

SEKTOR PEMBELAJARAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

MODUL KENYALANG CEMERLANG SPM 2024



BIOLOGI



Setulus Kata, Sebait Madah

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Salam Sejahtera

Salam Menjulung Pendidikan Negeri Sarawak

Terlebih dahulu saya ingin memanjatkan rasa syukur kepada Allah SWT atas terbitnya Modul Kenyalang Cemerlang SPM 2024 bagi calon-calon yang menduduki Peperiksaan SPM tahun 2024.

Penerbitan ini adalah bertujuan membantu calon-calon untuk menyesuaikan diri mereka dalam menghadapi peperiksaan SPM dan seterusnya sebagai satu langkah permulaan dalam persediaan mereka menghadapi peperiksaan SPM pada awal sesi persekolahan tahun 2024/ 2025.

Terima kasih yang tidak terhingga kepada semua yang terlibat dengan penghasilan modul ini terutamanya kepada pengggubal modul bagi mata pelajaran-mata pelajaran yang terlibat. Ucapan penghargaan juga tidak dilupakan kepada pegawai-pegawai meja mata pelajaran yang telah menyelaras dan menjayakan penghasilan modul ini. Kerjasama yang erat di antara kedua-dua pihak perlu diteruskan bagi meningkatkan kecemerlangan mata-mata pelajaran tersebut.

Akhir kata, saya berharap agar modul ini dimanfaatkan sepenuhnya oleh semua guru dan murid-murid, serta dijadikan sebagai panduan dalam menghadapi peperiksaan yang bakal diduduki dan mendoakan semua mendapat keputusan yang cemerlang nanti.

Fly Kenyalang Fly

Fly High

HAJAH SITI ZULAIHA BINTI HAJI IBRAHIM

Timbalan Pengarah,
Sektor Pembelajaran
Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak

**MODUL
KENYALANG CEMERLANG
TAHUN 2024
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. 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 mulai 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 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 Negeri Sarawak

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Biologi 4551/1: Set 1	3-25
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	26-30
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/1: Set 1	31-34

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA PROGRAM KENYALANG CEMERLANG 2024

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Bibiana Toh Siew Siew (Ketua)	SMK Deshon	Sibu
2.	Dr Irene Lue Leh Ping	SMK St Anthony	Sarikei
3.	Siti Azima binti Abon	SMK Tun Abang Hj Openg	Kuching
4.	Sia Lee Ling	SMK Tiong Hin	Sibu
5.	Wong Wei Wei	SMK Merbau	Miri
6.	Kuo Poh Ping	SMK Pending	Kuching
7.	Lina Wong	SMK Asyakin	Bintulu

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Encik Liman Anak Anthony	Unit Sains dan Matematik, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri 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	5 minit + 40 minit (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. Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan ciri-ciri lukisan biologi untuk spesimen yang diperhatikan?

Which of the following shows the characteristics of biological drawing for an observed specimen?

- A Gunakan pensel warna
Use colour pencil
- B Mempunyai tajuk
Has title
- C Gunakan pembaris untuk melukis garis bentuk spesimen
Use ruler to draw the outline of a specimen
- D Gunakan garis label yang ada kepala anak panah
Use label lines with arrow head

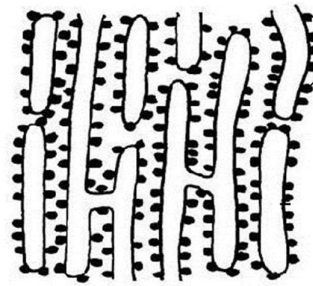
2. Antara komponen sel berikut, yang manakah mengangkut protein yang disintesiskan oleh ribosom?

Which of the following cell components transport proteins synthesized by ribosomes?

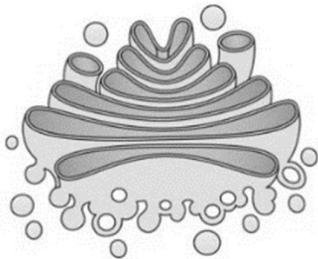
A



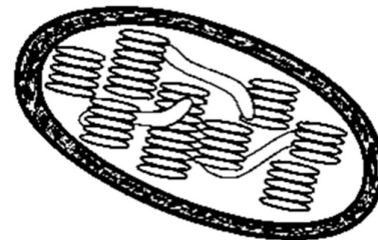
C



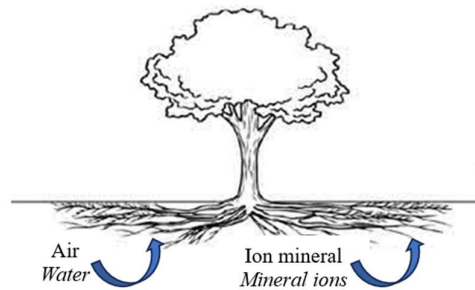
B



D



3. Rajah 1 menunjukkan penyerapan air dan ion mineral ke dalam sel akar rambut.
 Diagram 1 shows the absorption of water and mineral ions into root hair cells.



Rajah 1
 Diagram 1

Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan perbezaan pengangkutan antara penyerapan air dan ion mineral ke dalam sel akar rambut?
 Which of the following shows difference of transport between absorption of water and mineral ions into root hair cells?

	Penyerapan air ke dalam sel akar rambut <i>Water absorption into root hair cells</i>	Penyerapan ion mineral ke dalam sel akar rambut <i>Mineral ions absorption into root hair cells</i>
A	Berlaku mengikut kecerunan kepekatan <i>Occurs according to concentration gradient</i>	Berlaku menentang kecerunan kepekatan <i>Occurs against concentration gradient</i>
B	Memerlukan tenaga <i>Requires energy</i>	Tidak memerlukan tenaga <i>Does not require energy</i>
C	Berlaku pengumpulan molekul atau ion <i>Accumulation of molecules or ions occurs</i>	Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai <i>Occurs until dynamic equilibrium is achieved</i>
D	Berlaku melalui membran telap memilih <i>Occurs through selectively permeable membrane</i>	Berlaku melalui membran telap sepenuhnya <i>Occurs through fully permeable membrane</i>

4. Seorang budak mengalami cirit-birit setelah makan makanan yang telah basi. Antara bahan berikut, yang manakah boleh membantunya kembali sembuh?
 A boy had diarrhoea after eating stale food. Which of the following substances can help him to recover?

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Minuman isotonik
<i>Isotonic drink</i> | C | Air osmosis berbalik
<i>Reverse osmosis water</i> |
| B | Larutan glukosa
<i>Glucose solution</i> | D | Minuman penghidratan semula
<i>Rehydration drink</i> |

5. Rajah 2 menunjukkan minyak masak diperbuat daripada tumbuhan yang biasanya digunakan oleh suri rumah.

Diagram 2 shows cooking oils made up of plant commonly used by housewife.

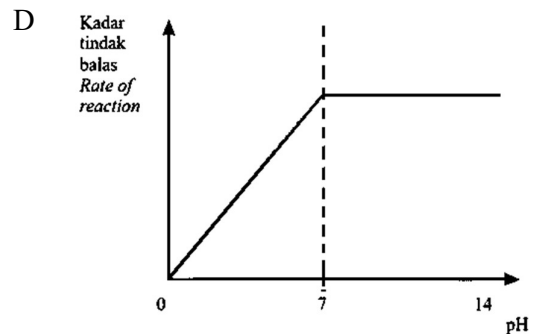
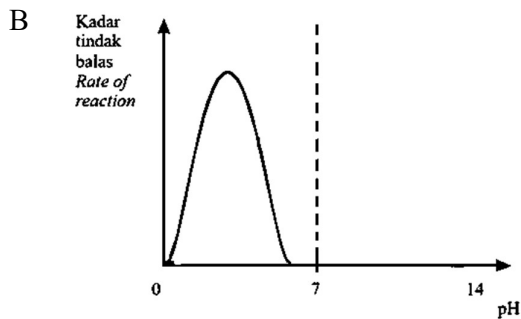
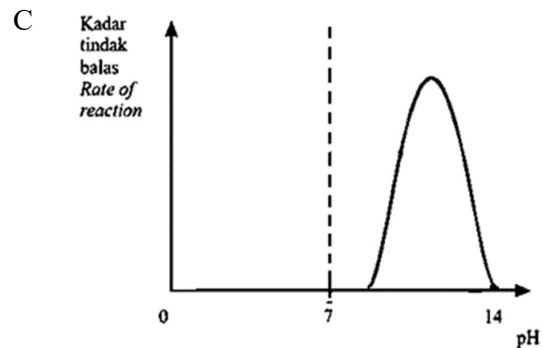
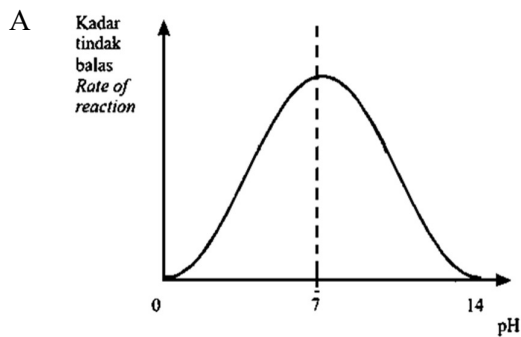


Rajah 2
Diagram 2

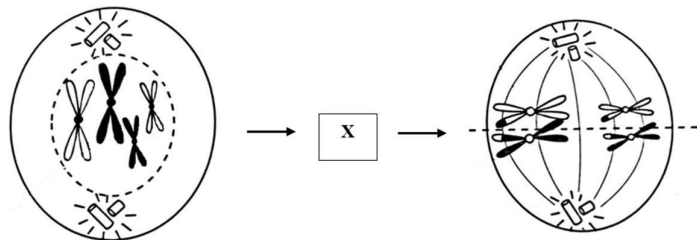
Antara pernyataan berikut, yang manakah betul mengenai minyak masak dalam Rajah 2?
Which of the following is true about cooking oils in Diagram 2?

- | | |
|-----|--|
| I | Tidak membentuk ikatan kimia dengan atom tambahan hidrogen
<i>Does not form chemical bonds with additional hydrogen atom</i> |
| II | Asid lemak mempunyai sekurang-kurangnya satu ikatan ganda dua antara karbon
<i>Fatty acids have at least one double bond between carbon</i> |
| III | Boleh meningkatkan paras kolesterol di dalam badan
<i>Can increase the level of cholesterol in body</i> |
| IV | Didapati dalam bentuk cecair pada suhu bilik
<i>Exist in liquid form at room temperature</i> |
| A | I dan III sahaja
<i>I and III only</i> |
| B | II dan III sahaja
<i>II and III only</i> |
| C | II dan IV sahaja
<i>II and IV only</i> |
| D | I dan IV sahaja
<i>I and IV only</i> |

6. Antara graf berikut, yang manakah menunjukkan kesan pH ke atas kadar tindak balas enzim pepsin?
 Which of the following graphs shows the effect of pH on the rate of reaction of the enzyme pepsin?



7. Rajah 3 menunjukkan fasa dalam meiosis.
 Diagram 3 shows phases in meiosis.



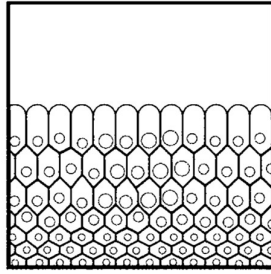
Rajah 3
 Diagram 3

- Antara yang berikut, yang manakah berlaku semasa X?
 Which of the following happens during X?

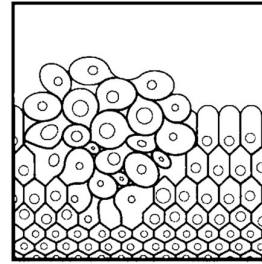
- A Replikasi kromosom berlaku
Replication of the chromosomes takes place
- B Komponen sel dihasilkan
Cell components are produced
- C Kombinasi gen yang baharu terhasil
New combination of genes is produced
- D Kromatid kembar tersusun di satah khatulistiwa.
Sister chromatids are aligned at the equatorial plane

8. Rajah 4 menunjukkan sekumpulan sel normal dan sekumpulan sel yang membahagi secara tidak terkawal.

Diagram 4 shows a group of normal cells and a group of cells which divide uncontrolled.



Sel-sel normal
Normal cells



Sel-sel yang membahagi secara tidak terkawal
Cells divide uncontrollably

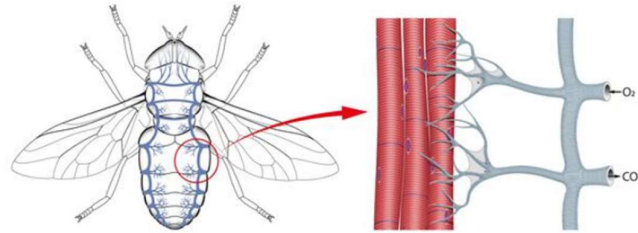
Rajah 4
Diagram 4

Antara yang berikut, yang manakah merupakan cara yang digunakan oleh doktor untuk merawat masalah kesihatan yang ditunjukkan dalam Diagram 4?

Which of the following method is used by the doctors to treat the health problem shown in Diagram 4?

- A Rawatan melalui suntikan vaksin
Through vaccine injection
 - B Melalui terapi gen pada gamet
Through gene therapy of gametes
 - C Gunakan sinaran pengionan berkuasa tinggi untuk mengawal pertumbuhan sel yang membahagi secara aktif
Use high-powered ionising radiation to control the growth of active dividing cells.
 - D Makan suplemen yang kaya dengan nutrien yang diperlukan oleh sel
Consume supplement which is rich in nutrients needed by cells
9. Apakah substrat utama dalam penghasilan tenaga?
What is the main substrate in the production of energy?
- A Glukosa
Glucose
 - B Galaktosa
Galactose
 - C Lipid
Lipid
 - D Asid amino
Amino acid

10. Rajah 5 menunjukkan organ respirasi bagi seekor serangga.
Diagram 5 shows the respiratory organ of an insect.

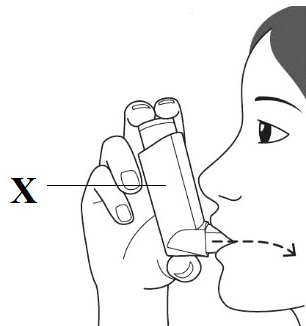


Rajah 5
 Diagram 5

Antara struktur yang berikut, yang manakah meningkatkan jumlah luas permukaan bagi proses pertukaran gas?

Which of the following structures increases the total surface area for the process of gaseous exchange?

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------|
| A | Kantung udara
<i>Air sacs</i> | C | Spirakel
<i>Spiracle</i> |
| B | Trakeol
<i>Tracheoles</i> | D | Trakea
<i>Trachea</i> |
11. Rajah 6 menunjukkan alat X yang boleh membantu pesakit yang mengalami Penyakit Pulmonari Obstruktif Kronik (COPD).
Diagram 6 shows device X which can help the patient of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).



Rajah 6
 Diagram 6

Apakah kesan alat X ke atas pesakit tersebut?

What is the effect of device X on the above patient?

- | | |
|---|--|
| A | Memperbaiki dinding alveolus yang rosak
<i>Repairs the damaged alveolus wall</i> |
| B | Mengurangkan kekenyalan dinding alveolus
<i>Reduces the elasticity of alveolus wall</i> |
| C | Menghasilkan mukus yang berlebihan
<i>Generates excessive mucus</i> |
| D | Membuka laluan tiub bronkiol
<i>Opens up the bronchiole tubes</i> |

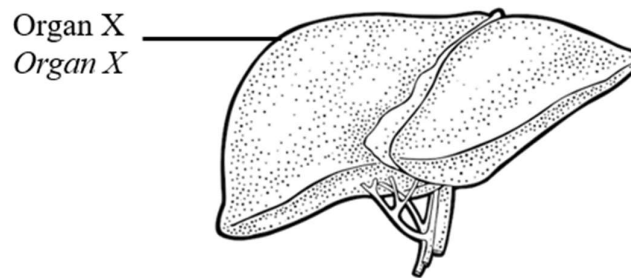
12. Mengapakah mengunyah makanan membantu dalam pencernaan?

Why does chewing food help in digestion?

- A Makanan berasa lebih enak
Food is tastier
- B Makanan menjadi lebih lembut
Food becomes softer
- C Makanan lebih mudah ditelan
Food is easier to swallow
- D Luas permukaan makanan meningkat
Surface area of food increases

13. Rajah 7 menunjukkan satu organ dalaman, X dalam badan manusia.

Diagram 7 shows one of the internal organs, X in human body.



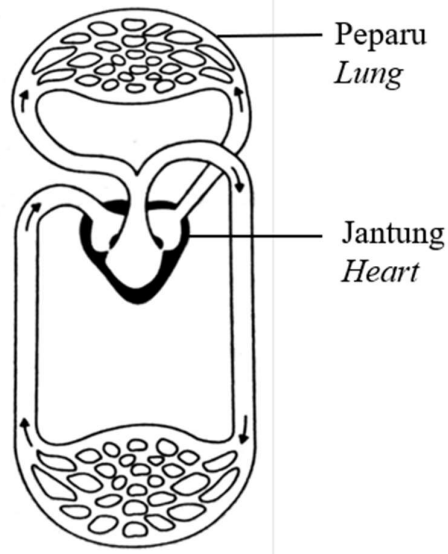
Rajah 7
Diagram 7

Organ X seorang lelaki dewasa rosak. Antara berikut, yang manakah merupakan kesan akibat kerosakan organ ini.

Organ X of an adult is damaged. Which of the followings are the effects due to the damage of this organ?

- I Glukosa berlebihan tidak dapat ditukar kepada glikogen
Excess glucose cannot be converted to glycogen
 - II Lebih banyak toksin disingkirkan.
More toxins will be removed.
 - III Pendeaminaan tidak berlaku.
Deamination will not occur
 - IV Insulin tidak dapat dihasilkan.
Insulin cannot be produced.
- 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

14. Rajah 8 menunjukkan sistem peredaran darah seekor haiwan.
Diagram 8 shows the blood circulatory system of an animal.

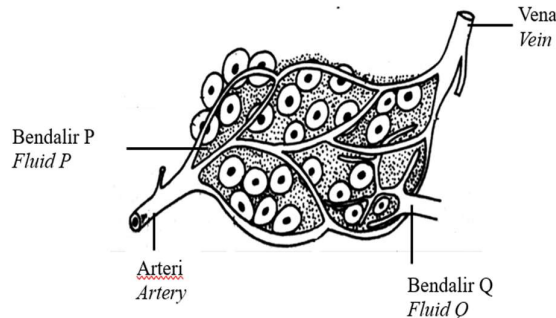


Rajah 8
Diagram 8

Apakah jenis sistem peredaran darah yang ditunjukkan dalam Rajah 8?
What is the type of blood circulatory system shown in Diagram 8?

- A Sistem peredaran terbuka
Open circulatory system
- B Sistem peredaran tertutup dan tunggal
Closed and single circulatory system
- C Sistem peredaran darah tertutup, ganda dua dan lengkap
Closed, double and complete circulatory system
- D Sistem peredaran darah tertutup, ganda dua dan tak lengkap
Closed, double and incomplete circulatory system

15. Rajah 9 menunjukkan beberapa bahagian dalam sistem peredaran darah dan sistem limfa dalam badan manusia.
Diagram 9 shows some parts of the blood circulatory system and the lymphatic system in the human body.



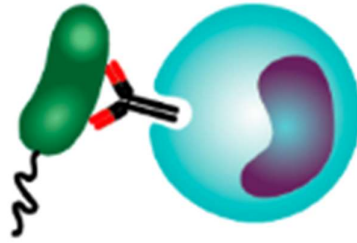
Rajah 9
 Diagram 9

Antara berikut, yang manakah perbezaan komposisi antara bendalir P dan bendalir Q?
Which of the following is the difference in composition between fluid P and fluid Q?

	Bendalir P <i>Fluid P</i>	Bendalir Q <i>Fluid Q</i>
I	Kandungan eritrosit yang rendah <i>Low content of erythrocytes</i>	Kandungan eritrosit yang tinggi <i>High content of erythrocytes</i>
II	Kandungan limfosit yang rendah <i>Low content of lymphocytes</i>	Kandungan limfosit yang tinggi <i>High content of lymphocytes</i>
III	Kandungan lipid yang rendah <i>Low content of lipid</i>	Kandungan lipid yang tinggi <i>High content of lipid</i>
IV	Kandungan vitamin C yang rendah <i>Low content of vitamin C</i>	Kandungan vitamin C yang rendah <i>Low content of vitamin C</i>

- A I dan II
I and II
- B II dan III
II and III
- C II dan III
II and III
- D I dan IV
I and IV
16. Seorang budak lelaki telah mengalami luka di lututnya selepas jatuh dari basikal. Jika patogen telah masuk melalui luka, bahagian sistem pertahanan yang manakah bergerak balas terhadap patogen?
A boy had wound in his knee when he fell off his bicycle. If pathogen had entered through the wound, which type of body defence system responded to the pathogen?
- A Antibodi yang dihasilkan di dalam darah
Antibodies produced in the blood
- B Fagosit di dalam darah
Phagocytes in the blood
- C Lapisan mukus di bawah kulit
Mucus layer below the skin
- D Limfosit-T
T-lymphocytes

17. Rajah 10 menunjukkan tindakan antibodi terhadap antigen dalam pertahanan badan.
Diagram 10 shows the action of antibodies towards the antigens in the body's defence.

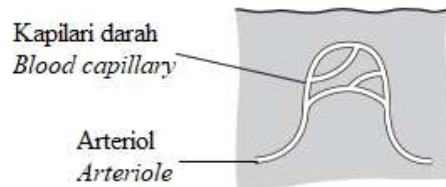


Rajah 10
Diagram 10

Apakah jenis tindakan antibodi yang ditunjukkan dalam Rajah 10?
What is the type of antibody action shown in Diagram 10?

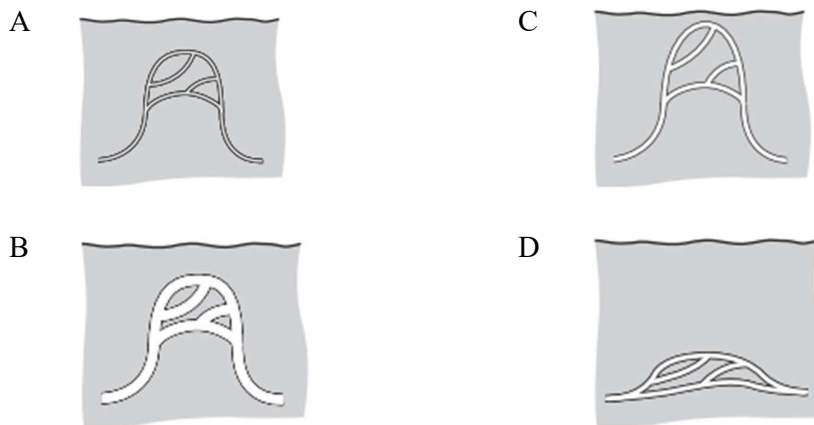
- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| A | Peneutralan
<i>Neutralisation</i> | C | Pengalutinan
<i>Agglutination</i> |
| B | Pemendakan
<i>Precepitation</i> | D | Pengopsoninan
<i>Opsonisation</i> |
18. Seorang petani lumpuh setelah dipatuk ular tedung semasa bekerja di sebuah sawah padi. Yang manakah antara berikut menerangkan kesan bisa ular tedang ke atas sistem saraf yang menyebabkan kelumpuhan?
A farmer was paralyzed after being bitten by a cobra while working in a paddy field. Which of the following describes the effect of the venom of a cobra on nervous system that causes paralysis?
- | | |
|---|--|
| A | Merosakkan neuron motor yang mengawal pergerakan otot
<i>Destroys motor neurones that control the movement of muscles</i> |
| B | Merosakkan salut mielin rosak dan menghalang penghantaran impuls ke otak.
<i>Destroys myelin sheath and prevents the transmission of impulses to the brain.</i> |
| C | Menghalang vesikel sinaps membebaskan neurotransmitter ke dalam sinaps
<i>Prevents synaptic vesicles to release neurotransmitters into the synapse</i> |
| D | Merangsang sel-sel saraf mengeluarkan isyarat yang luar biasa.
<i>Stimulates nerve cells to produce unusual signals.</i> |
19. Apabila seseorang itu dalam keadaan stres, kadar denyutan jantungnya, kadar pernafasan dan kadar penukaran glikogen kepada glukosa meningkat. Antara hormon berikut, yang manakah bertanggungjawab terhadap kesan yang diperhatikan?
When a person is stressed, his heart rate, breathing rate and rate of conversion of glycogen to glucose increases. Which of the following hormones is responsible for the effects observed?
- | | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------------|
| A | Glukagon
<i>Glucagon</i> | C | Aldosteron
<i>Aldosterone</i> |
| B | Insulin
<i>Insulin</i> | D | Adrenalina
<i>Adrenaline</i> |

20. Rajah 11 menunjukkan arteriol dan kapilari darah di dalam kulit seekor mamalia.
Diagram 11 shows arteriole and blood capillary in the skin of a mammal.

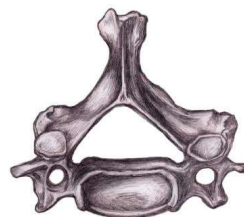


Rajah 11
Diagram 11

Antara berikut, yang manakah benar tentang keadaan arteriol dan kapilari darah sekiranya suhu badan mamalia tersebut jatuh di bawah julat normal?
Which of the followings is true about the condition of arterioles and blood capillary if the body temperature of the mammal falls below the normal range?



21. Rajah 12 menunjukkan satu vertebra dalam turus vertebra.
Diagram 12 shows a vertebra in vertebral column.



Rajah 12
Diagram 12

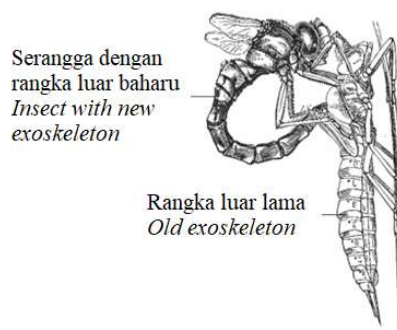
Apakah vertebra ini?
What is the vertebra?

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Vertebra serviks
<i>Cervical vertebra</i> | C | Vertebra lumbar
<i>Lumbar vertebra</i> |
| B | Vertebra toraks
<i>Thoracic vertebra</i> | D | Sakrum
<i>Sacrum</i> |

22. Antara berikut, yang manakah TIDAK benar tentang kembar seiras dan kembar tak seiras?
Which of the followings is NOT correct about identical twins and fraternal twins?

	Kembar seiras <i>Identical twins</i>	Kembar tak seiras <i>Fraternal twins</i>
A	Hasil persenyawaan satu ovum dengan satu sperma <i>Product of fertilisation of one ovum and one sperm</i>	Hasil persenyawaan dua ovum dengan dua sperma <i>Product of fertilisation of two sperms and two ova</i>
B	Dua fetus berkongsi tali pusat <i>Two foetuses share one umbilical cord</i>	Setiap fetus mempunyai tali pusat sendiri <i>Each foetus has its own umbilical cord</i>
C	Dibentuk daripada satu zigot <i>Formed by one zygote</i>	Dibentuk daripada dua zigot <i>Formed by two zygotes</i>
D	Jantina kembar adalah sama <i>The sex of both twins is the same</i>	Jantina kembar mungkin sama atau berbeza <i>The sex of both twins may be the same or different</i>

23. Rajah 13 menunjukkan satu proses yang dialami oleh serangga.
Diagram 13 shows a process undergoes by an insect.



Rajah 13
Diagram 13

Yang manakah antara pernyataan berikut menerangkan proses ini dengan betul?
Which of the followings are correctly explain the process?

- I Proses ini ialah ekdysis
The process is ecdysis
- II Tujuan proses ini ialah untuk pembiakan
The purpose of the process is for reproduction
- III Serangga ini bertumbuh pesat dalam rangka luar baharu
The insect grows rapidly in new exoskeleton
- IV Proses ini dikawal oleh hormon
The process is controlled by hormones
- A I dan III sahaja
I and III only
- B II dan III sahaja
II and III only
- C I, II dan III sahaja
I, II and III only
- D I, III dan IV sahaja
I, III and IV only

24. Lapisan berlilin dan kalis air
A waxy and waterproof layer
Melindungi tumbuhan daripada kecederaan mekanikal dan serangan patogen
Protects the plants from mechanical injuries and pathogens

Antara tisu tumbuhan berikut, yang manakah berkaitan dengan pernyataan di atas?
Which of the following plant tissues is related to the above statement?

- A Tisu vaskular
Vascular tissue
- B Tisu epidermis
Epidermal tissue
- C Tisu asas
Ground tissue
25. Rajah 14 menunjukkan hasil tanaman bayam dari kebun Pak Ali.
Diagram 14 shows the yield of spinach from Pak Ali's garden.

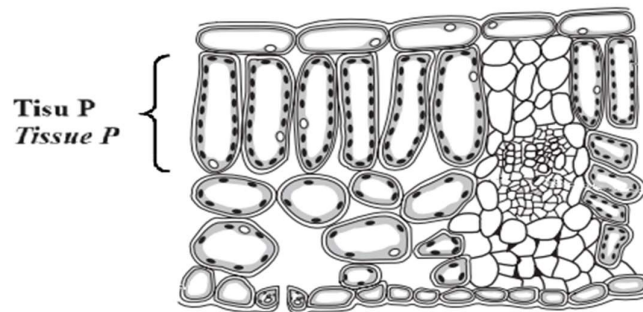


Rajah 14
Diagram 14

Apakah sebab utama bayam tidak mengalami pertumbuhan sekunder?
What is the main reason spinach do not experience secondary growth?

- A Bayam ialah tumbuhan monokot
Spinach is monocot plant
- B Bayam ialah tumbuhan herba
Spinach is herbaceous plant
- C Tiada tisu kambium
Has no cambium tissues
- D Tiada tisu vaskular
Has no vascular tissues

26. Rajah 15 menunjukkan satu keratan rentas daun.
Diagram 15 shows the cross section of a leaf.



Rajah 15
Diagram 15

Apakah kelebihan daripada susunan tisu P?
What is the advantage of the arrangement of tissue P?

- A Memudahkan pergerakan air keluar dari xilem
Eases the movement of water out of the xylem
 - B Menghasilkan banyak ruang udara untuk pertukaran gas
Produces more air spaces for gaseous exchange
 - C Membenarkan lebih banyak sukrosa meresap ke dalam floem
Allows more sucrose to diffuse into the phloem
 - D Memerangkap lebih cahaya untuk meningkatkan kadar fotosintesis
Trap more lights to increase the rate of photosynthesis
27. Maklumat berikut adalah mengenai kesan kekurangan sejenis mikronutrien terhadap tumbuhan.
The following information is about the effects of deficiency of a micronutrient.

Kematian tunas terminal dan pertumbuhan yang abnormal
Death of terminal buds and abnormal growth
 Daun menjadi tebal, bergulung dan rapuh
Leaves become thicker, rolled up and fragile

Apakah mikronutrien itu?
What is the micronutrient?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| A Boron
<i>Boron</i> | C Kuprum
<i>Copper</i> |
| B Kalsium
<i>Calcium</i> | D Molibdenum
<i>Molybdenum</i> |

28. Rajah 16.1 menunjukkan keladi bunting (*Eichhornia crassipes*).
 Rajah 16.2 menunjukkan pertumbuhan keladi bunting di permukaan air sekitar sebuah loji rawatan kumbahan di Sungai Petani, Kedah.
Diagram 16.1 shows a water hyacinth (Eichhornia crassipes).
Diagram 16.2 shows the growth of water hyacinth on the water surface around a sewage treatment plant in Sungai Petani, Kedah.



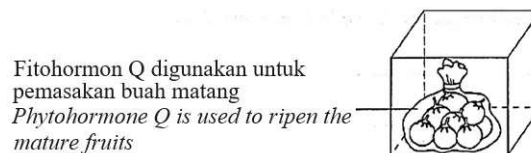
Rajah 16.1
 Diagram 16.1



Rajah 16.2
 Diagram 16.2

Penduduk tempatan telah mengumpulkan keladi bunting untuk dijadikan makanan haiwan ternakan. Mengapakah perbuatan penduduk tempatan ini tidak wajar?
Local residents have collected the water hyacinths to feed livestock.
Why is this action of the local people inappropriate?

- A Air kumbahan kotor
The sewage water is dirty
 - B Banyak bakteria bahaya
Contain harmful bacteria
 - C Mengandungi bau yang kuat
Contains a strong odor
 - D Mengandungi kadmium yang tinggi
Contain high level of cadmium
29. Seorang petani mahu menjadikan buah tomatonya cepat masak dengan penggunaan fitohormon Q untuk dijual seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 17.
A farmer wants his tomatoes to ripen quickly by using phytohormone Q as shown in the Diagram 17.

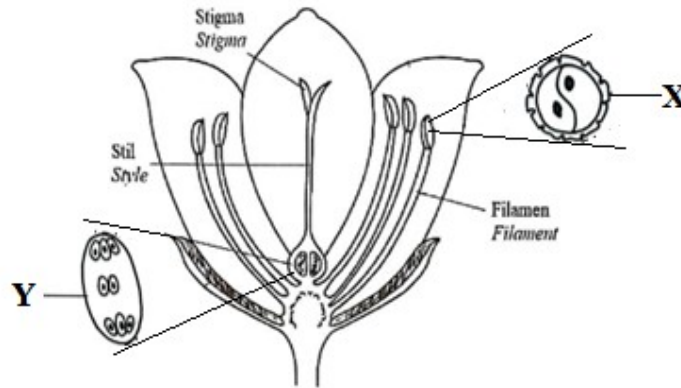


Rajah 17
 Diagram 17

Apakah fitohormon Q?
What is phytohormone Q?

- A Auksin
Auxin
- B Giberilin
Gibberellin
- C Sitokinin
Cytokinin
- D Etilena
Ethylene

30. Rajah 18 menunjukkan keratan memanjang sekuntum bunga. X dan Y merupakan hasil daripada proses yang berlaku di organ pembiakan tumbuhan.
Diagram 18 shows a longitudinal section of a flower. X and Y are the products of the process that happens in the plant reproductive organs.

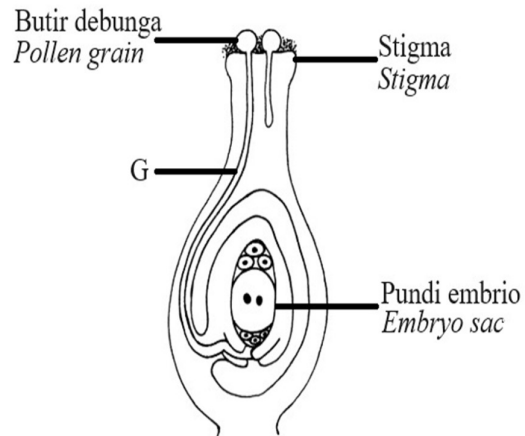


Rajah 18
 Diagram 18

Antara pernyataan berikut, yang manakah paling sesuai menerangkan perbezaan proses penghasilan X dengan proses penghasilan Y?
Which of the following statements is the most suitable to explain the difference between processes of producing X and Y?

	Proses penghasilan X <i>Production process of X</i>	Proses penghasilan Y <i>Production process of Y</i>
A	Melibatkan proses meiosis <i>Involved meiosis process</i>	Melibatkan proses mitosis <i>Involved mitosis process</i>
B	Menghasilkan 4 sel induk mikrospora <i>Produces 4 microspore mother cell</i>	Menghasilkan 4 sel induk megaspora <i>Produces 4 megaspore mother cell</i>
C	Membentuk 4 butir debunga <i>Develop into 4 pollen grains</i>	Membentuk 1 pundi embrio <i>Develop into 1 embryo sac</i>
D	Berlaku organ pembiakan betina <i>Occurs in female reproductive organ</i>	Berlaku organ pembiakan jantan <i>Occurs in male reproductive organ</i>

31. Rajah 19 menunjukkan keratan memanjang organ pembiakan bagi suatu tumbuhan.
Diagram 19 shows a longitudinal section of reproductive organ of a plant.



Rajah 19
Diagram 19

Struktur G gagal terbentuk. Pernyataan manakah yang menerangkan mengapa penghasilan biji benih itu tidak berlaku?

Structure G fails to form. Which statement explains why the formation of seed are not formed?

- A Gamet gagal sampai ke pundi embrio
The gamete fails to reach embryo sacs
- B Gamet tidak menerima hormon
The gamete does not receive hormone
- C Gamet gagal mendapat oksigen daripada udara
The gamete fails to obtain oxygen from the air
- D Gamet tidak berkembang untuk membentuk embrio
The gamete did not develop to form embryo

32. Maklumat berikut menunjukkan pengubahsuaian tumbuhan M dan N dalam pengawalaturan potensi air untuk hidup di habitatnya.

The following information show the adaptations of plant M and N in regulation of water potential in order to survive in its habitat.

Tumbuhan M <i>Plant M</i>	Tumbuhan N <i>Plant N</i>
Bertoleransi dengan saliniti yang tinggi <i>Can tolerate with high salinity</i> Mempunyai duktus khas pada daun yang dikenali sebagai hidatod <i>Has special glands on the leaves known as hydathode</i>	Bertoleransi dengan kekeringan yang melampau <i>Can tolerate with extreme dryness</i> Mempunyai daun yang diubah suai menjadi duri <i>Has leaves modified into thorns</i>

Antara berikut, pasangan manakah yang betul bagi tumbuhan M dan N?

Which of the following pair is correct for plant M and N?

	Tumbuhan M <i>Plant M</i>	Tumbuhan N <i>Plant N</i>
A	Halofit <i>Halophyte</i>	Xerofit <i>Xerophyte</i>
B	Halofit <i>Halophyte</i>	Hidrofit <i>Hydrophyte</i>
C	Xerofit <i>Xerophyte</i>	Mesofit <i>Mesophyte</i>
D	Mesofit <i>Mesophyte</i>	Hidrofit <i>Hydrophyte</i>

33. Bagi melindungi spesies flora dan fauna yang terancam, kerajaan telah membantu dalam penubuhan taman pemuliharaan in situ dan ex situ.

To protect the endangered species of flora and fauna, the government has assisted in the establishment of in situ conservation parks and ex situ conservation parks.

Antara berikut, taman manakah yang sesuai dengan pemuliharaan ex situ?

Which parks correspond correctly to the ex-situ conservations?

- A Taman Laut di Pulau Payar, Kedah
The Marine Park in Payar Island, Kedah
- B Hutan Simpan Royal Belum di Banding, Perak
The Royal Belum Forest Reserve in Banding, Perak
- C Taman Negara Semenanjung Malaysia, Pahang-Kelantan-Terengganu
National Park of Peninsular Malaysia, Pahang-Kelantan-Terengganu
- D Pusat Konservasi Gajah Kebangsaan di Kuala Gandah, Pahang
The National Elephant Conservation Centre in Kuala Gandah, Pahang

34. Sekumpulan murid menjalankan kajian lapangan untuk menganggar saiz populasi siput dengan menggunakan teknik tangkap-tanda-lepas-tangkap semula. Maklumat menunjukkan keputusan kajian lapangan ke atas populasi siput di sebuah padang.

A group of students conducted a field-study to estimate the population size of snail by using the capture-mark-release-recapture technique. The following information shows the results of field studies on the population of snail in a field.

Bilangan dalam sampel pertama <i>Number in the first sample</i>	40
Bilangan dalam sampel kedua <i>Number in the second sample</i>	30
Bilangan yang tidak bertanda yang ditangkap semula <i>Number of unmarked recaptured</i>	25

Jadual 1
Table 1

Anggaran saiz populasi siput ialah
The estimated population size of the snail is

- A 48 B 80 C 200 D 240

35. Rajah 20 menunjukkan rumah hijau yang digunakan di sesetengah negara untuk meningkatkan hasil tanaman.

Diagram 20 shows greenhouses that are used in some countries to increase crop yields.



Rajah 20
Diagram 20

Apakah persamaan antara rumah hijau dengan kesan rumah hijau?
What are the similarities between greenhouse and greenhouse effect?

- I Haba daripada matahari terperangkap
Heat from the sun is trapped
 - II Persekitaran menjadi lebih lembap
The environment becomes more humid
 - III Lebih banyak karbon dioksida dibebaskan
More carbon dioxide is released
 - IV Menyebabkan peningkatan suhu
Cause increase in temperature
- A I dan II C I dan IV
I and II I and IV
- B II dan III D II dan IV
II and III II and IV

36. Antara berikut, ciri manakah tidak dikaji oleh Gregor Mendel?
Which of the following characteristics is not studied by Gregor Mendel?

- A Saiz bunga
Size of flowers
- B Warna bunga
Colour of flowers
- C Bentuk biji benih
Shape of seeds
- D Warna biji benih
Colour of seeds

37. Rajah 21 menunjukkan segi empat Punnett bagi hasil pewarisan dihibrid dengan genotip induk BbYy dan BbYy.
Diagram 21 shows the Punnett square of the outcome of dihybrid inheritance with parental genotype of BbYy and BbYy.

Gamet <i>Gamete</i>	BY	By	bY	by
BY	BBYY	BBYy	BbYY	BbYy
By	BBYy	BByy	BbYy	Bbyy
bY	BbYY	BbYy	bbYY	bbYy
by	BbYy	Bbyy	bbYy	bbyy

Rajah 21
Diagram 21

Apakah nisbah genotip homozigot dominan kepada heterozigot bagi kedua-dua pasangan alel dalam generasi anak?

What is the genotypic ratio of homozygous dominant to heterozygous for both pairs of alleles in the offspring generation?

- A 1:9
- B 9:1
- C 1:4
- D 4:1

38. Antara berikut, pernyataan yang manakah menunjukkan perbandingan yang betul bagi gen dengan alel?

Which of the following statement shows the correct comparison for gene and allele?

- I Gen merupakan unit asas pewarisan yang terdiri daripada satu segmen DNA manakala alel ialah bentuk alternatif gen bagi trait tertentu.

Gene is the basic unit of inheritance which consists of a DNA segment while allele is the alternative form of a gene for a specific trait.

- II Gen merupakan faktor dan sifat tersendiri bagi sesuatu organisma manakala alel ialah variasi bagi sifat tersendiri tersebut.

Gene is the heritable and specific feature of an organism while allele is the variation of the specific feature.

- III Kedua-dua gen dan alel menduduki lokus yang sama dan spesifik pada sepasang kromosom homolog.

Both gene and allele are located on the same and specific locus of a pair of homologous chromosomes.

- IV Kedua-dua gen dan alel menduduki lokus yang sama dan spesifik pada sepasang kromatid kembar.

Both gene and allele are located on the same and specific locus of a pair of sister chromatids.

- A I dan II
I and II

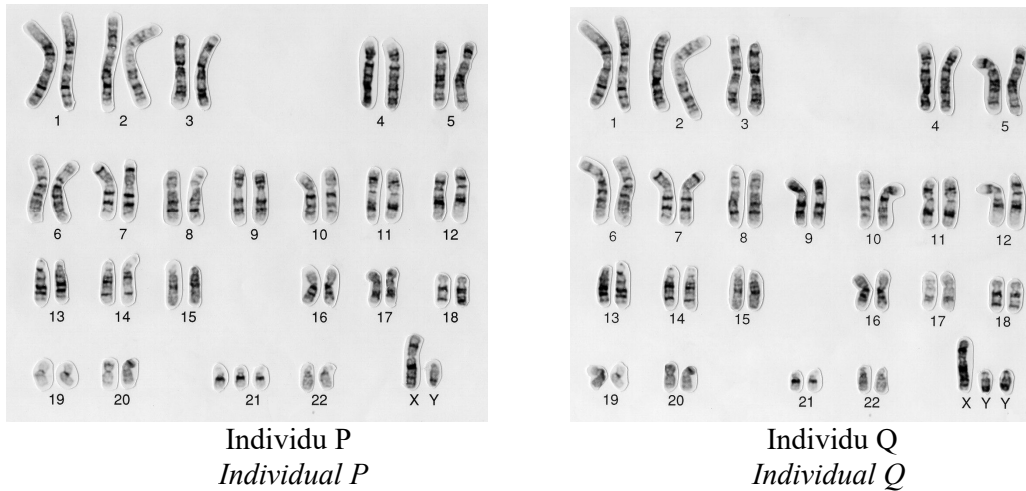
- B I dan III
I and III

- C I dan IV
I and IV

- D II dan IV
II and IV

39. Rajah 22 menunjukkan kariotip bagi individu P dan Q yang mempunyai penyakit yang berbeza.

Diagram 22 show the karyotypes of individuals P and Q with different diseases.



Rajah 22
Diagram 22

Antara berikut, yang manakah menunjukkan persamaan antara penyakit yang dihidapi oleh individu P dengan Q?

Which of the following shows the similarities between the diseases suffered by individuals P and Q?

- | | | | |
|-----|--|---|---|
| I | Kedua-dua penyakit hanya berlaku pada lelaki.
<i>Both diseases only occur in males.</i> | C | III dan IV
<i>III and IV</i> |
| II | Kedua-dua penyakit adalah disebabkan oleh mutasi gen.
<i>Both diseases are caused by gene mutation.</i> | D | I, II, III dan IV
<i>I, II, III and IV</i> |
| III | Kedua-dua penyakit oleh diwarisi.
<i>Both diseases are inheritable.</i> | | |
| IV | Sel somatik bagi kedua-dua individu P dan Q mempunyai 47 kromosom.
<i>Somatic cells for both individuals P and Q have 47 chromosomes.</i> | | |
| A | I dan II
<i>I and II</i> | | |
| B | II dan III
<i>II and III</i> | | |

40. Pernyataan berikut merujuk kepada pengelasan bidang bioteknologi.
The following statement refers to classification in the field of biotechnology.

Bioteknologi boleh dikelaskan mengikut industri yang mengaplikasikannya. Sepuluh warna digunakan untuk mewakili sepuluh industri berbeza. Namun demikian, aktiviti bioteknologi hijau, putih, kuning dan biru merupakan aktiviti utama dalam bioteknologi.
Biotechnology can be classified according to the industry that applies it. Ten colours are used to represent ten different industries. However, green, white, yellow and blue biotechnology activities are the main ones in biotechnology.

Antara berikut, yang manakah sumbangan bioteknologi putih?
Which of the following is the contribution of white biotechnology?

- A Menggunakan teknologi penapaian untuk meningkatkan aroma makanan, rasa dan kualiti pemakanan
Using fermentation technology for enhancing food aroma, taste, and nutrition quality
- B Dapat menghasilkan baka padi yang mengeluarkan hasil yang banyak dan cepat matang
Produce paddy varieties which give more yield and mature faster
- C Dapat mengenal pasti penjenayah melalui bendalir badan seperti darah
Can identify criminals based on body fluids such as blood
- D Penggunaan enzim dalam detergen untuk mengurangkan penggunaan bahan lain yang membahayakan persekitaran
Use of enzymes in detergents to reduce the use of other ingredients harmful to the environment

SKEMA JAWAPAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/1
SET 1

No. No.	Jawapan Answer	Penerangan Explanation
1.	B	Lukisan biologi dilukis menggunakan pensel, tidak menggunakan pembaris untuk melukis garis bentuk spesimen, tiada kepala anak panah untuk garis label dan mempunyai tajuk. <i>Biological drawings must draw by using pencil, do not use a ruler to draw the outline of a specimen, label lines without arrow head and has title</i>
2.	C	Jalanan endoplasma kasar mengangkut protein yang disintesis oleh ribosom <i>Rough endoplasmic reticulum transports protein synthesized by ribosomes</i>
3.	A	Penyerapan air ke dalam sel akar rambut adalah contoh pengangkutan pasif (osmosis) dan penyerapan ion mineral ke dalam sel akar rambut adalah contoh pengangkutan aktif <i>Water absorption into root hair cells is an example of passive transport (osmosis) and absorption of mineral ions into root hair cells is an example of active transport</i>
4.	D	Minuman penghidratan semula dapat mengembalikan kehilangan air dan elektrolit dalam individu yang mengalami cirit-birit. <i>Rehydration drinks help to recover loss of water and electrolytes in individuals with diarrhoea</i>
5.	C	Minyak masak dari tumbuhan adalah contoh lemak tak tepu. <i>Cooking oil from plant is an example of unsaturated fats.</i>
6.	B	Enzim pepsin di dalam perut bertindak pada pH optimum dalam julat 1.5 hingga 2.5. <i>The pepsin enzymes in the stomach act at the optimal pH range of between 1.5 and 2.5.</i>
7.	C	X berlaku di antara Profasa I dan Metafasa I, jadi kromosom homolog berpasangan membentuk bivalen dan proses pindah silang berlaku. <i>X occurs between Prophase I and Metaphase I, thus homologous chromosomes forms bivalent and process crossing over occurs.</i>
8.	C	Sel yang membahagi secara tidak terkawal merupakan sel kanser. Radioterapi menggunakan sinaran pengionan berkuasa tinggi untuk memusnahkan sel kanser. <i>Cells which divide uncontrolled are cancer cells. Radiotherapy uses high-powered ionizing radiation to destroy cancer cells.</i>
9.	A	Glukosa merupakan substrat utama dalam penghasilan tenaga. <i>Glucose is the main substrate in the production of energy.</i>
10.	B	Bilangan trakeol yang banyak menyediakan jumlah luas permukaan yang besar untuk pertukaran gas. <i>A large number of tracheoles provides a large total surface area for the exchange of gases.</i>
11.	D	Alat sedut membuka laluan tiub bronkiol untuk memudahkan aliran udara. <i>Inhaler opens up the bronchiole tubes so that air can flow easily.</i>
12.	D	Tindakan mengunyah makanan merupakan pencernaan fizikal yang memecahkan makanan secara mekanikal untuk membentuk butiran yang kecil. <i>Chewing food is physical digestion which breakdown of food mechanically to form small particles.</i>

13	B	Organ X di dalam Rajah 7 ialah hati. Hati berfungsi dalam metabolisme makanan tercerna, penyimpanan nutrien dan penyahtoksikan. <i>Organ X in Diagram 7 is liver. The functions of liver are in the metabolism of digested food, storage of nutrients and detoxification.</i>
14	D	Sistem peredaran darah dalam Rajah 8 ialah tertutup kerana darah terkandung dalam salur darah tertutup yang berterusan, dan sistem peredaran ganda dua yang tidak lengkap kerana darah terdeoksigen dan darah beroksigen bercampur. <i>Blood circulatory system in Diagram 8 is closed because blood is contained in a continuous closed blood vessel and incomplete double circulatory system because the deoxygenated blood and the oxygenated blood are mixed.</i>
15	C	Bendalir P ialah bendalir tisu manakala bendalir Q ialah limfa. Bendalir tisu mempunyai kandungan lemak, bahan larut lemak dan limfosit yang lebih rendah berbanding limfa. <i>Fluid P is tissue fluid whereas fluid Q is lymph. Tissue fluid has lower content of fat, fat-soluble substances and lymphocytes compared to lymph.</i>
16	B	Barisan pertahanan kedua. Patogen telah melepasi barisan pertahanan pertama. Fagosit akan dari salur darah ke dalam tisu luka dan menjalani fagositosis. <i>Second line defence. Pathogens have bypassed the first line defence. Phagocytes enter from blood vessels into wounded tissues and carry out phagocytosis.</i>
17	D	Antibodi bergabung dengan antigen dan bertindak sebagai petanda supaya sel fagosit boleh mengenali antigen dan memusnahkannya. <i>Antibodies combine with antigens and act as a marker for phagocytes to recognise the antigens and destroy them.</i>
18	C	Neurotoksin dalam racun ular boleh menghalang pembebasan neurotransmitter daripada vesikel sinaps di membran pre-sinaps atau bergabung kepada reseptor neurotransmitter di membran pasca sinaps atau otot dan menghalang pengecutan otot. <i>The neurotoxins in snake venom inhibits the release of neurotransmitter from synaptic vesicle at the presynaptic membrane or bind to the neurotransmitter receptor at postsynaptic membrane or muscle, preventing muscle contraction.</i>
19	D	Adrenalina dan noradrenalina merupakan dua hormon yang bertindak pantas menghasilkan gerak balas yang diperlukan semasa situasi 'lawan atau lari' <i>Adrenaline and noradrenaline are two hormones that act quickly to produce the required responses in a 'fight or flight' situation.</i>
20	A	Dalam keadaan sejuk, arteriol di dalam kulit dirangsang supaya mengerut. Pemvasocerutan berlaku. <i>In cold condition, arterioles in the skin are stimulated to constrict. Vasoconstriction occurs.</i>
21	A	Vertebra serviks mempunyai cuaran spina pendek, sentrum kecil, cuaran melintang yang lebar dan pendek serta sepasang foramen melintang. <i>Cervical vertebrae possess short spinous process, small centrum, wide and short transverse process, and a pair of transverse foramen.</i>
22	B	Setiap foetus sama ada kembar seiras atau tidak seiras mempunyai tali pusat sendiri. <i>Each foetus either identical twins or fraternal twins has its own umbilical cord.</i>
23	D	Ekdisis ialah proses penyalinan rangka luar haiwan yang membolehkan pertumbuhan dan perkembangan berlaku. Proses ekdisis dikawal oleh hormon. <i>Ecdysis is the moulting process of the exoskeleton that allows growth and development of insects. This process is controlled by hormones.</i>

24	B	Kutikel ialah tisu epidermis. Kutikel mempunyai lapisan berlilin dan kalis air untuk melindungi tumbuhan daripada kehilangan air dan kecederaan mekanikal. <i>The cuticle is epidermal tissue. Cuticle has waxy and waterproof layer to protect the plant from water loss and mechanical injury.</i>
25	C	Pertumbuhan sekunder berlaku apabila sel meristem lateral membahagi. Meristem lateral terdiri daripada kambium vaskular (terletak di antara tisu xilem dan floem dalam berkas vaskular) dan kambium gabus (terletak di bawah lapisan epidermis) <i>Secondary growth take place when lateral meristem cells divide. Lateral meristems consist of vascular cambium (located between xylem and phloem tissues in vascular bundles) and cork cambium (located under epidermal layer)</i>
26	D	Sel mesofil palisad tersusun secara tegak dan padat untuk memperoleh cahaya yang maksimum. Sel ini merupakan tapak fotosintesis yang mempunyai banyak kloroplas. <i>Palisade mesophyll cells are arranged vertically and closely-packed to receive maximum light exposure. These cells are the sites for photosynthesis which contain many chloroplasts.</i>
27	A	Boron membantu akar dalam pengambilan ion kalsium dan translokasi sukrosa. Boron juga terlibat dalam metabolisme karbohidrat dan membantu percambahan debunga. <i>Boron helps the roots in calcium ion uptake and sucrose translocation. Boron also involves in carbohydrate metabolism and helps in germination of pollen.</i>
28	D	Keladi bunting (<i>Eichhornia crassipes</i>) mempunyai akar panjang yang boleh mengumpul logam berat dan menyerap nutrien di loji kumbahan. Hal ini menyebabkan logam berat terkumpul di badan haiwan ternakan apabila ia dijadikan sebagai makanan ternakan. <i>E. crassipes has long roots that can collect heavy metals and absorb nutrients in sewage plants. This causes the heavy metals to accumulate in the body of livestock when they are used as animal food.</i>
29	D	Etilena digunakan secara komersil untuk merangsang pematangan buah dengan cepat dan secara sekata. <i>Ethylene is used commercially to promote maturation of fruit quickly and evenly.</i>
30	C	Proses penghasilan X ialah proses penghasilan debunga manakala proses penghasilan Y ialah proses penghasilan pundi embrio. <i>Production process of X is product process of pollen grain while production of Y is production process of embryo sac.</i>
31	A	Gamet tidak dapat sampai ke pundi embrio. Tiada persenyawaan berlaku. Tiada biji benih terhasil. <i>Gamete cannot be reached embryo sac. No fertilization occurs. No seed are formed.</i>
32	A	Halofit bertoleransi saliniti yang tinggi and mempunyai duktus khas pada daun yang dikenali sebagai hidatod. Xerofit bertoleransi kekeringan yang melampau and mempunyai daun yang diubah suai menjadi daun <i>Halophyte can tolerate high salinity and has special glands on the leaves known as hydathode. Xerophyte can tolerate extreme dryness and has leaves modified into thorns.</i>

33	D	<p>Pemuliharaan in situ mengekalkan spesies di habitat asal. Pemuliharaan ex situ memelihara spesies di luar habitat asal.</p> <p><i>In situ conservation maintains species in their natural habitat. Ex situ conservation is efforts to conserve species found outside of their natural habitat.</i></p>						
34	D	<p>Anggaran saiz populasi siput = $\frac{P \times Q}{R}$</p> <p><i>The estimated population size of the snail</i></p> <p>= $\frac{40 \times 30}{30 - 25}$</p> <p>= $\frac{1200}{5}$</p> <p>= 240</p> <p>Kekunci: Keys</p> <table border="1" data-bbox="435 709 1252 926"> <tr> <td data-bbox="435 709 493 779">P:</td> <td data-bbox="493 709 1252 779">Bilangan organisma dalam tangkapan pertama <i>The number of organisms in the first capture</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 779 493 848">Q:</td> <td data-bbox="493 779 1252 848">Bilangan organisma dalam tangkapan kedua <i>The number of organisms in the second capture</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 848 493 926">R:</td> <td data-bbox="493 848 1252 926">Bilangan organisma bertanda dalam tangkapan kedua <i>The number of marked organisms in the second capture</i></td> </tr> </table>	P:	Bilangan organisma dalam tangkapan pertama <i>The number of organisms in the first capture</i>	Q:	Bilangan organisma dalam tangkapan kedua <i>The number of organisms in the second capture</i>	R:	Bilangan organisma bertanda dalam tangkapan kedua <i>The number of marked organisms in the second capture</i>
P:	Bilangan organisma dalam tangkapan pertama <i>The number of organisms in the first capture</i>							
Q:	Bilangan organisma dalam tangkapan kedua <i>The number of organisms in the second capture</i>							
R:	Bilangan organisma bertanda dalam tangkapan kedua <i>The number of marked organisms in the second capture</i>							
35	C	<p>Kedua-dua rumah hijau dan kesan rumah hijau memerangkap haba daripada matahari. Panel kaca rumah hijau membenarkan cahaya matahari menembusnya tetapi menghalang tenaga haba terlepas ke persekitaran untuk mengekalkan kepanasan di dalam rumah hijau. Gas rumah hijau, seperti gas karbon dioksida, membantu memerangkap haba dan meningkatkan suhu.</p> <p><i>Both greenhouse and greenhouse effect trap heat from the sun. The glass panels of the greenhouse allow sunlight to penetrate through but prevent the heat energy from being released to the surrounding to maintain the temperature inside the greenhouse. Greenhouse gases, such as carbon dioxide gas, help to trap the heat and increase temperature.</i></p>						
36	A	<p>Ciri yang tidak dikaji oleh Mendel ialah saiz bunga kerana tidak mempunyai trait bertentangan yang nyata dan mudah dikesan.</p> <p><i>Characteristic that is not studied by Mendel is the size of flowers as it does not have contrasting traits which are obvious and easy to identify.</i></p>						
37	C	<p>Genotip homozigot dominan ialah BBYY manakala genotip heterozigot bagi kedua-dua pasangan alel ialah BbYy. Bilangan genotip BBYY yang ditunjukkan dalam segi empat Punnet ialah 1 dan bilangan genotip BbYy ialah 4. Jadi nisbah genotipnya ialah 1:4.</p> <p><i>Genotype of homozygous dominant is BBYY while genotype of heterozygous for both pairs of alleles is BbYy. The number of the genotype BBYY shown in the Punnett square is 1 and the number of the genotype BbYy is 4. Therefore, the genotypic ratio is 1:4.</i></p>						
38	B	<p>Pernyataan bagi perbandingan (persamaan dan perbezaan) antara gen dengan alel yang betul ialah I dan III. Pernyataan II menunjukkan perbezaan antara ciri dengan trait.</p> <p><i>Correct statements for the comparison (similarity and difference) of gene and allele are I and III. Statement II shows the difference between characteristic and trait.</i></p>						

39	C	<p>Penyakit individu P ialah Sindrom Down manakala penyakit individu Q ialah Sindrom Jacob. Sindrom Down boleh berlaku pada lelaki atau perempuan. Kedua-dua penyakit disebabkan oleh mutasi kromosom. Justeru, pernyataan I dan II adalah salah.</p> <p><i>Individual P's disease is Down Syndrome while individual Q's disease is Jacob Syndrome. Down Syndrome can occur in males or females. Both diseases are caused by chromosomal mutation. Therefore, statement I and II are wrong.</i></p>
40	D	<p>Bioteknologi putih merujuk kepada proses industri berasaskan mikroorganisma, contohnya penggunaan enzim yang didapati daripada fermentasi fungi, yis dan bakteria untuk menghasilkan detergen.</p> <p><i>White biotechnology refers to industrial processes that involve microorganisms, for example, the use of enzymes obtained from the fermentation of fungi, yeast and bacteria to produce detergents.</i></p>

TEST SPECIFICATION TABLE

SUBJECT: BIOLOGY

PAPER 1

SET: 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															
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 Cell Biology and Organisation	2.1 Cell Structure and Function	1													1
	2.2 Living Processes in Unicellular Organisms														0
	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										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					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														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	1													1
	7.2 Aerobic Respiration														0
	7.3 Fermentation														0
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 Health Issues Related to the Human Respiratory System									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		
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System														0
	9.2 Digestion				1										1
	9.3 Absorption														0
	9.4 Assimilation							1						1	1
	9.5 Defaecation														0
	9.6 Balanced Diet														0
	9.7 Health Issues Related to the Digestive System 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														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										1				1
	11.2 Actions of Antibodies		1												1
	11.3 Types of Immunity														0
	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	1
	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							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	1													1
	14.3 Movement and Locomotion														0
	14.4 Health Issues Related to the Human 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														0
	15.3 Menstrual Cycle														0
	15.4 Development of Human Foetus														0
	15.5 Formation of Twins										1				1
	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	1													1
	1.2 Meristematic Tissues and Growth														0
	1.3 Growth Curves				1										1
2.0 Structure of Leaves and Function	2.1 Structure of a Leaf							1							1
	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				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														0
	4.4 Phytoremediation								1					1	1
5.0 Response in Plants	5.1 Types of Responses														0
	5.2 Phytohormone	1													1
	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											1			1
	6.3 Pollination and Fertilisation														0
	6.4 Development of Seeds and Fruits							1						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														0
	9.2 Population Ecology							1							1
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										1				1
	10.4 Green Technology														0
11.0 Inheritance	11.1 Monohybrid Inheritance		1												1
	11.2 Dihybrid Inheritance				1										1
	11.3 Genes and Alleles									1					1
	11.4 Inheritance in Humans														0
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of Variation														0
	12.2 Variation in Humans														0
	12.3 Mutation											1			1
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering														0
	13.2 Biotechnology								1					1	1
ANALYSIS	TOTAL (LEVEL OF DIFFICULTY)	8	2	0	4	5	1	4	2	5	4	3	2	7	40
	TOTAL (ELEMENT)	10			10			11			9				
	PERCENTAGE (ELEMENT)	25.00			25.00			27.50			22.50			17.50	

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
TAHUN 2024
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK**

**BIOLOGI
(4551/1)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 1**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020, 2021, 2022 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid. 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 mulai 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 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 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	3-28
3	Peraturan Pemarkahan	29-67
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/2: Set 1	68-70

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA PROGRAM KENYALANG CEMERLANG 2024

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Bibiana Toh Siew Siew (Ketua)	SMK Deshon	Sibu
2.	Dr Irene Lue Leh Ping	SMK St Anthony	Sarikei
3.	Siti Azima binti Abon	SMK Tun Abang Hj Openg	Kuching
4.	Sia Lee Ling	SMK Tiong Hin	Sibu
5.	Wong Wei Wei	SMK Merbau	Miri
6.	Kuo Poh Ping	SMK Pending	Kuching
7.	Lina Wong	SMK Asyakirin	Bintulu

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Encik Liman Anak Anthony	Unit Sains dan Matematik, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri 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	5 minit + 40 minit (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

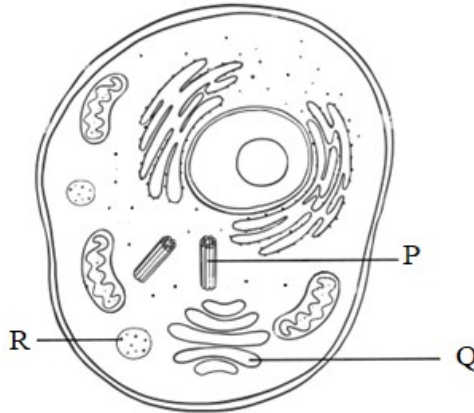
SET 1

Bahagian A

[60 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini

1. Rajah 1 menunjukkan komponen dalam sel haiwan.
Diagram 1 shows components in an animal cell.



Rajah 1
Diagram 1

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

P:

Q:

[2 markah/ marks]

PB01: Mengingat

- (b) P merupakan komponen yang penting dalam proses pembahagian sel.
Nyatakan fungsi komponen P pada sel haiwan.

P is a component which is important in the process of cell division.

State the function of component P in animal cell.

.....

[1 markah/ mark]

KB01: Memahami

- (c) Neutrofil dan monosit merupakan sel darah putih yang mempunyai banyak komponen R. Nyatakan peranan R dalam membantu neutrophil dan monosit dalam menjalankan fungsinya.

Neutrophils and monocytes are white blood cells which has component R in abundant. State the role of R in helping neutrophils and monocytes to carry out their function.

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

[2 markah/ marks]

KB02: Mengaplikasi

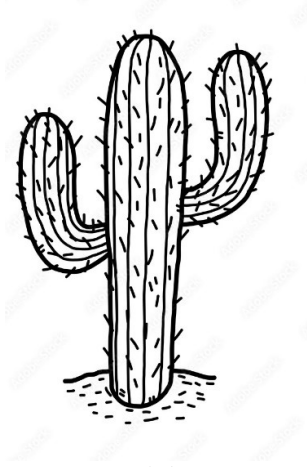
- (d) Nyatakan **satu** perbezaan antara sel haiwan dan sel tumbuhan dari segi komponen sel. *State **one** difference between animal cell and plant cell in the term of cell component.*

.....
.....

[1 markah/ mark]

KB03: Menganalisis

2. Rajah 2 menunjukkan tumbuhan P.
Diagram 2 shows plant P.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 2, klasifikasikan tumbuhan P berdasarkan habitatnya.
Based on Diagram 2, classify plant P based on its habitat.

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

- (ii) Nyatakan satu ciri penyesuaian tumbuhan P untuk beradaptasi di habitatnya.
State one adaptive feature of plant P to adapt to its habitat.

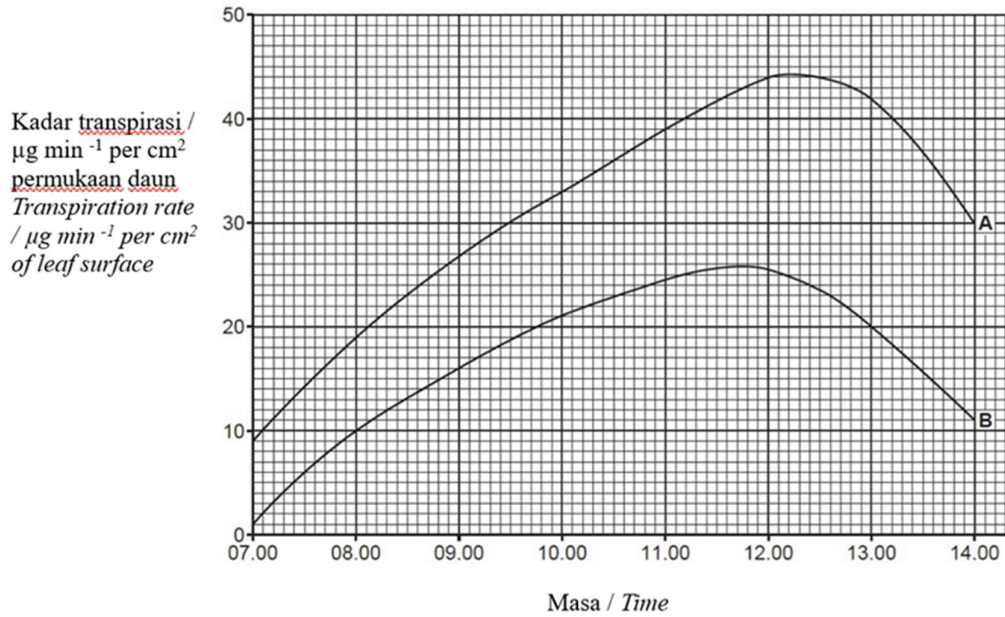
.....
 [1 markah / mark]
KB01: Memahami

- (b) Terangkan apa yang berlaku kepada akar tumbuhan P jika ianya dipindahkan ke tanah liat.
Explain what will happen to the roots of plant P if it is being transferred to the clay soil.

.....

 [2 markah / marks]
KB02: Mengaplikasi

- (c) Graf 1 menunjukkan kadar transpirasi bagi dua tumbuhan A dan B.
Graph 1 shows the rate of transpiration for two plants, A and B.



Graf 1
Graph 1

Berdasarkan Graf 1, tumbuhan manakah yang sama kelas dengan tumbuhan P? Terangkan jawapan anda.

Based on the Graph 1, which plant has the same class as plant P? Explain your answer.

.....

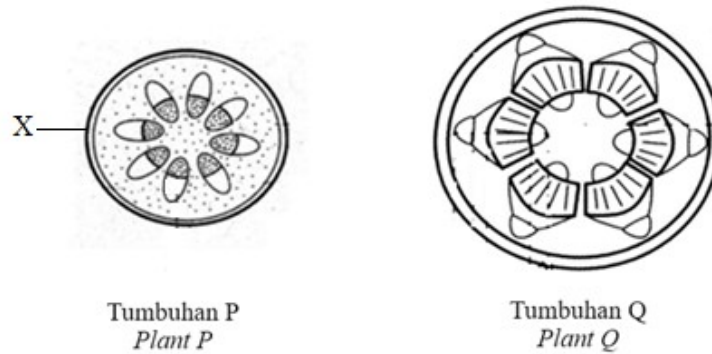
.....

.....

[2 markah / marks]
 KB02: Mengaplikasi

3. Rajah 3.1 menunjukkan keratan rentas batang dua tumbuhan eudikot, iaitu tumbuhan P dan tumbuhan Q.

Diagram 3.1 shows a cross section of stem of two eudicot plant, plant P and of plant Q.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

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

.....

[1 markah / mark]
PB01: Mengingat

- (ii) Nyatakan fungsi tisu X.
State the function of tissue X.

.....

[1 markah / mark]
KB01: Memahami

- (b) Bezakan proses pertumbuhan yang berlaku di batang tumbuhan P dan tumbuhan Q.
Differentiate the growth process that occurs in the stem of plant P and plant Q.

Tumbuhan P <i>Plant P</i>	Tumbuhan Q <i>Plant Q</i>

[2 markah / marks]
KB03: Menganalisis

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan keratan rentas batang bagi sepohon pokok Meranti yang tumbuh di hutan.

Diagram 3.2 shows a cross section of the stem of a Meranti tree that grows in forest.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

- (i) Berdasarkan Rajah 3.2, nyatakan usia pokok Meranti ini.
Based on Diagram 3.2, state the age of this Meranti tree.

.....

[1 markah / mark]
KB02: Mengaplikasi

- (ii) Hasil pokok Meranti banyak dikomersialkan. Huraikan kepentingan pokok Meranti kepada pertumbuhan ekonomi negara.
The products of Meranti tree are widely commercialized. Describe the importance of Meranti trees to the country's economic growth.

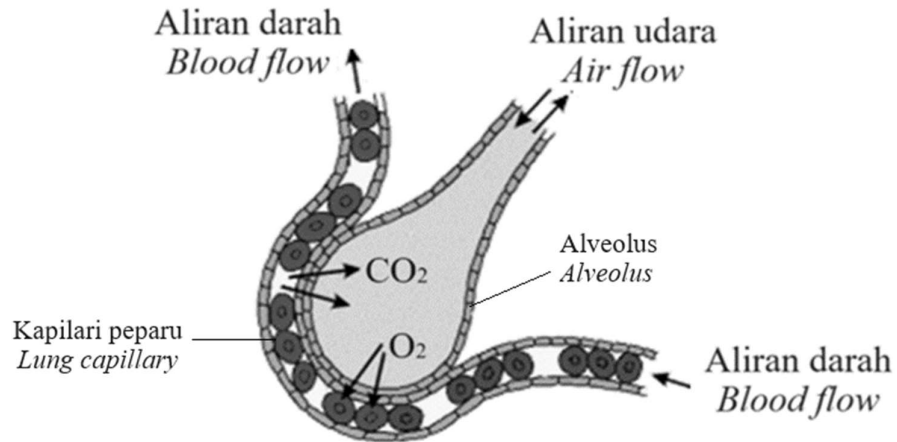
.....

.....

.....

[2 markah / marks]
KB04: Menilai

4. Rajah 4.1 menunjukkan pertukaran gas di antara kapilari darah dan alveolus.
 Diagram 4.1 shows gaseous exchange between blood capillary and alveolus.



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

- (a) (i) Namakan proses pertukaran gas yang berlaku dalam Rajah 4.1.
 Name the process of gaseous exchange that occurs in Diagram 4.1.

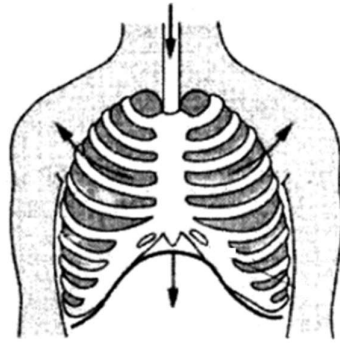
.....
 [1 markah / mark]
PB01: Mengingat

- (ii) Terangkan bagaimana karbon dioksida diangkut dari kapilari peparu ke alveolus.
 Explain how carbon dioxide is transported from lungs capillaries to alveolus.

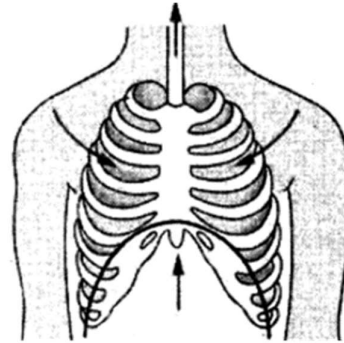
.....

 [2 markah / marks]
KB01: Memahami

- (b) Rajah 4.2 dan Rajah 4.3 menunjukkan keadaan toraks manusia pada dua mekanisma pernafasan yang berbeza.
Diagram 4.2 and Diagram 4.3 show the condition of human thorax in two different breathing mechanisms.



Rajah 4.2
 Diagram 4.2



Rajah 4.3
 Diagram 4.3

- (i) Bezakan otot toraks pada Rajah 4.2 dan Rajah 4.3.
Differentiate thorax muscles in Diagram 4.2 and Diagram 4.3.

Rajah 4.2 Diagram 4.2	Rajah 4.3 Diagram 4.3

[2 markah / marks]

KB03: Menganalisis

- (ii) Murid A telah mengalami satu kemalangan jalan raya dan mengalami kecederaan pada otot diafragma. Terangkan kesan kecederaan tersebut terhadap mekanisme pernafasan murid A.
Student A had a road accident and injured his diaphragm muscles. Explain the effects of the injury on the breathing mechanism of student A.

.....

.....

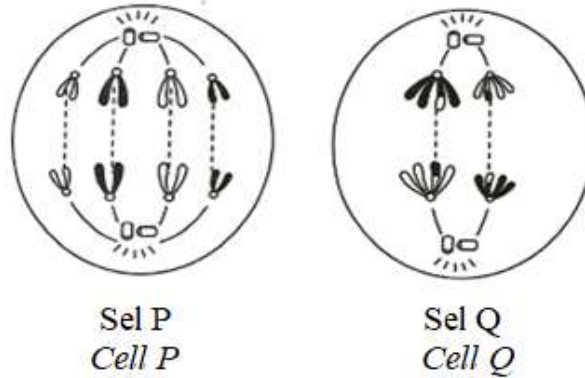
.....

[2 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

5. Rajah 5.1 menunjukkan dua sel haiwan yang menjalani proses pembahagian nukleus yang berlainan.

Diagram 5.1 shows two animal cells undergoing different types of nuclear division.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

- (a) Berdasarkan Rajah 5.1,
 Based on Diagram 5.1,

- (i) nyatakan jenis pembahagian nukleus yang dijalankan oleh sel P dan sel Q.
 state the type of nuclear division that carried out by cell P and cell Q.

Sel P / Cell P :

Sel Q / Cell Q :

[2 markah / marks]

PB01: Mengingat

- (ii) bandingkan peringkat pembahagian nukleus yang dialami oleh sel P dan sel Q.
 compare the stages of nuclear division undergone by cell P and cell Q.

.....

.....

.....

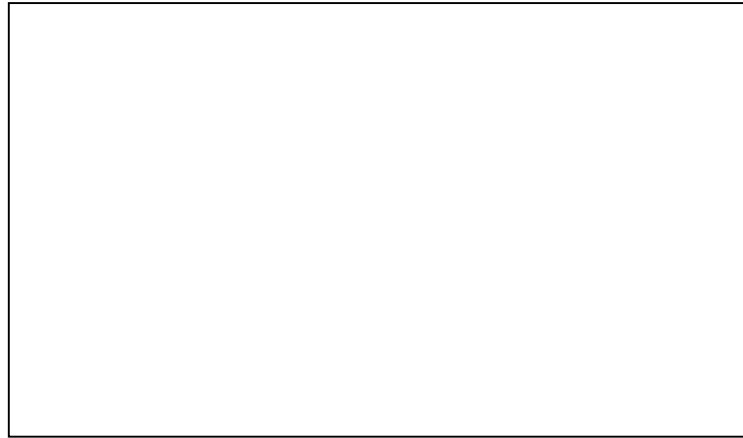
.....

.....

[2 markah / marks]

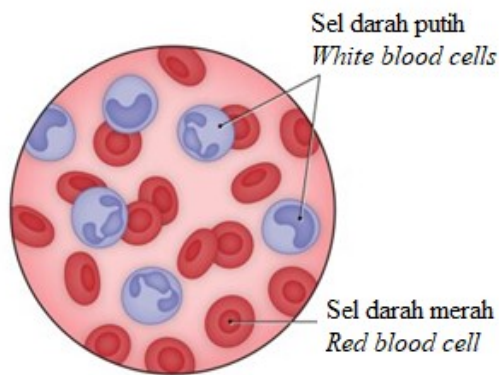
KB03: Menganalisis

- (b) Dalam kotak yang disediakan di bawah, lukiskan satu sel anak dengan kombinasi kromosom yang mungkin dihasilkan selepas sel Q selesai menjalani pembahagian sel yang lengkap
In the boxes provided below, draw one daughter cell with combination of chromosomes that might be produced after cell Q undergone complete cell division.

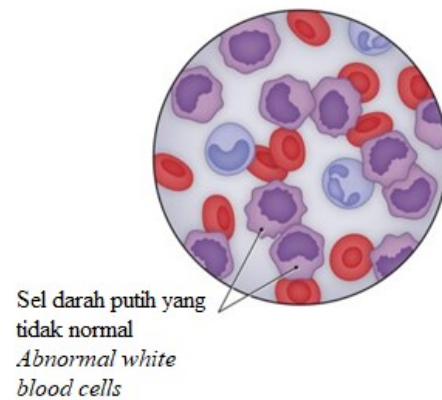


[1 markah / mark]
KB01: Memahami

- (c) Rajah 5.2 (a) menunjukkan suatu sampel darah normal di bawah mikroskop.
 Rajah 5.2 (b) menunjukkan sampel darah seorang pesakit leukemia.
*Diagram 5.2 (a) shows a normal blood sample under microscope.
 Diagram 5.2 (b) shows blood sample of a leukemia patient.*



Rajah 5.2 (a)
 Diagram 5.2 (a)



Rajah 5.2 (b)
 Diagram 5.2 (b)

Leukemia ialah kanser darah di mana terlalu banyak sel darah putih dihasilkan dan sel-sel darah putih ini tidak matang secara normal. Penghasilan sel-sel ini dengan banyak dalam darah menindas pembentukan sel-sel darah yang normal. Leukemia boleh membawa kematian dengan cepat sekiranya tidak dirawat dengan berjaya.

Leukemia is blood cancer where too many white blood cells are produced and these white blood cells do not mature normally. The production of excessive numbers of these cells in the blood suppress the formation of normal blood cells. Leukemia is rapidly fatal if not successfully treated.

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, cadangkan **satu** kaedah yang boleh digunakan untuk merawat leukemia.

*Based on your biology knowledge, suggest **one** method that can be used to treat leukemia*

.....

.....

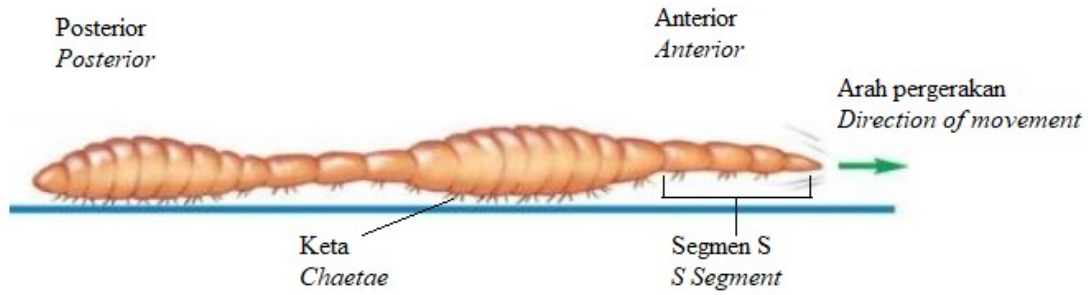
.....

.....

[3 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

6. Rajah 6.1 menunjukkan gerak alih seekor cacing tanah.
Diagram 6.1 shows the locomotion of an earthworm.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

- (a) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan dua jenis otot yang bertindak dalam gerak alih cacing.
Based on Diagram 6.1, state two types of muscles that act on the locomotion of an earthworm.

.....

[2 markah/ marks]
 KB01: Memahami

- (b) Bagaimanakah otot yang dinyatakan dalam jawapan 6(a) bertindak dalam segmen S untuk membolehkan cacing tanah bergerak dalam arah yang ditunjukkan?
How does the muscles mentioned in answer 6(a) act in S segment that enables the earthworm to move in the direction shown?

.....

[2 markah/ marks]
 KB02: Mengaplikasi

- (c) Seorang kanak-kanak yang nakal telah meletakkan cacing tanah pada sekeping cermin yang licin.

A naughty child has put the earthworm on a piece of mirror with smooth surface.

Terangkan bagaimana situasi ini mempengaruhi gerak alih cacing tanah.

Explain how this situation affects the locomotion of earthworms.

.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

KB03: Menganalisis

- (d) Rajah 6.2 menunjukkan postur badan semasa menggunakan telefon pintar.

Diagram 6.2 shows the body posture while using smartphone.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Bincangkan kesan buruk mengamal postur badan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.2.

Discuss the bad effects of practicing the body posture as shown in Diagram 6.2.

.....

.....

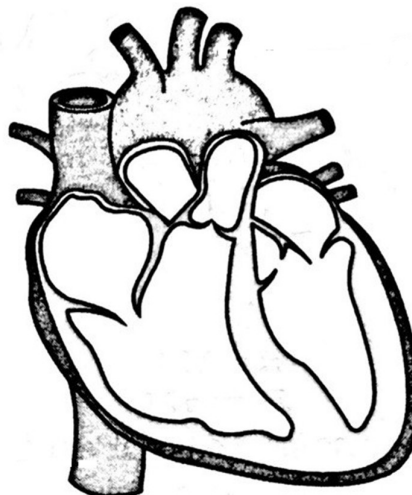
.....

[2 markah/ marks]

KB04: Menilai

7. Rajah 7.1 menunjukkan jantung manusia.

Diagram 7.1 shows a human heart.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) (i) Label injap bikuspid dan injap trikuspid pada Rajah 7.1.
Label bicuspid valve and tricuspid valve on Diagram 7.1.

[2 markah / marks]

PB01: Mengingat

- (ii) Lukis aliran darah terdeokisgen di dalam jantung pada Rajah 7.1 menggunakan anak panah (→).
Draw the flow of deoxygenated blood in the heart on Diagram 7.1 by using arrow (→).

[1 markah / mark]

KB01: Memahami

- (b) Injap bicuspid seorang pesakit tidak menutup dengan sepenuhnya apabila ventrikel mengecut. Terangkan kesan keadaan ini kepada jantung pesakit tersebut.
The bicuspid valve of a patient does not close completely when ventricle contracts. Explain the effect of this condition to the patient's heart.

.....

.....

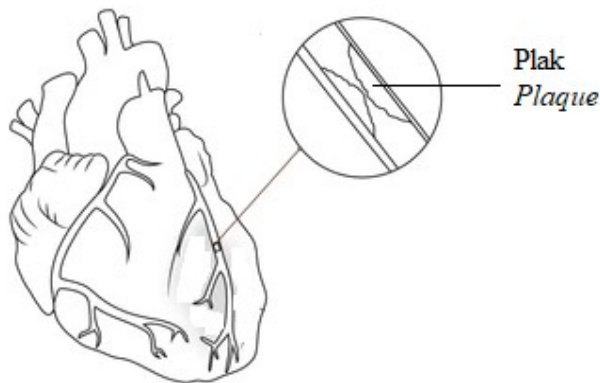
.....

[3 markah / mark]

KB02: Mengaplikasi

- (c) Encik W yang berumur 35 tahun tiba-tiba rasa sakit yang kuat pada bahagian dada dan telah dihantar ke wad kecemasan hospital dengan segera.
Mr W with the age of 35 years old suddenly feels severe chest pain and has been sent to the emergency ward immediately.

Rajah 7.2 menunjukkan keadaan jantung Encik W.
Diagram 7.2 shows the heart condition of Mr W.



Rajah 7.2
 Diagram 7.2

- (i) Pada pendapat anda, apakah bahan yang membentuk plak dalam arteri koronari?
In your opinion, what is the substance that form plaque in coronary artery?

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

- (ii) Terangkan kesan yang mungkin berlaku jika Encik W tidak menerima rawatan dengan serta-merta.
Explain the possible consequences if Mr W does not receive treatment immediately.

.....

 [2 markah / marks]
KB02: Mengaplikasi

8. Rajah 8.1 menunjukkan bunga *Hydrangea* sp. yang mempunyai pelbagai warna.
Diagram 8.1 shows the different flower colour of Hydrangea sp.



Warna biru
Blue colour



Warna ungu
Purple colour



Warna merah jambu
Pink colour

Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) (i) Nyatakan satu faktor yang menyebabkan kepelbagaian warna pada bunga *Hydrangea* sp.
State one factor that cause the different colours to the flowers of Hydrangea sp.

.....

[1 markah / mark]
PB01: Mengingat

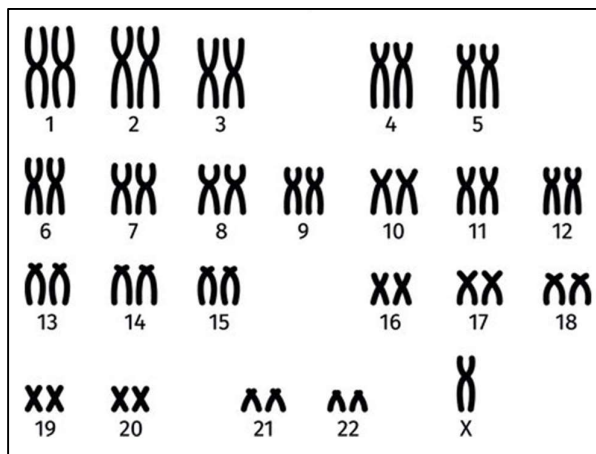
- (ii) Nyatakan satu sebab bagaimana faktor yang dinyatakan pada saolan (a)(i) menyebabkan perubahan warna pada bunga *Hydrangea* sp.
State one reason how the factor mentioned in question (a)(i) cause color changes in the flowers of Hydrangea sp.

.....

.....

[1 markah / mark]
PB01: Mengingat

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan kariotip seorang individu P.
Diagram 8.2 shows the karyotype of an individual P.



Rajah 8.2
 Diagram 8.2

- (i) Namakan kecacatan genetik yang dialami oleh individu P.
Name the genetic disorder suffered by the individual P.

.....

[1 markah / mark]
 PB01: Mengingat

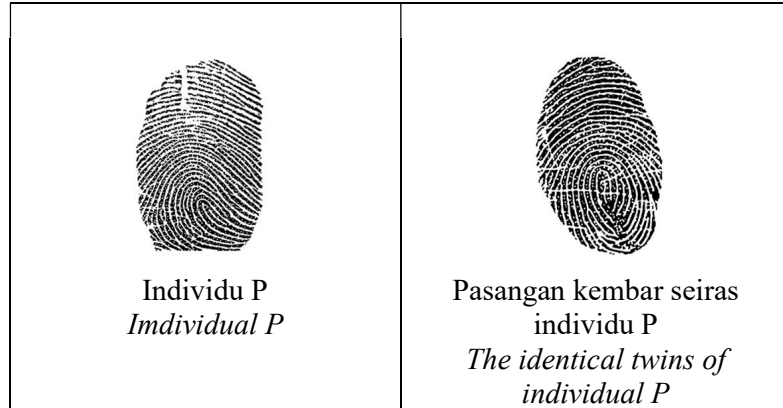
- (ii) Berikan satu ciri bagi individu P yang mempunyai kecacatan genetik ini.
Give one characteristic of individual P with this genetic disorder.

.....

.....

[1 markah / mark]
 KB01: Memahami

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan cap ibu jari individu P dan pasangan kembar seirasnya.
Diagram 8.3 shows the thumbprints pattern of individual P and the identical twins.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

- (i) Berikan satu contoh lain bagi jenis variasi yang sama dengan cap ibu jari.
Give another example of the same type of variation as the thumbprint pattern.

.....

[1 markah / mark]

KB01: Memahami

- (ii) Terangkan mengapa individu P dan kembar seirasnya mempunyai corak cap ibu jari yang berbeza walaupun kandungan genetik mereka adalah sama.
Explain why individual P and the identical twin have different thumbprint patterns even though they have the same genetic makeup.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

(d)

Mutasi ialah perubahan secara spontan dan rawak pada kandungan genetik iaitu DNA dalam sel organisma.
Mutation is a spontaneous and random change of genetic material, namely DNA of the cell in an organism.

Rajah 8.4 dua jenis penyakit akibat mutasi.

Diagram 8.4 shows two diseases caused by mutation.



Kanser kulit
Skin cancer



Anemia sel sabit
Sickle cell anaemia

Rajah 8.4
Diagram 8.4

Nyatakan dua perbezaan antara mutasi yang menyebabkan kanser kulit dan mutasi yang menyebabkan anemia sel sabit.

State two differences between mutation that causes skin cancer and mutation that causes sickle cell anaemia.

Mutasi yang menyebabkan kanser kulit <i>Mutation that causes skin cancer</i>	Mutasi yang menyebabkan anemia sel sabit <i>Mutation that causes sickle cell anaemia</i>

[2 markah / marks]

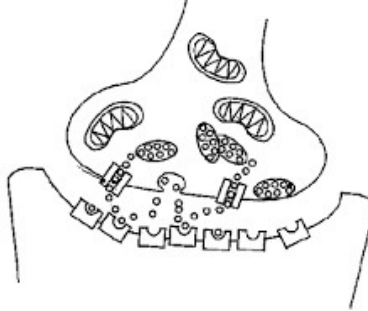
KB03: Menganalisis

Bahagian B

[20 markah]

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

9. (a) Rajah 9.1 menunjukkan keratan rentas satu sinaps.
Diagram 9.1 shows a cross section of a synapse.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Terangkan bagaimana penghantaran impuls melalui sinaps berlaku dalam satu arah sahaja.

Explain how the transmission of impulse through a synapse occurs in one direction only.

[2 markah/ marks]

KB01: Memahami

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan seorang budak lelaki telah dikejar oleh seekor anjing.
Diagram 9.2 shows a boy is chased by a dog.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Budak itu berasa gementar dan jantungnya berdebar-debar semasa dikejar oleh anjing. Huraikan bagaimana sistem endokrin bergerak balas terhadap situasi tersebut.

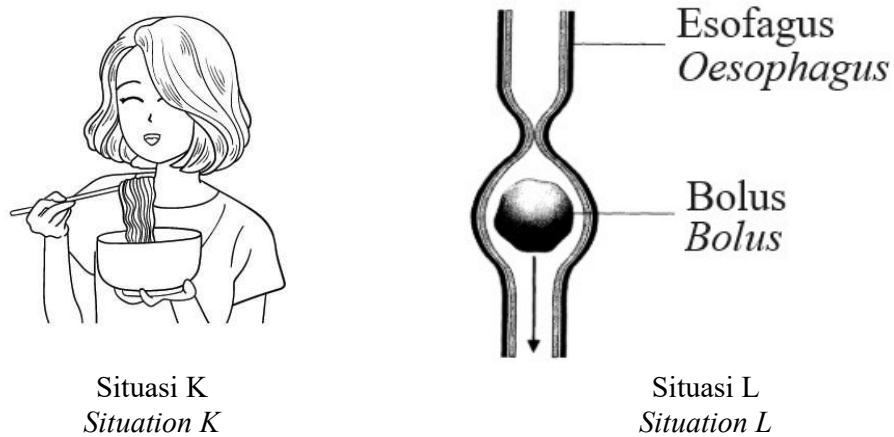
The boy was nervous and his heart was pounding very fast when chased by the dog.

Describe how endocrine gland responds towards the situation.

[8 markah/ marks]

KB03: Mengaplikasi

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan dua situasi yang berbeza berkaitan tindakan yang melibatkan sistem saraf manusia.
Diagram 9.3 shows two different situations related to actions which involve human nervous system.



Banding dan bezakan jenis tindakan yang terlibat dalam kedua-dua situasi tersebut.
Compare and contrast the types of action involved in the two situations.

[6 markah/ marks]

KB04: Menganalisis

- (d) Terdapat pelbagai jenis dadah yang digunakan untuk tujuan perubatan. Walau bagaimanapun, penyalahgunaan dadah selain tujuan perubatan boleh mengakibatkan kesan sampingan yang teruk dan kemungkinan besar akan membawa maut.
There are many types of drugs which are used for medical purposes. However, drug abuse other than for medical purposes can cause serious side effects and would most likely be fatal.

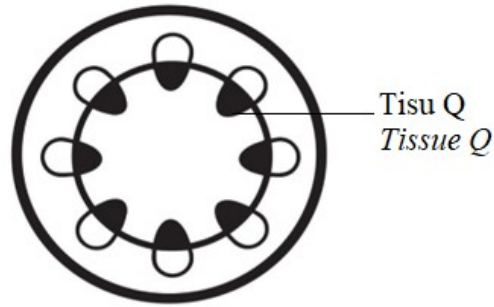
Bincangkan kesan penggunaan dadah pada koordinasi dan gerak balas manusia dengan menggunakan contoh dadah yang sesuai.

Discuss the impact of drugs on human coordination and response by using suitable example of drugs.

[4 markah/ marks]

KB05: Menilai

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan keratan rentas batang pokok keembung.
Diagram 10.1 shows a cross section of balsam stem.



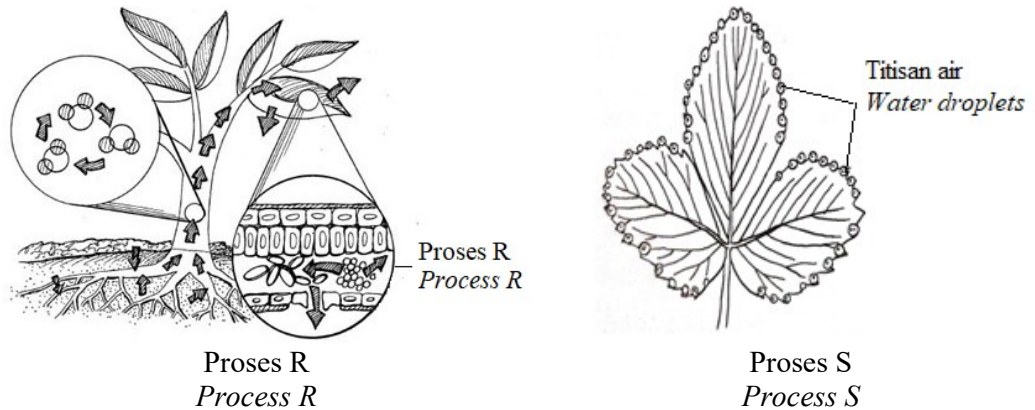
Rajah 10.1
Diagram 10.1

Terangkan peranan tisu Q dalam memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan.
Explain the role of tissue Q in providing mechanical support to plants.

[2 markah / marks]

KB01: Memahami

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan dua proses yang berlaku di dalam tumbuhan.
Diagram 10.2 shows two processes that occur in plants.



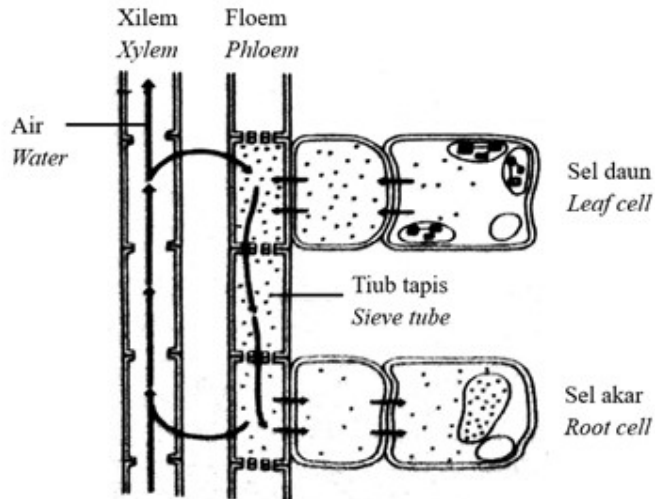
Rajah 10.2
Diagram 10.2

Bandingkan proses R and proses S.
Compare process R and process S.

[6 markah / marks]

KB03: Menganalisis

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan laluan translokasi dalam sepohon pokok mangga.
Diagram 10.3 shows the translocation pathway in a mango tree.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Tempoh kekurangan air hujan yang berpanjangan mengurangkan jumlah air yang boleh diserap oleh akar tumbuhan dan diangkut melalui xilem.

Prolonged periods of low rainfall reduce the amount of water available to be absorbed by plant roots and transported through the xylem.

Huraikan kesan ke atas translokasi dan hasil tanaman sepohon pokok mangga jika kekurangan air dalam xilem.

Describe the effects on translocation and crop yield of a mango tree if there is less water in xylem.

[8 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

- (d) Sebulan lalu, Encik X membina sebuah kolam ikan. Pada mulanya, semuanya kelihatan baik; ikan-ikan kelihatan aktif, dan airnya jernih. Encik X memberi ikan makan setiap hari dengan jumlah makanan yang berlebihan. Lama-kelamaan, dia mendapati bahawa air menjadi keruh, ikan menjadi tidak aktif dan mula menunjukkan ciri-ciri tidak sihat. Salah seorang rakannya, Encik Y, mencadangkan agar dia menggunakan tumbuhan akuatik untuk merawat dan meningkatkan kualiti air dalam kolam ikannya.

Wajarkan cadangan Encik Y.

A month ago, Mr. X set up a fish pond. Initially, everything seemed fine; the fish were lively, and the water appeared clear. He fed the fish daily with an excessive amount of food. As time went on, he found that the water become cloudy, the fish became inactive and began to show unhealthy features. One of his friends, Mr Y, suggested him to uses aquatic plants to treat and improve the quality of water in fish pond.

Justify Mr. Y's suggestion.

[4 markah / marks]

KB04: Menilai

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

11. (a)

Faktor Rhesus (faktor Rh) merupakan sejenis antigen yang terdapat pada permukaan sel darah merah. Sel darah merah individu yang mengandungi faktor Rh dikenali sebagai Rh-positif, manakala individu yang tidak mempunyai faktor Rh dikenali sebagai Rh-negatif,
Rhesus factor (Rh factor) is an antigen found on the surface of the red blood. The red blood cells of an individual with the Rh factor are known as Rh-positive whereas the individual who does not possess the Rh factor is

Aiman dan isterinya mempunyai faktor Rhesus yang berbeza. Anak lelaki pertama mereka adalah Rh-positif. Dalam kehamilan berikutnya, anak kedua mereka yang juga Rh-positif meninggal dunia.

Aiman and wife has different Rhesus factors. Their first son is Rh-positive. In a subsequent pregnancy, the second child who is also Rh-positive died.

- (i) Nyatakan genotip untuk trait faktor Rhesus bagi Aiman dan isterinya
State the genotype of the Rhesus factor trait for Aiman and his wife.

[2 markah / marks]

KB01: Memahami

- (ii) Dengan menggunakan rajah skema, terangkan bagaimana anak kedua mereka mendapat Rhesus positif.
By using the schematic diagram, explain how the second child has the Rhesus positive.

[4 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

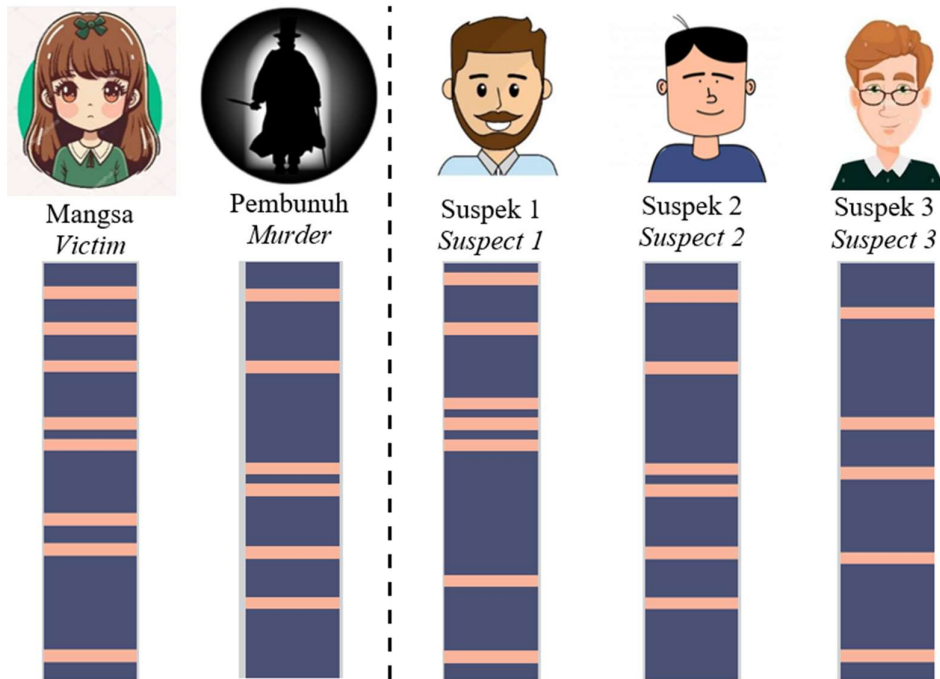
- (iii) Nyatakan keadaan yang menyebabkan kematian anak kedua.
Terangkan satu cara untuk menyelamatkan anak kedua.
*State the condition that cause the death of the second child.
Explain one way to save the second child.*

[3 markah / marks]

KB02: Mengaplikasi

- (b) Satu kaedah bioteknologi telah digunakan untuk mengenal pasti penjenayah dalam satu kes pembunuhan seorang remaja perempuan. Pisau yang dijumpai mempunyai kesan darah. Sampel darah tersebut digunakan bagi menyelesaikan kes tersebut.
A biotechnology method was used to identify the criminal in a murder case of a teenage girl. The knife was found to have traces of blood. The blood sample is used to solve the case.

Rajah 11.1 menunjukkan aplikasi bioteknologi dalam sains forensik.
Diagram 11.1 shows the application of biotechnology in forensic science.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Sebagai seorang doktor forensik, kenal pasti pembunuh dan cadangkan bagaimana kes jenayah tersebut dapat dibuktikan dengan menggunakan bioteknologi ini.
As a forensic doctor, identify the murder and suggest how the criminal case can be proven by using this biotechnology.

[4 markah / marks]
KB05: Mencipta

- (c) Rajah 11.2(a) menunjukkan tumbuhan gandum normal. Rajah 11.2(b) menunjukkan tumbuhan gandum terubah suai genetik.

Diagram 11.2(a) shows a normal wheat plant. Diagram 11.2(b) shows a genetically modified wheat plant.



Rajah 11.2(a)
Diagram 11.2(a)



Rajah 11.2(b)
Diagram 11.2(b)

Tanaman terubah suai genetik (GMC) ialah tanaman yang bahan genetiknyanya telah diubah melalui kejuruteraan genetik. Proses ini melibatkan penyisipan gen daripada organisma lain untuk memberikan ciri-ciri yang diinginkan kepada tanaman tersebut. Makanan yang dihasilkan daripada tanaman terubah suai genetik dikenali sebagai makanan terubah suai genetik (Makanan GM).

Genetically modified crops (GMC) are plants which genetic material has been altered through genetic engineering. This process involves the insertion of genes from other organisms to confer specific desired traits onto the plant. Food derived from these genetically modified crops is referred to as genetically modified food (GM food).

Sebagai seorang pengguna, bincangkan kesan baik dan kesan buruk makanan GM.
As a consumer, discuss the good and bad effects of GM food.

[7 markah / marks]

KB04: Menilai

**KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER**

PERATURAN PEMARKAHAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/2
SET 1

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 menyatakan nama P dan Q dengan betul <i>Able to state the name of P and Q correctly</i></p> <p><u>Jawapan/ Answer</u></p> <p>P: Sentiol <i>Centriole</i> Q: Jasad Golgi <i>Golgi apparatus</i></p>	1 1	2
1(b)	<p>Dapat menyatakan fungsi struktur P dengan betul <i>Able to state the function of P correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Membentuk gentian gelendong (semasa pembahagian sel) <i>Forms spindle fibre (during cell division)</i></p>	1	1
1(c)	<p>Dapat menyatakan peranan R dengan betul <i>Able to state the role of R correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Mengandungi enzim lisozim <i>Contains hydrolytic enzymes</i></p> <p>P2: Menguraikan bakteria <i>Breaks down the bacteria</i></p>	1 1	2

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 menyatakan satu perbezaan komponen sel dalam sel haiwan dan sel tumbuhan dengan betul <i>Able to state one difference between cell component in animal cell and plant cell correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="358 562 1138 1119"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="431 562 760 632">Sel haiwan <i>Animal cell</i></th> <th data-bbox="760 562 1138 632">Sel tumbuhan <i>Plant cell</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="358 632 431 737">P1:</td> <td data-bbox="431 632 760 737">Tidak mempunyai dinding sel <i>Does not have a cell wall</i></td> <td data-bbox="760 632 1138 737">Mempunyai dinding sel <i>Has a cell wall</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 737 431 877">P2:</td> <td data-bbox="431 737 760 877">Tidak mempunyai kloroplas <i>Does not have chloroplasts</i></td> <td data-bbox="760 737 1138 877">Mempunyai kloroplas <i>Has chloroplasts</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 877 431 1052">P3:</td> <td data-bbox="431 877 760 1052">Tidak mempunyai vakuol// Mempunyai vesikel kecil <i>Does not have vacuole //Has small vesicle</i></td> <td data-bbox="760 877 1138 1052">Mempunyai vakuol yang bersaiz besar <i>Has a large vacuole</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1052 431 1119">P4:</td> <td data-bbox="431 1052 760 1119">Mempunyai sentriol <i>Has centrioles</i></td> <td data-bbox="760 1052 1138 1119">Tidak mempunyai sentriol <i>Does not have a centriole</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1 / Any 1</p>		Sel haiwan <i>Animal cell</i>	Sel tumbuhan <i>Plant cell</i>	P1:	Tidak mempunyai dinding sel <i>Does not have a cell wall</i>	Mempunyai dinding sel <i>Has a cell wall</i>	P2:	Tidak mempunyai kloroplas <i>Does not have chloroplasts</i>	Mempunyai kloroplas <i>Has chloroplasts</i>	P3:	Tidak mempunyai vakuol// Mempunyai vesikel kecil <i>Does not have vacuole //Has small vesicle</i>	Mempunyai vakuol yang bersaiz besar <i>Has a large vacuole</i>	P4:	Mempunyai sentriol <i>Has centrioles</i>	Tidak mempunyai sentriol <i>Does not have a centriole</i>	<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>	1
	Sel haiwan <i>Animal cell</i>	Sel tumbuhan <i>Plant cell</i>																
P1:	Tidak mempunyai dinding sel <i>Does not have a cell wall</i>	Mempunyai dinding sel <i>Has a cell wall</i>																
P2:	Tidak mempunyai kloroplas <i>Does not have chloroplasts</i>	Mempunyai kloroplas <i>Has chloroplasts</i>																
P3:	Tidak mempunyai vakuol// Mempunyai vesikel kecil <i>Does not have vacuole //Has small vesicle</i>	Mempunyai vakuol yang bersaiz besar <i>Has a large vacuole</i>																
P4:	Mempunyai sentriol <i>Has centrioles</i>	Tidak mempunyai sentriol <i>Does not have a centriole</i>																
	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(c)	<p>Dapat menerangkan apa yang kepada akar tumbuhan P jika ianya dipindahkan ke tanah liat dengan betul. <i>Able to explain what will happen to the root of plant P if it is transferred to clay soil correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>P1: Tanah liat mempunyai saliran yang kurang baik / daya pegangan air yang sangat tinggi / pengudaraan yang kurang baik / mampat <i>Clay soil has poor draining /high water holding capacity / poor aeration</i></p> <p>P2: Akarnya akan menyerap / menyimpan air secara berlebihan <i>Its roots will absorb /store too much water</i></p> <p>P3: Akar kekurangan oksigen <i>Roots are derived of oxygen</i></p> <p>P4: Akar tidak dapat bertumbuh / menembusi tanah <i>Root cannot grow / penetrate the soil</i></p> <p>P5: Akar tumbuhan P akan mereput <i>Root of plant P will rot</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</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>	2
2(d)	<p>Dapat menerangkan tumbuhan yang sama kelas dengan tumbuhan P dengan betul. <i>Able to explain plant that same class as plant P correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>F: Tumbuhan B <i>Plant B</i></p> <p>P1: Kurang penyejatan air berlaku di tumbuhan B berbanding dengan tumbuhan A <i>Less water evaporation happens in plant B compared to plant A</i></p> <p>P2: Tumbuhan B mempunyai penyesuaian untuk mengurangkan transpirasi <i>Plant B has adaptation to decrease transpiration</i></p> <p style="text-align: right;">F+1P</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>												
3(a)(i)	<p>Dapat menyatakan tisu X dengan betul. <i>Able to name tissue X correctly.</i></p> <p><u>Jawapan / Answer</u></p> <p>(Tisu) epidermis <i>Epidermis (tissue)</i></p>	1	1												
3(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan fungsi tisu X dengan betul. <i>Able to state the function of tissue X correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>Mengurangkan kehilangan air melalui penyejatan // Melindungi batang daripada kecederaan mekanikal /serangan patogen <i>reduces loss of water through evaporation // Protects the stem from mechanical injuries / pathogens invasion</i></p>	1	1												
3(b)	<p>Dapat membezakan proses pertumbuhan yang berlaku di batang tumbuhan P dan tumbuhan Q dengan betul. <i>Able to differentiate the growth process occurs in the stem of plant P and plant Q correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="358 1234 1172 1759"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tumbuhan P <i>Plant P</i></th> <th>Tumbuhan Q <i>Plant Q</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td> <td>Pertumbuhan primer <i>Primary growth</i></td> <td>Pertumbuhan sekunder <i>Secondary growth</i></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>Melibatkan tisu meristem apeks <i>Involves apical meristem tissue</i></td> <td>Melibatkan tisu meristem lateral <i>Involves lateral meristem tissue</i></td> </tr> <tr> <td>D3</td> <td>Berlaku pada batang muda <i>Occurs on young stem</i></td> <td>Berlaku pada batang yang telah matang / pertumbuhan primer telah berhenti <i>Occurs on matured stem / when primary growth has ceased</i></td> </tr> </tbody> </table>		Tumbuhan P <i>Plant P</i>	Tumbuhan Q <i>Plant Q</i>	D1	Pertumbuhan primer <i>Primary growth</i>	Pertumbuhan sekunder <i>Secondary growth</i>	D2	Melibatkan tisu meristem apeks <i>Involves apical meristem tissue</i>	Melibatkan tisu meristem lateral <i>Involves lateral meristem tissue</i>	D3	Berlaku pada batang muda <i>Occurs on young stem</i>	Berlaku pada batang yang telah matang / pertumbuhan primer telah berhenti <i>Occurs on matured stem / when primary growth has ceased</i>	1 1 1	2
	Tumbuhan P <i>Plant P</i>	Tumbuhan Q <i>Plant Q</i>													
D1	Pertumbuhan primer <i>Primary growth</i>	Pertumbuhan sekunder <i>Secondary growth</i>													
D2	Melibatkan tisu meristem apeks <i>Involves apical meristem tissue</i>	Melibatkan tisu meristem lateral <i>Involves lateral meristem tissue</i>													
D3	Berlaku pada batang muda <i>Occurs on young stem</i>	Berlaku pada batang yang telah matang / pertumbuhan primer telah berhenti <i>Occurs on matured stem / when primary growth has ceased</i>													

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>		Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>	
		<p style="text-align: center;">Tumbuhan P <i>Plant P</i></p>	<p style="text-align: center;">Tumbuhan Q <i>Plant Q</i></p>		
	D4	Pertumbuhan berlaku secara memanjang // Peningkatan kepanjangan batang <i>Growth occurs longitudinally // Increases the length of stem</i>	Pertumbuhan berlaku secara jejari // Peningkatan ukur lilit / diameter batang <i>Growth occurs radially // Increases the thickness / circumference / diameter of stem</i>	1	
	D5	Membentuk epidemis, korteks dan tisu vaskular primer / xylem primer dan floem primer <i>Form epidermis, cortex and primary vascular tissues / primary xylem and primary phloem</i>	Membentuk kulit kayu, periderma / kambium gabus dan tisu gabus dan dan tisu vaskular sekunder / xylem sekunder dan floem sekunder <i>Form bark, periderm / cork cambium and cork tissues and secondary vascular tissues / secondary xylem and secondary phloem</i>	1	
	Mana-mana dua / Any two				
3(c) (i)	Dapat menyatakan usia pokok dengan betul. <i>Able to state the age of the tree correctly.</i> <u>Jawapan / Answer</u> 9 tahun <i>9 years</i>		1	1	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
3(c) (ii)	<p>Dapat menghuraikan kepentingan pokok Meranti kepada pertumbuhan ekonomi negara dengan betul. <i>Able to describe the importance of Meranti trees to the country's economic growth correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>P1: Pokok meranti mengalami pertumbuhan sekunder <i>Meranti trees undergo secondary growth</i></p> <p>P2: Membentuk tisu kayu // Sebagai sumber kayu balak <i>Form wood tissue // As source of timber</i></p> <p>P3: (Tisu kayu) adalah keras / kuat / tahan lama // Mempunyai gelang tahunan // Mempunyai minyak / resin <i>(Wood Tissue) is hard / strong / durable // Has annual ring / oil / resin</i></p> <p>P4: Digunakan sebagai struktur rumah bot / perabot / contoh yang sesuai // Hasil kayu kelihatan menarik / dijadikan barang perhiasan // Membuat vanish / bahan pelekat <i>Used as structures for houseboats / furniture / suitable example // Wood products look attractive / used as decorative items // Use to make varnish / adhesive substances</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</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>	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>
4(a)(i)	<p>Dapat menyatakan nama proses pertukaran gas yang berlaku dalam Rajah 4.1 dengan betul. <i>Able to state the name of the gaseous exchange process that occurs in Diagram 4.1 correctly.</i></p> <p><u>Jawapan / Answer</u></p> <p>Resapan ringkas <i>Simple diffusion</i></p>	1	1
4(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan bagaimana karbon dioksida diangkut dari kapilari peparu ke alveolus dengan betul. <i>Able to explain how carbon dioxide is transported from lung capillaries to alveolus correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>P1: Ion bikarbonat dalam plasma darah meresap semula ke dalam eritrosit <i>Bicarbonate ions diffuse back into erythrocytes</i></p> <p>P2: Ion bikarbonat bergabung dengan ion hidrogen semula / membentuk asid karbonik <i>Bicarbonate ions combine with hydrogen ions again / form carbonic acid</i></p> <p>P3: Asid karbonik terurai menjadi karbon dioksida dan air <i>Carbonic acid breaks down to form carbon dioxide and water</i></p> <p>P4: Karbon dioksida meresap keluar melalui kapilari peparu ke dalam alveolus <i>Carbon dioxide diffuses through the lung capillaries into the alveolus</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</p>	1 1 1 1	2

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>								
4(b)(i)	<p>Dapat membezakan otot toraks pada Rajah 4.2 dan Rajah 4.3 dengan betul. <i>Able to differentiate thorax muscles in Diagram 4.2 and Diagram 4.3 correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="358 562 1151 947"> <thead> <tr> <th data-bbox="358 562 748 632">Rajah 4.2 <i>Diagram 4.2</i></th> <th data-bbox="748 562 1151 632">Rajah 4.3 <i>Diagram 4.3</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="358 632 748 737">Otot interkosta luar mengecut <i>External intercostal muscles contract</i></td> <td data-bbox="748 632 1151 737">Otot interkosta luar mengendur <i>External intercostal muscles relax</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 737 748 873">Otot interkosta dalam mengendur <i>Internal intercostal muscles relax</i></td> <td data-bbox="748 737 1151 873">Otot interkosta dalam mengecut <i>Internal intercostal muscles contract</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 873 748 947">Otot diafragma mengecut <i>Diaphragm muscles contract</i></td> <td data-bbox="748 873 1151 947">Otot diafragma mengendur <i>Diaphragm muscles relax</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</p>	Rajah 4.2 <i>Diagram 4.2</i>	Rajah 4.3 <i>Diagram 4.3</i>	Otot interkosta luar mengecut <i>External intercostal muscles contract</i>	Otot interkosta luar mengendur <i>External intercostal muscles relax</i>	Otot interkosta dalam mengendur <i>Internal intercostal muscles relax</i>	Otot interkosta dalam mengecut <i>Internal intercostal muscles contract</i>	Otot diafragma mengecut <i>Diaphragm muscles contract</i>	Otot diafragma mengendur <i>Diaphragm muscles relax</i>	1 1 1	2
Rajah 4.2 <i>Diagram 4.2</i>	Rajah 4.3 <i>Diagram 4.3</i>										
Otot interkosta luar mengecut <i>External intercostal muscles contract</i>	Otot interkosta luar mengendur <i>External intercostal muscles relax</i>										
Otot interkosta dalam mengendur <i>Internal intercostal muscles relax</i>	Otot interkosta dalam mengecut <i>Internal intercostal muscles contract</i>										
Otot diafragma mengecut <i>Diaphragm muscles contract</i>	Otot diafragma mengendur <i>Diaphragm muscles relax</i>										
4(b)(ii)	<p>Dapat menerangkan kesan otot diafragma yang tercedera kepada mekanisme pernafasan murid A dengan betul. <i>Able to explain the effects of injured diaphragm muscle to the breathing mechanism of student A correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p>P1: Otot diafragma tidak dapat / kurang mengecut <i>Diaphragm muscles cannot / less contract</i></p> <p>P2: Isipadu rongga toraks berkurang <i>Volume of thoracic cavity decreases</i></p> <p>P3: Tekanan udara dalam rongga toraks meningkat <i>Air pressure in thoracic cavity increases</i></p> <p>P4: Kesukaran menarik nafas <i>Difficult to inhale</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</p>	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 nyatakan jenis pembahagian nukleus yang dijalankan oleh sel P dan sel Q dengan betul <i>Able to state the type of nuclear division that carried out by cell P and cell Q correctly</i></p> <p><u>Jawapan / Answer</u></p> <p>P: Mitosis</p> <p>Q: Meiosis</p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
5(a)(ii)	<p>Dapat bandingkan peringkat pembahagian nukleus yang dialami oleh sel P dan sel Q dengan betul <i>Able to compare the stages of nuclear division undergone by cell P and cell Q correctly</i></p> <p>Rubrik / Rubric:</p> <p>C1: Persamaan – sekurang-kurangnya 1 <i>Similarity – at least 1</i></p> <p>C2: Perbezaan – sekurang-kurangnya 1 <i>Difference - at least 1</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer</u></p> <p><u>C1</u></p> <p>S1: Kedua-dua melibatkan pemendekan / pengecutan gentian gelendong <i>Both involve shortening / constriction of spindle fibre</i></p> <p>S2: Kedua-dua melibatkan pemisahan / pergerakan kromosom ke kutub bertentangan / kromosom tertarik ke kutub bertentangan <i>Both involve separation / movement of chromosomes to opposite poles / chromosomes are pulled to opposite poles</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
	<p><u>C2</u></p> <p>D1: Di sel P, sentromer membahagi dua manakala di sel Q, sentromer tidak membahagi (dua) <i>In cell P, centromere divides into two while in cell Q, centromere does not divide (into two)</i></p> <p>D2: Di sel P, kromatid kembar berpisah manakala di sel Q, kromatid kembar masih terikat pada sentromer <i>In cell P, sister chromatids separate while in cell Q, sister chromatids are tied to a centromere</i></p> <p>D3: Di sel P, kromatid kembar bergerak / tertarik ke kutub bertentangan manakala di sel Q, kromosom homolog bergerak / tertarik ke kutub bertentangan <i>In cell P, sister chromatids move / are pulled to the opposite poles while in cell Q, homologous chromosomes move / are pulled to the opposite poles</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
5(b)	<p>Dapat melukis satu sel anak dengan kombinasi kromosom yang mungkin dihasilkan selepas sel Q selesai menjalani pembahagian sel yang lengkap dengan betul <i>Able to draw one daughter cell with combination of chromosomes which might be produced after cell Q undergone complete cell division correctly.</i></p> <p>Rubrik / <i>Rubric:</i> Sel yang mengandungi dua kromosom yang setiap satunya terdiri daripada kromatid tunggal <i>Cell that contains two chromosomes with each consisting a single chromatid</i></p> <p><u>Contoh jawapan / <i>Sample answer</i></u></p> <div data-bbox="620 1514 924 1801" style="text-align: center;"> </div>	<p>1</p>	1

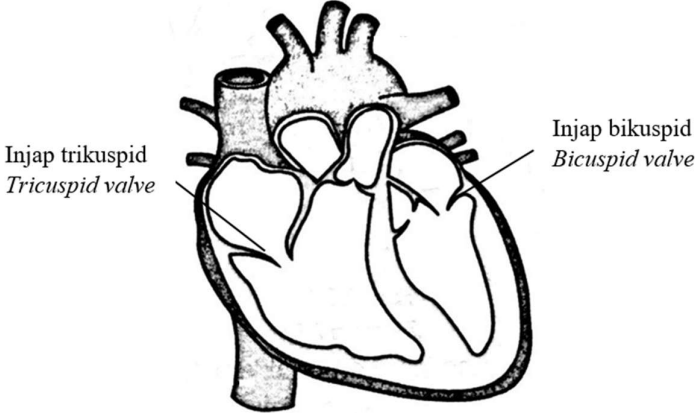
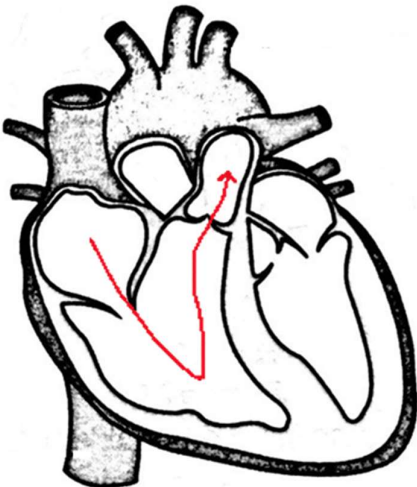
Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
5(c)	<p>Dapat cadangkan satu kaedah yang boleh digunakan untuk merawat leukemia dengan betul <i>Able to suggest one method that can be used to treat leukemia correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample jawapan</u></p> <p>F1: Kemoterapi // Terapi sasaran // Imunoterapi <i>Chemotherapy // Targeted therapy // Immunotherapy</i></p> <p>E1: Menggunakan ubat untuk menghentikan kitar sel / memusnahkan sel-sel darah putih yang tidak normal <i>Use drugs to inhibit the cell cycle / destroy the abnormal white blood cells</i></p> <p>E2: Sel-sel kanser tidak dapat membahagi secara mitosis // Pertumbuhan / Perebakan sel-sel kanser berhenti <i>Cancer cells cannot divide by mitosis // The growth / spread of cancer cells is stopped</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Atau / Or</i></p> <p>F2: Radioterapi <i>Radiotherapy</i></p> <p>E3: Radiasi mengion bertenaga tinggi digunakan untuk memusnahkan nukleus sel-sel kanser. <i>High-powered ionising radiation is used to destroy the nuclei of cancer cells.</i></p> <p>E4: Sel-sel kanser tidak dapat membahagi secara mitosis // Pertumbuhan / Perebakan sel-sel kanser berhenti <i>Cancer cells cannot divide by mitosis // The growth / spread of cancer cells is stopped</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>	3

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
	<p style="text-align: center;"><i>Atau / Or</i></p> <p>F3: Pemindahan sumsum tulang / sel stem <i>Bone marrow / stem cells transplant</i></p> <p>E5: Menggantikan sumsum tulang yang berpenyakit / yang menghasilkan sel-sel darah putih tidak normal dengan sel stem yang sihat <i>Replacing diseased bone marrow / which producing abnormal white blood cells with healthy stem cells</i></p> <p>E6: Untuk menghasilkan sel-sel darah putih yang normal <i>to produce new normal white blood cells</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
	JUMLAH / TOTAL		8

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
6(a)	<p>Dapat nyatakan jenis otot yang terlibat dalam gerak alih cacing tanah dengan betul <i>Able to state the type of muscles which involve in locomotion of earthworm correctly</i></p> <p><u>Jawapan/ Answer</u></p> <p>P1: Otot membujur <i>Longitudinal muscle</i></p> <p>P2: Otot lingkar <i>Circular muscle</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
6(b)	<p>Dapat terangkan tindakan otot membujur dan otot lingkar di segmen S dengan betul <i>Able to explain the action of longitudinal muscle and circular muscle in S segment correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Otot lingkar mengecut dan otot membujur mengendur <i>The circular muscle contracts and the longitudinal muscle relaxes</i></p> <p>P2: Cacing tanah menjadi lebih panjang dan kurus <i>The earthworm becomes longer and thinner</i></p> <p>P3: Segmen anterior (hujung hadapan) memanjang ke hadapan <i>The (front end) anterior segment extends forward</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	2

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
6(c)	<p>Dapat menerangkan kesan permukaan yang licin terhadap gerak alih cacing tanah dengan betul <i>Able to explain the effects of smooth surface on the locomotion of earthworm correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Keta di segmen anterior tidak dapat mencengkam pada permukaan cermin <i>The chaetae at the anterior segment cannot anchor to the surface of mirror</i></p> <p>P2: Apabila otot membujur mengecut, segmen posterior tidak dapat ditarik ke hadapan <i>When longitudinal muscle contract, the posterior segment cannot be pulled forward.</i></p> <p>P3: menyebabkan cacing tanah tergelincir / sukar untuk bergerak ke hadapan <i>causes the earthworm to slide / difficult to move forward</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
6(d)	<p>Dapat membincangkan kesan buruk mengamalkan postur badan yang tidak betul dengan tepat <i>Able to discuss the bad effects of practicing the incorrect body posture correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Meletakkan beban yang tinggi pada vertebra serviks / turus vertebra // menyebabkan vertebra serviks / turus vertebra tidak sejajar <i>Exert pressure on the cervical vertebrae / vertebral column // Resulting in the misalignment of the cervical vertebrae/ vertebral column</i></p> <p>P2: Menekan pada saraf // Ketegangan pada otot / tulang // Mengurangkan pengaliran darah <i>Suppress nerve // Strain on muscle / bone // Reduce blood flow</i></p> <p>P2: Menyebabkan sakit kepala / leher / bahu / belakang // kebas / kesemutan pada anggota badan <i>Causes headache / neck / shoulder / back pain // numbness / tingling in the limbs</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</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		8

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
7(a)(i)	<p>Dapat melabelkan injap bikuspid dan injap trikuspid dengan betul <i>Able to label bicuspid valve and tricuspid valve correctly</i></p> <p><u>Jawapan/ Answer</u></p>  <p>The diagram shows a cross-section of the heart. On the left side, the tricuspid valve is labeled 'Injap trikuspid / Tricuspid valve'. On the right side, the bicuspid valve is labeled 'Injap bikuspid / Bicuspid valve'.</p>	1 1	2
7(a)(ii)	<p>Dapat lukis aliran darah terdeoksigen di dalam jantung dengan tepat <i>Able to draw the flow of deoxygenated blood in the heart correctly</i></p> <p><u>Jawapan/ Answer</u></p>  <p>The diagram shows a cross-section of the heart. Red arrows indicate the flow of deoxygenated blood: one arrow points from the right ventricle into the pulmonary artery, and another arrow points from the right atrium into the right ventricle.</p>	1	1

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
7(c)(ii)	<p>Dapat menerangkan kesan yang mungkin berlaku jika Encik W tidak menerima rawatan dengan serta-merta dengan betul <i>Able to explain the possible consequences if Mr W does not receive treatment immediately correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample jawapan</u></p> <p>P1: Serangan jantung // penginfarkan miokardium <i>Heart attack // Myocardial infraction</i></p> <p>P2: Lumen arteri coronari menjadi sempit <i>Lumen of the coronary artery is narrowed</i></p> <p>P3: Kekurangan bekalan oksigen ke otot jantung <i>Insufficient oxygen supply to the heart muscles</i></p> <p>P4: Tisu otot kardia (di sekeliling arteri yang tersumbat) mati <i>Cardiac muscle tissue (around the area of the clogged artery) die</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</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>	2
	JUMLAH / TOTAL		9

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
8(a)(i)	<p>Dapat menyatakan satu faktor yang menyebabkan kepelbagaian warna pada bunga <i>Hydrangea</i> sp. dengan betul. <i>Able to state one factor that cause the different colours to the flowers of Hydrangea sp. correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Faktor persekitaran / pH tanah <i>Environmental factor / Soil pH</i></p>	1	1
8(a)(ii)	<p>Dapat nyatakan satu sebab bagaimana faktor yang dinyatakan pada soalan (a)(i) menyebabkan perubahan warna pada bunga <i>Hydrangea</i> sp. dengan betul. <i>Able to state one reason how the factor mentioned in question (a)(i) causes color changes in the flowers of Hydrangea sp. correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Bunga berwarna biru dalam keadaan tanah berasid / pH kurang daripada 5.5 // Bunga berwarna merah jambu dalam keadaan tanah beralkali <i>Blue flowers in acidic soil /pH less than 5.5 // Pink flowers in alkaline soil.</i></p>	1	1
8(b)(i)	<p>Dapat menamakan kecacatan genetik yang dialami oleh individual P dengan betul. <i>Able to name the genetic disorder suffered by the individual P correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Sindrom Turner <i>Turner syndrome</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>
8(b)(ii)	<p>Dapat berikan satu ciri bagi individu P yang mempunyai kecacatan genetik ini dengan betul. <i>Able to give one characteristic of individual P with this genetic disorder correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Mandul / kekurangan ciri-ciri seks sekunder / buah dada / ovarinya tidak berkembang <i>Sterile / lack of secondary female characteristics / undeveloped breasts / ovaries</i></p> <p>P2: Kulit berlipat pada kawasan leher / Leher bertaut <i>Weblike neck</i></p> <p>P3: Mempunyai IQ yang rendah <i>Low IQ</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana satu / Any one</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>
8(c)(i)	<p>Dapat berikan satu contoh lain bagi jenis variasi yang sama dengan cap ibu jari dengan betul. <i>Able to give another example of the same type of variation as the thumbprint pattern correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Kebolehan mengulung lidah // Warna mana // Kumpulan darah // Mana-mana contoh variasi tak selanjat <i>Ability to roll tongue // Eye colour // Blood group// Any example of discontinuous variation</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">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)(ii)	<p>Dapat menerangkan mengapa individu P dan kembar seirasnya mempunyai corak cap ibu jari yang berbeza walaupun kandungan genetik mereka adalah sama dengan betul. <i>Able to explain why individual P and the identical twin have different thumbprint patterns even though they have the same genetic makeup correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Pengubahan corak cap ibu jari berlaku dalam uterus <i>Change of thumbprint pattern in uterus</i></p> <p>P2: Dipengaruhi oleh kedudukan kembar dalam uterus / aktiviti kembar seperti menggenggam tangan / pendedahan jari terhadap bendalir amnion <i>Affected by the position of twins dalam uterus / activities of twins such as holding hands / exposure of fingers to amniotic fluid</i></p> <p>P3: Membentuk corak cap ibu jari yang unik <i>Form unique thumbprint pattern</i></p> <p>P4: Perubahan ini adalah kekal selepas bayi/ kembar dilahirkan <i>The change remains after the babies/ twins were born</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</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>	2

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>												
8(d)	<p>Dapat nyatakan dua perbezaan antara mutasi yang menyebabkan kanser kulit dan mutasi yang menyebabkan anemia sel sabit dengan betul. <i>Able to state two differences between mutation that causes skin cancer and mutation that causes sickle cell anaemia correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="425 596 1140 1377"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="425 596 776 737">Mutasi yang menyebabkan kanser kulit <i>Mutation that causes skin cancer</i></th> <th data-bbox="776 596 1140 737">Mutasi yang menyebabkan anemia sel sabit <i>Mutation that causes sickle cell anaemia</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="425 737 776 898">P1:</td> <td data-bbox="425 737 776 898">Mutasi sel soma // Melibatkan sel soma <i>Mutation in somatic cell // Involves somatic cells</i></td> <td data-bbox="776 737 1140 898">Mutasi sel gamet // Melibatkan sel germa <i>Mutation in gamet // Involves germ cell</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="425 898 776 1100">P2:</td> <td data-bbox="425 898 776 1100">Tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>Cannot be inherited by the next generation</i></td> <td data-bbox="776 898 1140 1100">Boleh diwarisi daripada induk kepada anak <i>Can be inherited by the next generation</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="425 1100 776 1377">P3:</td> <td data-bbox="425 1100 776 1377">Penyakit hanya akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi <i>Disease is present only in the individual with the mutation</i></td> <td data-bbox="776 1100 1140 1377">Penyakit akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi dan keturunannya <i>Disease is present in the individual with the mutation and the descendants</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua / Any two</p>		Mutasi yang menyebabkan kanser kulit <i>Mutation that causes skin cancer</i>	Mutasi yang menyebabkan anemia sel sabit <i>Mutation that causes sickle cell anaemia</i>	P1:	Mutasi sel soma // Melibatkan sel soma <i>Mutation in somatic cell // Involves somatic cells</i>	Mutasi sel gamet // Melibatkan sel germa <i>Mutation in gamet // Involves germ cell</i>	P2:	Tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>Cannot be inherited by the next generation</i>	Boleh diwarisi daripada induk kepada anak <i>Can be inherited by the next generation</i>	P3:	Penyakit hanya akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi <i>Disease is present only in the individual with the mutation</i>	Penyakit akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi dan keturunannya <i>Disease is present in the individual with the mutation and the descendants</i>	1 1 1	2
	Mutasi yang menyebabkan kanser kulit <i>Mutation that causes skin cancer</i>	Mutasi yang menyebabkan anemia sel sabit <i>Mutation that causes sickle cell anaemia</i>													
P1:	Mutasi sel soma // Melibatkan sel soma <i>Mutation in somatic cell // Involves somatic cells</i>	Mutasi sel gamet // Melibatkan sel germa <i>Mutation in gamet // Involves germ cell</i>													
P2:	Tidak boleh diwariskan kepada keturunannya <i>Cannot be inherited by the next generation</i>	Boleh diwarisi daripada induk kepada anak <i>Can be inherited by the next generation</i>													
P3:	Penyakit hanya akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi <i>Disease is present only in the individual with the mutation</i>	Penyakit akan dialami oleh individu yang mengalami mutasi dan keturunannya <i>Disease is present in the individual with the mutation and the descendants</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 penghantaran impuls melalui sinaps berlaku dalam satu arah sahaja dengan betul <i>Able to explain the transmission of impulse through a synapse occurs in one direction only correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Neurotransmitter hanya dibebaskan daripada vesikel sinaps di hujung bonggol sinaps / terminal akson <i>Neurotransmitters are only released by synaptic vesicles located at the end of synaptic knob / axon terminal.</i></p> <p>P2: (Neurotransmitter) menyeberangi / meresap melalui sinaps <i>(Neurotransmitters) moves across / diffuse through the synapse</i></p> <p>P3: (Neurotransmitter) bergabung dengan reseptor pada dendrit neuron penerima <i>(Neurotransmitters) fuse with the receptor on the dendrite of the receiving neuron</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
9(b)	<p>Dapat menghuraikan tindakan sistem endokrin untuk menghadapi situasi dikejar oleh seekor anjing dengan betul <i>Able to describe how endocrine gland responds towards the situation of chasing by a dog correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Budak itu takut/ teruja / cemas // situasi lawan atau lari <i>Boy is scared/ excited/ worried // fight or flight situation</i></p> <p>P2: (Hipotalamus) merangsang kelenjar adrenal <i>(Hypothalamus) stimulates adrenal gland</i></p> <p>P3: Untuk merembeskan (lebih banyak hormon) adrenalina / noradrenalina <i>To secrete (more) adrenaline / noradrenaline (hormone)</i></p> <p>P4: Kadar pernafasan/ ventilasi meningkat <i>The rate of breathing/ ventilation increases</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>	8

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
	<p>P5: (Lebih banyak) oksigen diambil ke dalam peparu <i>(More) oxygen will be taken into the lungs</i></p> <p>P6: Aras glukosa darah meningkat <i>Blood glucose level increases</i></p> <p>P7: Kerana (lebih banyak) glikogen ditukar kepada glukosa (di hati/ otot) <i>Because (more) glycogen is converted into glucose (in the liver/ muscle)</i></p> <p>P8: Kadar degupan jantung meningkat <i>Heartbeat rate increases</i></p> <p>P9: Untuk mengangkut (lebih banyak) oksigen dan glukosa ke sel badan <i>To transport (more) oxygen and glucose to the body cells</i></p> <p>P10: Kadar respirasi sel meningkat// kadar metabolisme meningkat// lebih banyak glukosa dioksidakan <i>Rate of cellular respiration increases// rate of metabolism increases// (more) glucose is oxidized</i></p> <p>P11: (lebih banyak) tenaga dijana <i>(More) energy is generated</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 8 /Any 8</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>												
9(c)	<p>Dapat membanding dan menbeza antara tindakan dalam situasi K dengan tindakan dalam situasi L <i>Able to explain compare and contrast between action in situation K with action in situation L</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u> 2 Persamaan + 4 Perbezaan <i>2 Simialrities + 4 differences</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>S1: Kedua-dua melibatkan rangsangan <i>Both actions involve stimulus</i></p> <p>S2: Kedua-duanya melibatkan reseptor <i>Both actions involve receptor</i></p> <p>S3: Kedua-duanya melibatkan efektor <i>Both actions involve effectors</i></p> <p>S4: Kedua-duanya melibatkan penghantaran impuls melalui neuron <i>Both involve transmission of impulse through neurone</i></p> <table border="1" data-bbox="358 1146 1138 1671"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="431 1146 777 1245">Situasi K <i>Situation K</i></th> <th data-bbox="777 1146 1133 1245">Situasi L <i>Situation L</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="358 1245 431 1339">D1:</td> <td data-bbox="431 1245 777 1339">Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i></td> <td data-bbox="777 1245 1133 1339">Tindakan luar kawal <i>Involuntary action</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1339 431 1507">D2:</td> <td data-bbox="431 1339 777 1507">Tindakan yang disedari/ mengikut kehendak <i>Conscious action/ as desired</i></td> <td data-bbox="777 1339 1133 1507">Tindakan tanpa disedari/ automatik <i>Unconscious action/ automatic</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1507 431 1671">D3:</td> <td data-bbox="431 1507 777 1671">Melibatkan rangsangan luar <i>Involves external stimuli</i></td> <td data-bbox="777 1507 1133 1671">Melibatkan rangsangan dalam <i>Involves internal stimuli</i></td> </tr> </tbody> </table>		Situasi K <i>Situation K</i>	Situasi L <i>Situation L</i>	D1:	Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i>	Tindakan luar kawal <i>Involuntary action</i>	D2:	Tindakan yang disedari/ mengikut kehendak <i>Conscious action/ as desired</i>	Tindakan tanpa disedari/ automatik <i>Unconscious action/ automatic</i>	D3:	Melibatkan rangsangan luar <i>Involves external stimuli</i>	Melibatkan rangsangan dalam <i>Involves internal stimuli</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>
	Situasi K <i>Situation K</i>	Situasi L <i>Situation L</i>													
D1:	Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i>	Tindakan luar kawal <i>Involuntary action</i>													
D2:	Tindakan yang disedari/ mengikut kehendak <i>Conscious action/ as desired</i>	Tindakan tanpa disedari/ automatik <i>Unconscious action/ automatic</i>													
D3:	Melibatkan rangsangan luar <i>Involves external stimuli</i>	Melibatkan rangsangan dalam <i>Involves internal stimuli</i>													

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>		Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>	
		Situasi K <i>Situation K</i>	Situasi L <i>Situation L</i>		
	D4:	Melibatkan sistem saraf soma <i>Involves the somatic nervous system</i>	Melibatkan sistem saraf autonomi <i>Involves the autonomic nervous system</i>	1	
	D5:	Dikawal oleh (korteks) serebrum <i>Controlled by cerebral (cortex)</i>	Dikawal oleh medulla oblongata <i>Controlled by medulla oblongata</i>	1	
	D6:	Efektor adalah otot rangka <i>Effectors are skeletal muscles</i>	Efektor adalah otot licin/ kelenjar <i>Effectors are smooth muscles/ glands</i>	1	

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 membincangkan kesan penggunaan dadah pada koordinasi dan gerak balas manusia dengan menggunakan contoh yang sesuai dengan betul. <i>Able to discuss the impact of drug on human coordination and response by using suitable example of drugs correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Rubrik / <i>Rubric:</i> F : Jenis / contoh dadah <i>Type / example of drug</i> P : Kesan <i>Effect</i></p> <p>F1 : Ubat perangsang/ perangsang / Kafein / Kokain / Amfetamin / Nikotin / Contoh sesuai <i>Stimulant drugs/ Stimulants / Caffeine / Cocaine / Amphetamines / Nicotine / Suitable example</i></p> <p>P1: Menyebabkan keadaan seronok yang bersifat sementara dan ini diikuti dengan kemurungan <i>Causes temporary euphoria which is followed by depression</i></p> <p>F2: Dadah sedative/ Depresan / Barbiturat / Opioid / Pil tidur / Ubat penahan sakit / Contoh sesuai <i>Sedative drugs/ Depressants / Barbiturates / Opioids / Sleeping pill / Pain killer drug / Suitable example</i></p> <p>P2: Melambatkan penghantaran impuls saraf <i>Delays the transmission of nerve impulses</i></p> <p>F3: Dadah halusinasi / Marijuana / LSD / Ekstasi / Contoh sesuai <i>Hallucinogenic drugs / Marijuana / LSD /Ecstasy / Suitable example</i></p> <p>P3: Menyebabkan pengguna berhalusinasi <i>Causes the user to hallucinate</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
	F4: Dadah nikotik / Heroin / Morfin / Contoh sesuai <i>Narcotic drugs / Heroin / Morphine / Suitable example</i> P4: Melambatkan fungsi normal otak <i>Delays the normal functions of the brain</i> Mana-mana 2F+P yang sepadan <i>Any corresponding 2F+P</i>	1 1	
	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 peranan tisu Q dalam memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan dengan betul. <i>Able to explain the role of tissue Q in providing mechanical support to plants correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Tisu Q mengalami penebalan lignin (yang tidak sekata) <i>Tissue Q undergoes (uneven) lignin thickening</i></p> <p>P2: Memberi kekuatan supaya tidak ranap <i>Give strength to prevent them from collapsing</i></p> <p>P3: Menyokong pokok daripada lenturan <i>Prevent the plant from being bent</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
10(b)	<p>Dapat membandingkan proses R dan proses S dengan betul. <i>Able to compare process R and process S correctly</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u></p> <p>Persamaan – sekurang- kurangnya 1 <i>Similarities – at least 1</i></p> <p>Perbezaan - sekurang- kurangnya 1 <i>Differences - at least 1</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Persamaan: <i>Similarities:</i></p> <p>S1: Kedua-dua proses berlaku di bahagian daun <i>Both processes occur through the leaf</i></p> <p>S2: Kedua-dua proses melibatkan kehilangan air yang kekal dari tumbuhan <i>Both processes cause permanent water loss from the plant.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	6

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>																								
	<p>Perbezaan: <i>Differences:</i></p> <table border="1" data-bbox="440 426 1182 1465"> <thead> <tr> <th data-bbox="440 426 810 495"></th> <th data-bbox="440 426 810 495">Proses R <i>Process R</i></th> <th data-bbox="810 426 1182 495">Proses S <i>Process S</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="440 495 810 564">D1</td> <td data-bbox="440 495 810 564">Transpirasi <i>Transpiration</i></td> <td data-bbox="810 495 1182 564">Gutasi <i>Guttation</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 564 810 705">D2</td> <td data-bbox="440 564 810 705">Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Happens on hot and windy days</i></td> <td data-bbox="810 564 1182 705">Berlaku pada waktu malam dan awal pagi. <i>Happens at night and early morning.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 705 810 846">D3</td> <td data-bbox="440 705 810 846">berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Happens in all plants.</i></td> <td data-bbox="810 705 1182 846">Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only happens in herbaceous plants.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 846 810 984">D4</td> <td data-bbox="440 846 810 984">Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i></td> <td data-bbox="810 846 1182 984">Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 984 810 1188">D5</td> <td data-bbox="440 984 810 1188">Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata</i></td> <td data-bbox="810 984 1182 1188">Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun <i>Water is released through a special structure at the end of the leaf veins</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 1188 810 1329">D6</td> <td data-bbox="440 1188 810 1329">Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Controlled by the stomatal opening and closing</i></td> <td data-bbox="810 1188 1182 1329">Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Happens when root pressure is high.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 1329 810 1465">D7</td> <td data-bbox="440 1329 810 1465">Membebaskan molekul air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i></td> <td data-bbox="810 1329 1182 1465">Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich in minerals.</i></td> </tr> </tbody> </table>		Proses R <i>Process R</i>	Proses S <i>Process S</i>	D1	Transpirasi <i>Transpiration</i>	Gutasi <i>Guttation</i>	D2	Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Happens on hot and windy days</i>	Berlaku pada waktu malam dan awal pagi. <i>Happens at night and early morning.</i>	D3	berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Happens in all plants.</i>	Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only happens in herbaceous plants.</i>	D4	Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i>	Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets</i>	D5	Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata</i>	Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun <i>Water is released through a special structure at the end of the leaf veins</i>	D6	Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Controlled by the stomatal opening and closing</i>	Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Happens when root pressure is high.</i>	D7	Membebaskan molekul air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i>	Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich in minerals.</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	Proses R <i>Process R</i>	Proses S <i>Process S</i>																									
D1	Transpirasi <i>Transpiration</i>	Gutasi <i>Guttation</i>																									
D2	Berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin. <i>Happens on hot and windy days</i>	Berlaku pada waktu malam dan awal pagi. <i>Happens at night and early morning.</i>																									
D3	berlaku dalam semua tumbuhan. <i>Happens in all plants.</i>	Hanya berlaku dalam tumbuhan herba. <i>Only happens in herbaceous plants.</i>																									
D4	Air terbebas dalam bentuk wap air. <i>Water is released as water vapour.</i>	Air terbebas dalam bentuk titisan air. <i>Water is released in the form of water droplets</i>																									
D5	Air terbebas melalui stoma. <i>Water is released through stomata</i>	Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun <i>Water is released through a special structure at the end of the leaf veins</i>																									
D6	Dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma. <i>Controlled by the stomatal opening and closing</i>	Berlaku apabila tekanan akar tinggi. <i>Happens when root pressure is high.</i>																									
D7	Membebaskan molekul air yang tulen sahaja. <i>Releases pure water.</i>	Membebaskan air yang kaya dengan mineral. <i>Releases water that is rich in minerals.</i>																									

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
10(c)	<p>Dapat menghuraikan kesan ke atas translokasi dan hasil tanaman sepohon pokok mangga jika kekurangan air dalam xilem dengan betul. <i>Able to describe the effects on translocation and crop yield of a mango tree if there is less water in xylem correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Kesan ke atas translokasi <i>Effects on translocation</i></p> <p>P1: Kurang air dari xilem meresap masuk ke dalam tiub tapis secara osmosis. <i>Less water from the xylem diffuses into the sieve tube via osmosis.</i></p> <p>P2: Tekanan hidrostatik di dalam tiub tapis berkurang <i>Hydrostatic pressure in the sieve tube decreases.</i></p> <p>P3: Kandungan floem / sukrosa / asid amino tidak dapat ditolak di sepanjang tiub tapis <i>The phloem sap / sucrose / amino acid cannot be pushed along the sieve tubes</i></p> <p>P4: Bahagian lain tumbuhan kurang mendapat nutrien / sukrosa / asid amino. <i>Other parts of the plants will receive less nutriens / sucrose / amino acids.</i></p> <p>P5: Translokasi tidak dapat dijalankan dengan berkesan <i>Translocation cannot occur efficiently</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>Kesan ke atas hasil tanaman <i>Effects on crop yield</i></p> <p>P6: Kurang asid amino untuk mensintesis protein / fitohormon / enzim // Kurang sukrosa ditukar kepada glukosa <i>Less amino acid for protein / phytohormone /enzyme synthesis // Less sucrose is converted into glucose</i></p> <p>P7: Kurang bunga dibentuk <i>Less flower is produced</i></p> <p>P8: Kurang buah dihasilkan // Saiz buah yang lebih kecil /Buah yang kurang manis / kualiti rendah dihasilkan // Keguguran buah sebelum masak <i>Less fruits are produced // Smaller size fruits / Less sweet / low quality fruits are produced // Premature fruits drop</i></p> <p>P9: Hasil tanaman berkurangan <i>Reduce crop yield</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 8 /Any 8</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
10(d)	<p>Dapat mewajarkan cadangan untuk menggunakan tumbuhan akuatik untuk merawat dan meningkatkan mutu air dalam kolam ikan dengan betul. <i>Able to justify the suggestion of using aquatic plants to treat and improve the quality of water in fish pond correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Kaedah fitoremediasi <i>Phytoremediation method</i></p> <p>P2: Akar / Tumbuhan menggumpulkan ammonia / bahan pencemar <i>Root / Plant accumulates ammonia / pollutants</i></p> <p>P3: Akar / Tumbuhan menyerap ammonia / bahan pencemar <i>Root / Plant absorbs ammonia / pollutants</i></p> <p>P4: Menstabilkan / Meneutralkan / Menguraikan ammonia / bahan pencemar <i>To stabilize / neutralize / degrade ammonia / pollutants</i></p> <p>P5: Kos rendah <i>Low cost</i></p> <p>P6: Memudahkan penyelenggaraan // Tumbuhan senang bertumbuh <i>To ease maintenance // Plant easily grown</i></p> <p>P7: Mesra alam // Tidak menggunakan bahan kimia // Tidak membahayakan organisma akuatik / ikan <i>Eco-friendly // Not using chemical // Does not harm aquatic organism / fish</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4 / Any 4</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
	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 nyatakan genotip bagi trait kumpulan darah Aiman dan isterinya dengan betul. <i>Able to state the genotype of the blood group trait for Aiman and his wife correctly.</i></p> <p><u>Jawapan/ Answer</u></p> <p>Aiman : Rh⁺ Rh⁻</p> <p>Isteri Aiman : Rh⁻ Rh⁻ <i>Aiman's wife</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
11(a)(ii)	<p>Dapat terangkan faktor Rhesus positif anak kedua mereka dengan menggunakan rajah skema dengan betul. <i>Able to explain the Rhesus positive of the second child by using schematic diagram correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>Induk : <i>Parent</i></p> <p>Fenotip : <i>Phenotype</i></p> <p>Genotip : <i>Genotype</i></p> <p>P1: Meiosis : <i>Meiosis</i></p> <p>P2: Gamet : <i>Gamete</i></p> <p>P1: Persenyawaan : <i>Fertilisation</i></p> <p>P3: Genotip Anak : <i>Genotype of child</i></p> <p>P4: Fenotip Anak : <i>Phenotype of child</i></p> </div> <div style="flex: 2; text-align: center;"> <pre> graph TD Aiman["Aiman Rhesus positif Rh+ Rh-"] Isteri["Isteri Rhesus negatif Rh- Rh-"] A1((Rh+)) A2((Rh-)) I1((Rh-)) Aiman --> A1 Aiman --> A2 Isteri --> I1 A1 --- C1["Rh+ Rh- Rhesus positif (Anak kedua)"] A2 --- C2["Rh- Rh- Rhesus negatif (Second child)"] I1 --- C1 I1 --- C2 P1[Meiosis] --- A1 P1 --- A2 P1 --- I1 P2[Gamet] --- A1 P2 --- A2 P2 --- I1 P3[Genotip Anak] --- C1 P3 --- C2 P4[Fenotip Anak] --- C1 P4 --- C2 </pre> </div> </div> <p><u>Catatan:</u> P1: Mesti ada Meiosis dan Persenyawaan, dengan anak panah / garisan padanan yang betul <i>Must have "Meiosis" and "Fertilisation", with arrow / correct matching line</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
11(a)(iii)	<p>Dapat nyatakan keadaan yang menyebabkan kematian anak kedua, dan terangkan satu cara untuk menyelamatkannya dengan betul. <i>Able to state the condition that cause the death of the second child and explain one way to save him correctly.</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u> C1: Keadaan yang menyebabkan kematian anak kedua <i>Condition that causes the death of second child</i> C2: Cara untuk menyelamatkan anak kedua <i>Way to save the second child</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p><u>C1:</u> P1 : Erythroblastosis fetalis berlaku <i>Erythroblastosis fetalis occurs</i></p> <p>P2 : Antibodi anti-D yang sedia ada dalam darah ibu / dihasilkan semasa kehamilan anak pertama (akan merentasi plasenta) memusnahkan / mengaglutinasikan sel darah merah fetus / anak kedua. <i>The anti-D antibodies that are present in the mother's blood / produced during first pregnancy (cross the placenta) destroy / agglutinate the red blood cells of that fetus / second child</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1 / Any 1</p> <p><u>C2:</u> F1 : Merawat ibu dengan globulin anti-Rhesus selepas kehamilan pertama <i>Treating the mother with anti-Rhesus globulins after the first pregnancy</i></p> <p>P3: untuk menghentikan pembentukan antibodi anti-D <i>to stop the formation of anti-D antibodies</i></p> <p>F2 : Pemindahan darah fetus dalam rahim // Pemindahan darah bayi selepas kelahiran <i>Fetus intrauterine blood transfusion // Baby after birth blood transfusion</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">F+P=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>	3

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
	<p>P4: Untuk menggantikan darah fetus kedua dengan darah Rh-negatif <i>To replace the blood of second foetus with Rh-negative blood</i></p> <p style="text-align: center;">Mana-mana F+P yang sepadan <i>Any corresponding F+P</i></p>	1	
11(b)	<p>Dapat mengenalpasti pembunuh dan cadangkan bagaimana kes jenayah tersebut dapat dibuktikan dengan menggunakan bioteknologi ini dengan betul. <i>Able to identify the murder and suggest how the criminal case can be proven by using this biotechnology correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i></u></p> <p>F : Pembunuh gadis ini ialah suspek 2 <i>The murder of the girl is suspect 2</i></p> <p>P1 : Dengan menggunakan teknik pemprofilan DNA <i>By using DNA profiling technique</i></p> <p>P2 : Sampel darah mengandungi DNA <i>Blood sample contain DNA</i></p> <p>P3: DNA adalah unik bagi setiap orang <i>Individual's DNA is unique</i></p> <p>P4: Profil DNA yang dijumpai di tempat kejadian dibandingkan dengan profil DNA tiga orang suspek <i>DNA profile found at the crime scene is compared with the DNA profil of the three suspects.</i></p> <p>P5: Suspek yang mempunyai padanan lengkap dengan profil DNA dari tempat kejadian berkemungkinan besar terbabit dalam kes pembunuhan <i>The suspect who has a complete match with the DNA profile from the crime scene is most likely to involve in the murder case</i></p> <p style="text-align: right;">F + mana-mana 3 P <i>F + Any 3P</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
11(c)	<p>Dapat bincangkan kesan baik dan kesan buruk makanan GM dengan betul <i>Able to discuss the good and bad effects of GM food correctly</i></p> <p>Rubrik / <i>Rubric</i>: C1: Kesan baik – sekurang-kurangnya 2 <i>Good effects – at least 2</i> C2: Kesan buruk – sekurang-kurangnya 2 <i>Bad effects - at least 2</i></p> <p><u>Contoh Jawapan:</u></p> <p><u>C1</u> P1: Meningkatkan daya ketahanan terhadap penyakit / perosak / perubahan persekitaran / cuaca <i>Increases resistance towards diseases / pests / environmental / weather change</i></p> <p>P2: Meningkatkan rintangan terhadap herbisid / toleransi terhadap logam berat <i>Increases resistance towards herbicides / tolerance towards heavy metal</i></p> <p>P3: Meningkatkan kadar pertumbuhan // tanaman lebih cepat matang // mendapatkan hasil lebih cepat <i>Increases growth rate // crops mature faster // get the products faster</i></p> <p>P4: Meningkatkan kualiti / saiz / rasa / kandungan nutrien / nilai komersial <i>Increases quality / size / taste / nutritional content / commercial value</i></p> <p>P5: Meningkatkan hasil tanaman // Mengatasi masalah bekalan makanan <i>Increases crop yield // Overcome food shortage</i></p> <p>P6: Mengurangkan penggunaan pestisid / herbisid / racun serangga <i>Reduces the usage of pesticides / herbicides / insecticides</i></p> <p>P7: Kos pengeluaran yang lebih rendah <i>Lower production cost</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	7

Soalan <i>Question</i>	Peraturan Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Sub marks</i>	Jumlah markah <i>Total Marks</i>
	<p>P8: Memanjangkan tempoh simpanan <i>Extends shelf life</i></p> <p><u>C2</u></p> <p>P10: Gen dari tanaman GM dipindahkan ke rumpai / perosak // Rumpai / Perosak mempunyai rintangan terhadap herbisid / pestisid // Membentuk “rumpai super” / “perosak super” <i>Genes from the GM crops can be transferred to the weeds /pests // Weeds / Pests have resistance towards herbicides / pesticides // Creates “superweed” / “superbug”</i></p> <p>P11: Penggunaan herbisid / pestisid yang baharu / kepekatan yang lebih tinggi diperlukan dalam jangka masa panjang <i>The use of new / higher concentration herbicides / pesticides is required in the long term</i></p> <p>P12: Mengancam/ Menyebabkan kepupusan tanaman / spesies semulajadi // Mengurangkan variasi / biodiversiti <i>Endangers / Causes extinction of natural crops / species // Reduce variation / biodiversity</i></p> <p>P13: Menimbulkan isu etika / halal / agama / vegetarian /apa-apa penerangan yang logik <i>Bringing up issues of ethics / halal / religion / vegetarian / any logical explanation</i></p> <p>P14: Meningkatkan monopoli pasaran oleh syarikat yang menghasilkan makanan GM // Meningkatkan harga makanan GM // Mengurangkan pasaran tanaman tradisional / pendapatan petani biasa <i>Increasing market monopoly by companies that produce GM food // Increasing the price of GM food // Reducing the market of traditional crops /income of normal farmers</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	JUMLAH / TOTAL		20

PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT

TEST SPECIFICATION TABLE
SUBJECT: BIOLOGY
PAPER 2
SET: 1

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 Cell Biology and Organisation	2.1 Cell Structure and Function	2			1				2	1										2	6
	2.2 Living Processes in Unicellular Organisms																				0
	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																				0
	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	2			1																5
	6.4 Issues of Cell Division on Human Health								1	2										2	3
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							1	1			2									4
	8.3 Gaseous Exchange in Humans	1			2																3
	8.4 Health Issues Related to the Human Respiratory System																				0
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System																				0
	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																				0
10.0 Transport in Humans	10.1 Types of Circulatory System																				0
	10.2 Circulatory System of Humans	2			1	1															4
	10.3 Mechanism of Heart Beat																				0
	10.4 Mechanism of Blood Clotting																				0
	10.5 Blood Grouping in Humans												1	1							2
	10.6 Health Issues Related to the Human Circulatory System								2	1											3
	10.7 Lymphatic System of Humans																				0
	10.8 Health Issues Related to the Human Lymphatic 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																					
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																				0
12.0 Coordination and Response in Humans	12.1 Coordination and Response																				0
	12.2 Nervous System																				0
	12.3 Neurons and Synapse				2																2
	12.4 Voluntary and Involuntary Actions										4	1	1								6
	12.5 Health Issues Related to the Nervous System													2	2					4	4
	12.6 The Endocrine System								4	2	2										8
	12.7 Health Issues Related to Endocrine System																				0
13.0 Homeostasis and Human urinary System	13.1 Homeostasis																				0
	13.2 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				2				2				2								6
	14.4 Health Issues Related to the Human Musculoskeletal System													1	1					2	2
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																				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			2			1	1					2	7
	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																				0
	3.3 Diversity in Plant Nutrition																				0
4.0 Transport in Plants	4.1 Vascular Tissues				2																2
	4.2 Transport of Water and Mineral Salts										2	3	1								6
	4.3 Translocation								4	2	2										8
	4.4 Phytoremediation													3	1					4	4
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
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																				0
	9.2 Population Ecology																				0
	10.1 Threats to the Environment																				0
10.0 Environmental Sustainability	10.2 Preservation, Conservation and Restoration of Ecosystems																				0
	10.3 Practices in Environmental Sustainability																				0
	10.4 Green Technology																				0
	11.1 Monohybrid Inheritance																				0
11.0 Inheritance	11.2 Dihybrid Inheritance																				0
	11.3 Genes and Alleles																				0
	11.4 Inheritance in Humans				2				3	2	1										8

PROGRAM KENYALANG CEMERLANG SPM JPN SARAWAK 2024 | 70

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			
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of Variation	2																			2	
	12.2 Variation in Humans					1	1		1	2											3	5
	12.3 Mutation											2										2
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering												4	2	2							8
	13.2 Biotechnology															1	2	1				4
ANALYSIS	TOTAL (LEVEL OF DIFFICULTY)	11	0	0	14	2	2	16	14	10	9	10	6	9	8	5	1	2	1		30	120
	TOTAL (ELEMENT)	11			18			40			25			22			4					
	PERCENTAGE (ELEMENT)	9.17			15.00			33.33			20.83			18.33			3.33				25.00	

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

**MODUL
KENYALANG CEMERLANG
TAHUN 2024
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK**

**BIOLOGI
(4551/1)**

**PRAKTIS KERTAS 1
SET 2**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020, 2021, 2022 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid. 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 mulai 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 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 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	3-28
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	29-35
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/1: Set 2	36-38

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA PROGRAM KENYALANG CEMERLANG 2024

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Siti Salwa binti Ismail (ketua)	SMK Siburan	Serian
2.	Dorothy Solomi anak Kanyan	SMK Batu Kawa	Padawan
3.	Ngu Wee Ping	SMK St Elizabeth	Sibu
4.	Tang Tuang Hung	SMK Tinggi Sarikei	Sarikei
5.	Ngan Siew Lin	SM Sains Kuching Utara	Padawan
6.	Chan Chiew Wair	SMK Sacred Heart	Sibu
7.	Choo Li Ming	SMK Lutong	Miri

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Encik Liman Anak Anthony	Unit Sains dan Matematik, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri 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	5 minit + 40 minit (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		

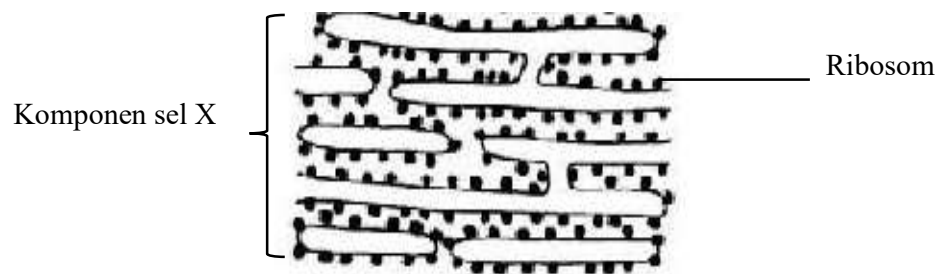
PRAKTIS BIOLOGI 4551/1 SET 2

- 1 Pengetahuan biologi banyak memberi sumbangan dalam kehidupan harian.
Biological knowledge has contributed a lot to everyday life.

Antara berikut, yang manakah menerangkan sumbangan biologi dalam bidang pertanian?
Which of the following explains contribution of biology in agriculture?

- | | |
|---|---|
| <p>A Pembuatan keju
<i>Production of cheese</i></p> | <p>C Pembuatan insulin
<i>Production of insulin</i></p> |
| <p>B Haiwan transgenik
<i>Transgenic animals</i></p> | <p>D Kaedah persenyawaan <i>in vitro</i>
<i>In vitro fertilisation</i></p> |

- 2 Rajah 1 menunjukkan komponen sel X dengan ribosom yang melekat padanya.
Diagram 1 shows a cell component X with attached ribosomes.



Rajah 1
Diagram 1

Apakah yang akan berlaku jika X rosak?
What happens if X is damaged?

- | | |
|---|---|
| <p>A Protein akan ternyahasli
<i>Protein will denatured</i></p> | <p>C Protein tidak dapat disintesis
<i>Protein cannot be synthesised</i></p> |
| <p>B Protein menukar tapak aktifnya
<i>Protein changes its active site</i></p> | <p>D Protein tidak dapat diangkut
<i>Protein cannot be transported</i></p> |

- 3 Pernyataan berikut menerangkan fungsi satu sistem organ utama di dalam badan manusia.
The following statements explain the function of a main organ system in the human body.

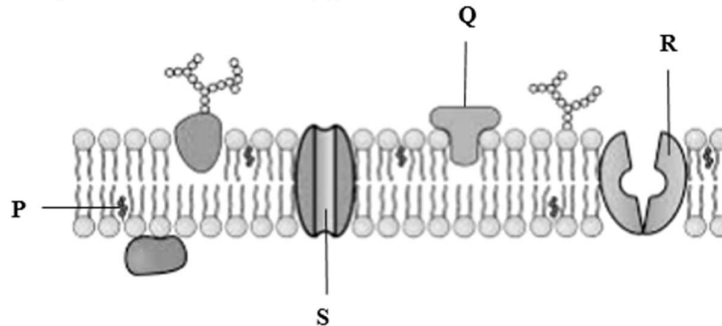
Menyokong badan dan melindungi organ dalaman serta menjadi asas pautan otot.

Supports the body, protects the internal organs and provides a base for muscle

Apakah sistem tersebut?
What is the system?

- | | |
|--|--|
| <p>A Sistem otot
<i>Muscular system</i></p> | <p>C Sistem rangka
<i>Skeletal system</i></p> |
| <p>B Sistem saraf
<i>Nervous system</i></p> | <p>D Sistem integumen
<i>Integumentary system</i></p> |

- 4 Rajah 2 menunjukkan model mozek bendalir membran plasma.
Diagram 2 shows a fluid mosaic model of plasma membrane.



Rajah 2
 Diagram 2

Antara berikut, yang manakah **benar** tentang fungsi molekul yang terdapat pada membran plasma?
*Which of the following is **true** about the function of molecules found in the plasma membrane?*

	Molekul <i>Molecule</i>	Fungsi <i>Function</i>
A	P	Menjadikan struktur membran plasma lebih kuat dan lebih fleksibel <i>Makes the structure of plasma membrane stronger and more flexible</i>
B	Q	Bertindak sebagai molekul reseptor dan antigen untuk pengecaman sel <i>Acts as receptors and antigens for cell identification</i>
C	R	Membenarkan bahan seperti vitamin A, D, E, K dan asid lemak diangkut ke dalam sel <i>Allows the materials such as vitamin A, D, E, K and fatty acids are transported into the cell</i>
D	S	Bertindak sebagai pam natrium-kalium semasa pengangkutan aktif untuk mengangkut ion merentasi membran plasma <i>Acts as a sodium-potassium pump during active transport to transport ions across the plasma membrane</i>

- 5 Seorang pemain badminton dinasihatkan meminum minuman isotonik semasa pertandingan.
A badminton player is advised to drink an isotonic drink during a tournament.

Antara berikut, yang manakah menerangkan kebaikan minuman isotonik kepada pemain tersebut?

Which of the following explains the benefit of isotonic drink to the player?

- A Mengandungi glukosa yang membekalkan lebih tenaga kepada pemain tersebut
Contains glucose that provide more energy to the player
 - B Menambah kandungan garam mineral dalam bendalir badan pemain tersebut
Increase the content of mineral salts in body fluid of the player
 - C Mengelakkan dari kekejangan otot dan kecederaan berlaku kepada sistem otot rangka pemain
To avoid from muscle cramps and injury occurs to the player's muscular skeletal system
 - D Menggantikan bendalir serta elektrolit yang hilang dari badan pemain melalui perpeluhan
Recover the loss of water and electrolytes from the player's body through perspiration
- 6 Rajah 3 menunjukkan dua jenis makanan, **R** dan **S** yang merupakan karbohidrat.
Diagram 3 shows two types of food, R and S which are carbohydrates.



R



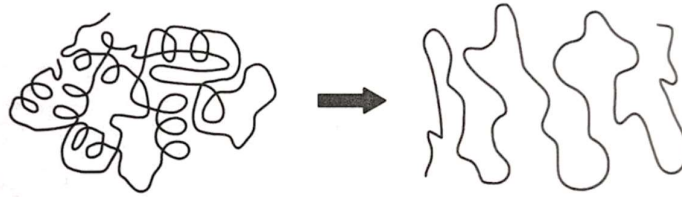
S

Rajah 3
 Diagram 3

Antara berikut, perbezaan yang manakah adalah **benar** mengenai **R** dan **S**?
Which of the following differences is true about R and S?

	R	S
A	Mempunyai rasa manis <i>Have a sweet taste</i>	Tidak mempunyai rasa manis <i>Does not have a sweet taste</i>
B	Merupakan gula penurun <i>Reducing sugars</i>	Merupakan gula bukan penurun <i>Non-reducing sugars</i>
C	Boleh membentuk hablur <i>Can form crystals</i>	Tidak membentuk hablur <i>Cannot form crystals</i>
D	Jenis gula ialah monosakarida <i>Types of sugar is monosaccharides</i>	Jenis gula ialah polisakarida <i>Types of sugar is polysaccharides</i>

- 7 Rajah 4 menunjukkan struktur enzim.
Diagram 4 shows the structure of enzyme.



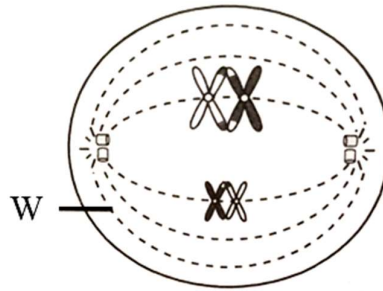
Rajah 4
Diagram 4

Antara yang berikut, faktor yang manakah menyebabkan keadaan enzim seperti dalam rajah?

Which of the following is the factor that caused the condition of the enzyme as in the diagram?

- | | |
|--|--|
| A Keamatan cahaya
<i>Light intensity</i> | C Kepekatan substrat
<i>Concentration of substrate</i> |
| B Kepekatan enzim
<i>Concentration of enzyme</i> | D Suhu
<i>Temperature</i> |
- 8 Selulase dan pektinase merupakan enzim utama yang digunakan dalam industri pemprosesan daun teh. Antara pernyataan berikut, yang manakah **benar** tentang tindakan enzim tersebut terhadap daun teh?
- Cellulase and pectinase are the main enzymes used in processing tea leaves. Which of the following statement is **correct** about the action of these enzymes to the tea leaves?*
- A** Menguraikan komponen dalam sel daun teh untuk menjadikannya lebih lazat.
Break down the components inside the cells of tea leaves to make it tastier
- B** Menguraikan dinding sel daun teh dan menjadikan kandungannya lebih cepat melarut.
Break down the cell wall of the tea leaves and make the content dissolve faster
- C** Menukarkan protein di dalam daun teh kepada asid amino dan menjadikan warnanya lebih cerah
Converted the protein in the tea leaves to amino acids and make its colour brighter
- D** Membentuk ikatan hidrogen di antara molekul protein dan menjadikannya lebih elastik
Form hydrogen bonds between the proteins molecules to make it more elastic

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

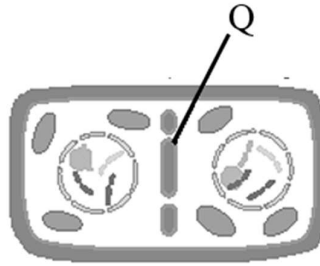


Rajah 5
Diagram 5

Antara berikut, yang manakah akan berlaku jika struktur W tidak terbentuk?
Which of the following will happen if W is not formed?

- I** Salah satu sel anak mempunyai bilangan kromosom yang kurang
One of the daughter cell has less number of chromosomes
 - II** Pemisahan kromosom homolog tidak berlaku
Separation of homologous chromosomes does not occur
 - III** Pindah silang tidak berlaku
Crossing over does not occur
 - IV** Mutasi gen berlaku
Gene mutation occur
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> A I dan II
 <i>I and II</i> B I dan III
 <i>I and III</i> | <ul style="list-style-type: none"> C II dan IV
 <i>II and IV</i> D III dan IV
 <i>III and IV</i> |
|--|--|

- 10 Rajah 6 menunjukkan sitokinesis dalam satu sel tumbuhan.
Diagram 6 shows cytokinesis in a plant cell.



Rajah 6
Diagram 6

Apakah Q?
What is Q?

- A Dinding sel
Cell wall
- B Plat sel
Cell plate
- C Membran plasma
Plasma membrane
- D Sitoplasma
Cytoplasm
- 11 Antara yang berikut, yang manakah adalah suatu contoh tindak balas anabolisme?
Which of the following is an example of anabolism reaction?
- A Glikolisis
Glycolysis
- B Fotosintesis
Photosynthesis
- C Respirasi
Respiration
- D Pencernaan
Digestion
- 12 Antara yang berikut, yang manakah merupakan struktur respirasi bagi katak dan serangga?
Which of the following is the respiratory structure of frog and insects?

	Katak <i>Frog</i>	Serangga <i>Insects</i>
A	Peparu <i>Lungs</i>	Trakeol <i>Tracheole</i>
B	Alveolus <i>Alveoli</i>	Insang <i>Gills</i>
C	Kulit <i>Skin</i>	Peparu <i>Lungs</i>
D	Insang <i>Gills</i>	Kulit <i>Skin</i>

- 13** Perut manusia adalah kantung berotot yang dapat mengembang untuk menyimpan 2 hingga 4 liter makanan dan cecair. Antara yang berikut, yang manakah **benar** menjelaskan mengapa makanan dikekalkan dalam perut selama beberapa jam?
*Human stomach is an expandable muscular sac capable of holding 2 to 4 litres of food and liquid. Which of the following is **correct** to explain why the food is retained in stomach for several hours?*

- I** Makanan boleh dicerna oleh enzim pepsin
Food can be digested by pepsin enzyme
- II** Pencernaan kanji oleh amilase air liur boleh diteruskan
Digestion of starch by salivary amylase can be continued
- III** Makanan bertukar menjadi kim yang separa cair
Food is changed into chyme which is semifluid
- IV** Keadaan berasid dapat membunuh bakteria dalam makanan
Acidic condition can kills bacteria found in the food

A I, II dan III
I, II and III

C I, III dan IV
I, III and IV

B I, II dan IV
I, II and IV

D II, III dan IV
II, III and IV

- 14** Antara yang berikut, yang manakah merupakan pengubahsuaian pada usus kecil untuk meningkatkan penyerapan nutrien?
Which of the following are adaptations of small intestine to increase absorption of nutrients?

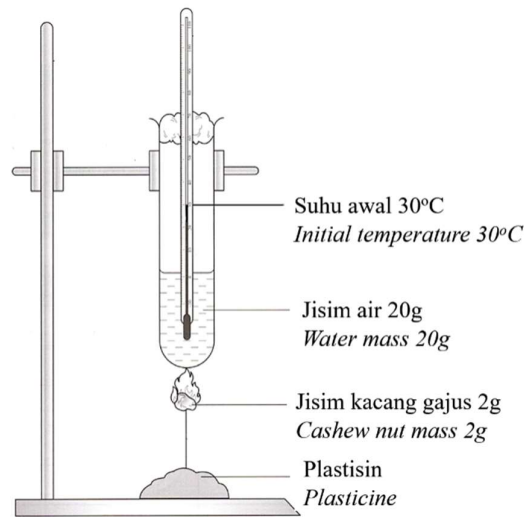
A Terdapat beberapa lapisan epitelium pada vilus
Has a few layered of epithelial in the villus

B Ileum adalah panjang dengan lapisan dalam berlipat-lipat
Ileum is long with folded internal layer

C Jaringan kapilari darah memudahkan pengangkutan asid lemak
Network of blood capillaries helps to transport fatty acids

D Lakteal membawa glukosa dan asid amino ke kapilari limfa
Lacteal carries glucose and amino acid to the lymph capillaries

- 15 Rajah 7 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk menentukan nilai tenaga satu kacang gajus. Suhu akhir air selepas pembakaran kacang gajus ialah 74°C .
 [Muatan haba tentu air = $4.2\text{Jg}^{-1}\text{C}^{\circ}$]
*Diagram 7 shows the experiment set up to determine the energy value of a cashew nut. The final temperature of water after burning the cashew nut is 74°C .
 [Specific heat capacity of water = $4.2\text{Jg}^{-1}\text{C}^{\circ}$]*



Rajah 7
Diagram 7

Apakah nilai kalori bagi kacang gajus itu?
What is the calorific value of the cashew nut?

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| A 1.488 kJg^{-1} | C 2.772 kJg^{-1} |
| B 1.848 kJg^{-1} | D 3.818 kJg^{-1} |

- 16 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri suatu sel darah.
The following information shows the characteristics of a blood cell.

- Mengandungi nukleus yang besar
Contains a large nucleus
- Menghasilkan antitoxin terhadap toxin dihasilkan oleh bakteria
Produce antitoxins against toxins produced by bacteria

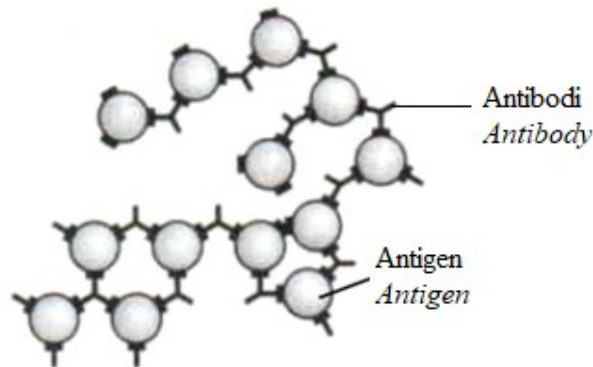
Apakah sel darah itu?
What is the blood cell?

- | | |
|---|--|
| A Neutrofil
<i>Neutrophil</i> | C Limfosit
<i>Lymphocyte</i> |
| B Eosinofil
<i>Eosinophil</i> | D Monosit
<i>Monocyte</i> |

- 17 Seorang ibu Rh-negatif berkahwin dengan seorang ayah Rh-positif. Apakah implikasi jika ibu melahirkan anak pertama dengan Rh-negatif dan anak kedua dengan Rh-positif?
A Rh-negative mother marries a Rh-positive father. What is the implication if the mother conceives the first child with Rh-negative and the second child with Rh-positive?

	Anak pertama <i>First child</i>	Anak kedua <i>Second child</i>
A	Tiada kesan <i>Not affected</i>	Tiada kesan <i>Not affected</i>
B	Tiada kesan <i>Not affected</i>	Erythroblastosis fetalis <i>Erythroblastosis fetalis</i>
C	Erythroblastosis fetalis <i>Erythroblastosis fetalis</i>	Erythroblastosis fetalis <i>Erythroblastosis fetalis</i>
D	Erythroblastosis fetalis <i>Erythroblastosis fetalis</i>	Tiada kesan <i>Not affected</i>

- 18 Rajah 8 menunjukkan suatu tindakan antibodi.
Diagram 8 shows an action of antibodies.

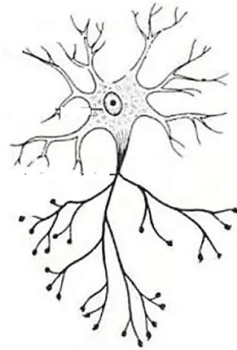


Rajah 8
 Diagram 8

Apakah mekanisme tindakan antibodi tersebut?
What is mechanism of the action of antibody?

- | | |
|---|--|
| A Penguraian
<i>Lysis</i> | C Pengopsoninan
<i>Opsonisation</i> |
| B Pemendakan
<i>Precipitation</i> | D Pengaglutinan
<i>Agglutination</i> |

- 19** Rajah 9 menunjukkan satu jenis neuron.
Diagram 9 shows a type of neurone.



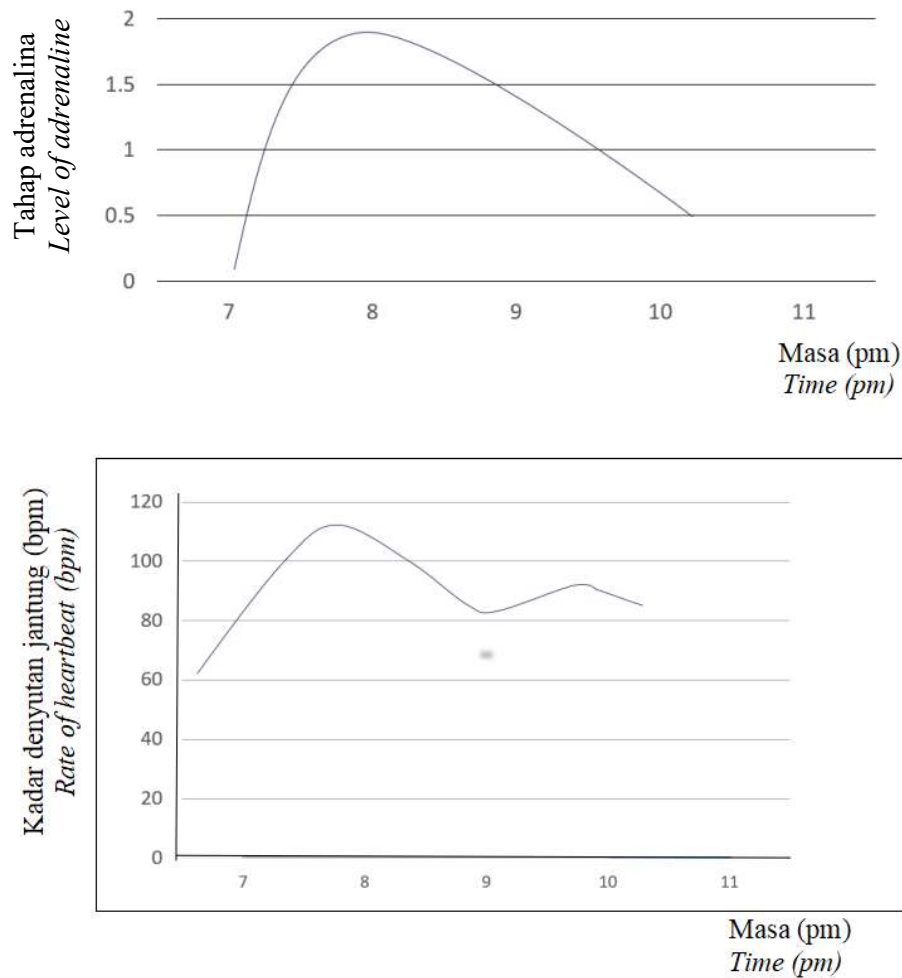
Rajah 9
Diagram 9

Antara yang berikut, yang manakah fungsi neuron tersebut?
Which of the following is the function of the neurone?

- A** Membawa impuls saraf dari otak ke efektor
Carries nerve impulse from the brain to effector
- B** Menghubungkan neuron deria dengan neuron motor
Connects the sensory neurone with the motor neurone
- C** Membawa impuls saraf dari reseptor deria ke sistem saraf pusat
Carries nerve impulse from sensory receptor to the central nervous system

- 20 Rajah 10 menunjukkan kesan tahap hormon adrenalina ke atas kadar denyutan jantung individu J.

Diagram 10 shows the effect of level of adrenaline on the rate of heartbeat of individual J.



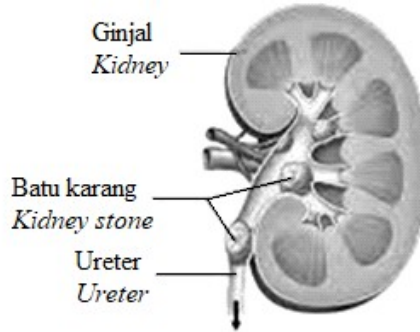
Rajah 10
Diagram 10

Apakah situasi yang dialami oleh individu J?

What situation is faced by individual J?

- | | |
|---|--|
| A Minum secawan kopi
<i>Drinking a cup of coffee</i> | C Menonton filem seram
<i>Watching horror movie</i> |
| B Melakukan senaman aerobik
<i>Carry out aerobic exercise</i> | D Berjalan-jalan di taman
<i>Strolling in a park</i> |

- 21 Rajah 11 menunjukkan sejenis penyakit yang berkaitan dengan sistem urinari.
Diagram 11 shows a disease related to the urinary system.



Rajah 11
Diagram 11

Antara yang berikut, amalan yang manakah dapat mengelakkan dari penyakit itu?
Which of the following practices can prevent from getting the disease?

- A Kerap makan daging merah
Eat red meat frequently
 - B Minum 8 gelas air setiap hari.
Drink 8 glasses of water daily
 - C Meningkatkan pengambilan suplemen kalsium
Increase the intake of calcium supplement
 - D Mengambil lebih banyak kacang tanah, keledak dan bayam dalam sajian harian
Take more peanuts, sweet potatoes and spinach in daily meals
- 22 Rajah 12 menunjukkan tiga haiwan berbeza.
Diagram 12 shows three different animals.

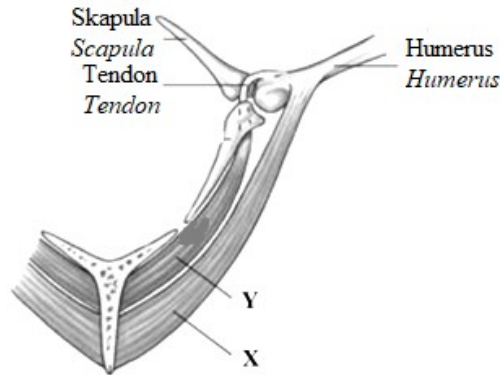


Rajah 12
Diagram 12

Apakah jenis rangka yang dimiliki oleh haiwan tersebut?
What types of skeletons belong to the animals?

- A Rangka luar
Exoskeleton
- B Rangka dalam
Endoskeleton
- C Rangka hidrostatik
Hydrostatic skeleton

- 23 Rajah 13 menunjukkan sayap seekor burung. Otot X dan otot Y pada dada burung membantu sayap burung mengipas ke atas dan ke bawah.
Diagram 13 shows wing of a bird. Muscle X and muscle Y on bird's chest assist in the flapping of the wings.



Rajah 13
 Diagram 13

Apakah akan berlaku kepada X dan Y apabila sayap dinaikkan?
What will happen to X and Y when wings are pulled up?

	X	Y
A	Mengendur <i>Relax</i>	Mengecut <i>Contract</i>
B	Mengecut <i>Contract</i>	Mengecut <i>Contract</i>
C	Mengecut <i>Contract</i>	Mengendur <i>Relax</i>
D	Mengendur <i>Relax</i>	Mengendur <i>Relax</i>

- 24 Apakah perbezaan di antara spermatogenesis dan oogenesis?
What is the difference between spermatogenesis and oogenesis?

	Spermatogenesis <i>Spermatogenesis</i>	Oogenesis <i>Oogenesis</i>
A	Berlaku di ovari <i>Takes place in ovary</i>	Berlaku di testis <i>Takes place in testis</i>
B	Penghasilan gamet adalah tidak berterusan. <i>Gamete production is not continuous</i>	Penghasilan gamet adalah berterusan <i>Gamete production is continuous</i>
C	Satu gamet dihasilkan <i>One gamete is produced</i>	Berjuta-juta gamet dihasilkan setiap hari <i>Millions of gametes are produced every day.</i>
D	Meiosis adalah lengkap <i>Meiosis is completed</i>	Meiosis II hanya akan lengkap selepas persenyawaan berlaku <i>Meiosis II will be completed after fertilisation occurs</i>

- 25 Rajah 14 menunjukkan proses metamorfosis pada satu serangga.
Diagram 14 shows metamorphosis process in an insect.



Rajah 14
Diagram 14

Antara organisma berikut, yang manakah mempunyai jenis metamorfosis yang sama seperti serangga tersebut?

Which of the following organisms has the same type of metamorphosis as the insect?

- | | |
|---|--|
| A Belalang
<i>Grasshopper</i> | C Mentadak
<i>Praying mantis</i> |
| B Lipas
<i>Cockroaches</i> | D Lebah
<i>Bee</i> |

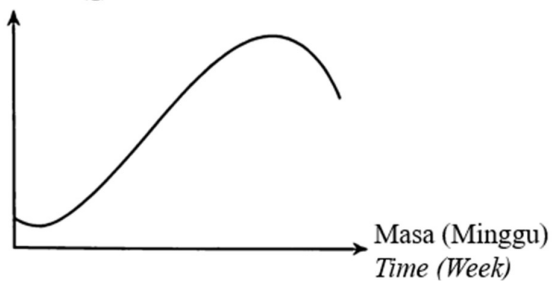
- 26 Rajah 15 menunjukkan tumbuhan padi.
Diagram 15 shows paddy plant.



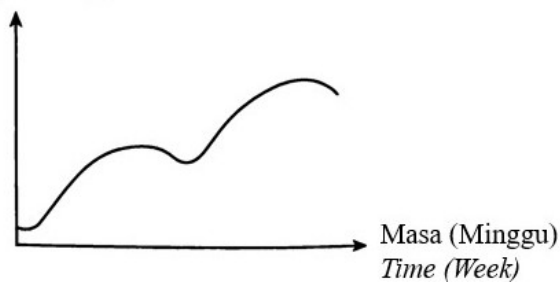
Rajah 15
Diagram 15

Antara yang berikut, yang manakah adalah lengkung pertumbuhan bagi tumbuhan itu?
Which of the following is the growth curve of the plant?

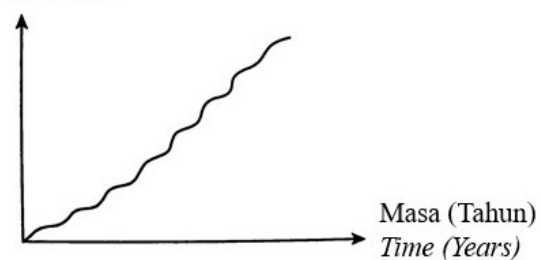
- A Jisim Kering (g)
Dry Mass (g)



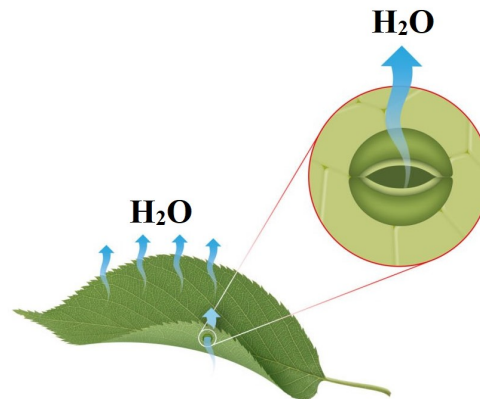
- B Jisim Kering (g)
Dry Mass (g)



- C Jisim Kering (g)
Dry Mass (g)



- 27 Rajah 16 menunjukkan satu proses X yang berlaku pada tumbuhan.
Diagram 16 shows a process X that occurs in plants.



Rajah 16
Diagram 16

Antara faktor-faktor berikut, yang manakah meningkatkan kadar proses X?
Which of the following factors cause increases in the rate of process X?

- | | |
|--|---|
| I Keamatan cahaya yang rendah
<i>Low light intensity</i> | III Pergerakan udara yang laju
<i>Fast air movement</i> |
| II Suhu persekitaran yang tinggi
<i>High surrounding temperature</i> | IV Kelembapan relatif udara yang tinggi
<i>High relative air humidity</i> |
| A I dan II
<i>I and II</i> | C I dan IV
<i>I and IV</i> |
| B II dan III
<i>II and III</i> | D III dan IV
<i>III and IV</i> |

- 28 Rajah 17 menunjukkan kesan yang dapat diperhatikan pada daun pokok betik yang ditanam oleh Encik X.
Diagram 17 shows the effects that can be observed on the leaves of papaya tree planted by Mr X.



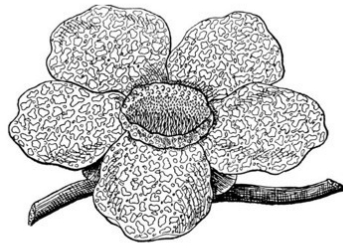
Daun yang terherot,
bahagian di antara urat daun
menjadi kuning
*Leaves become distorted,
parts between leaf veins
become yellowish*

Rajah 17
Diagram 17

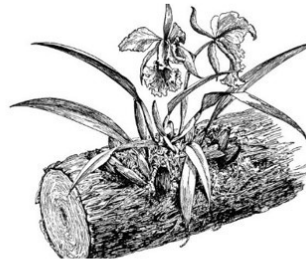
Apakah nutrien yang perlu diberikan oleh Encik X untuk mengatasi masalah tersebut?
What nutrient need to be given by Mr. X to overcome the problems?

- | | |
|--------------------------------------|--|
| A Sulfur
<i>Sulphur</i> | C Magnesium
<i>Magnesium</i> |
| B Nitrogen
<i>Nitrogen</i> | D Kalsium
<i>Calcium</i> |

- 29 Rajah 18 menunjukkan dua jenis tumbuhan.
Diagram 18 shows two types of plant.



Tumbuhan X
Plant X



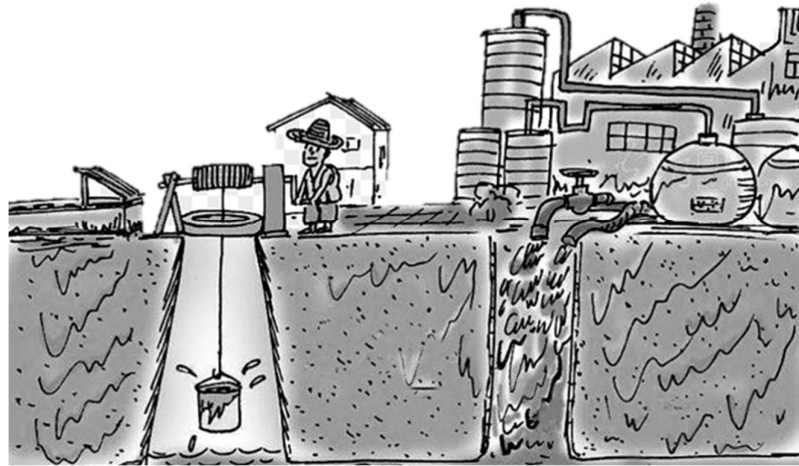
Tumbuhan Y
Plant Y

Rajah 18
Diagram 18

Antara yang berikut, yang manakah perbezaan antara tumbuhan X dan tumbuhan Y?
Which of the following is the difference between plant X and plant Y?

	Tumbuhan X <i>Plant X</i>	Tumbuhan Y <i>Plant Y</i>
A	Merembeskan nektar untuk memerangkap dan mencernakan serangga bagi memperoleh nutrien <i>Secretes nectar to trap and digest insect to get nutrients</i>	Mempunyai akar yang dapat menembusi batang perumah untuk menyerap nutrien <i>Have roots that can penetrate into host's stem to absorb nutrients</i>
B	Kekurangan sumber nitrogen <i>Lacking of nitrogen source</i>	Mempunyai sumber nitrogen mencukupi <i>Has sufficient source of nitrogen</i>
C	Tidak menjalankan fotosintesis <i>Does not carry out photosynthesis</i>	Dapat menjalankan fotosintesis <i>Able to carry out photosynthesis</i>
D	Tidak mengancam perumah <i>Does not harm the host</i>	Mengancam perumah <i>Harm the host</i>

- 30** Rajah 19 menunjukkan sisa air dari kilang yang telah disalurkan ke dalam sungai.
Diagram 19 shows waste water from factory has been channeled into the river.



Rajah 19
 Diagram 19

Antara tumbuhan berikut, yang manakah sesuai digunakan untuk menyingkirkan logam berat dalam air sungai tersebut?

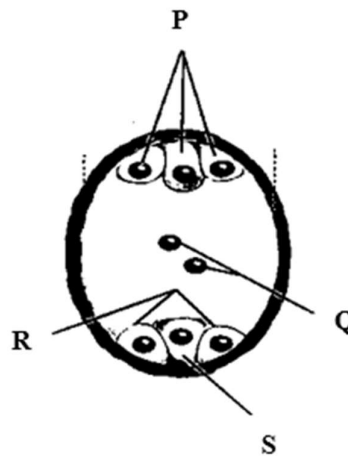
Which of the following plants are suitable to be used to get rid of heavy metal in the river water?

- | | |
|---|--|
| I Pokok bunga matahari
<i>Sunflower plant</i> | III Pokok keladi bunting
<i>Water hyacinth plant</i> |
| II Pokok paya bakau
<i>Mangrove tree</i> | IV Pokok kangkung air
<i>Water spinach</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, II, III dan IV
<i>I, II, III and IV</i> |

31 Fitohormon terdapat dalam kepekatan yang sangat rendah untuk mengawal proses perkembangan, pertumbuhan dan pembiakan dalam tumbuhan. Apakah fitohormon yang dihasilkan oleh tisu meristem tumbuhan untuk merangsang pertumbuhan?
Phytohormones present in very low concentrations to regulate the process of development, growth and reproductive in plants. What are phytohormones produced by meristematic tissues of plants to promote growth?

- | | |
|--|--|
| I Auksin
<i>Auxins</i> | III Sitokinin
<i>Cytokinin</i> |
| II Etilena
<i>Ethylene</i> | IV Asid absisik
<i>Abscisic acid</i> |
| A I dan II
<i>I and II</i> | C I dan III
<i>I and III</i> |
| B II dan III
<i>II and III</i> | D II dan IV
<i>II and IV</i> |

32 Rajah 20 menunjukkan satu pundi embrio.
Diagram 20 shows an embryo sac.



Rajah 20
 Diagram 20

Antara padanan berikut, yang manakah menunjukkan perkembangan selepas persenyawaan ganda dua dengan tepat?
Which of the following matches shows the correct development after double fertilization?

	Membentuk zigot <i>Form zygote</i>	Membentuk endosperma triploid <i>Form triploid endosperm</i>
A	S	P
B	S	Q
C	R	P
D	Q	R

- 33** Antara berikut, yang manakah adalah ciri khas biji benih yang penting untuk kemandirian spesies?
Which the following is the special characteristic of seeds that are important for the survival of the species?
- A** Mampu bercambah dalam persekitaran yang tidak sesuai
Can germinate under unfavourable condition
 - B** Mempunyai struktur embrio yang boleh bercambah
Have an embryonic structure that can germinate
 - C** Mempunyai tisu endosperma yang berkembang daripada zigot
Have endosperm tissues that develop from zygote
 - D** Mempunyai testa yang kuat, keras dan kedap air untuk kedormanan biji benih
Have strong, hard and water resistant testa for seed dormancy
- 34** Antara yang berikut, yang manakah merupakan amalan berkonsepkan teknologi hijau untuk melestarikan alam sekitar?
Which of the following practices is the concept of green technology to preserve the environment?
- A** Menghasilkan ekoenzim daripada sisa buah-buahan
Produce eco-enzyme from fruit waste
 - B** Menghasilkan biogas daripada sisa dapur dan sisa makanan
Produce biogas from kitchen waste and food waste
 - C** Menggunakan kulit pisang sebagai bahan utama untuk menghasilkan baja organik
Use banana peels as the main ingredients to produce organic fertilizer
 - D** Sisa pepejal organik dijadikan baja foliar sebagai penggalak pertumbuhan sayuran
Organic solid waste is used as foliar fertiliser as a vegetable growth booster

- 35 Rajah 21 menunjukkan satu situasi yang berlaku akibat pengurusan pembangunan yang tidak terancang.
Diagram 21 shows a situation that occurs due to improper management of development.



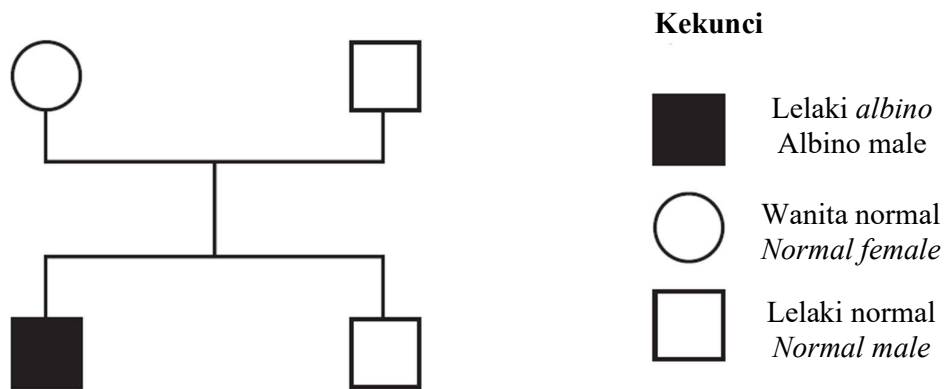
Rajah 21
Diagram 21

Antara yang berikut, yang manakah merupakan impak negatif bagi keadaan yang ditunjukkan?

Which of the following are the negative impact of the condition shown?

- I** Banjir kilat
Flash floods
 - II** Eutrofikasi
Eutrophication
 - III** Kehilangan kawasan tadahan air
Loss of water catchment area
 - IV** Mengganggu kitar nitrogen, kitar air dan kitar karbon
Disruption of nitrogen cycle, water cycle and carbon cycle
- A** I, II dan III
I, II and III
- B** I, II dan IV
I, II and IV
- C** I, III dan IV
I, III and IV
- D** II, III dan IV
II, III and IV

- 36 Rajah 22 menunjukkan pewarisan albinisme dalam sebuah keluarga.
Diagram 22 shows the inheritance of albinism in a family.

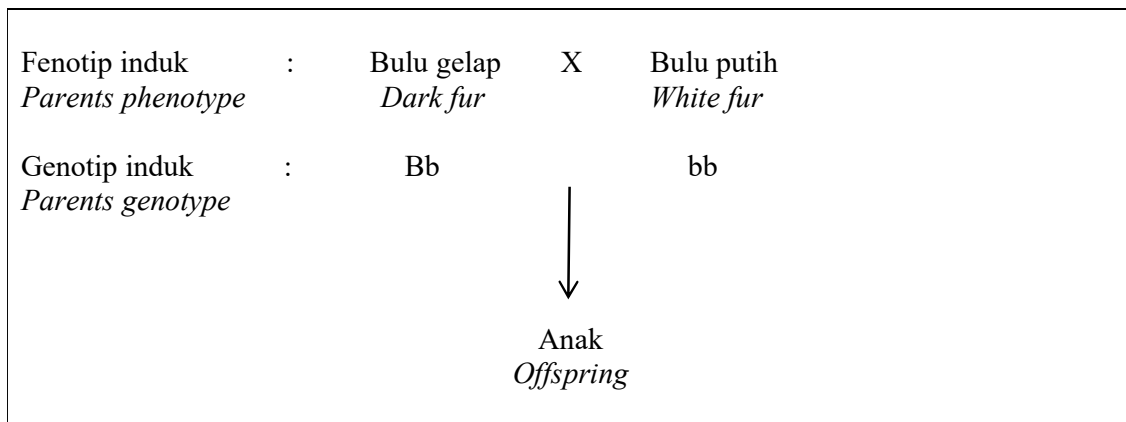


Rajah 22
Diagram 22

Apakah genotip ibu bapa?
What are the genotypes of the parents?

	Ibu <i>Mother</i>	Bapa <i>Father</i>
A	Heterozigot <i>Heterozygous</i>	Heterozigot <i>Heterozygous</i>
B	Heterozigot <i>Heterozygous</i>	Homozigot dominan <i>Homozygous dominant</i>
C	Homozigot resesif <i>Homozygous recessive</i>	Homozigot dominan <i>Homozygous dominant</i>
D	Homozigot resesif <i>Homozygous recessive</i>	Homozigot resesif <i>Homozygous recessive</i>

- 37 Rajah 23 menunjukkan kacukan antara arnab berbulu gelap dengan arnab berbulu putih. Alel untuk bulu gelap, B, adalah dominan terhadap alel untuk bulu putih, b. *Diagram 23 shows a cross between a rabbit with dark fur and a rabbit with white fur. Allele for dark fur, B, is dominant to the allele for white fur, b.*

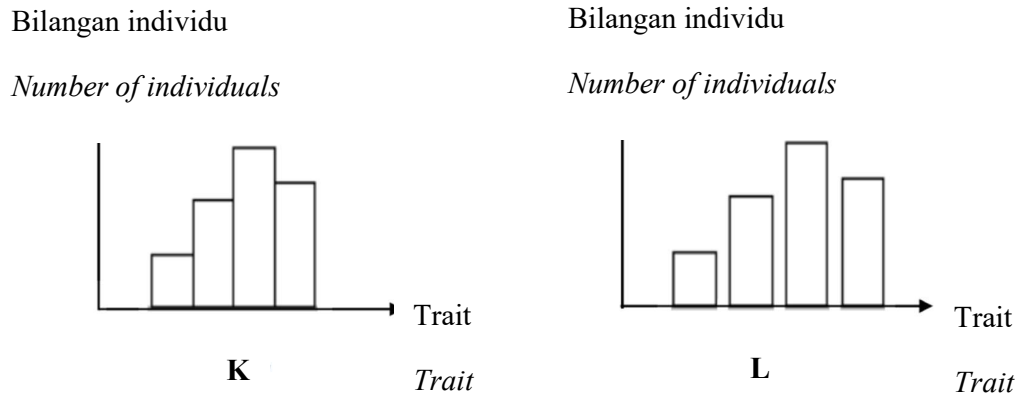


Rajah 23
Diagram 23

Apakah genotip bagi anak arnab tersebut?
What are the genotype of the rabbit offsprings?

- | | |
|--|--|
| A BB dan bb
<i>BB and bb</i> | C BB dan Bb
<i>BB and Bb</i> |
| B Bb dan bb
<i>Bb and bb</i> | D Bb dan Bb
<i>Bb and Bb</i> |

38 Rajah 24 menunjukkan dua graf variasi yang berbeza.
 Diagram 24 shows two graphs of different variation .



Antara yang berikut, penerangan yang manakah adalah betul?
 Which of the following explanation is correct?

	K	L
A	Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Characteristic is controlled by many genes</i>	Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>Characteristic is controlled by one single gene</i>
B	Pola cap jari dan bentuk cuping telinga <i>Fingerprint patterns and shape of ear lobe</i>	Warna kulit dan ketinggian <i>Skin colour and height</i>
C	Taburan diskrit <i>Discrete distribution</i>	Taburan normal <i>Normal distribution</i>
D	Kualitatif <i>Qualitative</i>	Kuantitatif <i>Quantitative</i>

39 Antara yang berikut, padanan yang manakah **betul** mengenai jenis mutasi gen dan penyakit?
 Which of the following matches is **correct** about the type of gene mutation and disease?

	Jenis mutasi gen <i>Type of gene mutation</i>	Penyakit <i>Disease</i>
A	Sisipan bes <i>Base insertion</i>	Sindrom Down <i>Down syndrome</i>
B	Pelenyapan bes <i>Base deletion</i>	Anemia sel sabit <i>Sickle cell anemia</i>
C	Sisipan bes <i>Base insertion</i>	Sistik fibrosis <i>Cystic fibrosis</i>
D	Penggantian bes <i>Base substitution</i>	Talasemia <i>Thalasemia</i>

- 40 Rajah 25 menunjukkan pencemaran alam sekitar disebabkan oleh tumpahan minyak.
Diagram 25 shows a type of environmental pollution caused by oil spillage.



Rajah 25
Diagram 25

Antara yang berikut, kaedah yang manakah dapat mengatasi masalah tersebut dengan berkesan?

Which of the following methods is able to overcome the problem effectively?

- A Menggunakan bakteria saprofit
Using saprophytic bacteria
- B Menggunakan protozoa simbion
Using symbiont protozoa
- C Menggunakan *Eichhornia crassipes*
Using Eichhornia crassipes
- D Menggunakan *Alcanivorax borkumensis*
Using Alcanivorax borkumensis

**SKEMA JAWAPAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/1
SET 2**

SOALAN	JAWAPAN	PENERANGAN
1	B	Contoh sumbangan bidang pertanian termasuklah tanaman dan haiwan transgenik, teknologi hidroponik dan aeroponik <i>Examples of contributions of agriculture involves transgenic crops and animals, hydroponic and aeroponic technology.</i>
2	D	Jalinan endoplasma kasar mengangkut protein yang disintesis oleh ribosom. <i>Rough endoplasmic reticulum transports proteins synthesised by ribosome.</i>
3	C	Sistem rangka terdiri daripada tulang, rawan, ligamen dan tendon yang berfungsi untuk menyokong badan dan melindungi organ dalaman serta menjadi asas pautan otot. <i>Skeletal system consists of bone, cartilage, ligament and tendon that function to support the body, protects the internal organs and provides a base for muscle attachment.</i>
4	A	Kolesterol menjadikan dwilapisan fosfolipid lebih kuat, lebih fleksibel dan kurang telap terhadap bahan larut air seperti ion <i>Cholesterols make the phospholipid bilayer stronger, more flexible and less permeable to water-soluble substances such as ions</i>
5	D	Minuman isotonik bagi atlet dapat mengganti bendalir serta elektrolit seperti kalium dan natrium badan yang hilang melalui perpeluhan <i>Isotonic drinks help athletes to recover loss of water and electrolytes such as potassium and sodium through perspiration</i>
6	B	Madu mengandungi fruktosa merupakan gula penurunan. Ubi bit mengandungi sukrosa yang merupakan gula bukan penurunan. <i>Honey contains fructose which is a reducing sugar. Sugar beet contains sucrose which is a non-reducing sugar</i>
7	D	Suhu tinggi memutuskan ikatan hidrogen di dalam enzim. Enzim ternyahasli. <i>High temperature breaks the hydrogen bond in the enzyme. Enzyme denatured.</i>
8	B	Enzim selulase menguraikan selulosa dan pektinase menguraikan pektin yang terdapat pada dinding sel daun teh. <i>Cellulase breakdown the cellulose and pectinase breakdown the pectin in the cell wall of tea leaves</i>
9	A	Kegagalan kromosom homolog berpisah semasa anafasa I akan menyebabkan taburan kromosom induk tidak sekata (salah satu sel anak yang terhasil mempunyai bilangan kromosom yang kurang, manakala sel anak yang satu lagi mempunyai bilangan kromosom yang lebih) <i>Homologous chromosome fail to separate during anaphase I will cause the uneven distribution of parent chromosomes (one of the daughter cells has less chromosomal number whereas more in others)</i>
10	B	Vesikel yang terbentuk di antara dua nukleus bergabung membentuk plat sel. <i>Vesicles that formed between the two nuclei fused to form cell plate.</i>

11	B	<p>Anabolisme adalah suatu proses sintesis molekul kompleks dari molekul ringkas. Fotosintesis ialah proses dalam tumbuhan hijau, tenaga cahaya ditangkap dan digunakan untuk menukar air, karbon dioksida, dan mineral kepada oksigen dan sebatian organik yang kaya dengan tenaga.</p> <p><i>Anabolism is a synthesise process of complex molecule from simple molecules. Photosynthesis is a process in green plants, light energy is captured and used to convert water, carbon dioxide, and minerals into oxygen and energy-rich organic compounds.</i></p>
12	A	<p>Struktur respirasi adalah tempat pertukaran gas berlaku. Struktur respirasi bagi katak adalah kulit dan paru, manakala struktur respirasi bagi serangga adalah trakeol</p> <p><i>Respiratory structure is the location where gaseous exchange occurs. Respiratory structures of the frog are skin and lungs while respiratory structure for insect is tracheole</i></p>
13	C	<p>Makanan dalam perut digaul oleh tindakan peristalsis otot dinding perut selama beberapa jam dan akhirnya bertukar kepada kim. Protein dicernakan oleh pepsin kepada polipeptida. Asid hidroklorik menyediakan medium berasid bagi tindakan pepsin dan membunuh bakteria yang terdapat dalam makanan.</p> <p><i>The food in the stomach is churned by the peristaltic action of the stomach wall muscles for a few hours and finally changed to chyme. Protein is digested by pepsin into polypeptides. Hydrochloric acid provides the acidic medium for the action of pepsin and kills most of bacteria found in the food.</i></p>
14	B	<p>Ileum adalah panjang dengan lapisan dalam yang berlipat-lipat dan dilitupi dengan banyak vilus. Lapisan epitelial adalah nipis iaitu setebal satu sel sahaja. Jaringan kapilari darah mengangkut glukosa, asid amino dan vitamin larut air (B dan C) manakala lakteal mengangkut asid lemak, gliserol dan vitamin larut lemak (A, D, E, K)</p> <p><i>The ileum is long with folded internal layer and covered by many villi. The epithelial layer is thin, which is one-cell thick. Network of blood capillaries transport glucose, amino acids and water-soluble vitamins (B and C) while the lacteal transport fatty acids, glycerol and lipid-soluble vitamins (A, D, E, K)</i></p>
15	B	<p>Nilai tenaga kacang gajus: <i>Energy value of cashew nut:</i></p> $= \frac{\text{Jisim air (g)} \times 4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1} \times \text{peningkatan suhu air (}^{\circ}\text{C)}}{\text{Jisim kacang gajus (g)} \times 1000}$ $= \frac{\text{Mass of water (g)} \times 4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1} \times \text{increase in water temperature (}^{\circ}\text{C)}}{\text{Mass of cashew nut (g)} \times 1000}$ $= \frac{20 \times 4.2 \times (74-30)}{2 \times 1000} \text{ kJg}^{-1}$ $= 1.848 \text{ kJg}^{-1}$

16	C	<p>Limfosit ialah sejenis agranulosit. Ia mempunyai nukleus yang sangat besar dengan sitoplasma yang sedikit. Ia menghasilkan antibodi untuk memusnahkan antigen. Ia juga antitoksin untuk meneutralkan toksin yang dihasilkan oleh bakteria atau virus.</p> <p><i>Lymphocyte is an agranulocyte. It has large nucleus with very little cytoplasm. It produces antibodies to destroy antigens. It also produces antitoxins to neutralise toxins that are produced by bacteria or virus.</i></p>
17	A	<p>Tiada kesan kepada anak pertama Rh-negatif yang sama faktor rhesus dengan ibu. Anak kedua Rh-positif akan menyebabkan ibu menghasilkan antibodi anti-D dalam bulan terakhir kehamilan dan mengalir kembali ke sistem peredaran fetus melalui plasenta. Walau bagaimanapun, jumlah antibodi anti-D adalah kurang dan tidak akan membawa kesan kepada anak dan hanya berkekalan dalam sistem peredaran ibu.</p> <p><i>No effect when the first child Rh-negative is same as the mother. The second child Rh-positive will cause the mother to produce anti-D antibodies during the last month of pregnancy and flow back through the placenta into the foetal blood circulatory system. However, the amount of anti-D antibody is not enough to affect the child but only last in the blood circulatory system of the mother.</i></p>
18	D	<p>Pengaglutinan berlaku apabila antibodi menggumpalkan patogen bersama dan menjadikan patogen sasaran mudah untuk diperangkap dan dimusnahkan oleh sel fagosit.</p> <p><i>Agglutination occurs when antibodies coagulate the pathogens and make them an easy target to be trapped and destroyed by phagocytes.</i></p>
19	B	<p>Neuron geganti menghubungkan neuron deria dan neuron motor.</p> <p><i>Relay neurone connects the sensory neurone to the motor neurone.</i></p>
20	C	<p>Kelenjar adrenal dirangsang merembeskan hormon adrenalina apabila individu J menonton filem seram yang menakutkan (situasi lawan atau lari). Hormon adrenalina meningkatkan aras gula dan asid lemak dalam darah, kadar pernafasan dan denyutan jantung, kadar metabolisme serta pengecutan salur darah.</p> <p><i>Adrenal gland is stimulated to secrete adrenaline when Individual J is watching scary horror movie (fight or flight situation). Adrenaline increases the level of sugar and fatty acids in the blood, the respiratory rate and heartbeat, the rate of metabolism and the contraction of blood vessels</i></p>
21	B	<p>Batu ginjal terhasil daripada asid urik, kalsium oksalat dan hablur kalsium fosfat. Daging merah menyebabkan penghasilan asid urik yang banyak. Makanan yang kaya dengan oksalat ialah seperti kacang tanah, bayam dan keledak; pengambilan supplemen kalsium yang berlebihan menambahkan kalsium berlebihan dalam badan. Minum air yang banyak menyebabkan urin kurang pekat dan lebih banyak bahan buangan yang menyebabkan terhasilnya hablur kristal boleh disingkirkan</p> <p><i>Kidney stone is made of uric acid, calcium oxalate dan crystalline calcium phosphate. To avoid the production of kidney stone should avoid food with high uric acid such as red meat, high oxalate such as spinach, peanuts, and sweet potato; and overdose calcium supplement. Drink more water can dilute the urine and excrete more waste products that cause crystallization.</i></p>

22	A	Rangka luar dijumpai pada ketam dan serangga. <i>The exoskeleton found on crabs and insects.</i>
23	A	Apabila otot pektoralis minor (Y) mengecut dan otot pektoralis major mengendur (X), sayap dinaikkan ke atas. <i>When the pectoralis minor (Y) contracts and the pectoralis major (X) relaxes, the wings are pulled up.</i>
24	D	Spermatogenesis adalah proses penghasilan sperma yang berlaku di testis manakala oogenesis adalah proses penghasilan ovum yang berlaku di ovari. Berjuta-juta sperma dihasilkan setiap hari secara berterusan bermula dari akil baligh sehingga lanjut usia manakala hanya satu oosit sekunder dibebaskan dari ovari setiap kitar haid, mulai peringkat fetus perempuan tetapi berhenti selepas bayi dilahirkan, dan diteruskan setelah akil baligh sehingga putus haid. Meiosis berlaku dengan lengkap semasa spermatogenesis tetapi meiosis II hanya lengkap jika oosit sekunder disenyawakan oleh sperma semasa oogenesis. <i>Spermatogenesis is the process take place in testes to produce sperms while oogenesis is the process take place in ovaries to produce ovum. Millions of sperms are formed every day which is continuous from puberty until old age while only one secondary oocyte is released from the ovaries at every menstrual cycle which is starts in the female foetus and remains dormant when the baby is born, and continue once the female reaches puberty and stops during menopause. Meiosis is completed during spermatogenesis but meiosis II is only completed if the secondary oocyte is fertilised by the sperm during oogenesis</i>
25	D	Lebah menjalani metamorfosis lengkap seperti rama-rama. Dalam metamorphosis lengkap, terdapat 4 peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa. <i>Bee undergoes complete metamorphosis as butterfly. In complete metamorphosis, there are 4 different stages of growth, which are egg, larvae, pupa and adult</i>
26	A	Pokok padi merupakan tumbuhan semusim yang mempunyai satu kitar hidup untuk semusim atau setahun. Tumbuhan semusim hanya mempunyai satu lengkung pertumbuhan berbentuk sigmoid. <i>Paddy plants are annual plant that have only one life cycle for a season or a year. Annual plants only have a sigmoid growth curve.</i>
27	B	Proses X ialah transpirasi. Suhu persekitaran yang tinggi meningkatkan tenaga kinetik molekul air dan menambahkan kadar transpirasi. Pergerakan udara yang laju menyingkirkan air yang tersejat keluar daripada daun. <i>Process X is transpiration. High surrounding temperature increases the kinetic energy of water molecules thus increasing the rate of transpiration. Faster air movement carries away water molecules that have been diffused out from the leaves, thus increasing the rate of transpiration.</i>
28	D	Kesan kekurangan kalsium (Ca) menyebabkan pertumbuhan tumbuhan terbantut, daun menjadi terherot dan bercuping, dan bahagian di antara urat daun menjadi kuning. <i>Effects of deficiency in calcium (Ca) caused stunted growth in plants, the leaves become distorted and lobed, and parts between leaf veins become yellowish.</i>

29	C	<p>Tumbuhan X ialah <i>Rafflesia sp.</i>, sejenis tumbuhan parasit yang hidup menumpang pada perumah. Akarnya dapat menembusi batang perumah sehingga ke berkas vascular perumah untuk menyerap bahan organik, mineral dan air. Tumbuhan parasit tidak dapat menjalankan fotosintesis.</p> <p><i>Plant X is Rafflesia sp., which is a parasitic plant which live by growing on the host. The roots absorb organic substances, minerals and water from the host by penetrating the stem up to the vascular bundles of the host. Parasitic plant cannot carry out photosynthesis.</i></p> <p>Tumbuhan Y ialah orkid. Orkid ialah tumbuhan epifit yang tumbuh pada pokok perumah yang lebih tinggi untuk mendapat lebih banyak cahaya matahari bagi menjalankan fotosintesis.</p> <p><i>Plant Y is orchid. Orchid is an epiphytic plant, which live by growing on the taller hosts to receive more sunlight for photosynthesis.</i></p>
30	C	<p>Akar pokok keladi bunting dan kangkung air dapat menyerap logam berat seperti kadmium daripada air.</p> <p><i>The roots of water hyacinth and water spinach plants are able to absorb heavy metals such as cadmium from the water.</i></p>
31	C	<p>Auksin merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel akar dan sel pucuk Sitokinin merangsang pembahagian dan pemanjangan sel akar dan sel batang dengan kehadiran auksin.</p> <p><i>Auxin stimulates growth and elongation in root and shoot cells. Cytokinin stimulates division and elongation of root and stem cells when auxin is present.</i></p>
32	B	<p>Q ialah nukleus kutub yang akan berkembang membentuk endosperma triploid selepas persenyawaan. S ialah sel telur yang akan berkembang membentuk zigot selepas persenyawaan.</p> <p><i>Q are polar nuclei that will develop to form triploid endosperm after fertilisation. S is egg cell that will develop to form a zygote after fertilisation.</i></p>
33	B	<p>Biji benih mengandungi embrio yang akan bercambah untuk menjadi anak benih jika persekitaran yang sesuai. Biji benih mengandungi tisu endosperma atau kotiledon yang menjadi sumber nutrien bagi membekal tenaga semasa percambahan berlaku. Biji benih diselaputi struktur testa yang kuat, keras dan kalis air untuk mengelakkan daripada rosak. Biji benih dapat membentuk struktur dorman yang membolehkan biji benih disimpan dalam jangka masa yang lama.</p> <p><i>Seed contain embryos that will germinate to become seedlings if the environment is suitable. The endosperm tissue or cotyledon in the seed is the source of nutrients to supply energy when germination occurs. Seeds are enclosed by the testa which is strong and water impermeable to prevent the seeds from spoiling. Seeds can form a dormant structure which enables the seeds to be stored for a long time.</i></p>

34	A	<p>Ekoenzim dihasilkan daripada sisa buah-buahan sebagai bahan pembersih. Sisa dapur dan sisa makanan dikitar semula menjadi baja semula jadi atau penggalak pertumbuhan tanaman. Biogas dihasilkan daripada sisa pepejal organik. Kulit pisang dijadikan tepung sebagai bahan pembuatan bioplastik semula jadi. Sisa dapur digunakan untuk menghasilkan baja foliar sebagai penggalak pertumbuhan sayur-sayuran.</p> <p><i>Ecoenzyme is produced from fruit waste into cleaning agents. Kitchen waste and food waste is recycled into natural fertiliser or growth booster for crops. Biogas is produced from organic solid waste. Banana peels is used to make flour which can be used as an ingredient to produce natural bioplastic. Kitchen waste is used to produce foliar fertiliser as a growth booster for vegetables.</i></p>
35	C	<p>Impak negatif akibat aktiviti penyahutan adalah seperti hakisan tanah, banjir kilat, kehilangan kawasan tadahan air, perubahan iklim, kehilangan biodiversiti, gangguan kitar karbon, kitar air dan kitar nitrogen.</p> <p><i>Negative impacts due to deforestation activities are such as soil erosion, flash floods, loss of water catchment areas, climate change, loss of biodiversity, disruption of the carbon cycle, water cycle and nitrogen cycle.</i></p>
36	A	<p>Albinisme diwarisi dalam bentuk pewarisan resesif autosomal. Kanak-kanak hanya mengalami albino apabila genotip mereka sebagai homozigot resesif, aa. Albino mewarisi satu alel resesif dari bapa dan satu alel resesif dari ibu.</p> <p><i>Albinism is passed on in an autosomal recessive inheritance pattern. Child only suffer albino when their genotype as homozygous recessive. The albino receives a recessive allele from father and a recessive allele from mother.</i></p>
37	B	<p>Genotip arnab berbulu gelap adalah Bb, sementara genotip arnab berbulu putih adalah bb. Kacukan antara dua jenis arnab ini akan menghasilkan anak-anak dengan 50% Bb dan 50% bb.</p> <p><i>The genotype of the dark fur rabbit is Bb, while the genotype of the white fur rabbit is bb. The cross between the two rabbits will produce offsprings with 50% Bb and 50% bb.</i></p>
38	A	<p>K adalah graf variasi selanjat manakala L adalah graf variasi tak selanjat. K menunjukkan taburan normal atau lengkung berbentuk loceng manakala L menunjukkan taburan diskrit atau bentuk bar berasingan. Ciri-ciri K adalah kuantitatif manakala ciri-ciri L adalah kualitatif. Ciri K dikawal oleh banyak gen manakala ciri L dikawal oleh satu gen tunggal dengan dua atau tiga alel yang membolehkan cirinya dilihat dengan jelas.</p> <p><i>K is a graph of continuous variation while L is a graph of discontinuous variation. K shows a normal distribution or a bell-shaped curve while L shows a discrete distribution or a bar chart with separate bars. The characteristics in K is quantitative while the characteristics in L is qualitative. The characteristic in K is determined by many gene while the characteristic in L is determined by a single gene with two or three alleles which caused the characteristic is easily seen.</i></p>

39	C	Penyakit sistik fibrosis disebabkan oleh sisipan bes <i>Cystic fibrosis is caused by base insertion</i>
40	D	Bioremediasi ialah kaedah yang membersihkan bahan cemar dengan menggunakan bakteria. <i>Alcanivorax borkumensis</i> adalah sejenis bakteria yang bergantung kepada minyak untuk mendapatkan tenaganya, telah digunakan secara meluas untuk merawat tumpahan minyak. <i>Bioremediation is a method which uses bacteria to clean up environmental pollutants. Alcanivorax borkumensis is a type of bacteria that depends on oil for its source of energy is widely used to treat oil spills.</i>

JADUAL SPESIFIKASI UJIAN

SUBJEK: BIOLOGI

KERTAS 1

SET 2

TAJUK	Sub-Tajuk	Mengingati (PB01)			Memahami (KB01)			Mengepikasi (KB02)			Menganalisis (KB03)			KBAT	Jumlah
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
TINGKATAN 4															
1.0 Pengenalan kepada Biologi dan Peraturan Makmal	1.1 Bidang Biologi dan Kerjaya	1													1
	1.2 Keselamatan dan Peraturan dalam Makmal Biologi														0
	1.3 Berkomunikasi dalam Biologi														0
	1.4 Penyiasatan Saintifik dalam Biologi														0
2.0 Biologi Sel dan Organisasi Sel	2.1 Struktur dan Fungsi Sel							1							1
	2.2 Proses Hidup Organisma Unisel														0
	2.3 Proses Hidup Organisma Multisel														0
	2.4 Aras Organisasi				1										1
3.0 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma	3.1 Struktur Membran Plasma		1												1
	3.2 Konsep Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma														0
	3.3 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Organisma Hidup														0
	3.4 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Kehidupan Harian									1					1
4.0 Komposisi Kimia dalam Sel	4.1 Air														0
	4.2 Karbohidrat											1			1
	4.3 Protein														0
	4.4 Lipid														0
	4.5 Asid Nukleik														0
5.0 Metabolisme dan Enzim	5.1 Metabolisme														0
	5.2 Enzim				1										1
	5.3 Aplikasi Enzim dalam Kehidupan Harian								1						1
6.0 Pembahagian Sel	6.1 Pembahagian Sel									1					0
	6.2 Kitar Sel dan Mitosis	1													1
	6.3 Meiosis														0
	6.4 Isu Pembahagian Sel Terhadap Kesihatan Manusia									1					1
7.0 Respirasi Sel	7.1 Penghasilan Tenaga melalui Respirasi Sel				1										1
	7.2 Respirasi Aerob														0
	7.3 Fermentasi														0
8.0 Sistem Respirasi dalam Manusia dan Haiwan	8.1 Jenis Sistem Respirasi											1			1
	8.2 Mekanisme Pernafasan														0
	8.3 Pertukaran Gas dalam Manusia														0
	8.4 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Respirasi Manusia														0
9.0 Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia	9.1 Sistem Pencernaan														0
	9.2 Pencernaan							1							1
	9.3 Penyerapan					1									1
	9.4 Asimilasi														0
	9.5 Penyahinjaan														0
	9.6 Gizi Seimbang									1					1
	9.7 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Pencernaan dan Tabiat Pemakanan										1				0

TAJUK	Sub-Tajuk	Mengingati (PB01)			Memahami (KB01)			Mengaplikasi (KB02)			Menganalisis (KB03)			KBAT	Jumlah
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
10.0 Pengangkutan dalam Manusia dan Haiwan	10.1 Jenis Sistem Peredaran														0
	10.2 Sistem Peredaran Manusia	1													1
	10.3 Mekanisme Denyutan Jantung														0
	10.4 Mekanisme Pembekuan Darah														0
	10.5 Kumpulan Darah Manusia											1			1
	10.6 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Peredaran Darah Manusia														0
	10.7 Sistem Limfa Manusia														0
	10.8 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Limfa Manusia														0
11.0 Keimunan Manusia	11.1 Pertahanan Badan														0
	11.2 Tindakan Antibodi	1													1
	11.3 Jenis Keimunan														0
	11.4 Isu Kesihatan Berkaitan Keimunan														0
12.0 Koordinasi dan Gerak Balas dalam Manusia	12.1 Koordinasi dan Gerak Balas														0
	12.2 Sistem Saraf														0
	12.3 Neuron dan Sinaps		1												1
	12.4 Tindakan Terkawal dan Tindakan Luar Kawal														0
	12.5 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Saraf														0
	12.6 Sistem Endokrin										1				1
	12.7 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Endokrin														0
13.0 Homeostasis dan Sistem Urinari Manusia	13.1 Homeostasis														0
	13.2 Sistem Urinari														0
	13.3 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Urinari								1						1
14.0 Sokongan dan Pergerakan dalam Manusia dan Haiwan	14.1 Jenis Rangka	1													1
	14.2 Sistem Otot Rangka Manusia														0
	14.3 Mekanisme Pergerakan dan Gerak alih.				1										1
	14.4 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Otot Rangka Manusia														0
15.0 Pembiakan Seks, Perkembangan dan Pertumbuhan dalam Manusia dan Haiwan	15.1 Sistem Pembiakan Manusia														0
	15.2 Gametogenesis Manusia										1				1
	15.3 Kitar Haid														0
	15.4 Perkembangan Fetus Manusia														0
	15.5 Pembentukan Kembar														0
	15.6 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Pembiakan Manusia														0
	15.7 Pertumbuhan dalam Manusia dan Haiwan					1									1
TINGKATAN 5															
1.0 Organisasi Tisu Tumbuhan dan Pertumbuhan	1.1 Organisasi Tisu Tumbuhan														0
	1.2 Tisu Meristem dan Pertumbuhan														0
	1.3 Lengkung Pertumbuhan		1												1
2.0 Struktur dan Fungsi Daun	2.1 Struktur Daun														0
	2.2 Organ Utama Pertukaran Gas														0
	2.3 Organ Utama Transpirasi					1									1
	2.4 Organ Utama Fotosintesis														0
	2.5 Titik Pampasan														0
3.0 Nutrisi dalam Tumbuhan	3.1 Nutrien Tak Organik Utama								1						1
	3.2 Organ Pengambilan Air dan Garam Mineral														0
	3.3 Kepelbagaian dalam Nutrisi Tumbuhan										1				1

TAJUK	Sub-Tajuk	Mengingati (PB01)			Memahami (KB01)			Mengaplikasi (KB02)			Menganalisis (KB03)			KBAT	Jumlah
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
4.0 Pengangkutan dalam Tumbuhan	4.1 Tisu Vaskular														0
	4.2 Pengangkutan Air dan Garam Mineral														0
	4.3 Translokasi														0
	4.4 Fitoremediasi							1							1
5.0 Gerak Balas dalam Tumbuhan	5.1 Jenis Gerak Balas														0
	5.2 Fitohormon	1													1
	5.3 Aplikasi Fitohormon dalam Pertanian														0
6.0 Pembiakan Seks dalam Tumbuhan Berbunga	6.1 Struktur Bunga														0
	6.2 Pembentukan Debunga dan Pundi Embrio									1					1
	6.3 Pendebungaan dan Persenyawaan														0
	6.4 Perkembangan Biji Benih dan Buah														0
	6.5 Kepentingan Biji Benih untuk Kemandirian					1									1
7.0 Penyesuaian Tumbuhan pada Habitat	7.1 Penyesuaian Tumbuhan														0
8.0 Biodiversiti	8.1 Sistem Pengelasan dan Penamaan Organisma														0
	8.2 Biodiversiti														0
	8.3 Mikroorganisma dan Virus														0
9.0 Ekosistem	9.1 Komuniti dan Ekosistem														0
	9.2 Ekologi Populasi														0
10.0 Kelestarian Alam Sekitar	10.1 Ancaman Alam Sekitar								1						1
	10.2 Amalan dalam Melestarikan Alam Sekitar														0
	10.3 Pemeliharaan, Pemuliharaan dan Pemuliharaan Ekosistem														0
	10.4 Teknologi Hijau						1								1
11.0 Pewarisan	11.1 Pewarisan Monohibrid							1							1
	11.2 Pewarisan Dihibrid														0
	11.3 Gen dan Alel														0
	11.4 Pewarisan Manusia		1												1
12.0 Variasi	12.1 Jenis dan Faktor Variasi										1				1
	12.2 Variasi dalam Manusia														0
	12.3 Mutasi				1										1
13.0 Teknologi Genetik	13.1 Kejuruteraan Genetik														0
	13.2 Bioteknologi								1						1
ANALISIS	JUMLAH (ARAS KESUKARAN)	6	4	0	5	4	1	5	2	5	4	2	2	0	40
	JUMLAH (ELEMEN)	10			10			12			8				
	PERATUS(ELEMEN)	25.00			25.00			30.00			20.00			0.00	

Nisbah E:M:H 5:3:2 (FORMAT SPM)

Aras Kesukaran	R: RENDAH S : SEDERHANA T : TINGGI
-----------------------	---

RENDAH	20
SEDERHANA	12
TINGGI	8
GCD	4
RATIO OF E:M:H	5:3:2

**MODUL
KENYALANG CEMERLANG
TAHUN 2024
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK**

**BIOLOGI
(4551/1)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 2**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020, 2021, 2022 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid. 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 mulai 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 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 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	3-32
3	Peraturan Pemarkahan	33-75
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/2: Set 2	76-78

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA PROGRAM KENYALANG CEMERLANG 2024

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Siti Salwa binti Ismail (ketua)	SMK Siburan	Serian
2.	Dorothy Solomi anak Kanyan	SMK Batu Kawa	Padawan
3.	Ngu Wee Ping	SMK St Elizabeth	Sibu
4.	Tang Tuang Hung	SMK Tinggi Sarikei	Sarikei
5.	Ngan Siew Lin	SM Sains Kuching Utara	Padawan
6.	Chan Chiew Wair	SMK Sacred Heart	Sibu
7.	Choo Li Ming	SMK Lutong	Miri

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Encik Liman Anak Anthony	Unit Sains dan Matematik, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri 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	5 minit + 40 minit (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

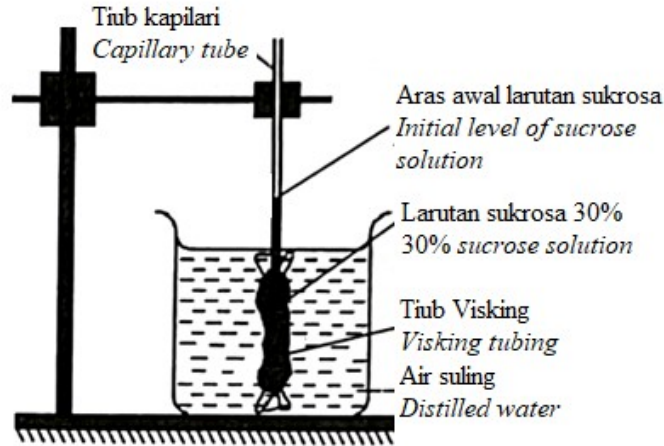
Bahagian A

[60 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan satu susunan radas eksperimen untuk mengkaji pergerakan bahan merentasi tiub Visking.

Diagram 1.1 shows an apparatus set-up to study the movement of substances across a Visking tubing.



Rajah 1.1
Diagram 1.1

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan jenis larutan bagi larutan sukrosa 30% apabila dibandingkan dengan air suling.
Based on Diagram 1.1, state the type of solution for 30% sucrose solution as compared with distilled water.

.....

[1 markah / marks]

Konstruk: PB01 Mengingat

- (b)(i) Ramalkan apakah yang akan diperhatikan selepas 10 minit.
Predict what can be observed after 10 minutes.

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB01 Memahami

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

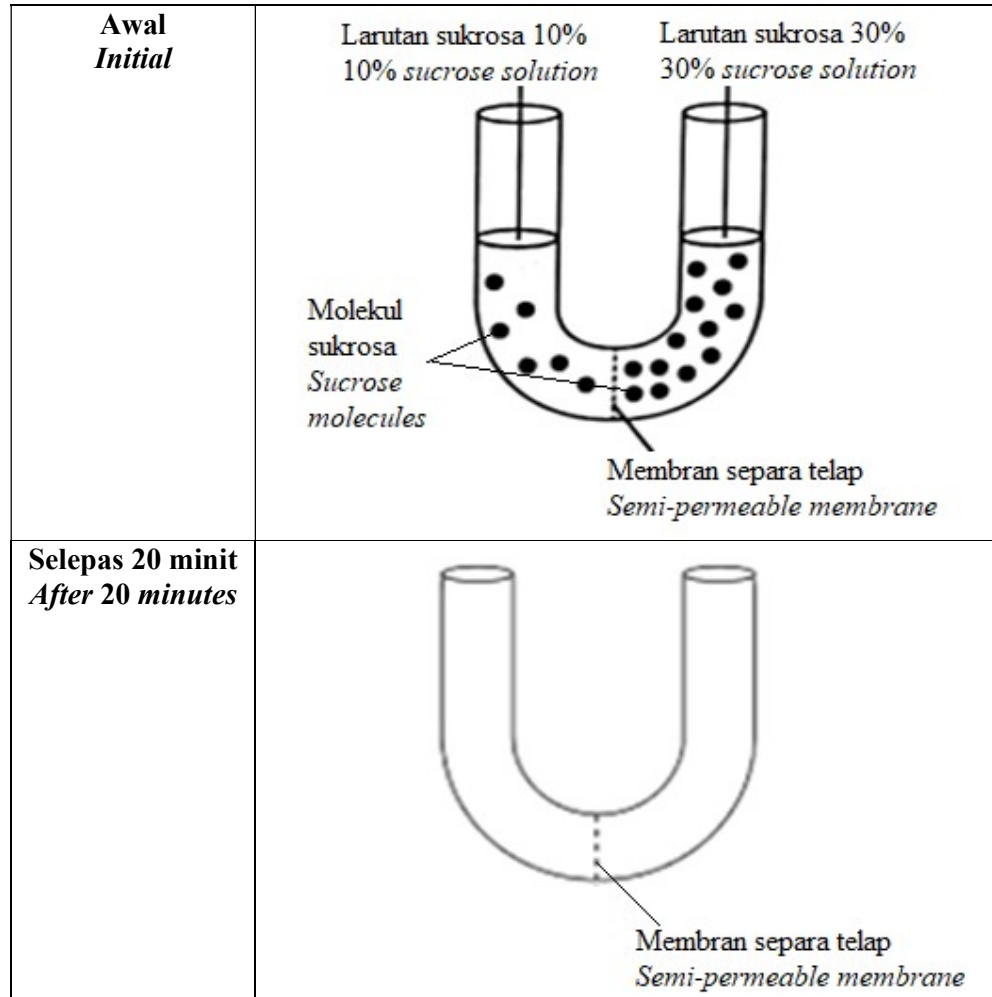
.....

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB01 Memahami

- (c) Seorang murid menggunakan membran separa telap untuk mengasingkan larutan sukrosa 10% dan larutan sukrosa 30% dalam suatu tiub U. Selepas 20 minit, keseimbangan dinamik antara dua kawasan dalam tiub U tercapai.
A student uses semi-permeable membrane to separate 10% sucrose solution with 30% sucrose solution in a U-tube. After 20 minutes, an equilibrium is achieved between the two regions in the U-tube.



Rajah 1.2
Diagram 1.2

Lengkapkan Rajah 1.2 untuk menunjukkan perubahan yang berlaku dalam tiub U selepas 20 minit.

Complete Diagram 1.2 to show the changes occur in U tube after 20 minutes.

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (d) Pergerakan bahan merentasi membran plasma adalah penting untuk mengekalkan fungsi sel. Pergerakan ini boleh berlaku melalui pelbagai proses pengangkutan.
Movement of substances across a plasma membrane is crucial for maintaining cellular function. This movement can occur through various transport processes.

Nyatakan **satu** perbezaan antara penyerapan molekul fruktosa di dalam vilus dan penyerapan ion natrium oleh sel rambut akar.

*State **one** differences between the absorption of fructose molecules in villus and absorption of sodium ions by a root hair cell.*

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

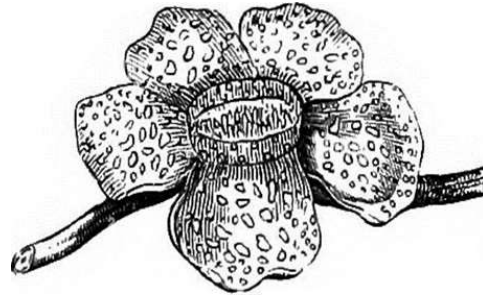
[1 markah / mark]

Konstruk: KB03 Menganalisis

- 2 Rajah 2 menunjukkan tumbuhan **K** dan tumbuhan **L** dengan adaptasi nutrisi yang berbeza.
*Diagram 2 shows plant **K** and plant **L** with different nutritional adaptations.*



Tumbuhan **K**
*Plant **K***



Tumbuhan **L**
*Plant **L***

Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah maksud nutrisi?
What is the meaning of nutrition?

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: PB01 Mengingat

- (b)(i) Nyatakan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan **K**.
*State the nutritional adaptation of plant **K**.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB01 Memahami

- (b)(ii) Berikan **satu** contoh tumbuhan selain daripada tumbuhan **K** yang menjalankan jenis nutrisi yang sama.
*Give **one** example of plant besides plant **K** which carry out the same type of nutrition.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (c) Terangkan **dua** perbezaan ciri fizikal bagi tumbuhan **K** dan tumbuhan **L**.
Explain two differences of the physical characteristics for plant K and plant L.

Tumbuhan K <i>Plant K</i>	Tumbuhan L <i>Plant L</i>

[2 markah / marks]

Konstruk: KB03 Menganalisis

- (d) Apakah kepentingan tumbuhan **L** dalam ekosistem hutan hujan tropika?
What is the importance of plant L in the tropical rainforest ecosystem?

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan produk-produk makanan yang dihasilkan melalui fermentasi.
Diagram 3.1 shows the food products which are produced through fermentation process.



Rajah 3.1
 Diagram 3.1

- (a) Nyatakan jenis fermentasi yang berlaku dalam penghasilan produk X.
State the type of fermentation occur in production of product X.

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

- (b) Bakteria Z menjalankan fermentasi susu untuk menghasilkan produk Y.
Bacteria Z carries out milk fermentation to produce product Y.

Jelaskan peranan bakteria dalam penghasilan produk Y tersebut.
Explain the role of bacteria in the production of product Y.

.....

[2 markah / marks]
 Konstruk: KB01 Memahami

- (c) Bandingkan proses fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk X dan produk Y.
Compare the process of fermentation involves in the production of product X and product Y.

.....

[2 markah / marks]
 Konstruk: KB03 Menganalisis

- (d) Bilangan mitokondrion dalam sel otot atlet meningkat setelah menjalani latihan intensif. Terangkan bagaimana perubahan ini menyumbang kepada pencapaian seseorang atlet.

The number of mitochondria in the muscle cells of an athlete increases after intensive training. Explain how this change contributes to the achievement of an athlete.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

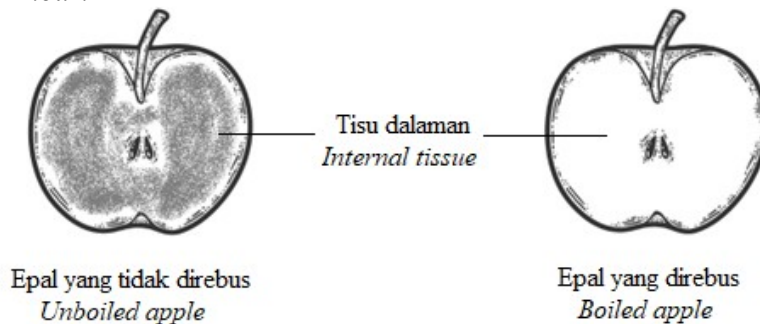
- 4 (a) Enzim digunakan secara meluas dalam bidang industri untuk menghasilkan produk. Padankan enzim berikut dengan fungsinya yang betul.
Enzyme is used widely in industrial field to produce products. Match the following enzymes with its correct function.

Enzim <i>Enzyme</i>	Fungsi <i>Function</i>
Pektinase <i>Pectinase</i>	Meningkirkan kesan kotoran organik dari pakaian <i>Remove organic stain from clothes</i>
Tripsin <i>Trypsin</i>	Mengumpalkan protein susu untuk menghasilkan keju <i>Coagulate milk protein to produce cheese</i>
Amilase <i>Amylase</i>	Menguraikan dinding sel untuk mendapatkan jus buah <i>Break down cell wall to extract fruit juice</i>
Renin <i>Rennin</i>	Membuang bulu dari kulit haiwan <i>Extract fur from animal hide</i>

[2 markah / marks]

Konstruk: PB01 Mengingat

- (b)(i) Rajah 4.1 menunjukkan keadaan dua biji epal yang telah dipotong dan dibiarkan di atas meja selama 1 jam.
Diagram 4 shows the condition of two apples which have been cut and left on the table for 1 hour.



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

Nyatakan **satu** perbezaan antara dua epal berdasarkan Rajah 4.1.
*State **one** difference between two apples based on Diagram 4.1.*

.....

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB03 Menganalisis

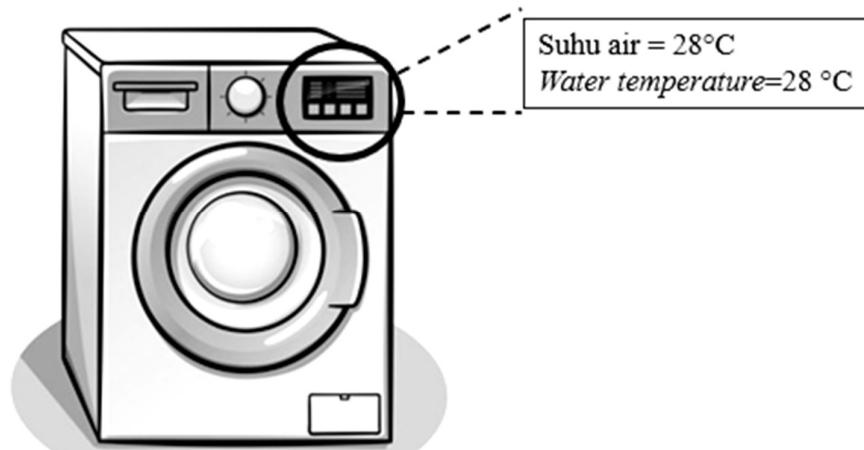
- (b)(ii) Terangkan mengapa perbezaan yang dinyatakan di 4(b)(i) berlaku.
Explain why the difference stated in 4(b)(i) occurs.

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

[2 markah / marks]

Konstruk: KB01 Memahami

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan mesin pencuci yang digunakan oleh seorang suri rumah untuk mencuci pakaian.
Diagram 4.2 shows the washing machine used by a housewife to wash clothes.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

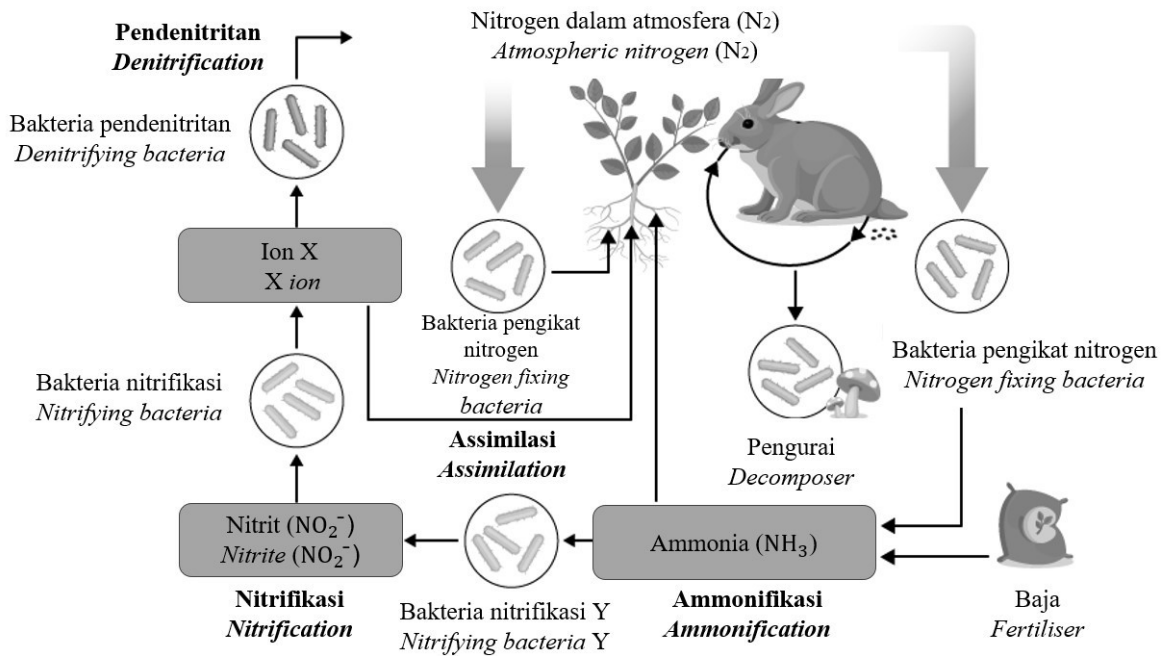
Suri rumah tersebut menggunakan serbuk pencuci mengandungi enzim. Namun pakaian yang dicuci masih mempunyai kesan kotoran. Terangkan mengapa.
The housewife used laundry detergent that contain enzyme. However, the washed clothes still have stain on it. Explain why.

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

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan peranan mikroorganisma dalam suatu ekosistem.
 Diagram 5.1 shows the role of microorganisms in an ecosystem.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

- (a)(i) Berdasarkan Rajah 5.1, nyatakan nama ion X.
 Based on Diagram 5.1, state the name of ion X.

.....

[1 markah / mark]
 Konstruk: PB01 Mengingat

- (a)(ii) Nyatakan **satu** contoh bakteria nitrifikasi Y.
 State **one** example of nitrifying bacteria Y.

.....

[1 markah / mark]
 Konstruk: PB01 Mengingat

- (b) Hasil tanaman peladang Encik P berkurangan kerana daun-daun sawi mengalami klorosis. Jabatan pertanian mencadangkannya untuk menggunakan pokok kekacang bagi memperbaiki kesuburan tanah.
Mr. P's crop yield decreased because the mustard leaves undergo chlorosis. The agriculture department suggested him to use legumes plants to improve the fertility of the soil.

Terangkan peranan pokok kekacang dalam meningkatkan kesuburan tanah.
Explain the role of legume plants in increasing soil fertility.

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

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (c) Populasi bakteria pengurai berkurangan dengan drastik akibat penggunaan racun perosak yang berlebihan. Ramalkan kesan kekurangan bakteria pengurai kepada ekosistem.
The population of decomposers is drastically reduced due to excessive use of pesticides. Predict the effects of a lack of decomposers to the ecosystem.

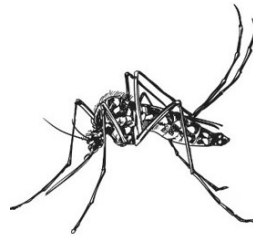
.....
.....
.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (d) Rajah 5.2 menunjukkan dua organisma yang boleh menyebarkan penyakit kepada manusia.

Diagram 5.2 shows two organisms that can spread disease to human.



Aedes aegypti



Musca domestica

Rajah 5.2
Diagram 5.2

Nyatakan perbezaan antara penyakit yang disebarkan oleh dua organisma tersebut.
State the differences between the diseases spread by the two organisms.

.....

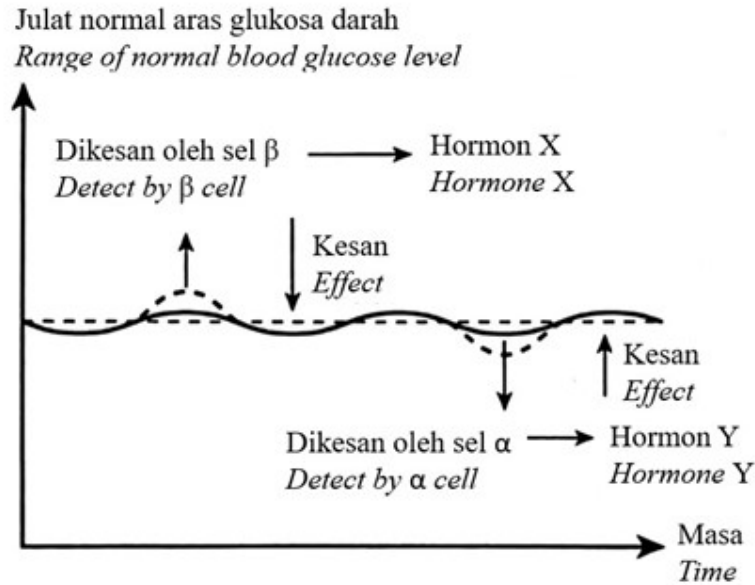
.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB03 Menganalisis

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan pengawalaturan aras glukosa darah dalam badan manusia.
 Diagram 6.1 shows the regulation of blood glucose level in human body.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

- (a)(i) Berdasarkan Rajah 6.1, terangkan bagaimana hormon X mengawal atur aras glukosa dalam darah ke julat normal.
 Based on Diagram 6.1, explain how hormone X regulates blood glucose level to normal range.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB01 Memahami

- (a)(ii) Terangkan mengapa penyakit kencing manis boleh dikesan dengan menggunakan ujian air kencing.
 Explain why diabetes mellitus disease can be detected by using urine test.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (b) Rajah 6.2 (a) dan Rajah 6.2(b) menunjukkan dua aktiviti yang dilakukan oleh individu berbeza.
Diagram 6.2 (a) and Diagram 6.2(b) shows two activities carry out by different individuals.



Rajah 6.2 (a)
Diagram 6.2 (a)



Rajah 6.2 (b)
Diagram 6.2 (b)

Nyatakan **dua** persamaan dalam proses pengawalan suhu badan dalam Rajah 6.2 (a) dan Rajah 6.2 (b).

*State **two** similarities in process of regulating of body temperature in Diagram 6.2(a) and Diagram 6.2 (b).*

.....

.....

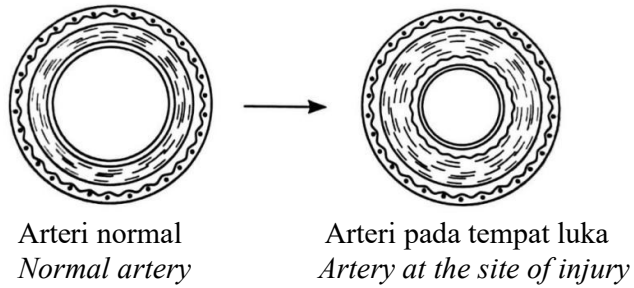
.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB03 Menganalisis

- (c) Rajah 6.3 menunjukkan perubahan yang berlaku dalam arteri seorang individu yang mengalami pendarahan serius dalam kemalangan jalan raya.
Diagram 6.3 shows the changes that occur in the arteries of an individual who has experiences severe bleeding in a road accident.



Rajah 6.3
Diagram 6.3

Wajarkan kepentingan perubahan yang berlaku pada arteri di tempat luka.
Terangkan jawapan anda.
*Justify the importance of changes happen to the artery at the site of injury.
Explain your answer.*

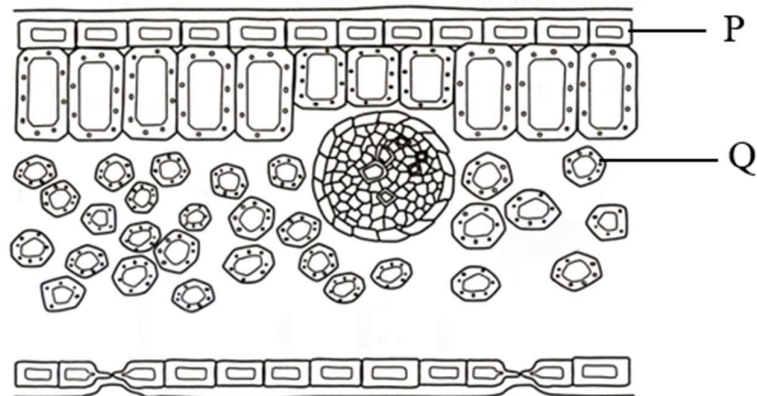
.....

.....

.....

[2 markah / marks]
Konstruk: KB04 Menilai

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan keratan rentas daun.
 Diagram 7.1 shows the cross section of a leaf.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (a) Nyatakan nama sel **P** dan sel **Q**.
 State the name of cell **P** and cell **Q**.

P:

Q:

[2 markah / marks]

Konstruk: PB01 Mengingat

- (b)(i) Nyatakan **satu** penyesuaian sel **P**.
 State **one** adaptation of cell **P**.

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB01 Memahami

- (b)(ii) Terangkan kepentingan penyesuaian yang dinyatakan di 7(b)(i) kepada tumbuhan.
 Explain the importance of adaptation stated in 7(b)(i) to plants.

.....

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: KB01 Memahami

- (c) Letusan Gunung Berapi Ruang, Indonesia telah membebaskan asap dan abu yang tebal. Terangkan kesan situasi itu terhadap kadar fotosintesis tumbuhan di kawasan tersebut.

The eruption of Gunung Berapi Ruang, Indonesia has emitted thick smoke and ash. Explain the effect of that situation on the rate of photosynthesis of plants in that area.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (d) Encik R memelihara beberapa ekor ikan di dalam sebuah akuarium yang dihiasi dengan tumbuhan akuatik plastik

Mr R keeps a few fish in an aquarium which is decorated with plastic aquarium plants.

Seorang kawan Encik R telah mencadangkannya untuk menggantikan tumbuhan akuatik plastik dengan tumbuhan akuatik hidup. Wajarkan cadangan ini.

A friend of Mr R suggested him to replace the plastic aquatic plants with living aquatic plants. Justify this suggestion.

.....

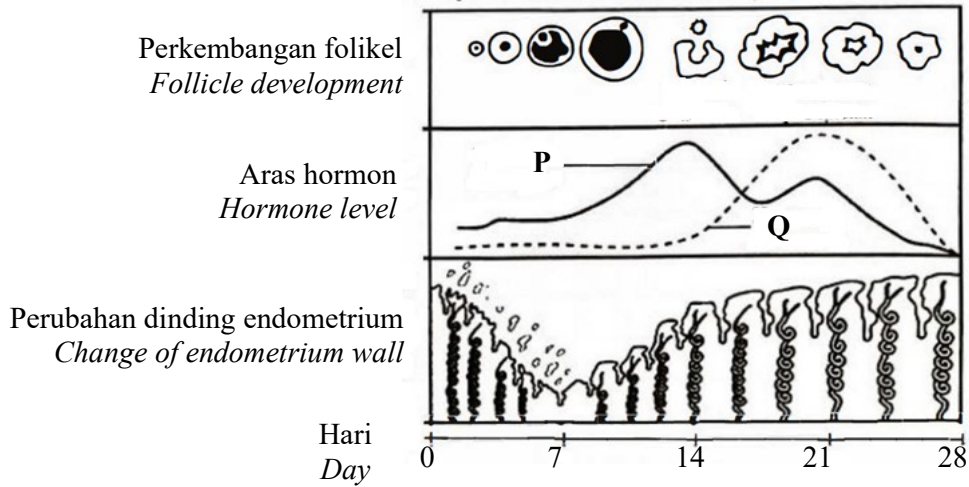
.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB03 Menilai

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan perubahan yang berlaku dalam satu kitar haid.
 Diagram 8.1 shows the changes that occur in a menstrual cycle.



Rajah 8.1
 Diagram 8.1

- (a)(i) Nyatakan struktur yang merembeskan hormon P dan Q selepas hari ke-14.
 State the structure that secretes hormone P and Q after day 14.

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: PB01 Mengingat

- (a)(ii) Terangkan kesan jika aras hormon P gagal mencapai kemuncak pada hari ke-12 dalam kitar haid.
 Explain the effect if the level of hormone P fails to reach the peak on day 12 in menstrual cycle.

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (a)(iii) Terangkan hubungan antara hormon Q dengan perubahan dinding endometrium pada hari ke-14 hingga ke-21.
 Explain the relationship between the level of hormone Q and the changes of endometrium wall on day 14 to day 21.

.....

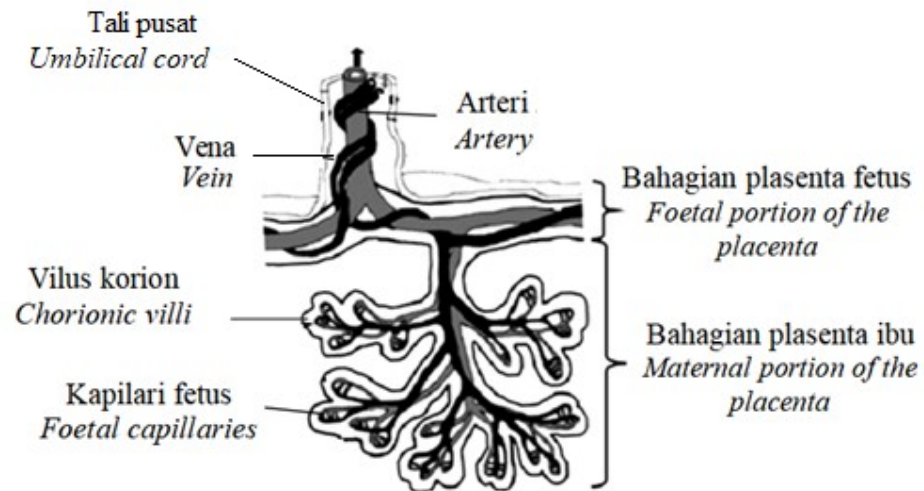
.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB01 Memahami

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan sebahagian daripada plasenta dan tali pusat. Kedua-dua darah ibu dan darah fetus tidak bercampur kerana dipisahkan oleh lapisan membran nipis.

Diagram 8.2 shows a part of placenta and umbilical cord. The blood of the mother and the foetus do not mix as they are separated by a thin membrane.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Jelaskan kesan sekiranya sistem peredaran darah fetus dan sistem peredaran darah ibu tidak dipisahkan.

Explain the effect if the foetal blood circulatory system and maternal blood circulatory system are not separated.

.....

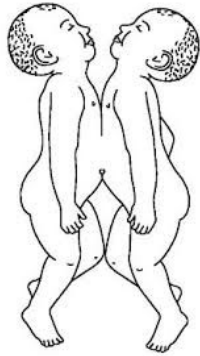
.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (c) Rajah 8.3(a) dan Rajah 8.3(b) menunjukkan dua pasangan kembar yang berbeza.
Diagram 8.3(a) and Diagram 8.3 (b) shows two pairs of different twins.



Rajah 8.3 (a)
Diagram 8.3 (a)



Rajah 8.3 (b)
Diagram 8.3 (b)

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, bezakan kedua-dua pasangan kembar tersebut.

Based on your biological knowledge, differentiate the two pairs of twins.

Rajah 8.3 (a) <i>Diagram 8.3(a)</i>	Rajah 8.3 (b) <i>Diagram 8.3(b)</i>

[2 markah / marks]

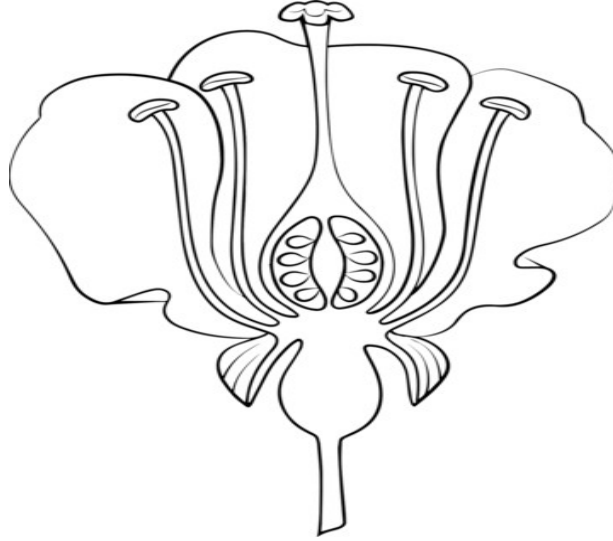
Konstruk: KB03 Menganalisis

Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan keratan membujur sekuntum bunga,
Diagram 9.1 shows a longitudinal section of a flower.



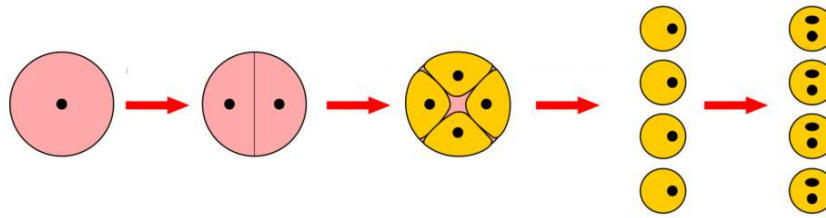
Rajah 9.1
Diagram 9.1

Berikan **satu** contoh agen pendebungaan yang sesuai bagi bunga yang ditunjukkan pada Rajah 9.1. Terangkan ciri-ciri penyesuaian pada bunga yang didebungakan oleh agen pendebungaan tersebut.

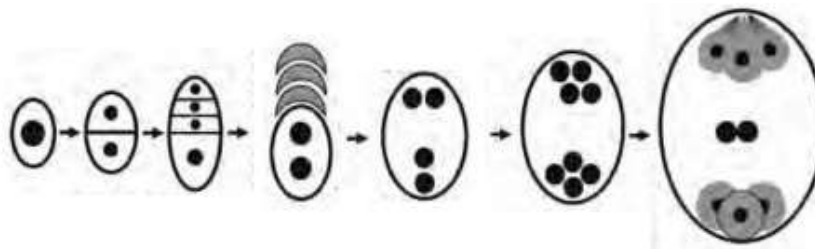
*Give **one** example of a suitable pollinating agent for the flower shown in Diagram 9.1. Explain the adaptative characteristics of flower that is pollinated by the pollinating agent.*

[3 markah / marks]
Konstruk: KB01 Memahami

- (b) Rajah 9.2 (a) menunjukkan satu proses pembentukan debunga.
 Rajah 9.2 (b) menunjukkan proses pembentukan pundi embrio.
Diagram 9.2 (a) shows the process of pollen grains formation.
Diagram 9.2 (b) shows the process of embryo sac formation.



Rajah 9.2 (a)
 Diagram 9.2 (a)

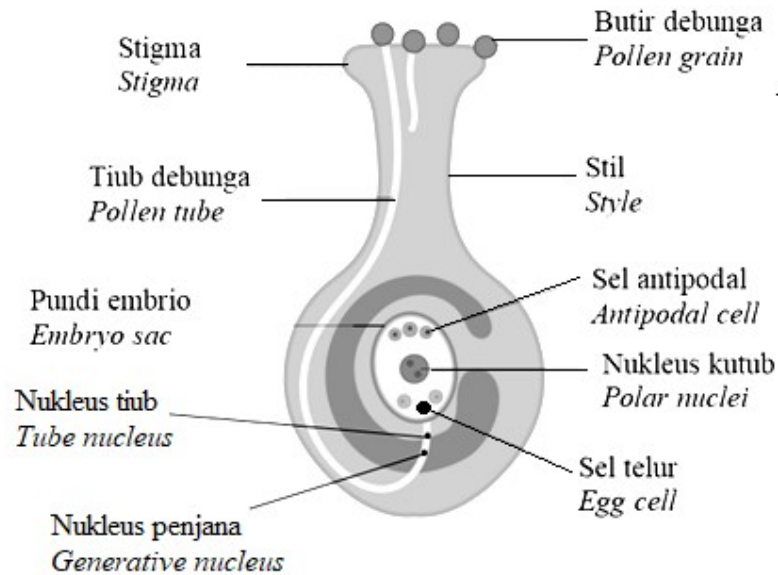


Rajah 9.2 (b)
 Diagram 9.2 (b)

Bandingkan proses pembentukan debunga dan pembentukan pundi embrio.
Compare the processes of pollen grains formation and embryo sac formation.

[7 markah / marks]
 Konstruk: KB03 Menganalisis

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan pembentukan tiub debunga selepas pendebungaan.
Diagram 9.3 shows formation of pollen tube after pollination.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Semasa pembentukan tiub debunga, nukleus penjana tidak dapat membahagi secara mitosis. Terangkan kesan masalah tersebut terhadap proses persenyawaan dan biji benih yang terhasil.

During the formation of pollen tube, generative nucleus is unable to divide by mitosis. Explain the effect of the problem to the fertilisation process and the seed produced.

[6 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (d) Maklumat berikut adalah berkaitan dengan bank benih.
The following information is related to seed bank.

Pertubuhan Makanan dan Pertanian Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (FAO) menganggarkan bahawa 75 peratus daripada kepelbagaian tanaman telah hilang antara tahun 1900 dan 2000. Tambahan pula, dua daripada setiap lima tumbuhan di dunia kini menghadapi risiko kepupusan akibat perubahan iklim, kehilangan biodiversiti dan permintaan farmaseutikal. Salah satu strategi yang menjadi semakin penting dalam beberapa tahun kebelakangan ini ialah bank benih. Bank benih adalah tempat di mana keadaan yang sesuai dikekalkan untuk memulihara spesimen benih spesies tumbuhan yang berbeza.

The Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) estimates that 75 per cent of crop diversity was lost between 1900 and 2000. Furthermore, two out of every five plants in the world are now at risk of extinction due to climate change, biodiversity loss and pharmaceutical demand. One of the strategies that has become increasingly important in recent years is seed banks. A seed bank is a place where suitable conditions are maintained to conserve seed specimens of different plant species.

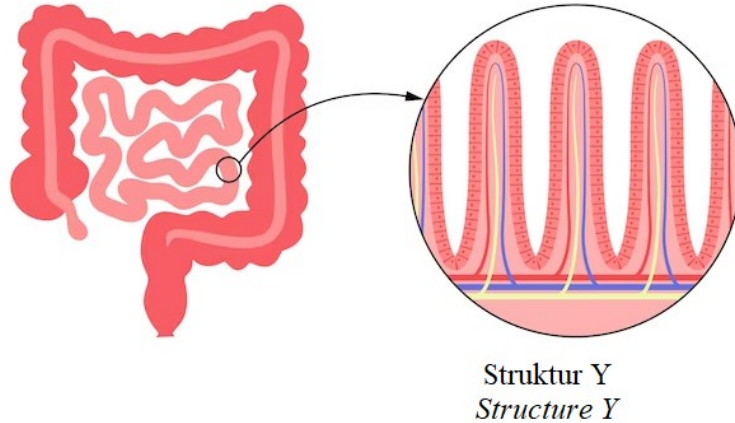
Wajarkan tindakan yang diambil untuk mewujudkan bank biji benih tersebut bagi kemandirian spesies.

Justify the actions taken to establish seed bank for the survival of species.

[4 markah / marks]

Konstruk: KB04 Menilai

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan sebahagian daripada sistem pencernaan manusia.
Diagram 10.1 shows parts of human digestive system.

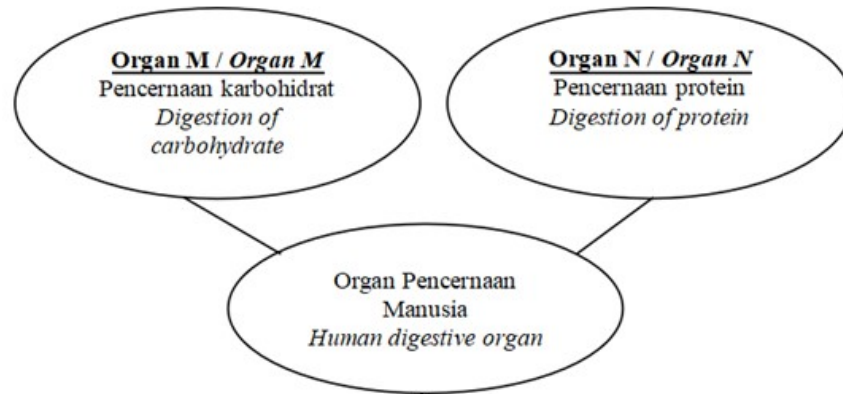


Rajah 10.1
Diagram 10.1

Terangkan ciri-ciri penyesuaian pada struktur Y yang berkaitan dengan fungsinya.
Explain the adaptive features of structure Y which is related to its function.

[3 markah / marks]
Konstruk: KB01 Memahami

- (b) Maklumat berikut menunjukkan proses pencernaan makanan yang berlaku dalam sistem pencernaan manusia.
The following information shows food digestion process that occur in human digestive system.

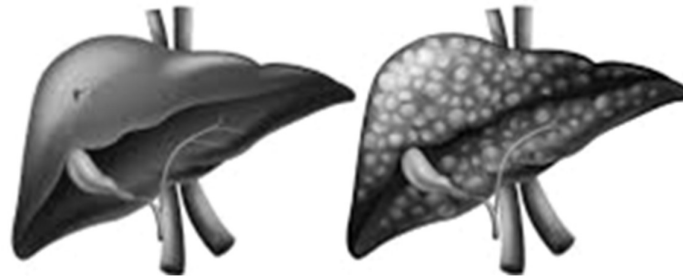


Banding dan bezakan pencernaan antara organ M dan organ N berdasarkan aspek-aspek berikut:
Compare and contrast the digestion between organ M and organ N based on the following aspects:

- Jenis enzim
Types of enzyme
- Proses pencernaan makanan
Process of food digestion
- Hasil pencernaan
Products of digestion

[6 markah / marks]
Konstruk: KB03 Menganalisis

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan hati normal dan hati pesakit sirosis.
Diagram 10.2 shows a normal liver and liver of a cirrhosis patient.



Hati normal
Normal liver

Hati pesakit sirosis
Liver of a cirrhosis patient

Rajah 10.2
Diagram 10.2

Sirosis hati ialah sejenis penyakit hati yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti minuman alkohol, bahan toksik dan hepatitis. Sel-sel hati digantikan oleh sel-sel parut yang boleh menyebabkan kegagalan fungsi hati.

Liver cirrhosis is a type of liver disease caused by factors such as alcoholic drinks, toxic substances and hepatitis. Liver cells are replaced by scarred cells that can cause failure in the liver functions.

Terangkan kesan sirosis hati terhadap proses asimilasi dalam hati.

Describe the effects of liver cirrhosis on the assimilation process in the liver.

[7 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (d) Puan K bekerja sebagai seorang operator telefon. Ketinggiannya ialah 155 cm dan jisim badannya ialah 80 kg. Beliau selalu mengambil makanan segera seperti ayam goreng, burger dan kek. Beliau juga mengambil minuman berkarbonat setiap hari.
Mdm K works as a telephone operator. Her height is 155 cm and her body mass is 80 kg. She always consumes fast food such as fried chicken, burger and cake. She also takes carbonated drinks everyday.

Sebagai seorang pakar pemakanan, wajarkan tabiat pemakanan Puan K dengan merujuk kepada Indeks Jisim Badan (BMI) beliau.

As a nutritionist, justify the eating habits of Mdm K with reference to her Body Mass Index (BMI).

[4 markah / marks]

Konstruk: KB03 Menilai

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

- 11 (a) Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan 2021-2025 telah dibangunkan bagi memperkukuh sekuriti makanan negara dengan mengambil kira isu dan cabaran di sepanjang rantaian bekalan makanan bermula daripada input pertanian hingga ke sisa makanan.

The Food Security Policy Action Plan 2021-2025 has been developed to strengthen the country's food security by taking into consideration on issues and challenges along the food supply chain starting from agricultural inputs to food waste.

Bincangkan dua komponen penting yang terdapat dalam sekuriti makanan di Malaysia.

Discuss two important components in Malaysian food security.

[4 markah / marks]

Konstruk: KB01 Memahami

- (b) Rajah 11.1 menunjukkan sebuah loji kuasa pembakaran arang batu dibina berdekatan dengan sungai.

Diagram 11.1 shows a coal-burning power plant was built near a river.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Penduduk yang tinggal berdekatan dengan loji kuasa tersebut mengadu bahawa hasil tangkapan ikan dan hasil tanaman mereka semakin berkurangan. Berikan pendapat anda tentang kejadian yang berlaku di tempat tersebut.

The residents that live near to the power plant complain that their fish catch and crop yields reduce. Give your opinion about the incident that happens in the place.

[6 markah / marks]

Konstruk: KB02 Mengaplikasi

- (c) Maklumat berikut menerangkan Agenda Tempatan 21.
The following information explains the Local Agenda 21.

Agenda Tempatan 21 (*Local Agenda 21*) ialah satu program untuk masyarakat, sektor swasta dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) bekerjasama bagi merancang serta menguruskan kawasan dan persekitaran mereka ke arah pembangunan mampan serta kehidupan yang berkualiti. Pembangunan mampan seharusnya mengimbangi keperluan sosial, ekonomi dan alam sekitar.

Local Agenda 21 is a programme in which the private sector and the local authority (PBT) work together with the community to plan and manage their surrounding area towards a sustainable development as to lead a better quality lifestyle. There should be a balance of social, economical and environment needs in all sustainable development.

Bagi mempromosikan Agenda Tempatan 21, Majlis Perbandaran Bandar X di Sarawak ingin menganjurkan satu program pengurangan sisa pepejal bersama penduduk tempatan.

In order to promote Local Agenda 21, the Municipal Council of Town X in Sarawak would like to organize a solid waste reduction program with local residents.

Cadangkan satu aktiviti yang boleh dilaksanakan oleh Majlis Perbandaran Bandar X untuk tujuan menguruskan sisa pepejal dengan lebih baik.

Suggest an activity that can be implemented by the Municipal Council of Town X for the purpose of better management of solid waste.

[4 markah / mark]

Konstruk: KB05 Mencipta

- (d) Rajah 11.2 menunjukkan, langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem yang boleh diambil untuk melindungi kelestarian alam sekitar. *Diagram 11.2 shows the measures of preservation, conservation and restoration of the ecosystem that can be taken to protect environmental sustainability.*

Pemeliharaan ekosistem <i>Ecosystem Preservation</i>	Pemuliharaan ekosistem <i>Ecosystem conservation</i>	Pemulihan Ekosistem <i>Ecosystem Restoration</i>
<ul style="list-style-type: none"> Hutan simpan <i>Forest reserve</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Taman Negara <i>Natural Parks</i> Taman Botani <i>Botanical Garden</i> Taman laut <i>Marine Parks</i> Zoo <i>Zoos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Penanaman semula hutan <i>Reforestation</i> Penanaman tanaman tutup bumi <i>Planting of cover crops</i>

Rajah 11.2
Diagram 11.2

Berdasarkan Rajah 11.2, wajarkan sumbangan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem dalam melindungi kelestarian alam sekitar. *Based on Diagram 11.2, justify the contributions of the measures of preservation, conservation and restoration of the ecosystem in protecting environmental sustainability.*

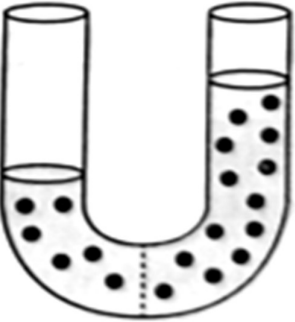
[6 markah / mark]

Konstruk: KB04 Menilai

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

**PERATURAN PEMARKAHAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/2
SET 2**

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
1(a)	<p>Dapat menyatakan jenis larutan bagi larutan sukrosa 30% apabila dibandingkan dengan air suling dengan betul <i>Able to state the type of solution for 30% sucrose solution as compared with distilled water correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>Larutan hipertonik <i>Hypertonic solution</i></p>	1	1
1(b)(i)	<p>Dapat meramalkan pemerhatian selepas 10 minit dengan betul <i>Able to predict the observation after 10 minutes correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Aras larutan sukrosa dalam tiub kapilari meningkat <i>The level of sucrose solution in capillary tube increases</i></p>	1	1
1(b)(ii)	<p>Dapat menerangkan pemerhatian dalam (b)(i) dengan betul <i>Able to explain the observation in (b)(i) correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Molekul air meresap masuk ke dalam tiub Visking secara osmosis <i>Water molecules diffuse into the Visking tubing by osmosis</i></p>	1	1

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
1(c)	<p>Dapat melukis aras larutan dalam tiub U selepas 20 minit dengan betul <i>Able to draw the level of solution in U-tube after 20 minutes correctly</i></p> <p>Rubrik / Rubric: C1: Aras larutan - 1 markah <i>Level of solution - 1 mark</i> C2: Bilangan molekul sukrosa kekal 6 / 13 - 1 markah <i>Number of sucrose molecules remain 6 / 13 - 1 mark</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>1</p> <p>1</p>	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme		Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark															
1(d)	<p>Dapat menyatakan satu perbezaan antara penyerapan molekul fruktosa di dalam vilus dan penyerapan ion natrium oleh sel rambut akar dengan betul <i>Able to state one differences between the absorption of fructose molecules in villus and absorption of sodium ions by a root hair cell correctly</i></p> <p><u>Contoh Jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="391 520 1089 1629"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="391 520 776 695">Penyerapan molekul fruktosa di dalam vilus <i>Absorption of fructose molecules in villus</i></th> <th data-bbox="776 520 1089 695">Penyerapan ion natrium oleh sel rambut akar <i>Absorption of sodium ions by a root hair cell</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="391 695 464 835">P1:</td> <td data-bbox="464 695 776 835">Pengangkutan pasif // Resapan berbantu <i>Passive transport // Facilitated diffusion</i></td> <td data-bbox="776 695 1089 835">Pengangkutan aktif <i>Active transport</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 835 464 976">P2:</td> <td data-bbox="464 835 776 976">Tidak memerlukan tenaga / ATP <i>Does not require energy / ATP</i></td> <td data-bbox="776 835 1089 976">Memerlukan tenaga / ATP <i>Requires energy / ATP</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 976 464 1455">P3:</td> <td data-bbox="464 976 776 1455">Pergerakan molekul (fruktosa) menuruni / mengikut kecerunan kepekatan / dari kawasan berkepekatan tinggi ke kawasan berkepekatan rendah <i>Movement of (fructose) molecules follow the concentration gradient / from high concentration region to low concentration region</i></td> <td data-bbox="776 976 1089 1455">Pergerakan ion (natrium) menentang kecerunan kepekatan / dari kawasan kepekatan rendah ke kawasan kepekatan tinggi <i>Movement of sodium ions against the concentration gradient / from low concentration region to high concentration region</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1455 464 1629">P4:</td> <td data-bbox="464 1455 776 1629">Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai <i>Occurs until dynamic equilibrium is achieved</i></td> <td data-bbox="776 1455 1089 1629">Berlaku pengumpulan / penyingkiran ion <i>Accumulation / disposal of ion occurs</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Mana-mana satu <i>Any one</i></p>			Penyerapan molekul fruktosa di dalam vilus <i>Absorption of fructose molecules in villus</i>	Penyerapan ion natrium oleh sel rambut akar <i>Absorption of sodium ions by a root hair cell</i>	P1:	Pengangkutan pasif // Resapan berbantu <i>Passive transport // Facilitated diffusion</i>	Pengangkutan aktif <i>Active transport</i>	P2:	Tidak memerlukan tenaga / ATP <i>Does not require energy / ATP</i>	Memerlukan tenaga / ATP <i>Requires energy / ATP</i>	P3:	Pergerakan molekul (fruktosa) menuruni / mengikut kecerunan kepekatan / dari kawasan berkepekatan tinggi ke kawasan berkepekatan rendah <i>Movement of (fructose) molecules follow the concentration gradient / from high concentration region to low concentration region</i>	Pergerakan ion (natrium) menentang kecerunan kepekatan / dari kawasan kepekatan rendah ke kawasan kepekatan tinggi <i>Movement of sodium ions against the concentration gradient / from low concentration region to high concentration region</i>	P4:	Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai <i>Occurs until dynamic equilibrium is achieved</i>	Berlaku pengumpulan / penyingkiran ion <i>Accumulation / disposal of ion occurs</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p>
	Penyerapan molekul fruktosa di dalam vilus <i>Absorption of fructose molecules in villus</i>	Penyerapan ion natrium oleh sel rambut akar <i>Absorption of sodium ions by a root hair cell</i>																	
P1:	Pengangkutan pasif // Resapan berbantu <i>Passive transport // Facilitated diffusion</i>	Pengangkutan aktif <i>Active transport</i>																	
P2:	Tidak memerlukan tenaga / ATP <i>Does not require energy / ATP</i>	Memerlukan tenaga / ATP <i>Requires energy / ATP</i>																	
P3:	Pergerakan molekul (fruktosa) menuruni / mengikut kecerunan kepekatan / dari kawasan berkepekatan tinggi ke kawasan berkepekatan rendah <i>Movement of (fructose) molecules follow the concentration gradient / from high concentration region to low concentration region</i>	Pergerakan ion (natrium) menentang kecerunan kepekatan / dari kawasan kepekatan rendah ke kawasan kepekatan tinggi <i>Movement of sodium ions against the concentration gradient / from low concentration region to high concentration region</i>																	
P4:	Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai <i>Occurs until dynamic equilibrium is achieved</i>	Berlaku pengumpulan / penyingkiran ion <i>Accumulation / disposal of ion occurs</i>																	
	Total		6	6															

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
2(a)	<p>Dapat memberi maksud nutrisi dengan betul <i>Able to give the meaning of nutrition correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Proses organisma memperoleh tenaga dan nutrien daripada makanan untuk pertumbuhan, penyelenggaraan dan pembaikan tisu yang rosak. <i>A proses of organism obtaining energy and nutrients from food for growth, maintenance and repair of damaged tissues.</i></p>	1	1
2(b)(i)	<p>Dapat menyatakan penyesuaian nutrisi bagi tumbuhan K dengan betul <i>Able to state the type of nutrition plant K correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>Karnivor <i>Carnivorous</i></p>	1	1
2(b)(ii)	<p>Dapat menyatakan satu contoh lain selain daripada tumbuhan K dengan betul <i>Able to state one example besides plant K correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Perangkap lalat Venus / <i>Dionaea muscipula</i> / Contoh tumbuhan karnivor yang sesuai <i>Venus fly trap / Dionaea muscipula / Any suitable carnivorous plant</i></p>	1	1

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark												
2(c)	<p>Dapat menerangkan dua perbezaan ciri fizikal tumbuhan K dan tumbuhan L dengan betul <i>Able to explain two differences of physical characteristics plant K and plant L correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="363 520 1161 1213"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="444 520 802 590">Tumbuhan K <i>Plant K</i></th> <th data-bbox="802 520 1161 590">Tumbuhan L <i>Plant L</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 590 444 835">P1</td> <td data-bbox="444 590 802 835">Mempunyai kloroplas / klorofil untuk menjalankan fotosintesis <i>Have chloroplast / chlorophyll to carry out photosynthesis</i></td> <td data-bbox="802 590 1161 835">Tidak mempunyai kloroplas / klorofil hijau untuk menjalankan fotosintesis <i>Do not have chloroplast / chlorophyll to carry out photosynthesis</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 835 444 1005">P2</td> <td data-bbox="444 835 802 1005">Mempunyai kelongsong untuk memerangkap serangga <i>Have cups to trap insects</i></td> <td data-bbox="802 835 1161 1005">Mempunyai akar untuk menyerap nutrien daripada perumah <i>Have roots to absorb nutrients from the host</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1005 444 1213">P3</td> <td data-bbox="444 1005 802 1213">Merembes nektar untuk menarik serangga <i>Secrete nectar to attract insects</i></td> <td data-bbox="802 1005 1161 1213">Membebaskan bau busuk / mereput untuk menarik serangga <i>Emit smelling / decomposing odor to attract insects</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>		Tumbuhan K <i>Plant K</i>	Tumbuhan L <i>Plant L</i>	P1	Mempunyai kloroplas / klorofil untuk menjalankan fotosintesis <i>Have chloroplast / chlorophyll to carry out photosynthesis</i>	Tidak mempunyai kloroplas / klorofil hijau untuk menjalankan fotosintesis <i>Do not have chloroplast / chlorophyll to carry out photosynthesis</i>	P2	Mempunyai kelongsong untuk memerangkap serangga <i>Have cups to trap insects</i>	Mempunyai akar untuk menyerap nutrien daripada perumah <i>Have roots to absorb nutrients from the host</i>	P3	Merembes nektar untuk menarik serangga <i>Secrete nectar to attract insects</i>	Membebaskan bau busuk / mereput untuk menarik serangga <i>Emit smelling / decomposing odor to attract insects</i>	1 1 1	2
	Tumbuhan K <i>Plant K</i>	Tumbuhan L <i>Plant L</i>													
P1	Mempunyai kloroplas / klorofil untuk menjalankan fotosintesis <i>Have chloroplast / chlorophyll to carry out photosynthesis</i>	Tidak mempunyai kloroplas / klorofil hijau untuk menjalankan fotosintesis <i>Do not have chloroplast / chlorophyll to carry out photosynthesis</i>													
P2	Mempunyai kelongsong untuk memerangkap serangga <i>Have cups to trap insects</i>	Mempunyai akar untuk menyerap nutrien daripada perumah <i>Have roots to absorb nutrients from the host</i>													
P3	Merembes nektar untuk menarik serangga <i>Secrete nectar to attract insects</i>	Membebaskan bau busuk / mereput untuk menarik serangga <i>Emit smelling / decomposing odor to attract insects</i>													

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
2(d)	<p>Dapat menerangkan kepentingan tumbuhan L dalam ekosistem hutan hujan tropikal dengan betul. <i>Able to explain the importance of plant L in the tropical rainforest ecosystem correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Tumbuhan L menyediakan habitat / makanan kepada pelbagai jenis serangga. <i>Plant L provides habitat / food source for various insects.</i></p> <p>P2: Interaksi antara tumbuhan L dengan perumahnya mengekalkan pengaliran tenaga dan keseimbangan ekosistem <i>Interaction between plant L and its host maintain the flow of energy and ecosystem balance.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana satu <i>Any one</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">1</p>
		Total	6

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
3(a)	<p>Dapat menyatakan jenis fermentasi yang berlaku dalam penghasilan produk X dengan betul <i>Able to state the type of fermentation occur in production of product X correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>Fermentasi alkohol <i>Alcohol fermentation</i></p>	1	1
3(b)	<p>Dapat menjelaskan peranan bakteria Z dalam penghasilan makanan dengan betul <i>Able to explain the role of bacteria Z in production of food correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Bakteria Z / <i>Lactobacillus</i> menjalankan fermentasi asid laktik <i>Bacteria Z / Lactobacillus carry out lactic acid fermentation</i></p> <p>P2: (Bakteria Z/ <i>Lactobacillus</i>) menukarkan laktosa /gula susu kepada asid laktik. <i>Bakteria Z / Lactobacillus converts lactose /milk sugar into lactic acid.</i></p> <p>P3: Asid laktik menggumpalkan kasein / protein susu untuk menghasilkan yogurt <i>Lactic acid coagulates casein /milk protein to produce yoghurt.</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	1 1 1	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark									
3(c)	<p>Dapat membandingkan proses fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk X dan produk Y dengan betul <i>Able to compare the process of fermentation involves in the production of product X and product Y correctly</i></p> <p>Rubrik / Rubric:</p> <p>C1: Persamaan / <i>Similarity</i> C2: Perbezaan / <i>Difference</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p><u>C1: Persamaan / <i>Similarity</i></u> S1: Kedua-dua berlaku tanpa kehadiran oksigen / dalam keadaan oksigen terhad <i>Both occur without oxygen / in limited oxygen conditions</i> S2: Kedua-dua melibatkan penguraian glukosa secara tidak lengkap <i>Both involve incomplete breakdown of glucose</i> S3: Kedua-dua berlaku di sitoplasma sahaja <i>Both occur in cytoplasm only</i> S4: Kedua-dua menghasilkan tenaga <i>Both produce energy</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1S / <i>Any 1S</i></p> <p><u>C1: Perbezaan / <i>Difference</i></u></p> <table border="1" data-bbox="380 1209 1146 1640"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk X <i>Fermentation involves in production of product X</i></th> <th>Fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk Y <i>Fermentation involves in production of product Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1:</td> <td>Menghasilkan karbon dioksida dan etanol <i>Produces carbon dioxide and ethanol</i></td> <td>Menghasilkan asid laktik <i>Produces lactic acid</i></td> </tr> <tr> <td>D2:</td> <td>Menghasilkan 210 KJ tenaga <i>Produces 210kJ of energy</i></td> <td>Menghasilkan 150 KJ tenaga <i>Produces 150kJ of energy</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1D / <i>Any 1D</i></p>		Fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk X <i>Fermentation involves in production of product X</i>	Fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk Y <i>Fermentation involves in production of product Y</i>	D1:	Menghasilkan karbon dioksida dan etanol <i>Produces carbon dioxide and ethanol</i>	Menghasilkan asid laktik <i>Produces lactic acid</i>	D2:	Menghasilkan 210 KJ tenaga <i>Produces 210kJ of energy</i>	Menghasilkan 150 KJ tenaga <i>Produces 150kJ of energy</i>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1 1</p>	
	Fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk X <i>Fermentation involves in production of product X</i>	Fermentasi yang terlibat dalam penghasilan produk Y <i>Fermentation involves in production of product Y</i>										
D1:	Menghasilkan karbon dioksida dan etanol <i>Produces carbon dioxide and ethanol</i>	Menghasilkan asid laktik <i>Produces lactic acid</i>										
D2:	Menghasilkan 210 KJ tenaga <i>Produces 210kJ of energy</i>	Menghasilkan 150 KJ tenaga <i>Produces 150kJ of energy</i>										

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
3(d)	<p>Dapat menerangkan bagaimana peningkatan dalam bilangan mitokondrion menyumbang kepada pencapaian seseorang atlet dengan betul <i>Able to explain how increase in the number of mitochondria contributes to the achievement of an athlete correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Kadar respirasi sel meningkat <i>Rate of cellular respiration increases</i></p> <p>P2: Lebih banyak tenaga / ATP dihasilkan <i>More energy / ATP is produced</i></p> <p>P3: Untuk mengekalkan pengecutan (dan penegenduran) otot <i>To sustain contractions (and relaxation) of muscles</i></p> <p>P4: Memberikan stamina yang lebih baik // Membenarkan latihan pada jangka masa yang lebih lama <i>Provide better stamina // Allow longer duration training</i></p> <p>P5: Mempercepatkan proses pemulihan // Mengurangkan kelesuan <i>Accelerate recovery process // Reduces fatigue</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</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>	2
		Total	7

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark										
4(a)	<p>Dapat memadankan fungsi enzim dengan betul <i>Able to match the function of enzyme correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="396 438 1133 1008"> <thead> <tr> <th data-bbox="396 438 643 520">Enzim Enzyme</th> <th data-bbox="818 438 1133 520">Fungsi Function</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="396 520 643 646">Pektinase <i>Pectinase</i></td> <td data-bbox="818 520 1133 646">Menyingkirkan kesan kotoran organik dari pakaian <i>Remove organic stain from clothes</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="396 646 643 772">Tripsin <i>Trypsin</i></td> <td data-bbox="818 646 1133 772">Mengumpalkan protein susu untuk menghasilkan keju <i>Coagulate milk protein to produce cheese</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="396 772 643 898">Amilase <i>Amylase</i></td> <td data-bbox="818 772 1133 898">Menguraikan dinding sel untuk mendapatkan jus buah <i>Break down cell wall to extract fruit juice</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="396 898 643 1008">Renin <i>Rennin</i></td> <td data-bbox="818 898 1133 1008">Membuang bulu dari kulit haiwan <i>Extract fur from animal hide</i></td> </tr> </tbody> </table>	Enzim Enzyme	Fungsi Function	Pektinase <i>Pectinase</i>	Menyingkirkan kesan kotoran organik dari pakaian <i>Remove organic stain from clothes</i>	Tripsin <i>Trypsin</i>	Mengumpalkan protein susu untuk menghasilkan keju <i>Coagulate milk protein to produce cheese</i>	Amilase <i>Amylase</i>	Menguraikan dinding sel untuk mendapatkan jus buah <i>Break down cell wall to extract fruit juice</i>	Renin <i>Rennin</i>	Membuang bulu dari kulit haiwan <i>Extract fur from animal hide</i>	<p>4√=2 2-3√=1 0-1√=0</p>	2
Enzim Enzyme	Fungsi Function												
Pektinase <i>Pectinase</i>	Menyingkirkan kesan kotoran organik dari pakaian <i>Remove organic stain from clothes</i>												
Tripsin <i>Trypsin</i>	Mengumpalkan protein susu untuk menghasilkan keju <i>Coagulate milk protein to produce cheese</i>												
Amilase <i>Amylase</i>	Menguraikan dinding sel untuk mendapatkan jus buah <i>Break down cell wall to extract fruit juice</i>												
Renin <i>Rennin</i>	Membuang bulu dari kulit haiwan <i>Extract fur from animal hide</i>												
4(b)(i)	<p>Dapat nyatakan perbezaan epal berdadarkan Rajah 4.1 dengan betul <i>Able to state the difference between the apple based on Diagram 4.1 correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Tisu dalaman bagi epal yang tidak direbus menjadi perang manakala tisu dalaman bagi epal yang direbus tidak menjadi perang <i>The internal tissue of unboiled apple turns brown while the internal tissue of boiled apple does not turn brown.</i></p>	1	1										

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
5(a)(i)	<p>Dapat menamakan ion X dengan betul <i>Able to name ion X correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u> Ion nitrat <i>Nitrate ion</i></p> <p>Nota: Tolak NO_3^- <i>Note: Reject NO_3^-</i></p>	1	1
5(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan satu contoh bakteria nitrifikasi Y dengan betul <i>Able to state one example of nitrifying bacteria Y correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u> <i>Nitrosomonas sp.</i></p>	1	1
5(b)	<p>Dapat menerangkan peranan pokok kekacang dalam meningkatkan kesuburan tanah dengan betul <i>Able to explain the role of legume plants in increasing soil fertility correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Nodul akar tumbuhan kekacang mengandungi <i>Rhizobium</i> / bakteria pengikat nitrogen <i>The root nodules of the legume plants contain Rhizobium/ nitrogen fixing bacteria</i></p> <p>P2: Mengikat nitrogen daripada atmosfera dan menukarkannya kepada ammonia / ion ammonium <i>Fix the atmospheric nitrogen into ammonia / ammonium ion</i></p> <p>P3: Ammonia / ion ammonium ditukarkan kepada ion nitrit / nitrat melalui proses nitrifikasi <i>Ammonia/ ion ammonium is converted into nitrite / nitrate ion through nitrification process</i></p> <p>P4: Meningkatkan kandungan ion nitrat / nutrien dalam tanah <i>Increases the content of nitrate ions / nutrients in the soil</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	1 1 1 1	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
5(c)	<p>Dapat meramalkan kesan kekurangan bakteria pengurai kepada ekosistem dengan betul. <i>Able to explain the effects of a lack of decomposers to the ecosystem correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Bahan organik kompleks/ najis/ bangkai haiwan/ pokok reput tidak dapat diuraikan kepada ammonium // Pereputan tidak dapat berlaku <i>Complex organic materials/ animal waste/ carcasses/ rotting trees cannot be breakdown into ammonium // Decomposition cannot occur</i></p> <p>P2: Ion nitrat tidak dapat dihasilkan <i>Nitrate ion cannot be produced</i></p> <p>P3: Tumbuhan mengalami kekurangan nitrogen <i>Plant experienced nitrogen deficiency</i></p> <p>P4: Bangkai haiwan yang tidak dapat direput menyebabkan pencemaran udara <i>Animal carcasses which cannot be decompose cause air pollution</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</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>	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark															
5(d)	<p>Dapat menyatakan perbezaan antara penyakit yang disebarkan oleh dua organisma tersebut dengan betul <i>Able to state the differences between the diseases spread by the two organisms correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="380 520 1149 1394"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="464 520 792 562"><i>Aedes aegypti</i></th> <th data-bbox="792 520 1149 562"><i>Musca domestica</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="380 562 464 735">P1:</td> <td data-bbox="464 562 792 735">Penyakit demam denggi / Zika / Chikungunya <i>Dengue fever disease / Zika / Chikungunya</i></td> <td data-bbox="792 562 1149 735">Penyakit kolera // Keracunan makanan <i>Cholera disease // Food poisoning</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="380 735 464 907">P2:</td> <td data-bbox="464 735 792 907">Disebabkan oleh virus denggi / zika/ chikungunya <i>Caused by dengue / zika / chikungunya virus</i></td> <td data-bbox="792 735 1149 907">Disebabkan bakteria <i>Vibrio cholerae / E.coli Caused by Vibrio cholerae / E.coli bacteria</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="380 907 464 1150">P3:</td> <td data-bbox="464 907 792 1150">Disebarkan melalui gigitan <i>Spread through bite</i></td> <td data-bbox="792 907 1149 1150">Disebarkan melalui makanan / minuman yang telah dicemari <i>Spread through contaminated food / drinking water</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="380 1150 464 1394">P4:</td> <td data-bbox="464 1150 792 1394">Demam berpanjangan/ binik merah pada kulit/ sakit sendi / gejala yang sesuai <i>Prolonged fever/ red spots at skin/ joint pain / suitable symptom</i></td> <td data-bbox="792 1150 1149 1394">Cirit-birit/ muntah / gejala yang sesuai <i>Diarrhea/ vomiting / suitable symptom</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>		<i>Aedes aegypti</i>	<i>Musca domestica</i>	P1:	Penyakit demam denggi / Zika / Chikungunya <i>Dengue fever disease / Zika / Chikungunya</i>	Penyakit kolera // Keracunan makanan <i>Cholera disease // Food poisoning</i>	P2:	Disebabkan oleh virus denggi / zika/ chikungunya <i>Caused by dengue / zika / chikungunya virus</i>	Disebabkan bakteria <i>Vibrio cholerae / E.coli Caused by Vibrio cholerae / E.coli bacteria</i>	P3:	Disebarkan melalui gigitan <i>Spread through bite</i>	Disebarkan melalui makanan / minuman yang telah dicemari <i>Spread through contaminated food / drinking water</i>	P4:	Demam berpanjangan/ binik merah pada kulit/ sakit sendi / gejala yang sesuai <i>Prolonged fever/ red spots at skin/ joint pain / suitable symptom</i>	Cirit-birit/ muntah / gejala yang sesuai <i>Diarrhea/ vomiting / suitable symptom</i>	<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>
	<i>Aedes aegypti</i>	<i>Musca domestica</i>																
P1:	Penyakit demam denggi / Zika / Chikungunya <i>Dengue fever disease / Zika / Chikungunya</i>	Penyakit kolera // Keracunan makanan <i>Cholera disease // Food poisoning</i>																
P2:	Disebabkan oleh virus denggi / zika/ chikungunya <i>Caused by dengue / zika / chikungunya virus</i>	Disebabkan bakteria <i>Vibrio cholerae / E.coli Caused by Vibrio cholerae / E.coli bacteria</i>																
P3:	Disebarkan melalui gigitan <i>Spread through bite</i>	Disebarkan melalui makanan / minuman yang telah dicemari <i>Spread through contaminated food / drinking water</i>																
P4:	Demam berpanjangan/ binik merah pada kulit/ sakit sendi / gejala yang sesuai <i>Prolonged fever/ red spots at skin/ joint pain / suitable symptom</i>	Cirit-birit/ muntah / gejala yang sesuai <i>Diarrhea/ vomiting / suitable symptom</i>																
		Total	8															

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
6(a)(i)	<p>Dapat menerangkan bagaimana hormon X mengawal atur aras glukosa darah ke julat normal dengan betul <i>Able to explain how hormone X regulates blood glucose level to normal range correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Hormon X / Insulin merangsang sel otot untuk menggunakan glukosa dalam respirasi sel <i>Hormone X / Insulin stimulated the muscle cells to use glucose in cell respiration</i></p> <p>P2: (Hormon X / Insulin) merangsang penukaran glukosa <u>berlebihan</u> kepada glikogen <i>(Hormone X / Insulin) stimulate the conversion of <u>excess</u> glucose into glycogen</i></p> <p>P3: Menurunkan aras glukosa dalam darah apabila aras glukosa dalam darah meningkat lebih dari julat normal <i>Reduces blood glucose level when the blood glucose level increases above normal range</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
6(a)(ii)	<p>Dapat menerangkan mengapa penyakit diabetes melitus boleh dikesan dengan menggunakan ujian air kencing dengan betul <i>Able to explain why diabetes mellitus disease can be detected by using urine test correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Ujian air kencing mengesan kehadiran glukosa dalam air kencing <i>Urine test detects the presence of glucose in urine.</i></p> <p>P2: Ginjal gagal menyerap semula semua glukosa daripada turasan glomerulus <i>The kidneys failed to reabsorb all the glucose from glomerular filtrate</i></p> <p>P3: Glukosa berlebihan disingkirkan melalui air kencing <i>Excess glucose is removed through urine</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
6(b)	<p>Dapat menyatakan dua persamaan dalam proses pengawalaturan suhu badan berdasarkan Rajah 6.2 (a) dan Rajah 6.2 (b) <i>Able to state two similarities in process of regulating of body temperature based on Diagram 6.2 (a) and Diagram 6.2 (b).</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>P1: Kedua-dua perubahan dalam suhu badan dikesan oleh termoreseptor (di dalam kulit/ hipotalamus) <i>Both changes in body temperature are detected by the thermoreceptors (in the skin/ hypothalamus)</i></p> <p>P2: Kedua-dua melibatkan gerak balas efektor / otot regang / arteriol / otot rangka / kelenjar peluh / kelenjar adrenal / kelenjar tiroid // Kedua-dua dikawal atur oleh sistem integumen / sistem saraf /sistem peredaran darah /sistem otot /sistem endokrin <i>Both involve response of effector / erector muscle / arteriole / skeletal muscle / sweat gland / adrenal gland / thyroid gland // Both are regulated by the integumentary system / nervous system / circulatory system / muscle system / endocrine system</i></p> <p>P3: Kedua-dua melibatkan mekanisme homeostasis secara suap balik negatif <i>Both involves negative feedback mechanism of homeostasis</i></p> <p>P4: Kedua-dua mengekalkan suhu badan pada satu julat tetap / persekitaran dalam yang optimum <i>Both maintain the body temperature at a fixed range / optimum internal environment</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">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>	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
6(c)	<p>Dapat mewajarkan dan menerangkan kepentingan perubahan yang berlaku pada arteri dengan betul <i>Able to justify and explain the importance of changes happen in artery correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Penvasocerutan berlaku (pada arteri di tempat luka) <i>Vasoconstriction occurs (in artery at the site of injury)</i></p> <p>P2: Meningkatkan rintangan kepada pengaliran darah dalam salur darah <i>Increases resistance to the flow of blood in the bloodstream</i></p> <p>P3: Mengurangkan kadar pengaliran darah dalam salur darah yang mencerut <i>Reduce the rate of blood flow through constricted vessel</i></p> <p>P4: Pengumpulan platlet pada tempat luka merangsang mekanisma pembekuan darah <i>Accumulation of platelet at the site of injury trigger blood clotting mechanism</i></p> <p>P5: Mengurangkan kehilangan darah melalui luka <i>Reduce the blood loss through wound</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p>
		Total	8

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
7(a)	<p>Dapat mengenalpasti sel P dan Q dengan betul <i>Able to identify cell P and Q correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>P: (Sel) Epidermis <i>Epidermis (cell)</i></p> <p>Q: (Sel) Mesofil berspan <i>Spongy mesophyll (cell)</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
7(b)(i)	<p>Dapat menyatakan penyesuaian sel P dengan betul <i>State the adaptation of cell P correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>Transparent <i>Lutsinar</i></p>	1	1
7(b)(ii)	<p>Dapat menyatakan kepentingan penyesuaian sel P dengan betul <i>Able to state the importance of the adaptation of cell P correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan/ Sample answer</u></p> <p>Membenarkan cahaya menembusinya (ke mesofil palisad) <i>Allow sunlight to penetrate through it (into the palisade mesophyll)</i></p>	1	1

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
7(c)	<p>Dapat menerangkan kesan asap dan abu terhadap kadar fotosintesis dengan betul <i>Able to explain the effect of smoke and ash on the rate of photosynthesis correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Kadar fotosintesis menurun. <i>Rate of photosynthesis decrease.</i></p> <p>P2: Asap mengurangkan keamatan cahaya // Abu menutupi permukaan daun <i>Smoke reduces light intensity // Ash cover the surface of the leaves</i></p> <p>P3: Kurang cahaya matahari menembusi sel mesofil palisad <i>Less sunlight penetrates to the palisade mesophyll cells</i></p> <p>P4: Stoma tersumbat <i>Stoma are blocked</i></p> <p>P5: Karbon dioksida tidak dalam meresap ke dalam daun <i>Carbon dioxide cannot diffuse into the leaves</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana tiga <i>Any three</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>	3

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
7(d)	<p>Dapat mewajarkan cadangan menggantikan tumbuhan akuatik plastik dengan tumbuhan akuatik hidup dengan betul <i>Able to justify the suggestion to replace the plastic aquatic plants with living aquatic plants correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Tumbuhan akuatik hidup menjalankan fotosintesis <i>Living aquatic plants carry out photosynthesis</i></p> <p>P2: Membebaskan oksigen untuk respirasi ikan <i>Release oxygen for respiration of fish</i></p> <p>P3: Menyerap / Mengumpul / Menguraikan nitrat / fosfat / bahan kumuh dalam air <i>Absorb / accumulate / break down nitrates / phosphate / waste products in the water</i></p> <p>P4: Mengelakkan pertumbuhan alga <i>Prevent the growth of algae</i></p> <p>P5: Mengekalkan kualiti air <i>Maintain water quality</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p>
		Total	9

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
8(a)(i)	<p>Dapat menyatakan struktur merembeskan hormon P dan Q selepas hari ke-14 dengan betul <i>Able to state the structure secretes hormone P and Q after day 14 correctly</i></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>Korpus luteum <i>Corpus luteum</i></p>	1	1
(a)(ii)	<p>Dapat menyatakan kesan jika aras hormon P gagal mencapai kemuncak pada hari ke-12 dalam kitar haid dengan betul <i>Able to state the effect if the level of hormone P fails to reach the peak on day 12 in menstrual cycle correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Hipotalamus tidak dirangsang untuk merembeskan GnRH <i>Hypothalamus not stimulated to secrete GnRH</i></p> <p>P2: Kelenjar pituitari tidak dirangsang untuk merembeskan lebih banyak LH / Aras LH tidak mencapai kemuncak pada hari ke 13 <i>Pituitary gland is not stimulated to secrete more LH / LH level cannot rise until reach peak on day 13</i></p> <p>P3: Ovulasi tidak berlaku / Oosit sekunder tidak dibebaskan pada <u>hari ke 14</u> <i>Ovulation does not occurs / Secondary oocyte is not released on <u>day 14</u></i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	1 1 1	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
8(a)(iii)	<p>Dapat menjelaskan hubungan antara aras hormon Q dan perubahan dinding endometrium pada hari ke-14 hingga hari ke-21 dengan betul <i>Able to explain the relationship between the level of hormone Q and the changes of endometrium wall on day 14 to day 21 correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Apabila aras hormon Q meningkat, ketebalan dinding endometrium juga bertambah. <i>When the level of hormone Q increase, the thickness of endometrium wall also increases</i></p> <p>P2: Hormon Q menebalkan / mengekalkan ketebalan dinding endometrium <i>Hormone Q thicken / maintain the thickness of endometrium wall</i></p> <p>P3: (Dinding endometrium) kaya dengan salur darah <i>(Endometrial wall) enrich with blood vessel</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	2

Soalan Question	Skema Pemarkahan <i>Mark Scheme</i>	Markah <i>Sub mark</i>	Jumlah markah <i>Total mark</i>
8(b)	<p>Dapat jelaskan kesan sekiranya sistem peredaran darah fetus dan ibu adalah tidak dipisahkan dengan betul <i>Able to explain the effect if foetal and maternal blood circulatory system are not separated correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Fetus tidak dilindungi daripada bahan kimia yang berbahaya / toksin / bakteria // Bahan kimia yang berbahaya / toksin / bakteria yang boleh mamasuki peredaran darah fetus. <i>Foetus is not protected from dangerous chemical substances / toxins / bacteria //</i> <i>Dangerous chemical substances / toxins / bacteria can enter foetal blood circulation.</i></p> <p>P2: Salur darah fetus yang halus akan pecah akibat tekanan darah ibu yang tinggi. <i>The thin foetal blood vessels will burst due to the mother's high blood pressure.</i></p> <p>P3: Pengaglutinan/ penggumpalan darah mungkin berlaku pada fetus <i>Agglutination / blood clots may happen in foetus</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</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;">2</p>

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark												
8(c)	<p>Dapat membezakan kedua-dua pasangan kembar dengan betul <i>Able to differentiate the two pairs of twins correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="380 487 1149 1180"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="456 487 792 558">Rajah 8.3 (a) <i>Diagram 8.3(a)</i></th> <th data-bbox="792 487 1149 558">Rajah 8.3 (b) <i>Diagram 8.3(b)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="380 558 456 695">P1:</td> <td data-bbox="456 558 792 695">Kembar Siam <i>Conjoined twins / Siamese twins</i></td> <td data-bbox="792 558 1149 695">Kembar seiras <i>Identical twins</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="380 695 456 905">P2:</td> <td data-bbox="456 695 792 905">Embrio membahagi kepada dua yang tidak lengkap. <i>Embryo divided into two incompletely.</i></td> <td data-bbox="792 695 1149 905">Embrio membahagi kepada dua yang lengkap. <i>Embryo divided into two completely.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="380 905 456 1180">P3:</td> <td data-bbox="456 905 792 1180">Kembar melekat pada sesetengah bahagian badan / Perkongsian organ berlaku <i>Twins fused at some parts of body / Sharing of organ occur</i></td> <td data-bbox="792 905 1149 1180">Kembar tidak melekat pada mana-mana bahagian badan / Tidak berlaku perkongsian organ <i>Twins not fused at any parts of body / No sharing of organ occur</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Mana-mana dua <i>Any two</i></p>		Rajah 8.3 (a) <i>Diagram 8.3(a)</i>	Rajah 8.3 (b) <i>Diagram 8.3(b)</i>	P1:	Kembar Siam <i>Conjoined twins / Siamese twins</i>	Kembar seiras <i>Identical twins</i>	P2:	Embrio membahagi kepada dua yang tidak lengkap. <i>Embryo divided into two incompletely.</i>	Embrio membahagi kepada dua yang lengkap. <i>Embryo divided into two completely.</i>	P3:	Kembar melekat pada sesetengah bahagian badan / Perkongsian organ berlaku <i>Twins fused at some parts of body / Sharing of organ occur</i>	Kembar tidak melekat pada mana-mana bahagian badan / Tidak berlaku perkongsian organ <i>Twins not fused at any parts of body / No sharing of organ occur</i>	1 1 1	2
	Rajah 8.3 (a) <i>Diagram 8.3(a)</i>	Rajah 8.3 (b) <i>Diagram 8.3(b)</i>													
P1:	Kembar Siam <i>Conjoined twins / Siamese twins</i>	Kembar seiras <i>Identical twins</i>													
P2:	Embrio membahagi kepada dua yang tidak lengkap. <i>Embryo divided into two incompletely.</i>	Embrio membahagi kepada dua yang lengkap. <i>Embryo divided into two completely.</i>													
P3:	Kembar melekat pada sesetengah bahagian badan / Perkongsian organ berlaku <i>Twins fused at some parts of body / Sharing of organ occur</i>	Kembar tidak melekat pada mana-mana bahagian badan / Tidak berlaku perkongsian organ <i>Twins not fused at any parts of body / No sharing of organ occur</i>													
		Total	9												

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
9(a)	<p>Dapat menentukan agen pendebungaan yang sesuai dan menerangkan ciri-ciri penyesuaian pada bunga tersebut <i>Able to determine the type of pollinating agent and the adaptative structures on the flowers</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>F: Agen pendebungaan: lebah / rama-rama / burung / apa-apa contoh haiwan yang sesuai <i>Pollinating agent: Bee / butterfly / bird / any suitable example of animal</i></p> <p>F1: Bunga berbau harum // petal yang berwarna terang <i>Scented flower // bright-coloured petals</i></p> <p>P1: untuk menarik perhatian serangga / haiwan <i>To attract insects / animals</i></p> <p>F2: Menghasilkan nektar <i>Produce nectar</i></p> <p>P2: sebagai sumber makanan haiwan pendebungaan <i>as food source for pollinating animals</i></p> <p>F3: Stamen berada di bawah stigma <i>Stamens are below the stigma</i></p> <p>P3: supaya butir debunga dari stigma yang dibawa oleh agen pendebungaan akan jatuh ke atas permukaan stigma yang melekit. <i>so that pollens carried by the pollinating agent that fall from the stamens stick to the surface of the stigma</i></p> <p>F4: Butir debunga adalah kasar / melekit <i>Pollens are rough / sticky</i></p> <p>P4: membantu melekat pada stigma atau agen pendebungaan dengan mudah <i>helps it to stick easily to the stigma or pollinating agents</i></p> <p style="text-align: right;">F + F1/F2/F3/F4 + P yang sepadan <i>F + F1/F2/F3/F4 + correspondent P</i></p>	<p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark									
9(b)	<p>Dapat membanding proses pembentukan debunga dan pembentuk pundi embrio dengan betul <i>Able to compare the processes of pollen grains formation and embryo sac formation correctly</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u></p> <p>C1: Persamaan / <i>Similarities</i> – Minimum 2 C2: Perbezaan / <i>Differences</i> – Minimum 2</p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>S1: Kedua-duanya bermula daripada sel induk yang diploid <i>Both start with diploid mother cell</i></p> <p>S2: Kedua-duanya menghasilkan haploid gamet <i>Both Produce haploid gamete</i></p> <p>S3: Kedua-duanya melibatkan proses meiosis <i>Both involved meiosis process</i></p> <p>S4: Kedua-duanya melibatkan proses mitosis <i>Both involved mitosis process</i></p> <table border="1" data-bbox="380 1104 1149 1556"> <thead> <tr> <th></th> <th>Proses pembentukan debunga <i>Process of pollen grains formation</i></th> <th>Proses pembentukan pundi embrio <i>Process of embryo sac formation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td> <td>Berlaku di anter / pundi debunga <i>Occurs in anther / pollen sac</i></td> <td>Berlaku di ovul / ovari <i>Occurs in ovule / ovary</i></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>Sel induk mikrospora menjalani meiosis <i>Microspore mother cell undergoes meiosis</i></td> <td>Sel induk megaspora menjalani meiosis <i>Megaspore mother cell undergoes meiosis</i></td> </tr> </tbody> </table>		Proses pembentukan debunga <i>Process of pollen grains formation</i>	Proses pembentukan pundi embrio <i>Process of embryo sac formation</i>	D1	Berlaku di anter / pundi debunga <i>Occurs in anther / pollen sac</i>	Berlaku di ovul / ovari <i>Occurs in ovule / ovary</i>	D2	Sel induk mikrospora menjalani meiosis <i>Microspore mother cell undergoes meiosis</i>	Sel induk megaspora menjalani meiosis <i>Megaspore mother cell undergoes meiosis</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>7</p>
	Proses pembentukan debunga <i>Process of pollen grains formation</i>	Proses pembentukan pundi embrio <i>Process of embryo sac formation</i>										
D1	Berlaku di anter / pundi debunga <i>Occurs in anther / pollen sac</i>	Berlaku di ovul / ovari <i>Occurs in ovule / ovary</i>										
D2	Sel induk mikrospora menjalani meiosis <i>Microspore mother cell undergoes meiosis</i>	Sel induk megaspora menjalani meiosis <i>Megaspore mother cell undergoes meiosis</i>										

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme		Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark	
		Proses pembentukan debunga <i>Process of pollen grains formation</i>	Proses pembentukan pundi embrio <i>Process of embryo sac formation</i>		
	D3	4 sel mikrospora berkembang <i>4 microspore cells develop</i>	1 sel megaspora berkembang manakala 3 sel megaspora akan merosot <i>1 megaspore cells develop meanwhile 3 megaspore cells degenerate</i>	1	
	D4	Nukleus dalam debunga bermitosis sekali // (1 nukleus butir debunga bermitosis) menghasilkan 2 nukleus <i>Nucleus in pollen mitotically divides once // (1 nucleus in pollen divides by mitosis) to produce 2 nuclei // produce generative nucleus and tube nucleus</i>	Nukleus dalam pundi embrio bermitosis 3 kali (1 nukleus butir debunga bermitosis) menghasilkan 8 nukleus // <i>Nucleus in embryo sac mitotically divides 3 times (1 nucleus in pollen divides by mitosis) to produce 8 nuclei // produce 2 synergid cells, 1 egg cell and 2 polar nuclei</i>	1	
	D5	Membentuk 4 butir debunga <i>Form 4 pollen grains</i>	Membentuk 1 pundi embrio <i>Form 1 embryo sac</i>	1	

Soalan Question	Skema Pemarkahan <i>Mark Scheme</i>	Markah <i>Sub mark</i>	Jumlah markah <i>Total mark</i>
9(c)	<p>Dapat menjelaskan kesan kepada proses persenyawaan dan pembentukan bijih benih apabila nukleus penjana tidak dapat membahagi dengan betul. <i>Able to explain the effect to the fertilisation process and the seed produced if generative nucleus is unable to divide by mitosis correctly.</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u></p> <p>C1: Kesan kepada proses persenyawaan – Minimum 1 <i>Effects on fertilization process – Minimum 1</i></p> <p>C2: Kesan kepada biji benih – Minimum 1 <i>Effects on seed – Minimum 1</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p><u>C1:</u></p> <p>P1: Tidak dapat menghasilkan <u>dua</u> gamet jantan <i>Cannot produce <u>two</u> male gametes</i></p> <p>P2: Tiada gamet jantan bergerak di sepanjang tiub debunga ke arah ovul <i>No male gamete moves along pollen tube towards ovule</i></p> <p>P3: Tiada gamet jantan memasuki pundi embrio <i>No male gamete enters the embryo sac</i></p> <p>P4: Tiada gamet jantan mensenyawakan sel telur <i>No male gamete fertilizes egg cell</i></p> <p>P5: Zigot diploid tidak terbentuk <i>No diploid zygote is formed</i></p> <p>P6: Tiada gamet jantan mensenyawakan nukleus kutub <i>No male gamete fertilizes polar nuclei</i></p> <p>P7: Tiada nukleus endosperma yang triploid terbentuk <i>No triploid endosperm nucleus is formed</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>	7

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
9(d)	<p>Dapat mewajarkan tindakan yang diambil untuk mewujudkan bank benih tersebut bagi kemandirian tumbuhan dengan betul <i>Able to justify the actions taken to establish such seed bank for the survival of plants correctly</i></p> <p>P1: Biji benih dapat disimpan dalam keadaan yang mempunyai suhu rendah/ kelembapan rendah/ tanpa oksigen dalam bank biji benih/ bank gen <i>Seeds can be stored at low temperature/ low humidity/ no oxygen condition in seed bank/ gene bank</i></p> <p>P2: Penyimpanan biji benih untuk masa yang lama / mengelakkan kerosakan biji benih akibat kemusnahan habitat / perubahan iklim / ancaman lain <i>Seed storage for a long time / to avoid spoilage due to habitat destruction / climate change / other threats</i></p> <p>P3: Biji benih digunakan untuk pembiakan tumbuhan apabila perlu <i>Seeds are used for plant breeding when needed</i></p> <p>P4: Peluang pembiakan tumbuhan meningkat // Mengelakkan kepupusan spesies <i>The chances of plant reproduction increases // Prevent extinction of species</i></p> <p>P5: Sebagai sumber untuk penyelidikan / pengkajian genetik tumbuhan <i>As a source of research / study of plant genetics</i></p> <p>P6: Kepelbagaian genetik tumbuhan / biodiversiti boleh dipelihara untuk masa hadapan <i>The genetic diversity of plants / Biodiversity can be preserved for future</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana empat <i>Any four</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>	4
		Total	20

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
10 (a)	<p>Dapat menerangkan ciri-ciri penyesuaian pada stuktur Y (vilus) yang berkaitan dengan fungsinya dengan betul. <i>Able to explain the adaptive features of the structure Y (villus) which is related to its function correctly.</i></p> <p><u>Contoh Jawapan:</u></p> <p>P1: Bilangan vilus / struktur Y yang banyak menyediakan luas permukaan yang besar untuk penyerapan nutrien <i>Numerous numbers of villi / structure Y provide large surface area for nutrient absorption</i></p> <p>P2: Lapisan epitelium vilus / struktur Y adalah setebal satu sel yang dapat mempercepatkan penyerapan nutrien <i>The epithelial layer of the vilus / structure Y is one cell thick that helps accelerate nutrient absorption</i></p> <p>P3: Sel goblet pada vilus / struktur Y merembes mucus yang membantu pencernaan <i>Goblet cells on villus / structure Y secrete mucus to aid digestion</i></p> <p>P4: Jaringan kapilari darah dalam setiap vilus / struktur Y memudahkan pengangkutan hasil pencernaan <i>The network of blood capillaries in each villus / structure Y helps to transport digestive products</i></p> <p>P5: Lakteal dalam setiap vilus / struktur Y mengangkut titisan asid lemak dan gliserol / vitamin larut lemak <i>Lacteal in each villus / structure Y carries droplets of fatty acids and glycerol / fat soluble vitamins</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana tiga <i>Any three</i></p>	<p style="text-align: center;">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>	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark												
10(b)	<p>Dapat membanding bezakan jenis enzim, proses pencernaan serta hasil pencernaan yang terdapat dalam organ M dan N dengan betul <i>Able to compare the types of enzymes, process of food digestion and the products of digestion in organ M and N correctly</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u></p> <p>C1: Jenis enzyme // <i>Types of enzymes</i> C2: Proses pencernaan makanan / <i>Process of food digestion</i> C3: Hasil pencernaan / <i>Products of digestion</i></p> <p><u>Contoh Jawapan:</u></p> <p><u>C1:</u> <u>Similarities</u> S1: Kedua-dua enzim ialah enzim ekstrasel <i>Both enzymes are extracellular enzyme</i> S2: Kedua-dua tindakan enzim adalah spesifik <i>Both enzyme reactions are specific</i></p> <p><u>Perbezaan / Differences:</u></p> <table border="1" data-bbox="380 1104 1097 1671"> <thead> <tr> <th></th> <th>Organ M</th> <th>Organ N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1:</td> <td>Melibatkan enzim amilase air liur <i>Involves salivary amylase enzyme</i></td> <td>Melibatkan enzim pepsin <i>Involves pepsin enzyme</i></td> </tr> <tr> <td>D2:</td> <td>Enzim dirembeskan oleh kelenjar liur <i>Enzyme is secreted by salivary gland</i></td> <td>Enzim dirembeskan oleh kelenjar gaster <i>Enzyme is secreted by gastric gland</i></td> </tr> <tr> <td>D3:</td> <td>Julat pH optimum untuk tindak balas enzim ialah pH 6.5-7.5 / medium neutral <i>Optimum pH range for enzyme reaction is pH 6.5-7.5 / neutral medium</i></td> <td>Julat pH optimum untuk tindak balas enzim ialah pH 1.5-2.0 / medium berasid <i>Optimum pH range for enzyme reaction is pH 1.5-2.0 / acidic medium</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">1S + 1D</p>		Organ M	Organ N	D1:	Melibatkan enzim amilase air liur <i>Involves salivary amylase enzyme</i>	Melibatkan enzim pepsin <i>Involves pepsin enzyme</i>	D2:	Enzim dirembeskan oleh kelenjar liur <i>Enzyme is secreted by salivary gland</i>	Enzim dirembeskan oleh kelenjar gaster <i>Enzyme is secreted by gastric gland</i>	D3:	Julat pH optimum untuk tindak balas enzim ialah pH 6.5-7.5 / medium neutral <i>Optimum pH range for enzyme reaction is pH 6.5-7.5 / neutral medium</i>	Julat pH optimum untuk tindak balas enzim ialah pH 1.5-2.0 / medium berasid <i>Optimum pH range for enzyme reaction is pH 1.5-2.0 / acidic medium</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	6
	Organ M	Organ N													
D1:	Melibatkan enzim amilase air liur <i>Involves salivary amylase enzyme</i>	Melibatkan enzim pepsin <i>Involves pepsin enzyme</i>													
D2:	Enzim dirembeskan oleh kelenjar liur <i>Enzyme is secreted by salivary gland</i>	Enzim dirembeskan oleh kelenjar gaster <i>Enzyme is secreted by gastric gland</i>													
D3:	Julat pH optimum untuk tindak balas enzim ialah pH 6.5-7.5 / medium neutral <i>Optimum pH range for enzyme reaction is pH 6.5-7.5 / neutral medium</i>	Julat pH optimum untuk tindak balas enzim ialah pH 1.5-2.0 / medium berasid <i>Optimum pH range for enzyme reaction is pH 1.5-2.0 / acidic medium</i>													

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark																					
	<p><u>C2:</u> <u>Similarities</u> S3: Kedua-dua melibatkan pencernaan fizikal dan pencernaan kimia <i>Both involve physical digestion and chemical digestion</i></p> <p><u>Perbezaan / Differences:</u></p> <table border="1" data-bbox="380 556 1101 940"> <thead> <tr> <th></th> <th>Organ M</th> <th>Organ N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D4:</td> <td>Makanan dikunyah oleh gigi <i>Food is chewed by teeth</i></td> <td>Makanan digaul oleh tindakan peristalsis otot dinding perut <i>Food is churned by the peristaltic action of the stomach wall muscles</i></td> </tr> <tr> <td>D5:</td> <td>Kanji dihidrolisiskan / dicerna <i>Stach is hydrolysed / digested</i></td> <td>Protein dihidrolisiskan / dicerna <i>Protein is hydrolysed / digested</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">1S + 1D</p> <p><u>C3:</u> <u>Similarities</u> S4: Kedua-dua hasil pencernaan memerlukan pencernaan lanjutan // Kedua-dua hasil pencernaan merupakan substrat untuk pencernaan lanjutan <i>Both products of digestion require further digestion // Both products are substrate for further digestion</i></p> <table border="1" data-bbox="380 1270 1141 1621"> <thead> <tr> <th></th> <th>Organ M</th> <th>Organ N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D6:</td> <td>Membentuk maltose <i>Form maltose</i></td> <td>Membentuk polipeptida <i>Form polypeptide</i></td> </tr> <tr> <td>D7:</td> <td>Makanan berbentuk bolus <i>Food is in the form of bolus</i></td> <td>Makanan berbentuk kim <i>Food is in the form of chyme</i></td> </tr> <tr> <td>D8:</td> <td>Makanan / Bolus memasuki esofagus <i>Food / Bolus enters oesophagus</i></td> <td>Makanan / Kim memasuki duodenum <i>Food / Chyme enters duodenum</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Perbezaan / Differences:</u></p> <p style="text-align: right;">1S + 1D</p>		Organ M	Organ N	D4:	Makanan dikunyah oleh gigi <i>Food is chewed by teeth</i>	Makanan digaul oleh tindakan peristalsis otot dinding perut <i>Food is churned by the peristaltic action of the stomach wall muscles</i>	D5:	Kanji dihidrolisiskan / dicerna <i>Stach is hydrolysed / digested</i>	Protein dihidrolisiskan / dicerna <i>Protein is hydrolysed / digested</i>		Organ M	Organ N	D6:	Membentuk maltose <i>Form maltose</i>	Membentuk polipeptida <i>Form polypeptide</i>	D7:	Makanan berbentuk bolus <i>Food is in the form of bolus</i>	Makanan berbentuk kim <i>Food is in the form of chyme</i>	D8:	Makanan / Bolus memasuki esofagus <i>Food / Bolus enters oesophagus</i>	Makanan / Kim memasuki duodenum <i>Food / Chyme enters duodenum</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	Organ M	Organ N																						
D4:	Makanan dikunyah oleh gigi <i>Food is chewed by teeth</i>	Makanan digaul oleh tindakan peristalsis otot dinding perut <i>Food is churned by the peristaltic action of the stomach wall muscles</i>																						
D5:	Kanji dihidrolisiskan / dicerna <i>Stach is hydrolysed / digested</i>	Protein dihidrolisiskan / dicerna <i>Protein is hydrolysed / digested</i>																						
	Organ M	Organ N																						
D6:	Membentuk maltose <i>Form maltose</i>	Membentuk polipeptida <i>Form polypeptide</i>																						
D7:	Makanan berbentuk bolus <i>Food is in the form of bolus</i>	Makanan berbentuk kim <i>Food is in the form of chyme</i>																						
D8:	Makanan / Bolus memasuki esofagus <i>Food / Bolus enters oesophagus</i>	Makanan / Kim memasuki duodenum <i>Food / Chyme enters duodenum</i>																						

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
10(c)	<p>Dapat menerangkan kesan sirosis hati terhadap proses asimilasi dalam hati dengan betul <i>Able to describe the effects of liver cirrhosis on the assimilation process in the liver correctly</i></p> <p><u>Contoh Jawapan</u></p> <p>P1: (Sel-sel) hati tidak dapat mensintesis protein plasma // enzim daripada asid amino <i>The liver (cells) not able to synthesise plasma protein //enzymes from amino acids</i></p> <p>P2: (Sel-sel) hati tidak dapat melakukan pendeaminaan asid amino berlebihan // Asid amino berlebihan tidak dapat ditukar urea <i>The liver (cells) cannot deaminate the excess amino acids // excess amino acids cannot convert into urea</i></p> <p>P3: Asid amino berlebihan di dalam badan <i>Excess amino acid in the body</i></p> <p>P4: Apabila bekalan glukosa tidak mencukupi, hati tidak dapat menukarkan asid amino kepada glukosa <i>When the supply of glucose is insufficient, the liver cannot convert amino acids into glucose</i></p> <p>P5: (Sel-sel) hati tidak dapat menukarkan glukosa berlebihan kepada glikogen. <i>The liver (cells) cannot convert excess glucose into glycogen</i></p> <p>P6: Kurang glikogen disimpan di dalam hati <i>Less glycogen is stored in the liver</i></p> <p>P7: (Sel-sel) hati tidak dapat menukarkan glikogen kepada glukosa apabila aras glukosa dalam darah menurun <i>Liver (cells) cannot convert glycogen to glucose when blood glucose levels drop</i></p>	<p></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>7</p>

Soalan Question	Skema Pemarkahan <i>Mark Scheme</i>	Markah <i>Sub mark</i>	Jumlah markah <i>Total mark</i>
11(a)	<p>Dapat membincangkan dua komponen penting dalam sekuriti makanan di Malaysia dengan betul <i>Able to discuss two important components in Malaysian food security correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>F1: Ketersediaan makanan <i>Availability of food</i></p> <p>P1: Bekalan makanan berkualiti tinggi yang mencukupi di pasaran. <i>Sufficient supply of high quality food in the market.</i></p> <p>F2: Akses makanan <i>Access to food</i></p> <p>P2: Makanan mudah diperolehi bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi <i>Food can be obtained easily in order to meet the nutritional needs of diet.</i></p> <p>F3: Penggunaan makanan <i>Food utilisation</i></p> <p>P3: Kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan dan air yang bersih <i>The ability to get enough nutrients by consuming food and drinking clean water</i></p> <p>F4: Kestabilan makanan <i>Food stability</i></p> <p>P4: Setiap individu mempunyai akses untuk makanan pada sepanjang masa // Tidak menghadapi risiko untuk mengakses makanan walaupun berlakunya kejutan pasaran / krisis ekonomi <i>Each individual has access to get enough nutritious food at all times // Not facing the risk of accessing food even in the event of a market shock / economic crisis</i></p> <p style="text-align: right;">2F + 2P yang sepadan 2F + correspondent 2P</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>	4

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
11(b)	<p>Dapat menerangkan sebab hasil tangkapan ikan dan hasil tanaman menjadi kurang dengan betul <i>Able to explain the reason of decrease in fish catch and crop yield correctly</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u></p> <p>C1: Hasil tangkapan ikan – Minimum 2 <i>Fish catch</i></p> <p>C2: Hasil tanaman – Minimum 2 <i>Crop yields</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p><u>C1:</u></p> <p>P1: Pencemaran terma berlaku <i>Thermal pollution occurs</i></p> <p>P2: Air panas yang dihasilkan dalam loji kuasa disalurkan ke dalam sungai // Peningkatan suhu air sungai <i>The hot water produced in the power plant is discharged into the river // Increase in temperature of river water</i></p> <p>P3: Enzim dalam sel ikan ternyah asli <i>Enzyme in the fish cell denatured</i></p> <p>P4: Kandungan oksigen terlarut di dalam air berkurang <i>The dissolved oxygen content in the water decreases</i></p> <p>P5: Mengurangkan metabolisme / pembiakan / penetasan telur ikan <i>Reduces metabolism / reproduction / hatchery of fish eggs</i></p> <p>P6: Menyebabkan kematian ikan // Mengurangkan populasi ikan <i>Causes death of fish // Reduces the population of fish</i></p>	<p></p> <p></p> <p></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 Question	Skema Pemarkahan <i>Mark Scheme</i>	Markah <i>Sub mark</i>	Jumlah markah <i>Total mark</i>
	<p><u>C2:</u></p> <p>P6: Pembakaran bahan api fosil membebaskan gas nitrogen oksida/ sulfur dioksida ke atmosfera. <i>Burning of fossil fuels releases nitrogen oxide/ sulphur dioxide into the atmosphere.</i></p> <p>P7: Gas ini bergabung dengan wap air di dalam atmosfera untuk membentuk asid nitrik / asid sulfurik. <i>The gas combines with water vapor in the atmosphere to form nitric acid / sulphuric acid.</i></p> <p>P8: Hujan asid terbentuk <i>Acid rain is formed</i></p> <p>P9: Hujan asid menjadikan tanah berasid / nilai pH tanah kurang daripada 5. <i>Acid rain causes the soil to become acidic / soil pH value is less than 5.</i></p> <p>P10: Hujan asid memusnahkan tisu tumbuhan/ mereputkan akar tumbuhan. <i>Acid rain destroys leaf tissues / damages the roots of plants.</i></p> <p>P11: Kadar pertumbuhan pokok menjadi rendah // Tumbuhan pokok terbantut // Kadar fotosintesis pokok menjadi rendah. <i>Growth rate of plants reduces // Growth of plants becomes retarded // Rate of photosynthesis in plants reduces.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan Question	Skema Pemarkahan <i>Mark Scheme</i>	Markah <i>Sub mark</i>	Jumlah markah <i>Total mark</i>
	<p>Set 2:</p> <p>F1: Taklimat / ceramah / pameran pengkomposan sisa makanan / baja foliar / ekoenzim / aktiviti yang sesuai <i>Briefing / talk / exhibition of food waste composting / liquid foliar / eco-enzyme/ suitable activity</i></p> <p>P1: Sisa makanan ditukarkan menjadi baja kompos / baja foliar / ekoenzim / produk yang sesuai <i>Food waste is turned into compost / liquid foliar / eco-enzyme / suitable product</i></p> <p>P2: Digunakan sebagai baja semula jadi / penggalak pertumbuhan tanaman /agen pembersih // Mengurangkan penggunaan baja kimia / pembersih kimia // Penerangan yang sesuai <i>Use as natural fertiliser / growth booster for crops / cleaning agent // Reduce the usage of chemical fertilizer / detergent // Suitable explanation</i></p> <p>P3: Pembuangan bahan buangan / sisa buangan pepejal / sampah dapat dikurangkan <i>Disposal of waste / solid waste / garbage can be reduced</i></p> <p>P4: Mengurangkan tempat pelupusan sampah <i>Reduce landfills</i></p> <p>P5: Mengurangkan pencemaran udara / tanah / air <i>Reduce air / soil / water pollution</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
11(d)	<p>Dapat mewajarkan sumbangan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem dalam melindungi kelestarian alam sekitar dengan betul <i>Able to justify the contributions of the measures of preservation, conservation and restoration of the ecosystem in protecting environmental sustainability correctly</i></p> <p><u>Rubrik / Rubric:</u> C1: Pemeliharaan / <i>Preservation</i> – Minimum 1 C2: Pemuliharaan / <i>Conservation</i> – Minimum 1 C3: Pemulihan / <i>Restoration</i> – Minimum 1</p> <p><u>Contoh Jawapan</u></p> <p><u>C1:</u> P1: Pemeliharaan ekosistem merupakan usaha melindungi komponen dalam suatu ekosistem / mengekalkan keadaan semula jadinya <i>Preservation of an ecosystem is the efforts made to protect the components of an ecosystem / remain the components of an ecosystem in its natural condition</i></p> <p>P2: Mewartakan hutan simpan dapat mengekalkan keindahan semula jadi flora dan fauna <i>Gazetting forests as reserved areas can protect the natural beauty of flora and fauna</i></p> <p>P3: Hutan simpan dilindungi daripada sebarang aktiviti pembangunan <i>Reserved forests are protected from any development activities</i></p> <p><u>C2:</u> P4: Pemuliharaan ekosistem merupakan usaha membaik pulih sumber-sumber alam sekitar / air / hutan / tenaga / udara / mineral yang telah digunakan tanpa membiarkan sumber-sumber itu pupus <i>Conservation of an ecosystem is the efforts to restore environmental resources / water / forests / energy / air / minerals so they will continue to exist</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	6

Soalan Question	Skema Pemarkahan Mark Scheme	Markah Sub mark	Jumlah markah Total mark
	<p>P5: komponen-komponen ekosistem yang terancam dapat diselamatkan <i>to save the components of an endangered ecosystem</i></p> <p>P6: Pemuliharaan <i>in situ</i> / Taman negara /Taman laut mengekalkan spesies hidupan liar di habitat asalnya <i>In situ conservation / Natural parks / Marine parks retains wildlife species in their original habitat</i></p> <p>P7: Pemuliharaan <i>ex situ</i> / Taman botani / Zoo memelihara spesies hidupan liar di luar habitat asalnya <i>Ex situ conservation / Botanical garden / Zoo keeps wildlife species outside of their original habitat</i></p> <p><u>C3:</u></p> <p>P8: Pemulihan ekosistem adalah usaha-usaha bagi memperbaharu dan memulihkan ekosistem semula jadi yang merosot / rosak / musnah akibat aktiviti manusia <i>Restoration of an ecosystem are efforts for renewing and restoring natural ecosystems that have deteriorated / damaged / destroyed due to human activities</i></p> <p>P9: Penanaman semula hutan / tanaman tutup bumi memastikan kesinambungan sumber alam untuk generasi akan datang <i>Reforestation / planting of cover crops to ensure the continuity of natural resources for future generations</i></p> <p>P10: Pokok bunga / tumbuhan hiasan menyerap karbon dioksida / membebaskan oksigen semasa fotosintesis <i>Flowering trees / Ornamental plants absorb carbon dioxide / releases oxygen during photosynthesis</i></p> <p>P11: Menjadikan udara lebih bersih / segar / pemandangan alam sekitar lebih cantik <i>Make the air cleaner / fresher / the scenery of the environment more beautiful</i></p> <p>P12: kurang stress / kualiti hidup meningkat / lebih baik <i>Reduce stress / quality of life increases / better</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>	
		Total	20

PERATURAN PERMARKAHAN TAMAT

JADUAL SPESIFIKASI UJIAN
SUBJEK: BIOLOGI
KERTAS 2
SET 2

TAJUK	Sub-tajuk	Mengingat (PB01)			Memahami (KB01)			Mengaplikasi (KB02)			Menganalisis (KB03)			Menilai (KB03)			Mencipta (KB04)			KBAT	Jumlah
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
TINGKATAN 4																					
1.0 Pengenalan kepada Biologi dan Peraturan Makmal	1.1 Bidang Biologi dan Kerjaya																				0
	1.2 Keselamatan dan Peraturan dalam Makmal Biologi																				0
	1.3 Berkomunikasi dalam Biologi																				0
	1.4 Penyiataan Saintifik dalam Biologi																				0
2.0 Biologi Sel dan Organisasi Sel	2.1 Struktur dan Fungsi Sel																				0
	2.2 Proses Hidup Organisma Unisel																				0
	2.3 Proses Hidup Organisma Multisel																				0
	2.4 Aras Organisasi																				0
3.0 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma	3.1 Struktur Membran Plasma																				0
	3.2 Konsep Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma	2			1				2	1										2	6
	3.3 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Organisma Hidup																				0
	3.4 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Kehidupan Harian																				0
4.0 Komposisi Kimia dalam Sel	4.1 Air																				0
	4.2 Karbohidrat																				0
	4.3 Protein																				0
	4.4 Lipid																				0
	4.5 Asid Nukleik																				0
5.0 Metabolisme dan Enzim	5.1 Metabolisme																				0
	5.2 Enzim							1	1		2									2	4
6.0 Pembahagian Sel	5.3 Aplikasi Enzim dalam Kehidupan Harian	1			2																3
	6.1 Pembahagian Sel																				0
	6.2 Kitar Sel dan Mitosis																				0
	6.3 Meiosis																				0
	6.4 Isu Pembahagian Sel Terhadap Kesihatan Manusia																				0
7.0 Respirasi Sel	7.1 Penghasilan Tenaga melalui Respirasi Sel																				0
	7.2 Respirasi Aerob																				0
	7.3 Fermentasi	1			1			1		2			1	1						2	7
8.0 Sistem Respirasi dalam Manusia dan Haiwan	8.1 Jenis Sistem Respirasi																				0
	8.2 Mekanisme Pernafasan																				0
	8.3 Pertukaran Gas dalam Manusia																				0
	8.4 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Respirasi Manusia																				0
9.0 Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia	9.1 Sistem Pencernaan																				0
	9.2 Pencernaan									2	3	1									6
	9.3 Penyerapan				2																2
	9.4 Asimilasi							4	2	2											8
	9.5 Penyahinjaan																				0
	9.6 Gizi Seimbang												3	1						4	4
	9.7 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Pencernaan dan Tabiat Pemakanan																				0
10.0 Pengangkutan dalam Manusia dan Haiwan	10.1 Jenis Sistem Peredaran																				0
	10.2 Sistem Peredaran Manusia																				0
	10.3 Mekanisme Denyutan Jantung																				0
	10.4 Mekanisme Pembekuan Darah																				0
	10.5 Kumpulan Darah Manusia																				0
	10.6 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Peredaran Darah Manusia																				0
	10.7 Sistem Limfa Manusia																				0
	10.8 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Limfa Manusia																				0
11.0 Keimunan Manusia	11.1 Pertahanan Badan																				0
	11.2 Tindakan Antibodi																				0
	11.3 Jenis Keimunan																				0
	11.4 Isu Kesihatan Berkaitan Keimunan																				0

PROGRAM KENYALANG CEMERLANG SPM JPN SARAWAK 2024|77

TAJUK	Sub-tajuk	Mengingat (PB01)			Memahami (KB01)			Mengaplikasi (KB02)			Menganalisis (KB03)			Menilai (KB03)			Mencipta (KB04)			KBAT	Jumlah	
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T			
12.0 Koordinasi dan Gerak Balas dalam Manusia	12.1 Koordinasi dan Gerak Balas																				0	
	12.2 Sistem Saraf																					0
	12.3 Neuron dan Sinaps																					0
	12.4 Tindakan Terkawal dan Tindakan Luar Kawal																					0
	12.5 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Saraf																					0
	12.6 Sistem Endokrin																					0
	12.7 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Endokrin																					0
13.0 Homeostasis dan Sistem Urinari Manusia	13.1 Homeostasis				2			2				2			1	1					2	8
	13.2 Sistem Urinari																					0
	13.3 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Urinari																					0
14.0 Sokongan dan Pergerakan dalam Manusia dan Haiwan	14.1 Jenis Rangka																					0
	14.2 Sistem Otot Rangka Manusia																					0
	14.3 Mekanisme Pergerakan dan Gerak alih.																					0
	14.4 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Otot Rangka Manusia																					0
15.0 Pembiakan Seks, Perkembangan dan Pertumbuhan dalam Manusia dan Haiwan	15.1 Sistem Pembiakan Manusia																					0
	15.2 Gametogenesis Manusia																					0
	15.3 Kitar Haid	2																				2
	15.4 Perkembangan Fetus Manusia					1	1		1	2												5
	15.5 Pembentukan Kembar											2										2
	15.6 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Pembiakan Manusia																					0
	15.7 Pertumbuhan dalam Manusia dan Haiwan																					0
TINGKATAN 5																						
1.0 Organisasi Tisu Tumbuhan dan Pertumbuhan	1.1 Organisasi Tisu Tumbuhan																					0
	1.2 Tisu Meristem dan Pertumbuhan																					0
	1.3 Lengkung Pertumbuhan																					0
2.0 Struktur dan Fungsi Daun	2.1 Struktur Daun	2			2																	4
	2.2 Organ Utama Pertukaran Gas																					0
	2.3 Organ Utama Transpirasi																					0
	2.4 Organ Utama Fotosintesis								2	1											1	3
	2.5 Titik Pampasan												1	1							2	2
3.0 Nutrisi dalam Tumbuhan	3.1 Nutrien Tak Organik Utama																					0
	3.2 Organ Pengambilan Air dan Garam Mineral																					0
	3.3 Kepelembagaan dalam Nutrisi Tumbuhan			1	1			1	1			1	1								2	6
4.0 Pengangkutan dalam Tumbuhan	4.1 Tisu Vaskular																					0
	4.2 Pengangkutan Air dan Garam Mineral																					0
	4.3 Translokasi																					0
	4.4 Fitoremediasi																					0
5.0 Gerak Balas dalam Tumbuhan	5.1 Jenis Gerak Balas																					0
	5.2 Fitohormon																					0
	5.3 Aplikasi Fitohormon dalam Pertanian																					0
6.0 Pembiakan Seks dalam Tumbuhan Berbunga	6.1 Struktur Bunga				2																	2
	6.2 Pembentukan Debunga dan Pundi Embrio										4	1	1									6
	6.3 Pendebungaan dan Persenyawaan								4	2	2											8
	6.4 Perkembangan Biji Benih dan Buah																					0
	6.5 Kepentingan Biji Benih untuk Kemandirian													2	2							4
7.0 Penyesuaian Tumbuhan pada Habitat	7.1 Penyesuaian Tumbuhan																					0
8.0 Biodiversiti	8.1 Sistem Pengelasan dan Penamaan Organisma																					0
	8.2 Biodiversiti																					0
	8.3 Mikroorganisma dan Virus	2			1	1				2		1	1								2	8
9.0 Ekosistem	9.1 Komuniti dan Ekosistem																					0
	9.2 Ekologi Populasi																					0
10.0 Kelestarian Alam Sekitar	10.1 Ancaman Alam Sekitar				2			3	2	1												8
	10.2 Pemeliharaan, Pemuliharaan dan Pemulihan Ekosistem												1	2	1						4	4
	10.3 Amalan dalam Melestarikan Alam Sekitar														4	2	2					8
	10.4 Teknologi Hijau																					0
11.0 Pewarisan	11.1 Pewarisan Monohibrid																					0
	11.2 Pewarisan Dihibrid																					0
	11.3 Gen dan Alel																					0
	11.4 Pewarisan Manusia																					0

PROGRAM KENYALANG CEMERLANG SPM JPN SARAWAK 2024|78

TAJUK	Sub-tajuk	Mengingat (PB01)			Memahami (KB01)			Mengaplikasi (KB02)			Menganalisis (KB03)			Menilai (KB03)			Mencipta (KB04)			KBAT	Jumlah	
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T			
12.0 Variasi	12.1 Jenis dan Faktor Variasi																				0	
	12.2 Variasi dalam Manusia																					0
	12.3 Mutasi																					0
13.0 Teknologi Genetik	13.1 Kejuruteraan Genetik																					0
	13.2 Bioteknologi																					0
ANALISIS	JUMLAH (ARAS KESUKARAN)	10	0	1	15	3	1	16	13	10	9	10	6	6	8	4	4	2	2		30	120
	JUMLAH (ELEMEN)	11			19			39			25			18			8					
	PERATUS(ELEMEN)	9.17			15.83			32.50			20.83			15.00			6.67			25.00		

Nisbah E:M:H

5:3:2 (FORMAT SPM)

Aras Kesukaran

R: RENDAH S : SEDERHANA T : TINGGI

RENDAH	60
SEDERHANA	36
TINGGI	24
GCD	12
NISBAH R:S:T	5:3:2