organ.</i> Perbezaan/ <i>Differences:</i>	1										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stamen/ <i>Stamen</i></th> <th>Karpel/ <i>Carpel</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P3</td> <td>Bahagian jantan bunga <i>Male flower part</i></td> <td>Bahagian betina bunga <i>Female flower part</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Menghasilkan debunga <i>Produce pollen grain</i></td> <td>Menghasilkan pundi embrio <i>Produce embryo sac</i></td> </tr> </tbody> </table>		Stamen/ <i>Stamen</i>	Karpel/ <i>Carpel</i>	P3	Bahagian jantan bunga <i>Male flower part</i>	Bahagian betina bunga <i>Female flower part</i>	P4	Menghasilkan debunga <i>Produce pollen grain</i>	Menghasilkan pundi embrio <i>Produce embryo sac</i>	1	
	Stamen/ <i>Stamen</i>	Karpel/ <i>Carpel</i>										
P3	Bahagian jantan bunga <i>Male flower part</i>	Bahagian betina bunga <i>Female flower part</i>										
P4	Menghasilkan debunga <i>Produce pollen grain</i>	Menghasilkan pundi embrio <i>Produce embryo sac</i>										
		1										
	JUMLAH		7									

Soalan 5	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
(a) (i)	Dapat menamakan nama struktur X dan enzim yang terlibat. <i>Able to name structure of X and enzyme involved.</i> Struktur X : kelenjar air liur <i>Structure X : salivary gland</i> Enzim yang terlibat : enzim amilase (air liur) <i>Involved enzyme : (saliva) amylase enzyme</i>	1	
		1	2
(a) (ii)	Dapat menyatakan satu contoh bahan dicernakan <i>Able to state one example of substance hydrolyze</i> Kanji <i>Starch</i>	1	1

(b)	<p>Dapat melengkapkan perbezaan pencernaan protein di X dan Y. <i>Able to complete the differences in protein digestion in Y and Z.</i></p> <p>X : Melibatkan enzim pepsin <i>Involved pepsin enzyme</i></p> <p>Y : menghasilkan peptide <i>produce peptide</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
(c)	<p>Dapat menerangkan kepentingan pengambilan Pinggan Sihat Malaysia <i>Able to importance of taking Malaysian Healthy Plates</i></p> <p>P1 : mengandungi kuantiti nutrien yang cukup karbohidrat/protein/lemak/vitamin/serat <i>P1 : consist adequate amount of carbohydrate/protein/fats/vitanis/fiber.</i></p> <p>P2 : karbohidrat membekalkan tenaga <i>P2 : carbhydrate provide energy</i></p> <p>P3 : protein membina sel baharu/perbaiki tisu rosak <i>P3 : protein sysnthesis new cell/repair damage tissue</i></p> <p>P4 : vitamin membantu mengekalkan kesihatan yang baik <i>P4 : vitamins help maintain good health</i></p> <p>P5 : serat membantu peristalsis//mengurangkan risiko sembelit <i>P5 : fibers help in peristalsis//reduce the risk of constipation.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3P Any 3Ps</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
		JUMLAH	8

Soalan 6	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
(a)	<p>Dapat menyatakan alam dan jenis nutrisi bagi organisma dalam Rajah 6.1 <i>Able to state the kingdom and types of nutrition for the organism shown in Diagram 6.1.</i></p> <p>Alam : Animalia <i>Kingdom : Animalia</i></p> <p>Nutrisi : heterotrof <i>Nutrition : heterotrof</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
(b)	<p>Dapat menyatakan jenis biodiversiti bagi organisma organisma dalam ekosistem.</p>		

	<p><i>Able to state the types of biodiversity of organisms in ecosystem.</i></p> <p>Diversiti spesies <i>Species diversity</i></p>	1	1
(c) (i)	<p>Dapat menerangkan keperluan menanam tumbuhan kekacang dalam tanaman bergilir. <i>Able to explains the necessity of planting leguminous plants in crop rotation.</i></p> <p>P1 : pokok legum mempunyai nodul-nodul di akar <i>P1 : legume plants has nodules at its roots.</i></p> <p>P2 : habitat bakteria <i>Rhizobium sp.</i> <i>P2 : habitat of bacteria Rhizobium sp.</i></p> <p>P3 : bakteria berfungsi menukarkan gas nitrogen di udara kepada sebatian ammonium. <i>P3 : bacteria work to convert nitrogen in air to ammonium compound.</i></p> <p>P4 : tanah mengandungi sebatian ammonium/nitrat merupakan tanah yang subur <i>P4 : Soils that contain ammonium/nitrate are fertile</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3P Any 3Ps</p>	1 1 1 1	3
(c)	<p>Dapat menerangkan perbezaan antara proses X dan proses Y. <i>Able to importance of differences between process X dan process Y.</i></p> <p>P1 : Proses X ialah penitritan manakala proses Y pendenitirian <i>P1 : Process X is nitrification while process Y denitrification</i></p> <p>P2: Proses X melibatkan <i>Azotobacter sp/Nitrosomonas sp/Nitrobacter sp</i> manakala proses Y melibatkan bakteria pendenitritan. <i>P2 : Process X involved Azotobacter sp/Nitrosomonas sp/Nitrobacter sp while process Y involved denitrification bacteria.</i></p> <p>P3: Proses X menukarkan ammonia kepada nitrit/nitrit kepada nitrat manakala proses Y menukarkan nitrat kepada nitrogen. <i>P3 : Process X convert ammonium to nitrit/nitrit to nitrate while proses Y convert nitrate to nitrogen.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P Any 2Ps</p>	1 1 1	2
		JUMLAH	8

Soalan	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
7(a)(i)	<p>Dapat menamakan jenis barisan pertahanan dengan betul <i>Able to name the type of defence mechanism correctly</i> <u>Sample Answer</u></p> <p>X: Barisan pertahanan kedua/ <i>Second line of defence</i></p> <p>Y: Barisan pertahanan ketiga/ <i>Third line of defence</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
7(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan tindakan lisosom dengan betul <i>Able to explain the action of lysosome correctly</i> <u>Sample Answer</u></p> <p>P1 – Merembes lisozim (ke dalam fagosom) <i>Secrete lysozyme (into the phagosome)</i></p> <p>P2 – untuk memusnahkan patogen <i>to destroy pathogen</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Any 1</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	1
7(b)	<p>Dapat mencadangkan rawatan segera yang boleh diberikan dengan betul <i>Able to suggest an immediate treatment that can be given correctly</i> <u>Sample Answer</u></p> <p>P1 – Perlu diberi suntikan antiserum <i>Should be given injection of antiserum</i></p> <p>P2 – Antiserum mengandungi antibodi spesifik <i>Antiserum contains specific antibody</i></p> <p>P3 – Aras antibodi dalam darah melebihi aras keimunan <i>Antibody level in the blood exceeds level of immunity</i></p> <p>P4 – Memberi perlindungan serta-merta <i>Gives immediate protection</i></p> <p>P5 – Memperoleh keimunan pasif buatan <i>Acquired artificial passive immunity</i></p> <p>P6 – Keimunan bersifat sementara dan tidak kekal lama <i>Immunity is temporary and does not persist</i></p> <p>P7 – Suntikan kedua/ dos penggalak perlu diberi sekiranya aras antibodi dalam darah jatuh di bawah aras keimunan <i>Second injection/booster dose need to be given when the antibody level in the blood drops below the level of immunity</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Any 3</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
7(c)	<p>Dapat memberi justifikasi tindakan wanita hamil tersebut dengan betul <i>Able to justify the action of pregnant woman correctly</i></p>		

<p><u>Sample answer</u></p> <p>F – Tidak sesuai menyusu bayi <i>Not suitable breastfeeding the baby</i></p> <p>P1 – HIV boleh dipindahkan kepada bayinya semasa penyusunan <i>HIV can be transferred to the baby during breastfeeding</i></p> <p>P2 – Memusnahkan limfosit dalam bayi <i>Destroys the lymphocyte in baby</i></p> <p>P3 – Melemahkan sistem keimunan bayi <i>Weaken the immune system of baby</i></p> <p>P4 – Badan mudah dijangkiti penyakit lain <i>Body can be easily infected by other diseases</i></p> <p style="text-align: right;">F + Any 2P</p>	1	3
	1	
	1	
	1	
	1	
	1	
Jumlah		9

Soalan	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah									
8(a)(i)	<p>Dapat menyatakan fenomena yang ditunjukkan dengan betul <i>Able to state the phenomena shown correctly</i></p> <p><u>Sample Answer</u></p> <p>Hujan asid/ <i>Acid rain</i></p>	1	1									
8(a)(ii)	<p>Dapat membezakan Rajah 8.1(a) dan 8.1(b) berdasarkan aspek : <i>Able to differentiate between Diagram 8.1(a) and 8.1(b) based on the following aspects:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Aspek <i>Aspect</i></th> <th style="text-align: center;">Rajah 8.1(a) <i>Diagram 8.1(a)</i></th> <th style="text-align: center;">Rajah 8.1(b) <i>Diagram 8.1(b)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Punca <i>Cause</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>P1 : gas nitrogen oksida / sulfur dioksida bergabung dengan wap air di atmosfera <i>Nitrogen oxide / sulphur dioxide gas combine with water vapour in the atmosphere</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Wap air terbentuk <i>Water vapour formed</i></p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Kandungan hujan yang turun <i>Content of rains that fall</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>P2 : (Hujan mengandungi) asid nitrik / sulfurik <i>Rain contains nitric / sulphuric acid</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>(Hujan mengandungi) air <i>(Rain contains) water</i></p> </td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspect</i>	Rajah 8.1(a) <i>Diagram 8.1(a)</i>	Rajah 8.1(b) <i>Diagram 8.1(b)</i>	<p>Punca <i>Cause</i></p>	<p>P1 : gas nitrogen oksida / sulfur dioksida bergabung dengan wap air di atmosfera <i>Nitrogen oxide / sulphur dioxide gas combine with water vapour in the atmosphere</i></p>	<p>Wap air terbentuk <i>Water vapour formed</i></p>	<p>Kandungan hujan yang turun <i>Content of rains that fall</i></p>	<p>P2 : (Hujan mengandungi) asid nitrik / sulfurik <i>Rain contains nitric / sulphuric acid</i></p>	<p>(Hujan mengandungi) air <i>(Rain contains) water</i></p>	1	4
Aspek <i>Aspect</i>	Rajah 8.1(a) <i>Diagram 8.1(a)</i>	Rajah 8.1(b) <i>Diagram 8.1(b)</i>										
<p>Punca <i>Cause</i></p>	<p>P1 : gas nitrogen oksida / sulfur dioksida bergabung dengan wap air di atmosfera <i>Nitrogen oxide / sulphur dioxide gas combine with water vapour in the atmosphere</i></p>	<p>Wap air terbentuk <i>Water vapour formed</i></p>										
<p>Kandungan hujan yang turun <i>Content of rains that fall</i></p>	<p>P2 : (Hujan mengandungi) asid nitrik / sulfurik <i>Rain contains nitric / sulphuric acid</i></p>	<p>(Hujan mengandungi) air <i>(Rain contains) water</i></p>										

	<p>Kesan kepada tanah <i>Effect on soil</i></p>	<p>Tanah menjadi tidak subur // berasid // pH kurang dari 5 <i>Soil becomes infertile // acidic // pH less than 5</i></p>	<p>Tanah menjejaskan pH tanah <i>Soil pH is not affected</i></p>	1		
	<p>Kesan kepada pokok <i>Effect to plants</i></p>	<p>Memusnahkan tisu daun / akar tumbuhan <i>Destroy leaf tissues / plant roots</i></p>	<p>Akar tumbuhan mendapat bekalan air <i>Plant roots get their water source</i></p>	1		
8(c)	<p>Dapat mencadangkan tanggungjawab pihak kerajaan untuk mengatasi ancaman keselamatan makanan dengan betul <i>Able to suggest the responsibility of the government to overcome food security threats correctly</i></p> <p><u>Sample answer</u></p> <p>P1 – Menyediakan program makanan sihat seperti program sarapan sihat <i>Provides healthy food program such as healthy breakfast program</i></p> <p>P2 – Menyediakan program jaringan keselamatan sekuriti makanan seperti Program Bank Makanan <i>Provides a safety network program of food security such as Food Bank Program</i></p> <p>P3 – Mengadakan program bagi meningkatkan taraf hidup penduduk <i>Organises programs to increase the living standards of people</i></p> <p>P4 – Memberikan pendidikan kepada isi rumah mengenai pemilihan diet yang selamat dan sihat/ teknik penghasilan, pemprosesan, penyimpanan dan pengendalian makanan yang selamat <i>Gives education to the households about choosing safer and healthier diet/ safer techniques of producing, processing, storing and handling of food</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Any 2</i></p>			1	1	2
7(c)	<p>Dapat mencadangkan aspek dan memberi penerangan kepada konsep bangunan hijau dengan betul <i>Able to suggest aspects and explain the concept of green building correctly</i></p> <p><u>Sample answer</u></p>					

P1 – Menggalakkan penggunaan sistem penadahan air hujan <i>Encourage uses of water catchment systems</i>	1	2
E1 – Air hujan dikumpul untuk menyiram pokok dan mencuci tandas <i>Rain water collected for plants watering and cleaning of toilets</i>	1	
P2 – Menggunakan panel solar untuk menukarkan tenaga solar kepada tenaga elektrik <i>Use solar panel to onvert solar energy to electrical energy</i>	1	
E2 – Jimat bil eletrik untuk pencahayaan di dalam bangunan <i>Save electric bill for lighting inside the buiding</i>	1	
P3 – Bahan binaan daripada tanah liat kurang memerangkap haba <i>Clay building materials trap less heat</i>	1	
E3 – Mengurangkan suhu di dalam bangunan <i>Reduce the temperature in building</i>	1	
P4 – Menanam pokok di kawasan sekeliling <i>Plants tree at surrounding area</i>	1	
E4 – Meningkatkan aras oksigen <i>Increase oxygen level</i>		
<i>Any aspect P and explanation E that match</i>		
Jumlah		9

Soalan	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
9(a)	Able to name structure P and Q : P : Ateri renal <i>Renal Artery</i> Q: Vena renal <i>Renal Vein</i>	1 1	2
9(b)	Able to explain the formation of kidney stone and the effect on health. Sample answer: <u>Formation of kidney stone:</u> P1: Disebabkan oleh diabetes mellitus / tekanan darah tinggi / obesiti <i>Caused by diabetes mellitus / high blood pressure / obesity</i>	1	8

	<p>P2: Jangkitan bakteria / nama bakteria yang betul <i>Bacterial infection / correct bacteria name</i></p> <p>P3: Kemalangan yang menyebabkan kecederaan pada organ buah pinggang <i>Accident that causes injury on kidney organs</i></p> <p>P4: Minum kurang air / pengambilan protein berlebihan <i>Drinking less water / excessive protein intake</i></p> <p>P5: Pengambilan berlebihan garam mineral / suplemen yang mengandungi kalsium tinggi / contoh yang betul <i>Excessive intake of mineral salts / supplements which contains high calcium / correct example</i></p> <p>P6: Menyebabkan kuantiti asid urik / kalsium oksalat / kalsium fosfat meningkat <i>Causes quantity of uric acid / calcium oxalate / calcium phosphate increases</i></p> <p>P7: Air kencing menjadi pekat <i>Urine becomes thick</i></p> <p>P8: (asid urik / kalsium oksalat / kalsium fosfat) Membentuk kristal / mengeras / melekat pada buah pinggang <i>(uric acid / calcium oxalate / calcium phosphate) Forming crystals / harden / stick to the kidneys</i></p> <p><u>Effect on health:</u></p> <p>S1: Kegagalan / kerosakan buah pinggang berlaku <i>Kidney failure / damage occurs</i></p> <p>S2: (batu ginjal) Ureter tersumbat <i>(kidney stone) Clogging the ureter</i></p> <p>S3: Mengurangkan pengeluaran air kencing <i>Decreased urine output</i></p> <p>(Atleast 7P + 1S)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>													
9(c)	<p>Able to explain the differences in regulation of water and salt contents in individual R and S.</p> <p>Sample answer :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>R</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Tekanan osmotik tinggi <i>Osmotic pressure of blood is high</i></td> <td>Tekanan osmotik rendah <i>Osmotic pressure of blood is low</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Lebih/banyak ADH dirembeskan <i>More ADH secreted</i></td> <td><u>Kurang</u> ADH dirembeskan <i>Less ADH (secreted)</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap air <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct more permeable to water</i></td> <td>Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap air <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct less permeable to water</i></td> </tr> </tbody> </table>		R	S	P1	Tekanan osmotik tinggi <i>Osmotic pressure of blood is high</i>	Tekanan osmotik rendah <i>Osmotic pressure of blood is low</i>	P2	Lebih/banyak ADH dirembeskan <i>More ADH secreted</i>	<u>Kurang</u> ADH dirembeskan <i>Less ADH (secreted)</i>	P3	Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap air <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct more permeable to water</i>	Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap air <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct less permeable to water</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>
	R	S													
P1	Tekanan osmotik tinggi <i>Osmotic pressure of blood is high</i>	Tekanan osmotik rendah <i>Osmotic pressure of blood is low</i>													
P2	Lebih/banyak ADH dirembeskan <i>More ADH secreted</i>	<u>Kurang</u> ADH dirembeskan <i>Less ADH (secreted)</i>													
P3	Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap air <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct more permeable to water</i>	Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap air <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct less permeable to water</i>													

P4	<p><u>Lebih</u> air diserap semula <i>More water reabsorb</i></p>	<p><u>Kurang</u> air diserap semula <i>Less water reabsorb</i></p>	1	
P5	<p><u>Kurang</u> air kencing // Sedikit air kencing <i>Less urine // Small quantity of urine</i></p>	<p>Lebih air kencing // Banyak air kencing <i>More urine // Large quantity of urine</i></p>	1	
P6	<p>Air kencing lebih pekat <i>Concentration of urine is high</i></p>	<p>Air kencing cair / sedikit <i>Concentration of urine is low / dilute</i></p>	1	
P7	<p><u>Kurang</u> aldosterone dirembeskan <i>Less aldosterone (secreted)</i></p>	<p><u>Lebih</u> aldosterone dirembeskan <i>More aldosterone (secreted)</i></p>	1	
P8	<p>Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>kurang</u> telap garam <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct less permeable to salt</i></p>	<p>Nefron / tubul berlingkar distal / ductus pengumpul menjadi <u>lebih</u> telap garam <i>Nephron / distal convoluted tubule / collecting duct more permeable to salt</i></p>	1	
P9	<p><u>Kurang</u> garam diserap semula <i>Less salt reabsorbed</i></p>	<p>Lebih banyak garam diserap semula <i>More salt reabsorbed</i></p>	1	
P10	<p><u>Lebih</u> garam dalam air kencing <i>More salt in urine</i></p>	<p><u>Kurang</u> garam dalam air kencing <i>Less salt in urine</i></p>	1	
P11	<p>Tekanan osmotik menurun kebalikan ke normal <i>Osmotic pressure decreased to normal / back to normal</i></p>	<p>Tekanan osmotik meningkat kebalikan ke normal <i>Osmotic pressure decreased to normal / back to normal</i></p>	1	
[Any 10]				
			Jumlah	20

Soalan	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Markah
--------	------------------	------------	--------

10 (a) (i)	<p>Hormon X: Estrogen <i>Hormone X: Oestrogen</i></p> <p>Fungsi: Memulih dan memperbaiki endometrium (selepas haid) // merangsang penebalan endometrium. <i>Function: Repairs and recover the endometrium (after menstruation) // stimulates the thickening of endometrium</i></p> <p>Hormon Y: Progesterone <i>Hormone Y: Progesterone</i></p> <p>Fungsi: Merangsang penebalan endometrium dengan menjadikannya lebih tebal, (berlipat-lipat dan) kaya dengan salur darah (bagi persediaan untuk penempelan embrio). <i>Function: stimulates the thickening of endometrium, making it thicker, (folded and) rich in blood vessels (to prepare or the implantation of embryo).</i></p>	1 1 1 1	4
(a)(ii)	<p>P1: aras hormon androgen yang tinggi <i>High level of androgens</i></p> <p>P2: menyebabkan oosit sekunder tidak dilepaskan dari ovari ke tiub falopio / ovulasi tidak berlaku <i>Causes secondary oocyte is not released from ovary into fallopian tube / ovulation does not take place</i></p> <p>P3: tiada oosit sekunder untuk disenyawakan <i>No secondary oocyte to fertilise</i></p> <p>P4: persenyawaan tidak dapat berlaku <i>Fertilization does not occur</i></p> <p>P5: aras progesterone yang rendah <i>Low level of progesterone</i></p> <p>P6: menyebabkan tiada penebalan endometrium dan penghasilan lebih banyak kapilari darah <i>causes endometrium will not thickened and development of more blood capillary does not take place</i></p> <p>P7: dinding endometrium tidak luruh <i>endometrium wall does not break down / shed off</i></p> <p>P8: tiada haid berlaku <i>menstruation does not occur</i></p> <p>P9: tiada rangsangan perembesan hormon FSH / LH / estrogen <i>Secretion of hormones FSH /LH/ oestrogen are not stimulated</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	Max: 5

	P10: menyebabkan ketidakaturan haid berlaku <i>causes irregular menstrual periods</i> Mana-mana 5P / Any 5P	1													
(b) (i)	P1: Q ialah fasa pertumbuhan pesat <i>Q is exponential phase</i> P2: kadar pertumbuhan paling tinggi <i>The highest growth rate</i> P3: pembahagian sel dan pemanjangan sel berlaku dengan sangat aktif <i>cell division and elongation occurs actively</i> P4: Saiz organisma bertambah dengan cepat <i>Organism size increase rapidly</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1 1	Max 2												
(b)(ii)	PERSAMAAN P1: Proses pertumbuhan kedua-dua adalah tidak berbalik / kekal <i>Both growth process is irreversible / permanent</i> P2: Kedua-dua melibatkan penambahan sel / saiz / isipadu / jisim badan organisma <i>Both involve the increases in the number of cells / size / volume / weight of the organism's body.</i> P3: Kedua-dua pertumbuhan melibatkan pembezaan / pengkhususan sel <i>Both growths involve in cell differentiation / specialization.</i> P4: Kedua-dua pertumbuhan penting untuk perkembangan dan kematangan sistem-sistem badan. <i>Both growths are important for the development and maturation of bodily systems</i> PERBEZAAN <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pertumbuhan manusia <i>Human growth</i></th> <th>Pertumbuhan belalang <i>Grasshopper growth</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P5</td> <td>Lengkung pertumbuhan sigmoid / bentuk S <i>Sigmoid growth curve / S shape</i></td> <td>Lengkung pertumbuhan berbentuk tangga <i>Growth curve is staircase shape</i></td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>Pertumbuhan selanjat / berterusan <i>Do not have intermittent growth / has continuous growth</i></td> <td>Pertumbuhan tidak selanjat / tidak berterusan <i>Has intermittent growth / not continuous growth / discontinuous</i></td> </tr> <tr> <td>P7</td> <td>Tidak melalui siri ekdisis</td> <td>Melalui siri ekdisis</td> </tr> </tbody> </table>		Pertumbuhan manusia <i>Human growth</i>	Pertumbuhan belalang <i>Grasshopper growth</i>	P5	Lengkung pertumbuhan sigmoid / bentuk S <i>Sigmoid growth curve / S shape</i>	Lengkung pertumbuhan berbentuk tangga <i>Growth curve is staircase shape</i>	P6	Pertumbuhan selanjat / berterusan <i>Do not have intermittent growth / has continuous growth</i>	Pertumbuhan tidak selanjat / tidak berterusan <i>Has intermittent growth / not continuous growth / discontinuous</i>	P7	Tidak melalui siri ekdisis	Melalui siri ekdisis	1 1 1 1 1 1	Max 10
	Pertumbuhan manusia <i>Human growth</i>	Pertumbuhan belalang <i>Grasshopper growth</i>													
P5	Lengkung pertumbuhan sigmoid / bentuk S <i>Sigmoid growth curve / S shape</i>	Lengkung pertumbuhan berbentuk tangga <i>Growth curve is staircase shape</i>													
P6	Pertumbuhan selanjat / berterusan <i>Do not have intermittent growth / has continuous growth</i>	Pertumbuhan tidak selanjat / tidak berterusan <i>Has intermittent growth / not continuous growth / discontinuous</i>													
P7	Tidak melalui siri ekdisis	Melalui siri ekdisis													

		<i>Not undergoes series of ecdysis</i>	<i>Undergoes series of ecdysis /moulting process</i>	1	
	P8	Tidak mempunyai peringkat instar <i>Does not have instar stage</i>	Mempunyai peringkat instar <i>Have instar stage</i>	1	
	P9	Mempunyai 6 fasa pertumbuhan <i>Have 6 growth phases</i>	Tidak mempunyai fasa pertumbuhan <i>Does not have phases of growth</i>	1	
	P10	Pertumbuhan berlaku secara perlahan-lahan dan beransur-ansur <i>Slow growth continuously</i>	Pertumbuhan berlaku secara berkala <i>Periodically growth</i>	1	
	P11	Perubahan bentuk badan <i>Changes in body shape</i>	Tiada perubahan bentuk badan <i>No change in body shape</i>	1	
	P1-P4 sekurang-kurangnya 1 <i>P1-P4 at least 1</i>				
				Jumlah	20

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Markah
11(a)	Dapat menyatakan rama-rama Biston yang hidup lebih baik pada batang pokok dan kepentingan variasi kepada kemandirian rama-rama Biston <i>Able to state which Biston moth lives better on the tree trunk and the importance of variation to the survival of Biston moths</i> <u>Sampel jawapan / sample answer:</u>	4
	F Rama-rama Biston berwarna gelap <i>Dark coloured Biston moth</i>	1
	P1 Dapat menyamar / dilindungi pada batang pokok gelap <i>Able to camouflage / cover on dark tree trunks</i>	1
	P2 Tidak mudah dilihat oleh burung pemangsa <i>Not easily seen by birds of prey</i>	1
	P3 Dapat menyesuaikan diri mengikut keadaan sekeliling <i>Enable them to adapt to their surrounding</i>	1
	P4 Dapat meneruskan hidup / tidak pupus <i>continue to live / not extinct</i>	1
	P5 Dapat meneruskan proses pembiakan <i>continue to breed</i>	1
	F + mana-mana 3P F + any 3P	
(b) (i)	Dapat mengenal pasti jenis variasi bagi cap ibu jari dan jisim badan dan menerangkan perbezaan antara kedua-dua jenis variasi tersebut <i>Able to identify the type of variation for thumbprint and body mass and</i>	6

explain the differences between the two types of variation

Rubrik / Rubric:

C1: jenis variasi / *Type of variation* - 1 markah / mark

C2: Jenis graf / *Type of graph* - 1 markah / mark

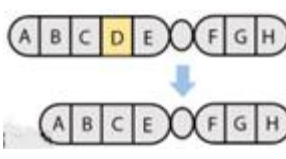
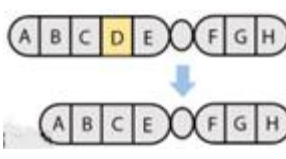
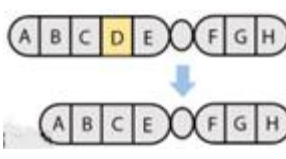
C3: Ciri variasi - Max 4 markah / marks
Characteristic of variation

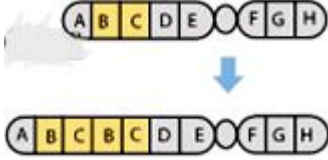
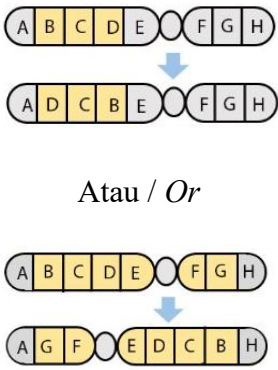
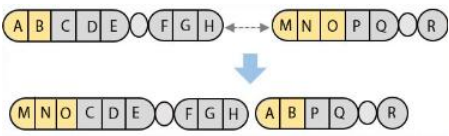
Sampel jawapan / Sample answer:

	Cap ibu jari <i>Thumbprint</i>	Jisim badan <i>Body mass</i>	
C1 P1	Variasi tak selanjat <i>Discontinuous variation</i>	Variasi selanjat <i>Continuous variation</i>	1
C2 P2	Carta bar / bar berasingan <i>Bar chart / separate bars</i>	Graf lengkung berbentuk loceng <i>Bell-shaped curve graph</i>	1
C3 P3	Graf taburan diskrit <i>Discrete distribution graph</i>	Graf lengkung taburan normal <i>Normal distribution graph</i>	1
P4	Perbezaan ciri yang jelas / ketara <i>Obvious / distinct differences in characteristics</i>	Perbezaan ciri yang tidak jelas / ketara <i>No obvious / distinct differences in characteristics</i>	1
P5	Tiada ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>	Mempunyai ciri perantaraan <i>Have intermediate characteristics</i>	1
P6	Ciri adalah kualitatif / tidak boleh diukur <i>Characteristic is qualitative / cannot be measured</i>	Ciri adalah kuantitatif / boleh diukur <i>Characteristic is quantitative / can be measured</i>	1
P7	Dipengaruhi oleh faktor genetik dan persekitaran <i>Influenced by (genetic and) environmental factor</i>	Dipengaruhi oleh faktor genetik sahaja <i>Influenced by genetic factor only</i>	1
P8	Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>Characteristic is controlled by one single gene</i>	Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Characteristic is controlled by many genes</i>	1

(b) (ii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana trait warna kulit diwarisi oleh individu Y berbanding individu X dan kesan variasi kepada kehidupan hariannya <i>Able to explain how the trait of skin colour is inherited by individual Y and the effect of the variation on her daily life</i></p>	6
	<p><u>Rubrik / Rubric:</u></p> <p>C1 Pewarisan trait - min 1 markah / mark <i>Trait inheritance</i></p> <p>C2 Kesan kepada kehidupan harian - min 1 markah / mark <i>Effect on daily life</i></p> <p><u>Sampel jawapan / Sample answer:</u></p> <p><u>C1</u></p> <p>P1 Individu Y merupakan seorang albino / mengalami albinisme manakala individu X mempunyai warna kulit yang normal <i>Individual Y is an albino / experiences albinism while individual X has normal skin colour</i></p> <p>P2 Individu Y tidak mempunyai pigmen melanin // gen yang menghasilkan pigmen kulit / rambut / mata mengalami mutasi manakala individu X mempunyai pigmen melanin / gen normal <i>Individual Y does not have melanin pigment // gene that produces skin / hair / eye pigment is mutated while individual X has melanin pigment / normal gene</i></p> <p>P3 Individu Y mewarisi trait / gen resesif daripada ibu bapa manakala individu X mewarisi trait / gen dominan <i>Individual Y inherits recessive trait / genes from parents while individual X inherits dominance trait / gene from parents</i></p> <p>P4 Individu Y mempunyai alel / gen resesif berpasangan dengan alel / gen resesif // mempunyai dua alel / gen resesif // rr / mana-mana contoh alel resesif manakala individu Y mempunyai sekurang-kurangnya satu alel / gen dominan / Rr / RR <i>Individual Y has recessive allele / gene paired with recessive allele / gen // has both recessive alleles // rr / any suitable example of recessive alleles while individual X has at least one dominant allele / gen / Rr / RR</i></p> <p><u>C2</u></p> <p>P5 Elakkan daripada terdedah secara langsung kepada matahari / Tidak boleh terdedah kepada cahaya matahari yang terik / Kulit lebih sensitif kepada cahaya matahari <i>Avoid exposure to direct sunlight / Cannot expose to high intensity of sunlight / Skin is more sensitive to sunlight</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

	<p>Masalah penglihatan / iris mata tidak dapat menghalang cahaya matahari sepenuhnya / mata sensitif kepada cahaya matahari secara langsung / intensiti cahaya yang tinggi / <i>Vision problem / iris cannot completely block sunlight / eyes are more sensitive to direct / high intensity of sunlight</i></p> <p>P6</p> <p>Memakai baju lengan panjang / seluar panjang / menutup seluruh badan / menggunakan payung / berlindung di tempat teduh <i>Wear long sleeve shirt / long pants / cover the whole body / use umbrella / be in the shaded area</i></p> <p>P7</p> <p>untuk mengelak intensiti cahaya matahari / cahaya UV yang tinggi kepada kulit <i>to avoid high intensity / direct sunlight / UV to the skin</i></p> <p>P8</p> <p>yang mungkin menyebabkan selaran matahari / kanser kulit / melanoma / kulit kasar dan tebal <i>which may cause sunburn / skin cancer / melanoma / rough and thickened skin</i></p> <p>P9</p> <p>Gunakan <i>sunblock</i> / krim pelindung matahari <i>Apply sunblock / sunscreen cream</i></p> <p>Memakai cermin mata hitam / topi <i>Wear sunglasses / cap</i></p> <p>P10</p> <p>Untuk melindungi mata dari pancaran / silau matahari <i>To protect the eyes from high light intensity / sun glare</i></p> <p>P11</p> <p>Tidak boleh melakukan aktiviti di luar rumah / bangunan ketika hari panas / di bawah matahari terik <i>Cannot do outdoor activities / outside the house / building when it's hot / under scorching sun</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
(c)	<p>Dapat menerangkan kemungkinan perubahan yang berlaku pada struktur suatu kromosom yang normal apabila terdedah kepada agen mutagen. <i>Able to explain the possible changes that occur in the structure of a normal chromosome when exposed to mutagenic agents</i></p> <p><u>Sampel jawapan / Sample answer:</u></p>	4
F	<p>Jenis mutasi kromosom // - 2 markah / marks Perubahan kromosom <i>Type of chromosomal mutation // Changes in chromosome</i></p>	
P	<p>Penerangan yang sesuai // - 2 markah / marks Rajah yang sesuai <i>Suitable explanation / Suitable diagram</i></p>	

P1	Perubahan dalam susunan gen pada kromosom normal <i>Changes to the gene sequence in a chromosome</i>	1				
P2	Menyebabkan keabnormalan pada kromosom // Aberasi kromosom <i>Causes abnormality to the chromosome // Chromosomal aberration</i> <u>Pelenyapan / Deletion</u>	1				
F1	Hilang beberapa gen // Salah satu hujung / segmen kromosom putus dan hilang // Lukisan rajah yang sesuai	1				
P3	<i>Loss a few genes // A part / segment of chromosome is deleted / lost // Suitable diagram</i>	1				
F2	<u>Penggandaan / Duplication</u>					
P4	Sebahagian kromosom mengganda menyebabkan urutan gen berulang // Lukisan rajah yang sesuai	1				
	<i>A part of a chromosome is copied which causes repetition of gene sequence // Suitable diagram</i>	1				
F3	<u>Penyongsangan / Inversion</u>					
P5	Segmen kromosom terputus, berputar 180° dan disambung semula // Lukisan rajah yang sesuai	1				
	<i>A segment of chromosome is reversed end to end at 180° the rejoin // Suitable diagram</i>	1				
F4	<u>Translokasi / Translocation</u>					
P6	Sebahagian kromosom terputus dan bersambung dengan kromosom bukan homolog yang lain // Lukisan rajah yang sesuai	1				
	<i>Part of chromosome is cut, the join to another non-homologous chromosome // Suitable diagram</i>	1				
	F sepadan dengan P <i>F corresponds to P</i>					
	<u>Contoh rajah / Example diagram:</u>					
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">F1: Pelenyapan <i>F1: Deletion</i></td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td>F2: Penggandaan <i>F2: Duplication</i></td> <td></td> </tr> </table>	F1: Pelenyapan <i>F1: Deletion</i>		F2: Penggandaan <i>F2: Duplication</i>		
F1: Pelenyapan <i>F1: Deletion</i>						
F2: Penggandaan <i>F2: Duplication</i>						

				
	<p>F3: Penyongsangan <i>F3: Inversion</i></p>	 <p style="text-align: center;">Atau / Or</p>		
	<p>F4: Translokasi <i>F4: Translocation</i></p>			
	Total	20		

MODUL KENYALANG CEMERLANG
TEST SPECIFICATION TABLE
 SUBJECT: BIOLOGY
 PAPER 2
 SET: 1

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB03)			Creating (KB04)			Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	
FORM 4																				
1.0 Introduction to Biology and Laboratory Rules	Biology																			0
	Biology Laboratory																			0
	1.3 Communicating in Biology																			0
2.0 Biology and Cell Organisation	Biology																			0
	Function																			0
	Unicellular Organisms																			0
	Multicellular Organisms																			0
3.0 Movement of Substances Across a Plasma Membrane	Multicellular Organisms																			0
	Membrane	2																		2
	Substances Across a Plasma Membrane																			0
	Across a Plasma Membrane in Living Organisms				1	1			2											4
4.0 Chemical Composition in a Cell	Across a Plasma Membrane and its Application in Daily																			0
	4.1 Water																			0
	4.2 Carbohydrates																			0
	4.3 Proteins																			0
	4.4 Lipids																			0
	4.5 Nucleic Acids																			0
5.0 Metabolism and Enzymes	5.1 Metabolism																			0
	5.2 Enzymes	2			2															4
	Daily Life							2	1											3

Page 1

6.0 Cell Division	6.1 Cell Division																		0
	6.2 Cell Cycle and Mitosis																		0
	6.3 Meiosis																		0
	Human Health																		0
7.0 Cellular Respiration	Cellular Respiration																		0
	7.2 Aerobic Respiration																		0
	7.3 Fermentation																		0
8.0 Respiratory System in Humans and Animals	System																		0
	8.2 Mechanisms of Breathing																		0
	Humans																		0
	the Human Respiratory System																		0
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System																		0
	9.2 Digestion	2				1					2								5
	9.3 Absorption																		0
	9.4 Assimilation																		0
	9.5 Defaecation																		0
	9.6 Balanced Diet							3											3
	the Digestive System and Eating Habits																		0
10.0 Transport in Humans	System																		0
	Humans																		0
	10.3 Mechanism of Heart Beat																		0
	Clotting																		0
	Humans																		0
	10.6 Health Issues Related to the Human Circulatory System																		0
	Humans																		0
	10.8 Health Issues Related to the Human Lymphatic System																		0

11.0 Immunity in Human	11.1 Body Defence	2			1													3
	11.2 Actions of Antibodies																	0
	11.3 Types of Immunity																	3
	Immunity Response											1	2					3
12.0 Coordination and Response in Humans	12.2 Nervous System																	0
	12.3 Neurones and Synapse																	0
	Actions the Nervous System																	0
	13.0 Homeostasis and Human urinary System																	0
13.2 Urinary System	13.1 Homeostasis																	0
	Urinary System				2			4	4		2	3	5					20
14.0 Support and Movements in Humans and Animals	14.1 Types of Skeleton of Humans																	0
	Locomotion																	0
	the Human Musculoskeletal System																	0
	15.0 Sexual Reproduction, Development and Growth in Humans and Animals																	0
15.3 Menstrual Cycle	Humans																	0
	Humans																	0
	Foetus																	0
	15.5 Formation of Twins																	0
	the Human Reproductive System																	8
15.5 Formation of Twins	Animals				2													12

FORM 5																			
1.0 Structure of Plants and Growth	1.1 Organisation of Plant																		0
	1.2 Meristematic Tissues and																		0
	1.3 Growth Curves																		0
2.0 Structure of Leaves and Function	2.1 Structure of a Leaf	2																	2
	2.2 Main Organ for Gaseous																		0
	2.3 Main Organ for	1			2		1												4
	2.4 Main Organ for																		0
	2.5 Compensation Point																		0
3.0 Nutrition of Minerals in Plants	3.1 Main Inorganic Nutrients																		0
	3.2 Organ for Water and																		0
	3.3 Diversity in Plant Nutrition																		0
4.0 Transport in Plants	4.1 Vascular Tissues																		0
	4.2 Transport of Water and																		0
	4.3 Translocation																		0
	4.4 Phytoremediation																		0
5.0 Response in Plants	5.1 Types of Responses																		0
	5.2 Phytohormone																		0
	5.3 Application of																		0
6.0 Sexual Reproduction in Flowering Plant	6.1 Structure of a Flower																		0
	6.2 Development of Pollen									2									2
	6.3 Pollination and	2			1														3
	6.4 Development of Seeds					2													2
	6.5 Importance of Seeds for																		0
7.0 Adaption of Plants in																		0	
8.0 Biodiversity	8.1 Classification System and	2																	2
	8.2 Biodiversity				1														1
	8.3 Microorganisms and					3				2									5
9.0 Ecosystem	9.1 Community and																		0
	9.2 Population Ecology																		0
10.0 Environmental Sustainability	10.1 Threats to the				1						4								5
	10.2 Preservation, Conservation and Restoration																		0
	10.3 Practices in								2										2
	10.4 Green Technology															2			2

Page 3

11.0 Inheritance	11.1 Monohybrid Inheritance																			0	
	11.2 Dihybrid Inheritance																				0
	11.3 Genes and Alleles																				0
	11.4 Inheritance in Humans																				0
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of				2			2													4
	12.2 Variation in Humans							3	3					1	2	3					12
	12.3 Mutation																	2	2		4
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering																				0
	13.2 Biotechnology																				0
ANALYSIS	TOTAL (LEVEL OF	15	0	0	8	6	1	20	12	3	6	5	9	1	3	5	0	4	2		120
	TOTAL (ELEMENT)	15			15			35			20			9			6				
	PERCENTAGE (ELEMENT)	12.50			12.50			29.17			16.67			7.50			5.00				
Ratio of E:M:H	5:3:2 (SPM FORMAT)																				
Level of Difficulty	E : Easy M : Medium H : Hard																				
EASY	50																				
MEDIUM	30																				
HARD	20																				
GCD	10																				
RATIO OF E:M:H	5:3:2																				

**MODUL
KENYALANG CEMERLANG SPM
TAHUN 2023**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI
SARAWAK

**BIOLOGI
(4551/1)**

**PRAKTIS KERTAS 1
SET 2**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020 dan 2021 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2020. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2022 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak telah meneruskan Program Semarak Kasih 3.0 dengan penjenamaan semula kepada **Modul Kenyalang Cemerlang SPM** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2022 dan usaha ini diteruskan untuk tahun 2023.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2023 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2021.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2023.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2023 Negeri Sarawak

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Biologi 4551/1: Set 2	3-24
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	25
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/1: Set 2	26

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL KENYALANG CEMERLANG SPM

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Bibiana Toh Siew Siew	SMK Deshon	Sibu
2.	Irene Lue Leh Ping	SMK St Anthony	Sarikei
3.	Melson Manggis	SM Sains Kuching	Padawan
4.	Ngu Wee Ping	SMK St Elizabeth	Sibu
5.	Sia Lee Ling	SMK Tiong Hin	Sibu
6.	Siti Azima binti Abon	SMK Tun Abang Hj Openg	Kuching
7.	Suhana binti Abang Abu Bakar	SMK Bandar Samariang	Kuching

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Helmi Saini	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021 BAGI MATA PELAJARAN BIOLOGI (KOD: 4551)

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4551/1)	KERTAS 2 (4551/2)	KERTAS 3 (4551/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka 	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: (60 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 8 soalan (Jawab semua soalan) Bahagian B: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 1 soalan 	1 item
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta 	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

PRAKTIS BIOLOGI 4551/1 SET 2

1. Rajah 1 menunjukkan satu radas yang telah digunakan di dalam eksperimen.

Diagram 1 shows an apparatus that had been used in an experiment.



Rajah 1
Diagram 1

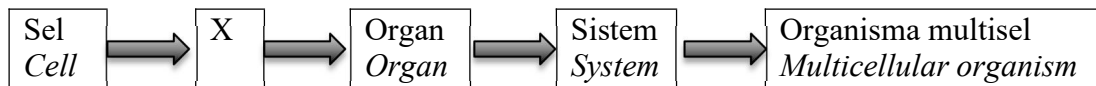
Antara yang berikut, pernyataan yang manakah benar tentang kaedah pengurusan radas tersebut?

Which of the following statements is correct about the management method of the apparatus?

- A** Dibungkus dengan bahan penyerap seperti kertas tisu, dimasukkan ke dalam beg plastik biobahaya dan disejukkbeku
Wrapped in absorbent material such as tissue papers, packed into a biohazard plastic bag and frozen
- B** Dibungkus di dalam beg plastik biobahaya tahan autoklaf dan perlu disterilkan.
Packed in autoclave resistant biohazard plastic bags and need to be sterilised.
- C** Dimasukkan ke dalam bekas khas dan tidak perlu disterilkan
Placed into a special bin and does not need to be sterilised.
- D** Dinyahkontaminasi secara autoklaf dan dilupuskan dengan segera.
Decontaminated by autoclaving and disposed immediately.

2. Rajah 2 menunjukkan urutan aras organisasi sel dalam organisma multisel

Diagram 2 shows the sequence of the organisation of cells in a multicellular organism

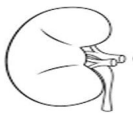


Rajah 2
Diagram 2

Antara berikut, yang manakah contoh kepada X?

Which of the following is an example of X?

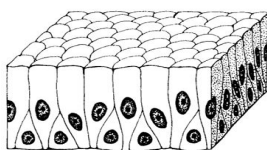
A



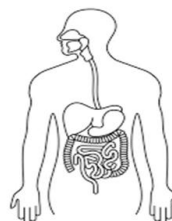
C



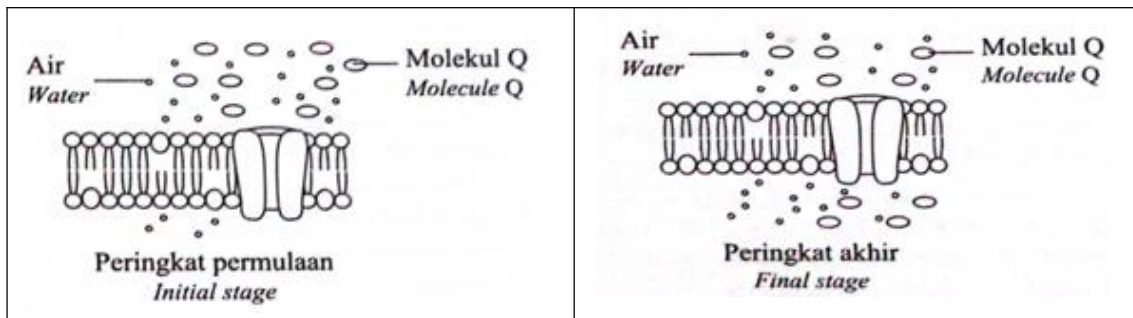
B



D



3. Rajah 3 menunjukkan pergerakan molekul-molekul Q merentasi membran plasma.
Diagram 3 shows the movement of molecule Q across the plasma membrane.



Rajah 3
Diagram 3

Apakah kesimpulan yang boleh dibuat daripada Rajah 3?
What conclusion can be made from Diagram 3?

- A Molekul Q larut lipid
Molecules Q are lipid soluble
 - B Molekul Q bergerak secara osmosis.
Molecules Q move by osmosis
 - C Molekul Q bergerak secara resapan berbantu
Molecules Q move by facilitated diffusion
 - D Molekul Q bergerak secara pengangkutan aktif
Molecules Q move by active transport.
4. Rajah 4 menunjukkan keadaan satu tumbuhan apabila tanah kekurangan air.
Diagram 4 shows the condition of a plant when there is lack of water in the soil.



Rajah 4
Diagram 4

Antara yang berikut, pernyataan yang manakah tidak menerangkan fenomena dalam Rajah 4?

Which of the following statements is not correct about the phenomenon in Diagram 4?

- A Kepekatan zat terlarut di dalam air tanah meningkat apabila tanah menjadi kering.
The concentration of solute in the soil water increases when the soil is dry.
- B Sap sel akar menjadi hipertonic terhadap air tanah
Cell sap of root cell becomes hypertonic to the soil water
- C Air meresap secara osmosis daripada sel akar ke dalam tanah.
Water diffuses by osmosis from the root cell to the soil
- D Sel akar tumbuhan mengalami plasmolisis
Plant root cells is plasmolysed

5. DNA terdiri daripada dua rantaian polinukleotida yang membentuk satu struktur yang dipanggil heliks ganda dua. Antara berikut, yang manakah merupakan padanan yang betul bagi bes bernitrogen dalam DNA?

DNA consists of two polynucleotide chains that form a structure called double helix. Which of the following shows the correct pair of the nitrogenous bases in DNA?

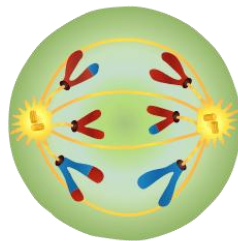
A	Adenina <i>Adenine</i>	Timina <i>Thymine</i>
B	Adenina <i>Adenine</i>	Guanina <i>Guanine</i>
C	Guanina <i>Guanine</i>	Timina <i>Thymine</i>
D	Sitosina <i>Cytosine</i>	Timina <i>Thymine</i>

6. Antara yang berikut, padanan manakah yang **betul**?
*Which of the following is the **correct** match?*

I	Katabolisme <i>Catabolism</i>	Tindak balas penguraian. <i>The breakdown reaction.</i>
II	Anabolisme <i>Anabolism</i>	Proses pencernaan makanan kompleks. <i>Digestion of complex foods.</i>
III	Katabolisme <i>Catabolism</i>	Tenaga diperlukan <i>Energy is required.</i>
IV	Anabolisme <i>Anabolism</i>	Proses fotosintesis. <i>Photosynthesis</i>

- | | | | |
|----------|---------------------------------|----------|---------------------------------|
| A | I dan II
<i>I and II</i> | C | III dan IV
<i>III and IV</i> |
| B | II dan III
<i>II and III</i> | D | I dan IV
<i>I and IV</i> |

7. Rajah 5 menunjukkan satu fasa dalam pembahagian sel.
Diagram 5 shows a phase in the cell division.



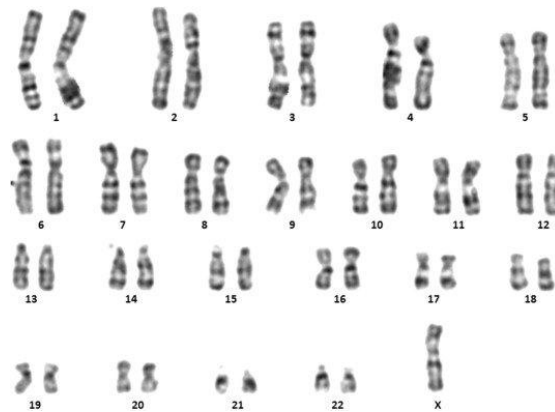
Rajah 5
Diagram 5

Apakah fasa yang ditunjukkan?
What is the phase shown?

- | | | | | | |
|----------|----------------------------|----------|--------------------------------|----------|----------------------------------|
| A | Anafasa
<i>Anaphase</i> | B | Anafasa I
<i>Anaphase I</i> | C | Anafasa II
<i>Anaphase II</i> |
|----------|----------------------------|----------|--------------------------------|----------|----------------------------------|

8. Rajah 6 menunjukkan kariotip manusia yang abnormal.

Diagram 6 shows the karyotype of an abnormal human.



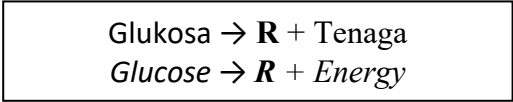
Rajah 6
Diagram 6

Pilih pernyataan yang betul berkaitan dengan Rajah 6.
Choose a correct statement that is related to Diagram 6.

- I Mutasi ini berlaku pada peringkat Anafasa I
This mutation occurs at Anaphase I
- II Set kromosom lengkap individu yang penghidap Sindrom Down
The complete set of chromosomes of individuals with Down syndrome
- III Individu tersebut merupakan seorang wanita
This individual is a woman
- IV Keadaan tersebut disebabkan oleh pembahagian sel yang tidak terkawal.
The condition is caused by uncontrolled cell division.

- A I dan II
I and II
- B I dan III
I and III
- C II dan III
II and III
- D II dan IV
II and IV

9. Persamaan berikut menunjukkan proses yang berlaku dalam sel otot seorang atlet.
The following equation shows the process that takes place in the muscle cell of an athlete.



Apakah R?
What is R?

- A Karbon dioksida
Carbon dioxide
- B Etanol
Ethanol
- C Asid laktik
Lactic acid
- D Air
Water

10. Pernyataan yang manakah yang menerangkan kesan serta merta merokok terhadap

permukaan respirasi?

Which statement describe the immediate effect of smoking on the respiratory surface?

- A** Menghitamkan alveolus
Blackens the alveoli
- B** Mengeringkan permukaan alveolus
Dries up the lining of alveoli.
- C** Merosakkan membran alveolus
Destroys the membrane of alveoli.
- D** Menyebabkan pembentukan sel kanser.
Causes the formation of cancer cells.

11. Apakah kelas makanan yang hanya dapat dicernakan dalam perut dengan kehadiran hidroklorik asid?

What is the class of food that can only be digested in the stomach with the presence of hydrochloric acid?

- | | |
|---|------------------------------------|
| A Karbohidrat
<i>Carbohydrate</i> | C Vitamin
<i>Vitamin</i> |
| B Protein
<i>Protein</i> | D Serat
<i>Fibre</i> |

12. Diagram 7 below shows a part of the human digestive system in Mr X.

Rajah 7 di bawah menunjukkan sebahagian daripada sistem pencernaan manusia dalam badan Encik X

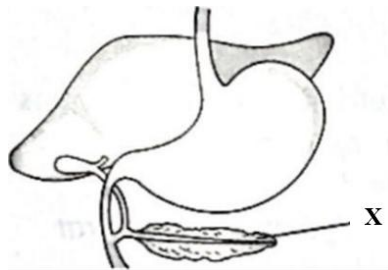


Diagram 7
Rajah 7

Encik X mengamalkan pengambilan alkohol secara berterusan sehingga menyebabkan organ Y mengalami penyakit pankreatitis yang kronik. Ramalkan apa yang akan berlaku terhadap Encik X.

Mr X consistently consumes alcohol which causes pancreatitis diseases on organ Y.

Predict what will happen to Mr X.

- A** Lebih banyak toksin akan terkumpul dalam badan Encik X
More toxin will be accumulated in the body of Mr X
- B** Kekurangan nutrisi
Malnutrition
- C** Pembentukan batu karang dalam organ X
Formation of stone in organ X
- D** Perembesan insulin berlebihan oleh organ X
Excessive secretion of insulin by organ X

13. Which of the following is correctly matched for the cellular component in the blood and its function?
Antara berikut, yang manakah dipadankan dengan betul bagi komponen sel dalam darah dan fungsinya?

	Sel darah <i>Blood cell</i>	Fungsi <i>Function</i>
A		Pengangkutan <i>Transport</i>
B		Pengangkutan <i>Transport</i>
C		Pertahanan <i>Defence</i>
D		Pertahanan <i>Defence</i>

14. Rajah 8 menunjukkan dua jenis kapilari yang mengelilingi tisu dalam badan manusia.
Diagram 8 shows two capillaries that surround a tissue in human body.

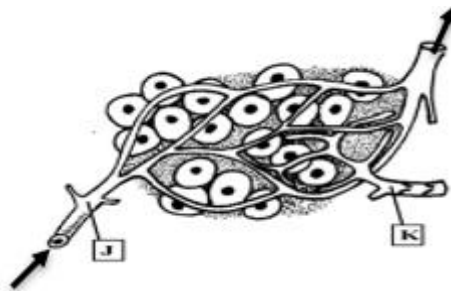


Diagram 8
Rajah 8

Antara yang berikut yang manakah perbezaan yang betul tentang bendalir yang mengalir dalam J dan K?

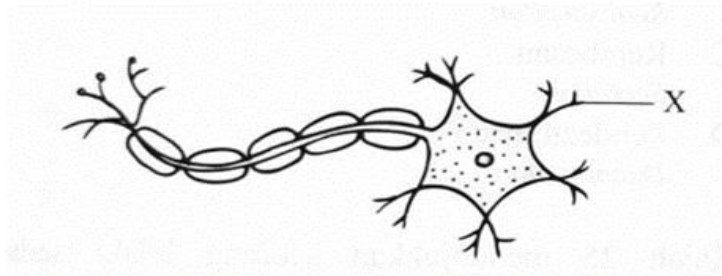
Which of the following is the correct difference between fluid that flows in J and K?

- A Bendalir dalam J adalah limfa manakala bendalir dalam K adalah darah
Fluid that flows in J is lymph while fluid that flows in K is blood
- B Bendalir dalam J mempunyai kandungan glukosa yang lebih banyak berbanding K
Fluid that flows in J has higher glucose content than in K
- C Bendalir dalam J mengandungi lebih banyak karbon dioksida berbanding K
Fluid that flows in J contains more carbon dioxide than in K
- D Bendalir dalam J tidak mengandungi platlet manakala bendalir dalam K mengandungi platlet
Fluid that flows in J does not contains platelets while fluid that flows in K contains platelets

15. Seorang wanita HIV positif telah melahirkan seorang bayi yang didapati bebas daripada jangkitan HIV. Doktor menasihati wanita tersebut supaya tidak memberi susu badan kepada bayinya. Pernyataan manakah tepat untuk mewajarkan nasihat doktor itu?
A woman with HIV positive has given birth to a baby who is free from HIV infection. The doctor advised the woman not to give her breast milk to the newborn baby. Which statement is the most appropriate to justify the doctor's advice?

- A** HIV boleh memasuki tubuh bayi melalui pemindahan cecair badan
HIV may enter the baby's body through transfer of body fluid
- B** Belum ada vaksin untuk HIV walaupun ubat-ubatan tertentu dapat melambatkan perkembangan penyakit ini
There is no vaccine yet for HIV although drugs may slow down the progression of the diseases
- C** Bayi yang dijangkiti terdedah kepada pelbagai jangkitan
The infected baby is vulnerable to various infection
- D** Virus ini menyerang sistem imun bayi secara active
The virus will actively attacking the baby immune system

16. Rajah 9 menunjukkan suatu struktur neuron
Diagram 9 shows a structure of neuron



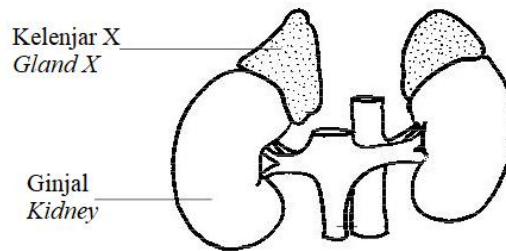
Rajah 9
Diagram 9

Apakah fungsi X?
What is the function of X?

- A** Menerima impulse saraf dari neuron lain dan menghantar impulse ke badan sel
Receive nerve impulses from another neuron and send them to the cell body
- B** Mengantar impuls saraf dari sel badan ke efektor
Transmit nerve impulse from cell body to effectors
- C** Mengintegrasikan isyarat dan mengkoordinasi aktiviti metabolisme
Integrate the signal and coordinate the metabolic activities
- D** Melindungi neuron daripada kecederaan
Protect the neurones from injury

17. Rajah 10 menunjukkan kelenjar X dalam sistem endokrin manusia.

Diagram 10 shows a gland X in human endocrine system.



Rajah 10
Diagram 10

Apakah yang akan berlaku jika kelenjar X gagal berfungsi apabila seseorang menghadapi keadaan “lawan atau lari”??

What will happen if gland X fails to function when a person is facing “fight or flight” situation?

- A Aras glukosa yang tinggi
High blood glucose level
- B Suhu badan yang tinggi
High body temperature
- C Kadar pertumbuhan rendah
Low growth rate
- D Kadar metabolisme rendah
Low metabolism rate

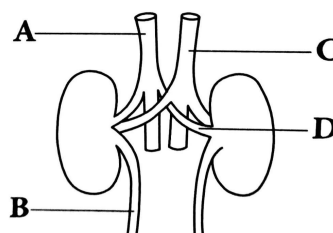
18. Jadual di bawah menunjukkan komponen sejenis cecair yang dijumpai dalam sistem urinari manusia.

The table below shows the components of a fluid found in human urinary system.

Komponen <i>Component</i>	Kepekatan / unit arbitrari <i>Concentration / arbitrary unit</i>
Protein / <i>Protein</i>	0.00
Asid amino / <i>Amino acid</i>	0.00
Glukosa / <i>Glucose</i>	0.00
Urea / <i>Urea</i>	4.50
Garam / <i>Salts</i>	2.30

Berdasarkan Rajah 11, dalam struktur manakah cecair tersebut boleh ditemui dalam sistem urinari seseorang yang sihat?

Based on Diagram 11, in which structure can the fluid be found in the urinary system of a healthy person?



Rajah 11
Diagram 11

19. Maklumat berikut adalah berkaitan dengan sejenis penyakit sistem otot rangka manusia.
The following information is related to a type of musculoskeletal disease

- Keadaan tulang lembut yang disebabkan oleh kekurangan kalsium, fosforus dan vitamin D.
A soft bone condition due to lack of calcium, phosphorus and vitamin D.
- Berlaku dalam orang dewasa, khususnya dalam kalangan perempuan hamil.
Occurs among adults, especially pregnant women.

Apakah penyakit ini?
What is the disease?

- A Osteoporosis
Osteoporosis
- B Osteoarthritis
Osteoarthritis
- C Osteomalasia
Osteomalacia

20. Antara pernyataan berikut, yang manakah **benar** tentang metamorfosis lengkap dan metamorfosis tidak lengkap?

*Which of the following statements is **true** about complete metamorphosis and incomplete metamorphosis?*

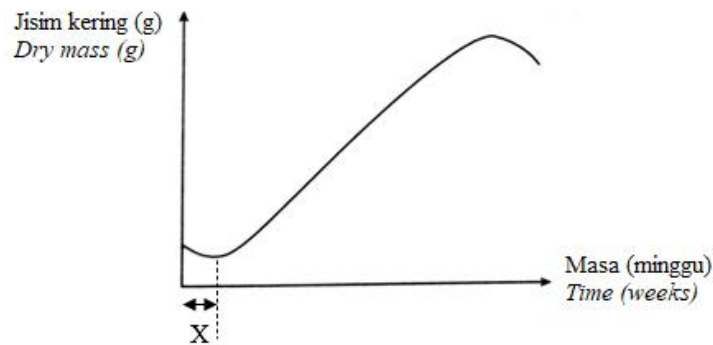
	Metamorfosis lengkap <i>Complete metamorphosis</i>	Metamorfosis tidak lengkap <i>Incomplete metamorphosis</i>
A	Terdapat tiga peringkat dalam kitar hidup <i>Has three stages in the life cycle</i>	Terdapat empat peringkat dalam kitar hidup <i>Has four stages in the life cycle</i>
B	Terdiri daripada larva yang sangat aktif dan pupa yang tidak aktif <i>Consists of a very active larva and an inactive pupa</i>	Terdiri daripada nimfa yang menyerupai dewasa <i>Consist of a nymph which resembles an adult</i>
C	Serangga mengalami ekdisis sebelum menjadi dewasa <i>The insect undergoes ecdysis before becoming an adult</i>	Serangga tidak mengalami ekdisis sebelum menjadi dewasa <i>The insect does not undergo ecdysis before becoming an adult</i>
D	Berlaku pada lipas <i>Occurs in cockroach</i>	Berlaku pada rama-rama <i>Occurs in butterfly</i>

21. Antara tisu-tisu tumbuhan berikut, yang manakah bertanggungjawab kepada pertumbuhan tumbuhan?

Which of the following plant tissues are responsible for plant growth?

- | | |
|-----|--|
| I | Tisu meristem apeks
<i>Apical meristematic tissue</i> |
| II | Kambium vaskular
<i>Vascular cambium</i> |
| III | Kambium gabus
<i>Cork cambium</i> |
| IV | Tisu kekal
<i>Permanent tissue</i> |
-
- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| A | I dan II sahaja
<i>I and II only</i> | B | II dan III sahaja
<i>II and III only</i> |
| C | I, II dan III sahaja
<i>I, II and III only</i> | D | II, III dan IV sahaja
<i>II, III and IV only</i> |

22. Rajah 12 menunjukkan corak pertumbuhan suatu tumbuhan.
Diagram 12 shows the growth pattern of a plant.



Rajah 12
Diagram 12

Yang manakah antara berikut berlaku pada fasa X?
Which of the following happens during phase X?

- | | |
|----------|--|
| A | Percambahan biji benih berlaku
<i>Seed germination occurs</i> |
| B | Pengguguran daun semasa musim luruh
<i>Shedding of leaves in autumn</i> |
| C | Pembahagian sel aktif berlaku
<i>Active cell division occurs</i> |
| D | Pencaran biji benih berlaku
<i>Dispersal of seed occurs</i> |

23. Sel pengawal dan stoma dijumpai banyak pada bahagian epidermis bawah daun pokok bunga matahari. Mengapakah sel pengawal melengkung ke luar apabila air meresap ke dalamnya?
Guard cells and stomata are found abundantly at the lower epidermis of sunflower leaves. Why does guard cell curve outwards when water diffuses into it?

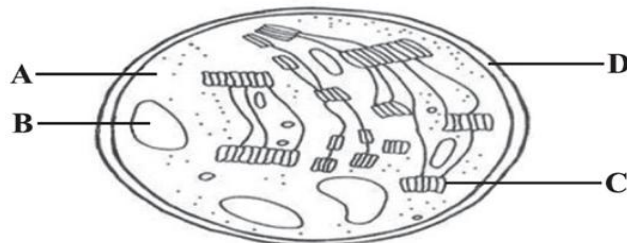
- A Sel pengawal mempunyai dinding sel luar yang tebal dan dinding sel dalam yang nipis
Guard cell has thick outer cell wall and thin inner cell wall
- B Sel pengawal mempunyai dinding sel luar yang nipis dan dinding sel dalam yang tebal
Guard cell has thin outer cell wall and thick inner cell wall
- C Sel pengawal mempunyai dinding sel luar dan dinding sel dalam yang sama tebal
Guard cell has equal thickness of outer cell wall and inner cell wall
- D Sel pengawal tidak mempunyai dinding cell
Guard cell does not have cell wall

24. Maklumat berikut menunjukkan proses X yang berlaku di kloroplas.
The following information shows process X occurs in chloroplast.

NADPH dan ATP menurunkan sebatian organik 6 karbon kepada monomer glukosa.
NADPH and ATP reduces the 6-carbon organic compounds to glucose monomers.

Rajah 13 menunjukkan struktur kloroplas. Which part labelled A, B, C and D involved in process X?

Diagram 13 shows the structure of chloroplast. Which part labelled A, B, C and D involved in process X?



Rajah 13
Diagram 13

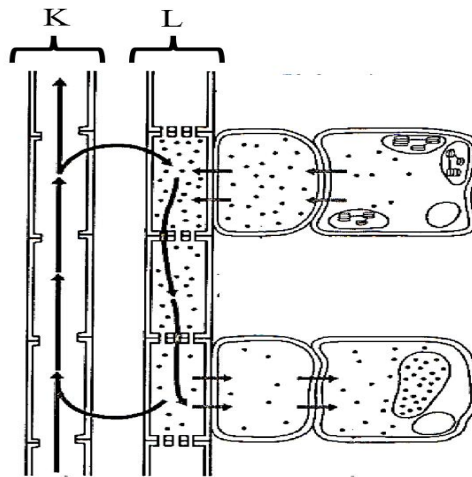
25. Yang manakah antara nutrien berikut yang menyebabkan klorosis sekiranya berlaku kekurangan nutrien tersebut?

Which of the following nutrients can cause chlorosis if there is a deficiency of the nutrients?

- I Boron / *Boron*
- II Klorin / *Chlorine*
- III Mangan / *Manganese*
- IV Zink / *Zinc*

- A I dan II
I and II
- B I dan III
I and III
- C II dan IV
II and IV
- D III dan IV
III and IV

26. Rajah 14 menunjukkan proses pengangkutan bahan dalam tisu vaskular tumbuhan.
 Diagram 14 shows the transport process of substance in the vascular tissues of plants.



Rajah 14
 Diagram 14

Antara yang berikut, bahan manakah diangkut dalam tisu K dan L?
 Which of the following substances is transported in tissues K and L?

	K	L
A	Gula <i>Sugar</i>	Garam mineral <i>Mineral salt</i>
B	Garam mineral <i>Mineral salt</i>	Kanji <i>Starch</i>
C	Glukosa <i>Glucose</i>	Air <i>Water</i>
D	Air <i>Water</i>	Sukrosa <i>Sucrose</i>

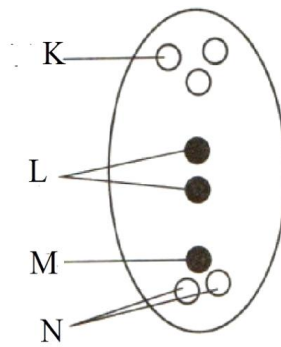
27. Antara yang berikut, yang manakah ialah penggunaan fitoremediasi dalam kehidupan?
 Which of the following is the use of phytoremediation in daily life?

- I *Helianthus annuus* digunakan untuk mengumpul logam berat di loji kumbahan
Helianthus annuus is used to accumulate heavy metals in the sewage plant
- II *Pistia stratiotes* ditanam di loji nuklear untuk remediasi tanah
Pistia stratiotes are planted in the nuclear plant for soil remediation
- III Pokok kangkung darat dapat menyerap merkuri dari dalam tanah
Ground water spinach is able to absorb mercury from the soil
- IV *Eichhornia crassipes* mengumpul logam berat di sungai yang tercemar
Eichhornia crassipes accumulates heavy metals in the polluted river

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

28. Rajah 15 menunjukkan keratan rentas pundi embrio tumbuhan berbunga.

Diagram 15 shows the cross section of an embryo sac of the flowering plant.



Rajah 15
Diagram 15

Pernyataan V, W, X dan Y adalah berkaitan dengan struktur K, L, M dan N pada pundi embrio tersebut.

The statements V, W, X and Y are related to the structures K, L, M and N in the embryo sac.

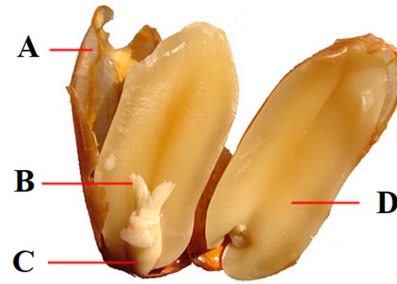
V	Gamet jantan bercantum dengan M menghasilkan zigot diploid <i>Male gamete fuse with M to produce diploid zygote</i>
W	Satu gamet jantan bercantum dengan kedua-dua N untuk membentuk nukleus endosperma <i>One male gamete fuse with both N to form endosperm nucleus</i>
X	Satu gamet jantan bercantum dengan kedua-dua L untuk membentuk nukleus endosperma <i>One male gamete fuse with both L to form endosperm nucleus</i>
Y	Gamet jantan bercantum dengan K untuk membentuk zigot diploid <i>Male gamete fuses with K to form diploid zygote</i>

Antara yang berikut, yang manakah **benar** tentang persenyawaan dalam tumbuhan tersebut?

*Which of the following about fertilization in the plant are **true**?*

- | | | | |
|----------|---------------------------|----------|---------------------------|
| A | V dan W
<i>V and W</i> | C | V dan X
<i>V and X</i> |
| B | X dan Y
<i>X and Y</i> | D | W dan Y
<i>W and Y</i> |

- 29 Rajah 16 menunjukkan struktur biji kacang tanah, *Arachis hypogaea*.
 Diagram 16 shows the structure of the peanut seed, *Arachis hypogaea*.



Rajah 16
 Diagram 16

Bahagian berlabel **A**, **B**, **C** dan **D** yang manakah akan berkembang menjadi daun pertama selepas biji ini bercambah?

Which of the parts labeled A, B, C and D will develop the first leaves after the seed is germinated?

- 30 Pernyataan berikut merujuk kepada penyesuaian tumbuhan Y di habitatnya.
 The statement below refers to the adaptation of plant Y in its habitat.

- Kutikel yang nipis pada permukaan daun
Thin cuticle on the leaves surface
- Kehadiran aerenkima pada batang dan daunnya
Presence of aerenchyma in the stem and leaves
- Permukaan daun yang lebar dan nipis
Broad and thin leaves

Antara berikut, yang manakah menerangkan pengelasan dan habitat tumbuhan Y?
 Which of the following explain the classification and the habitat of plant Y?

	Pengelasan tumbuhan <i>Plant classification</i>	Habitat <i>Habitat</i>
A	Mesofit <i>Mesophyte</i>	Habitat yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu berair serta mempunyai bekalan air yang mencukupi <i>A habitat that is not too dry nor too wet with an adequate supply of water</i>
B	Xerofit <i>Xerophyte</i>	Habitat yang panas dan kering dengan kehadiran air yang sangat minimum, iaitu tempat yang mempunyai suhu yang tinggi <i>A habitat that is hot and dry with a minimum presence of water, that is a place with very high temperature</i>
C	Halofit <i>Halophyte</i>	Habitat berpaya yang kaya dengan kandungan garam seperti di muara sungai, tempat pertembungan air tawar dan air laut <i>Swampy habitat which is rich in salt such as in river mouth, the meeting point of fresh water and seawater</i>
D	Hidrofit <i>Hydrophyte</i>	Habitat berair, sama ada di permukaan air atau tenggelam di dalam air <i>An aquatic habitat, either on the water surface or submerged in the water</i>

31. Manakah jenis biodiversiti berikut adalah sepadan dengan contohnya?

Which of the following type of biodiversity is matching to the example

	Jenis biodiversiti <i>Type of biodiversity</i>	Contoh <i>Example</i>
A	Diversiti genetik <i>Genetic diversity</i>	Variasi warna kulit, warna rambut, lesung pipit dan kumpulan darah berlaku dalam populasi manusia <i>The variation of skin color, hair color, dimples and blood type occur in a human population</i>
B	Diversiti ekosistem <i>Ecosystem diversity</i>	Terdapat pelbagai jenis batu karang, ikan, moluska dan penyu di Terumbu Sawar Besar Australia <i>There are different types of coral, fish, molluscs and turtles in Australia's Great Barrier Reef</i>
C	Diversiti spesies <i>Species diversity</i>	Gurun, tanah lembap, hutan, padang rumput dan laut merupakan contoh diversitinya <i>Deserts, wetlands, forest, grasslands and ocean is the example of this diversity</i>

32. Rajah 17 menunjukkan benih vivipari pokok bakau.

Diagram 17 shows vivipary seedlings of mangrove trees.



Rajah 17
Diagram 17

Apakah kepentingan benih vivipari?

What is the importance of vivipary seedlings?

- A Menyingkirkan garam berlebihan dari tumbuhan
Eliminates excess salt from the plant
- B Membekalkan nutrien kepada tumbuhan
Supplies nutrients to the plant
- C Meningkatkan peluang hidup anak benih
Increases the chance of survival of the seedlings
- D Membolehkan variasi berlaku
Allows variation to occur

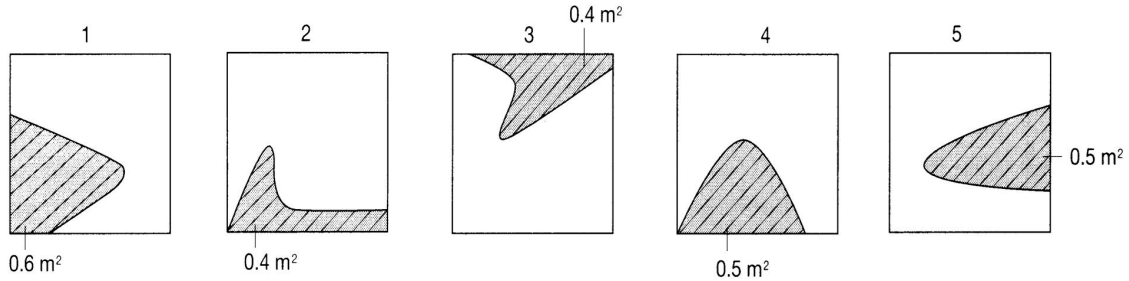
33. Seorang murid Biologi membuat kajian untuk tentukan peratus litupan *Mimosa pudica* di

padang sekolahnya dengan menggunakan teknik persampelan kuadrat.

A Biology student is carrying out research to determine the percentage coverage of Mimosa pudica in his school field by using quadrat sampling technique

Hasil kajian teknik persampelan kuadrat adalah seperti di bawah.

The results of quadrat sampling technique are as follow.



Saiz kuadrat: 1 m X 1 m

Quadrat size: 1 m X 1 m

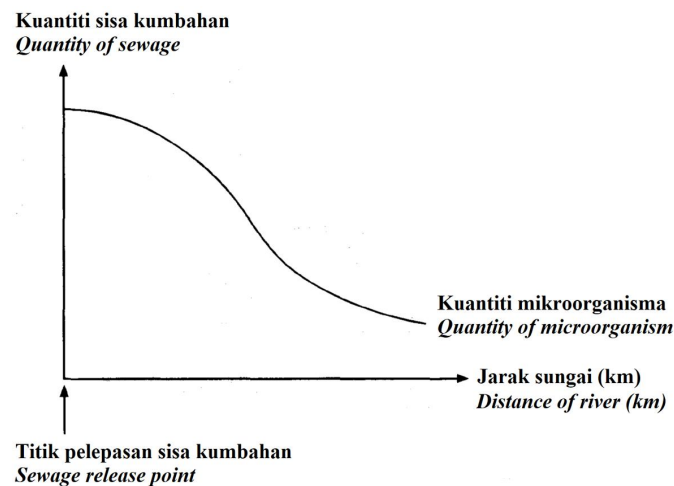
Apakah peratus litupan *Mimosa pudica* di padang sekolah tersebut?

What is the percentage coverage of Mimosa pudica in the school field?

- A 24.0%
- B 48.0%
- C 86.0%
- D 100.0%

34. Rajah 18 menunjukkan satu graf tentang kesan pencemaran sisa kumbahan sepanjang suatu sungai.

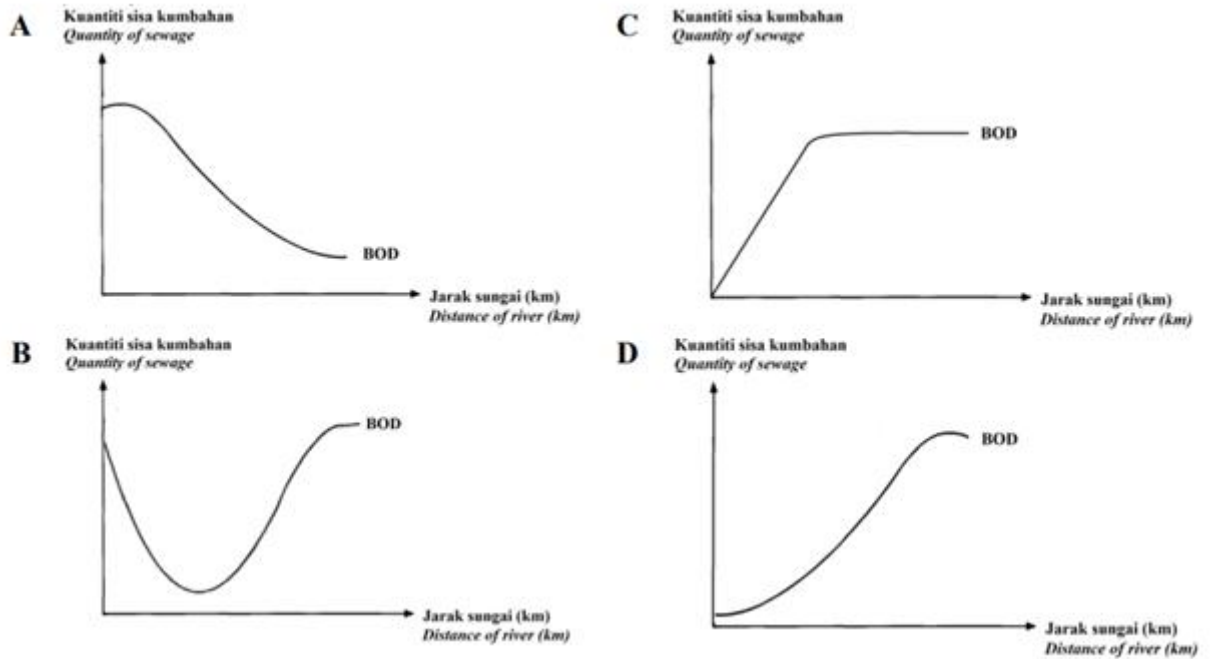
Diagram 18 shows a graph of the effect of sewage pollution along a river.



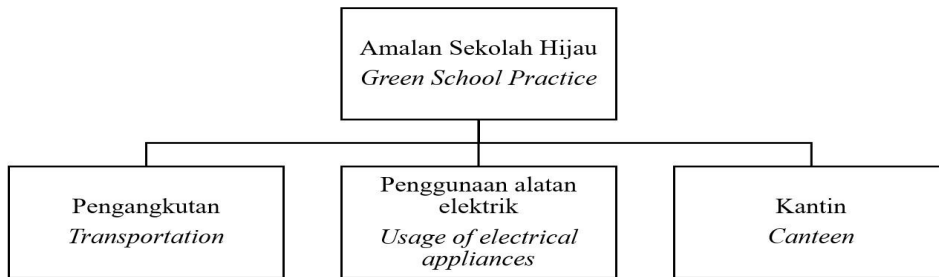
Rajah 18
Diagram 18

Antara graf yang ditunjukkan di bawah, yang manakah menunjukkan tahap keperluan oksigen biokimia (BOD) yang sepadan dengan graf di atas?

Which of the following graph shows the matching of the biochemical oxygen demand (BOD) level with the above graph?



35. Rajah 19 menunjukkan maklumat tentang Amalan Teknologi Hijau di sekolah.
Diagram 19 shows information on Green Technologies Practices in school.



Rajah 19
Diagram 19

Antara berikut, yang manakah kemungkinan kesan baik untuk contoh-contoh amalan sekolah hijau bagi penggunaan alatan elektrik?

Which of the following are possible benefits from Green School Practices under usage of electrical appliances?

- I Mengurangkan sisa pepejal
Reduces solid waste
- II Mengurangkan penggunaan kenderaan bermotor
Reduce the usage motorised vehicle
- III Mengurangkan penggunaan bahan api fosil
Reduces the usage of fossil fuels
- IV Mengurangkan pembebasan gas karbon dioksida
Reduces the emission of carbon dioxide

- A I dan II
I and II
- B I dan IV
I and IV

- C II dan III
II and III
- D III dan IV
III and IV

36. Maklumat berikut berkaitan dengan pewarisan.
The following information is related to heredity.

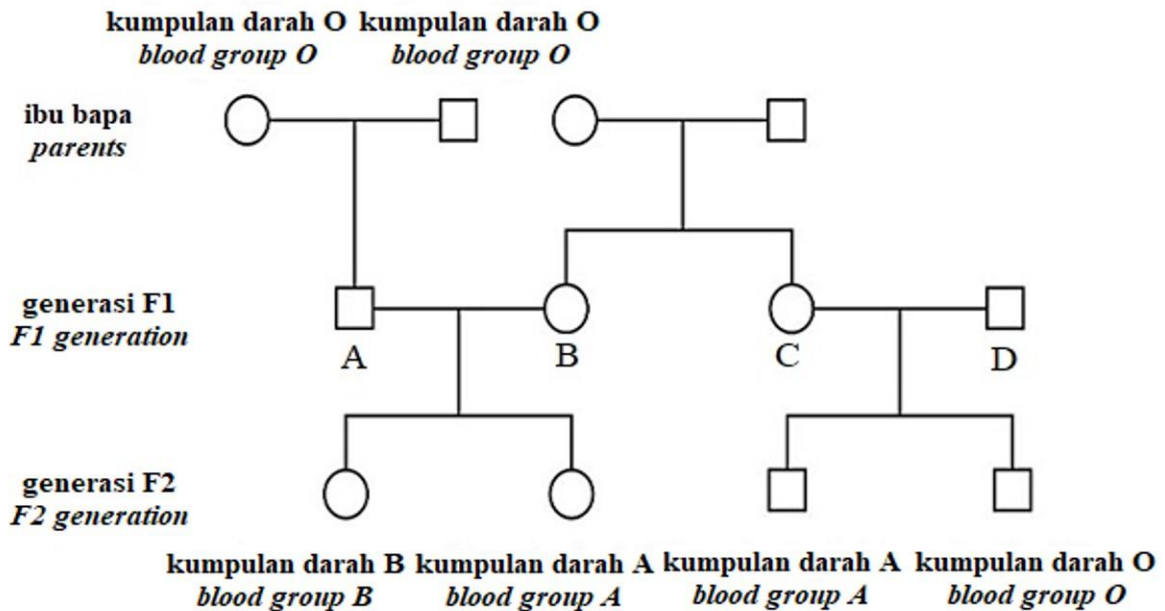
Alel untuk biji benih licin, S dan alel untuk bunga ungu, U masing-masing adalah dominan kepada alel biji benih berkedut, s dan alel bunga putih, u. Kacukan antara pokok P yang berbaka tulen biji benih licin dan bunga putih dengan pokok Q telah menghasilkan 1 anak pokok yang mempunyai biji benih licin dan bunga ungu serta 1 anak pokok yang mempunyai biji benih licin dan bunga putih.

The allele for smooth seeds, S and the allele for purple flowers, U are respectively dominant to the allele for wrinkled seeds, s and the allele for white flowers, u. A cross breeding between a purebred plant P which is smooth seed and white flower with plant Q has produced 1 seedling which is smooth seed and purple flower and 1 seedling which is smooth seed and white flower.

Apakah genotip pokok Q?
What is the genotype of plant Q?

- A SSUU
- B SSuu
- C ssUU
- D ssUu

37. Rajah 20 menunjukkan pewarisan fenotip-fenotip kumpulan darah bagi suatu keluarga.
Diagram 20 shows inheritance of blood group phenotypes in a family.

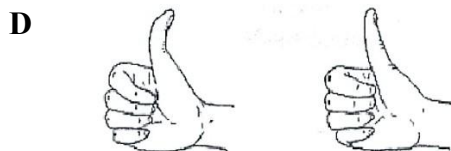
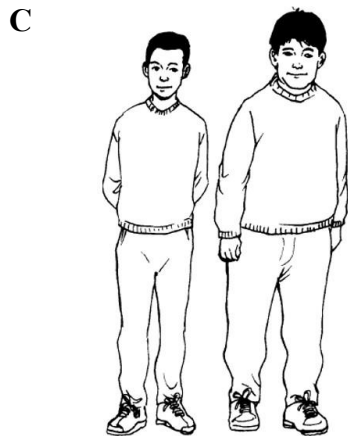
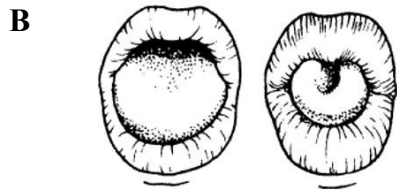
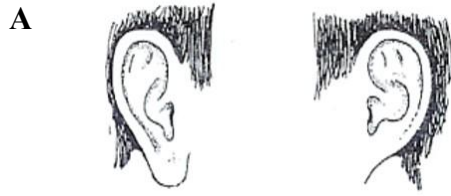


Rajah 20
Diagram 20

Yang manakah ahli generasi F1, A, B, C atau D mesti heterozigot dengan alel-alel kodominan?
Which member of the F1 generation, A, B, C or D must be heterozygous with the codominant alleles?

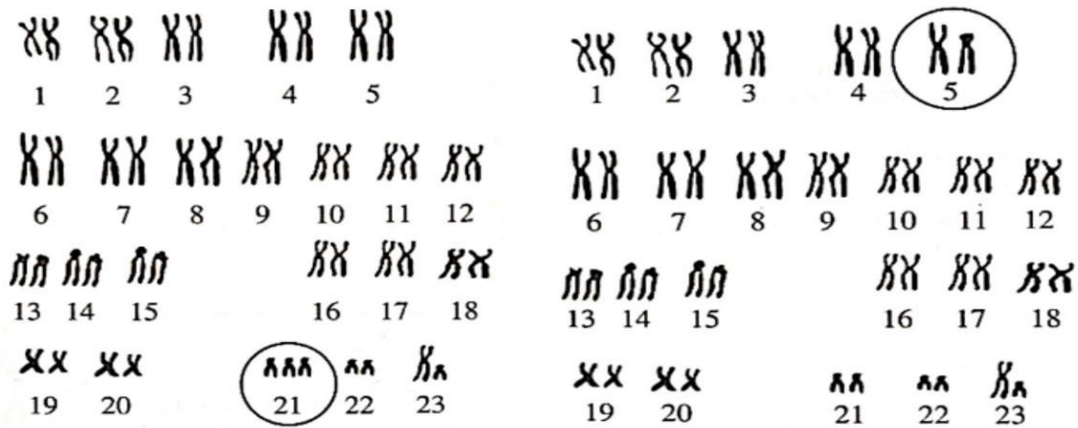
38. Antara variasi berikut, yang manakah disebabkan oleh interaksi faktor genetik dan persekitaran?

Which of the following variations is caused by interaction of genetic and environmental factors?



39. Rajah 21(a) dan Rajah 21(b) menunjukkan kariotip bagi dua individu yang mempunyai penyakit genetik.

Diagrams 21(a) and 21(b) show the karyotypes of two individuals with genetic diseases.



Rajah 21(a)
Diagram 21(a)

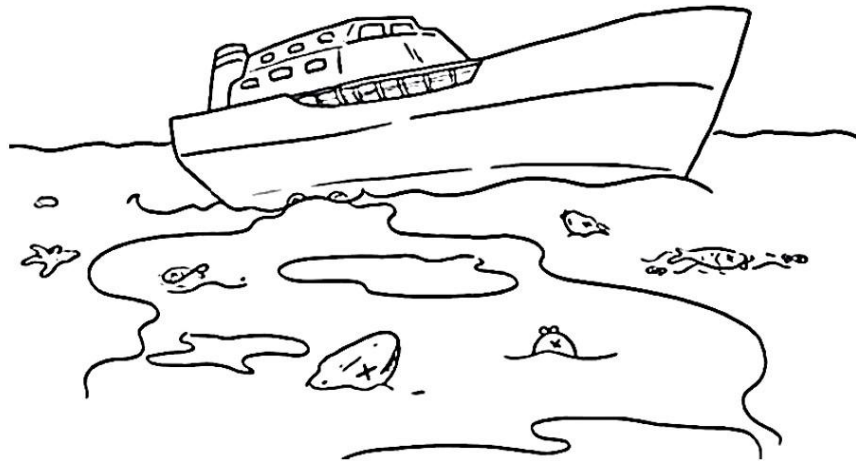
Rajah 21(b)
Diagram 21(b)

Antara pernyataan berikut, yang manakah paling sesuai menerangkan persamaan kedua-dua penyakit genetik tersebut?

Which of the following statements is the most suitable to explain the similarity between those two genetic diseases?

- A** Disebabkan pelenyapan
Caused by deletion
- B** Melibatkan autosom
Involved autosome
- C** Disebabkan tak disjungsi kromosom
Caused by non-disjunction of chromosome
- D** Melibatkan mutasi gen
Involved gene mutation

40. Rajah 22 menunjukkan pencemaran di laut.
 Diagram 22 shows pollution at the sea.



Rajah 22
 Diagram 22

Antara berikut, yang manakah kemungkinan kaedah yang boleh digunakan bagi merawat pencemaran tersebut?

Which of the following are possible methods that can be used to treat the pollution?

	Teknik <i>Technique</i>	Penjelasan <i>Explanation</i>
A	Bioremediasi <i>Bioremediation</i>	Menggunakan <i>Alcanivorax borkumensis</i> yang bergantung kepada minyak untuk sumber tenaga. <i>Using Alcanivorax borkumensis that depends on oil for its source of energy.</i>
B	Bioremediasi <i>Bioremediation</i>	Menggunakan <i>Escherichia coli</i> menguraikan minyak kepada bahan yang tidak berbahaya kepada organisma akuatik. <i>Using Escherichia coli degrade oil to non-harmful substances towards aquatic organisms</i>
C	Fitoremediasi <i>Phytoremediation</i>	Menggunakan bunga matahari bertindak sebagai hiperakumulator yang dapat menyingkirkan minyak <i>Using sunflowers acts as a hyperaccumulator which can eliminate oil</i>
D	Fitoremediasi <i>Phytoremediation</i>	Menggunakan pokok kiambang untuk merawat tumpahan minyak. <i>Using water lettuce to treat oil spills</i>

KERTAS SOALAN TAMAT
 THE END OF QUESTIONS

SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/1
SET 2

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

LAMPIRAN
(Untuk rujukan guru)

SAMPEL JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)

● PRAKTIS BIOLOGI 4551/1: SET 2

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 4															
1.0 Introduction to Biology and Laboratory Rules	1.1 Fields and Careers in Biology														0
	1.2 Safety and Rules in Biology Laboratory					1									1
	1.3 Communicating in Biology														0
	1.4 Scientific Investigation in Biology														0
2.0 Biology and Cell Organisation	2.1 Cell Structure and Function														0
	2.2 Living Processes in Unicellular Organisms														0
	2.3 Living Processes in Multicellular Organisms														0
	2.4 Levels of Organisation in Multicellular Organisms	1													1
3.0 Movement of Substances Across a Plasma Membrane	3.1 Structure of Plasma Membrane														0
	3.2 Concept of Movement of Substances Across a Plasma Membrane										1				1
	3.3 Movement of Substances Across a Plasma Membrane in Living Organisms														0
	3.4 Movement of Substances Across a Plasma Membrane and its Application in Daily Life.									1				1	1
4.0 Chemical Composition in a Cell	4.1 Water														0
	4.2 Carbohydrates														0
	4.3 Proteins														0
	4.4 Lipids														0
	4.5 Nucleic Acids	1													1
5.0 Metabolism and Enzymes	5.1 Metabolism										1				1
	5.2 Enzymes														0
	5.3 Application of Enzymes in Daily Life														0
6.0 Cell Division	6.1 Cell Division														0
	6.2 Cell Cycle and Mitosis														0
	6.3 Meiosis										1				1
	6.4 Issues of Cell Division on Human Health									1				1	1
7.0 Cellular Respiration	7.1 Energy Production through Cellular Respiration														0
	7.2 Aerobic Respiration														0
	7.3 Fermentation								1					1	1
8.0 Respiratory System in Humans and Animals	8.1 Types of Respiratory System														0
	8.2 Mechanisms of Breathing														0
	8.3 Gaseous Exchange in Humans														0
	8.4 Health Issues Related to the Human Respiratory System											1		1	1
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System				1										1
	9.2 Digestion														0
	9.3 Absorption														0
	9.4 Assimilation														0
	9.5 Defaecation														0
	9.6 Balanced Diet														0
	9.7 Health Issues Related to the Digestive System and Eating Habits									1				1	1

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 4															
10.0 Transport in Humans	10.1 Types of Circulatory System														0
	10.2 Circulatory System of Humans		1												1
	10.3 Mechanism of Heart Beat														0
	10.4 Mechanism of Blood Clotting														0
	10.5 Blood Grouping in Humans														0
	10.6 Health Issues Related to the Human Circulatory System														0
	10.7 Lymphatic System of Humans											1			1
	10.8 Health Issues Related to the Human Lymphatic System														0
11.0 Immunity in Human	11.1 Body Defence														0
	11.2 Actions of Antibodies														0
	11.3 Types of Immunity														0
	11.4 Health Issues Related to Immunity								1					1	1
12.0 Coordination and Response in Humans	12.1 Coordination and Response														0
	12.2 Nervous System	1													1
	12.3 Neurones and Synapse														0
	12.4 Voluntary and Involuntary Actions														0
	12.5 Health Issues Related to the Nervous System														0
	12.6 The Endocrine System						1								1
	12.7 Health Issues Related to Endocrine System														0
13.0 Homeostasis and Human urinary System	13.1 Homeostasis														0
	13.2 Urinary System										1			1	1
	13.3 Health Issues Related to Urinary System														0
14.0 Support and Movements in Humans and Animals	14.1 Types of Skeleton														0
	14.2 Musculoskeletal System of Humans														0
	14.3 Movement and Locomotion														0
	14.4 Health Issues Related to the Human Musculoskeletal System									1					1
15.0 Sexual Reproduction, Development and Growth in Humans and Animals	15.1 Reproductive System of Humans														0
	15.2 Gametogenesis in Humans														0
	15.3 Menstrual Cycle														0
	15.4 Development of Human Foetus														0
	15.5 Formation of Twins														0
	15.6 Health Issues Related to the Human Reproductive System														0
	15.7 Growth in Humans and Animals											1			1

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 5															
1.0 Structure of Plants and Growth	1.1 Organisation of Plant Tissues														0
	1.2 Meristematic Tissues and Growth	1													1
	1.3 Growth Curves					1									1
2.0 Structure of Leaves and Function	2.1 Structure of a Leaf														0
	2.2 Main Organ for Gaseous Exchange					1									1
	2.3 Main Organ for Transpiration														0
	2.4 Main Organ for Photosynthesis										1				1
	2.5 Compensation Point														0
3.0 Nutrition of Minerals in Plants	3.1 Main Inorganic Nutrients								1						1
	3.2 Organ for Water and Mineral Salts Uptake														0
	3.3 Diversity in Plant Nutrition														0
4.0 Transport in Plants	4.1 Vascular Tissues														0
	4.2 Transport of Water and Mineral Salts														0
	4.3 Translocation					1									1
	4.4 Phytoremediation												1	1	1
5.0 Response in Plants	5.1 Types of Responses														0
	5.2 Phytohormone														0
	5.3 Application of Phytohormones in Agriculture														0
6.0 Sexual Reproduction in Flowering Plant	6.1 Structure of a Flower														0
	6.2 Development of Pollen Grains and Embryo Sac														0
	6.3 Pollination and Fertilisation								1						1
	6.4 Development of Seeds and Fruits	1													1
	6.5 Importance of Seeds for Survival														0
7.0 Adaption of Plants in Different Habitats	7.1 Adaptations of Plants										1				1
8.0 Biodiversity	8.1 Classification System and Naming of Organisms														0
	8.2 Biodiversity						1								1
	8.3 Microorganisms and Viruses														0
9.0 Ecosystem	9.1 Community and Ecosystem					1									1
	9.2 Population Ecology								1						1
10.0 Environmental Sustainability	10.1 Threats to the Environment										1				1
	10.2 Preservation, Conservation and Restoration of Ecosystems														0
	10.3 Practices in Environmental Sustainability														0
	10.4 Green Technology								1					1	1
11.0 Inheritance	11.1 Monohybrid Inheritance														0
	11.2 Dihybrid Inheritance					1									1
	11.3 Genes and Alleles														0
	11.4 Inheritance in Humans								1					1	1
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of Variation	1													1
	12.2 Variation in Humans													1	0
	12.3 Mutation												1	1	1
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering								1					1	1
	13.2 Biotechnology														0
ANALYSIS	TOTAL (LEVEL OF DIFFICULTY)	6	1	0	4	3	2	3	7	3	7	1	3	13	40
	TOTAL (ELEMENT)	7			9			13			11				
	PERCENTAGE (ELEMENT)	17.50			22.50			32.50			27.50			32.50	

Ratio of E:M:H 5:3:2 (SPM FORMAT)

Level of Difficulty	E : Easy M : Medium H : Hard
EASY	20
MEDIUM	12
HARD	8
GCD	4
RATIO OF E:M:H	5:3:2

**MODUL
KENYALANG CEMERLANG SPM
TAHUN 2023**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI
SARAWAK

**BIOLOGI
(4551/2)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 2**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020 dan 2021 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2020. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2023 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak telah meneruskan Program Semarak Kasih 3.0 dengan penjenamaan semula kepada **Modul Kenyalang Cemerlang SPM** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2022 dan usaha ini diteruskan untuk tahun 2023.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2023 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2021.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2023.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2023 Negeri Sarawak

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Biologi 4551/2: Set 2	3-27
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	28-67
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/2: Set 2	68-70

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL KENYALANG CEMERLANG SPM

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Bibiana Toh Siew Siew	SMK Deshon	Sibu
2.	Irene Lue Leh Ping	SMK St Anthony	Sarikei
3.	Melson Manggis	SM Sains Kuching	Padawan
4.	Ngu Wee Ping	SMK St Elizabeth	Sibu
5.	Sia Lee Ling	SMK Tiong Hin	Sibu
6.	Siti Azima binti Abon	SMK Tun Abang Hj Openg	Kuching
7.	Suhana binti Abang Abu Bakar	SMK Bandar Samariang	Kuching

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Helmi Saini	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
BAGI MATA PELAJARAN BIOLOGI (KOD: 4551)**

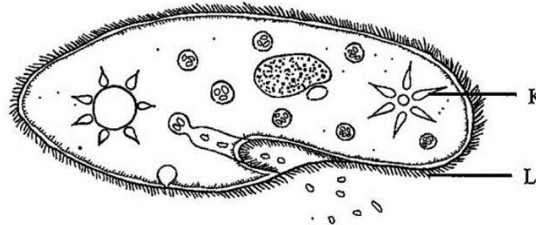
BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4551/1)	KERTAS 2 (4551/2)	KERTAS 3 (4551/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka 	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: <ul style="list-style-type: none"> • 8 soalan (60 Markah) (Jawab semua soalan) Bahagian B: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 1 soalan 	1 item
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta 	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

PRAKTIS BIOLOGI 4551/2
SET 2

Bahagian A
[60 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini

1. Rajah 1 menunjukkan satu *Paramecium* sp yang hidup dalam kolam air tawar
Diagram 1 shows a Paramecium sp that lives in a freshwater pond.



Rajah 1/ *Diagram 1*

- (a) Namakan struktur K dan L
Name the structure K and L

K:

L:

(2 markah/marks)

PB01: Mengingat

- (b) Nyatakan fungsi structure L
State the function of structure L

.....
.....

(1 markah/marks)

KB01: Memahami

- (c) Nyatakan jenis pembiakan yang dijalankan oleh *Paramecium* sp apabila ia mengalami kekurangan makanan.
State the types of reproduction carried out by Paramecium sp when there is a scarcity of food.

.....

(1 markah/marks)

KB01: Memahami

- (d) Terangkan apa yang akan berlaku kepada *Paramecium* sp sekiranya struktur K gagal berfungsi.
Explain what will happen to Paramecium sp if structure K fail to function.

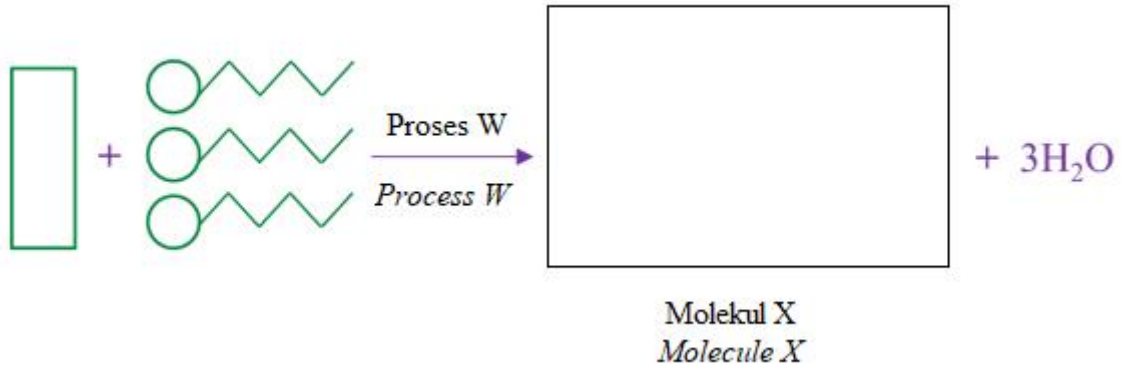
.....
.....

(2 markah/marks)

KB02: Mengaplikasi

2. Rajah 2 menunjukkan satu proses yang terlibat dalam pembentukan molekul X yang merupakan satu molekul lemak.

Diagram 2 shows a process that involves in the formation of molecule X, which is a fat molecule.



Rajah 2 / Diagram 2

(a) Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,

(i) Lukiskan molekul X yang dihasilkan dalam ruang yang disediakan.
Draw the molecule X produced in the space given.

[1 markah/ mark]

PB01: Mengingat

(ii) Terangkan proses W.
Explain process W.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

KB01: Memahami

(iii) Nyatakan satu fungsi molekul X dalam badan manusia.
State one function of molecule X in human body.

.....

.....

[1 markah / mark]

KB01: Memahami

- (b) Steroid ialah sejenis lipid. Steroid sintetik merupakan ubat sintetik yang dibuat untuk berfungsi seperti testosteron. Steroid sintetik biasanya digunakan oleh atlet dan ahli bina badan untuk meningkatkan prestasi dan pencapaian dalam bidang sukan. Namun demikian, steroid sintetik adalah diharamkan dalam sukan seperti SUKMA, sukan SEA dan sukan Olimpik.

Steroids are a type of lipid. Synthetic steroids are synthetic drugs made to work like testosterone. Synthetic steroids are commonly used by athletes and bodybuilders to improve performance and achievement in sports. However, synthetic steroids are banned in sports such as SUKMA, SEA games and Olympic sports.

Terangkan kesan pengambilan steroid sintetik kepada atlet dan ahli bina badan.

Explain the effects of taking synthetic steroids on athletes and bodybuilders.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

- 3 (a) Fitohormon merupakan bahan kimia yang merangsang dan menyelaraskan gerak balas dalam tumbuhan. Padankan fitohormon berikut dengan fungsinya.
Phytohormones are chemical substances that stimulate and coordinate responses in plants. Match the following phytohormones with their functions.

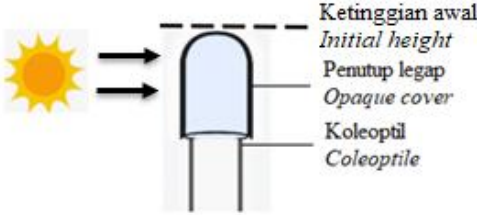

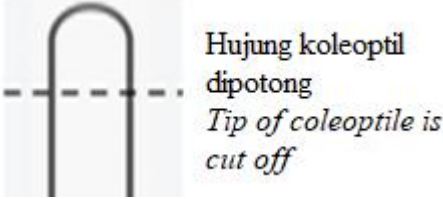
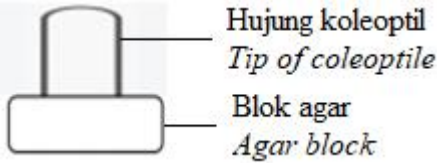
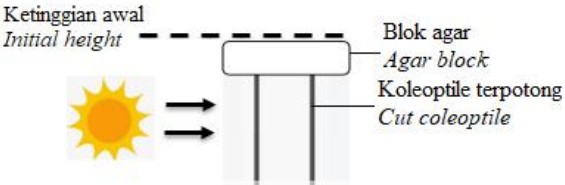

Fitohormon <i>Phytohormones</i>	Fungsi <i>Functions</i>
Giberelin <i>Gibberellin</i>	Merangsang pertumbuhan tunas sisi. <i>Induces growth of lateral buds.</i>
Sitokinin <i>Cytokinin</i>	Merangsang percambahan biji benih. <i>Stimulates germination of seeds</i>
Auksin <i>Auxin</i>	Merangsang keguguran daun dan buah. <i>Stimulates abscission of leaves and fruit</i>
Etilena <i>Ethylene</i>	Merencatkan pertumbuhan tunas sisi. <i>Inhibits growth of lateral buds.</i>

[2 markah / marks]

PB01: Mengingat

- (b) Rajah 3 menunjukkan eksperimen yang mengkaji kesan auksin terhadap pertumbuhan koleoptil di hujung pucuk.
 Lukis dan lengkapkan arah pertumbuhan koleoptil di hujung pucuk selepas tiga hari dengan ketinggian asal diberi sebagai rujukan.
Diagram 3 shows an experiment to study the effects of auxin on coleoptile growth at the shoot tip.
Draw and complete the growth direction of the coleoptile at the tip of the shoot after three Days with the initial height given as reference.

Pada awal eksperimen <i>At the beginning of the experiment</i>	Selepas 3 hari <i>After 3 days</i>
---	---------------------------------------

<p style="text-align: center;">Eksperimen 1 <i>Experiment 1</i></p> 	<p>Ketinggian awal  <i>Initial height</i></p>
<p style="text-align: center;">Pada awal ekperimen <i>At the beginning of the experiment</i></p>	<p style="text-align: center;">Selepas 3 hari <i>After 3 days</i></p>
<p style="text-align: center;">Eksperimen 2 <i>Experiment 2</i></p> <p>Langkah 1/ Step 1:</p>  <p>Langkah 2/ Step 2:</p>  <p>Langkah 3/ Step 3:</p> 	<p>Ketinggian asal  <i>Initial height</i></p>

Rajah 3
Diagram 3

[2 markah / marks]
KB02: Mengaplikasi

- (c) Encik Y adalah seorang pemilik ladang buah oren dan pengusaha madu lebah. Lebah yang dipelihara juga merupakan agen pendebungaan untuk ladang buah oren beliau. Pada suatu hari beliau mendapati lebah yang dipelihara banyak mati akibat penyakit yang belum dikenal pasti. Secara tidak langsung, hasil tanaman buah oren di ladang beliau juga berkurangan dengan ketara. Anda sebagai seorang pegawai di Jabatan Pertanian, terangkan **satu** kaedah bagaimana Encik Y dapat mengatasi masalah hasil tanaman yang berkurangan tanpa bergantung dengan agen pendebungaan.

*Mr. Y is an orange orchard owner and honey bee operator. The bees reared are also the pollination agents for his orange orchard. One day he found that many of the bees died due to an unidentified disease. Indirectly, the yield of oranges in his farm also decreased significantly. You as an officer in the Department of Agriculture, explain **one** method on how Mr. Y can overcome the problem of reduced crop yield without relying on pollination agents.*

.....

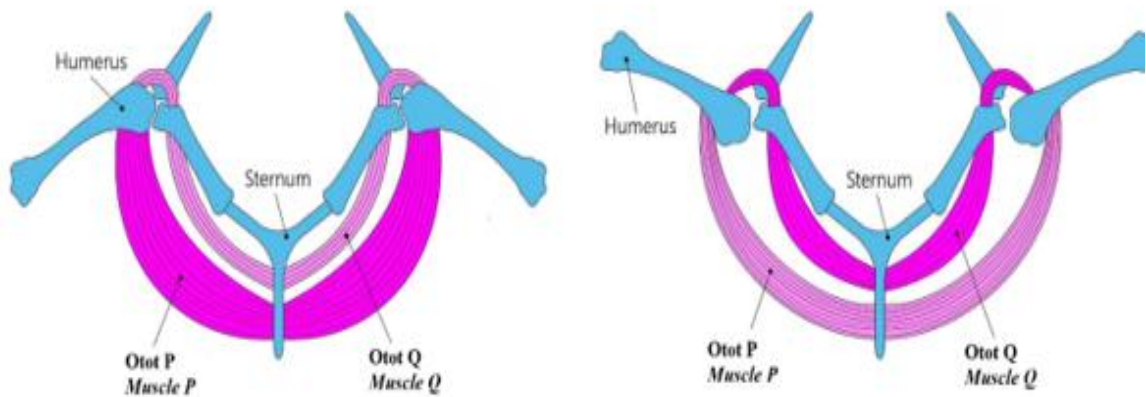
.....

.....

.....

[3 markah / marks]
KB02: Mengaplikasi

- 4 (a) Rajah 4.1 menunjukkan keratan melalui sepasang otot dada burung.
Diagram 4.1 shows a section through the pair of breast muscles of a bird.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (i) Namakan otot P and otot Q.
Name the muscle P and muscle Q

P:

Q:

[2 markah / marks]

PB01: Mengingat

- (ii) Berdasarkan Rajah 4.1, nyatakan perbezaan keadaan otot P dan otot Q apabila sayap digerakkan ke bawah.
Based on the Diagram 4, state the difference between the condition of muscle P and muscle Q when the wings are pulled downwards.



.....

.....

[1 markah / mark]

KB03: Menganalisis

- (b) Rajah 4.2(a) menunjukkan seorang ahli gimnastik sedang berlatih gimnastik. dan Rajah 4.2(b) menunjukkan seorang pekerja wanita sedang bekerja dengan komputer riba. *Diagram 4.2(a) shows a gymnast practicing gymnastic and Diagram 4.2(b) shows a female worker working with a laptop.*

	
<p>Rajah 4.2 (a) <i>Diagram 4.2 (a)</i></p>	<p>Rajah 4.2 (b) <i>Diagram 4.2 (b)</i></p>

- (i) Nyatakan **satu** sebab bagaimana latihan fizikal berterusan dapat membantu wanita dalam Rajah 4.2(a) menjadi seorang gimnast.
State one reason on how prolonged physical exercise can help the woman in Diagram 4.2(a) to become a gymnast.

.....
.....

[1 markah / mark]
KB02: Mengaplikasi

- (ii) Nyatakan satu postur duduk yang salah diamalkan oleh wanita dalam Rajah 4.2(b).
State one poor sitting posture practiced by the woman in Diagram 4.2 (b).

.....
.....

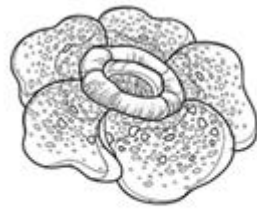
[1 markah / mark]
KB02: Mengaplikasi

- (iii) Terangkan apakah yang akan berlaku kepada wanita ini dalam Rajah 4.2(b) sekiranya dia meneruskan postur duduk ini untuk satu tempoh yang lama.
Explain what will happen to the woman in Diagram 4.2(b) if she continues in the sitting posture for a long period of time.

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

[2 markah / mark]
KB02: Mengaplikasi

5. (a) Rajah 5.1 menunjukkan tumbuhan X dan tumbuhan Y
Diagram 5.1 shows plant X and Plant Y



Tumbuhan X
Plant X



Tumbuhan Y
Plant Y

Rajah 5.1
Diagram 5.1

(i) Namakan jenis tumbuhan X dan tumbuhan Y berdasarkan nutrisinya
Name the types of plant X and plant Y based on its nutrition

Tumbuhan X/ *Plant X*:

Tumbuhan Y/ *Plant Y*:

[2 markah / *marks*]

PB01: Mengingat

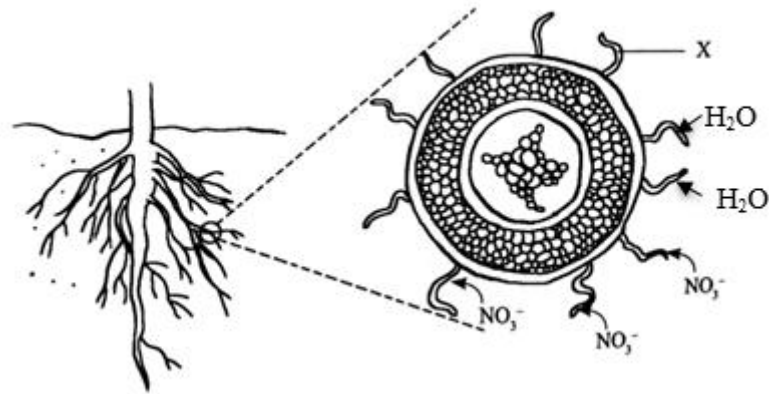
(ii) Nyatakan perbezaan penyesuaian nutrisi antara tumbuhan X dan tumbuhan Y
State the differences in nutritional adaptation between plant X and plant Y

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

[2 markah / *marks*]

KB03: Menganalisis

(b) Rajah 5.2 menunjukkan penyerapan air dan ion nitrat yang berlaku di akar tumbuhan.
 Diagram 5.2 shows absorption of water and nitrate ions that happens at the root of a plant



Rajah 5.2
 Diagram 5.2

(i) Terangkan **satu** penyesuaian sel X yang membolehkan proses penyerapan air berlaku dengan cepat
 Explain **one** adaptation of cell X that allow water absorption process happens rapidly

.....

(2 markah / marks)
KB01: Memahami

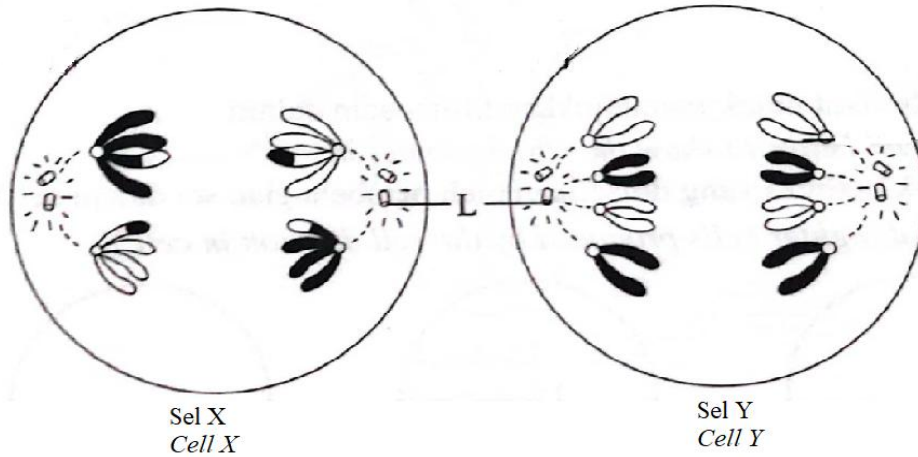
(ii) Sianida adalah suatu bahan yang boleh merencat proses respirasi sel. Berdasarkan Rajah 5.2, ramalkan apakah yang akan berlaku kepada tumbuhan jika sianida diletakkan pada persekitaran akar. Terangkan jawapan anda
 Cyanide is a substance that inhibits cellular respiration process in cells. Based on Diagram 5.2 Predict what will happen to plant if cyanide is applied to the surrounding of the roots. Explain your answer.

.....

(2 markah / marks)
KB02: Mengaplikasi

6. (a) Rajah 6.1 menunjukkan dua sel berbeza satu organisma yang sedang menjalani pembahagian sel.

Diagram 6.1 shows two different cells of an organism which are undergoing cell divisions.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

(i) Nyatakan jenis pembahagian sel Y.
State the type of cell division of cell Y.

.....
[1 markah / mark]
PB01: Mengingat

(ii) Nyatakan fungsi struktur L.
State the function of structure L.

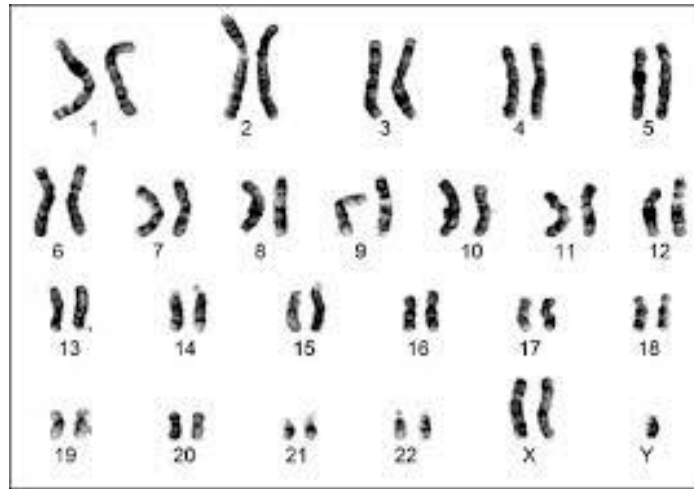
.....
[1 markah / mark]
KB01: Memahami

(b) Lengkapkan Jadual 6.1.
Complete Table 6.1

	<i>Sel X Cell X</i>	<i>Sel Y Cell Y</i>
<i>Peringkat pembahagian sel Stage of cell division</i>		
<i>Perlakuan kromosom Chromosomal behavior</i>		

[2 markah / marks]
KB03: Menganalisis

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan kariotip seorang bayi yang mengalami sejenis penyakit genetik. Bayi tersebut dilahirkan oleh seorang wanita yang telah menjalani rawatan radioterapi.
Diagram 6.2 shows the karyotype of a baby with a genetic disease. The baby was born by a woman who had undergone radiotherapy.



Rajah 6.2
 Diagram 6.2

- (i) Kenalpasti ketidaknormalan dalam kariotip pada Rajah 6.2.
Identify the abnormality of the karyotype in Diagram 6.2

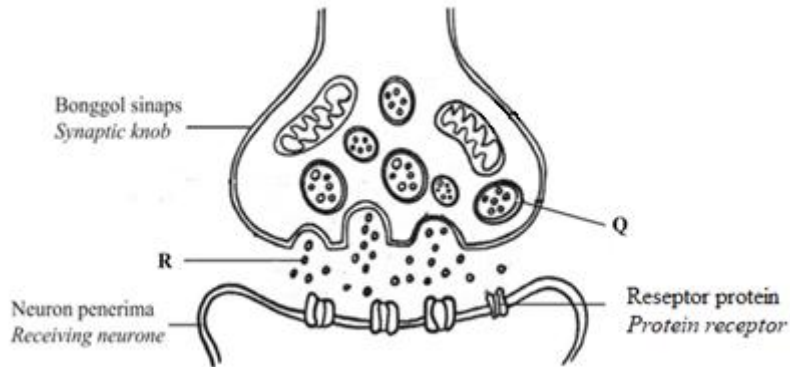
.....
 [1 markah / mark]
KB01: Memahami

- (ii) Doktor pakar sakit puan mengesyaki penyakit genetik itu berpunca daripada pendedahan radiasi semasa radioterapi wanita itu sebelum hamil. Wajarkan syak wasangka doktor ini.
The gynecologist suspected that the genetic disease was caused by the exposure of radiation during radiotherapy of the woman before pregnancy. Justify the doctor's suspicion.

.....

 [3 markah / marks]
KB04: Menilai

7. Rajah 7.1 menunjukkan keratan rentas bonggol sinaps.
 Diagram 7.1 shows a cross section of a synaptic knob.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (a) Namakan struktur Q.
 Name the structures Q.

Q:
 [1 markah / marks]
 PB01: Mengingat

- (b) Terangkan apa yang berlaku apabila R meresap merentasi sinaps.
 Explain what happens when R diffuses across the synapse.

.....

 [2 markah / marks]
 KB01: Memahami

- (c) (i) Seorang pesakit kanser disuntik dengan sejenis dadah untuk mengurangkan kesakitannya.
 Berikan **satu** contoh dadah yang digunakan sebagai ubat tahan sakit pada pesakit kanser.
 One cancer patient is injected with a type of drug to reduce pain. Give **one** example of drug used as painkiller in cancer patient.

.....
 [1 markah / mark]
 KB02: Mengaplikasi

- (ii) Terangkan bagaimana dadah yang dinamakan di (c) (i) mengurangkan kesakitan pesakit kanser.
 Explain how the drug mentioned in (c) (i) reduces the pain of the cancer patient.

.....

 [3 markah / marks]
 KB02: Mengaplikasi

- (d) Rajah 7.2 menunjukkan seorang budak ternampak seekor ular tedung dalam perjalanan balik ke rumah. Dia berasa gementar dan degupan jantungnya meningkat. Dia mampu melarikan diri daripada ular tedung.

Diagram 7.2 shows a boy who saw a cobra on his way back home. He felt nervous and his heart beat increased. He was able to escape from the cobra.



CS Scanned with CamScanner

Rajah 7.2
Diagram 7.2

Gerak balas ini melibatkan koordinasi dua sistem dalam tubuhnya. Nyatakan persamaan bagi kedua-dua sistem tersebut.

This response involved coordination of two systems in his body. State the similarities for both systems.

.....

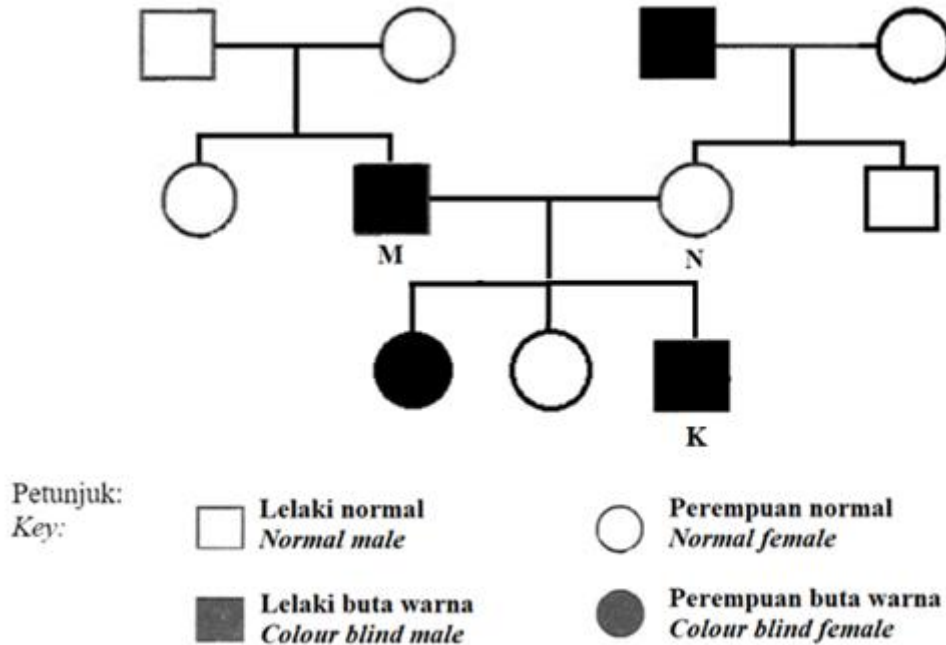
.....

.....

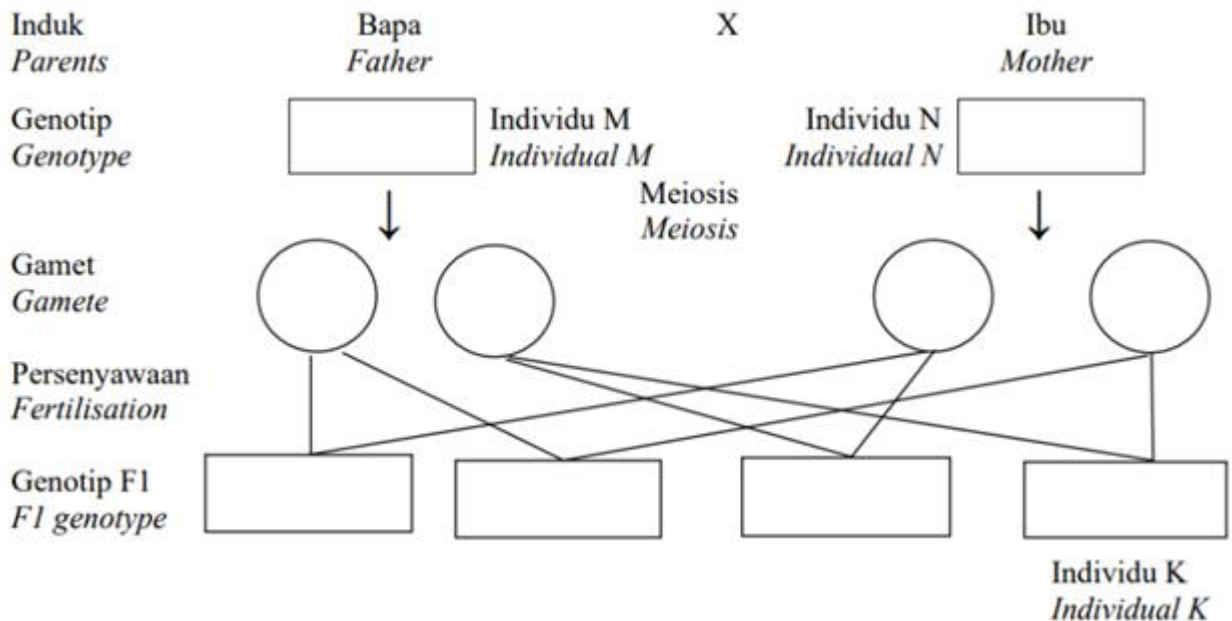
.....

[2 markah / marks]
KB03: Menganalisis

8. Rajah 8.1 menunjukkan pedigree pewarisan penyakit genetik buta warna dalam sesebuah keluarga. Rajah 8.2 menunjukkan rajah skema genetik pewarisan buta warna bagi keluarga yang didirikan oleh individu M and N.
 Diagram 8.1 shows the pedigree of the inheritance of colour-blindness genetic disease in a family. Diagram 8.2 shows the genetic diagram of the inheritance of colour-blindness in the family founded by individual M and N.



Rajah 8.1
 Diagram 8.1



Rajah 8.2
 Diagram 8.2

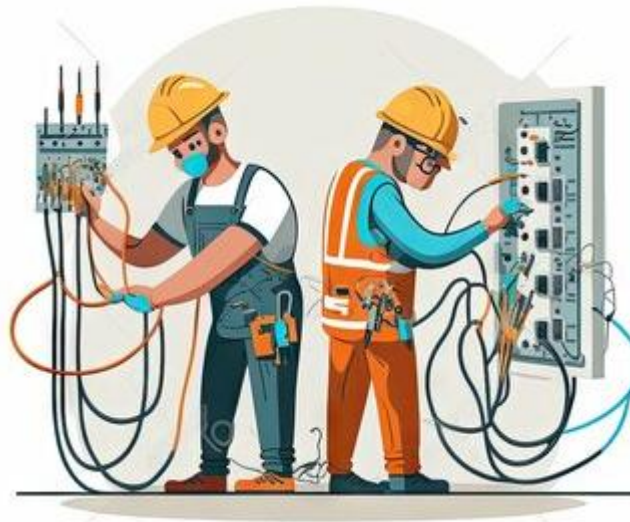
- (a) (i) Lengkapkan rajah skema genetik yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.
Complete the genetic schematic diagram as shown in Diagram 8.2

[2 markah / marks]
KB01: Memahami

- (ii) Berdasarkan Rajah 8.2, tentukan kebarangkalian anak lelaki yang mewarisi penyakit buta warna daripada ibu bapa mereka.
Based on Diagram 8.2, determine the probability of the son to inherit colour blindness disease from parents.

.....
[1 markah / mark]
KB01: Memahami

- (b) (i) Individu K berminat dengan kerjaya sebagai seorang juruelektrik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.3.
Individual K is interested in a career as an electrician as shown in Figure 8.3.



Rajah 8.3 / Diagram 8.3

Ramalkan satu masalah yang bakal dihadapi individu K sebagai seorang juruelektrik terutamanya dalam kerja pendawaian. Cadangkan satu cara yang boleh membantu individu K mengatasi masalah ini.

Predict a problem that Individual K will face as an electrician especially in wiring work. Suggest a way that can help individual K to overcome the problem.

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

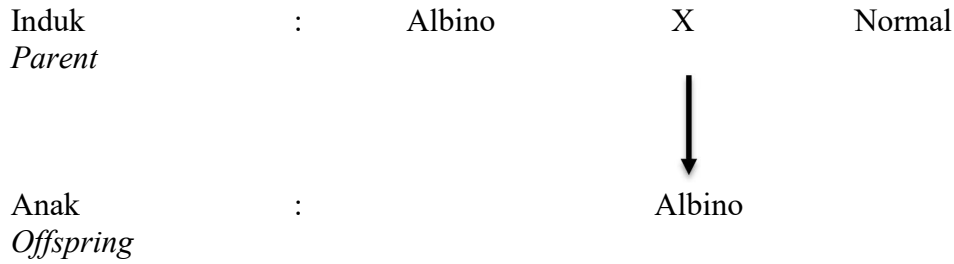
[2 markah / marks]
KB04: Menilai

- (ii) Individu K bercadang untuk berkahwin. Cadangkan genotip pasangan individu K untuk mereka mendapat anak yang penglihatan normal.
Individual K plans to get married. Suggest the genotype of the spouse of individual K for them to get a normal vision child.

.....
 [1 markah / mark]

KB02: Mengaplikasi

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan satu contoh pewarisan penyakit genetik yang lain.
Diagram 8.3 shows an example of another genetic disease.



Rajah 8.3
 Diagram 8.3

Bandingkan pewarisan dalam Rajah 8.2 dengan Rajah 8.3.
Compare the inheritance in Diagram 8.2 and Diagram 8.3.

.....

[3 markah / marks]
 KB03: Menganalisis

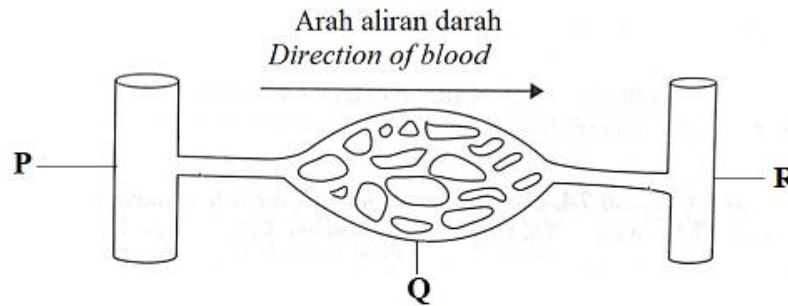
Bahagian B

[20 markah]

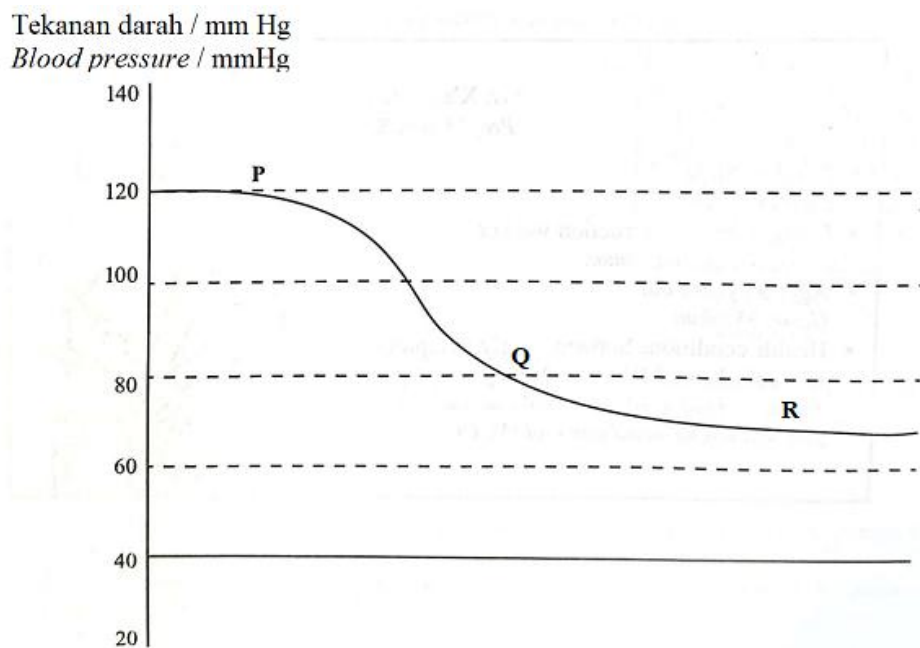
Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan

9. (a) Rajah 9.1(a) menunjukkan salur darah, P, Q dan R. Rajah 9.1(b) menunjukkan tekanan darah dalam salur darah, P, Q dan R.

Diagram 9.1(a) shows blood vessels P, Q and R. Diagram 9.1 (b) shows the blood pressure in blood vessels P, Q and R.



Rajah 9.1 (a)
Diagram 9.1 (a)



Rajah 9.1 (b)
Diagram 9.1 (b)

- (i) Terangkan ciri salur darah Q yang membantunya menjalankan fungsinya dengan cekap.
Explain the characteristic of blood vessel Q which help to carry out its function efficiently.

[2 markah / marks]
KB01: Memahami

- (ii) Terangkan perbezaan antara tekanan darah dalam salur darah P dan R.
Explain the differences between the blood pressure in blood vessel P and R.

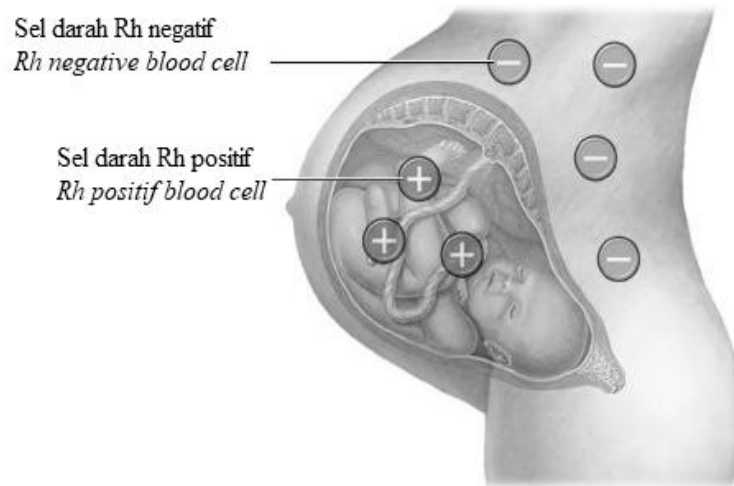
[6 markah / marks]
KB03: Menganalisis

- (b) Seorang lelaki yang mempunyai faktor Rhesus dalam darahnya ialah Rh-positif. Isterinya yang tidak mempunyai faktor Rhesus dalam darahnya ialah Rh-negatif. Anak pertama mereka yang Rh-positif dapat hidup tetapi anak kedua mereka yang juga Rh-positif tidak dapat hidup.

A man with Rhesus factor in his blood is Rh-positive. His wife who does not have Rhesus factor in her blood is Rh-negative. Their first child who is Rh-positive survives but their second child who is also Rh-positive does not survive.

Rajah 9.2 menunjukkan seorang wanita yang mengalami faktor Rhesus yang tidak sepadan semasa kehamilan.

Diagram 9.2 shows a woman with incompatibility Rhesus factor during pregnancy.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

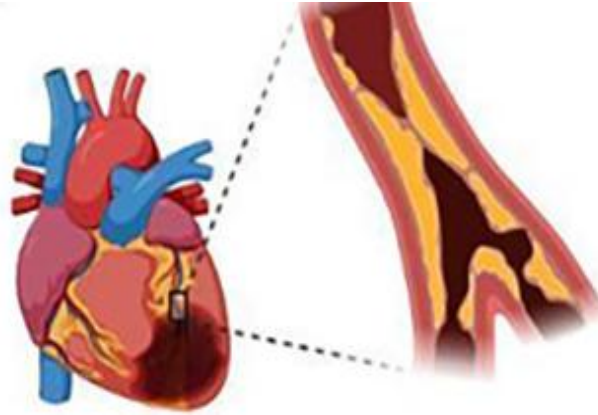
Bincangkan masalah yang disebabkan oleh faktor Rhesus yang tidak sepadan semasa kehamilan dan bagaimana masalah ini dapat dielakkan.

Discuss the problems caused by the Rhesus incompatibility during pregnancy and how this problem can be prevented.

[8 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan keadaan seseorang pesakit yang mengalami masalah aterosklerosis. Aterosklerosis adalah penebalan dinding saluran arteri yang membekalkan darah ke pelbagai organ seperti jantung, otak, dan buah pinggang. Ia adalah punca utama kematian di dunia. *Diagram 9.3 shows the condition of a patient suffering from atherosclerosis. Atherosclerosis is the thickening of artery vessel walls that supplying blood to various organs such as heart, brain, and kidneys. It is the leading causes of death in the world.*



Rajah 9.3
Diagram 9.3

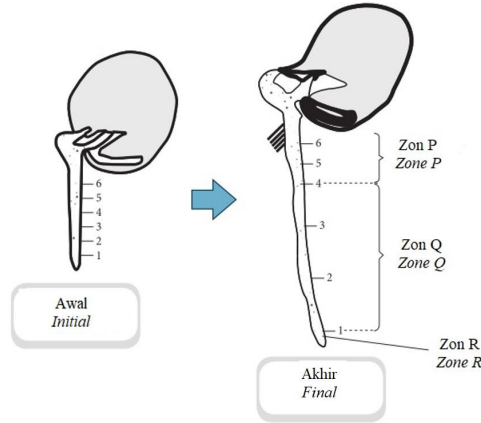
Berdasarkan Rajah 9.3, cadangkan satu kaedah klinikal paling sesuai yang boleh digunakan untuk merawat aterosklerosis. Terangkan keberkesanan kaedah yang anda kemukakan.

Based on Diagram 9.3, suggest the best clinical method used to treat atherosclerosis. Explain the effectiveness of the method you suggested.

[4 markah/ marks]

KB02: Menilai

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan peringkat-peringkat pertumbuhan awal dan akhir pada hujung akar tumbuhan. Zon P, Q dan R menunjukkan perubahan yang dialami akar semasa peringkat pertumbuhan tersebut.
Diagram 10.1 shows the stages of initial and final growth at the tip of a plant root. Zones P, Q and R show the changes that occur in the root during the stages of the growth.



Rajah 10.1
 Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan maksud pertumbuhan.
Based on Diagram 10.1, explain the meaning of growth.

[4 markah/ marks]
KB01: Memahami

- (b) Pembalok sedang menebang pokok di dalam hutan. Sekumpulan penyelidik ingin menentukan usia pokok yang telah ditebang sebagai sebahagian daripada laporan impak ekologi seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10.2.
Loggers are cutting down the trees in a forest. A group of researchers would like to determine the age of the trees that have been cut as part of their ecological impact report as shown in Diagram 10.2.



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

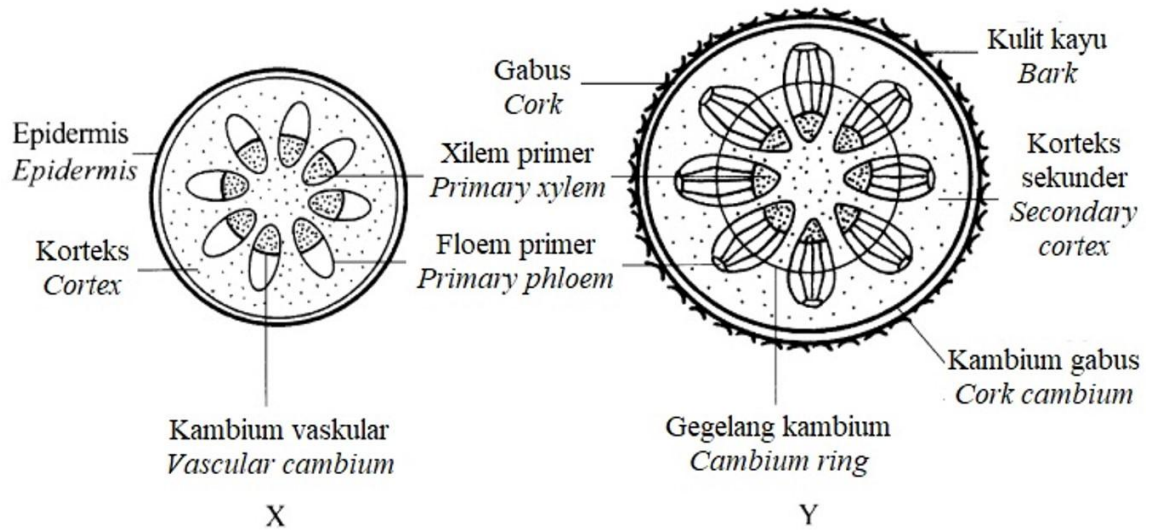
Dengan menggunakan pengetahuan biologi anda, huraikan bagaimana penyelidik-penyelidik dapat menentukan usia pokok dan terangkan rasional kaedah yang mereka gunakan.

By using your biological knowledge, describe how the researchers can determine the age of the trees and explain the rational behind the method they adopt.

[6 markah/ marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan keratan rentas batang X dan batang Y daripada dua tumbuhan eudikot.

Diagram 10.3 shows the cross section of stems, X and Y of two eudicot plants.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

- (i) Huraikan perbezaan dalam struktur antara batang X dengan batang Y.
Describe the differences in structure between stems X and Y.

[6 markah/ marks]
KB04: Menganalisis

- (ii) Bincangkan kelebihan tumbuhan Y berbanding tumbuhan X.
Discuss the advantages to the plants Y over plant X.

[4 markah/ marks]
KB05: Menilai

Bahagian C
[20 markah]
Soalan ini **mesti** dijawab

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan ekosistem paya bakau.
Diagram 11.1 shows the mangrove swamp ecosystem.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (i) Berdasarkan Rajah 11.1, bina satu rantai makanan yang terdiri daripada empat aras trof yang boleh dijumpai di paya bakau. Terangkan perpindahan tenaga dalam rantai makanan tersebut.
Based on Diagram 11.1, construct one food chain which consists of four trophic level that can be found in mangrove swamp. Explain the transfer of energy in the food chain.

[4 markah /marks]

KB03: Memahami

- (ii) Jadual 1 menunjukkan perubahan dalam keluasan bakau di negara-negara Asia Tenggara dari tahun 2000 hingga 2050.

Table 1 shows the change in mangrove extent in Southeast Asia nations from the year 2000 to 2050.

Negara <i>Nations</i>	Keluasan bakau pada tahun 2000 (ribu hektar) <i>Mangrove extent in the year 2000 (thousand hectares)</i>	Anggaran keluasan bakau pada tahun 2050 (ribu hektar) <i>Estimated mangrove extent in the year 2050 (thousand hectares)</i>
Vietnam <i>Vitenam</i>	254	164
Negeri Thai <i>Thailand</i>	250	225
Filipina <i>Philippines</i>	102	96
Malaysia <i>Malaysia</i>	699	479
Myanmar <i>Myanmar</i>	338	258
Indonesia <i>Indonesia</i>	4329	2673
Kambodia <i>Cambodia</i>	54	50
Brunei <i>Brunei</i>	16	15

Sumber / Source: [Brander et al., 2012](#)

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan jadual di atas, ramalkan kesan perubahan keluasan bakau terhadap ekosistem paya bakau dan mata pencarian penduduk pada tahun 2050.

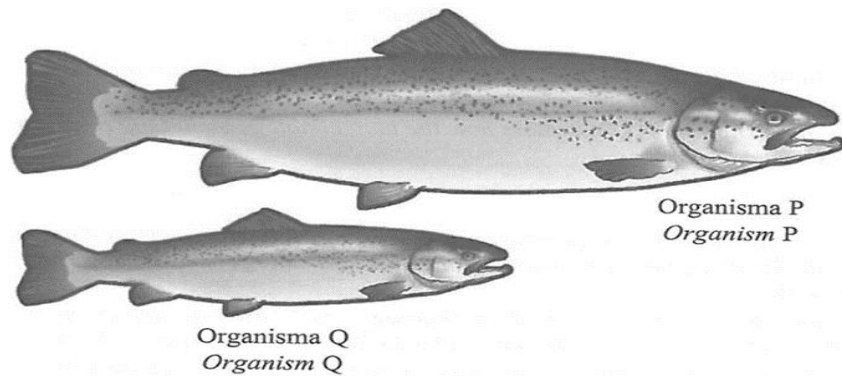
Based on table 1, predict the impact of the change in mangrove extent on the mangrove swamp ecosystem and the livelihood of the residents in the year 2050.

[6 markah / marks]

KB03: Mengaplikasi

11. (b) (i) Rajah 11.3 menunjukkan organisma P dan organisma Q daripada spesies yang sama iaitu *Salmo salar*. Organisma P merupakan organisma terubah suai genetik manakala organisma Q mempunyai DNA yang normal. Kedua-dua organisma P dan Q berumur 18 bulan iaitu telah mencapai kematangan tetapi mempunyai panjang dan jisim badan yang jauh berbeza.

Diagram 11.3 shows organism P and organism Q which are the same species, Salmo salar. Organism P is genetically modified organism while organism Q has normal DNA. Both organisms P and Q are aged 18 months and mature but have different body length and mass.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, tuliskan satu penilaian tentang penghasilan organisma P dengan merujuk kepada implikasi positif dan negatifnya terhadap manusia dan ekosistem.

Based on your biological knowledge, write an evaluation about the production of organism P with reference to its positive and negative implications for humans and ecosystems.

[6 markah/ marks]

KB04: Menilai

- (ii) Berikut merupakan sebahagian daripada keratan akhbar.

The following is part of a newspaper clipping.

Seorang lelaki telah dibunuh dan mayat dijumpai di satu kawasan berdekatan sebuah kilang papan. Enam orang pekerja kilang papan telah ditahan dan disiasat berhubung dengan kejadian ini.

A man was killed and his body was found in an area near a sawmill. Six sawmill workers have been arrested and investigated in connection with this incident.

Sebagai seorang ahli forensik, cadangkan satu aplikasi bioteknologi yang paling sesuai untuk mengenal pasti penjenayah dalam kes pembunuhan ini. Terangkan bagaimana penjenayah dapat dibuktikan dengan menggunakan aplikasi ini.

As a forensic expert, suggest the most suitable application of biotechnology used to identify the criminal in this murder case. Explain how criminals can be proven by using this application.

[4 markah/ marks]


KB05: Mencipta

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/1
SET 2

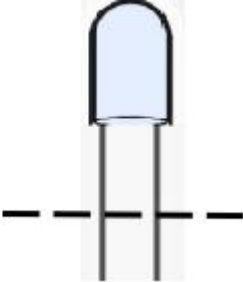
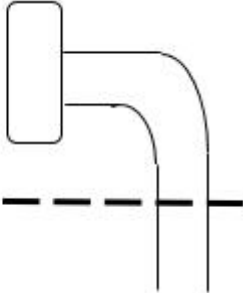
Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
1(a)	<p>Dapat menamakan struktur K dan L dengan betul. <i>Able to name the structure K and L correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>K: Vakuol mengecut <i>Contractile vacuole</i></p> <p>L: Silium <i>Cillium</i></p>	 1 1	2
1(b)	<p>Dapat menyatakan fungsi structure L dengan betul. <i>Able to state the function of structure L correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Pukul secara beritma untuk mengasilkan pergerakan <i>Beat rhythmically to produce movement</i></p> <p>P2: Membantu zarah makanan masuk ke dalam mulut <i>helps to transfer food particles into the oral groove.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1 / <i>Any 1</i></p>	 1 1	1
1(c)	<p>Dapat menyatakan jenis pembiakan Paramecium sp apabila mengalami kekurangan makanan dengan betul. <i>Able to state the types of reproduction of Paramecium sp when there is a scarcity of food correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P: Konjugasi <i>Conjugation</i></p>	 1	1

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
1(d)	<p>Dapat menerangkan apa yang akan berlaku kepada Paramecium sp sekiranya struktur K gagal berfungsi dengan betul. <i>Able to explain what will happen to Paramecium sp if structure K fail to function correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Paramecium sp akan pecah <i>Paramecium sp will burst</i></p> <p>P2: Proses pengosmokawalaturan tidak dapat berlaku <i>Osmoregulation process cannot occur</i></p> <p>P3: Lebihan air dalam Paramecium sp tidak dapat disingkirkan <i>Excess water in the Paramecium sp cannot be expelled /excreted</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / Any 2</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2
	JUMLAH / TOTAL		6

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
2 (a)(i)	<p>Dapat melukis struktur trigliserida dengan betul. <i>Able to draw the structure of triglycerides correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> 	1	1
2 (a)(ii)	<p>Dapat menerangkan pembentukan trigliserida dengan betul. <i>Able to explain the formation of triglycerides correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Proses <i>W</i> ialah kondensasi <i>Process W is condensation</i></p> <p>P2: Satu molekul gliserol bergabung dengan tiga molekul asid lemak <i>One molecule of glycerol combines with three molecules of fatty acid</i></p> <p>P3: Membentuk satu molekul trigliserida <i>Form one molecule of triglyceide</i></p> <p>P2: Tiga molekul air dibebaskan <i>Three water molecules are removed</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / <i>Any 2</i></p>	1 1 1 1	2
2 (a)(iii)	<p>Dapat menyatakan satu fungsi trigliserida dalam badan manusia dengan betul. <i>Able to state one function of triglyceride in human body correctly.</i></p> <p>P1: Sebagai simpanan tenaga <i>As reserved energy</i></p> <p>P2: Sebagai pelapik untuk melindungi organ-organ dalaman <i>As a liner to protect internal organs</i></p> <p>P3: Sebagai penebat haba. <i>Act as a heat insulator</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1 / <i>Any 1</i></p>	1 1 1	1

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
2(b)	<p>Dapat menerangkan kesan pengambilan steroid sintetik kepada atlet dan ahli bina badan dengan betul. <i>Able to explain the effects of taking synthetic steroids on athletes and bodybuilders correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>F1: Meningkatkan kekuatan / pertumbuhan / jisim otot <i>Increase muscle strength / growth / mass</i></p> <p>P1: Dapat berlatih dengan lebih kerap / dalam jangka masa yang lama / pemulihan yang lebih baik daripada kecederaan <i>Able to train for more often / for longer periods of time / improved recovery from injury</i></p> <p>F2: Menyebabkan ketidakseimbangan hormon <i>Causes hormone imbalance</i></p> <p>P2: Kemandulan // Pembesaran payudara pada lelaki // Pertumbuhan janggut pada perempuan // apa-apa kesan ketidakseimbangan hormon testosterone <i>Infertility // Breast enlargement in males // Beard growth in females // any effect of testosterone hormone imbalance</i></p> <p>F3: Meningkatkan aras lipoprotein berketumpatan rendah / LDL // Kurangkan aras lipoprotein berketumpatan tinggi / HDL <i>Increase low-density lipoprotein /LDL level // Reduce high-density lipoprotein / HDL level</i></p> <p>P3: Menyebabkan penyakit kardiovaskular /hypertensi/ apa-apa contoh penyakit kardiovaskular <i>Causes cardiovascular diseases / hypertension / any example of cardiovascular disease</i></p> <p style="text-align: right;">F+P</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p>
	JUMLAH / TOTAL		6

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>										
3(a)	<p>Dapat membuat padanan jenis hormon tumbuhan dan fungsinya dengan betul. <i>Able to match the types of plant hormones and their functions correctly.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">Hormon tumbuhan <i>Plants hormones</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Giberelin <i>Gibberellin</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Sitokinin <i>Cytokinin</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Auksin <i>Auxin</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Etilena <i>Etyhlene</i></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">Fungsi <i>Functions</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Merangsang pertumbuhan tunas sisi <i>Induces growth of lateral buds</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Merangsang percambahan biji benih. <i>Stimulates germination of seeds</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Merangsang keguguran daun dan buah. <i>Stimulates abscission of leaves and fruit</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Merencatkan pertumbuhan tunas sisi. <i>Inhibits growth of lateral buds.</i></td> </tr> </tbody> </table> </div>	Hormon tumbuhan <i>Plants hormones</i>	Giberelin <i>Gibberellin</i>	Sitokinin <i>Cytokinin</i>	Auksin <i>Auxin</i>	Etilena <i>Etyhlene</i>	Fungsi <i>Functions</i>	Merangsang pertumbuhan tunas sisi <i>Induces growth of lateral buds</i>	Merangsang percambahan biji benih. <i>Stimulates germination of seeds</i>	Merangsang keguguran daun dan buah. <i>Stimulates abscission of leaves and fruit</i>	Merencatkan pertumbuhan tunas sisi. <i>Inhibits growth of lateral buds.</i>	<p>4√ = 2m</p> <p>3-2√ = 1m</p> <p>1√ = 0m</p>	2
Hormon tumbuhan <i>Plants hormones</i>													
Giberelin <i>Gibberellin</i>													
Sitokinin <i>Cytokinin</i>													
Auksin <i>Auxin</i>													
Etilena <i>Etyhlene</i>													
Fungsi <i>Functions</i>													
Merangsang pertumbuhan tunas sisi <i>Induces growth of lateral buds</i>													
Merangsang percambahan biji benih. <i>Stimulates germination of seeds</i>													
Merangsang keguguran daun dan buah. <i>Stimulates abscission of leaves and fruit</i>													
Merencatkan pertumbuhan tunas sisi. <i>Inhibits growth of lateral buds.</i>													

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
3(b)	<p>Dapat melukis dan melengkapkan arah pertumbuhan koleoptil dihujung pucuk dengan betul <i>Able to draw and complete the growth direction of the coleoptile at the tip of the shoot correctly.</i></p>		2
	<p>Ekperimen 1 <i>Experiment 1</i></p>  <p>Ketinggian awal <i>Initial height</i></p> <p>Nota/ Notes : Koleoptil tumbuh tegak ke atas dan melepasi ketinggian awal. <i>The coleoptile grows vertically upwards and beyond the initial height</i></p>	1	
	<p>Ekperimen 2 <i>Experiment 2</i></p>  <p>Ketinggian awal <i>Initial height</i></p> <p>Nota / Notes : Koleoptil membengkok ke arah cahaya dan tumbuh melepasi ketinggian awal. <i>The coleoptile bends towards light and grows beyond the initial height</i></p>	1	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
3(c)	<p>Dapat menerangkan kaedah untuk mengatasi masalah hasil tanaman yang berkurangan dengan betul. <i>Able to explain method to solve the problem of reduced crop yield correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1 : Partenokarpi <i>Parthenocarpy</i></p> <p>P2 : Auksin / Giberelin disembur pada bunga / ovari <i>Auxin / Gibberellin is sprayed to flower / ovary</i></p> <p>P3 : Membentuk buah tanpa melibatkan persenyawaan // Menghasilkan buah tanpa biji <i>To form fruit without involving fertilization // Produce seedless fruit</i></p> <p>ATAU / OR</p> <p>P4: Menggunakan berus / dron /apa-apa kaedah yang sesuai untuk memindahkan debunga <i>Using brush / drone / any suitable method to transfer pollen grains</i></p> <p>P5: untuk memindahkan debunga kepada stigma <i>to transfer pollen grains onto stigma</i></p> <p>P6: Membentuk buah melalui persenyawaan <i>To form fruit through fertilisation</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
	JUMLAH / TOTAL		7

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
4 (a)(i)	<p>Dapat namakan otot P and otot Q dengan betul. <i>Able to name the muscle P and muscle Q correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P: (Otot) pectoralis major <i>Major pectoralis (muscle)</i></p> <p>Q: (Otot) pectoralis minor <i>Minor pectoralis (muscle)</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
4 (a)(ii)	<p>Dapat nyatakan perbezaan tindakan otot P dan otot Q apabila sayap digerakkan ke bawah dengan betul. <i>Able to state the difference between the action of muscle P and muscle Q when the wings are pulled downwards correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>(Otot) P / Pectoralis major mengecut, manakala (otot) Q / pectoralis minor mengendur <i>Major pectoralis (muscle) contract, whereas Q / minor pectoralis (muscle) relax</i></p>	<p>1</p>	1
4(b)(i)	<p>Dapat menyatakan satu sebab bagaimana latihan fizikal berterusan dapat membantu wanita dalam Rajah 4.2(a) menjadi seorang gymnast dengan betul. <i>State one reason on how prolonged physical exercise can help the woman in Diagram 4.2(a) to become a gymnast correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Ligament lebih fleksibel/ kenyal / liat / kuat <i>The ligament more flexible / elastic / tough / strong</i></p> <p>P2: Meningkatkan koordinasi / keseimbangan badan <i>Increasing coordination / body balance</i></p> <p>P3: Mengekalkan kekuatan / kelenturan otot <i>Keeps muscle strong / flexible</i></p> <p>P4: Membolehkan pergerakan lebih luas di sendi <i>To allow a wider range of motion in the joints</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1 / Any 1</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	1

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
4(b)(ii)	<p>Nyatakan satu postur duduk yang salah diamalkan oleh wanita dalam Rajah 4.2(b) dengan betul. <i>State one poor sitting posture practiced by the woman in Diagram 4.2 (b) correctly.</i></p> <p>Duduk membongkok // Apa-apa penerangan yang sesuai tentang postur duduk yang salah <i>Slouching / Hunching when sitting // Any suitable explanation on poor sitting posture</i></p>	1	1
4(b)(iii)	<p>Terangkan apakah yang akan berlaku kepada wanita ini dalam Rajah 4.2(b) sekiranya dia meneruskan postur duduk ini untuk satu tempoh yang lama dengan betul. <i>Explain what will happen to the woman in Diagram 4.2(b) if she continues in the sitting posture for a long period of time correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: (Postur duduk yang salah) meletakkan beban yang tinggi pada turus vertebra <i>(Poor sitting posture) exert pressure on the vertebral column</i></p> <p>P2: menyebabkan keseluruhan turus vertebra tidak sejajar <i>resulting in the misalignment of the vertebral column</i></p> <p>P3: menghalang pengaliran darah <i>prevent circulation of the blood</i></p> <p>P4: menekan pada saraf / abdomen / contoh organ yang sesuai <i>suppressing the nerves / abdomen / example of suitable organs</i></p> <p>P5: Menyebabkan sakit leher / belakang / kelesuan otot <i>Cause neck / back pain / muscle fatigue</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / Any 2</p>	1 1 1 1 1	2
	JUMLAH / TOTAL		7

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>												
5(a)(i)	<p>Dapat menamakan jenis tumbuhan X dan tumbuhan Y berdasarkan nutrisinya dengan betul. <i>Name the types of plant X and plant Y based on its nutrition correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u> Tumbuhan X/ <i>Plant X</i> : Tumbuhan Parasit / <i>Parasitic Plant</i> Tumbuhan Y/ <i>Plant Y</i> : Tumbuhan Karnivor / <i>Carnivorous Plant</i></p>	<p>1 1</p>	<p>2</p>												
5(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan perbezaan penyesuaian nutrisi antara tumbuhan X dan tumbuhan Y dengan betul. <i>Able to state the differences in nutritional adaptation between plant X and plant Y correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="296 920 1166 1995"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tumbuhan X <i>Plant X</i></th> <th>Tumbuhan Y <i>Plant Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 Habitat</td> <td>Hidup menumpang pada perumah / tumbuhan lain <i>Live by growing on the host / other plant</i></td> <td>Hidup di kawasan tanah yang kekurangan sumber nitrogen <i>Live in soil which is lacks nitrogen sources</i></td> </tr> <tr> <td>P2 Mode of nutrition</td> <td>Menyerap nutrien / bahan organik / mineral / air daripada perumah / tumbuhan lain // Tidak dapat menjalankan fotosintesis <i>Absorb nutrients / organic substances / minerals / water from the host / other plant // Cannot carry out photosynthesis</i></td> <td>Memperoleh sumber protein / nitrogen daripada serangga / mangsa //Dapat mensistesis makanan sendiri / menjalankan fotosintesis <i>Obtain protein source / nitrogen from insect / prey // Able to synthesis own food / carry out photosynthesis</i></td> </tr> <tr> <td>P3 Adaptation</td> <td>Mempunyai akar yang dapat menembusi batang perumah (untuk menyerap nutrient) <i>Have roots that can penetrate the stem host (to absorb nutrient)</i></td> <td>Mempunyai nektar dan kelonsong untuk memerangkap serangga / mangsa <i>Have nectar and cups to trap insect / prey</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / <i>Any 2</i></p>		Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>	P1 Habitat	Hidup menumpang pada perumah / tumbuhan lain <i>Live by growing on the host / other plant</i>	Hidup di kawasan tanah yang kekurangan sumber nitrogen <i>Live in soil which is lacks nitrogen sources</i>	P2 Mode of nutrition	Menyerap nutrien / bahan organik / mineral / air daripada perumah / tumbuhan lain // Tidak dapat menjalankan fotosintesis <i>Absorb nutrients / organic substances / minerals / water from the host / other plant // Cannot carry out photosynthesis</i>	Memperoleh sumber protein / nitrogen daripada serangga / mangsa //Dapat mensistesis makanan sendiri / menjalankan fotosintesis <i>Obtain protein source / nitrogen from insect / prey // Able to synthesis own food / carry out photosynthesis</i>	P3 Adaptation	Mempunyai akar yang dapat menembusi batang perumah (untuk menyerap nutrient) <i>Have roots that can penetrate the stem host (to absorb nutrient)</i>	Mempunyai nektar dan kelonsong untuk memerangkap serangga / mangsa <i>Have nectar and cups to trap insect / prey</i>	<p>1 1 1</p>	<p>2</p>
	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>													
P1 Habitat	Hidup menumpang pada perumah / tumbuhan lain <i>Live by growing on the host / other plant</i>	Hidup di kawasan tanah yang kekurangan sumber nitrogen <i>Live in soil which is lacks nitrogen sources</i>													
P2 Mode of nutrition	Menyerap nutrien / bahan organik / mineral / air daripada perumah / tumbuhan lain // Tidak dapat menjalankan fotosintesis <i>Absorb nutrients / organic substances / minerals / water from the host / other plant // Cannot carry out photosynthesis</i>	Memperoleh sumber protein / nitrogen daripada serangga / mangsa //Dapat mensistesis makanan sendiri / menjalankan fotosintesis <i>Obtain protein source / nitrogen from insect / prey // Able to synthesis own food / carry out photosynthesis</i>													
P3 Adaptation	Mempunyai akar yang dapat menembusi batang perumah (untuk menyerap nutrient) <i>Have roots that can penetrate the stem host (to absorb nutrient)</i>	Mempunyai nektar dan kelonsong untuk memerangkap serangga / mangsa <i>Have nectar and cups to trap insect / prey</i>													

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>															
5(b)(i)	<p>Dapat menerangkan penyesuaian sel X yang membolehkan proses penyerapan air berlaku dengan cepat dengan betul. <i>Able to explain the adaptation of cell X that allow water absorption process happens rapidly correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>F1: Mempunyai unjuran yang <u>memanjang</u> (ke arah lateral dari dinding luarnya) <i>Has long projection (toward lateral side of outer wall)</i></p> <p>P1: Meningkatkan luas permukaan untuk penyerapan air <i>Increase the surface area for absorption of water</i></p> <p>F2: Mempunyai vakuol yang <u>besar</u> <i>Has big vacuole</i></p> <p>P2: Untuk menyimpan air <i>To store water</i></p> <p>F3: Tidak dilapisi kutikel // Mempunyai dinding sel yang nipis / membran sel yang telap air <i>Not layered with cuticle // Has thin cell wall / water-permeable cell membrane</i></p> <p>P3: Untuk memudahkan pergerakan air ke dalam akar <i>To facilitate the movement of water into roots</i></p> <p style="text-align: right;">F+ P yang sepadan</p> <p>Cara pemarkahan:</p> <table border="1" data-bbox="300 1458 802 1653"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>P</th> <th>Markah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>√</td> <td>√</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>√</td> <td>X</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Idea</td> <td>√</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>√</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Contoh idea: Mempunyai vakuol</p>	F	P	Markah	√	√	2	√	X	1	Idea	√	1	X	√	0	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>2</p>
F	P	Markah																
√	√	2																
√	X	1																
Idea	√	1																
X	√	0																

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
5(b)(ii)	<p>Dapat menerangkan kesan sianida terhadap tumbuhan dengan betul. <i>Able to explain the effect of cyanide on plant correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Kurang tenaga dijana (di akar) <i>Less energy is generated (in roots)</i></p> <p>P2: Pengangkutan aktif tidak berlaku // Penyerapan ion nitrat oleh akar akan berkurang <i>Active transport cannot occur // Absorption of nitrate ion by root decreases</i></p> <p>P3: Proses sintesis protein kurang / tidak berlaku <i>Synthesis of protein less / cannot happen</i></p> <p>P4: Tumbuhan mengalami klorosis/ daun menguning // Daun sebelah bawah tumbuhan gugur // Pertumbuhan terbantut <i>Plant undergoes chlorosis/ yellowing of leaves // Underlying leaves fall off // Stunted growth</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / Any 2</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>2</p>
	<p>JUMLAH / TOTAL</p>		<p>8</p>

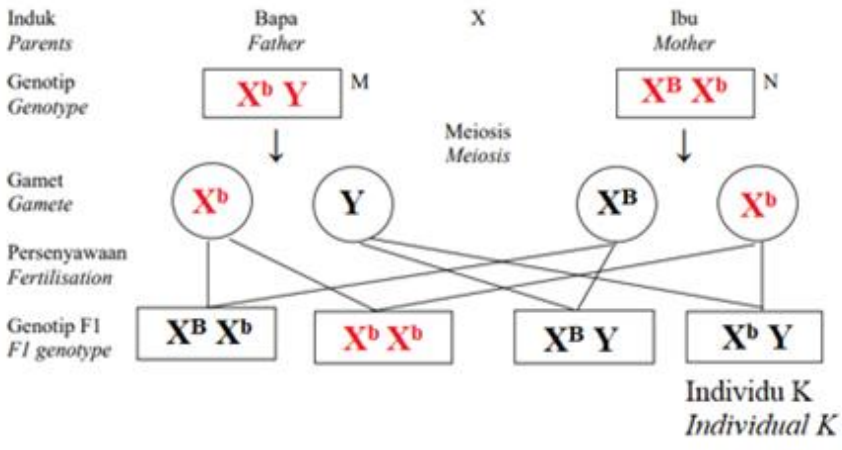
Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>									
6 (a)(i)	<p>Dapat menyatakan jenis pembahagian sel Y dengan betul. <i>Able to state the type of cell division of cell Y correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Mitosis <i>Mitosis</i></p>	1	1									
6 (a)(ii)	<p>Dapat menyatakan fungsi struktur L dengan betul. <i>State the function of structure L correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Membentuk gentian gelendong <i>Forms spindle fibre</i></p>	1	1									
6(b)	<p>Dapat melengkapkan jadual yang menunjukkan perbezaan antara mitosis dan meiosis dengan betul. <i>Able complete Table 6.1 which shows differences between mitosis and meiosis correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="296 1189 1158 1877"> <thead> <tr> <th data-bbox="296 1189 557 1308"></th> <th data-bbox="557 1189 855 1308">Sel X <i>Cell X</i></th> <th data-bbox="855 1189 1158 1308">Sel Y <i>Cell Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="296 1308 557 1485">Peringkat pembahagian sel <i>Stage of cell division</i></td> <td data-bbox="557 1308 855 1485">Anafasa I <i>Anaphase I</i></td> <td data-bbox="855 1308 1158 1485">Anafasa <i>Anaphase</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="296 1485 557 1877">Perlakuan kromosom <i>Chromosomal behavior</i></td> <td data-bbox="557 1485 855 1877">Kromosom homolog berpisah / bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>Homologous chromosomes separate/move /pulled to the opposite poles.</i></td> <td data-bbox="855 1485 1158 1877">Kromatid kembar/ Kromosom berpisah / bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>Sister chromatids / Chromosome separate / move / pulled to the opposite poles.</i></td> </tr> </tbody> </table>		Sel X <i>Cell X</i>	Sel Y <i>Cell Y</i>	Peringkat pembahagian sel <i>Stage of cell division</i>	Anafasa I <i>Anaphase I</i>	Anafasa <i>Anaphase</i>	Perlakuan kromosom <i>Chromosomal behavior</i>	Kromosom homolog berpisah / bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>Homologous chromosomes separate/move /pulled to the opposite poles.</i>	Kromatid kembar/ Kromosom berpisah / bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>Sister chromatids / Chromosome separate / move / pulled to the opposite poles.</i>	1 1	2
	Sel X <i>Cell X</i>	Sel Y <i>Cell Y</i>										
Peringkat pembahagian sel <i>Stage of cell division</i>	Anafasa I <i>Anaphase I</i>	Anafasa <i>Anaphase</i>										
Perlakuan kromosom <i>Chromosomal behavior</i>	Kromosom homolog berpisah / bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>Homologous chromosomes separate/move /pulled to the opposite poles.</i>	Kromatid kembar/ Kromosom berpisah / bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>Sister chromatids / Chromosome separate / move / pulled to the opposite poles.</i>										

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
6(c)(i)	<p>Dapat mengenalpasti ketidaknormalan set kromosom dalam Rajah 6.2 dengan betul. <i>Able to identify the abnormality of the complete chromosome set in Diagram 6.2 correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u> Sindrom Klinefelter // kromosom tambahan pada set kromosom ke-23 / kromosom seks // lebih satu kromosom X // mempunyai 47 kromosom <i>Klinefelter syndrome // an extra chromosome at the 23rd set / sex chromosomes // extra one X chromosome // have 47 chromosomes.</i></p>	1	1
6(c)(ii)	<p>Dapat mewajarkan syak wasangka doctor dengan betul. <i>Able to justify the suspicion of the doctor correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u> P1: Radiasi (daripada rawatan radioterapi) ialah mutagen <i>Radiation (from radiotherapy treatment) is a mutagen</i></p> <p>P2: Gentian gelendong musnah/ gagal berfungsi <i>Spindle fibre destroy / fail to function.</i></p> <p>P3: Kromosom homolog gagal berpisah semasa anafasa I // Kromatid kembar gagal berpisah semasa anafasa II // tak disjungsi kromosom berlaku <i>Homologous chromosomes fail to separate during anaphase I // Sister chromatids fail to separate during anaphase II // non-disjunction of chromosome occurs</i></p> <p>P4: Gamet / Osit sekunder mempunyai bilangan kromosom tidak normal/ n+1/ lebih satu kromosom X/ dua kromosom X <i>Gamete / Secondary oocyte has an abnormal number of chromosomes / n+1 / extra one X chromosome / two X chromosomes</i></p> <p>P5: Gamet / Osit sekunder tidak normal bersenyawa dengan gamet / sperma yang normal <i>Abnormal gamete / secondary oocyte fertilizes with normal gamete / sperm</i></p> <p>P6: Menghasilkan zigot / anak yang tidak normal/ 47 kromosom / 44+XXY <i>Producing abnormal zygote / offspring /47 chromosomes / 44+XXY</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3 / Any 3</p>	1 1 1 1 1	3
	JUMLAH / TOTAL		8

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
7 (a)	<p>Dapat namakan struktur berlabel Q dengan betul. <i>Able to name the structures labeled Q correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Q: Vesikel sinaps <i>Synaptic vesicle</i></p>	1	2
7 (b)	<p>Dapat menerangkan apa yang berlaku apabila R meresap merentasi sinaps dengan betul. <i>Able to explain what happens when R diffuse across the synapse correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: R/ Neurotransmitter bergabung dengan protein reseptor (pada dendrit neuron penerima) <i>R/ Neurotransmitter combine to a receptor protein (on the dendrite of the receiving neurone)</i></p> <p>P2: Ini merangsang pencetusan impuls yang seterusnya <i>This stimulates the initiation of the next impulse</i></p> <p>P3: supaya impuls dapat dipancarkan terus melalui neuron <i>so that the impulse can be transmitted through the neurone</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / Any 2</p>	1 1 1	2
(c)(i)	<p>Dapat menyatakan satu contoh dadah yang digunakan sebagai ubat tahan sakit pada pesakit kanser dengan betul. <i>Able to give one example of drug used as painkiller in cancer patient correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Morfin // Contoh dadah penenang yang sesuai <i>Morphine // Any suitable example of depressant</i></p> <p>Tidak Terima: Contoh / Jenama ubat tahan sakit <i>Reject: Example / Brand of painkiller</i></p>	1	1

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
(c) (ii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana dadah R dapat mengurangkan kesakitan pesakit kanser dengan betul <i>Able to explain how drug reduce pain of the cancer patient correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Vesikel sinap dihalang <i>Synaptic vesicle is blocked</i></p> <p>P2: Kurang / tiada R / Neurotransmitter dibebaskan / merentasi sinaps <i>Less / No R / Neurotransmitter di released / across the synapse</i></p> <p>P3: Dadah bergabung dengan protein reseptor <i>Drugs bind to receptor protein</i></p> <p>P4: R / Neurotransmitter tidak dapat bergabung dengan protein reseptor <i>R/ Neurotransmitter cannot bind with receptor protein</i></p> <p>P5: Pencetusan impuls seterusnya kurang / tidak dirangsang <i>The initiation of next impulse is less / not stimulated</i></p> <p>P6: Kurang / Tiada impuls dipancar ke otak // Kurang /Tiada tafsiran kesakitan oleh otak <i>Less / No impulse is transmitted to the brain // Less /No interpretation of pain by the brain</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3 / Any 3</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Meng3</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
(d)	<p>Dapat menyatakan dua persamaan bagi kedua-dua sistem kordinasi dalam badan dengan betul. <i>Able to state two similarities for both coordination systems in the body correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Kedua-dua sistem mempunyai reseptor / efektor / organ sasaran <i>Both systems have receptors / effector / targeted organ</i></p> <p>P2: Kedua-dua sistem mengesan rangsangan <i>Both systems detect stimulus</i></p> <p>P3: Kedua-dua sistem menghasilkan gerak balas <i>Both systems produce response</i></p> <p>P4: Kedua-dua sistem berfungsi menyelaraskan aktiviti badan <i>Both systems are functioning to regulate activities of the body</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / <i>Any 2</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>2</p>
	JUMLAH/ TOTAL		9

Soalan Question	Peraturan Pemarkahan Marking Scheme	Markah Sub marks	Jumlah markah Total Marks
8 (a)(i)	<p>Dapat lengkapkan rajah skema genetik dengan betul. Able to complete the genetic schematic diagram correctly.</p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p>  <p>Induk Parents Genotip Genotype Gamet Gamete Persenyawaan Fertilisation Genotip F1 F1 genotype Individu K Individual K</p> <p>Nota /Note: Genotip induk + gamete = 1 markah Parental genotype + Gamete = 1 mark Genotip F1 = 1 markah F1 Genotype = 1 mark</p>	1 + 1	2
8 (a)(ii)	<p>Dapat tentukan kebarangkalian anak lelaki yang mewarisi penyakit buta warna daripada ibu bapa mereka dengan betul. Able to determine the probability of the son to inherit colour blindness disease from parents correctly.</p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>50% // 0.5 // ½</p>	1	1

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
8 (b) (i)	<p>Dapat meramal satu masalah yang bakal dihadapi oleh individu K sebagai seorang juruelektrik terutamanya dalam kerja pendawaian dan mencadangkan satu cara yang boleh membantunya mengatasi masalah ini dengan betul. <i>Able to predict a problem that individual K will face as an electrician especially in wiring work and suggest a way that can help him to overcome the problem correctly.</i></p> <p>Rubrik / Rubric: P1 – Masalah / Problem P2 – Cadangan / Suggestion</p> <p>P1: Dia tidak dapat mengenal pasti / membezakan (kod) warna kabel / wayar dengan tepat <i>He cannot identify / differentiate cable / wire colour (code) accurately</i></p> <p>P2: Menggunakan alat optikal / kanta ChromaGen / cermin mata khas / penapis warna / mana-mana contoh alat pembetulan buta warna yang sesuai <i>Using ChromaGen optical equipment /lenses/ special glasses / color filter / any suitable example of colour blindness correction tool</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
8 (b)(ii)	<p>Dapat cadangkan genotip pasangan individu K untuk mereka mendapat anak yang penglihatan normal dengan betul. <i>Able to Suggest the genotype of the spouse of individual K for them to get a normal vision child correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u> $X^B X^B$ // Homozigot dominan $X^B X^B$ // <i>Homozygous dominant</i></p>	<p>1</p>	<p>1</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>												
8 (c)	<p>Dapat membandingkan pewarisan dalam Rajah 8.2 dengan Rajah 8.3 dengan betul. <i>Able to compare the inheritance in Diagram 8.2 and Diagram 8.3 correctly.</i></p> <p><u>Persamaan / Similarities (Sekurang-kurangnya 1 / At least 1)</u></p> <p>S1: Kedua-duanya merupakan pewarisan monohibrid / Hukum Mendel Pertama / Hukum segregasi <i>Both are monohybrid inheritance / First Mendel Law / Law of Segregation</i></p> <p>S2: Kedua-duanya disebabkan oleh mutasi gen / alel resesif <i>Both are caused by gene mutation / recessive allele</i></p> <p><u>Perbezaan / Differences (Sekurang-kurangnya 1 / At least 1)</u></p> <table border="1" data-bbox="308 922 1179 1664"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="400 922 778 999">Rajah 8.2 <i>Diagram 8.2</i></th> <th data-bbox="778 922 1179 999">Rajah 8.3 <i>Diagram 8.3</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="308 999 400 1146">D1</td> <td data-bbox="400 999 778 1146">Berlaku pada kromosom seks / Kromosom X <i>Occurs at sex chromosome / X chromosome</i></td> <td data-bbox="778 999 1179 1146">Berlaku pada autosom <i>Occurs at autosome</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 1146 400 1518">D2</td> <td data-bbox="400 1146 778 1518">Kebanyakan lelaki adalah penghidap / Perempuan adalah pembawa <i>Mostly male are suffered / female are carrier</i></td> <td data-bbox="778 1146 1179 1518">Tidak ditentukan oleh jantina // Anak lelaki dan perempuan mempunyai peluang yang sama untuk menghidapi penyakit ini / menjadi pembawa <i>Not determined by gender // Son and daughter have the same probability to get the disease / become carrier</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 1518 400 1664">D3</td> <td data-bbox="400 1518 778 1664">Tidak dapat membezakan warna tertentu <i>Cannot differentiate specific colours</i></td> <td data-bbox="778 1518 1179 1664">Tidak dapat menghasilkan pigmen kulit / rambut / mata <i>Cannot produce pigments of skin / hair / eyes</i></td> </tr> </tbody> </table>		Rajah 8.2 <i>Diagram 8.2</i>	Rajah 8.3 <i>Diagram 8.3</i>	D1	Berlaku pada kromosom seks / Kromosom X <i>Occurs at sex chromosome / X chromosome</i>	Berlaku pada autosom <i>Occurs at autosome</i>	D2	Kebanyakan lelaki adalah penghidap / Perempuan adalah pembawa <i>Mostly male are suffered / female are carrier</i>	Tidak ditentukan oleh jantina // Anak lelaki dan perempuan mempunyai peluang yang sama untuk menghidapi penyakit ini / menjadi pembawa <i>Not determined by gender // Son and daughter have the same probability to get the disease / become carrier</i>	D3	Tidak dapat membezakan warna tertentu <i>Cannot differentiate specific colours</i>	Tidak dapat menghasilkan pigmen kulit / rambut / mata <i>Cannot produce pigments of skin / hair / eyes</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
	Rajah 8.2 <i>Diagram 8.2</i>	Rajah 8.3 <i>Diagram 8.3</i>													
D1	Berlaku pada kromosom seks / Kromosom X <i>Occurs at sex chromosome / X chromosome</i>	Berlaku pada autosom <i>Occurs at autosome</i>													
D2	Kebanyakan lelaki adalah penghidap / Perempuan adalah pembawa <i>Mostly male are suffered / female are carrier</i>	Tidak ditentukan oleh jantina // Anak lelaki dan perempuan mempunyai peluang yang sama untuk menghidapi penyakit ini / menjadi pembawa <i>Not determined by gender // Son and daughter have the same probability to get the disease / become carrier</i>													
D3	Tidak dapat membezakan warna tertentu <i>Cannot differentiate specific colours</i>	Tidak dapat menghasilkan pigmen kulit / rambut / mata <i>Cannot produce pigments of skin / hair / eyes</i>													
	JUMLAH / TOTAL		9												

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>															
9 (a)	<p>Dapat menerangkan ciri salur darah Q (kapilari darah) dengan betul <i>Able to explain the characteristic of blood vessel Q (blood capillary) correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>F1: <u>Dinding</u> setebal satu sel <i>One-cell-thick wall</i></p> <p>P1: Untuk membenarkan resapan gas / nutrien / bahan perkumuhan / hormon berlaku dengan mudah <i>To allow diffusion of gases / nutrients / excretory substances / hormones to occur easily</i></p> <p>F2: Bilangan kapilari darah yang banyak // bercabang banyak <i>The number of blood capillaries is numerous // highly branched</i></p> <p>P2: Untuk meningkatkan jumlah luas permukaan untuk resapan // Mengurangkan kelajuan pengaliran darah <i>To increase the surface area for diffusion // To reduce the velocity of blood flow</i></p> <p style="text-align: right;">F+ P yang sepadan</p> <p>Cara pemarkahan:</p> <table border="1" data-bbox="309 1272 815 1460"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>P</th> <th>Markah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>√</td> <td>√</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>√</td> <td>X</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Idea</td> <td>√</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>√</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	F	P	Markah	√	√	2	√	X	1	Idea	√	1	X	√	0	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
F	P	Markah																
√	√	2																
√	X	1																
Idea	√	1																
X	√	0																

Soalan Question	Peraturan Pemarkahan Marking scheme		Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks																								
9 (b)	<p>Dapat menerangkan perbezaan antara tekanan darah dalam salur darah P (Arteri) dan R (Vena) dengan betul <i>Able to explain the differences between the blood pressure in blood vessel P (Artery) and R (Vein) correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="320 555 1190 2000"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="395 555 794 629">Salur darah P <i>Blood vessel P</i></th> <th data-bbox="794 555 1190 629">Salur darah R <i>Blood vessel R</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="320 629 395 999">P1</td> <td data-bbox="395 629 794 999">Tekanan darah adalah tinggi // Darah mengalir di bawah tekanan tinggi <i>Blood pressure is high // Blood flows under high pressure</i> Tak terima: Tekanan darah tinggi <i>Not accept: High blood pressure</i></td> <td data-bbox="794 629 1190 999">Tekanan darah adalah rendah // Darah mengalir di bawah tekanan rendah <i>Blood pressure is low // Blood flows under low pressure</i> Tak terima: Tekanan darah rendah <i>Not accept: Low blood pressure</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 999 395 1072">P2</td> <td data-bbox="395 999 794 1072">P ialah arteri <i>P is artery</i></td> <td data-bbox="794 999 1190 1072">Q ialah vena <i>Q is a vein</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1072 395 1223">P3</td> <td data-bbox="395 1072 794 1223">Menerima darah dari aorta / jantung <i>Receive blood directly from aorta / heart</i></td> <td data-bbox="794 1072 1190 1223">Menerima darah dari kapilari darah / venul <i>Receive blood from blood capillaries / venule</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1223 395 1480">P4</td> <td data-bbox="395 1223 794 1480">Daya dihasilkan daripada pengecutan ventrikel / pengepaman jantung <i>Force is produced by ventricular contraction / pumping of the heart</i></td> <td data-bbox="794 1223 1190 1480">Daya dihasilkan daripada pengecutan otot rangka / otot licin dinding vena <i>Force is produced by the contraction of skeletal muscle / smooth muscles in the vein walls</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1480 395 1664">P5</td> <td data-bbox="395 1480 794 1664">Saiz lumen lebih kecil (meningkatkan tekanan darah) <i>Smaller size of lumen (increases blood pressure)</i></td> <td data-bbox="794 1480 1190 1664">Saiz lumen lebih besar (mengurangkan tekanan darah) <i>Bigger size of lumen (reduces blood pressure)</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1664 395 1888">P6</td> <td data-bbox="395 1664 794 1888">Dinding tebal/ berotot / lebih elastik (untuk menahan tekanan yang tinggi) <i>Thick / muscular / more elastic wall (to withstand high pressure)</i></td> <td data-bbox="794 1664 1190 1888">Dinding nipis/ kurang berotot / kurang elastik <i>Thin/ less muscular / less elastic wall</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1888 395 2000">P7</td> <td data-bbox="395 1888 794 2000">Darah mengalir dengan lebih cepat <i>Blood flow faster</i></td> <td data-bbox="794 1888 1190 2000">Darah mengalir dengan lebih lambat <i>Blood flow slower</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;"><i>Mana-mana 6 /Any 6</i></p>			Salur darah P <i>Blood vessel P</i>	Salur darah R <i>Blood vessel R</i>	P1	Tekanan darah adalah tinggi // Darah mengalir di bawah tekanan tinggi <i>Blood pressure is high // Blood flows under high pressure</i> Tak terima: Tekanan darah tinggi <i>Not accept: High blood pressure</i>	Tekanan darah adalah rendah // Darah mengalir di bawah tekanan rendah <i>Blood pressure is low // Blood flows under low pressure</i> Tak terima: Tekanan darah rendah <i>Not accept: Low blood pressure</i>	P2	P ialah arteri <i>P is artery</i>	Q ialah vena <i>Q is a vein</i>	P3	Menerima darah dari aorta / jantung <i>Receive blood directly from aorta / heart</i>	Menerima darah dari kapilari darah / venul <i>Receive blood from blood capillaries / venule</i>	P4	Daya dihasilkan daripada pengecutan ventrikel / pengepaman jantung <i>Force is produced by ventricular contraction / pumping of the heart</i>	Daya dihasilkan daripada pengecutan otot rangka / otot licin dinding vena <i>Force is produced by the contraction of skeletal muscle / smooth muscles in the vein walls</i>	P5	Saiz lumen lebih kecil (meningkatkan tekanan darah) <i>Smaller size of lumen (increases blood pressure)</i>	Saiz lumen lebih besar (mengurangkan tekanan darah) <i>Bigger size of lumen (reduces blood pressure)</i>	P6	Dinding tebal/ berotot / lebih elastik (untuk menahan tekanan yang tinggi) <i>Thick / muscular / more elastic wall (to withstand high pressure)</i>	Dinding nipis/ kurang berotot / kurang elastik <i>Thin/ less muscular / less elastic wall</i>	P7	Darah mengalir dengan lebih cepat <i>Blood flow faster</i>	Darah mengalir dengan lebih lambat <i>Blood flow slower</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>
	Salur darah P <i>Blood vessel P</i>	Salur darah R <i>Blood vessel R</i>																										
P1	Tekanan darah adalah tinggi // Darah mengalir di bawah tekanan tinggi <i>Blood pressure is high // Blood flows under high pressure</i> Tak terima: Tekanan darah tinggi <i>Not accept: High blood pressure</i>	Tekanan darah adalah rendah // Darah mengalir di bawah tekanan rendah <i>Blood pressure is low // Blood flows under low pressure</i> Tak terima: Tekanan darah rendah <i>Not accept: Low blood pressure</i>																										
P2	P ialah arteri <i>P is artery</i>	Q ialah vena <i>Q is a vein</i>																										
P3	Menerima darah dari aorta / jantung <i>Receive blood directly from aorta / heart</i>	Menerima darah dari kapilari darah / venul <i>Receive blood from blood capillaries / venule</i>																										
P4	Daya dihasilkan daripada pengecutan ventrikel / pengepaman jantung <i>Force is produced by ventricular contraction / pumping of the heart</i>	Daya dihasilkan daripada pengecutan otot rangka / otot licin dinding vena <i>Force is produced by the contraction of skeletal muscle / smooth muscles in the vein walls</i>																										
P5	Saiz lumen lebih kecil (meningkatkan tekanan darah) <i>Smaller size of lumen (increases blood pressure)</i>	Saiz lumen lebih besar (mengurangkan tekanan darah) <i>Bigger size of lumen (reduces blood pressure)</i>																										
P6	Dinding tebal/ berotot / lebih elastik (untuk menahan tekanan yang tinggi) <i>Thick / muscular / more elastic wall (to withstand high pressure)</i>	Dinding nipis/ kurang berotot / kurang elastik <i>Thin/ less muscular / less elastic wall</i>																										
P7	Darah mengalir dengan lebih cepat <i>Blood flow faster</i>	Darah mengalir dengan lebih lambat <i>Blood flow slower</i>																										

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
9 (c)	<p>Dapat menerangkan masalah yang disebabkan oleh faktor Rhesus yang tidak sepadan semasa kehamilan dan bagaimana masalah ini dapat dielakkan dengan betul <i>Able to explain the problems caused by the Rhesus incompatibility during pregnancy and how this problem can be prevented correctly</i></p> <p>Rubrik / Rubric C1: Masalah (Sekurang-kurangnya 1) <i>Problem (At least 1)</i> C2: Pencegahan (Sekurang-kurangnya 1) <i>Prevention (At least 1)</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p><u>C1: Masalah / Problem</u></p> <p>P1: Pada bulan terakhir kehamilan, serpihan sel darah fetus yang mengandungi antigen D (melintasi plasenta dan) memasuki peredaran darah ibu // Semasa bersalin, sejumlah kecil darah fetus boleh memasuki aliran darah ibu. <i>During the last month of pregnancy, fragments of foetal blood cells containing antigen D (cross the placenta and) enter the blood circulation of the mother // During delivery, a small amount of the fetal blood may enter the maternal bloodstream.</i></p> <p>P2: Sel darah putih / Limfosit dalam darah ibu bertindak balas dengan menghasilkan antibodi anti-D <i>White blood cells / Lymphocytes in the mother's blood will react and produce anti-D antibodies</i></p> <p>P3: Kepekatan antibodi anti-D yang terhasil tidak mencukupi untuk memberi kesan kepada anak pertama <i>The concentration of anti-D antibodies produced is not enough to affect the first child.</i></p> <p>P4: Antibodi anti-D akan berkekalan dalam sistem peredaran darah ibu. <i>The anti-D antibodies will last in the blood circulatory system of the mother.</i></p> <p>P5: Semasa kehamilan seterusnya / kedua, antibodi anti-D yang telah sedia ada dalam darah ibu akan merentasi plasenta <i>During subsequent/second pregnancy, anti-D antibodies are able to cross the placenta</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>8</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
	<p>P6: (Antibodi anti-D) meresap masuk ke dalam darah fetus <i>(Anti-D antibodies) diffuse into/ enter the foetal blood</i></p> <p>P7: memusnahkan sel darah merah fetus <i>destroy the red blood cells of foetus</i></p> <p>P8: Erythroblastosis fetalis berlaku <i>Erythroblastosis fetalis happens</i></p> <p><u>C2: Pencegahan / Prevention</u></p> <p>P9: merawat / menyuntik ibu berkenaan dengan globulin anti-Rhesus / immunoglobulin anti-D selepas kehamilan pertama <i>Treat / inject the mother with anti-Rhesus globulins / anti-D immunoglobulin after first pregnancy</i></p> <p>P10: Untuk meneutralkan antigen D <i>To neutralise antigen D</i></p> <p>P11: Untuk menghentikan pembentukan antibodi anti-D <i>To stop the formation of anti-D antibodies</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
9 (d)	<p>Dapat mencadangkan satu kaedah klinikal paling sesuai yang boleh digunakan untuk merawat aterosklerosis dan menerangkan keberkesanan kaedah tersebut dengan betul. <i>Able to suggest the best clinical method used to treat atherosclerosis and explain the effectiveness of the method correctly.</i></p> <p>Rubrik / Rubric</p> <p>C1: Kaedah / Method C2: Penerangan / Explanation C3: Kesan rawatan / Effect of treatment</p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p><u>Kaedah / Method 1</u></p> <p>F1: Nanoteknologi <i>Nanotechnology</i></p> <p>P1: Partikel nano ditujukan secara langsung ke tapak aterosklerosis / plak <i>Nanoparticles directly target the site of atherosclerosis / plaque</i></p> <p>P2: (Partikel nano) menyerupai kolesterol lipoprotein berketumpatan tinggi / HDL <i>(Nanoparticles) resemble high-density lipoprotein cholesterol / HDL</i></p> <p>P3: untuk mengurangkan plak <i>to reduce plaque</i></p> <p>P10: Meningkatkan pengaliran darah <i>Improve blood flow</i></p> <p>P11: Mengelakkan serangan jantung <i>Prevent heart attack</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
	<p><u>Kaedah / Method 2</u></p> <p>F2: Penggunaan ubat <i>Medication</i></p> <p>P4: (Ubat kolesterol / Statins) mengurangkan aras kolesterol / LDL/ lipoprotein berketumpatan rendah <i>(Cholesterol medication / Statins) reduce cholesterol level/ LDL low-density lipoprotein</i></p> <p>P5: Mengelakkan / Menguangkan pembentukan plak dalam arteri <i>Prevent / reduce the plaque formation in arteries</i></p> <p>P6: (Ubat anti-platelet / aspirin) mengurangkan risiko pembentukan bekuan darah dalam arteri (koronari) <i>(Anti-platelet medication / aspirin) reduces the risk of blood clot formation in (coronary) artery</i></p> <p>P10: Meningkatkan pengaliran darah <i>Improve blood flow</i></p> <p>P11: Mengelakkan serangan jantung <i>Prevent heart attack</i></p> <p><u>Kaedah / Method 3</u></p> <p>F3: Pembedahan (jantung) / angioplasti / stent / pintasan arteri koronari <i>(Heart) surgery / angioplasty / stent/ coronary artery bypass</i></p> <p>P7: (Angioplasti) membesarkan arteri yang menyempit / tersumbat <i>(Angioplasty) widens narrowed / blocked arteries</i></p> <p>P8: (Stent) menghalang arteri daripada menyempit semula <i>(Stent) prevents the artery from narrowing again</i></p> <p>P9: (Pintasan arteri koronari) menggunakan arteri atau vena untuk memintas arteri yang tersumbat <i>(Coronary artery bypass) use arteries or veins to bypass the blocked arteries</i></p> <p>P10: Meningkatkan pengaliran darah <i>Improve blood flow</i></p> <p>P11: Mengelakkan serangan jantung <i>Prevent heart attack</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>												
	<p>Rumusan / <i>Summary</i>:</p> <table border="1" data-bbox="309 376 855 745"> <thead> <tr> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1</td> <td>P1 P2 P3</td> <td>P10 P11</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>P4 P5 P6</td> <td>P10 P11</td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td>P7 P8 P9</td> <td>P10 P11</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">C1+C2 (Sepadan) +C3: Maksimum 4 C1+C2 (Matching) +C3: Maximum 4</p>	C1	C2	C3	F1	P1 P2 P3	P10 P11	F2	P4 P5 P6	P10 P11	F3	P7 P8 P9	P10 P11		
C1	C2	C3													
F1	P1 P2 P3	P10 P11													
F2	P4 P5 P6	P10 P11													
F3	P7 P8 P9	P10 P11													
	JUMLAH / TOTAL		20												

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
10 (a)	<p>Dapat menerangkan maksud pertumbuhan dengan betul <i>Able to explain the meaning of growth correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>P1: Zon R ialah zon pembahagian sel // Zon Q ialah zon pemanjangan sel // Zon P ialah zon pembezaan sel <i>Zone R is zone of cell division // Zone Q is zone of cell elongation // Zone P is cone of cell differentiation</i></p> <p>P2: (Di zon R/ zon pembahagian sel) sel-sel meristem giat membahagi secara mitosis / pembentukan sel baharu / pertambahan bilangan sel <i>(At zone R/ zone of cell division) meristem cells divide actively by mitosis / form new cells / increase the number of cell</i></p> <p>P3: (Di zon Q/ zon pemanjangan sel), vakuol baharu dibentuk// pembesaran vakuol / pertambahan saiz sel-sel <i>(At the zone Q/ zone of cell elongation) new vacuoles are formed// enlargement of vacuoles / increase in the size of cells</i></p> <p>P4: (Di zon P/ zon pembezaan sel) sel-sel membeza membentuk tisu spesifik/ kekal /contoh-contoh tisu seperti xilem / floem <i>(At the zone P/ zone of cell differentiation region) cell differentiate to form specific/ permanent tissues / examples of tissues such as xylem / phloem</i></p> <p>P5: Panjang pucuk akar meningkat// Ketinggian pokok meningkat / Pertumbuhan berlaku <i>The length of root tip increases// The height of the plant increases / Growth occurs</i></p> <p>P6: Proses pertumbuhan adalah tidak berbalik <i>The growth process is irreversible</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4 / Any 4</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
(b)	<p>Dapat menghuraikan bagaimana penyelidik-penyelidik dapat menentukan usia pokok dan terangkan rasional kaedah yang mereka gunakan dengan betul. <i>Able to describe how the researchers can determine the age of the trees and explain the rational behind the method they adopt correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u> F1: Mengira bilangan gelang pada batang / gelang tahunan <i>Count the number of ring in the stem / annual growth ring</i></p> <p>P1: Semasa musim sejuk / musim luruh, terdapat keamatan cahaya yang rendah <i>During winter or autumn, there is low light intensity</i></p> <p>P2: Kambium vaskular tidak aktif <i>Vascular cambium is dormant / inactive</i></p> <p>P3: membentuk salur xilem yang lebih sempit / ditebalkan dengan lignin / dinding xilem yang tebal <i>forms narrower / more lignified xylem vessels / thick xylem wall</i></p> <p>P4: Membentuk gelang yang lebih gelap <i>Forms darker rings</i></p> <p>P5: Semasa musim bunga / musim panas, terdapat keamatan cahaya yang tinggi / air yang banyak <i>During spring or summer, there is high light intensity / more water</i></p> <p>P6: Kambium vascular adalah aktif <i>The vascular cambium is active</i></p> <p>P7: Menghasilkan salur xilem yang lebih besar / dinding xilem yang nipis <i>Forms larger xylem vessels / thinner wall xylem</i></p> <p>P8: Membentuk gelang yang cerah <i>Forms brighter rings</i></p> <p>P9: Corak gelang cerah dan gelap yang berselang seli merupakan gelang tahunan. <i>A pattern of alternating light and dark regions shows annual growth rings</i></p> <p style="text-align: right;">F + Mana-mana 5P / F + Any 5P</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>6</p>

Soalan Question	Peraturan Pemarkahan Marking scheme	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks																					
(c)(i)	<p>Dapat menerangkan perbezaan struktur batang X berbanding dengan struktur batang Y dengan betul <i>Able to explain the differences in structure of stem X and stem Y correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="300 573 1102 1984"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1:</td> <td>Mempunyai xilem primer <i>Has primary xylem</i></td> <td>Mempunyai xilem primer dan sekunder <i>Has primary and secondary xylem</i></td> </tr> <tr> <td>P1:</td> <td>Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis <i>Vascular cambium does not divide by mitosis</i></td> <td>Kambium membahagi secara mitosis ke dalam menghala ke empulur <i>Cambium divides by mitosis inwards toward the pith</i></td> </tr> <tr> <td>F2:</td> <td>Mempunyai floem primer <i>Has primary phloem</i></td> <td>Mempunyai floem primer dan floem sekunder <i>Has primary and secondary phloem</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis <i>Vascular cambium does not divide by mitosis</i></td> <td>Kambium membahagi secara mitosis keluar menghala ke epidermis <i>Cambium divides by mitosis outwards toward epidermis</i></td> </tr> <tr> <td>F3:</td> <td>Diameter lebih kecil <i>Smaller diameter</i></td> <td>Diameter yang lebih besar <i>Larger diameter</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Vascular cambium does not divide by mitosis to form secondary xylem and phloem</i></td> <td>Kambium vaskular membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Vascular cambium divides by mitosis to form secondary xylem and phloem</i></td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	F1:	Mempunyai xilem primer <i>Has primary xylem</i>	Mempunyai xilem primer dan sekunder <i>Has primary and secondary xylem</i>	P1:	Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis <i>Vascular cambium does not divide by mitosis</i>	Kambium membahagi secara mitosis ke dalam menghala ke empulur <i>Cambium divides by mitosis inwards toward the pith</i>	F2:	Mempunyai floem primer <i>Has primary phloem</i>	Mempunyai floem primer dan floem sekunder <i>Has primary and secondary phloem</i>	P2:	Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis <i>Vascular cambium does not divide by mitosis</i>	Kambium membahagi secara mitosis keluar menghala ke epidermis <i>Cambium divides by mitosis outwards toward epidermis</i>	F3:	Diameter lebih kecil <i>Smaller diameter</i>	Diameter yang lebih besar <i>Larger diameter</i>	P3:	Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Vascular cambium does not divide by mitosis to form secondary xylem and phloem</i>	Kambium vaskular membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Vascular cambium divides by mitosis to form secondary xylem and phloem</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	X	Y																						
F1:	Mempunyai xilem primer <i>Has primary xylem</i>	Mempunyai xilem primer dan sekunder <i>Has primary and secondary xylem</i>																						
P1:	Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis <i>Vascular cambium does not divide by mitosis</i>	Kambium membahagi secara mitosis ke dalam menghala ke empulur <i>Cambium divides by mitosis inwards toward the pith</i>																						
F2:	Mempunyai floem primer <i>Has primary phloem</i>	Mempunyai floem primer dan floem sekunder <i>Has primary and secondary phloem</i>																						
P2:	Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis <i>Vascular cambium does not divide by mitosis</i>	Kambium membahagi secara mitosis keluar menghala ke epidermis <i>Cambium divides by mitosis outwards toward epidermis</i>																						
F3:	Diameter lebih kecil <i>Smaller diameter</i>	Diameter yang lebih besar <i>Larger diameter</i>																						
P3:	Kambium vaskular tidak membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Vascular cambium does not divide by mitosis to form secondary xylem and phloem</i>	Kambium vaskular membahagi secara mitosis membentuk xilem dan floem sekunder <i>Vascular cambium divides by mitosis to form secondary xylem and phloem</i>																						

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>		Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
		X	Y	6
	F4:	Tidak mempunyai gabus <i>No cork</i>	Mempunyai gabus <i>Has cork</i>	1
	P4:	Kambium gabus tidak membahagi secara mitosis untuk membentuk gabus <i>No cork cambium to divide by mitosis to form cork</i>	Kambium gabus membahagi secara mitosis untuk membentuk gabus ke arah kulit kayu <i>Cork cambium divides by mitosis to form cork towards bark</i>	1
	F5:	Tidak mempunyai kulit kayu <i>No bark</i>	Mempunyai kulit kayu <i>Has bark</i>	1
	P5:	Tidak mempunyai lapisan gabus <i>No cork layer</i>	Mempunyai lapisan gabus <i>Has cork layer</i>	1
	F6:	Tidak mempunyai gelang kambium <i>No cambium ring</i>	Mempunyai gelang kambium <i>Has cambium ring</i>	1
	P6:	Kambium vaskular tidak membahagi <i>Vascular cambium does not divide</i>	Kambium vascular membahagi secara mitosis secara radial ke tepi <i>Vascular cambium divides by mitosis radically sideways</i>	1
	F7:	Tidak mempunyai korteks sekunder <i>No secondary cortex</i>	Mempunyai korteks sekunder <i>Has secondary cortex</i>	1
	P7:	Tiada kambium gabus untuk membahagi secara mitosis untuk membentuk korteks sekunder <i>No cork cambium to divide by mitosis to form secondary cortex</i>	Kambium vascular membahagi secara mitosis untuk membentuk korteks sekunder ke arah dalam <i>Cork cambium divides by mitosis to form secondary cortex inwards</i>	1
	<i>Mana-mana 6 / Any 6</i>			

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>			Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>																
(c)(ii)	<p>Dapat membincangkan kebaikan tumbuhan Y berbanding tumbuhan X <i>Able to discuss the benefits to plant Y as compared plant X</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p>				4																
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 40%;">Tumbuhan Y <i>Plant Y</i></th> <th style="width: 35%;">Tumbuhan X <i>Plant X</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">Life-span</td> <td>P1:</td> <td>Mengalami pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder <i>Undergoes primary growth and secondary growth</i></td> <td>Mengalami pertumbuhan primer <i>Undergoes primary growth</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Jangka hayat panjang <i>Long life span</i></td> <td>Jangka hayat pendek <i>Shorter life span</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Membiak berkali-kali // Menghasilkan banyak anak <i>Reproduce many times // Producing many offspring</i></td> <td>Mati setiap kali membiak // menghasilkan sedikit anak <i>Dies off each reproduction // producing few offspring</i></td> </tr> </tbody> </table>							Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Life-span	P1:	Mengalami pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder <i>Undergoes primary growth and secondary growth</i>	Mengalami pertumbuhan primer <i>Undergoes primary growth</i>	P2:	Jangka hayat panjang <i>Long life span</i>	Jangka hayat pendek <i>Shorter life span</i>	P3:	Membiak berkali-kali // Menghasilkan banyak anak <i>Reproduce many times // Producing many offspring</i>	Mati setiap kali membiak // menghasilkan sedikit anak <i>Dies off each reproduction // producing few offspring</i>	1	
			Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>			Tumbuhan X <i>Plant X</i>															
	Life-span	P1:	Mengalami pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder <i>Undergoes primary growth and secondary growth</i>			Mengalami pertumbuhan primer <i>Undergoes primary growth</i>															
P2:		Jangka hayat panjang <i>Long life span</i>	Jangka hayat pendek <i>Shorter life span</i>																		
P3:		Membiak berkali-kali // Menghasilkan banyak anak <i>Reproduce many times // Producing many offspring</i>	Mati setiap kali membiak // menghasilkan sedikit anak <i>Dies off each reproduction // producing few offspring</i>																		
			1																		

Soalan Question	Peraturan Pemarkahan Marking scheme			Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
Survival		Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	1	
	P4:	Tumbuhan lebih tinggi/ lebih besar/ mempunyai diameter yang lebih besar <i>The plants are taller / bigger / has bigger girth</i>	Tumbuhan lebih pendek/ lebih kecil/ mempunyai diameter yang lebih kecil <i>The plants are shorter / smaller in size / has smaller girth</i>		
	P5:	Lebih besar/ banyak xilem dan floem// Mempunyai kekuatan/ sokongan tambahan untuk batang/ akar <i>Bigger/ more xylem and phloem // Has additional strength / support to stem / root</i>	Lebih kecil/ sedikit xilem dan floem// Tiada/ kurang kekuatan/ sokongan tambahan untuk batang/ akar <i>Less / smaller xylem & phloem // no / less additional strength / support to stem / root</i>		
P6:	Lebih banyak pengangkutan air/ nutrien (dalam tumbuhan) <i>More transportation of water / nutrients (in plants)</i>	Kurang pengangkutan air/ nutrien (dalam tumbuhan) <i>Less transportation of water / nutrients (in plants)</i>	1		

Soalan Question	Peraturan Pemarkahan Marking scheme				Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
	Economic Imoprtnance		Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>	Tumbuhan X <i>Plant X</i>		
		P7:	Nilai komersial tinggi <i>High commercial value</i>	Nilai komersial rendah <i>Low commercial value</i>	1	
		P8:	Banyak/ secara meluas digunakan dalam industri kayu/ berpotensi sebagai industri kayu balak <i>Many / widely use in wood industry/ potential as timber industry</i>	Kurang digunakan dalam industri kayu/ tidak berfaedah dalam industri kayu balak <i>Less uses in wood industry/ non- beneficial in timber industry</i>	1	
	Mana-mana 4 / Any 4					
	JUMLAH / TOTAL					20

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
11 (a) (i)	<p>Dapat membina satu rantai makanan yang terdapat di paya bakau dan terangkan perpindahan tenaga dalam rantai makanan tersebut dengan betul. <i>Able to construct one food chain which can be found in mangrove swamp and explain the transfer of energy in the food chain correctly.</i></p> <p>Rubrik / Rubric C1: Rantai makanan / Food chain C2: Perpindahan tenaga / Transfer of energy</p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>C1: Rantai makanan / Food chain</p> <p>F: Fitoplankton → Udang → Ikan → Bangau <i>Phytoplankton → Shrimp → Fish → Stork</i></p> <p><i>Nota / Note:</i> Terima rantai makanan yang sesuai dengan 4 aras trof, bermula dengan pengeluar <i>Accept suitable food chain with 4 trophic levels, starts with producer</i></p> <p>C2: Perpindahan tenaga / Transfer of energy</p> <p>P1: Fitoplankton ialah pengeluar // Udang ialah pengguna primer // Ikan ialah pengguna sekunder // Bangau ialah pengguna tertier <i>Phytoplankton is producer // Shrimp is primary consumer // Fish is secondary consumer // Stork is tertiary consumer</i></p> <p>P2: Udang makan fitoplankton // Ikan makan udang // Bangau makan Ikan <i>Shrimp consumes / eats phytoplankton // Fish consumes / eats shrimp // Stork consumes / eats fish</i></p> <p>P3: Perpindahan tenaga berlaku apabila fitoplankton / udang / ikan dimakan // udang memperoleh tenaga daripada fitoplankton // Ikan memperoleh tenaga daripada udang // Bangau memperoleh tenaga daripada ikan <i>Transfer of energy occur when phytoplankton / shrimp / fish is consumed // Shrimp obtains energy from phytoplankton // Fish obtains energy from shrimp // Stork obtains energy from fish</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
	<p>P4: Hanya 10% tenaga dipindahkan ke aras trof berikutnya <i>Only 10% of energy is transferred to the next trophic level</i></p> <p>P5: 90% tenaga hilang ke persekitaran <i>90% energy loss to the surrounding</i></p> <p style="text-align: center;">F + Mana-mana 3P / <i>F + Any 3P</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
11(a) (ii)	<p>Dapat meramalkan kesan perubahan keluasan bakau terhadap ekosistem paya bakau dan mata pencarian penduduk pada tahun 2050 dengan betul. <i>Able to predict the impact of the change in mangrove extent on the mangrove swamp ecosystem and the livelihood of the residents in the year 2050 correctly.</i></p> <p>Rubrik / Rubric: C1: Kesan kepada ekosistem (Sekurang-kurangnya 1) <i>Impact on ecosystem (At least 1)</i> C2: Kesan kepada mata pencarian penduduk (Sekurang-kurangnya 1) <i>Impact on the livelihood of the residents (At least 1)</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u> F: Keluasan bakau pada tahun 2050 dianggarkan berkurang <i>The mangrove extent in the year of 2050 is estimated to decrease</i></p> <p>C1: Kesan kepada ekosistem / Impact on ecosystem</p> <p>P1 : Ketiadaan pokok / bakau yang bertindak sebagai penampan semula jadi <i>Absence of trees / mangroves that act as natural barrier.</i></p> <p>P2: Pinggir pantai terdedah kepada ombak besar/ribut / tsunami /tiupan angin kencang. <i>Seashore area is exposed to big wave /storm / tsunami / strong wind</i></p> <p>P3: Tiada akar bakau menahan zarah-zarah tanah / lumpur <i>No mangrove root to hold soil / mud particles</i></p> <p>P4: Tanah mudah dihanyut oleh ombak besar / hujan lebat // Menyebabkan hakisan tanah / banjir lumpur <i>Soils are easily washed away by big wave / heavy rain // Causes soil erosion /muddy flood</i></p> <p>P5: Habitat flora / fauna termusnah <i>Habitat of flora / fauna is destroyed</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	6

Soalan Question	Peraturan Pemarkahan Marking scheme	Markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
	<p>P6: Mengganggu siratan makanan // Memusnahkan tempat perlindungan / pembiakan hidupan bakau // Menyebabkan kepupusan sesetengah spesies flora dan fauna. <i>Disturb food web // Destroy the protected site for mangrove life // Causes extinction of some species of flora and fauna.</i></p> <p>P7: Kurang pokok bakau menjalankan fotosintesis <i>Less mangrove trees carry out photosynthesis</i></p> <p>P8: Kepekatan karbon dioksida di atmosfera meningkat // Menyebabkan kesan rumah hijau <i>Concentration of carbon dioxide in atmosphere increases // Causes green house effect</i></p> <p>C2: Kesan kepada mata pencarian penduduk <i>Impact on the livelihood of the residents</i></p> <p>P9: Kurang hasil laut / ikan / udang / ketam / siput / contoh yang sesuai <i>Less sea products / fish / shrimps / crabs / sea snails / suitable example</i></p> <p>P10: Kurang perairan untuk menyokong industri sangka terapung / menternak spesies komersial <i>Less wetlands for fish rearing in floating cages / breeding commercial species</i></p> <p>P11: Kurang kayu bakau digunakan untuk membuat sampan / perangkap ikan / kerangka bangunan / kayu arang <i>Less mangrove woods to be used to build boats / fish traps / building frame / charcoal</i></p> <p>P12 : Kurang sumber makanan dan ubat-ubatan / mana-mana contoh sumber makanan dan ubat-ubatan yang sesuai <i>Less food and medicine resources / any suitable example of food and medicine</i></p> <p>P13: Kurang paya bakau untuk tujuan eko-pelancongan / penyelidikan / pendidikan <i>Less mangrove swamp for eco-toursim / research / education purpose</i></p> <p>P14: Sumber pendapatan nelayan / pengusaha industri / penduduk berkurang <i>Source of income for fishermen / industrilists / residents decreases.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
11 (b)(i)	<p>Dapat menilai penghasilan organisma P dengan merujuk kepada implikasi positif dan implikasi negatifnya terhadap manusia dan ekosistem dengan betul. <i>Able to evaluate the production of organism P with reference to its positive and negative implications for humans and ecosystems correctly</i></p> <p>Rubrik / Rubric C1: Implikasi positif (Sekurang-kurangnya 1) <i>Positive implications (At least 1)</i> C2: Implikasi negatif (Sekurang-kurangnya 1) <i>Negative implications (At least 1)</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>C1: Implikasi positif / Positive implications</p> <p>P1: Meningkatkan hasil ternakan ikan / salmon <i>Increase the yield of fish / salmon farms</i></p> <p>P2: Menghasilkan ikan / salmon yang mencapai saiz boleh dipasarkan dengan lebih cepat / kadar pertumbuhan yang tinggi / boleh bertumbuh sepanjang tahun <i>Produce fish / salmon that achieves marketable size faster / high growth rate / grows year-round</i></p> <p>P3: Mengurangkan kos pengeluaran / harga pasaran <i>Reduce production cost / market price</i></p> <p>P4: Meningkatkan pembekalan sumber protein / (asid lemak) Omega 3 <i>Increase the supply of protein source / Omega-3 (fatty acids)</i></p> <p>P6: Menghasilkan ikan / salmon yang lebih mudah menyesuaikan diri dengan persekitaran / rintangan penyakit / perubahan suhu <i>Produce fish / salmons which are more adaptable to environment / disease resistance / temperature tolerance</i></p> <p>P7: Mudah didapati // Mengatasi masalah bekalan makanan dunia <i>Easily available // Overcome worldwide food shortage</i></p>	<p></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
	<p>C2: Implikasi negatif / <i>Negative implications</i></p> <p>P8: Spesies semula jadi akan terancam // Salmon terubahsuai genetik bersaing dengan salmon biasa (untuk makanan / ruang) <i>Endangered natural species // Genetically modified salmons outcompete with ordinary salmon (for food / space)</i></p> <p>P9: Boleh menghasilkan spesies mutan / ikan gergasi (dengan gen hormon pertumbuhan yang dimasukkan) <i>May produce mutant species/ giant fish (with the gene of growth hormone inserted)</i></p> <p>P10: Perbalahan isu halal/agama/vegetarian <i>Argument on the issue of halal/religious/vegetarian</i></p> <p>P11: Salmon terubahsuai genetik mempunyai rintangan penyakit yang sama / tiada variasi / boleh dimusnahkan oleh penyakit baharu <i>Genetically modified salmons have same resistance towards disease / no variation / can be destroyed by a new disease</i></p> <p>P12: Syarikat yang menghasilkan salmon terubahsuai genetik boleh memonopolikan pasaran / mengancam perniagaan penjual ikan salmon semula jadi <i>Company that produces genetically modified salmons can monopolise the market/ threaten the bisness of ordinary salmon sellers</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total marks</i>
11(b)(ii)	<p>Dapat mencadangkan satu aplikasi bioteknologi yang paling sesuai untuk mengenal pasti penjenayah dalam kes pembunuhan ini dan menerangkan bagaimana penjenayah dapat dibuktikan dengan menggunakan aplikasi ini dengan betul.</p> <p><i>Able to suggest the most suitable application of biotechnology used to identify the criminal in this murder case and explain how criminals can be proven by using this application correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>F: Pemprofilan DNA // Cap jari DNA// Teknik (forensik) untuk mengenal pasti individu berdasarkan DNA <i>DNA profiling // DNA fingerprinting// (Forensic) technique to identify individuals based on DNA</i></p> <p>P1: Sample darah /rambut/kulit /tisu diambil dari tempat kejadian <u>dan</u> enam orang suspek <i>Blood / hair / skin / tissue sample is obtained from the crime scene <u>and</u> the six suspects</i></p> <p>P2: DNA diekstrak (dari sampel) <i>DNA is extracted (from the sample)</i></p> <p>P3: Untuk diproses menjadi corak DNA spesifik <i>To process into a specific DNA pattern</i></p> <p>P4: DNA yang dijumpai di tempat kejadian dibandingkan dengan sampel DNA dari enam suspek <i>DNA found at the crime scene is compared with the DNA samples from the six suspects.</i></p> <p>P5: Suspek yang mempunyai padanan lengkap dengan sampel DNA yang diambil dari tempat kejadian berkemungkinan besar terbabit dalam kes pembunuhan <i>The suspect who has a complete match with the DNA sample taken from the crime scene is most likely to involve in the murder case</i></p> <p style="text-align: right;">F+ mana-mana 3P / F + Any 3P</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

LAMPIRAN

(Untuk rujukan guru)

SAMPEL JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)

● PRAKTIS BIOLOGI 4551/2: SET 2

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB04)			Creating (KB05)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 4																					
1.0 Introduction to Biology and Laboratory Rules	1.1 Fields and Careers in Biology																				0
	1.2 Safety and Rules in Biology Laboratory																				0
	1.3 Communicating in Biology																				0
	1.4 Scientific Investigation in Biology																				0
2.0 Biology and Cell Organisation	2.1 Cell Structure and Function																				0
	2.2 Living Processes in Unicellular Organisms	2			1			2	1												6
	2.3 Living Processes in Multicellular Organisms																				0
	2.4 Levels of Organisation in Multicellular Organisms																				0
3.0 Movement of Substances Across a Plasma Membrane	3.1 Structure of Plasma Membrane																				0
	3.2 Concept of Movement of Substances Across a Plasma Membrane																				0
	3.3 Movement of Substances Across a Plasma Membrane in Living Organisms																				0
	3.4 Movement of Substances Across a Plasma Membrane and its Application in Daily Life.																				0
4.0 Chemical Composition in a Cell	4.1 Water																				0
	4.2 Carbohydrates																				0
	4.3 Proteins																				0
	4.4 Lipids	1			1	2		1	1											2	6
	4.5 Nucleic Acids																				0
5.0 Metabolism and Enzymes	5.1 Metabolism																				0
	5.2 Enzymes																				0
	5.3 Application of Enzymes in Daily Life																				0
6.0 Cell Division	6.1 Cell Division																				0
	6.2 Cell Cycle and Mitosis																				0
	6.3 Meiosis	1			1					2											4
	6.4 Issues of Cell Division on Human Health							1					1	1	1						4
7.0 Cellular Respiration	7.1 Energy Production through Cellular Respiration																				0
	7.2 Aerobic Respiration																				0
	7.3 Fermentation																				0
8.0 Respiratory System in Humans and Animals	8.1 Types of Respiratory System																				0
	8.2 Mechanisms of Breathing																				0
	8.3 Gaseous Exchange in Humans																				0
	8.4 Health Issues Related to the Human Respiratory System																				0

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB04)			Creating (KB05)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 4																					
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System																				
	9.2 Digestion																				
	9.3 Absorption																				
	9.4 Assimilation																				
	9.5 Defaecation																				
	9.6 Balanced Diet																				
	9.7 Health Issues Related to the Digestive System and Eating Habits																				
10.0 Transport in Humans	10.1 Types of Circulatory System																				
	10.2 Circulatory System of Humans				2						3	2	1								
	10.3 Mechanism of Heart Beat																				
	10.4 Mechanism of Blood Clotting																				
	10.5 Blood Grouping in Humans							3	3	2											
	10.6 Health Issues Related to the Human Circulatory System												1	2	1				4		
	10.7 Lymphatic System of Humans																				
	10.8 Health Issues Related to the Human Lymphatic System																				
11.0 Immunity in Human	11.1 Body Defence																				
	11.2 Actions of Antibodies																				
	11.3 Types of Immunity																				
	11.4 Health Issues Related to Immunity																				
12.0 Coordination and Response in Humans	12.1 Coordination and Response																				
	12.2 Nervous System																				
	12.3 Neurones and Synapse	1			2			1	3												
	12.4 Voluntary and Involuntary Actions																				
	12.5 Health Issues Related to the Nervous System																				
	12.6 The Endocrine System									2											
	12.7 Health Issues Related to Endocrine System																				
13.0 Homeostasis and Human urinary System	13.1 Homeostasis																				
	13.2 Urinary System																				
	13.3 Health Issues Related to Urinary System																				
14.0 Support and Movements in Humans and Animals	14.1 Types of Skeleton																				
	14.2 Musculoskeletal System of Humans																				
	14.3 Movement and Locomotion	2						1		1											
	14.4 Health Issues Related to the Human Musculoskeletal System							1	2										2		
15.0 Sexual Reproduction, Development and Growth in Humans and Animals	15.1 Reproductive System of Humans																				
	15.2 Gametogenesis in Humans																				
	15.3 Menstrual Cycle																				
	15.4 Development of Human Foetus																				
	15.5 Formation of Twins																				
	15.6 Health Issues Related to the Human Reproductive System																				
	15.7 Growth in Humans and Animals																				

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB04)			Creating (KB05)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 5																					0
1.0 Structure of Plants and Growth	1.1 Organisation of Plant Tissues				2	1	1														4
	1.2 Meristematic Tissues and Growth							2	2	2	3	2	1	1	2	1				6	16
	1.3 Growth Curves																				0
2.0 Structure of Leaves and Function	2.1 Structure of a Leaf																				0
	2.2 Main Organ for Gaseous Exchange																				0
	2.3 Main Organ for Transpiration																				0
	2.4 Main Organ for Photosynthesis																				0
	2.5 Compensation Point																				0
3.0 Nutrition of Minerals in Plants	3.1 Main Inorganic Nutrients																				0
	3.2 Organ for Water and Mineral Salts Uptake				2			1	1											2	4
	3.3 Diversity in Plant Nutrition	2								2											4
4.0 Transport in Plants	4.1 Vascular Tissues																				0
	4.2 Transport of Water and Mineral Salts																				0
	4.3 Translocation																				0
	4.4 Phytoremediation																				0
5.0 Response in Plants	5.1 Types of Responses																				0
	5.2 Phytohormone	2						2													4
	5.3 Application of Phytohormones in Agriculture									1	2									3	3
6.0 Sexual Reproduction in Flowering Plant	6.1 Structure of a Flower																				0
	6.2 Development of Pollen Grains and Embryo Sac																				0
	6.3 Pollination and Fertilisation																				0
	6.4 Development of Seeds and Fruits																				0
	6.5 Importance of Seeds for Survival																				0
7.0 Adaption of Plants in Different Habitats	7.1 Adaptations of Plants																				0
8.0 Biodiversity	8.1 Classification System and Naming of Organisms																				0
	8.2 Biodiversity																				0
	8.3 Microorganisms and Viruses																				0
9.0 Ecosystem	9.1 Community and Ecosystem				3	1		2	2	2											10
	9.2 Population Ecology																				0
10.0 Environmental Sustainability	10.1 Threats to the Environment																				0
	10.2 Preservation, Conservation and Restoration of Ecosystems																				0
	10.3 Practices in Environmental Sustainability																				0
	10.4 Green Technology																				0
11.0 Inheritance	11.1 Monohybrid Inheritance																				0
	11.2 Dihybrid Inheritance																				0
	11.3 Genes and Alleles																				0
	11.4 Inheritance in Humans				2	1		1			2	1	1	1						2	9
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of Variation																				0
	12.2 Variation in Humans																				0
	12.3 Mutation																				0
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering												3	2	1	2	1	1		4	10
	13.2 Biotechnology																				0
ANALYSIS	TOTAL (LEVEL OF DIFFICULTY)	11	0	0	16	5	1	11	15	13	13	7	5	7	8	4	2	1	1	25	120
	TOTAL (ELEMENT)	11			22			39			25			19			4				
	PERCENTAGE (ELEMENT)	9.17			18.33			32.50			20.83			15.83			3.33			20.16	
Ratio of E:M:H		5:3:2 (SPM FORMAT)																			
Level of Difficulty		E : Easy M : Medium H : Hard																			

EASY	60
MEDIUM	36
HARD	24
GCD	12
RATIO OF E:M:H	5:3:2