

Ticket to Victory

# Biologi

## Tingkatan 5



**TERBITAN:**

SEKTOR PEMBELAJARAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK

---

**EDISI KEDUA**

# PRAKATA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK

Jabatan Pendidikan Negeri Perak dengan kerjasama panel penggubal, guru cemerlang dan jurulatih utama mata pelajaran telah menghasilkan modul Ticket to Victory yang disediakan berdasarkan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Tingkatan 4 dan 5. Penghasilan modul ini adalah hasil sumbangan tenaga guru – guru berpengalaman negeri Perak. Modul ini mengandungi contoh soalan mengikut topik dan skema jawapan bagi 21 mata pelajaran teras dan elektif terpilih berdasarkan format baharu peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia mulai tahun 2022.

Modul Ticket to Victory disediakan dalam format “pdf” dan boleh digunakan semasa pengajaran dan pembelajaran (PdP) atau digunakan sebagai bahan latihan pengukuhan, pengayaan dan ulangkaji di rumah. Bahan ini juga boleh dijadikan panduan kepada guru-guru untuk membina soalan mengikut format SPM. Justeru itu, diharap modul Ticket to Victory dapat dimanfaatkan sebaik mungkin demi kecemerlangan SPM di negeri Perak bertepatan dengan slogan Jabatan Pendidikan Negeri Perak iaitu “We Deliver”.

Sektor Pembelajaran,  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak  
Jalan Tawas Baru Utara,  
Tasek Damai,  
30010, Ipoh,  
Perak Darul Ridzuan  
Tel: 05-292 2745 / 05- 292 3603  
Faks : 05 – 292 3851  
2022

## PRAKATA PENGARAH PENDIDIKAN



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Setinggi-tinggi syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, Modul Ticket To Victory ini berjaya dihasilkan untuk edisi kedua.

Modul ini dihasilkan oleh Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Perak dengan kolaboratif panel penggubal, guru cemerlang dan jurulatih utama mata pelajaran yang berpengalaman. Modul ini mengandungi 21 mata pelajaran teras dan elektif terpilih merangkumi sukatan tingkatan 4 dan 5.

Pembinaan modul ini adalah seiring dengan perubahan format peperiksaan SPM bermula tahun 2021 berasaskan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Modul ini juga diharapkan dapat membantu guru-guru dan calon-calon SPM menjalankan latihan berfokus agar mereka lebih bersedia untuk menghadapi peperiksaan SPM nanti.

Bagi pihak jabatan, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Sektor Pembelajaran JPN dan PPD serta guru-guru yang bergabung tenaga dan idea menghasilkan modul ini. Setinggi-tinggi penghargaan juga diucapkan kepada Yayasan Perak atas sumbangan dan sokongan yang berterusan dalam menjayakan pembinaan modul ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT sentiasa memberkati usaha yang kita lakukan ini dan pendidikan di negeri Perak akan terus cemerlang.

Sekian. Terima kasih.

AZNAN BIN ALIAS, AMP  
Pengarah Pendidikan Negeri Perak



## PRAKATA TIMBALAN PENGARAH PENDIDIKAN

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh kepada semua warga pendidik dan semua calon SPM negeri Perak.

Alhamdulillah, saya memanjatkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah SWT dengan berkat izin dan limpah kurnia-Nya, Modul Ticket To Victory ini dapat direalisasikan untuk edisi kedua. Modul ini melibatkan 21 mata pelajaran teras dan elektif terpilih merangkumi sukatan tingkatan 4 dan 5.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua bidang di Sektor Pembelajaran, JPN Perak dan semua panel penggubal modul yang terdiri daripada guru cemerlang, jurulatih utama mata pelajaran dan guru berpengalaman yang telah bertungkus lumus mengorbankan masa, tenaga dan buah fikiran sehingga berjaya menghasilkan modul ini mengikut masa yang ditetapkan.

Penghasilan Modul Ticket To Victory ini adalah salah satu inisiatif Jabatan Pendidikan Perak untuk menyediakan sumber pembelajaran dan latihan kepada calon-calon SPM. Pemilihan item soalan adalah merangkumi pelbagai aras kesukaran bagi setiap mata pelajaran. Soalan – soalan telah disusun berdasarkan format terkini peperiksaan SPM seiring dengan Kurikulum Standard Sekolah Menengah.

Modul pembelajaran ini akan disebarluaskan kepada guru-guru melalui blog Anjung Ilmu Guru Perak. Saya amat yakin penggunaan modul ini dan juga komitmen semua yang terlibat akan memberikan impak yang besar kepada kecemerlangan murid di negeri Perak dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia nanti.

Sekian. Terima kasih.

HAJAH RAHIMAH BINTI MOHAMED, AMP

Timbalan Pengarah Pendidikan, Sektor Pembelajaran  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak

Encik Aznan bin Haji Alias, AMP  
Pengarah Pendidikan Negeri Perak

Hajah Rahimah binti Mohamed, AMP  
Timbalan Pengarah Pendidikan  
Sektor Pembelajaran

En Anas bin Mohammad Suffian  
Ketua Penolong Pengarah Kanan Matematik dan Sains

En Bakri bin Arsad  
Ketua Penolong Pengarah Matematik dan Sains

Dr Najihah binti Mustaffa  
Penolong Pengarah Matematik dan Sains

Pn Kamariah binti Zain'nul Abidin  
Penolong Pengarah Matematik dan Sains

## PANEL PENGGUBAL



PN. NURASHIKIN BINTI MUZAFAR [GC]  
SMK CONVENT, IPOH



CIK NOR HAILEE BINTI MAHPOT [GC]  
SMK JELAPANG JAYA



DR. SURESH KUMAR A/L JOSEPH  
SMK ULU KINTA



PN. NURSYAHUSNA BINTI HUSSAIN  
[GC]  
SMK DATO' ABDUL RAHMAN YAAKOB



PN. NORFAIZA BINTI MOHAMED SAID  
SMK SULTAN ABDULLAH



EN. AFIQ BIN AZIZ  
SMK SIMPANG PULAI



PN. NURZARINA BINTI SHARIFF  
SMK DOKTOR MEGAT KHAS



EN. HARIZUL ANNUAR BIN A. RAHMAN  
SMK GUNUNG RAPAT



PN. ZAILEHA BINTI HASINE  
SMK RAJA MUDA MUSA



EN. HAVINDER SINGH A/L SABAN  
SINGH  
SMK BUYONG ADIL



EN. ABDUL MUKMIN BIN HASHIM  
SMK TAMAN TASIK



PN. NOORSAKYNA BINTI KASIM  
SMK BERCHAM



EN. MOHD FAIRUS BIN MAT ALIN  
SMK ISKANDAR SHAH



PN. FARIDAH BINTI KAMAL BASHAH  
SMK JALAN PASIR PUTEH



PN. SHAMSURIATI BINTI ABDULLAH  
HARUN  
SMK TAMBUN



PN. NOR AZURA BINTI CHE HUSSIN  
SMK SRI KURAU

BIOLOGY IS LIFE

# Kenali format baharu

## BIOLOGI

### KSSM

mulai  
2021

#### KERTAS 2 4551/2

Item Subjektif

Bahagian A: Item berstruktur  
8 soalan (60 markah)

Bahagian B: Item respon terhadap  
2 soalan (Jawab 1) (20 markah)

Bahagian C: Item respon terbuka  
1 soalan (wajib) (20 markah)

Wajaran Konstruk:

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Mengingat          | :15 |
| Memahami           | :15 |
| Mengaplikasi       | :35 |
| Menganalisis       | :20 |
| Menilai / Mencipta | :15 |

Jumlah markah : 100 markah

Masa : 2 jam 30 minit

#### KERTAS 1 4551/1

Item Objektif

40 soalan

- Aneka Pilihan
- Aneka Gabungan

Wajaran Konstruk :

|              |      |
|--------------|------|
| Mengingat    | : 15 |
| Memahami     | : 15 |
| Mengaplikasi | : 8  |
| Menganalisis | : 2  |

Jumlah markah : 40 markah

Masa : 1 jam 15 minit

#### KERTAS 3 4551/3

Ujian Amali

Item Subjektif

Item Berstruktur

3 item mengikut subjek didaftar

Jumlah markah : 15 markah setiap  
Item

Masa : 5 minit setiap item  
(merancang)

40 minit setiap item  
(menjawab)

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 1: ORGANISASI TISU TUMBUHAN DAN PERTUMBUHAN**  
**CHAPTER 1: ORGANISATION OF PLANT TISSUES AND GROWTH**

**KERTAS 1- SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1- OBJECTIVE QUESTION**

- 1 Tisu yang aktif membahagi secara mitosis boleh didapati di bahagian  
*Tissues which are actively divide by mitosis can be found at the*
- I hujung pucuk  
*shoot tip*
  - II berkas vascular  
*vascular bundle*
  - III gabus  
*Cork*
  - IV hujung daun  
*leaf tip*
- 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*
- Konstruk: Mengingat
- 2 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai pertumbuhan primer?  
*Which of the following statements is true about primary growth?*
- A Pertumbuhan primer ialah pertumbuhan pada tumbuhan secara menegak dan melintang pada bahagian tertentu.  
*Primary growth is the growth of plant by vertical and lateral at certain parts.*
  - B Pertumbuhan primer ialah pertumbuhan tumbuhan semasa percambahan biji benih.  
*Primary growth is the growth of plant during seed germination.*
  - C Pertumbuhan primer ialah pertumbuhan pada tumbuhan yang melibatkan pemanjangan atau ketinggian.  
*Primary growth is the growth of plant that involves elongation or height.*
  - D Pertumbuhan primer ialah pertumbuhan melintang pada tumbuhan yang melibatkan pertambahan bilangan sel.  
*Primary growth is the lateral growth of plant that involves an increase in the number of cells.*
- Konstruk: Mengingat

- 3 Pertumbuhan pada suatu tumbuhan dapat diukur dengan parameter berikut, **kecuali**  
*Growth of plant can be measured by the following parameters, **except***
- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| A Ketinggian<br><i>Height</i>     | B Jisim basah<br><i>Fresh mass</i> |
| C Jisim kering<br><i>Dry mass</i> | D Saiz daun<br><i>Leaf size</i>    |

Konstruk: Mengingat

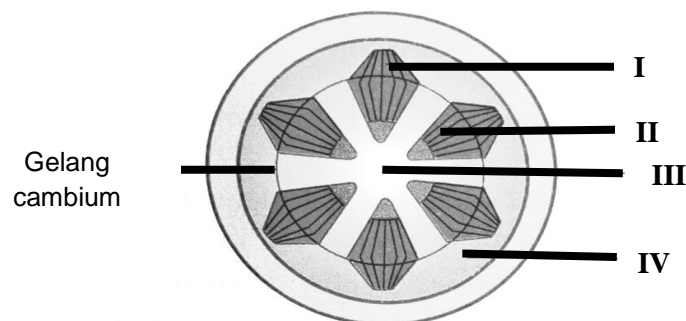
- 4 Antara berikut, tisu yang manakah terlibat dalam fotosintesis?  
*Which of the following tissues involved in photosynthesis?*
- A Tisu epidermis  
*Epidermis tissue*
- B Tisu parenkima  
*Parenchyma tissue*
- C Tisu sklerenkima  
*Sclerenchyma tissue*
- D Tisu kolenkima  
*Collenchyme tissue*

Konstruk: Mengingat

- 5 Bahagian rumput yang diragut oleh haiwan herbivor biasanya akan tumbuh semula. Ini adalah disebabkan terdapatnya aktiviti pada  
*Parts of grass which have been grazed by herbivorous animals will usually grow back. This is due to the activity on*
- A meristem lateral  
*lateral meristem*
- B meristem apeks  
*apical meristem*
- C meristem primer  
*primary meristem*
- D meristem sekunder  
*secondary meristem*

Konstruk: Memahami

- 6 Rajah 1 menunjukkan keratan rentas batang bagi suatu tumbuhan eudicot.  
*Figure 1 shows a cross section of a eudicot stem.*



Rajah 1 / Figure 1



Tisu manakah yang terhasil daripada pertumbuhan sekunder?  
Which tissues result from secondary growth?

- 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*

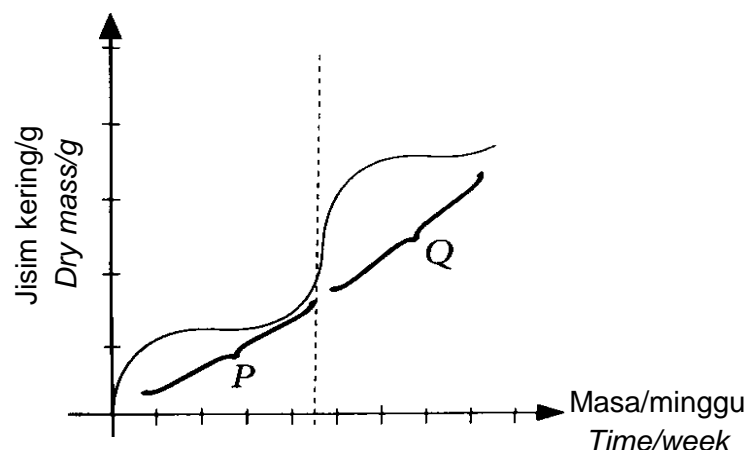
Konstruk: Memahami

7 Pernyataan berikut adalah benar mengenai kepentingan pertumbuhan primer, **kecuali**  
The following statements are true about the importance of primary growth, **except**

- A Floem primer dapat mengangkut hasil fotosintesis daripada daun ke bahagian tumbuhan yang lain  
*Primary phloem can transport the product of photosynthesis from the leaves to other parts of the plant*
- B Menghasilkan lebih banyak tisu xilem dan juga tisu floem  
*Produces more xylem tissue and phloem tissue*
- C Membenarkan pemanjangan pokok untuk menyerap lebih banyak cahaya matahari  
*Allows elongation of the tree to absorb more sunlight*
- D Xilem primer dapat mengangkut air dan garam mineral dari tanah ke daun  
*The primary xylem can transport water and mineral salts from the soil to the leaves*

Konstruk: Memahami

8 Graf berikut menunjukkan satu lengkung pertumbuhan pada satu tumbuhan.  
The following graph shows a growth curve of a plant.



Antara berikut, pernyataan manakah yang **benar** mengenai musim pertumbuhan P dan Q?

Which of the following statements is **true** about the growing seasons of P and Q?

- I P melibatkan pertumbuhan vegetatif di mana tumbuhan memanjang dan menghasilkan banyak daun  
*P involves vegetative growth in which the plants elongate and produce more leaves*
- II P hanya melibatkan pertumbuhan primer  
*P only involves primary growth*
- III Q melibatkan pembentukan bunga untuk kemandirian spesies  
*Q involves formation of flowers for species survival*
- IV Q melibatkan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder  
*Q involves primary and secondary growth*

A I dan II  
*I and II*

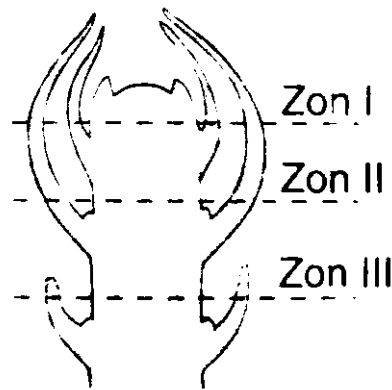
B I dan III  
*I and III*

C II dan IV  
*II and IV*

D III dan IV  
*I and IV*

Konstruk: Mengaplikasi

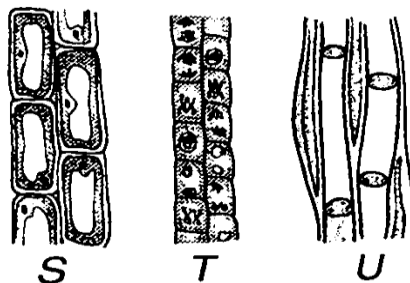
- 9 Zon I, Zon II dan Zon III dalam Rajah 2.1 menunjukkan tiga zon pertumbuhan pada hujung pucuk tumbuhan.
- Zone I, Zone II and Zone III in Figure 2.1 show the three growth zones at the tip of the plant shoots.*



Rajah 2.1 / Figure 2.1

S, T dan U dalam Rajah 2.2 pula adalah sel-sel yang terdapat pada hujung pucuk tumbuhan tersebut.

*S, T and U in Figure 2.2 are the cells found at the tip of the plant shoots.*



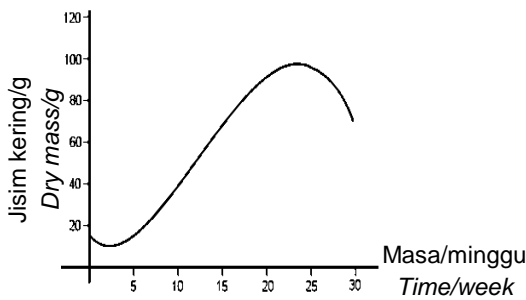
Rajah 2.2 / Figure 2.2

Padankan sel S, T dan U dengan zon masing-masing.  
*Match cell S, T and U with their respective zones.*

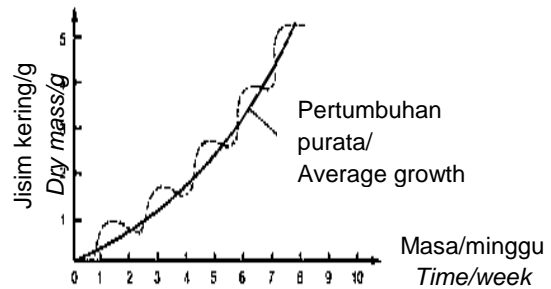
|   | Zon/Zone I | Zon/Zone II | Zon/Zone III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A | S          | U           | T            |
| B | T          | U           | S            |
| C | T          | S           | U            |
| D | U          | S           | T            |

Konstruk: Mengaplikasi

- 10 Rajah di bawah menunjukkan dua jenis lengkung pertumbuhan K dan M.  
*The figure below shows two types of growth curve K and M.*



Lengkung K / Curve K



Lengkung M / Curve M

Antara berikut, pernyataan manakah yang benar mengenai kedua-dua jenis tumbuhan yang diwakili oleh lengkung K dan lengkung M?

*Which of the following statements is true about the two types of plants represented by growth curve K and growth curve M?*

- I Lengkung pertumbuhan pada setiap tahun bagi lengkung K dan M adalah berbentuk sigmoid.  
*The annual growth curves for K and M are sigmoid in shape*
- II Kitar hidup untuk tumbuhan di lengkung K adalah setahun manakala untuk lengkung M melebihi dua tahun.  
*The life cycle for plants in curve K is only one year while for curve M is more than two years.*
- III Contoh tumbuhan bagi lengkung K adalah kubis dan contoh tumbuhan untuk lengkung M adalah padi.  
*Examples of plants for curve K are cabbage and examples of plants for curve M is paddy.*
- IV Kedua-dua lengkung pertumbuhan K dan M mempunyai peningkatan jisim kering sepanjang tahun.  
*Both growth curves K and M have an increase in dry mass along the years.*

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

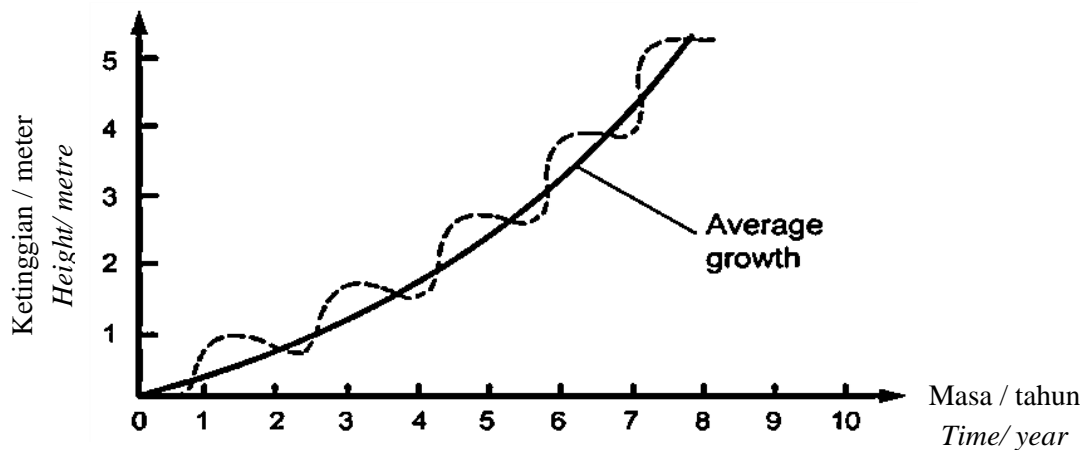
Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN A**  
**[9 markah]**  
**SECTION A**  
**[9 marks]**

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan lengkung pertumbuhan sejenis tumbuhan yang hidup di kawasan beriklim sederhana.

*Figure 1.1 shows the growth curve of a kind of plant that lives in temperate climates.*



Rajah 1.1 / Figure 1.1

- a) i) Kenalpasti jenis tumbuhan yang menunjukkan lengkung pertumbuhan seperti dalam Rajah 1.1

*Identify the types of plants that show the growth curve as shown in Figure 1.1*

-----  
[1 markah]

[1 mark]

Konstruk: Mengingat

- ii) Berikan 2 contoh tumbuhan yang mempunyai lengkung pertumbuhan seperti dalam Rajah 1.1

*Give 2 examples of plants that have a growth curve as shown in Figure 1.1*

-----  
[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengingat

- b) Rajah 1.2 menunjukkan keratan rentas sebatang pokok yang di ambil dari kawasan beriklim sederhana tersebut.

*Figure 1.2 shows a cross section of a tree taken from the temperate area.*



Rajah 1.2/ Figure 1.2

- i) Berdasarkan Rajah 1.2, anggarkan usia pokok tersebut.  
*Based on Figure 1.2, estimate the age of the tree.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk:Memahami

- ii) Jelaskan secara ringkas pembentukan gelang tahunannya.  
*Briefly describe the formation of its annual rings.*

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

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk:Mengaplikasi

- c) Encik Halim menanam sebatang pokok mangga di dalam kawasan rumahnya. Beliau ingin memastikan pokok tersebut tidak tumbuh terlalu tinggi. Dengan menggunakan pengetahuan biologi anda, berikan cadangan yang sesuai kepada Encik Halim. Justifikasikan cadangan anda.

*Encik Halim planted a mango tree in his house compound. He wanted to make sure the tree did not grow too tall. Using your biological knowledge, give appropriate recommendations to Mr. Halim. Justify your suggestion.*

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

[3 markah]

[3 marks]

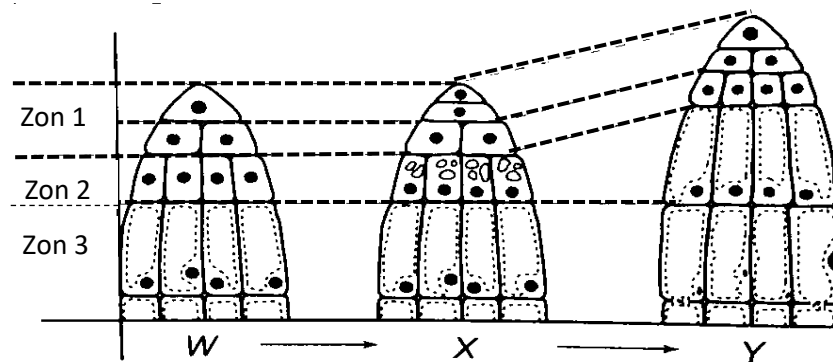
Konstruk:Mengaplikasi

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN B  
[20 markah]  
SECTION B  
[20 marks]**

- 1 Rajah .11 menunjukkan peringkat-peringkat pertumbuhan, W, X dan Y, pada pucuk tumbuhan.  
Zon 1,2,3 dan 4 menunjukkan perubahan yang dialami oleh sel-sel semasa pertumbuhan tersebut.

*Figure 1 shows the growth stages, W, X and Y, on plant shoots.  
Zones 1,2,3 and 4 show the changes experienced by the cells during the growth.*



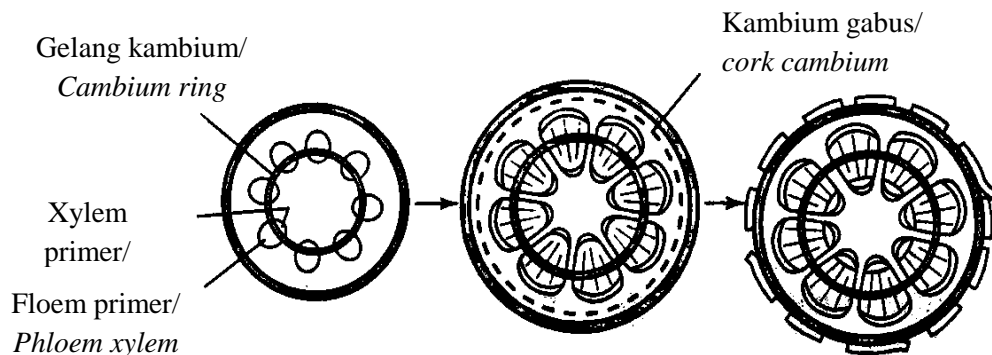
Rajah 1.1/ Figure 1.1

- a) Berdasarkan Rajah 1, terangkan maksud pertumbuhan.  
*Based on Figure 1, explain the meaning of growth.*

[4 markah]  
[4 marks]

Konstruk: Memahami

- b) Rajah 1.2 menunjukkan peringkat kedua pertumbuhan di dalam batang eudicot.  
*Figure 1.2 shows the second stage of growth in the eudicot stem.*



Rajah 1.2/ Figure 1.2

Berdasarkan Rajah 1.2, terangkan bagaimana pertumbuhan sekunder berlaku di dalam batang eudicot untuk menambahkan lilitan batang.

*Based on Figure 1.2, explain how secondary growth occurs inside the eudicot stem to increase stem girth.*

[6 markah]

[6 marks]

Konstruk: Memahami

- c) Banding dan bezakan antara pertumbuhan primer dengan pertumbuhan sekunder dalam tumbuhan eudicot.

*Compare and contrast primary growth with secondary growth in eudicot plants.*

[10 markah]

[10 marks]

Konstruk: Menganalisis

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | A                        |
| 2                         | C                        |
| 3                         | D                        |
| 4                         | B                        |
| 5                         | B                        |
| 6                         | A                        |
| 7                         | B                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | C                        |
| 10                        | A                        |

## JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR

## BAHAGIAN A

| Soalan  | Skema Pemarkahan  | Markah     | Jumlah markah |
|---------|---|------------|---------------|
| 1 a) i) | Tumbuhan saka / <i>Perennial plant</i>  | 1          | 1             |
| ii)     | Dapat menyatakan contoh tumbuhan saka.<br><i>Able to state example of perennial plant.</i><br>Contoh: Manggis/ Mangga/ Durian/ Nangka<br><i>Example: Mangosteen/ Mango/ Durian/ Jackfruit</i><br>(mana-mana 2 atau jawapan yang betul)<br><i>(Any 2 correct examples)</i>   | 2          | 2             |
| b) i)   | 8 tahun / <i>8 years</i>  | 1          | 1             |
| ii)     | Dapat menerangkan pembentukan gelang tahunan.<br><i>Able to explain the formation of annual ring.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pertumbuhan sekunder berlaku pada kadar yang berbeza mengikut musim<br/><i>Secondary growth occurs at different rates according to the season</i></li> <li>Xilem sekunder yang terhasil pada musim bunga adalah lebih besar dan cerah kerana mendapat sumber cahaya matahari dan air yang mencukupi.<br/><i>The secondary xylem produced in the spring is larger and brighter due to sufficient source of sunlight and water.</i></li> </ul> | 1<br><br>1 |               |



|    |  |                              |   |
|----|--|------------------------------|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Xilem sekunder yang terbentuk pada musim sejuk adalah lebih kecil dan gelap kerana sumber cahaya dan air yang kurang.<br/><i>Secondary xylems formed in winter are smaller and darker due to less light and water sources</i></li> </ul> <p>(mana-mana 2 atau jawapan )<br/>(any 2 answers)</p>   | 1                            | 2 |
| c) | <p>Dapat menyatakan kaedah dan menerangkan bagaimana ia dapat mengawal ketinggian tumbuhan tersebut.<br/><i>Able to state the method and explain how it can control the growth of the plant.</i></p> <p>Rubrik:<br/>R1: Kaedah<br/>R2: Penerangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaedah memangkas<br/><i>By pruning</i></li> <li>Bahagian pucuk apeks pokok tersebut dipotong<br/><i>The apex of the tree is cutted</i></li> <li>untuk merencatkan pertumbuhan primer<br/><i>To inhibit the primary growth.</i></li> <li>Apabila dipotong secara berkala, pucuk lateral akan tumbuh secara aktif.<br/><i>When pruned periodically, lateral shoots grow actively.</i></li> </ul> <p>(mana-mana 2 atau jawapan )<br/>(any 2 answers)</p> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 3 |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI  
BAHAGIAN B

| Soalan | Skema Pemarkahan<br>(20markah)   | Markah                       | Jumlah<br>markah |
|--------|--|------------------------------|------------------|
| 1 a)   | <p>Dapat menerangkan proses yang berlaku pada setiap zon.<br/><i>Able to explain the process in each zone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada zon 1, sel meristem membahagi secara mitosis untuk menghasilkan sel baru.<br/><i>At zones 1, meristem cells divide mitotically to produce new cells.</i></li> <li>Bilangan sel akan bertambah pada hujung pucuk.<br/><i>The number of cells will increase at the tip of the shoot</i></li> <li>Pada zon 2, sel-sel mengalami pemanjangan sel.<br/><i>In zone 2, cells undergo cell elongation</i></li> <li>Vakuol yang baru akan terbentuk dan membesar.<br/><i>New vacuoles will form and enlarge</i></li> </ul> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 |                  |

|    |  |                                 |   |
|----|--|---------------------------------|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saiz sel akan bertambah.<br/><i>Size of the cells increase.</i></li> <li>Pada zon 3, sel menjalani pembezaan<br/><i>At zone 3, cells undergo differentiation</i></li> <li>Pertumbuhan dikatakan berlaku apabila terdapat peningkatan ketinggian tumbuhan<br/><i>Growth is said to occur when there is an increase in plant height</i></li> <li>Proses ini adalah tidak berbalik.<br/><i>This process is irreversible</i><br/>(mana-mana jawapan untuk setiap zon pertumbuhan)</li> </ul>  | 1<br>1<br>1<br>1                | 4 |
| b) | <p>Dapat menerangkan proses pertumbuhan sekunder di dalam batang eudicot untuk menambahkan lilitan batang.<br/><i>Can describe the secondary growth process in eudicot stems to increase stem circumference.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kambium vaskular dalam berkas vaskular membahagi secara mitosis untuk membentuk gelang kambium.<br/><i>The vascular cambium in the vascular bundle divides by mitosis to form a cambium ring.</i></li> <li>Sel baru di bahagian dalam gelang kambium akan menjalani pembezaan dan membentuk xylem sekunder<br/><i>New cells on the inside of the cambium ring will undergo differentiation and form a secondary xylem</i></li> <li>Sel baru di bahagian luar gelang kambium akan menjalani pembezaan dan membentuk floem sekunder<br/><i>New cells on the outside of the cambium ring will undergo differentiation and form a secondary phloem</i></li> <li>Xilem primer akan tertolak ke arah empulur<br/><i>The primary xylem will be pushed towards the pith</i></li> <li>Floem primer akan tertolak ke arah epidermis<br/><i>The primary phloem will be pushed towards the epidermis</i></li> <li>Sel kambium gabus membahagi untuk membentuk lapisan luar sel gabus dan lapisan dalam korteks sekunder.<br/><i>Cork cambium cells divide to form the outer layer of cork cells and the inner layer of the secondary cortex.</i></li> <li>Pertambahan semua tisu sekunder menyebabkan lilitan batang bertambah.<br/><i>The proliferation of all secondary tissues causes the girth of the stem to increase</i><br/><br/>(mana-mana 6 / any 6)</li> </ul> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 6 |

|  |   |  |   |    |
|--|---|--|---|----|
| c)   | Dapat nyatakan persamaan dan perbezaan tumbuhan primer dan tumbuhan eudicot<br><i>Able to state the similarity and differences between primary growth and secondary growth.</i>   |  | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 10 |
|  | <b>PERTUMBUHAN PRIMER</b><br><i>PRIMARY GROWTH</i>  | <b>PERTUMBUHAN SEKUNDER</b><br><i>SECONDARY GROWTH</i>   |   |    |
|  | Meristem apeks yang terlibat<br><i>Apical meristem is involved</i>  | Meristem lateral yang terlibat<br><i>Lateral meristem is involved</i>  |   |    |
|  | Berlaku pada batang dan akar di bahagian tumbuhan yang lebih muda<br><i>Occurs on stems and roots in younger parts of plants</i>  | Berlaku apabila pertumbuhan primer telah terhenti pada batang dan akar yang telah matang<br><i>Occurs when primary growth has stopped on mature stems and roots</i>                                    |   |    |
|  | Pertumbuhan berlaku secara memanjang<br><i>Growth occurs longitudinally</i>   | Pertumbuhan berlaku secara jejari<br><i>Growth occurs radially</i>   |   |    |
|  | Peningkatan kepanjangan akar dan batang tumbuhan<br><i>Increased root and stem length of plants</i>   | Peningkatan ukur lilit batang dan akar tumbuhan<br><i>Increased stem and root girth of plants</i>  |   |    |
|  | Epidermis, korteks dan tisu vascular (xilem primer dan floem primer) terbentuk<br><br><i>Epidermis, cortex and vascular tissues (primary xylem and primary phloem) are formed</i> | Kulit kayu, periderma, tisu vascular sekunder (xilem sekunder dan floem sekunder) terbentuk<br><br><i>Bark, periderma, secondary vascular tissue (secondary xylem and secondary phloem) are formed</i> |   |    |
|  | Tidak mempunyai tisu berkayu<br><i>Has no woody tissue</i>  | Mempunyai tisu berkayu<br><i>Has woody tissues</i>   |   |    |
|  | Kulit kayu yang nipis<br><i>Thin bark</i>   | Kulit kayu yang tebal<br><i>Thick bark</i>   |   |    |
|  | Tidak mempunyai gelang tahunan<br><i>Has no annual ring</i>   | Mempunyai gelang tahunan<br><i>Has annual ring</i>   |   |    |
| Mana-mana...<br><br><i>(2 persamaan dan 8 perbezaan) / (3 persamaan dan 7 perbezaan)</i> |   |  |   |    |

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 2: STRUKTUR DAN FUNGSI DAUN**  
**CHAPTER 2: STRUCTURE AND FUNCTION OF LEAF**

**KERTAS 1 - SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1 - OBJECTIVE QUESTION**

- 1 Maklumat berikut menerangkan tentang ciri struktur luaran daun hijau.  
*The following information describes the features of the external structure of green leaves.*

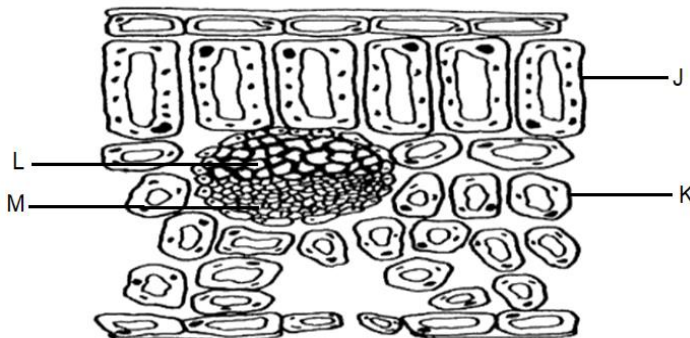
- ✓ Berbentuk nipis dan leper  
*Thin and flat shaped*
- ✓ Bahagian daun berwarna hijau  
*Green part of the leaf*

Kenal pasti bahagian daun tersebut.  
*Identify the part of the leaf.*

- A Petiol  
*Petiole*
- B Kutikel  
*Cuticle*
- C Lamina  
*Lamina*
- D Urat daun  
*Veins*

Konstruk: Mengingat

- 2 Rajah 1 menunjukkan keratan rentas daun eudicot.  
*Diagram 1 shows a cross section of eudicot leaves.*



Rajah 1 / Diagram 1

Apakah J, K, L dan M?  
*What is J, K, L and M?*

|   | J   | K   | L                      | M                      |
|---|---|---|------------------------|------------------------|
| A | Sel Mesofil Palisad<br><i>Palisade Mesophyll Cell</i> | Sel Mesofil Berspan<br><i>Spongy Mesophyll Cell</i>   | Xilem<br><i>Xylem</i>  | Floem<br><i>Phloem</i> |
| B | Sel Mesofil Berspan<br><i>Spongy Mesophyll Cell</i>   | Sel Mesofil Palisad<br><i>Palisade Mesophyll Cell</i> | Xilem<br><i>Xylem</i>  | Floem<br><i>Phloem</i> |
| C | Sel Mesofil Palisad<br><i>Palisade Mesophyll Cell</i> | Sel Mesofil Berspan<br><i>Spongy Mesophyll Cell</i>   | Floem<br><i>Phloem</i> | Xilem<br><i>Xylem</i>  |
| D | Sel Mesofil Berspan<br><i>Spongy Mesophyll Cell</i>   | Sel Mesofil Palisad<br><i>Palisade Mesophyll Cell</i> | Floem<br><i>Phloem</i> | Xilem<br><i>Xylem</i>  |

Konstruk: Mengingat

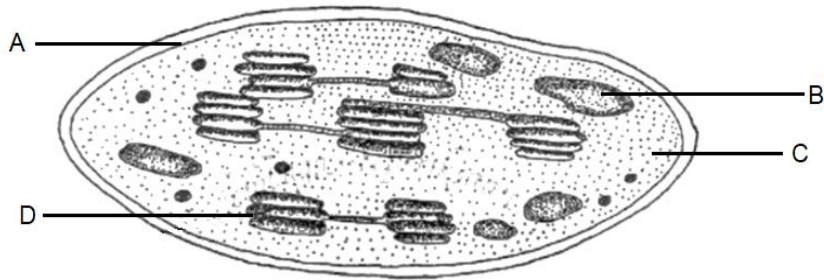
- 3 Bahan manakah terlibat dalam pembukaan dan penutupan stoma?  
*Which substances are involved in the opening and closing of the stomata?*

- I Ion kalium  
*Potassium ion*
- II Sukrosa  
*Sukrose*
- III Glukosa  
*Glucose*
- IV Ion natrium  
*Sodium ion*

- 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*

Konstruk: Mengingat

- 4 Rajah 2 menunjukkan satu komponen sel tumbuhan.  
 Diagram 2 shows a component of plant cells.

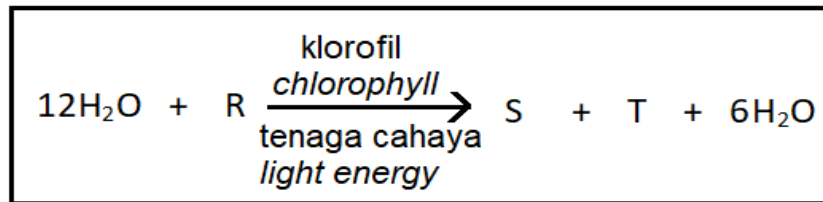


Rajah 2 / Diagram 2

Antara bahagian A, B, C dan D, yang manakah mempunyai klorofil?  
 Among parts A, B, C and D, which has chlorophyll?

Konstruk: Memahami

- 5 Rajah 3 menunjukkan persamaan kimia yang mewakili tindak balas keseluruhan fotosintesis.  
 Diagram 3 shows the chemical equations that represent the overall reaction of photosynthesis.



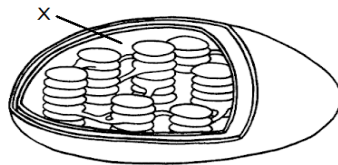
Rajah 3 / Diagram 3

Kenal pasti R, S dan T.  
 Identify R, S and T.

|   | R                | S   | T                |
|---|------------------|---|------------------|
| A | 6O <sub>2</sub>  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>  | 6CO <sub>2</sub> |
| B | 6O <sub>2</sub>  | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | 6CO <sub>2</sub> |
| C | 6CO <sub>2</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | 6O <sub>2</sub>  |
| D | 6CO <sub>2</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>  | 6O <sub>2</sub>  |

Konstruk: Mengingat

- 6 Rajah 4 menunjukkan satu struktur kloroplas.  
Diagram 4 shows a structure of chloroplast.



Rajah 4 / Diagram 4

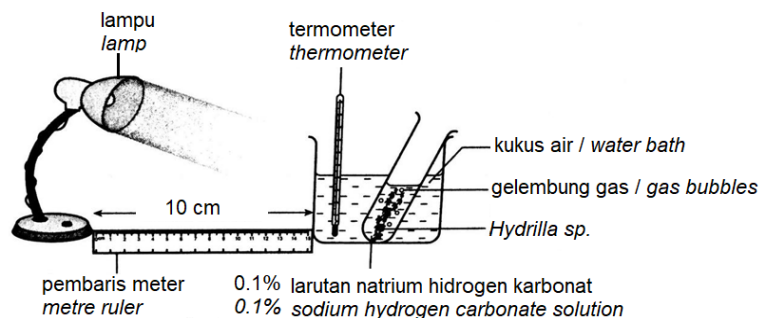
Antara yang berikut, yang manakah menerangkan tentang proses yang berlaku di X?  
Which of the following describes the process that takes place in X?

- I melibatkan fotolisis air  
*involve photolysis of water*
- II tindak balas bersandarkan cahaya  
*light-dependent reactions*
- III tindak balas tidak bersandarkan cahaya  
*light-independent reactions*
- IV melibatkan penurunan gas karbon dioksida  
*involve reduction of carbon dioxide*

- 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*

Konstruk: Memahami

- 7 Rajah 5 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar fotosintesis.  
Diagram 5 shows an experiment to study the factors that affect the rate of photosynthesis.



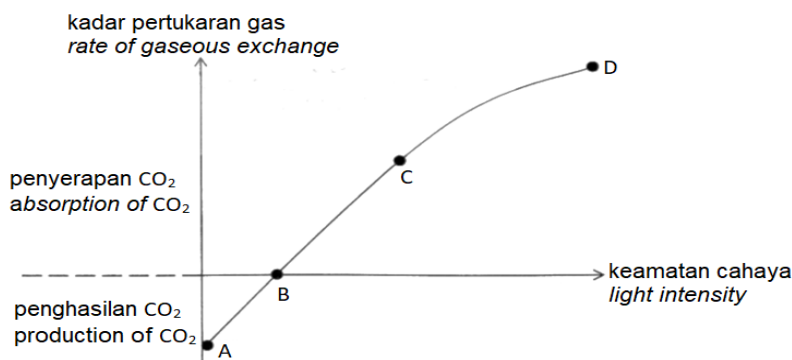
Rajah 5 / Diagram 5

Manakah antara berikut dapat meningkatkan bilangan gelembung udara yang terbebas?  
Which of the following can increase the number of air bubbles that are released?

- A 0.05% larutan natrium hidrogen karbonat dan lampu cahaya kuning  
*0.05% sodium hydrogen carbonate solution and yellow light bulb*
- B 0.3% larutan natrium hidrogen karbonat dan lampu cahaya kuning  
*0.3% sodium hydrogen carbonate solution and yellow light bulb*
- C 0.05% larutan natrium hidrogen karbonat dan lampu cahaya biru  
*0.05% sodium hydrogen carbonate solution and blue light bulb*
- D 0.3% larutan natrium hidrogen karbonat dan lampu cahaya biru  
*0.3% sodium hydrogen carbonate solution and blue light bulb*

Konstruk: Mengaplikasi

- 8 Rajah 6 menunjukkan graf hubungan antara penyerapan dan penghasilan karbon dioksida dengan keamatan cahaya.  
*Diagram 6 shows a graph of the relationship between the absorption and production of carbon dioxide with light intensity.*



Rajah 6 / Diagram 6

Pada titik manakah menunjukkan kadar fotosintesis sama dengan kadar respirasi?  
*At what point does the rate of photosynthesis equal with the rate of respiration?*

Konstruk: Memahami

- 9 Antara berikut, yang manakah benar tentang fotosintesis dan respirasi.  
*Which of the following is true about photosynthesis and respiration.*
- A Fotosintesis melibatkan tindak balas katabolisme manakala respirasi melibatkan tindak balas anabolisme.  
*Photosynthesis involves a catabolic reaction while respiration involves an anabolism reaction.*
  - B Fotosintesis berlaku dalam sel tumbuhan manakala respirasi berlaku dalam sel haiwan.  
*Photosynthesis occurs in plant cells while respiration occurs in animal cells.*
  - C Fotosintesis memerlukan cahaya manakala respirasi tidak memerlukan cahaya  
*Photosynthesis requires light while respiration does not require light*
  - D Fotosintesis melibatkan penguraian glukosa manakala respirasi melibatkan sintesis glukosa  
*Photosynthesis involves the breakdown of glucose while respiration involves the synthesis of glucose*

Konstruk: Menganalisis



10 Antara berikut yang manakah menerangkan tentang kelebihan rumah hijau dalam penanaman tumbuhan bersuhu sederhana di kawasan tanah rendah di Malaysia?  
*Which of the following describes the advantages of greenhouses in the cultivation of medium temperature plants in lowland areas in Malaysia?*

- I kos operasi berkurang  
*operating costs are reduced*
- II hasil penuaian sepanjang tahun  
*harvest throughout the year*
- III agen pendebungaan banyak  
*a lot of pollinating agents*
- IV perubahan suhu persekitaran luar tidak menjejaskan tanaman  
*changes in the temperature of the external environment do not affect the crop*

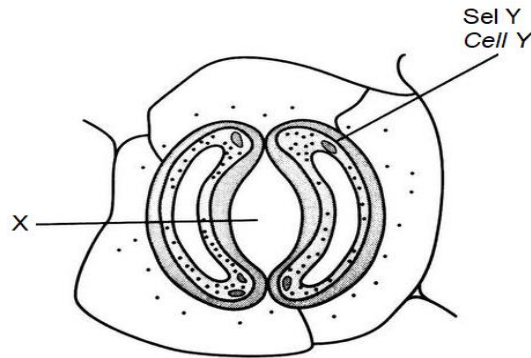
- A I dan II  
*I and II*
- B I dan III  
*I and III*
- C II dan IV  
*II and IV*
- D III dan IV  
*III and IV*

Konstruk: Mengaplikasi

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[9 MARKAH]  
SECTION A  
[9 MARKS]**

1. Rajah 1.1 menunjukkan salah satu struktur yang terdapat dalam daun.  
*Diagram 1.1 shows one of the structures found in leaves.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) (i) Namakan X dan sel Y.

*Name X and cell Y*

X : .....

Sel Y / Cell Y: .....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengingat

- (ii) Terangkan fungsi sel Y.

*Explain the function of cell Y.*

.....  
.....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Memahami

- (iii) Terangkan peranan X untuk mengekalkan kandungan air dalam tumbuhan semasa kemarau yang panjang.

*Explain the role of X in maintaining the water content in plants during a long drought.*

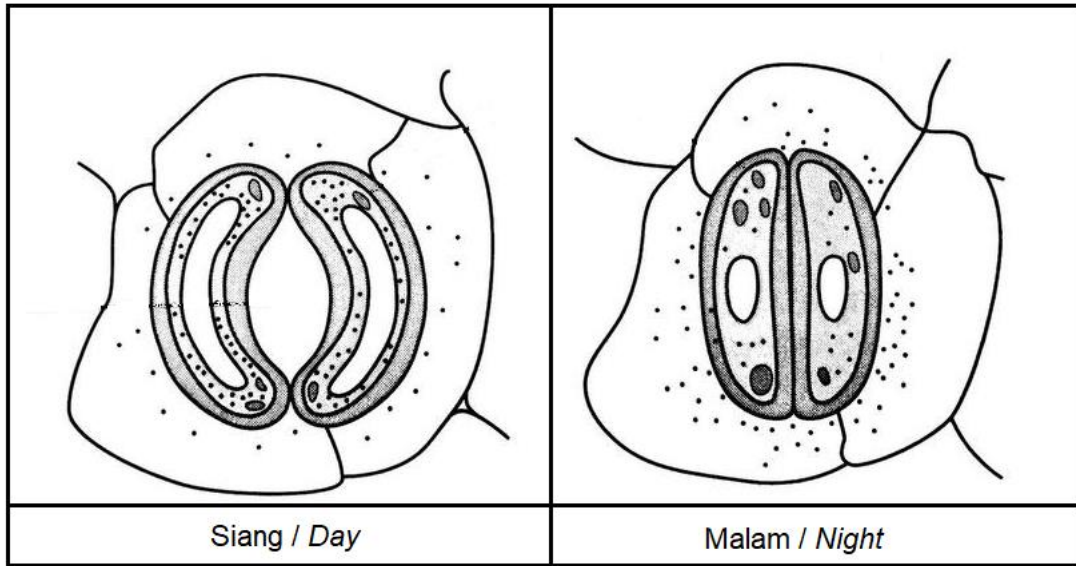
.....  
.....  
.....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan struktur sel Y pada waktu siang dan waktu malam.  
*Diagram 1.2 shows the structure of cell Y during the day and night.*



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Terangkan perbezaan keadaan sel Y pada waktu siang dan pada waktu malam.

*Explain the difference in the condition of cell Y during the day and at night.*

.....

.....

.....

.....

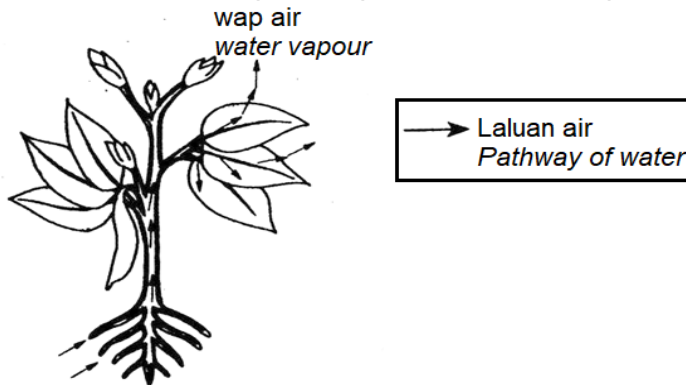
.....

[3 markah]  
 [3 marks]  
 Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN B**  
**[20 MARKAH]**  
**SECTION B**  
**[20 MARKS]**

1. Rajah 1.1 menunjukkan proses transpirasi yang berlaku dalam tumbuhan.  
*Diagram 1.1 shows the transpiration process that takes place in plants.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) (i) Berikan definisi transpirasi.  
*Give the definition of transpiration.*
- (ii) Terangkan mengapa kehilangan air secara transpirasi penting kepada tumbuhan.  
*Explain why losing water through transpiration is important to plants.*

[1 markah]

[1 marks]

Konstruk: Mengingat

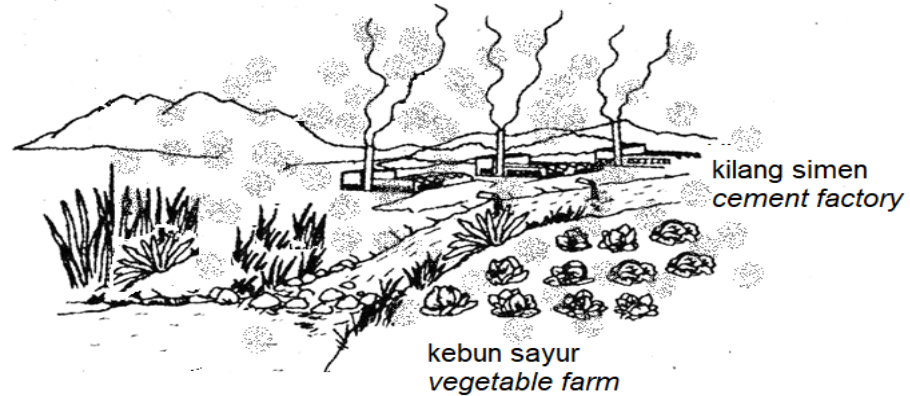
[5 markah]

[5 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan sebuah ladang sayur yang terletak berhampiran dengan kilang simen.

*Diagram 1.2 shows a vegetable farm located near a cement factory.*



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Bincangkan kesan pembinaan kilang simen itu terhadap pengeluaran hasil sayuran dari kebun tersebut.

*Discuss the effect of the construction of the cement factory on the production of vegetables from the farm.*

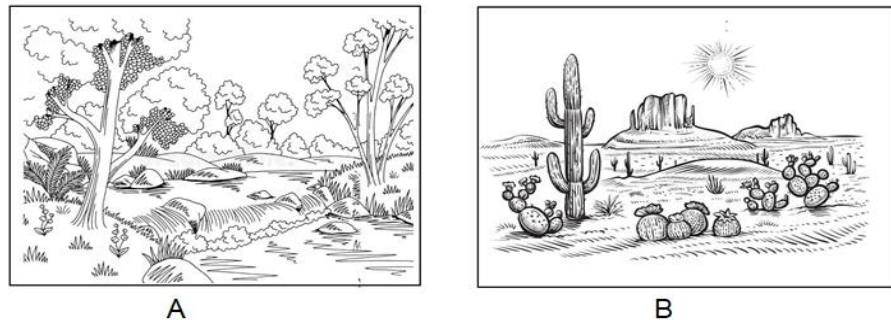
[4 markah]

[4 marks]

Konstruk: Menganalisis

- (c) Rajah 1.3 menunjukkan tumbuhan di dua kawasan yang berbeza.

*Diagram 1.3 shows plants in two different areas.*



A

B

Rajah 1.3 / Diagram 1.3

Huraikan mengapa tumbuhan di kawasan A tidak dapat hidup apabila ditanam di kawasan B.

*Explain why plants in Area A cannot survive when planted in area B.*

[10 markah]

[10 marks]

Konstruk: Menilai

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | C                        |
| 2                         | A                        |
| 3                         | B                        |
| 4                         | D                        |
| 5                         | C                        |
| 6                         | D                        |
| 7                         | D                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | C                        |
| 10                        | C                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Question | Mark scheme   | Sub Mark            | Total Mark |
|----------|---|---------------------|------------|
| 1(a)(i)  | Dapat menamakan X dan sel Y.<br><u>Jawapan</u><br>X : Stoma / Liang stoma<br><i>Stomata</i><br>Sel Y : Sel pengawal<br><i>Cell Y: Guard cell</i>  | 1<br><br>1          | 2          |
| (ii)     | Dapat menerangkan fungsi sel Y.<br>P1 : mengawal atur pembukaan dan penutupan stoma<br><i>regulate the opening and closing of the stoma</i><br>P2 : membolehkan pertukaran gas berlaku<br><i>allows gaseous exchange to occur</i>   | 1<br><br>1          | 2          |
| (iii)    | Dapat menerangkan peranan X untuk mengekalkan kandungan air dalam tumbuhan semasa kemarau yang panjang.<br>P1 : tumbuhan mengalami kekurangan air<br><i>plants experience water deficiency</i><br>P2 : stoma akan tertutup<br><i>the stoma will be closed</i><br>P3 : mengurangkan kehilangan air dari tumbuhan/ proses transpirasi akan berkurangan<br><i>to reduce water loss from plants /process of transpiration will be reduced</i> | 1<br><br>1<br><br>1 | 2          |

|     |  |   |   |   |  |
|-----|--|---|---|---|--|
| (b) | Dapat menerangkan perbezaan keadaan sel Y pada waktu siang dan pada waktu malam            |   | 1 | 3 |  |
|     | <u>Jawapan</u>   |   |   |   |  |
|     |  | Siang / Day   |   |   | Malam / Night  |
|     | P1   | Dalam keadaan segar<br><i>In turgid condition</i>   |   |   | Dalam keadaan flacid<br><i>In flaccid condition</i>  |
|     | P2   | ion kalium bergerak masuk ke dalam sel pengawal<br><i>potassium ions move into the guard cell</i> |   |   | ion kalium bergerak keluar dari sel pengawal<br><i>potassium ions move out from the guard cell</i> |
|     | P3   | Kepekatan sukrosa dalam sel pengawal tinggi<br><i>High concentration of glucose in guard cell</i> |   |   | Kepekatan sukrosa dalam sel pengawal rendah<br><i>Low concentration of glucose in guard cell</i>   |
| P4  | Keupayaan air dalam sel pengawal menurun<br><i>Water potential in guard cell decreased</i> | Keupayaan air dalam sel pengawal meningkat<br><i>Water potential in guard cell increased</i>      |   |   |  |
| P5  | Air meresap masuk ke dalam sel pengawal<br><i>Water diffused into the guard cell</i>       | Air meresap keluar dari sel pengawal<br><i>Water diffused out from the guard cell</i>             |   |   |  |

## JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI

## BAHAGIAN B

| Question | Marking scheme  | Sub Mark | Total Mark |
|----------|---|----------|------------|
| 1(a)(i)  | Dapat memberi definisi transpirasi<br><br><u>Jawapan</u><br>Proses kehilangan air dalam bentuk wap air secara sejatan daripada tumbuhan ke atmosfera.<br><i>The process of water loss in the form of water vapor through evaporation from the plants to the atmosphere.</i> | 1        | 1          |
| (ii)     | Dapat menerangkan mengapa kehilangan air secara transpirasi penting kepada tumbuhan.<br><u>Jawapan</u><br>P1 : penyejatan air dari sel mesofil menghilangkan haba   |          |            |

|     |  |                                      |   |
|-----|--|--------------------------------------|---|
|     | <p>daripada daun<br/><i>evaporation of water from mesophyll cells removes heat from the leaves</i></p> <p>P2 : memberi kesan penyejukan kepada tumbuhan<br/><i>gives a cooling effect to the plant</i></p> <p>P3 : membantu membekalkan air untuk fotosintesis<br/><i>helps supply water for photosynthesis</i></p> <p>P4 : mengekalkan kesegahan sel tumbuhan<br/><i>maintains the turgidity of plant cells</i></p> <p>P5 : menghasilkan tarikan transpirasi<br/><i>produce transpiration pull</i></p> <p>P6 : untuk mengangkut air dan ion mineral dalam salur xilem<br/><i>to transport water and mineral ions in xylem vessels</i></p> <p>P7 : membantu penyerapan air oleh akar secara berterusan<br/><i>helps the absorption of water by the roots continuously</i></p>  | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1      | 5 |
| (b) | <p>Dapat membincangkan kesan pembinaan kilang simen terhadap pengeluaran hasil sayuran dari kebun.</p> <p>P1 : pengeluaran hasil sayuran berkurang<br/><i>vegetables production is reduced</i></p> <p>P2 : kilang simen membebaskan banyak debu<br/><i>the cement factory releases a lot of dust</i></p> <p>P3 : debu menutup permukaan daun sayuran<br/><i>dust covers the surface of vegetable leaves</i></p> <p>P4: tisu mesofil palisad kurang menerima cahaya<br/><i>palisade mesophyll tissues receive less light</i></p> <p>P5 : kadar fotosintesis berkurangan<br/><i>rate of photosynthesis decreases</i></p> <p>P6 : debu menyebabkan liang stoma tersumbat<br/><i>dust causes the stoma pores to become clogged</i></p> <p>P7 : kadar transpirasi rendah / kadar pertukaran gas berkurangan<br/><i>rate of transpiration is low/ rate of gaseous exchange decreases</i></p> <p>P8 : tanaman akan mati / kurang pertumbuhan / kurang hasil<br/><i>the plants will die/ less growth/ less produce</i></p> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 4 |
| (c) | <p>Dapat menghuraikan mengapa tumbuhan di kawasan A tidak dapat hidup apabila di tanam di kawasan B.</p> <p>P1 : kawasan B/gurun mempunyai keamatan cahaya terlalu tinggi<br/><i>area B/desert has very high light intensity</i></p> <p>P2 : tumbuhan Kawasan A/hutan hujan tropika mempunyai daun yang lebar/nipis/rata<br/><i>Area A plants/tropical rainforests have broad/thin/flat leaves</i></p>   | 1<br>1                               |   |



|   |   |    |
|---|---|----|
| P3 : daun mempunyai taburan stoma yang banyak<br><i>the leaves have an abundant stoma distribution</i>  | 1 |    |
| P4 : lebih banyak wap air hilang melalui liang stoma<br><i>more water vapor is lost through the stoma pores</i>                                   | 1 |    |
| P5 : Kawasan B/gurun mempunyai suhu yang terlalu tinggi<br><i>area B/desert area has very high temperature</i>                                    | 1 |    |
| P6 : taburan hujan yang sangat rendah<br><i>very low rainfall</i>   | 1 |    |
| P7 : kadar penyejatan air meningkat<br><i>the rate of water evaporation increases</i>   | 1 | 10 |
| P8 : tumbuhan kawasan A tidak dapat menyimpan air<br><i>area A plants cannot store water</i>  | 1 |    |
| P9 : Kawasan B/gurun mempunyai kelembapan relatif persekitaran yang sangat rendah<br><i>area B/desert area has very low air relative humidity</i> | 1 |    |
| P10 : Kawasan B/gurun kerap dilanda ribut/pergerakan angin yang kuat<br><i>area B/desert area is often hit by storms/strong air movements</i>     | 1 |    |
| P11 : wap air daripada stoma terbebas dengan lebih cepat<br><i>water vapor from the stoma is released more quickly</i>                            | 1 |    |
| P12 : kadar transpirasi menjadi terlalu tinggi<br><i>the transpiration rate becomes too high</i>  | 1 |    |

**BIOLOGI TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY FORM 5**

**BAB 3: NUTRISI DALAM TUMBUHAN**  
**CHAPTER 3: NUTRITION IN PLANTS**

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

1. Antara berikut, yang manakah merupakan mikronutrien?

*Which of the following is micronutrient?*

- A Ferum  
*Iron*
- B Magnesium  
*Magnesium*
- C Kalsium  
*Calcium*
- D Kalium  
*Potassium*

Konstruk: Mengingat

2. Antara berikut, yang manakah menunjukkan kesan kekurangan nitrogen yang dapat diperhatikan pada daun?

*Which of the following is the effect of nitrogen deficiency that can be observed on leaf?*

- A Bintik merah terbentuk pada permukaan daun.  
*Red spots formed on the leaf surface.*
- B Daun menjadi warna hijau gelap.  
*Leaf turns into the dark green colour.*
- C Daun menjadi kekuningan.  
*The leaves become yellowish.*
- D Daun bergulung dan menjadi rapuh.  
*The leaves rolled and became fragile.*

Konstruk: Mengingat

3. Antara yang berikut, yang manakah fungsi utama akar?

*Which of the following are the main functions of root?*

- I Menyerap air dan garam mineral daripada tanah.  
*To absorb water and mineral salts from the soil.*
- II Menyerap karbon dioksida untuk tujuan fotosintesis.  
*To absorb carbon dioxide for photosynthesis.*
- III Menyokong dan menstabilkan tumbuhan di dalam tanah  
*To support and stabilise the plant in the soil.*
- IV Membekalkan nutrien untuk pertumbuhan tumbuhan.  
*To provide nutrients for the plant growth.*

- 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*

Konstruk: Mengingat

4. Antara berikut, penyesuaian nutrisi yang manakah adalah **betul** bagi *Rafflesia* sp.?  
*Which of the following is the **correct** nutritional adaptation for Rafflesia sp.?*

- A Karnivor  
*Carnivorous*
- B Parasit  
*Parasitic*
- C Epifit  
*Epiphytic*

Konstruk: Mengingat

5. Pokok Langsuyar merupakan tumbuhan epifit yang hidup menumpang pada tumbuhan lain.

Mengapakah perumah bagi epifit tidak terancam oleh tumbuhan epifit?

*Bird's nest fern is an epiphytic plant which lives on other plants.*

*Why is the host of epiphytes not harmed by the epiphytic plant?*

- A Tumbuhan epifit hanya menyerap air daripada perumahannya.  
*Epiphytic plants only absorb water from their host.*
- B Tumbuhan epifit hanya memerlukan sedikit nutrien yang diserap daripada perumahannya.  
*Epiphytic plant only needs a small amount of nutrients which are absorbed from their host.*
- C Tumbuhan epifit hanya menumpang pada perumah untuk mendapatkan bekalan cahaya matahari supaya ia boleh menghasilkan makanannya sendiri.  
*Epiphytic plants only live on the host to get the supply of sunlight so they can produce their own food.*
- D Tumbuhan epifit bergantung sepenuhnya kepada perumah untuk mendapatkan bekalan air dan garam mineral.  
*Epiphytic plants are fully depending on the host for the supply of water and mineral salts.*

Konstruk: Memahami

6. Mengapakah kekurangan nitrogen menyebabkan klorosis daun?  
*Why does nitrogen deficiency cause leaf chlorosis?*

- A Nitrogen diperlukan untuk mengaktifkan enzim bagi proses fotosintesis.  
*Nitrogen is needed to activate enzymes for photosynthesis.*
- B Nitrogen diperlukan untuk metabolisme karbohidrat dalam tumbuhan.  
*Nitrogen is needed for the carbohydrate metabolism in plants.*
- C Nitrogen diperlukan untuk sintesis ATP dan fosfolipid.  
*Nitrogen is needed for the ATP and phospholipid synthesis.*
- D Nitrogen diperlukan dalam pembentukan klorofil.  
*Nitrogen is needed in the formation of chlorophyll.*

Konstruk: Memahami

7. Rerambut akar merupakan struktur yang telah diubahsuai daripada epidermis akar. Mengapakah rerambut akar penting bagi akar menjalankan fungsinya dengan lebih cekap?  
*Root hairs are the structure that is modified from the root epidermis.  
Why are root hairs important for the root to carry out its function more efficient?*
- A Rerambut akar dilapisi oleh lignin untuk mengelakkan kecederaan pada tisu akar.  
*Root hairs are layered by lignin to avoid injuries to the root tissues.*
  - B Rerambut akar meningkatkan jumlah luas permukaan supaya penyerapan air dan garam mineral mudah berlaku.  
*Root hairs increase the total surface area so the absorption of water and mineral salts can easily occur.*
  - C Rerambut akar mempunyai dinding yang tebal bagi menyokong dan memacakkan tumbuhan.  
*Root hairs have thick walls to support and anchor the plant.*
  - D Rerambut akar aktif membahagi secara mitosis bagi menggalakkan pertumbuhan akar yang lebih panjang.  
*Root hairs are actively divided by mitosis to stimulate the root growth and become longer.*

Konstruk: Memahami

8. Encik X mendapati daun tanamannya telah berubah menjadi warna ungu. Dia kemudiannya telah menambah sejenis nutrien dalam baja supaya masalah tanamannya dapat diatasi.  
Apakah nutrien yang perlu ditambah oleh Encik X?  
*Mr X found that the leaves of his garden had turned purple. He then added a nutrient into fertiliser so that the problem of the crop can be solved.  
What nutrient that needs to be added by Mr X?*
- A Fosforus  
*Phosphorus*
  - B Kalium  
*Potassium*
  - C Sulfur  
*Sulphur*
  - D Nitrogen  
*Nitrogen*

Konstruk: Mengaplikasi

9. Penyesuaian akar membantu pergerakan air secara osmosis dalam akar supaya ia dapat menjalankan fungsinya dengan cekap. Antara yang berikut, yang manakah berkaitan dengan penyesuaian ini.

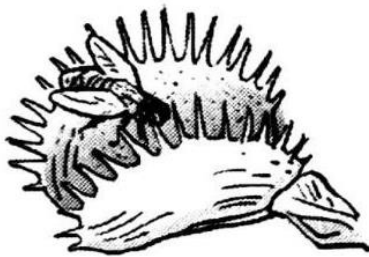
*Root's adaptation facilitates the movement of water by osmosis in root so it can carry out its function efficiently. Which of the following is related to this adaptation?*

- A Sel epidermis akar yang kalis air.  
*Root epidermal cells that are waterproof.*
- B Mempunyai banyak rambut akar.  
*Has numerous root hairs.*
- C Korteks akar mempunyai dinding sel yang nipis.  
*Root's cortex has a thin cell wall.*
- D Mempunyai berkas vaskular yang terdiri daripada xilem dan floem.  
*Has a vascular bundle which consists of xylem and phloem.*

Konstruk: Mengaplikasi

10. Rajah 1 menunjukkan dua jenis tumbuhan X dan Y.

*Diagram 1 shows two types of plant X and Y.*



Tumbuhan X  
*Plant X*



Tumbuhan Y  
*Plant Y*

Rajah 1

*Diagram 1*

Antara berikut, perbezaan manakah yang **betul** antara tumbuhan X dan Y?

*Which of the following differences is **true** between plant X and Y?*

|   | Tumbuhan X<br><i>Plant X</i>   | Tumbuhan Y<br><i>Plant Y</i>  |
|---|--|---|
| A | Merupakan tumbuhan parasit<br><i>Is a parasitic plant</i>  | Merupakan tumbuhan karnivor<br><i>Is a carnivorous plant</i>  |
| B | Menyerap nutrien daripada perumahannya<br><i>Absorb nutrients from its host</i>                              | Menghasilkan makanan secara fotosintesis<br><i>Produce food through photosynthesis</i>                                    |
| C | Tidak memberi ancaman kepada perumahannya<br><i>Does not give harm to it host</i>                            | Memberi ancaman kepada perumahannya<br><i>Does give harm to it host</i>   |
| D | Memerangkap serangga bagi mendapatkan bekalan nitrogen<br><i>Trap insects to obtain the nitrogen supply.</i> | Menumpang pada perumah bagi mendapatkan bekalan cahaya matahari<br><i>Live on the host to obtain the sunlight supply.</i> |

Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**Bahagian A  
[9 markah]  
Section A  
[9 marks]**

1. Satu kajian telah dijalankan untuk mengkaji kesan kekurangan ion nitrat ke atas pertumbuhan tumbuhan. Rajah 1.1 menunjukkan kesan yang dapat diperhatikan pada tumbuhan selepas 2 minggu.

*A study is conducted to investigate the effect of nitrate ions deficiency on plant growth. Diagram 1.1 shows the effect that can be observed on the plant after 2 weeks.*

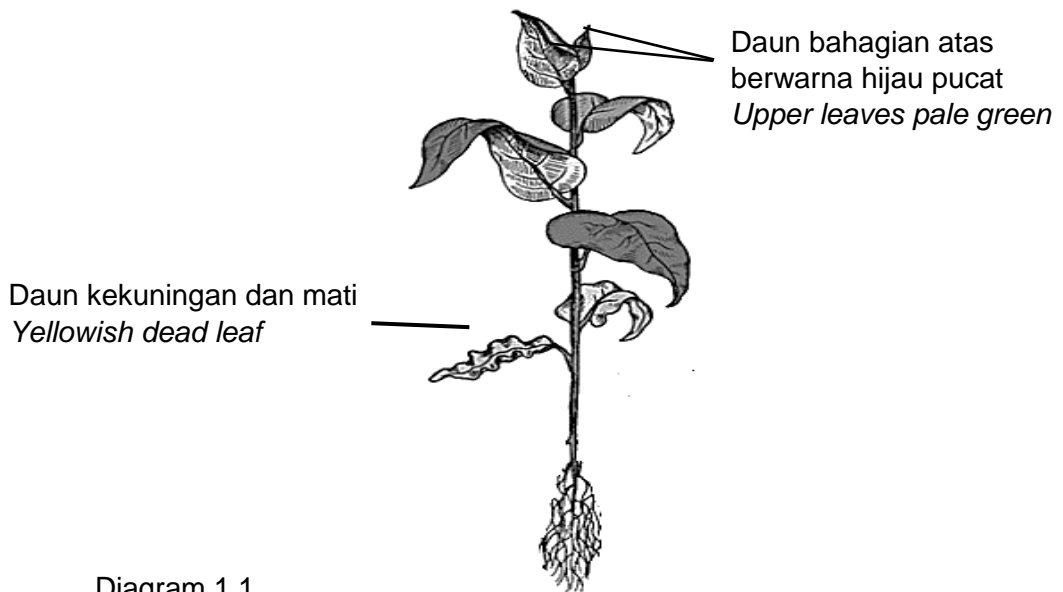


Diagram 1.1

Rajah 1.1

- (a) (i) Tandakan (✓) pada kotak berikut, jenis nutrien inorganik bagi ion nitrat.  
*Tick (✓) on the following box, type of inorganic nutrient for nitrate ions.*

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Makronutrien<br><i>Macronutrients</i> |  |
| Mikronutrien<br><i>Micronutrients</i> |  |

[1 markah/mark]  
Konstruk: Mengingat

- (ii) Terangkan kesan kekurangan ion nitrat yang dapat diperhatikan pada tumbuhan.  
*Explain the effect of nitrate ions deficiency that can be observed on the plant.*

Kesan: .....

*Effect*

Penerangan: .....

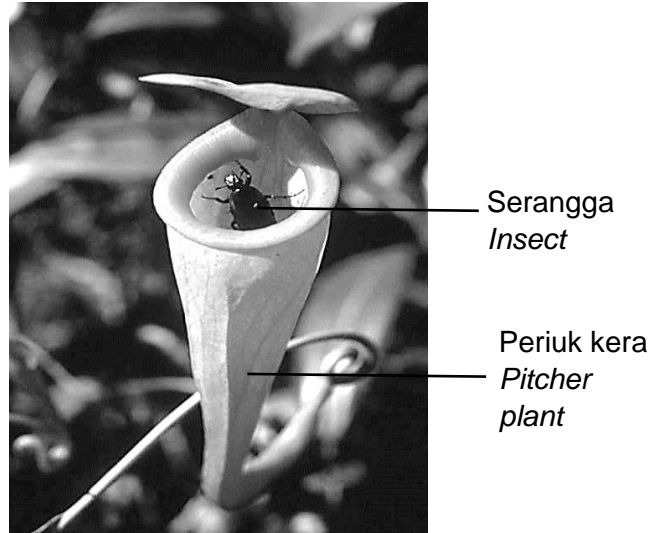
*Explanation*

[2 markah/marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan tumbuhan karnivor, periuk nera. Tumbuhan ini hidup pada tanah yang kekurangan sumber nitrogen.

*Diagram 1.2 shows a carnivorous plant, pitcher plant. This plant lives in soil which lacks nitrogen sources.*



Rajah 1.2  
Diagram 1.2

Terangkan bagaimana periuk nera mengatasi keadaan kekurangan sumber nitrogen daripada tanah?

*Explain how pitcher plants overcome the situation lacking nitrogen sources from soil?*

.....

.....

.....

.....

[2 markah/marks]  
Konstruk: Memahami

- (c) Rajah 1.3 menunjukkan *Rafflesia* sp. dan Pokok Langsuyar.

*Diagram 1.3 shows Rafflesia sp. and Bird's nest fern.*



*Rafflesia* sp.



Pokok Langsuyar  
*Bird's nest fern*

Rajah 1.3  
Diagram 1.3

Terangkan perbezaan adaptasi nutrisi bagi kedua-dua tumbuhan.

*Explain the differences in nutritional adaptation of both plants.*

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

[2 markah/*marks*]

Konstruk: Menganalisis

(d) Racun rumpai menyebabkan kemerosotan rerambut akar pada akar tumbuhan herba.

Terangkan kesan kemerosotan rerambut akar ke atas peranan akar sebagai organ pengambilan air dan garam mineral daripada tanah.

*Herbicide causes the degeneration of root hairs of the herb's roots.*

*Explain the effect of root hairs degeneration to the function of root as an organ for water and mineral salts uptake.*

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

[2 markah/ *marks*]

Konstruk: Mengaplikasi



**KERTAS 2****PAPER 2****Bahagian B****[20 markah]****Section B****[20 marks]**

1. (a) Larutan kultur Knop digunakan bagi mengkaji kepentingan nutrient untuk pertumbuhan tumbuhan.

Jadual 1 menunjukkan komposisi lengkap larutan kultur Knop.

*Knop's culture solution is used to study the importance of nutrients for plant growth.*

*Table 1 shows the composition of a complete Knop's culture solution.*

| Larutan kultur Knop lengkap<br><i>Complete Knop's culture solution</i>                             |                       |
|--|-----------------------|
| Kalsium nitrat, Ca (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub><br><i>Calcium nitrate</i>                       | 0.8 g                 |
| Kalium nitrat, KNO <sub>3</sub><br><i>Potassium nitrate</i>  | 0.2 g                 |
| Kalium dihidrogen fosfat, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub><br><i>Potassium dihydrogen phosphate</i> | 0.2 g                 |
| Magnesium sulfat, MgSO <sub>4</sub><br><i>Magnesium sulphate</i>                                   | 0.2 g                 |
| Ferum (III) fosfat, FePO <sub>4</sub><br><i>Iron (III) phosphate</i>                               | Surih<br><i>Trace</i> |
| Air suling<br><i>Distilled water</i>   | 1000 cm <sup>3</sup>  |

Jadual 1 / Table 1

Terangkan kepentingan makronutrien yang terdapat dalam larutan kultur Knop.

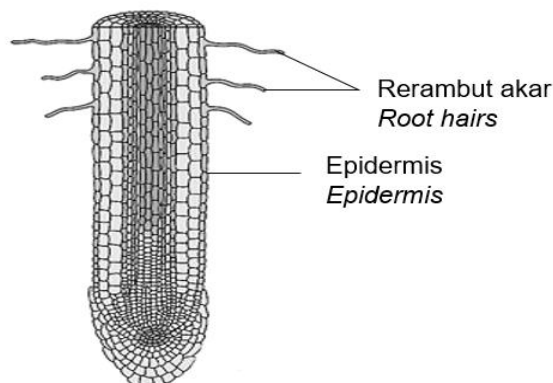
*Explain the importance of macronutrients which are contained in the Knop's culture solution.*

[6 markah/ marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Rajah 1.1 menunjukkan keratan memanjang akar tumbuhan.

*Diagram 1.1 shows a longitudinal section of plant root.*



Rajah 1.1  
Diagram 1.1

Terangkan adaptasi rerambut akar dan epidermis bagi meningkatkan pengambilan air dan garam mineral daripada tanah.

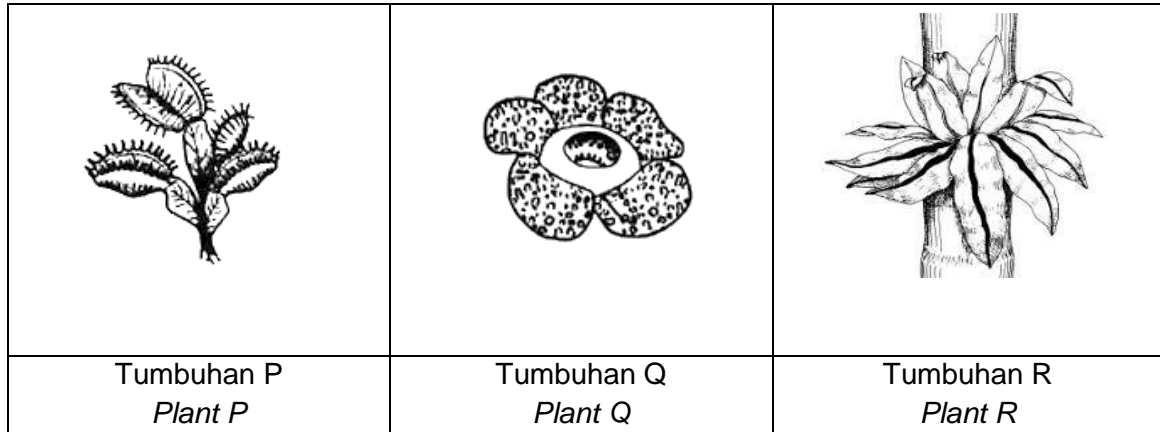
*Explain the adaptations of root hairs and epidermis to increase the water and mineral salts uptake.*

[4 markah/ marks]

Konstruk: Mengaplikasi

(c) Rajah 1.2 menunjukkan tiga jenis tumbuhan P, Q dan R.

*Diagram 1.2 shows three types of plants P, Q and R.*



Rajah 1.2  
*Diagram 1.2*

Huraikan adaptasi nutrisi bagi tumbuhan P, Q dan R untuk memperoleh nutrien.

*Describe the nutritional adaptation of plant P, Q and R to obtain nutrients.*

[10 markah/ marks]

Konstruk: Menganalisis

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | A                        |
| 2                         | C                        |
| 3                         | B                        |
| 4                         | B                        |
| 5                         | C                        |
| 6                         | D                        |
| 7                         | B                        |
| 8                         | A                        |
| 9                         | B                        |
| 10                        | D                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan                                 | Skema Pemarkahan   | Markah                                 | Jumlah<br>Markah |  |  |   |   |
|--|--|--|------------------|--|--|---|---|
| 1(a)(i)                                | <p>Tandakan (√) pada kotak berikut, jenis nutrient norganik bagi ion nitrat.<br/><i>Tick (√) on the following box, type of inorganic nutrient for nitrate ions.</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Makronutrient<br/><i>Macronutrients</i></td> <td style="text-align: center;">√</td> </tr> <tr> <td>Mikronutrient<br/><i>Micronutrients</i></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Makronutrient<br><i>Macronutrients</i> | √                | Mikronutrient<br><i>Micronutrients</i> |  | 1 | 1 |
| Makronutrient<br><i>Macronutrients</i> | √  |  |                  |  |  |   |   |
| Mikronutrient<br><i>Micronutrients</i> |  |  |                  |  |  |   |   |
| (a)(ii)                                | <p>Dapat menerangkan kesan kekurangan ion nitrat yang dapat diperhatikan pada tumbuhan.<br/><i>Able to explain the effect of nitrate ions deficiency that can be observed on the plant.</i></p> <p>Rubrik:<br/>R1: Kesan kekurangan<br/>R2: Penerangan</p> <p><u>Contoh jawapan</u><br/>P1: Klorosis// Pertumbuhan terbantut<br/><i>Chlorosis// Stunted growth</i></p>   | 1<br><br>1                             | 2                |  |  |   |   |
|  |  | 1                                      |                  |  |  |   |   |

|     |   |                  |   |
|-----|---|------------------|---|
|     | <p>P2: Tumbuhan tidak dapat mensintesis protein/ klorofil.<br/><i>Plant unable to synthesis protein/ chlorophyll.</i></p>   | 1                |   |
| (b) | <p>Dapat menerangkan bagaimana periuk kera mengatasi keadaan kekurangan sumber nitrogen daripada tanah.<br/><i>Able to explain how pitcher plants overcome the situation lacking nitrogen sources from soil.</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: Dengan memerangkap serangga// Daripada serangga yang diperangkap<br/><i>By trapping insects// From the trapped insect.</i></p> <p>P2: dan dicernakan (secara perlahan).<br/><i>And (slowly) digested.</i></p> <p>P3: Bahan/ nutrien cerna diserap untuk mendapatkan bekalan nitrogen (daripada serangga)// Serangga dapat membekalkan nitrogen kepada tumbuhan.<br/><i>Digested substance/ nutrient is absorbed to gain nitrogen (from the insect)// Insect can supply nitrogen to the plant.</i></p> <p style="text-align: right;">(mana-mana dua)</p>  | 1<br>1<br>1<br>1 | 2 |
| (c) | <p>Dapat menerangkan perbezaan adaptasi nutrisi bagi kedua-dua tumbuhan.<br/><i>Able to explain the differences in nutritional adaptation of both plants.</i></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>P1: <i>Rafflesia</i> sp. adalah tumbuhan parasit manakala Pokok Langsuyar adalah tumbuhan epifit.<br/><i>Rafflesia</i> sp. is parasitic plant while Bird's nest fern is epiphytic plant.</p> <p>P2: <i>Rafflesia</i> sp. hidup pada perumah untuk menyerap nutrien/ bahan organik daripada perumah manakala Pokok Langsuyar hidup pada perumah untuk mendapatkan cahaya matahari yang lebih banyak.<br/><i>Rafflesia</i> sp. lives on the host to absorb nutrients/ organic substances from the host While Bird's nest fern lives on the host to obtain more sunlight.</p> <p>P3: <i>Rafflesia</i> sp. tidak menjalankan fotosintesis manakala Pokok Langsuyar menjalankan fotosintesis.<br/><i>Rafflesia</i> sp. does not carry out photosynthesis while Bird's nest fern does carry out photosynthesis.</p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana dua)</p> | 1<br>1<br>1      | 2 |

|     |  |                      |   |
|-----|--|----------------------|---|
| (d) | Dapat menerangkan kesan kemerosotan rerambut akar ke atas pengambilan air dan garam mineral.<br><i>Able to explain the effect of root hairs degeneration to the water and mineral salts uptake.</i><br><br><u>Contoh jawapan</u><br>P1: Bilangan rerambut akar berkurang.<br><i>The number of root hairs decreased.</i><br>P2: Jumlah luas permukaan (epidermis akar) berkurang.<br><i>The total surface area (of root epidermis) decreased.</i><br>P3: Penyerapan/ pengambilan air dan garam mineral daripada tanah berkurang.<br><i>The absorption/ uptake of water and mineral salts from soil is decreased.</i><br>P4: Pertumbuhan tumbuhan terbantut.<br><i>Plant growth is stunted.</i><br><br>(Mana-mana dua) | 1<br><br>1<br>1<br>1 |   |
|     |  |                      | 9 |

## JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI

## BAHAGIAN B

| Soalan   | Skema Pemarkahan   | Markah                              | Jumlah Markah |
|----------|--|-------------------------------------|---------------|
| 1<br>(a) | Dapat menerangkan kepentingan makronutrien yang terdapat dalam larutan kultur Knop.<br><i>Able to explain the importance of macronutrients which are contained in the Knop's culture solution.</i><br>Rubrik<br>R1: Contoh makronutrien<br>R2: Penerangan kepentingan makronutrien<br><u>Contoh jawapan</u><br>P1: Mengandungi nitrogen mencukupi.<br><i>Contain sufficient nitrogen.</i><br>P2: untuk pembentukan klorofil.<br><i>for the formation of chlorophyll.</i><br>P3: Komponen utama pembentukan protein/ enzim.<br>P4: Mengandungi kalium mencukupi.<br><i>Contain sufficient potassium.</i><br>P5: Penting dalam sintesis protein/ metabolisme karbohidrat.<br><i>Important in protein synthesis/ carbohydrate metabolism.</i><br>P6: Ion kalium penting untuk mengekalkan kesegahan.<br><i>Potassium ions are important to maintain turgidity.</i><br>P7: Mengandungi fosforus mencukupi. | 1<br><br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 6             |

|     |  |                            |   |
|-----|--|----------------------------|---|
|     | <i>Contain sufficient phosphorus.</i>  |                            |   |
|     | P8: Penting dalam sintesis ATP/ asid nukleik.<br><i>Important in ATP/ acid nucleic synthesis.</i>  | 1                          |   |
|     | P9: Mengandungi magnesium mencukupi.<br><i>Contain sufficient magnesium.</i>   | 1                          |   |
|     | P10: Sebagai komponen utama struktur molekul klorofil.<br><i>As the main component of the structure of chlorophyll molecules.</i>  | 1                          |   |
|     | P11: Diperlukan dalam metabolisme karbohidrat.<br><i>Needed in carbohydrate metabolism.</i>  | 1                          |   |
|     | P12: Mengandungi kalsium mencukupi.<br><i>Contain sufficient calcium.</i>  | 1                          |   |
|     | P13: Komponen utama untuk lamela daun.<br><i>Main component of leaf lamella.</i>   | 1                          |   |
|     | P14: (Kalium/ fosforus/ magnesium) sebagai kofaktor/ koenzim dalam fotosintesis dan respirasi.<br><i>(Potassium/ phosphorus/ magnesium) act as cofactor/ coenzyme</i>  | 1                          |   |
|     | <i>In photosynthesis and respiration.</i>  |                            |   |
|     |  | (2 nutrien + 4 penerangan) | 1 |
|     |  | (3 nutrien + 3 penerangan) | 1 |
| (b) | Dapat menerangkan adaptasi rerambut akar dan epidermis bagi meningkatkan pengambilan air dan garam mineral daripada tanah.<br><i>Able to explain the adaptations of root hairs and epidermis to increase the water and mineral salts uptake.</i> |                            |   |
|     | <u>Contoh jawapan</u>  |                            |   |
|     | P1: Banyak rerambut akar.<br><i>Numerous root hairs.</i>   | 1                          |   |
|     | P2: bagi meningkatkan jumlah luas permukaan akar.<br><i>to increase the total surface area of the root.</i>  | 1                          |   |
|     | P3: Sel rambut akar tidak dilapisi oleh kutikel.<br><i>Root hair cells are not layered with cuticles.</i>  | 1                          |   |
|     | P4: Untuk membolehkan air dan garam mineral diserap dengan Mudah// Untuk meningkatkan penyerapan air dan garam mineral.<br><i>To allow easily water and mineral salts absorption// To increase the absorption of water and mineral salts.</i>    | 1                          | 4 |
|     | P5: Sel rambut akar mempunyai vakuol yang besar.<br><i>Root hair cells have big vacuole.</i>   | 1                          |   |
|     | P6: untuk menyimpan lebih air dan garam mineral<br><i>to store more water and mineral salts.</i>   | 1                          |   |
|     | P7: Sel epidermis mempunyai dinding sel yang nipis// membran sel yang telap air.<br><i>Epidermal cells have thin cell walls// water-permeable cell membrane.</i>   | 1                          |   |
|     | P8: untuk membantu pergerakan air dan garam mineral dalam akar.<br><i>to facilitate water and mineral salts movement in the roots.</i>   | 1                          |   |
|     | (mana-mana empat)  |                            |   |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| (c)   | Dapat menghuraikan adaptasi nutrisi bagi tumbuhan P, Q dan R untuk memperoleh nutrien.<br><i>Able to describe the nutritional adaptation of plant P, Q and R to obtain nutrients.</i> |   |    |
|   | <u>Contoh jawapan</u>   |   |    |
|   | Tumbuhan P  |   |    |
|   | P1: ialah tumbuhan karnivor.<br><i>is a carnivorous plant.</i>  | 1 |    |
|   | P2: Mempunyai daun yang diubahsuai kepada perangkap<br><i>Have leaves that are modified into traps.</i>   | 1 |    |
|   | P3: untuk memerangkap serangga<br><i>to trap insects.</i>   | 1 |    |
|   | P4: Serangga dicernakan untuk mendapatkan sumber nitrogen.<br><i>Insects are digested to gain nitrogen sources.</i>   | 1 |    |
|   | P5: Juga menjalankan fotosintesis untuk menghasilkan makanan.<br><i>Also carry out photosynthesis to produce its own food.</i>  | 1 |    |
|   | Tumbuhan Q  | 1 | 10 |
|   | P6: ialah tumbuhan parasit.<br><i>is a parasitic plant.</i>   | 1 |    |
|   | P7: Ia menyerap/ mendapatkan bahan organik/ nutrien daripada perumah.<br><i>It absorbs/ obtains organic substances/ nutrients from the host.</i>                                      | 1 |    |
|   | P8: mempunyai akar yang diubahsuai/ haustorium.<br><i>Have modified roots/ haustorium.</i>  | 1 |    |
|   | P9: yang boleh menembusi tumbuhan perumah ke dalam xilem dan floem.<br><i>which is able to penetrate the host plant into xylem and phloem.</i>  | 1 |    |
|   | P10: Ia memudaratkan perumahnya// menyebabkan perumah mati.<br><i>It harms the host// causes fatality of the host.</i>  | 1 |    |
| Tumbuhan R  |   |   |    |
| P11: ialah tumbuhan epifit.<br><i>is an epiphytic plant.</i>  | 1   |   |    |
| P12: Ia tumbuh pada perumah untuk mendapatkan lebih banyak cahaya matahari<br><i>It grows on the host to receive more sunlight.</i> | 1   |   |    |
| P13: untuk menjalankan fotosintesis bagi menghasilkan makanan.<br><i>to carry out photosynthesis to produce its own food.</i>       | 1   |   |    |
| P14: Ia tidak memudaratkan perumahnya.<br><i>It does not harm the host.</i>   |   |   |    |
|   | (3:3:4)   |   |    |
|   | (3:4:3)   |   |    |
|   | (4:3:3)   |   |    |
|   |   |   | 20 |

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

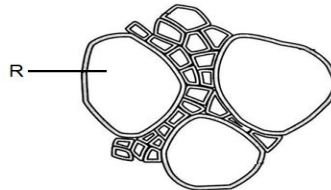
**BAB 4: PENGANGKUTAN DALAM TUMBUHAN**  
**CHAPTER 4: TRANSPORT IN PLANTS**

**KERTAS 1 - SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1 - OBJECTIVE QUESTION**

- 1 Manakah antara berikut merupakan tisu vaskular?  
*Which of the following is vascular tissue?*
- I Xilem  
*Xylem*
  - II Floem  
*Phloem*
  - III Korteks  
*Cortex*
  - IV Endodermis  
*Endodermis*
- 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*

Konstruk: Mengingat

- 2 Rajah 1 menunjukkan keratan rentas satu tisu vaskular dalam tumbuhan.  
*Diagram 1 shows a cross section of a vascular tissue in plants.*



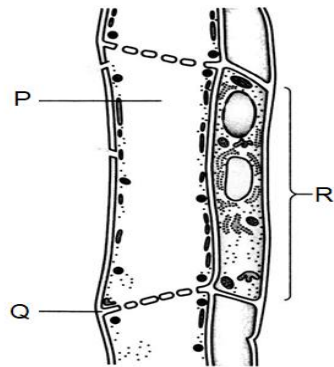
Rajah 1 / Diagram 1

- Antara berikut yang manakah adalah ciri bagi R?  
*Which of the following is a characteristic of R?*
- A Merupakan sel hidup  
*It is a living cell*
  - B Mempunyai plat tapis berliang  
*Sieve plate has pores*
  - C Terletak bersebelahan dengan sel rakan  
*Located next to a companion cell*
  - D Dinding mengalami penebalan lignin yang tidak sekata  
*The walls undergo uneven lignin thickening*

Konstruk: Memahami



- 3 Rajah 2 menunjukkan struktur floem.  
Diagram 2 shows a structure of phloem.



Rajah 2 / Diagram 2

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

|   | P                                  | Q                                | R                                  |
|---|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| A | Plat tapis<br><i>Sieve plate</i>   | Tiub tapis<br><i>Sieve tube</i>  | Sel rakan<br><i>Companion cell</i> |
| B | Tiub tapis<br><i>Sieve tube</i>    | Plat tapis<br><i>Sieve plate</i> | Sel rakan<br><i>Companion cell</i> |
| C | Sel rakan<br><i>Companion cell</i> | Plat tapis<br><i>Sieve plate</i> | Tiub tapis<br><i>Sieve tube</i>    |
| D | Sel rakan<br><i>Companion cell</i> | Tiub tapis<br><i>Sieve tube</i>  | Plat tapis<br><i>Sieve plate</i>   |

Konstruk: Mengingat

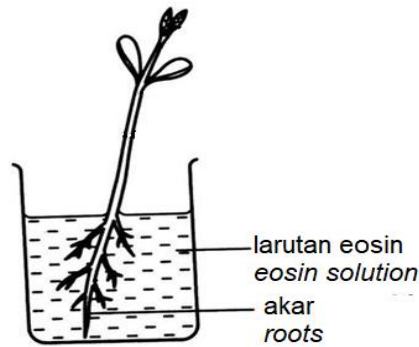
- 4 Apakah daya yang membolehkan molekul air bergerak melawan tarikan graviti?  
What is the force that allows water molecules to move upwards against gravity?

- I Daya lekitan  
*Cohesion force*
- II Daya lekatan  
*Adhesion force*
- III Daya tarikan  
*Pulling force*
- IV Daya tolakan  
*Pushing force*

- 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*

Konstruk: Mengingat

- 5 Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji sistem vaskular.  
*Diagram 3 shows an experiment to study the vascular system.*



Rajah 3 / Diagram 3

Apakah tujuan merendam akar ke dalam larutan eosin?  
*What is the purpose of soaking roots in eosin solution?*

- A Mewarnakan tisu floem  
*Staining of phloem tissue*
- B Mewarnakan tisu xilem  
*Staining of xylem tissue*
- C Memberi sokongan mekanikal kepada tumbuhan  
*Provide mechanical support to plants*
- D Meningkatkan kesegahan kepada sel akar tumbuhan  
*Increases turgidity to plant root cells*

Konstruk: Memahami

- 6 Apakah maksud guttasi?

*What is meant by guttation?*

- A Penyejatan air melalui liang stoma  
*Evaporation of water through the stomata*
- B Pergerakan molekul air melawan tarikan graviti  
*Movement of water molecules against the gravity*
- C Resapan molekul air dari tanah ke dalam sel rambut akar  
*Diffusion of water molecules from the soil into the root hair cells*
- D Rembesan titisan air di bahagian hujung urat daun akibat tekanan akar yang tinggi  
*Secretion of water droplets at the ends of leaf veins due to high root pressure*

Konstruk: Mengingat

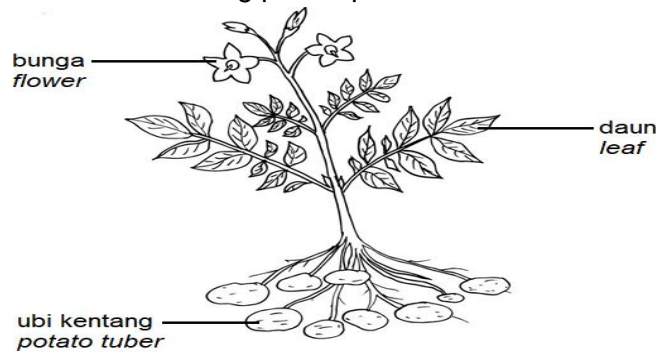
- 7 Antara berikut, yang manakah benar tentang pengangkutan bahan di dalam tumbuhan?
- I Transpirasi menarik sukrosa di sepanjang salur xilem  
*Transpiration pulls sucrose along the xylem vessel*
  - II Sukrosa diangkut dari akar ke bahagian pucuk  
*Sucrose is transported from the roots to the shoots*
  - III Sukrosa diangkut dari sel daun ke dalam tiub tapis  
*Sucrose is transported from the leaf cells into a sieve tube*
  - IV Melibatkan pengangkutan aktif  
*Involved active transport*
- 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*

Konstruk: Memahami

- 8 Manakah antara yang berikut merupakan daya utama yang membantu pergerakan air dari akar ke daun bagi pokok yang tinggi.  
*Which of the following is the main force that helps the movement of water from the roots to the leaves of a tall tree.*
- A Osmosis  
*Osmosis*
  - B Tekanan akar  
*Root pressure*
  - C Tarikan transpirasi  
*Transpiration pull*
  - D Tindakan kapilari  
*Capillary action*

Konstruk: Mengaplikasi

- 9 Rajah 4 menunjukkan pokok kentang yang sedang berbunga.  
Diagram 4 shows a flowering potato plant.



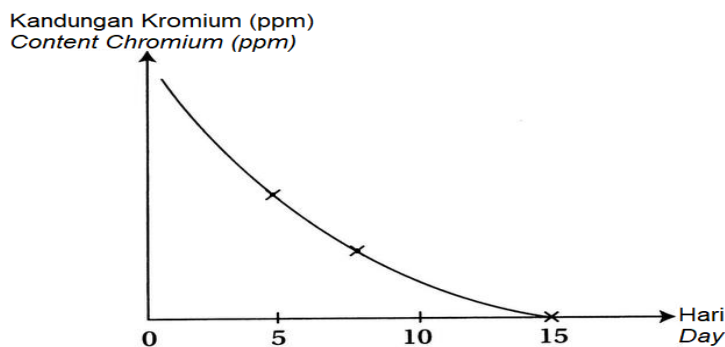
Rajah 4 / Diagram 4

Bahagian manakah yang bertindak sebagai organ simpanan dalam translokasi?  
*Which part acts as a storage organ in translocation?*

- A Ubi kentang  
*Potato tuber*
- B Bunga  
*Flower*
- C Daun  
*Leaf*

Konstruk: Mengaplikasi

- 10 Rajah 5 menunjukkan keputusan satu eksperimen fitoremediasi dengan menanam keladi bunting dalam air yang tercemar dengan kromium.  
*Diagram 5 shows the results of an experiment of phytoremediation by planting water hyacinth in water contaminated with chromium.*



Rajah 5 / Diagram 5

Apakah kesimpulan bagi eksperimen ini?

*What is the conclusion of this experiment?*

- A Kepekatan kromium semakin berkurang  
*The concentration of chromium is decreasing*
- B Air tersebut sesuai untuk pertumbuhan tumbuhan  
*The water is suitable for plant growth*
- C Air tersebut selamat untuk hidupan akuatik selepas dua minggu  
*The water is safe for aquatic life after two weeks*
- D Keladi bunting dapat hidup subur dalam air yang mengandungi kromium  
*Water hyacinth can grow healthier in water containing chromium*

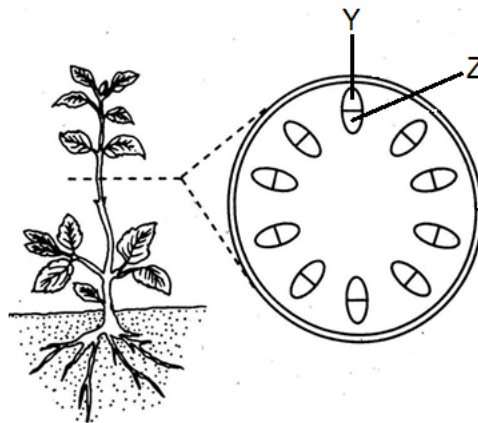
Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[9 MARKAH]**

**SECTION A  
[9 MARKS]**

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan keratan batang tumbuhan eudikot.  
*Diagram 1.1 shows cutting stems of eudicot plants.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) (i) Namakan tisu Y dan Z.  
*Name tissues Y and Z.*  
Y : .....  
Z : .....

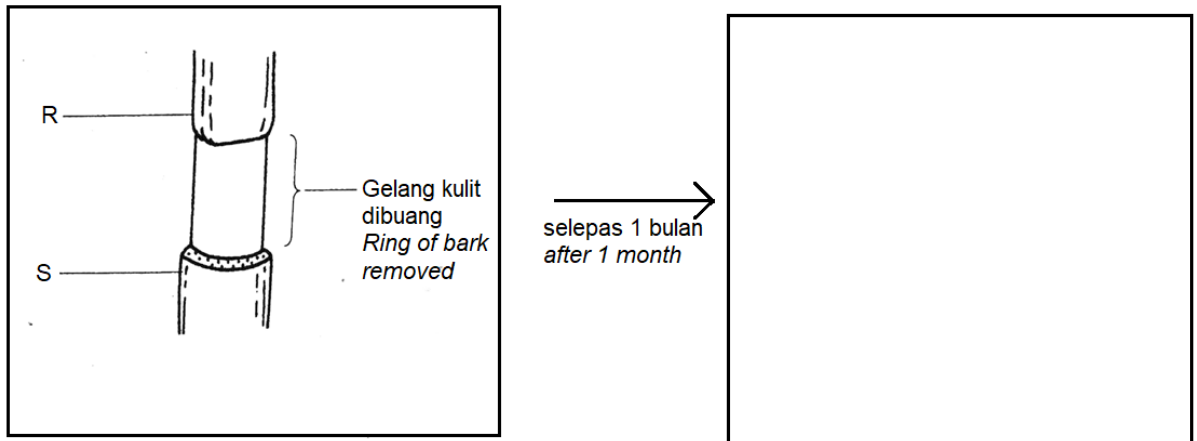
[2 markah]  
[2 marks]  
Konstruk: Mengingat

- (ii) Tisu Z terlibat dalam pengangkutan air dan garam mineral.  
Terangkan satu ciri penyesuaian tisu Z bagi menjalankan fungsinya dengan cekap.  
*Tissue Z is involved in the transport of water and mineral salts.*  
*Explain one adaptation of tissue Z to perform its function efficiently.*

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

[ 2 markah]  
[2 marks]  
Konstruk: Memahami

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan bahagian batang pokok yang dibuang kulitnya.  
 Diagram 1.2 shows part of a stem of the tree where the bark has been removed.



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

- (i) Lukis keadaan R dan S selepas 1 bulan pada rajah 1.2.  
 Draw the condition of R and S after 1 month in the diagram 1.2.

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Terangkan keadaan R dan S.  
 Explain the condition of R and S.

R :

.....  
 .....

S :

.....  
 .....

[ 4 markah]

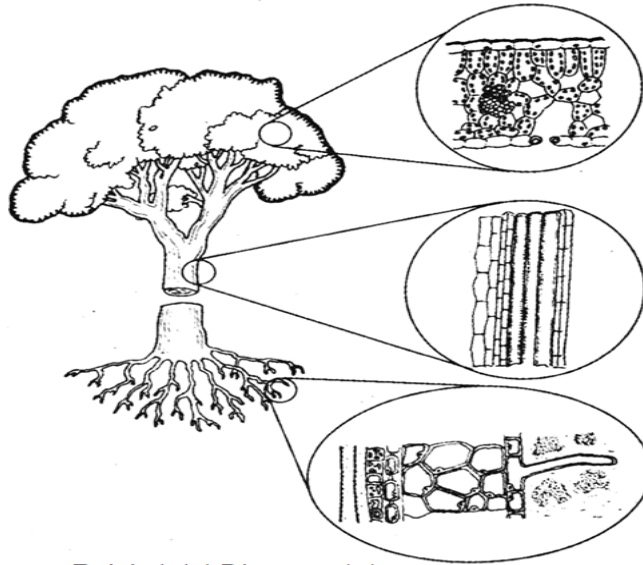
[4 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN B**  
**[20 MARKAH]**  
**SECTION B**  
**[20 MARKS]**

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan pengangkutan air dan garam mineral dalam tumbuhan.  
*Diagram 1.1 shows the transport of water and mineral salts in plants.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) (i) Huraikan mekanisme pengangkutan air dari tanah ke daun.  
*Describe the mechanism of transport of water from soil to leaves.*

[6 markah]

[6 marks]

Konstruk: Memahami

- (ii) Terangkan perbezaan di antara transpirasi dan gutasi dalam tumbuhan.  
*Explain the difference between transpiration and guttation in plants.*

[4 markah]

[4 marks]

Konstruk: Menganalisis

(b) *Pistia stratiotes* juga dikenali sebagai pokok kiambang merupakan tumbuhan fitoremediasi yang boleh digunakan untuk merawat air sisa di loji kumbahan. *Pistia stratiotes also known as water lettuce is a phytoremediation plant that can be used to treat wastewater in sewage plants.*

(i) Nyatakan definisi fitoremediasi.  
*State the definition of phytoremediation.*

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk: Mengingat

(ii) Terangkan peranan *Pistia stratiotes* dalam merawat air sisa di loji kumbahan itu.  
*Explain the role of Pistia stratiotes in treating wastewater in the sewage plant.*

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

(iii) Bincangkan kelebihan dan kelemahan fitoremediasi.  
*Discuss the advantages and disadvantages of phytoremediation.*

[7 markah]

[7 marks]

Konstruk: Menilai

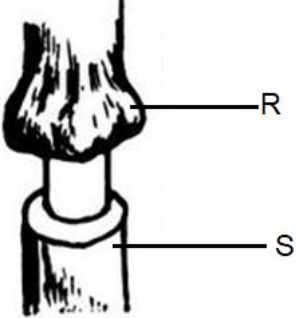


## JAWAPAN KERTAS 1 - SOALAN OBJEKTIF

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | A                        |
| 2                         | D                        |
| 3                         | B                        |
| 4                         | A                        |
| 5                         | B                        |
| 6                         | D                        |
| 7                         | D                        |
| 8                         | C                        |
| 9                         | A                        |
| 10                        | A                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTURBAHAGIAN A

| Question | Mark scheme   | Sub Mark              | Total Mark |
|----------|---|-----------------------|------------|
| 1(a)(i)  | Dapat menamakan tisu Y dan Z.<br>Y : Floem<br><i>Phloem</i><br>Z : Xilem<br><i>Xylem</i>  | 1<br>1                | 2          |
| (ii)     | Dapat menerangkan satu ciri penyesuaian tisu Z bagi menjalankan fungsinya dengan cekap.<br>P1 : turus yang memanjang bersambung dari hujung ke hujung<br><i>connecting the column that extends from end to end</i><br>P2 : memudahkan pengangkutan air dari akar ke daun secara berterusan<br><i>facilitates the continuous transport of water from roots to leaves</i><br>P3 : dinding mengalami penebalan lignin yang tidak sekata<br><i>the walls undergo uneven lignin thickening</i><br>P4 : memberi kekuatan kepada struktur xilem<br><i>gives strength to the structure of the xylem</i><br>P5 : mengelakkan tisu Z daripada ranap<br><i>prevents tissue Z from collapsing</i> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 2          |

|        |   |  |   |
|--------|---|--|---|
| (b)(i) | <p>Dapat melukis keadaan R dan S selepas 1 bulan.</p>    | 1  | 1 |
| (ii)   | <p>Dapat menerangkan keadaan R dan S.</p> <p><u>R</u></p> <p>P1 : tisu yang dibuang ialah tisu floem<br/><i>Tissue that has been removed is phloem</i></p> <p>P2 : tisu di bahagian atas/R membengkak<br/><i>Tissue at the upper part/R swells</i></p> <p>P3 : pengangkutan bahan organik/hasil fotosintesis dihalang<br/><i>Transportation of organic substances/product of photosynthesis is prevented</i></p> <p>P4 : berlaku pengumpulan bahan organik/hasil fotosintesis<br/><i>Cause accumulation of organic substances/product of photosynthesis</i></p> <p style="text-align: right;">any 2</p> <p><u>S</u></p> <p>P5 : tisu di bahagian bawah gelang/S mengecut/layu<br/><i>tissue at the lower ring/S is withers</i></p> <p>P6 : tidak/kurang menerima nutrien<br/><i>no/less nutrient received</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 4 |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI  
BAHAGIAN B

| Question | Mark scheme  | Sub Mark  | Total Mark |
|----------|--|---|------------|
| 1(a)(i)  | <p>Dapat menghuraikan mekanisme pengangkutan air dari tanah ke daun.</p> <p>P1 : tekanan akar<br/><i>root pressure</i></p> <p>P2 : pengambilan ion mineral oleh sel rambut akar secara pengangkutan aktif<br/><i>uptake of mineral ions by root hair cells via active transport</i></p> <p>P3 : keupayaan air di dalam sel rambut akar lebih rendah berbanding air tanah<br/><i>water potential inside root hair cells is lower than soil water</i></p> <p>P4 : air meresap masuk ke dalam sel rambut akar secara osmosis<br/><i>water diffuse into the root hair cells by osmosis</i></p> <p>P5 : molekul air meresap ke dalam sel korteks hingga ke salur xilem<br/><i>water molecules diffuse into cortex until xylem vessel</i></p> <p style="text-align: right;"><b>any 2</b></p> <p>P6 : Tindakan kapilari<br/><i>capillary action</i></p> <p>P7 : melibatkan daya lekatan<br/><i>involved cohesion force</i></p> <p>P8 : dan daya lekatan<br/><i>and adhesion force</i></p> <p style="text-align: right;"><b>any 2</b></p> <p>P9 : Tarikan transpirasi<br/><i>transpiration pull</i></p> <p>P10 : kehilangan air dalam bentuk wap air melalui daun<br/><i>loss of water in the form of water vapour through leaves</i></p> <p>P11 : molekul air ditarik dari xilem daun bergerak ke luar daun<br/><i>water molecules pulled from the leaf xylem move out of the leaf</i></p> <p style="text-align: right;"><b>any 2</b></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 6          |

|         |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|
| (ii)    | Dapat menerangkan perbezaan di antara transpirasi dan gutasi  |   | 1   | 4 |   |
|         |   | Transpirasi /<br><i>Transpiration</i>   |   |   | Gutasi / <i>Guttation</i>   |
|         | P1  | Berlaku pada waktu siang<br><i>Happen during day time</i>   |   |   | Berlaku pada waktu malam / awal pagi<br><i>Happen at night / early morning</i>                                  |
|         | P2  | Berlaku dalam semua tumbuhan<br><i>Happen in all plants</i>   |   |   | Hanya berlaku dalam tumbuhan herba<br><i>Happen in herbaceous plants</i>  |
|         | P3  | Air terbebas dalam bentuk wap air<br><i>Water released in the form of water vapour / pure water</i> |   |   | Air terbebas dalam bentuk titisan air / kaya the mineral<br><i>Water released in the form of water droplets</i> |
|         | P4  | Melalui liang stoma<br><i>Through stoma</i>   |   |   | Melalui liang hidatod<br><i>Through hydathode</i>   |
|         | P5  | Air tulen terbebas<br>Pure water is released  | Air yang kaya dengan mineral terbebas<br>Water rich in minerals is released | 1 |   |
| 1(b)(i) | <p>Dapat menyatakan definisi fitoremediasi</p> <p>Kaedah rawatan menggunakan tumbuhan untuk degradasi, pengekstrakan atau penyingkiran bahan pencemar dalam tanah dan air</p> <p><i>Treatment method uses plants for degradation, extraction or elimination of pollute substances from soil and water</i></p> |   | 1   | 1 |   |

|       |   |   |          |
|-------|---|---|----------|
| (ii)  | <p>Dapat menerangkan peranan <i>Pistia stratiotes</i> dalam merawat air sisa di loji kumbahan</p> <p>P1 : kadar pertumbuhan yang cepat<br/><i>Rapid growth rate</i></p> <p>P2 : mampu mengakumulasi logam berat<br/><i>Able to accumulate heavy metals</i></p> <p>P3 : mampu menyerap nutrien dari loji kumbahan<br/><i>Able to absorb nutrients from sewage plants</i></p> <p>P4 : mengurangkan bahan pencemar dalam air<br/><i>Decrease pollutes substances in the water</i></p>  | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>                                     | <p>2</p> |
| (iii) | <p>Dapat membincangkan kelebihan dan kelemahan fitoremediasi</p> <p>P1 : digunakan pada tanah tercemar atau kawasan air statik<br/><i>applied to polluted soil or static water environment</i></p> <p>P2 : kos lebih rendah<br/><i>Low cost</i></p> <p>P3 : kebanyakan tumbuhan mudah diperolehi<br/><i>Most of the plant are easy to find</i></p> <p>P4 : tumbuhan senang dijaga<br/><i>plants are easy to care</i></p> <p>P5 : tumbuhan mengurangkan hakisan tanah<br/><i>Plants can reduced the soil erosion</i></p> <p>P6 : terhad kepada kedalaman yang boleh dicapai akar<br/><i>Limited to depth occupied by the roots</i></p> <p>P7 : hanya dapat mengurangkan bahan pencemar/tidak dapat menyelesaikan masalah pencemaran sepenuhnya<br/><i>only can reduce the polluted substance/not resolved the problem of contamination</i></p> <p>P8 : kelangsungan hidup tumbuhan dipengaruhi oleh ketoksikan tanah/air<br/><i>survival of the plants is affected by toxicity of the soil/water</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>7</p> |

**BAB 5: GERAK BALAS TUMBUHAN**  
**CHAPTER 5: RESPONSE IN PLANT**

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

1. Antara berikut, hormon manakah yang membantu dalam pertumbuhan akar bagi keratan batang?  
*Which of the following hormones would be most useful in promoting the rooting of stem cuttings?*

- A Asid absisik  
*Abscisic acid*
- B Sitokinin  
*Cytokinins*
- C Giberilin  
*Gibberellins*
- D Auksin  
*Auxins*

Konstruk: Mengingat

2. Rajah 1 di bawah menunjukkan bunga Ros Jepun kembang pada awal pagi apabila menerima cahaya yang maksimum.  
*Diagram 1 shows Japanese rose flower open early in the morning when received maximum amount of sun light.*



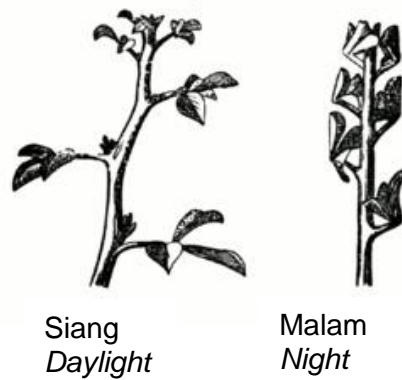
Rajah 1  
 Diagram 1

- Apakah jenis tindak balas yang ditunjukkan Ros Jepun?  
*What is the type of response shown by Japanese rose?*

- A Fotonasti  
*Photonasty*
- B Seimonasti  
*Seimonasty*
- C Termonasti  
*Thermonasty*
- D Tigmonasti  
*Thigmanasty*

Konstruk: Mengingat

3. Rajah 2 menunjukkan dua keadaan tumbuhan waktu siang dan waktu malam  
*Diagram 2 shows two conditions of plant during day light and at night*



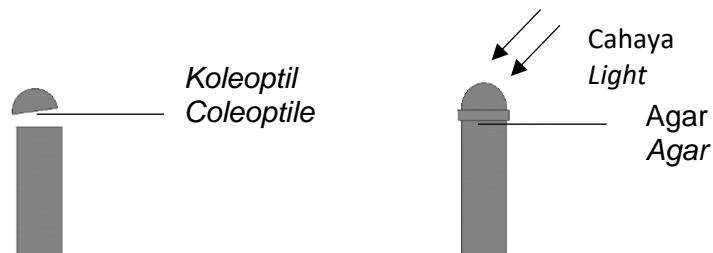
Rajah 2  
*Diagram 2*

Apakah gerak balas yang ditunjukkan pada rajah 2?  
*What is response shown by the diagram 2?*

- A Nictinasti  
*Nyctinasty*
- B Fotonasti  
*Photonasty*
- C Seimonasti  
*Seimonasty*
- D Termonasti  
*Thermonasty*

Konstruk: Mengingat

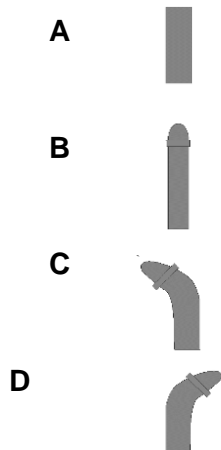
4. Rajah 3 menunjukkan pucuk yang koleoptil dibuang dan kemudian agar diletakkan di antara koleoptil dan pucuk.  
*Diagram 3 shows a shoot with coleoptile removed and then agar is inserted between the coleoptile and shoot.*



Rajah 3  
*Diagram 3*

Which of the following shows the correct response after 2 days.

*Di antara berikut manakah menunjukkan gerak balas selepas dua hari.*



Konstruk: memahami

5. Apakah yang berlaku kepada hujung pucuk yang menyebabkan pucuk tumbuhan tumbuh ke arah cahaya?

*What happen to the shoot of a plant that cause the shoot to grow towards light?*

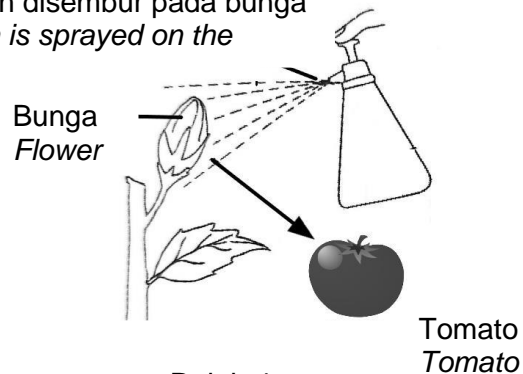
- A Pucuk menjalankan fotosintesis  
*The shoot undergoes photosynthesis*
- B Pucuk perlu tumbuh lebih panjang untuk mengelakkan persaingan mendapatkan cahaya.  
*The shoot needs to grow longer to avoid competition for light*
- C Sel-sel terlindung dari cahaya memanjang lebih cepat.  
*The cells shaded from light elongate faster*
- D Kepekatan auksin lebih tinggi dalam sel yang terdedah pada cahaya.  
*The concentration of auxin is higher in cells exposed to light*

Konstruk: Memahami

6. Rajah 4 menunjukkan satu kaedah buatan dalam pengeluaran buah tomato dengan menggunakan hormon auksin.

*Diagram 4 shows an artificial method in the production of tomatoes using the auxin.*

Auksin disembur pada bunga  
*Auxin is sprayed on the*



Rajah 4  
*Diagram 4*



Bagaimanakah buah yang dihasilkan dengan kaedah ini berbeza daripada buah yang terhasil secara semulajadi?

*How is the fruit produced by this method different from the fruit produced naturally?*

- A The fruit is sweeter.  
*Buah adalah lebih manis.*
- B The fruit is more succulent.  
*Buah adalah lebih sukulen.*
- C The fruit has more fiber.  
*Buah mengandungi lebih serabut.*
- D The fruit does not have seeds  
*Buah tidak mempunyai biji benih*

Konstruk: mengaplikasi

7. Satu ujikaji telah dijalankan oleh sekumpulan pelajar untuk mempercepatkan proses pemasakan buah dengan membungkus buah pir bersama dengan pisang. Rajah 5 menunjukkan set ujikaji tersebut.

*A study carried out by a group of students to enhance fruit ripening by wrapping pear fruit together with banana. Diagram 5 shows the set of the study.*



Rajah 5  
Diagram 5

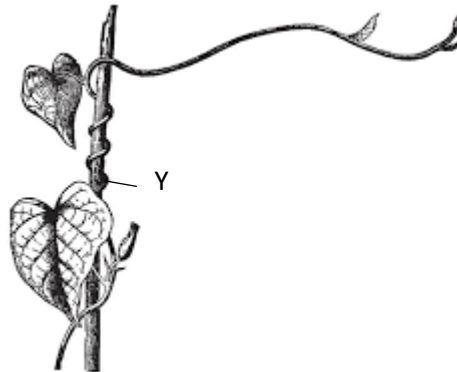
Apakah bahan yang terdapat dalam buah pisang yang meransang proses pemasakan buah pir?

*What is substance present in banana that enhancing ripening of pear fruit?*

- A Etilena  
*Ethylene*
- B Auksin  
*Auxin*
- C Asid absisik  
*Abscisic acid*
- D Geberilin  
*Gibberellins*

Konstruk: Mengaplikasi

8. Rajah 6 di bawah menunjukkan struktur Y sejenis tumbuhan yang melilit pada sebatang kayu.  
*Diagram 6 below shows the Y structure of a type of plant clings around a stick.*



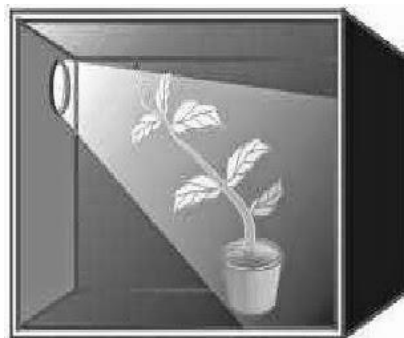
Rajah 6  
*Diagram 6*

Apakah jenis gerak balas yang ditunjukkan oleh struktur Y tumbuhan ini?  
*What type of response does the Y structure of this plant direct?*

- A Tigmonasti  
*Thigmonasty*
- B Tigmotropisme  
*Thigmotropisme*
- C Seimonasti  
*Seismonasty*
- D Kemotropisme  
*Chemotropisme*

Konstruk: Mengingat

9. Rajah 7 menunjukkan satu tumbuhan yang diletakkan di dalam sebuah kotak.  
*Diagram 7 shows a plant is placed in the box.*



Rajah 6  
*Diagram 6*

Bagaimanakah taburan auksin diujung pucuk tumbuhan itu?  
*How is the distribution of auxin at the tip of the plant shoot?*

- A Taburan auksin adalah sekata.  
*Auxin is evenly distributed.*
- B Auksin terkumpul di bahagian teduh.  
*Auxin accumulates in the shade area.*
- C Auksin terkumpul di bahagian terdedah cahaya.  
*Auxin accumulates in the light-exposed area.*

Konstruk: Menganalisis

10. P dan Q adalah hormon tumbuhan yang mempunyai fungsi berikut  
*P and Q are plant hormones which have the following functions*

|   |  |
|---|--|
| P | Merencatkan pertumbuhan tumbuhan<br><i>Inhibit growth of plant</i>     |
| Q | Meransang percambahan biji benih<br><i>Stimulates seed germination</i> |

Apakah hormon P dan Q?

*What are hormones P and Q?*

|   |                                     |                               |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|
| A | Auksin<br><i>Auxin</i>              | Etilena<br><i>Ethylene</i>    |
| B | Auksin<br><i>Auxin</i>              | Sitokinin<br><i>Cytokinin</i> |
| C | Asid Absisik<br><i>Absisic acid</i> | Sitokinin<br><i>Cytokinin</i> |
| D | Asid Absisik<br><i>Absisic acid</i> | Etilena<br><i>Ethylene</i>    |

Konstruk: Memahami

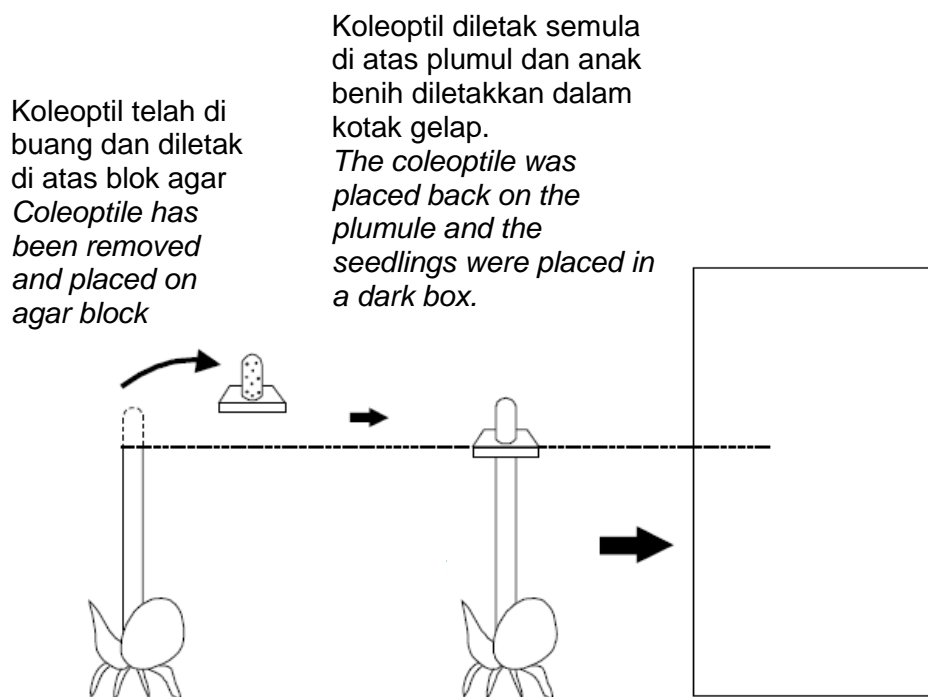
**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN A**  
**[9 MARKAH]**

**SECTION A**  
**[9 MARKS]**

1. Rajah 1.1 di bawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan bahan kimia T yang terdapat dalam koleoptil ke atas pertumbuhan plumul bagi anak benih satu tumbuhan.

*Diagram 1.1 below shows an experiment to study the effect of chemical substance T in coleoptiles towards the plumule growth of a plant's seedling.*



Rajah 1.1  
*Diagram 1.1*

- (a) (i) Namakan bahan kimia T yang terkandung di dalam koleoptil anak benih itu.  
*Name chemical substance T in the coleoptiles of the plant's seedling.*

[1 markah / 1 mark]

Konstruk: Mengingat

- (ii) Lukiskan kemungkinan pemerhatian bagi pertumbuhan plumul anak benih selepas 3 hari dalam kotak yang disediakan dalam Rajah 1.1 tersebut.  
*Draw a possible observation for the growth of plumule after 3 days in the box given in Diagram 1.1 above.*

[1 markah / 1 mark]

Konstruk: Memahami

- (iii) Explain how chemical substance T named in (a)(i) causing the above observation as drawn in (a)(ii).

*Jelaskan bagaimana bahan kimia T yang anda namakan di (a)(i) menyebabkan pemerhatian seperti yang anda lukiskan di (a)(ii).*

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

[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Memahami

- (iv) Bahan Kimia T digunakan dalam pengeluaran buah tembikai melalui kaedah partenokarpi. Bagaimanakah keadah ini dapat meningkatkan nilai komersial pada buah tembikai itu?

*Chemical T is used in the production of watermelons through the parthenocarp method. How this method can enhance the commercial value of watermelons?*

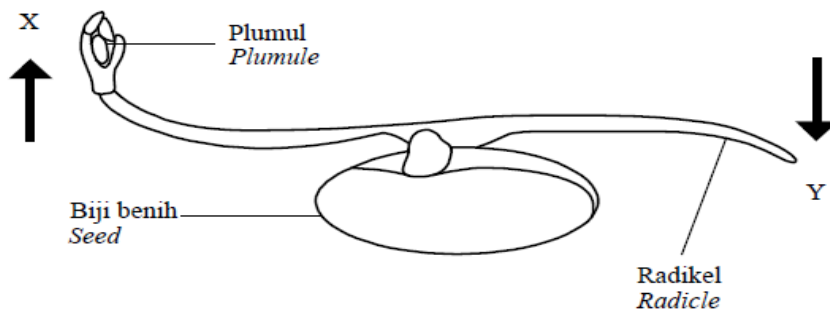
.....  
 .....  
 .....

[2 markah /2 marks]

Konstruk: Aplikasi

- (b) Rajah 1.2 di bawah menunjukkan arah pertumbuhan plumul dan radikel biji benih yang diletakkan secara mendatar semasa percambahan.

*Diagram 1.2 below shows the direction of growth of the plumule and the radicle of a seedling which is placed in a horizontal position during germination.*



Rajah 1.2  
 Diagram 1.2

Terangkan mengapa radikel tumbuh ke arah Y.  
*Explain why the radicle grows towards direction Y.*

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

[3 markah /3 marks]

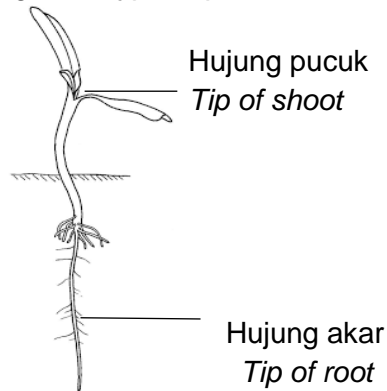
Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN C**  
**[20 MARKAH]**

**SECTION C**  
**[20 MARKS]**

1. Rajah 1.1 menunjukkan anak benih satu jenis tumbuhan.  
*Diagram 1.1 shows the seedlings of a type of plant.*



Rajah 1.1  
*Diagram 1.1*

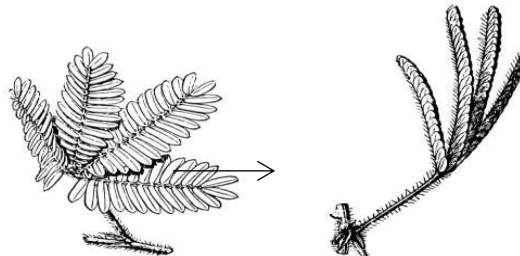
- (a)(i) Apakah jenis gerak balas yang ditunjukkan oleh hujung pucuk dan hujung akar?  
*What is the type of responses shown by tip of root and tip of shoot?*

[2 markah / 2 marks]  
Konstruk: Mengingat

- (ii) Terangkan kepentingan gerak balas ini terhadap pertumbuhan pokok.  
*Explain the importance of the responses to the growth of plant.*

[4 markah/ 4 marks]  
Konstruk: Memahami

- (iii) Rajah 1.2 menunjukkan satu jenis gerak balas lain dalam tumbuhan.  
*Diagram 1.2 shows another one type of response in plants.*



Rajah 1.2  
*Diagram 1.2*

Terangkan perbezaan antara gerak balas dalam Rajah 1.1 dengan Rajah 1.2.  
*Explain the difference between the reaction in Diagram 1.1 and Diagram 1.2.*

[5 markah / 5 marks]  
Konstruk: Menganalisis

- (b) Rajah 1.3 menunjukkan proses pendebungaan oleh serangga di ladang buah-buahan yang diusahakan oleh anda.

*Diagram 1.3 shows the process of pollination by insects in the fruit farm you cultivate.*



Rajah 1.3  
Diagram 1.3

Anda mendapati buah yang terhasil dicemari dengan racun serangga pada kepekatan yang tinggi. Sebagai seorang pengusaha ladang buah-buahan, terangkan bagaimana anda dapat mengatasi masalah tersebut dan langkah-langkah untuk meningkatkan kualiti buah-buahan dari ladang.

*You find that the resulting fruit is contaminated with insecticides at high concentrations. As a fruit farm operator, explain how you can overcome the problem and steps to improve the quality of fruits from the farm.*

[5 markah/ 5 marks]

*Konstruk: Mengaplikasi, mencipta*

- (c) Sewaktu musim luruh, buah epal dipetik dan kemudian dieksport ke negara lain pada tahun berikutnya. Buah-buahan epal disimpan di dalam bekas yang mengandungi karbon dioksida dan melambatkan pemasakan buah.

Wajarkan bagaimanakah kaedah ini dapat melambatkan proses pemasakan buah.

*During autumn, apples were plucked and exported to other countries in the following year. Apples kept in a container filled with carbon dioxide can delay ripening.*

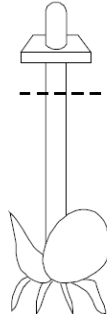
*Justify how this method delay the fruit ripening?*

[4 markah/ 4 marks]

*Konstruk: Menilai*

## JAWAPAN KERTAS 1- SOALAN OBJEKTIF

| SOALAN<br><i>Question</i> | ANSWER<br><i>Jawapan</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | D                        |
| 2                         | A                        |
| 3                         | A                        |
| 4                         | D                        |
| 5                         | C                        |
| 6                         | D                        |
| 7                         | A                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | B                        |
| 10                        | C                        |

| JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR<br>BAHAGIAN A |   |  |
|--|---|--|
| Soalan   | Cadangan Jawapan/ <i>Suggested answer</i>   | Markah   |
| (a)(i)   | <i>Auksin</i><br>Auxin  | 1  |
| (ii)   |    | 1  |
| iii)   | <p>P1-Bahan kimia T/ auksin dihasilkan di hujung koleoptil<br/>meresap ke dalam blok agar-agar<br/><i>Chemical substance T/ auxins produced in the coleoptiles tip diffuses into agar-agar block</i></p> <p>P2-kemudian meresap ke dalam zon pemanjangan<br/><i>then diffuses into elongation zone</i></p> <p>P3- merangsang pemanjangan plumul<br/><i>stimulate elongation of the plumule</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2 / <i>Any 2</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Max:<br/>2 markah</p> |



|     |  |                  |
|-----|--|------------------|
| iv) | F1- menghasilkan buah yang lebih besar<br><i>Produce larger fruit</i>  | 1                |
|     | F2- menghasilkan buah tanpa biji<br><i>Produce seedless fruit</i>  | 1                |
|     | F3- mudah dimakan<br><i>easy to eat</i>  | 1                |
|     | Mana-mana 2 / Any 2  | Max: 2           |
| b)  | E1- (Kepekatan) auksin yang tinggi merencat pemanjangan sel pada radikel / hujung akar<br><i>(High concentration of) auxin inhibits cell elongation at radicle/ root (tip)</i>   | 1                |
|     | E2- (Taburan) auksin lebih banyak / terkumpul pada bahagian bawah / gelap di hujung akar (berbanding dengan bahagian atas/terang)<br><i>more auxin is (distributed) at the lower/ darker side of the root tip (comparing to the upper/ bright side)</i>  | 1                |
|     | E3- oleh itu pada bahagian bawah/gelap di (hujung) akar, kadar / pemanjangan sel adalah lebih rendah/ lambat (berbanding dengan bahagian terang / atas)<br><i>so at the lower/ darker side of the root (tip) the rate of / cell elongation is higher / slower (than the brighter/upper side)</i> | 1                |
|     | E4- Oleh itu radikel / akar tumbuh/ membengkok ke bawah ke arah graviti / menjauhi daripada cahaya<br><i>So the root grows / bends downward toward gravity / away from light</i>   | 1                |
|     | Mana-mana 3 / Any 2  | Max:<br>3 markah |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI  
BAHAGIAN C

| Soalan | Cadangan Jawapan/ <i>Suggested answers</i>   | Markah        |
|--------|--|---------------|
| 1 a(i) | Hujung pucuk- Fototropisme positif<br><i>Tip of shoot – positive phototropism</i>  | 1             |
|        | Hujung akar- positif geotropisme<br><i>Tip of root- positive geotropism</i>  | 1             |
|        |  | <b>Max: 2</b> |
| (ii)   | <u>Fototropism</u>   |               |
|        | P1- Menyerap cahaya matahari maksimum<br><i>absorb the maximum sunlight</i>  | 1             |
|        | P2- untuk menjalankan proses fotosintesis<br><i>to carry out photosynthesis</i>  | 1             |
|        | P3- rangsang fotonasti/ Bunga kembang waktu pagi apabila menerima cahaya yang maksimum<br><i>stimulate photonasty// the flower open when they receive the maximum sunlight</i> | 1             |

|       | <u>Geotropism</u><br>E1- Tumbuh menembusi ke dalam tanah<br><i>the roots growth into the soil deeply</i><br>E2- Untuk memberi cengkaman// menyokong pokok daripada tumbang oleh angin<br><i>to anchor the soil //support the tree from topple by wind</i><br>E3- untuk meyerap air/ garam mineral<br><i>to absorb water/ minerals salt</i>  |  | 1<br><br>1<br><br>1<br><br><b>Max: 4</b>       |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
|-------|---|--|--|---------------------------------|----|-----------------------------|---|----|--|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|--|--|----|--|--|--|
| (iii) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rajah 1.1<br/><i>Diagram 1.1</i></th> <th>Rajah 1.2<br/><i>Diagram 1.2</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Tropisme<br/><i>Tropisme</i></td> <td>Nastik / Seismonasti<br/><i>Nastic / Seismonasty</i></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Gerak balas lambat<br/><i>Slower response</i></td> <td>Gerak balas cepat / serta merta<br/><i>Faster / immediate response</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Gerak balas tak jelas<br/><i>Not apparent response</i></td> <td>Gerak balas jelas<br/><i>Apparent response</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Dipengaruhi oleh arah ransangan<br/><i>Affected by the direction of stimulus</i></td> <td>Tidak dipengaruhi oleh arah ransangan<br/><i>Not affected by the direction of stimulus</i></td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>Gerak balas kekal<br/><i>Response is permanent</i></td> <td>Gerak balas tidak kekal<br/><i>Response is not permanent</i></td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>Diransang oleh graviti/cahaya<br/><i>Stimulate by gravity/light</i></td> <td>Diransang oleh sentuhan / ransangan mekanikal<br/><i>Stimulate by touch / mechanical stimulus</i></td> </tr> <tr> <td>P7</td> <td>Untuk pertumbuhan<br/><i>For growth</i></td> <td>Untuk perlindungan<br/><i>For survival / protection</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><b>Mana-mana 5 / Any 5</b></p> |  | Rajah 1.1<br><i>Diagram 1.1</i>                | Rajah 1.2<br><i>Diagram 1.2</i> | P1 | Tropisme<br><i>Tropisme</i> | Nastik / Seismonasti<br><i>Nastic / Seismonasty</i> | P2 | Gerak balas lambat<br><i>Slower response</i> | Gerak balas cepat / serta merta<br><i>Faster / immediate response</i> | P3 | Gerak balas tak jelas<br><i>Not apparent response</i> | Gerak balas jelas<br><i>Apparent response</i> | P4 | Dipengaruhi oleh arah ransangan<br><i>Affected by the direction of stimulus</i> | Tidak dipengaruhi oleh arah ransangan<br><i>Not affected by the direction of stimulus</i> | P5 | Gerak balas kekal<br><i>Response is permanent</i> | Gerak balas tidak kekal<br><i>Response is not permanent</i> | P6 | Diransang oleh graviti/cahaya<br><i>Stimulate by gravity/light</i> | Diransang oleh sentuhan / ransangan mekanikal<br><i>Stimulate by touch / mechanical stimulus</i> | P7 | Untuk pertumbuhan<br><i>For growth</i> | Untuk perlindungan<br><i>For survival / protection</i> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br><b>Max : 5</b> |
|       | Rajah 1.1<br><i>Diagram 1.1</i>   | Rajah 1.2<br><i>Diagram 1.2</i>  |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P1    | Tropisme<br><i>Tropisme</i>   | Nastik / Seismonasti<br><i>Nastic / Seismonasty</i>  |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P2    | Gerak balas lambat<br><i>Slower response</i>  | Gerak balas cepat / serta merta<br><i>Faster / immediate response</i>                            |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P3    | Gerak balas tak jelas<br><i>Not apparent response</i>   | Gerak balas jelas<br><i>Apparent response</i>  |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P4    | Dipengaruhi oleh arah ransangan<br><i>Affected by the direction of stimulus</i>   | Tidak dipengaruhi oleh arah ransangan<br><i>Not affected by the direction of stimulus</i>        |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P5    | Gerak balas kekal<br><i>Response is permanent</i>   | Gerak balas tidak kekal<br><i>Response is not permanent</i>                                      |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P6    | Diransang oleh graviti/cahaya<br><i>Stimulate by gravity/light</i>  | Diransang oleh sentuhan / ransangan mekanikal<br><i>Stimulate by touch / mechanical stimulus</i> |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| P7    | Untuk pertumbuhan<br><i>For growth</i>  | Untuk perlindungan<br><i>For survival / protection</i>   |  |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |
| (b)   | P1- (Untuk mengelakkan penggunaan racun serangga), pastikan tiada serangga terlibat dalam proses pendebungaan.<br><i>(To avoid the use of insecticides), make sure no insects are involved in the pollination process.</i><br>P2 – Buah dapat dihasilkan melalui kaedah partenokarpi<br><i>Fruit can be produced through parthenocarp</i><br>P3 – Auksin disembur pada stigma/ ovari bunga<br><i>Auxin is spray on the stigma/ovary</i><br>P4 – menyebabkan ovari berkembang tanpa proses persenyawaan<br><i>causes the development of ovary without fertilisation</i><br>P5 – Ini akan membentuk buah tanpa biji<br><i>Produced seedless fruit</i><br>P6 – Penggunaan hormon giberelin menyebabkan saiz buah lebih besar daripada saiz biasa<br><i>consumption of gibberellins cause the fruit become larger</i>   |  | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 |                                 |    |                             |   |    |  |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |    |  |  |  |

|     |  |               |
|-----|--|---------------|
|     | P7 – hasil tanaman bebas daripada racun serangga<br><i>Crop yield free from insecticide</i>  | 1             |
|     | <b>Mana-mana 5 / Any 5</b>   | <b>Max: 5</b> |
| (c) | P1- Wajar<br><i>Justified</i>  | 1             |
|     | P2- merencatkan penghasilan etilena<br><i>Inhibit the production of ethylene</i>   | 1             |
|     | P3- kurang/ tiada penghasilan selulase<br><i>less / no cellulase produce</i>   | 1             |
|     | P4- tidak berlaku penguraian selulosa pada dinding sel<br>(menyebabkan epal kekal pejal)<br><i>no breakdown of cellulose in the cell wall (causes the apple keep firm)</i> | 1             |
|     | P5- dan tiada pertukaran kanji kepada glukosa/gula<br><i>And no conversion of starch into sugar</i>  | 1             |
|     | <b>Mana-mana 5 / Any 5</b>   | <b>Max: 4</b> |

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 6: PEMBIAKAN SEKS DALAM TUMBUHAN BERBUNGA**  
**CHAPTER 6: SEXUAL REPRODUCTION IN FLOWERING PLANTS.**

**KERTAS 1 – SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1 – OBJECTIVE QUESTION**

1. Semasa pembentukan butir debunga, setiap sel dalam tetrad akan berkembang membentuk debunga. Nukleus dalam debunga akan menjalani proses X untuk menghasilkan sel dengan dua nukleus, iaitu nukleus penjana dan nukleus tiub. Proses X ialah
- During the development of the pollen grain, the nucleus in the pollen grain will undergo X process to produces two nuclei, namely the generative nucleus and tube nucleus.*
- Process X is*

A Meiosis  
 Meiosis

B Mitosis  
 Mitosis

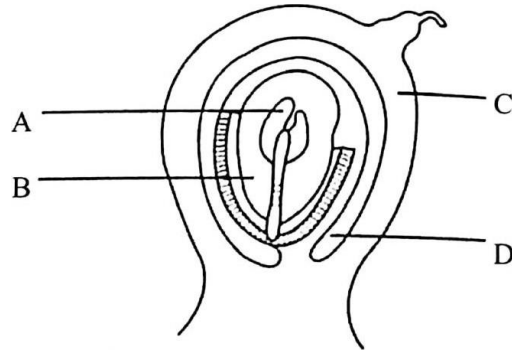
C Persenyawaan  
*Fertilisation*

Konstruk: Mengingat

2. Selepas persenyawaan ganda dua berlaku, nukleus endosperma triploid akan membahagi dan membentuk tisu endosperma. Apakah fungsi tisu endosperma ini?
- After double fertilisation occurs, the triploid endosperm nucleus divides and form the endosperm tissue. What is the function of these endosperm tissue?*
- A melindungi buah daripada kehilangan air dan serangan kulat  
*protects the fruit from water loss and fungal attack*
- B membekalkan nutrien kepada ovul melalui funikel  
*supply nutrients to the ovule through the funicle*
- C membenarkan air masuk ke dalam biji benih semasa percambahan.  
*allows water to enter the seeds during germination.*
- D menyimpan makanan yang melitupi dan membekalkan nutrien kepada embrio  
*food storing which surrounds and supplies nutrients to the embryo*

Konstruk: Mengingat

3.

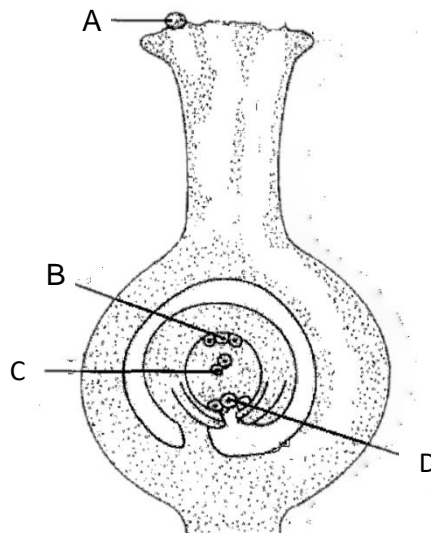


Antara bahagian berlabel A, B, C dan D, yang manakah akan berkembang menjadi kulit biji?  
 Which of the parts labelled A, B, C and D will develop to become the seed coat?

Konstruk: Mengingat

4. Rajah 4 menunjukkan keratan rentas karpel bagi suatu tumbuhan.

Diagram 4 shows a cross section of a carpel of a plant.



Rajah 4/ Diagram 4

Antara struktur berlabel A, B, C dan D yang manakah merupakan gamet betina?  
 Which of the structure labelled A, B, C, and D is a female gamete?

Konstruk: Mengingat

5. Pernyataan di bawah menunjukkan urutan dalam proses persenyawaan ganda dua tumbuhan berbunga.

*Statement below shows the sequence of the double fertilization in a flowering plant.*

P: Nukleus penjana membahagi secara mitosis kepada dua nukleus gamet jantan  
*The generative nucleus divides by mitosis into two male gamete nuclei.*

*The generative nucleus divides by mitosis into two male gamete nuclei.*

Q: Satu nukleus jantan bercantum dengan sel telur untuk membentuk zigot diploid.  
*One male nucleus fuses with the egg cell to form a diploid zygotes*

*One male nucleus fuses with the egg cell to form a diploid zygotes*

R: Nukleus jantan yang lain bercantum dengan dua nukleus kutub membentuk nukleus triploid  
*Another male nucleus fuses with two polar nuclei forming a triploid nucleus*

*Another male nucleus fuses with two polar nuclei forming a triploid nucleus*

S: Nukleus tiub mendahului nukleus jantan bergerak ke bawah sampai ke ovari  
*The tube nucleus leads male nuclei move down to reach the ovary*

*The tube nucleus leads male nuclei move down to reach the ovary*

Which of the following sequence is correct?

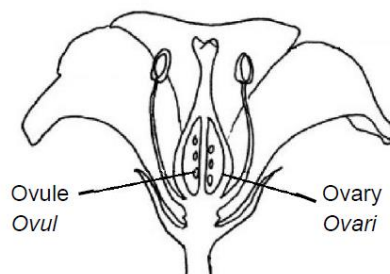
Antara urutan berikut yang manakah benar?

- A S → Q → P → R  
 B P → S → Q → R  
 C S → P → Q → R  
 D P → Q → S → R

Konstruk: Memahami

6. Rajah 5 menunjukkan keratan rentas bunga bagi suatu tumbuhan.

*Diagram 5 shows the cross-sectional area of a plant.*



Rajah 5 / Diagram 5

Apakah yang akan berlaku terhadap ovul dan ovari selepas persenyawaan?

*What will happen to ovules and ovaries after fertilisation?*

- A *Ovul akan menjadi benih manakala ovari akan menjadi buah  
Ovule will be the seed while the ovary will be fruit*
- B *Ovul akan menjadi buah manakala ovari akan menjadi benih  
Ovule will be fruit while the ovary will become seed*
- C *Ovul akan menjadi kotiledon manakala ovari akan menjadi testa  
Ovule will be cotyledon while the ovary will be a testa*
- D *Ovul akan menjadi radikal manakala ovari menjadi plumul  
Ovule will become a radical while the ovary will become plumul.*

Konstruk: Memahami

7. Nukleus endoplasma yang terhasil daripada persenyawaan ganda dua akan membahagi secara mitosis untuk membentuk tisu endosperma. Bagaimana nukleus endoplasma yang triploid terbentuk?  
*Endosperm nucleus which is formed from double fertilisation will divide by mitosis to form the endosperm tissue.  
How does the triploid endosperm nucleus formed?*

- A *Satu nukleus jantan bercantum dengan dua nukleus kutub  
One male nucleus fuses with two polar nuclei*
- B *Satu nukleus jantan bercantum dengan dua sel sinergid  
One male nucleus fuses with two synergid cell*
- C *Satu nukleus jantan bercantum dengan dua sel antipodal  
One male nucleus fuses with two antipodal cells*

Konstruk: Memahami

8. Ahmad mempunyai hobi berkebun dan sedang mengusahakan tanaman kacang panjang dikebunnya. Beliau sering membiarkan buah daripada beberapa pokok menjadi matang dan mengeringkannya untuk dijadikan biji benih. Apakah yang perlu Ahmad lakukan semasa menyimpan biji benih tersebut supaya biji benih tersebut tahan lama?

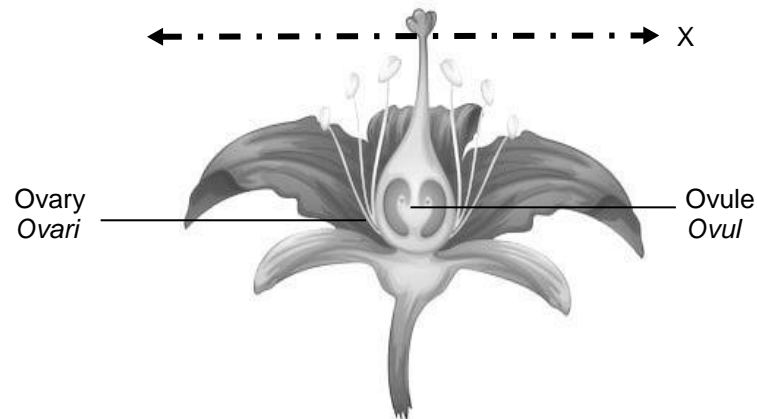
*Ahmad has a hobby of gardening and is cultivating long beans in his garden. He often lets the fruit from some of the trees to mature and dries them to make seeds.  
What should Ahmad do while storing the seeds so that the seeds are last longer?*

- A. *Disimpan didalam bekas kedap udara dan dimasukkan ke dalam peti ais.  
Stored in an airtight container and put in the refrigerator.*
- B. *Disimpan di dalam bekas kedap udara dan tiada air.  
Stored in an airtight container and no water.*
- C. *Disimpan didalam bekas dan diletakkan ditempat yang berkelembapan tinggi.  
Stored in a container and placed it in a place with high humidity*
- D. *Disimpan didalam bekas dan diletakkan ditempat yang berkelembapan rendah  
Stored in a container and placed it in a place with low humidity*

Konstruk: Mengaplikasi

9. Rajah 6 menunjukkan keratan memanjang sekuntum bunga.

*Diagram 6 shows a longitudinal section of a flower.*



Rajah 6/Diagram 6

Antara berikut, yang manakah adalah kesan yang berlaku sekiranya bunga itu dipotong pada bahagian X?

*Which of the following is the effect if the flower is cut at X?*

- A      Buah tidak akan berkembang  
*The fruit will not develop*
- B      Ovul gagal menghasilkan pundi embrio  
*The ovules fail to produce embryo sac*
- C      Buah yang banyak biji terhasil  
*Fruit with many seeds is produced*
- D      Ovul tidak menerima nutrien  
*Ovules do not receive nutrient*

Konstruk: Mengaplikasi



10. Antara yang berikut, yang manakah **betul** perbandingan di antara bahagian jantan bunga dan bahagian betina bunga?

*Which of the following is the correct comparison between the male part of a flower and the female part of a flower?*

|     | Bahagian jantan bunga<br><i>Male flower part</i>                                   | Bahagian betina bunga<br><i>Female flower part</i>                                    |
|-----|--|---|
| I   | Terdiri daripada karpel<br><i>Consist of carpel</i>                                | Terdiri daripada stamen<br><i>Consist of stamen</i>                                   |
| II  | Terletak di bahagian bawah bunga<br><i>Located at the lower part of the flower</i> | Mengunjur keluar dari dasar ovari<br><i>Projecting out from the base of the ovary</i> |
| III | Mengandungi struktur filamen dan anter<br><i>Has filament and anther</i>           | Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari<br><i>Has stigma, style and ovary</i>     |
| IV  | Menghasilkan debunga<br><i>Produces pollen grain</i>                               | Menghasilkan pundi embrio<br><i>Produces embryo sac</i>                               |

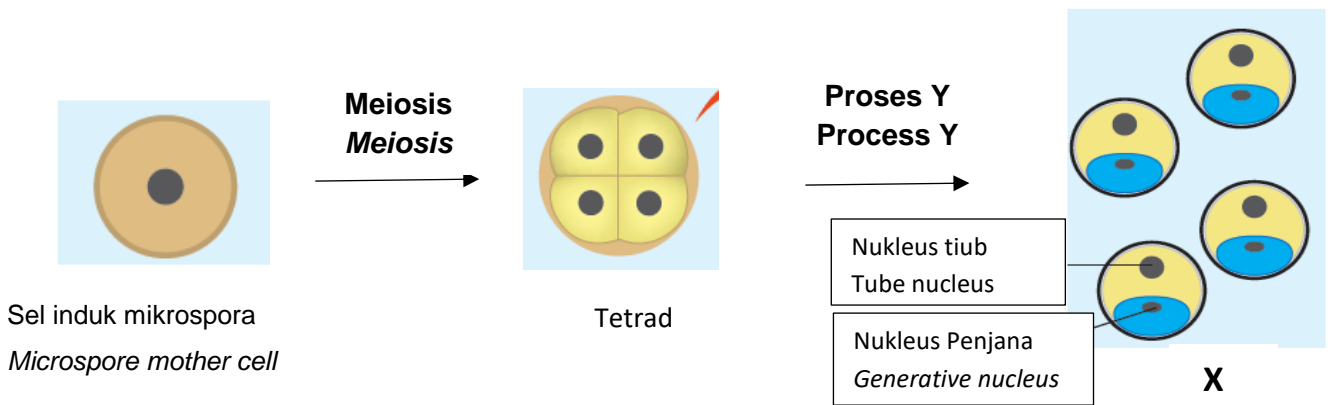
- A. I and II  
*I and II*
- B. I and III  
*I and III*
- C. II dan IV  
*II and IV*
- D. III dan IV  
*III and IV*

Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN A**  
**[9 MARKAH]**  
**SECTION A**  
**[9 MARKS]**

1. Rajah 1.1 menunjukkan proses perkembangan X.  
Diagram 1.1 shows the process of development of X.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

(a) (i) Namakan process Y yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1  
Name process Y in Diagram 1.1

.....

[1 markah]  
[1 marks]  
Konstruk: Mengingat

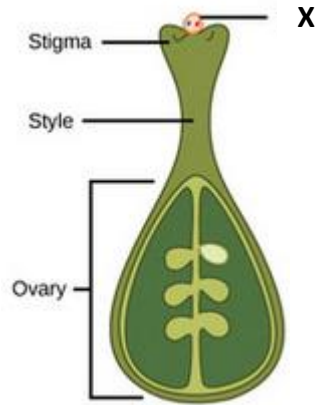
(ii) Apakah kepentingan proses Y yang disebut di (b)(i)?  
What is the importance of process Y as mentioned in (b) (i)?

.....

.....

[2markah]  
[2 marks]  
Konstruk: Memahami

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan **X** yang akan terlibat dalam persenyawaan.  
*Diagram 1.2 shows **X** that will involves in fertilisation.*



Rajah 1.2/  
 Diagram 1.2

- (i) Jelaskan apa yang berlaku selepas **X** dipindahkan ke stigma.  
*Explain what happen after **X** is transferred to the stigma.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah]  
 [3 marks]  
 Konstruk: Memahami

- (ii) Huraikan proses persenyawaan ganda dua pada tumbuhan berbunga.  
*Describe the process of double fertilization in the flowering plant.*

.....

.....

.....

.....

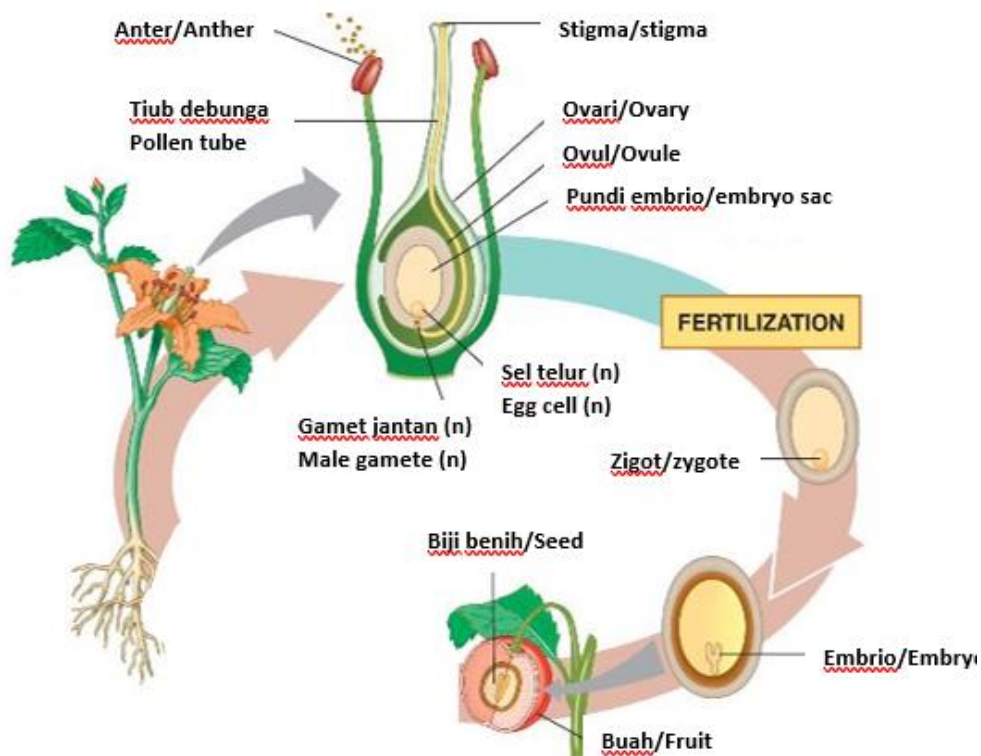
[3 markah]  
 [3 marks]  
 Konstruk: Memahami

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN B**  
**[20 MARKAH]**

**SECTION B**  
**[20 MARKS]**

1. Rajah 1.1 menunjukkan urutan proses dalam pembiakan tumbuhan.  
*Figure 1.1 shows the sequence of processes in plant reproduction*

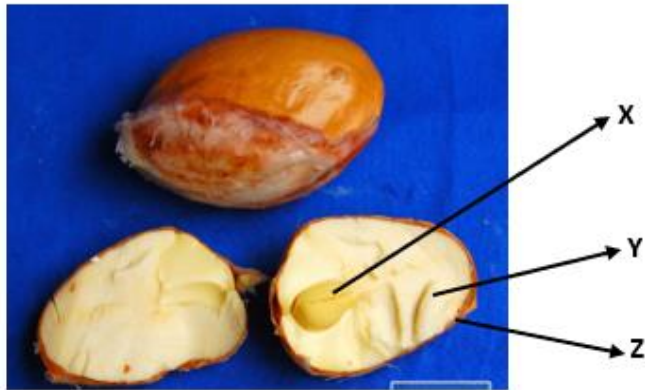


Rajah 1.1/Diagram 1.1

- (a) Terangkan pembentukan buah dan biji dalam tumbuhan berbunga.  
*Explain the formation of fruits and seeds in a flowering plant.*

[6 markah]  
[6 marks]  
Konstruk: Memahami

- (b) Rajah dibawah menunjukkan keratan memanjang biji benih bagi satu spesies durian.  
*The diagram below shows a longitudinal section of seeds for one species of durian.*

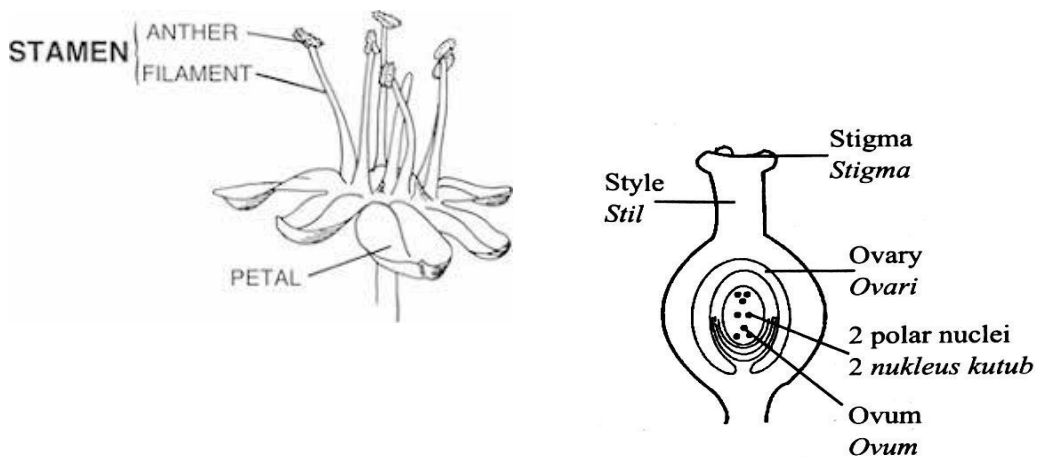


Biji benih ini mempunyai ciri-ciri khusus untuk meningkatkan peluang pembiakan.  
 Huraikan kepentingan biji benih durian untuk memastikan spesiesnya tidak pupus.  
*These seeds have special characteristics to increase the chances of reproduction.  
 Describe the importance of durian seeds to ensure that its species are not extinct.*

[6 markah]  
 [6 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (c) Rajah 1.2 menunjukkan organ pembiakan jantan dan organ pembiakan betina tumbuhan.  
*Diagram 1.2 shows a male and a female reproductive organ of a plant.*



Sistem pembiakan jantan  
*Male reproductive system*

Sistem pembiakan betina  
*Female reproductive system*

Rajah 1.2/ *Diagram 1.2*

Berdasarkan Rajah 1.2, huraikan peranan kedua-dua struktur untuk menjamin kemandirian spesies.  
*Based on Diagram 1.2, describe the role of both structures in ensuring the survival of the species.*

[8 markah]  
 [8 marks]

Konstruk: Menganalisis

## JAWAPAN KERTAS 1

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | B                        |
| 2                         | D                        |
| 3                         | D                        |
| 4                         | D                        |
| 5                         | C                        |
| 6                         | A                        |
| 7                         | A                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | B                        |
| 10                        | D                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan  | Skema Pemarkahan   | Markah           | Jumlah Markah |
|---------|--|------------------|---------------|
| 1.      |  |                  |               |
| (a) (i) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mitosis</li> </ul>  | 1                | 1m            |
| (ii)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan 8 nucleus yang sama<br/><i>Produces 8 identical nuclei</i></li> <li>Haploid nuclei<br/><i>Nuclei haploid</i></li> </ul>  | 1<br>1           | 2m            |
| (b) (i) | <ul style="list-style-type: none"> <li>X/Debunga melekat pada stigma, gula/sukrosa pada stigma<br/><i>Pollen grain reaches the stigma, sugars/sucrose in the stigma</i></li> <li>merangsangkan X/debunga bercambah / membentuk tiub debunga<br/><i>stimulate it to germinate / form the pollen tube</i></li> <li>hujung tiub debunga yang sampai pada ovari akan merembeskan enzim<br/><i>end of pollen tube reaches the ovary and release enzyme</i></li> <li>untuk mencerna tisu stil /supaya tiub debunga memanjang ke arah ovul<br/><i>to digest the tissue of the style/to penetrates the ovule through the microphyle</i></li> </ul> | 1<br>1<br>1<br>1 | 3m            |

|      |  |   |    |
|------|--|---|----|
| (ii) | • Salah satu gamet jantan bergabung dengan nukleus sel telur<br><i>One of the male nuclei fuses with egg cell nucleus</i>          | 1 | 3m |
|      | • membentuk zigot diploid (2n)<br><i>to form a diploid zygote (2n)</i>   | 1 |    |
|      | • Satu lagi nucleus gamet jantan bergabung dengan 2 nukleus polar<br><i>The other male nucleus fuses with the two polar nuclei</i> | 1 |    |
|      | • membentuk nukleus triploid (3n)<br><i>to form a triploid nucleus (3n)</i>  | 1 |    |
|      | • Nukleus triploid akan membahagi membentuk endosperma<br><i>This triploid nucleus divides to form the endosperm</i>               | 1 |    |
|      | • yang akan membekalkan makanan kepada embrio<br><i>that will provide food to the embryo</i>                                       | 1 |    |

## JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI

## BAHAGIAN B

| Soalan | Skema Pemarkahan   | Markah | Jumlah Markah |
|--------|--|--------|---------------|
| 1 (a)  | - Satu gamet jantan bergabung dengan sel telur untuk membentuk zigot diploid<br><i>One male gamete fuse with egg cell /ovum to form diploid zygote</i>                         | 1      | 6m            |
|        | - Satu gamet jantan lagi bergabung dengan dua nucleus polar untuk membentuk nucleus triploid<br><i>Another male gamete fuse with two polar nuclei to form triploid nucleus</i> | 1      |               |
|        | - Proses ini dikenali sebagai persenyawaan ganda dua.<br><i>This process known as double fertilization</i>   | 1      |               |
|        | - Nukleus triploid membahagi membentuk tisu endosperma<br><i>Triploid nucleus develops into endosperm</i>  | 1      |               |
|        | - Integumen menjadi testa/kulit biji benih<br><i>Integument develop into testa /seed coat</i>  | 1      |               |
|        | - Ovul berkembang menjadi biji benih<br><i>Ovule develops into seeds</i>   | 1      |               |
|        | - Ovari berkembang menjadi buah<br><i>Ovary develops into fruit</i>  | 1      |               |

|   |  |  |    |   |
|---|--|--|----|---|
| (b)   | - Biji benih mengandungi struktur X/embrio<br><i>Seeds contain X/embryo</i>  | 1  | 6m |   |
|   | - bercambah untuk membentuk anak benih<br><i>that germinate to form seedlings.</i>   | 1  |    |   |
|   | - Di dalam biji benih terdapat Y/tisu endosperma atau kotiledon<br><i>Inside the seeds, the Y/endosperm tissue or cotyledon</i>  | 1  |    |   |
|   | - menjadi sumber nutrien bagi membekalkan tenaga semasa percambahan berlaku.<br><i>source of nutrients to supply energy when germination occurs.</i>   | 1  |    |   |
|   | - Biji benih diselaputi struktur Z/testa yang kuat, keras dan kalis air<br><i>Seeds are enclosed by the Z/testa which is strong and water impermeable</i>  | 1  |    |   |
|   | - untuk mengelakkannya daripada rosak.<br><i>to prevent the seeds from spoiling.</i>   | 1  |    |   |
|   | - membentuk struktur dorman<br><i>form a dormant structure</i>   | 1  |    |   |
|   | -membolehkan biji benih disimpan dalam jangka masa yang lama.<br><i>which enables the seeds to be stored for a long time.</i>  | 1  |    |   |
|   | (c).   | - Anter menghasilkan butir-butir debunga / gamet jantan.<br><i>Anther produces pollen grains/male gametes.</i> |    | 1 |
|   | - Setiap sel induk debunga (dalam anter) menjalani meiosis untuk menghasilkan (empat) mikrospora (n) / sel haploid / tetrad.<br><i>Each pollen mother cell (in the anther) undergoes meiosis to produce four microspores (n) / haploid cells / tetrad.</i> | 1  |    |   |
| - Mikrospora (n) / sel haploid / tetrad berkembang menjadi butir-butir debunga.<br><i>Microspores (n) / haploid cells tetrad develop into pollen grains.</i>            | 1  |  |    |   |
| - Nukleus setiap mikrospora (n) / sel haploid / membahagi secara mitosis<br><i>The nucleus of each microspore (n) / haploid cell / divides by mitosis</i>               | 1  |  |    |   |
| - untuk membentuk satu nukleus tiub dan satu nukleus generatif<br><i>to form one tube nucleus and one generative nucleus</i>  | 1  |  |    |   |
| - Apabila butir debunga jatuh pada / dipindahkan ke stigma // Pendebungaan berlaku<br><i>pollen grains fall on / transferred to the stigma // Pollination occurs,</i>   | 1  |  |    |   |
| - (butir debunga) merangsang perembesan larutan sukrosa / gula pada stigma<br><i>(pollen grains) stimulate the secretion of sucrose / sugar solution on the stigma.</i> | 1  |  |    |   |
| - Ini merangsang butir debunga untuk bercambah dan membentuk tiub debunga<br><i>This stimulates the pollen grain to germinate and form a pollen tube</i>                | 1  |  |    |   |



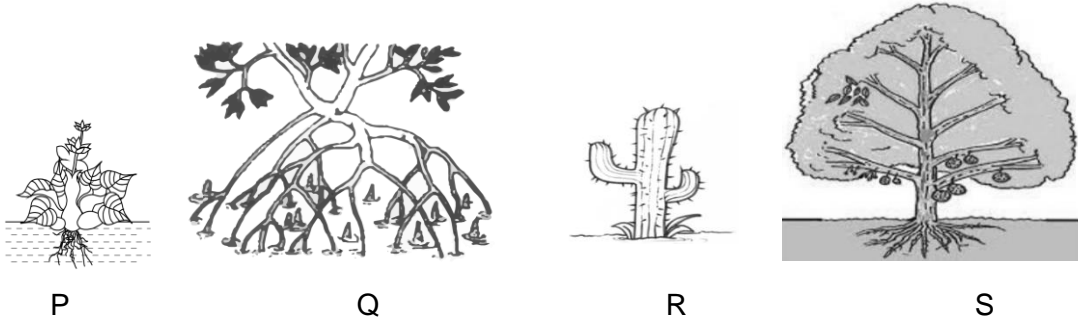
|  |   |   |    |
|--|---|---|----|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiub debunga tumbuh ke baivah melalui stil ke arah mikropil / ovul.<br/><i>The pollen tube grows down the style towards the micropyle / ovule.</i></li> <li>- (Semasa pertumbuhan tiub debunga) nukleus penjana membahagi secara mitosis (sekali)<br/><i>(During the growth of the pollen tube,) the generative nucleus divides by mitosis (once).</i></li> <li>- Untuk menghasilkan dua nukleus jantan.<br/><i>To produce two male nuclei.</i></li> <li>- Apabila tiub debunga tiba di ovari, ia masuk ke dalam ovul menerusi mikropil<br/><i>When the pollen tube reaches the ovary, it enters the ovule through the micropyle</i></li> <li>- (Nukleus tiub terurai dan) dua nukleus jantan masuk ke dalam pundi embrio<br/><i>(The tube nucleus disintegrates and) the two male nuclei enter the embryo sac.</i></li> <li>- Semasa persenyawaan ganda dua, satu nukleus jantan bergabung dengan sel telur / ovum untuk membentuk zigot diploid<br/><i>During double fertilisation, one male nucleus fuses with the egg cell / ovum to form a diploid zygote</i></li> <li>- nucleus nukleus jantan yang satu lagi bergabung dengan dua nukleus kutub untuk membentuk nukleus triploid.<br/><i>the other male nucleus fuses with the two polar nuclei to form a triploid nucleus</i></li> <li>- Zigot berkembang menjadi embrio terdiri daripada (satu / dua) kotiledon, radikel dan plumul<br/><i>zygote develops into embryo consists of (one / two) cotyledon, a radicle and plumule.</i></li> <li>- nukleus triploid berkembang menjadi tisu endosperma<br/><i>triploid nucleus develops into an endosperm tissue.</i></li> </ul> | <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> | 8m |
|--|---|---|----|

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 7: PENYESUAIAN TUMBUHAN PADA HABITAT**  
**CHAPTER 7: ADAPTATIONS OF PLANTS IN DIFFERENT HABITATS**

**KERTAS 1 - SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1- OBJECTIVE QUESTION**

1. Rajah menunjukkan empat jenis tumbuhan dalam habitat yang berbeza.  
*The diagram shows four types of plants in different habitats.*



Kenalpasti kelas bagi tumbuhan tersebut.  
*Identify the class for the plant.*

|   | P                              | Q                              | R                              | S                              |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| A | Mesofit<br><i>Mesophytes</i>   | Hidrofit<br><i>Hydrophytes</i> | Halofit<br><i>Halophytes</i>   | Xerofit<br><i>Xerophytes</i>   |
| B | Hidrofit<br><i>Hydrophytes</i> | Halofit<br><i>Halophytes</i>   | Xerofit<br><i>Xerophytes</i>   | Mesofit<br><i>Mesophytes</i>   |
| C | Halofit<br><i>Halophytes</i>   | Mesofit<br><i>Mesophytes</i>   | Hidrofit<br><i>Hydrophytes</i> | Xerofit<br><i>Xerophytes</i>   |
| D | Xerofit<br><i>Xerophytes</i>   | Halofit<br><i>Halophytes</i>   | Mesofit<br><i>Mesophytes</i>   | Hidrofit<br><i>Hydrophytes</i> |

Konstruk : Mengingat

2. Tumbuhan dapat dikelaskan berdasarkan habitat. Manakah yang berikut dipadankan dengan betul?

*Plants can be classified based on habitat. Which of the following is correctly matched?*

|   | Tumbuhan<br><i>Plant</i>       | Habitat<br><i>Habitat</i>           |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| A | Mesofit<br><i>Mesophytes</i>   | Paya bakau<br><i>Mangrove swamp</i> |
| B | Halofit<br><i>Halophytes</i>   | Dalam sungai<br><i>In the river</i> |
| C | Xerofit<br><i>Xerophytes</i>   | Gurun<br><i>Desert</i>              |
| D | Hidrofit<br><i>Hydrophytes</i> | Hutan hujan<br><i>Rain forest</i>   |

Konstruk : Mengingat

3. Tumbuhan di habitat yang berbeza beradaptasi terhadap masalah persekitaran yang berbeza. Manakah antara berikut adalah ciri-ciri kawasan paya bakau yang dihadapi oleh pokok paya bakau?

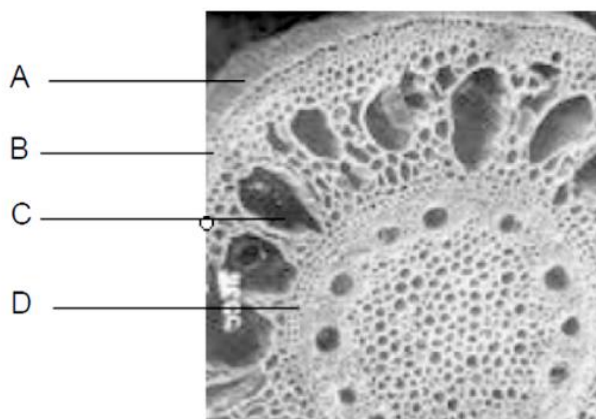
*Plants in different habitats adapt to different environmental problems. Which of the following are the characteristics of a mangrove swamp area faced by mangrove trees?*

- I Terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi  
*Exposed to high intensity of light*
  - II Terdedah kepada keamatan cahaya yang rendah  
*Exposed to high intensity of rendah*
  - III Kepekatan garam yang tinggi dan kandungan oksigen yang rendah  
*High concentration of salt and low oxygen content.*
  - IV Kepekatan garam yang rendah dan kandungan oksigen yang tinggi  
*Low concentration of salt and high oxygen content.*
- 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*

Konstruk : Mengingat

4. Rajah di bawah menunjukkan tisu aerenkima pada tumbuhan hidrofyt. Struktur manakah antara berikut membolehkan tumbuhan itu terapung?

*The figure below shows the aerenchymal tissue on a hydrophyte plant. Which of the following structures allows the plant to float?*



Konstruk : Mengingat

5. Antara berikut, yang manakah penyesuaian tumbuhan yang tumbuh di paya bakau dapat hidup dalam habitat yang mengandungi kepekatan garam yang tinggi?  
*Which of the following are adaptations by the plants in the mangrove swamp that can live in a habitat with high concentration of salt?*

- I Liang hidatod pada daun menyingkirkan garam berlebihan.  
*The hydatod pores on the leaves get rid of excess salt.*
- II Tekanan osmosis dalam sap sel lebih tinggi daripada air laut.  
*High osmotic pressure in the cell sap higher than sea water.*
- III Daun sukulen dan berkutikel tebal.  
*The leaves are succulent and have thick cuticles.*
- IV Akar pernafasan yang disebut pneumatofor.  
*breathing roots called pneumatophores.*

- 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*

Konstruk : Memahami

6. Rajah di bawah menunjukkan satu tumbuhan akuatik.  
*Diagram below shows an aquatic plant.*



Manakah yang berikut adalah adaptasi yang membantu tumbuhan ini menyerap cahaya matahari yang maksimum untuk fotosintesis?

*Which of the following are adaptation help these plants absorb maximum sunlight for photosynthesis?*

- A Epidermis atas daun diliputi kutikel berlilin yang kalis air.  
*The upper epidermis of the leaves is covered by a waxy, waterproof cuticle.*
- B Stoma bertaburan kebanyakannya pada epidermis atas daun.  
*Most of the stomata are distributed on the upper epidermis of the leaves.*
- C Batang terdiri daripada tisu arenkima dengan banyak ruang udara di antara sel.  
*The stem consists of aerenchyma tissue with plenty of air spaces between the cells*
- D Daun yang lebar, nipis dan rata  
*The leaves which are broad, thin, and flat*

Konstruk : Memahami

7. Tumbuhan P mempunyai ciri-ciri di bawah.  
*Plant P has the following characteristics.*

- Akar tumbuh secara meluas serta dapat menembusi jauh ke dalam tanah.  
*The roots grow widely and can penetrate deep into the soil.*
- Menyimpan air di dalam akar, batang dan daun.  
*Water is stored in the roots, stems and leaves.*
- Terdapat kutikel tebal berlilin di batang serta daun.  
*Thick waxy cuticles on its stem and leaves.*
- Daun yang kecil.  
*Small leaves.*

Ciri-ciri di atas dipunyai oleh  
*The above features are owned by*

- A mesofit  
*mesophytes*
- B halofit  
*halophytes*
- C xerofit  
*xerophytes*
- D hidrofit  
*hydrophytes*

Konstruk : Memahami

8. Rajah di bawah menunjukkan sejenis tumbuhan tenggelam iaitu tumbuhan hidrofit yang tumbuh di dalam air sepenuhnya.  
*The diagram below shows a type of submerged plant which is a hydrophyte plant that grows completely inside the water.*



Tumbuhan tenggelam ini mempunyai daun yang nipis dan kecil. Adaptasi ini adalah untuk

*This submerged plant has leaves that are thin and small. This adaptation is for*

- A tegak terapung di dalam air  
*float upright in the water*
- B mengurangkan rintangan aliran air  
*help to reduce water flow resistance*
- C meningkatkan jumlah luas permukaan per isi padu  
*increase the total surface area per volume*
- D menyerap cahaya matahari yang maksimum untuk fotosintesis  
*absorb maximum sunlight for photosynthesis.*

Konstruk : Mengaplikas

9. Rajah di bawah menunjukkan sistem akar pada satu pokok bakau.  
*Diagram below shows a root system in a mangrove tree.*



Tumpahan minyak telah berlaku di kawasan paya bakau itu, Ramalkan kesan daripada tumpahan minyak itu.

*Oil spills have occurred in the mangrove swamp area. Predict the effects of the oil spill.*

- A Kadar respirasi sel berkurang.  
*Decreases the rate of cell respiration.*
- B Kadar penyingkiran garam berkurang.  
*The rate of salt removal is reduced.*
- C Kadar fotosintesis berkurang.  
*Decreases the rate of photosynthesis.*
- D Kadar transpirasi berkurang.  
*Decreases the rate of transpiration.*

Konstruk : Mengaplikasi

10. Yang manakah antara berikut adalah perbezaan ciri di antara tumbuhan xerofit dan tumbuhan halofit?  
*Which of the following is the difference between the xerophyte plant and halophyte plant?*

|   | <b>Tumbuhan xerofit</b><br><i>Xerophyte plant</i>   | <b>Tumbuhan halofit</b><br><i>Halophyte plant</i>   |
|---|---|---|
| A | Akar serabut<br><i>Fibrous roots</i>  | Akar menembusi jauh ke dalam tanah<br><i>The roots can penetrate deep into the soil</i>     |
| B | Batang menyimpan air<br><i>The stem stores water</i>  | Batang terdiri daripada tisu aerenkima<br><i>The stem is composed of aerenchymal tissue</i> |
| C | Daun nipis<br><i>Thin leaves</i>  | Daun terubahsuai menjadi duri<br><i>The leaves are modified into thorns</i>                 |
| D | Banyak stoma di epidermis atas daun dan ada yang tiada stoma<br><i>Most stomata are in the upper epidermis of the leaves and some have no stoma</i> | Stoma terbenam dalam daun dan batang<br><i>Stoma embedded in leaves and stems</i>           |

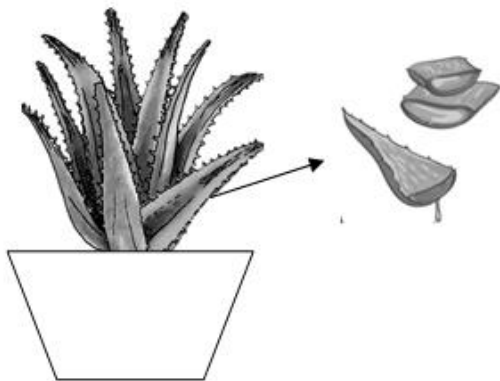
Konstruk : Menganalisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[9 markah]**

**SECTION A  
[9 marks]**

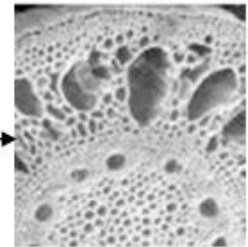
1. Rajah di bawah menunjukkan dua jenis tumbuhan, X dan Y.  
*The diagram below shows two types of plants, X and Y.*



Tumbuhan X  
*Plant X*



Tumbuhan Y  
*Plant Y*



Tisu Z  
*Tissue Z*

- a) Tumbuhan Y hidup di habitat berair. Namakan jenis tumbuhan Y berdasarkan habitatnya.

*Plant Y lives in aquatic habitats. Name the type of plant Y based on its habitat.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk: Mengingat

- b) Tisu Z mempunyai ciri yang membolehkan tumbuhan Y dapat hidup di habitatnya. Terangkan.

*Tissue Z has characteristics that allow plant Y to live in its habitat. Explain.*

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Memahami

- c) (i) Berdasarkan rajah, nyatakan dua ciri yang dapat anda perhatikan pada tumbuhan X.

*Based on diagram, state two features that you can observe plant X.*

1. ....  
2. ....

[2 markah]

[2 mark]

Konstruk: Memahami

- (ii) Daripada ciri yang anda nyatakan pada soalan 1a)(i), namakan jenis tumbuhan ini berdasarkan habitat yang sesuai didudukinya dan kaitkan dengan ciri itu.

*From the characteristics you mentioned in question 1a) (i), name this type of plant based on the appropriate habitat it can occupies and associate it with that feature.*

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

[2 markah]

[2 mark]

Konstruk: Menganalisis

- d) Ali ingin mencantikkan kolam buatan di rumahnya. Dia telah meletakkan tumbuhan X dan tumbuhan Y bersama-sama dalam kolam tersebut. Ramalkan apa yang akan berlaku kepada Tumbuhan X dan Y selepas seminggu.

*Ali wants to beautify an artificial pool in his house. He has put plant X and plant Y together in the pond. Predict what will happen to Plants X and Y after a week.*

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

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Menganalisis

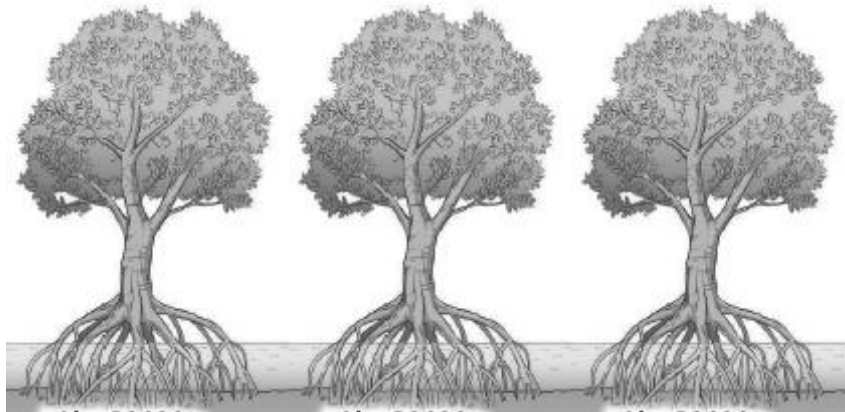


**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN B**  
**[20 markah]**

**SECTION B**  
**[20 marks]**

- 1(a) Rajah di bawah menunjukkan sejenis pokok bakau yang terdapat di habitat berlumpur yang mengandungi kepekatan garam yang tinggi dan kandungan oksigen yang rendah. Kawasan paya bakau ini juga terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi.  
*Diagram below shows the mangrove tree in muddy habitat with high concentration of salt and low oxygen content. This area is also exposed to high intensity of light.*



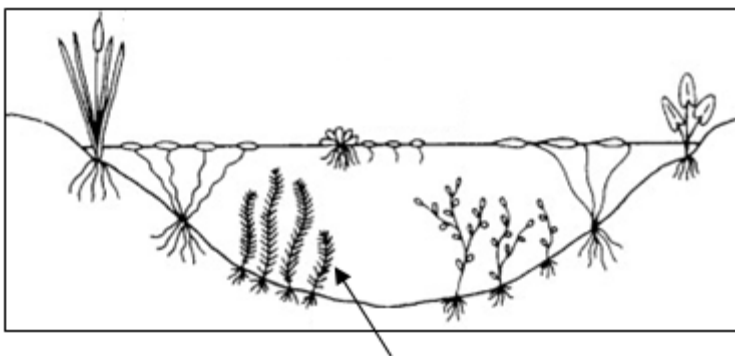
Terangkan bagaimana pokok bakau ini beradaptasi dengan keadaan persekitaran.  
*Explain how mangrove trees able to adapt to the environmental conditions.*

[8 markah]

[8 marks]

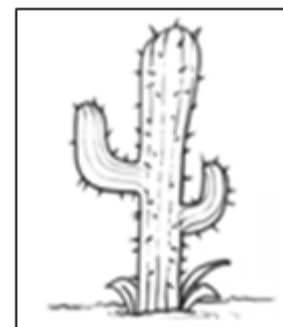
Konstruk : Memahami

- (b) Rajah di bawah menunjukkan dua jenis tumbuhan, P dan Q.  
*The diagram below shows two types of plants, P and Q.*



Tumbuhan P

*Plant P*



Tumbuhan Q

*Plant Q*

Terangkan perbezaan antara tumbuhan P dan Q dari segi penyesuaian terhadap habitat yang berbeza.

*Explain the differences between P and Q plants in terms of adaptation to different habitats.*

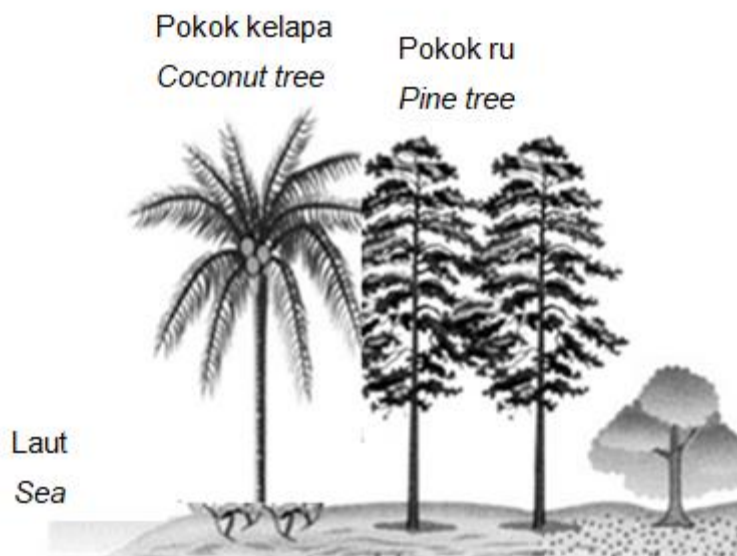
[6 markah]

[6 marks]

Konstruk : Menganalisis

- (c) Rajah di bawah menunjukkan pokok-pokok yang terdapat secara semulajadi berhampiran pantai.

*Diagram below shows the trees that are found naturally near the beach.*



Sebagai seorang Arkitek Landskap, pertimbangkan adakah pokok kelapa dan pokok ru boleh bertahan hidup di sepanjang tepian pantai, jika ditanam bagi menyokong Program Bumi Hijau yang dianjurkan Majlis Perbandaran Daerah Manjung.

*As a Landscape Architect, what can be considered, if the coconut and pine trees planted along the shoreline are able to survive, to support the Green Earth Programme organised by the Manjung District Municipal Council.*

[6 markah]

[6 marks]

Konstruk: Menilai

## JAWAPAN KERTAS 1

| SOALAN<br>Question | JAWAPAN<br>Answer |
|--------------------|-------------------|
| 1                  | B                 |
| 2                  | C                 |
| 3                  | B                 |
| 4                  | C                 |
| 5                  | A                 |
| 6                  | D                 |
| 7                  | C                 |
| 8                  | C                 |
| 9                  | A                 |
| 10                 | B                 |

## JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR

## BAHAGIAN A

| No.     | Mark Scheme  | Sub Mark         | Total Mark |
|---------|--|------------------|------------|
| 1(a)    | <b>Able to name the type of plant Y based on its habitat.</b><br><u>Answers</u><br>Hidrofit<br><i>Hydrophyte</i>   | 1                | 1          |
| 1(b)    | <b>Able to explain characteristics of tissue Z that allow plant Y to live in its habitat.</b><br><u>Sample answer</u><br>P1 : Tisu Y ialah tisu aerenkima<br><i>Tissue Y is aerenchyma tissues</i><br>P2 : tisu yang banyak ruang udara (di antara sel)<br><i>tissues with plenty of air spaces (between the cells)</i><br>P3 : menjadikan ia ringan / tisu yang ringan<br><i>Make it light / light tissue</i><br>P4 : membolehkan tumbuhan Y terapung<br><i>Enable plant Y to float</i> | 1<br>1<br>1<br>1 | 2          |
| 1(c)(i) | <b>Able to state two features of plant X.</b><br><u>Answer</u><br>P1 : berduri // daun berduri/ daun yang diubahsuai menjadi duri<br><i>thorny // thorny leaves</i><br>P2 : sukulen// daun sukulen / Daun kecil dan kutikel tebal berlilin di batang<br><i>succulent // succulent leaves</i>   | 1<br>1           | 2          |

| Question | Mark Scheme   | Sub Mark                     | Total Mark               |
|----------|---|------------------------------|--------------------------|
| 1(c)(ii) | <p><b>Able to name the type of plant based on the appropriate habitat it can occupies and associate it with that feature</b></p> <p><u>Sample answer</u></p> <p>P1 : (Tumbuhan) xerofit.<br/><i>Xerophyte (plants)</i></p> <p>P2 : Daun yang diubah kepada duri dapat mengurangkan kadar transpirasi //<br/>mengurangkan luas permukaan terdedah // mengurangkan penyejatan air // melindungi daripada dimakan haiwan // mengumpulkan embun // mengurangkan kehilangan air<br/><i>leaves in the form of thorn can reduce the rate of transpiration // reduce the exposed surface area // reduce water evaporation // protects from being eaten by animals // collect dew // reduce water loss</i></p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>P3 : Daun sukulen mengurangkan kehilangan air // meyimpan air<br/><i>Succulent leaves can reduce water loss // storage water</i></p>  | 1<br><br>1<br><br>1          | 2                        |
| 1(d)     | <p><b>Able to explain the prediction on what will happen to Plants X and Y after a week placed together in the pond.</b></p> <p><u>Sample answer</u></p> <p>P1 : Tumbuhan X mati manakala Tumbuhan Y terus hidup.<br/><i>Plant X dies while Plant Y survives.</i></p> <p>P2 : <u>akar</u> tumbuhan Y disesuaikan untuk hidup dalam air // <u>akar</u> tumbuhan X disesuaikan untuk hidup di tempat kering<br/><i>the roots of plant Y are adapted to live in water // roots of plant X are adapted to live in dry places</i></p> <p>P3 : akar tumbuhan X mudah mereput apabila terdedah kepada air yang banyak.<br/><i>plant roots X easily decompose when exposed to water in large amounts.</i></p> <p>P4 : gas terlarut sukar meresap melalui daun tumbuhan X yang tebal dengan kutikel / kalis air<br/><i>dissolved gas is difficult to diffused through the leaves of plant X with thick cuticle / waterproof</i></p> <p>P5 : Kadar pertukaran gas rendah bagi tumbuhan X rendah</p> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 2                        |
|          |   |                              | <b>TOTAL</b><br><b>9</b> |

## JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI

## BAHAGIAN B

| Question | Mark Scheme  | Sub Mark  | Total Mark |
|----------|--|---|------------|
| 1(a)     | <p><b>Able to explain how mangrove trees K able to survive in zone U.</b></p> <p><u>Sample answer</u></p> <p>P1: Daun berkutikel tebal dapat mengurangkan kadar transpirasi / kehilangan air<br/><i>Leaves with thick cuticle can reduce the rate of transpiration / water loss</i></p> <p>P2 : Daun mempunyai stoma yang terbenam dapat mengurangkan kadar transpirasi / kehilangan air<br/><i>Leaves with sunken stomata can reduce the rate of transpiration / water lose</i></p> <p>P3: Daun sukulen yang dapat menyimpan air.<br/><i>Succulent leaves can store water.</i></p> <p>P4: Daun mempunyai (struktur khas yang dikenali sebagai) hidatod untuk menyingkirkan garam berlebihan.<br/><i>Leaves with a special structure known as hydatsode eliminate excess salt.</i></p> <p>P5: Daun yang tua dapat menyimpan garam dan akan gugur apabila kepekatan garam yang disimpan terlalu banyak.<br/><i>Old leaves can store salt and fall off when the concentration of salt stored is too high.</i></p> <p>P6: Sistem akar yang bercabang luas memberi sokongan untuk terus hidup dalam tanah yang lembut dan berlumpur / mengelakkan tumbuhan daripada tumbang akibat tiupan angin kuat.<br/><i>The root system that branches widely to Provides support for the plants to continue living in the soft and muddy soils / Prevents plants from being uprooted due to strong wind.</i></p> <p>P7: Pada akar terdapat banyak liang yang disebut lentisel untuk membenarkan pertukaran gas dengan atmosfera.<br/><i>There are many pores on this root which are called lenticels to enable the exchange of gases with the atmosphere.</i></p> <p>P8 : Sap sel akar pokok bakau mempunyai kandungan garam yang lebih tinggi / hipertonic berbanding air laut supaya sap sel akar tidak kehilangan air melalui osmosis / supaya pokok bakau memperoleh air dan garam mineral melalui air laut yang memasuki akar.<br/><i>The cell sap of mangrove roots has a higher salt content / hypertonic than sea water, the cell sap of the roots does not lose water by osmosis / the mangrove trees receive water and mineral salts from the seawater entering their roots.</i></p> <p style="text-align: right;">(Any 8P)</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> |            |

| Question | Mark Scheme   |  | Sub Mark | Total Mark                 |                            |    |   |  |    |   |   |    |   |  |    |  |  |                              |   |
|----------|---|--|----------|----------------------------|----------------------------|----|---|--|----|---|---|----|---|--|----|--|--|------------------------------|---|
| 1(b)     | <p><b>Able to explain the differences between P and Q plants in terms of adaptation to different habitats.</b></p> <p><u>Sample answer</u></p> <table border="1" data-bbox="360 488 1190 1451"> <thead> <tr> <th data-bbox="360 488 432 591"></th> <th data-bbox="432 488 812 591"><b>Pokok P<br/>Plant P</b></th> <th data-bbox="812 488 1190 591"><b>Pokok Q<br/>Plant Q</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="360 591 432 824">P1</td> <td data-bbox="432 591 812 824">tenggelam di dalam air.<br/><i>sinking in the water.</i></td> <td data-bbox="812 591 1190 824">hidup di gurun // kawasan yang menerima taburan hujan yang sangat sedikit.<br/><i>Live in the desert, an area that receives very little rainfall.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 824 432 943">P2</td> <td data-bbox="432 824 812 943">Batang lebih kecil daripada Q<br/><i>stems is smaller than Q</i></td> <td data-bbox="812 824 1190 943">Batang lebih besar daripada P<br/><i>Stem is larger than P</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 943 432 1252">P3</td> <td data-bbox="432 943 812 1252">membantu tumbuhan ini tegak terapung di dalam air / dapat mengurangkan rintangan aliran air.<br/><i>help these plants float upright in the water / help to reduce water flow resistance.</i></td> <td data-bbox="812 943 1190 1252">menyimpan air.<br/><i>The larger stem stores air.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1252 432 1451">P4</td> <td data-bbox="432 1252 812 1451">Daun / Batang tidak berkutikel<br/><i>Leaves with no cuticles</i></td> <td data-bbox="812 1252 1190 1451">Daun / Batang mempunyai kutikel (tebal berlilin)<br/><i>Leaves with (thick waxy) cuticles</i></td> </tr> </tbody> </table> |  |          | <b>Pokok P<br/>Plant P</b> | <b>Pokok Q<br/>Plant Q</b> | P1 | tenggelam di dalam air.<br><i>sinking in the water.</i> | hidup di gurun // kawasan yang menerima taburan hujan yang sangat sedikit.<br><i>Live in the desert, an area that receives very little rainfall.</i> | P2 | Batang lebih kecil daripada Q<br><i>stems is smaller than Q</i> | Batang lebih besar daripada P<br><i>Stem is larger than P</i> | P3 | membantu tumbuhan ini tegak terapung di dalam air / dapat mengurangkan rintangan aliran air.<br><i>help these plants float upright in the water / help to reduce water flow resistance.</i> | menyimpan air.<br><i>The larger stem stores air.</i> | P4 | Daun / Batang tidak berkutikel<br><i>Leaves with no cuticles</i> | Daun / Batang mempunyai kutikel (tebal berlilin)<br><i>Leaves with (thick waxy) cuticles</i> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 6 |
|          | <b>Pokok P<br/>Plant P</b>  | <b>Pokok Q<br/>Plant Q</b>   |          |                            |                            |    |   |  |    |   |   |    |   |  |    |  |  |                              |   |
| P1       | tenggelam di dalam air.<br><i>sinking in the water.</i>   | hidup di gurun // kawasan yang menerima taburan hujan yang sangat sedikit.<br><i>Live in the desert, an area that receives very little rainfall.</i> |          |                            |                            |    |   |  |    |   |   |    |   |  |    |  |  |                              |   |
| P2       | Batang lebih kecil daripada Q<br><i>stems is smaller than Q</i>   | Batang lebih besar daripada P<br><i>Stem is larger than P</i>  |          |                            |                            |    |   |  |    |   |   |    |   |  |    |  |  |                              |   |
| P3       | membantu tumbuhan ini tegak terapung di dalam air / dapat mengurangkan rintangan aliran air.<br><i>help these plants float upright in the water / help to reduce water flow resistance.</i>   | menyimpan air.<br><i>The larger stem stores air.</i>   |          |                            |                            |    |   |  |    |   |   |    |   |  |    |  |  |                              |   |
| P4       | Daun / Batang tidak berkutikel<br><i>Leaves with no cuticles</i>  | Daun / Batang mempunyai kutikel (tebal berlilin)<br><i>Leaves with (thick waxy) cuticles</i>   |          |                            |                            |    |   |  |    |   |   |    |   |  |    |  |  |                              |   |

|          |   |   |   |  |
|----------|---|---|---|--|
| P5       | <p>Memudahkan / meningkatkan kadar resapan air / garam mineral / gas terlarut secara terus ke dalam tumbuhan / melalui epidermis.</p> <p><i>Easy / increase the diffusion rate of water / mineral salts / dissolved gases directly into the plants / through the epidermis.</i></p> | <p>mengurangkan kehilangan air</p> <p><i>reducing water loss.</i></p>                                     | 1 |  |
| P6       | <p>Tidak mempunyai stoma</p> <p><i>do not have stomata</i></p>  | <p>Mempunyai stoma terbenam</p> <p><i>The stomata are embedded</i></p>                                    |   |  |
| P7       | <p>gas terlarut meresap secara terus melalui epidermis.</p> <p><i>dissolved gases directly into the plants through the epidermis.</i></p>   | <p>mengurangkan penyejatan air daripada daun.</p> <p><i>reduce water evaporation from the leaves.</i></p> | 1 |  |
| (Any 6P) |   |   | 1 |  |

| Question | Mark Scheme   | Sub Mark  | Total Mark  |
|----------|---|---|---|
| 1(c)     | <p><b>Able to justify whether coconut trees and pine trees can survive along the shoreline</b></p> <p><u>Answer</u></p> <p>P1 : Wajar<br/><i>Relevant</i></p> <p>P2 : daun pokok ru yang berbentuk jarum<br/><i>needle -shaped leaves of the ru tree</i></p> <p>P3 : daun pokok kelapa berpecah-pecah<br/><i>the leaves of the coconut tree are splited</i></p> <p>P4 : dapat mengurangkan rintangan angin seterusnya // mengelakkannya tumbang apabila ditiup angin kencang.<br/><i>can reduce wind resistance next // prevent it from falling when blown by strong winds.</i></p> <p>P5 : mengurangkan luas permukaan terdedah daun<br/><i>reducing the exposed surface area of the leaves</i></p> <p>P6 : mengurangkan kehilangan air yang melampau<br/><i>reduce excessive water loss</i></p> <p>P7 : akibat terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi.<br/><i>as a result of exposure to high light intensity.</i></p> <p>(Any 6P)</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p><b>6</b></p> <p><b>TOTAL</b><br/><b>20</b></p> |



**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 8: BIODIVERSITI**  
**CHAPTER 8: BIODIVERSITY**

**KERTAS 1 - SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1- OBJECTIVE QUESTION**

1. Taksonomi ialah satu bidang biologi yang melibatkan.....mengikut satu sistem yang teratur.

*Taxonomy is a field of biology that involves..... in an organised manner.*

- I. Pengelasan Penyusunan  
*Arrangement*
- II. Pengumpulan  
*Collection*
- III. Pengelasan  
*Classification*
- IV. Penamaan  
*Naming*

- 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*

Konstruk: Mengingat

2.

- Eukariot  
*Eukaryote*
- Organisma unisel atau multisel  
*Unicellular and multicellular organism*
- Heterotrof  
*Heterotroph*

Table 1  
Jadual 1

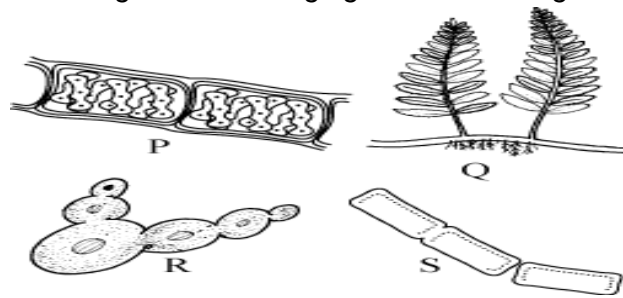
Antara berikut alam manakah yang mempunyai ciri-ciri di atas.

*Which of the following kingdoms has the above characteristics.*

- A. Eubacteria  
*Eubacteria*
- B. Protista  
*Protista*
- C. Fungi  
*Fungi*
- D. Plantae  
*Plantae*

Konstruk: Mengingat

3. Rajah 1 menunjukkan empat organisma yang termasuk dalam alam yang berbeza.  
 Diagram 1 shows four organisms belonging to different kingdoms.



Rajah 1  
 Diagram 1

Antara yang berikut, manakah dipadankan dengan betul?  
 Which of the following is a matched correctly?

|   | P        | Q                        | R        | S                        |
|---|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| A | Protista | Plantae                  | Fungi    | Eubakteria<br>Eubacteria |
| B | Plantae  | Fungi                    | Protista | Animalia                 |
| C | Animalia | Eubakteria<br>Eubacteria | Fungi    | Plantae                  |
| D | Protista | Plantae                  | Fungi    | Animalia                 |

Konstruk: Mengingat

4. Pernyataan di bawah menunjukkan ciri-ciri organisma dari satu alam Z.  
 The statements below show the characteristics of organisms from kingdom Z.

- Organisma unisel  
*Unicellular organisms*
- Mempunyai dinding sel yang terdiri daripada peptidoglikan  
*have cell wall made up of peptidoglycan*
- Mempunyai empat bentuk utama (bentuk sfera, bentuk rod, bentuk pilin atau bentuk koma)  
*Have four main forms (spherical, rod-shaped, spiral-shaped or comma-shaped)*

Apakah alam Z?

What is kingdom Z?

- A Eubakteria  
*Eubacteria*
- B Plantae
- C Protista
- D Fungi

Konstruk: Mengingat

5. Rajah 2 menunjukkan urutan hierarki dalam pengelasan organisma.  
*Diagram 2 shows the hierarchy in the classification of organisms.*

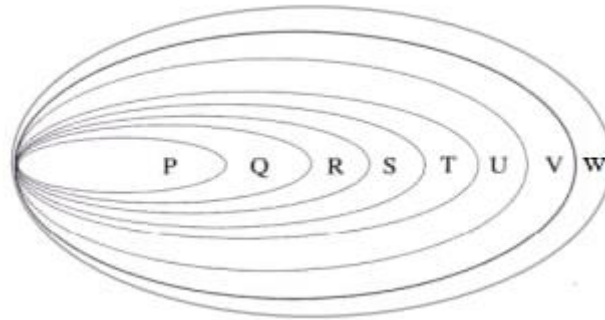


Diagram 2

Antara yang berikut, yang manakah mewakili Q?  
*Which of the following represent Q?*

- A. Genus  
*Genus*
- B. Kelas  
*Class*
- C. Spesies  
*Species*
- D. Order  
*Order*

Konstruk: Mengingat

6. Manakah antara berikut yang merangkumi bilangan organisma yang paling besar?  
*Which of the following consist the largest number of organisms?*

- A. Genus  
*Genus*
- B. Kelas  
*Class*
- C. Famili  
*Family*
- D. Order  
*Order*

Konstruk: Mengingat

7. Senarai menunjukkan nama saintifik bagi enam haiwan menggunakan sistem binomial Linnaeus. Dua haiwan yang manakah mempunyai kaitan yang rapat?  
*The list shows the scientific names of six animals using the Linnaeus binomial system. Which two animals are closely related?*

|   |
|---|
| <p><i>Felis catus</i><br/> <i>Felis chaus</i><br/> <i>Aleria modesta</i><br/> <i>Arenicola marina</i><br/> <i>Botrylloides leachii</i><br/> <i>Botryllus cshlosseri</i></p> |
|---|

- A. *Aleria modesta* dan *Arenicola marina*  
*Aleria modesta and Arenicola marina*
- B. *Felis catus* dan *Felis chaus*  
*Felis catus and Felis chaus*
- C. *Botrylloides leachii* dan *Botryllus cshlosseri*  
*Botrylloides leachii and Botryllus cshlosseri*
- D. *Arenicola marina* dan *Felis chaus*  
*Arenicola marina and Felis chaus*

Konstruk: Memahami

8. Antara yang berikut, manakah ialah tanda-tanda demam denggi?  
*Which of the following are the symptoms of dengue fever?*

- I Demam bersuhu tinggi  
*High fever*
- II Sakit pada sendi  
*Severe pain at the joints*
- III Cirit-birit  
*Diarrhoea*
- IV Batuk kering  
*Dry cough*

- 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*

Konstruk: Mengaplikasi

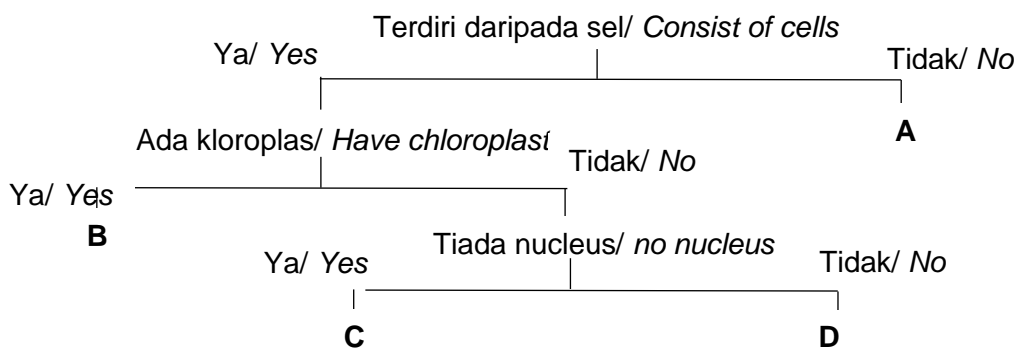
9. Antara yang berikut, manakah ialah cara pemulihan biodiversiti?  
Which of the following is the way to conserve biodiversity?

- A. Menambahkan aktiviti penyahhutan.  
*Increase the activities of deforestation.*
- B. Menjalankan pembalakan dalam hutan hujan tanpa perancangan yang baik.  
*Carrying out logging in rainforests without proper planning.*
- C. Penguatkuasa undang-undang yang tegas untuk melindungi spesies terancam.  
*Strict enforcement of the law to protect endangered species.*
- D. Memperkenalkan spesies asing ke dalam kawasan tempatan.  
*Introduction of foreign species into local region.*

Konstruk: Mengaplikasi

10. Dengan menggunakan gambar rajah aliran di bawah, kenal pasti organisma yang merupakan fungi?

Using the flow diagram below, identify which organisms are fungi?



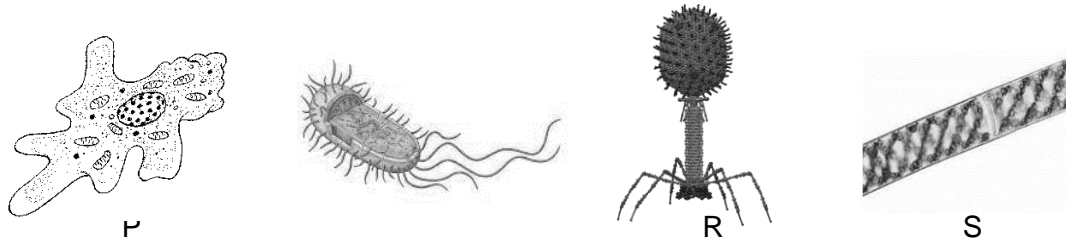
Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[9 markah]**

**SECTION A  
[9 marks]**

Rajah 1 menunjukkan empat jenis mikroorganisma yang terdapat di sekeliling kita.  
*Diagram 1 shows four types microorganisms found around us.*



Rajah 1  
Diagram 1

- a) Nyatakan nama mikroorganisma bagi dalam Rajah 1.  
*State the name of microorganisms in Diagram 1.*

P- .....  
Q- .....  
R- .....  
S- .....

[4 markah]  
[4 marks]

Konstruk: Mengingat

- b) Antara P, Q, R dan S, yang manakah tidak dapat dikelaskan dalam 6 jenis alam.  
Terangkan mengapa.  
*Between P, Q, R and S, which cannot be classified into the 6 types of kingdoms.  
Explain why.*

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

Konstruk: Memahami

- c) Nyatakan 2 perbezaan di antara mikroorganisma P dan Q.  
*State 2 differences between microorganism P and Q.*

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

[2 markah]  
[2 marks]

Konstruk: Menganalisis

- d) Terangkan satu kebaikan organisma Q kepada alam sekitar.  
*Explain one benefit of organism Q to the environment.*

.....

.....

.....

[2 markah]

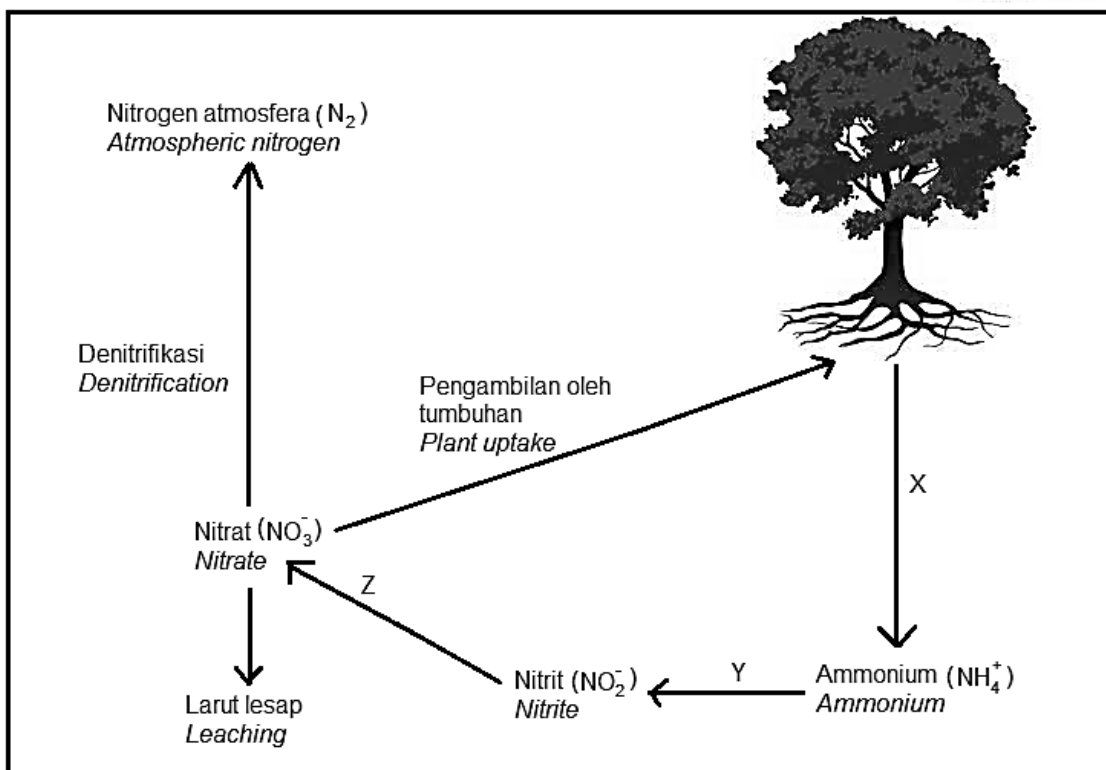
[2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

**BAHAGIAN C**  
**[20 markah]**

**SECTION C**  
**[20 marks]**

1. Rajah di bawah menunjukkan peranan mikroorganisma dalam kitar nitrogen.  
*The diagram below shows the role of microorganisms in the nitrogen cycle.*



- a) Berdasarkan rajah di atas terangkan peranan bakteria X, Y dan Z dalam kitar nitrogen ini.  
*Based on the diagram above explain the role of bacteria X, Y and Z in this nitrogen cycle.*

[6 markah]

[6 marks]

Konstruk : Memahami

- b) Rajah di bawah menunjukkan tanda-tanda awal bagi penyakit P dan Q yang berpunca daripada mikroorganisma.

*Diagram below shows the early signs of disease P and Q caused by microorganisms.*

| Penyakit P/ Disease P                                       | Penyakit Q/ Disease Q   |
|---|---|
| Cirit birit<br><i>Diarrhea</i><br>Muntah<br><i>Vomiting</i> | Demam berpanjangan<br><i>Prolonged fever</i><br>Menggigil, sakit kepala<br><i>Shivering, headache</i><br>Bintik merah di bawah kulit<br><i>Red spots under the skin</i> |

Banding dan bezakan penyakit-penyakit di atas

[5 markah]

[5 marks]

Konstruk: Menganalisis

- c) (i) Lipas boleh memindahkan bakteria ke atas makanan dan air. Nyatakan nama bakteria ini dan satu kesan kepada manusia.

*Cockroaches can transmit the bacteria on food and water.*

*State the name of this bacterium and one effect on humans.*

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Memahami

- (ii) Lipas boleh dikawal dengan menggunakan racun serangga.

Reka cipta satu racun serangga organik untuk menghalau vektor ini.

Terangkan kelebihan berbanding racun serangga kimia.

*Cockroach can be controlled by using insecticides. Design an organic pesticide to repel this vector. Explain its advantages compared to chemical insecticide.*

[4 markah]

[4 marks]

Konstruk: Mencipta



## JAWAPAN KERTAS 1

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | D                        |
| 2                         | C                        |
| 3                         | A                        |
| 4                         | A                        |
| 5                         | A                        |
| 6                         | B                        |
| 7                         | B                        |
| 8                         | A                        |
| 9                         | C                        |
| 10                        | D                        |

JAWAPAN KERTAS 2- SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan<br><i>Question</i> | Jawapan<br><i>Answer</i>  | Markah<br><i>Mark</i> |
|---------------------------|---|-----------------------|
| a)                        | P- Ameoba <i>Amoeba</i><br>Q- Bakteria <i>Bacteria</i><br>R- Virus <i>Virus</i><br>S- Spirogira <i>Spyrogyra</i>  | 1<br>1<br>1<br>1      |
| b)                        | R/ Virus<br>kerana virus bukan merupakan benda hidup. Virus tidak dapat hidup dengan sendirinya, virus perlu menjangkiti sel lain untuk terus hidup.<br><i>because viruses are not living things. Viruses cannot survive on their own, viruses need to infect other cells to survive.</i>   | 1<br>1                |
| c)                        | Perbezaan antara organisma P dan Q ialah:<br><i>Differences between organism P and Q are:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisma P ialah unisel atau multisel manakala Q ialah unisel<br/><i>Organism P is unicellular or multicellular while Q is unicellular</i></li> <li>Organisma P mempunyai organel bermembran manakala Q tidak mempunyai organel bermembran seperti mitokondria, jalinan endoplasma dan lain-lain.<br/><i>Organism P has membrane organelles while Q does not</i></li> </ul> | 1<br>1                |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p><i>have membrane organelles such as mitochondria, endoplasmic reticulum etc.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisma P tiada plasmid tetapi mempunyai nukleus. manakala organisma Q mempunyai plasmid</li> <li>• <i>Organism P has no plasmids but has a nucleus. while organism Q has plasmids.</i></li> </ul>   | <p>1</p> <p>Mana-<br/>mana 2</p>                            |
| d) | <p>Kebaikan organisma Q kepada alam sekitar ialah:</p> <p><i>The benefits of organism Q to environment are:</i></p> <p>F1 Organisma Q boleh digunakan untuk membersihkan tumpahan minyak di laut / merawat sisa kumbahan<br/><i>Organisms Q can be used to clean up oil spills at sea / to treat sewage waste</i></p> <p>P1 Menguraikan bahan organik dalam minyak / sisa kumbahan.<br/><i>Breakdown organic substances in oil / sewage.</i></p> <p>F2 Mana-mana contoh mikroorganisma yang terlibat dalam kitar nitrogen<br/><i>Any suitable examples of microorganisms that involved in nitrogen cycle.</i></p> <p>P2 Mana-mana fungsi yang sepadan.<br/><i>Any corresponding function.</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Mana-<br/>mana 1</p> |
|    |   | 9 markah  |

JAWAPAN KERTAS 2- SOALAN ESEI  
BAHAGIAN C

| Soalan<br>Question | Jawapan<br>Answer   | Markah<br>Mark   |
|--------------------|---|--|
| a)                 | <p><b>Bakteria X</b> - pengurai seperti bakteria dan kulat saprofit.<br/><i>Decomposer such as bacteria and saprophytic fungi</i></p> <p>- Sebatian protein di dalam tisu badan akan diuraikan menjadi ion ammonium (<math>\text{NH}^{4+}</math>)<br/><i>Protein compounds in body tissues will be broken down into ammonium ions (<math>\text{NH}^{4+}</math>)</i></p> <p>- melalui proses ammonifikasi<br/><i>through the process of ammonification</i></p> <p><b>Bakteria Y</b> - bakteria nitrifikasi / <i>Nitrosomonas sp.</i><br/><i>nitrifying bacteria / Nitrosomonas sp.</i></p> <p>- menukarkan ion ammonium kepada ion nitrit (<math>\text{NO}^{2-}</math>)<br/><i>convert ammonium ions to nitrite ions (<math>\text{NO}^{2-}</math>)</i></p> <p>- melalui proses nitrifikasi<br/><i>through the process of nitrification</i></p> <p><b>Bakteria Z</b> - bakteria nitrifikasi / <i>Nitrobacter sp.</i><br/><i>nitrifying bacteria / Nitrobacter sp.</i></p> <p>Ion nitrit ditukarkan kepada ion nitrat (<math>\text{NO}^{3-}</math>)<br/><i>Nitrite ions are converted to nitrate ions (<math>\text{NO}_3^-</math>)</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Mana-mana 6</p> |
| b)                 | <p>Persamaan<br/>Similarity</p> <p>P1 : Kedua-duanya merupakan penyakit berjangkit<br/><i>Both are infectious diseases</i></p> <p>P2: Kedua-duanya melibatkan kemasukan patogen ke dalam badan dan membiak<br/><i>Both involve the entry of pathogen into the body and reproduce / multiply</i></p> <p>P3 : Kedua-duanya memerlukan penjagaan kebersihan<br/><i>Both require hygiene</i></p>  | <p>Mana-mana 2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>  |

|   | <p>Perbezaan</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berpunca daripada bakteria / <i>Vibrio cholerae</i> / <i>Salmonella sp</i> / protozoa<br/><i>Caused by bacteria / Vibrio cholerae / Salmonella sp / protozoa</i></td> <td>Berpunca daripada virus / virus denggi<br/><i>Caused by virus / dengue virus</i></td> </tr> <tr> <td>Disebarkan melalui makanan / air yang tercemar.<br/><i>Spread through contaminated food / water</i></td> <td>Disebarkan melalui gigitan nyamuk / <i>Aedes aegypti</i><br/><i>Spread through mosquito bites / Aedes aegypti</i></td> </tr> <tr> <td>Cara mengatasi : menutup makanan / tidak membiarkan makanan terdedah (mana-mana jawapan yang sesuai bagi mengelakkan makanan tercemar)<br/>Cover the food / do not allow food exposes to vectors</td> <td>Cara mengatasi : Pasang jaring nyamuk pada tingkap (mana-mana jawapan yang sesuai bagi mengelakkan gigitan nyamuk)<br/><i>Put mosquito nets on windows (any suitable answer to avoid mosquito bites)</i></td> </tr> </tbody> </table> | P                          | Q | Berpunca daripada bakteria / <i>Vibrio cholerae</i> / <i>Salmonella sp</i> / protozoa<br><i>Caused by bacteria / Vibrio cholerae / Salmonella sp / protozoa</i> | Berpunca daripada virus / virus denggi<br><i>Caused by virus / dengue virus</i> | Disebarkan melalui makanan / air yang tercemar.<br><i>Spread through contaminated food / water</i> | Disebarkan melalui gigitan nyamuk / <i>Aedes aegypti</i><br><i>Spread through mosquito bites / Aedes aegypti</i> | Cara mengatasi : menutup makanan / tidak membiarkan makanan terdedah (mana-mana jawapan yang sesuai bagi mengelakkan makanan tercemar)<br>Cover the food / do not allow food exposes to vectors | Cara mengatasi : Pasang jaring nyamuk pada tingkap (mana-mana jawapan yang sesuai bagi mengelakkan gigitan nyamuk)<br><i>Put mosquito nets on windows (any suitable answer to avoid mosquito bites)</i> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5 markah</p> |
|---|--|----------------------------|---|---|---|--|--|---|---|--|
| P   | Q  |                            |   |   |   |  |  |   |   |  |
| Berpunca daripada bakteria / <i>Vibrio cholerae</i> / <i>Salmonella sp</i> / protozoa<br><i>Caused by bacteria / Vibrio cholerae / Salmonella sp / protozoa</i>                                 | Berpunca daripada virus / virus denggi<br><i>Caused by virus / dengue virus</i>  |                            |   |   |   |  |  |   |   |  |
| Disebarkan melalui makanan / air yang tercemar.<br><i>Spread through contaminated food / water</i>  | Disebarkan melalui gigitan nyamuk / <i>Aedes aegypti</i><br><i>Spread through mosquito bites / Aedes aegypti</i>   |                            |   |   |   |  |  |   |   |  |
| Cara mengatasi : menutup makanan / tidak membiarkan makanan terdedah (mana-mana jawapan yang sesuai bagi mengelakkan makanan tercemar)<br>Cover the food / do not allow food exposes to vectors | Cara mengatasi : Pasang jaring nyamuk pada tingkap (mana-mana jawapan yang sesuai bagi mengelakkan gigitan nyamuk)<br><i>Put mosquito nets on windows (any suitable answer to avoid mosquito bites)</i>  |                            |   |   |   |  |  |   |   |  |
| c)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nama bakteria: <i>Salmonella typhia</i><br/><i>Bacteria name: Salmonella typhi</i></li> </ul> <p>Kesan:<br/><i>Effect:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Boleh menyebabkan demam kepialu</li> <li>Demam panas berpanjangan</li> <li>Sembelit</li> </ul>  | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |   |   |   |  |  |   |   |  |

|    |   |                              |
|----|---|------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sakit kepala</li> <li>• cirit birit/ sakit perut</li> <li>• sakit badan / lemah / letih lesu</li> <li>• kurang selera makan</li> </ul>   | 1<br>1<br>1<br>1             |
|    | <p style="text-align: center;">Mana-mana 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>May cause typhoid fever</i></li> <li>• <i>Prolonged fever</i></li> <li>• <i>Constipation</i></li> <li>• <i>Headache</i></li> <li>• <i>Diarrhea/ abdominal pain</i></li> <li>• <i>body aches / weakness / tiredness</i></li> <li>• <i>lack of appetite</i></li> </ul> |                              |
| ii | <p>Cara menghasilkan racun serangga organik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan daun pandan / bunga cengkih / serai wangi / mana-mana bahan semulajadi yang sesuai.</li> <li>• Kisar dengan sedikit air dan sembur pada kawasan yang dikehendaki / mana-mana kaedah penyediaan yang sesuai.</li> </ul>  | 1<br>1                       |
|    | <p><i>How to produce organic pesticides:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Use pandan leaves / cloves / fragrant lemongrass / any suitable natural material used</i></li> <li>• <i>Blend with a little water and spray on the desired area / any suitable method</i></li> </ul>   | 2<br>markah                  |
|    | <p>Kelebihan menggunakan racun serangga organik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Racun ini diperbuat daripada bahan-bahan semulajadi sahaja</li> <li>• Tidak menyebabkan pencemaran alam sekitar</li> <li>• Tidak berbahaya/ tiada kesan sampingan kepada manusia</li> <li>• Murah</li> </ul>  | 1<br>1<br>1<br>1<br>4 markah |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p><i>Advantages of using organic pesticides:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>These poisons are made from natural ingredients only / not chemicals</i></li><li>• <i>Does not cause environmental pollution</i></li><li>• <i>Harmless/ no side effects to humans</i></li><li>• <i>Cheap / low cost</i></li></ul> |  |
|--|--|--|

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 9: EKOSISTEM**  
**CHAPTER 9: ECOSYSTEM**

**KERTAS 1 – SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1 – OBJECTIVE QUESTION**

1. Berikut merupakan istilah yang benar dalam ekosistem.

*The following is the correct term in ecosystems.*

|   | Istilah / Term                | Definisi / Definition   |
|---|-------------------------------|---|
| A | Spesies<br><i>Species</i>     | Sekumpulan organisma yang serupa, boleh saling membiak dan menghasilkan anak<br><i>A group of similar organisms, able to interbreed and produce offsprings</i>  |
| B | Populasi<br><i>Population</i> | Sekumpulan organisma yang sama spesies dan hidup di habitat yang berbeza<br><i>A group of organisms of the same species which live in the different habitat</i>   |
| C | Komuniti<br><i>Community</i>  | Semua populasi organisma daripada spesies yang sama hidup dalam satu habitat serta berinteraksi antara satu sama lain<br><i>All organisms from same species living in the same habitat whilst interacting with each other</i>   |
| D | Ekosistem<br><i>Ecosystem</i> | Beberapa komuniti yang tinggal bersama dalam satu habitat, saling berinteraksi antara satu sama lain, tidak termasuk dengan komponen bukan hidup.<br><i>A few communities that live together in a habitat and interact with each other excluding non-living components.</i> |

Konstruk: Mengingat

2. Berikut merupakan komponen biosis yang terdapat dalam ekosistem.

*The following are the biotic component found in ecosystems.*

- A. Nilai pH  
*pH value*
- B. Keamatan cahaya  
*Light intensity*
- C. Pengurai  
*Decomposers*
- D. Topografi  
*Topography*

Konstruk: Mengingat

3. Rajah menunjukkan sejenis organisma.  
*The diagram shows a type of organism*



Terangkan jenis nutrisi yang dijalankan oleh organisma tersebut.  
*Describe the types of nutrition carried by the organism*

- A. Mensintesis makanan sendiri melalui fotosintesis  
*Synthesise their own food via the photosynthesis*
- B. Memperoleh nutrien daripada bahan organik yang mati dan mereput  
*Gain their nutrients from dead and decaying organic substances*
- C. Memakan bahan organik pepejal yang kemudian mencernakannya dan diserap ke dalam badan  
*Eating solid organic substances which are then digested and absorbed into the body*
- D. Menyerap nutrien daripada perumah  
*Absorb nutrients from the hosts*

Konstruk: Memahami

4. Antara berikut yang manakah benar tentang pengaliran tenaga dalam rantai makanan?  
*Which of the following is true about the flow of energy in the food chain?*

- I. Organisma yang makan organisma lain mendapat tenaga daripada tisu badan organisma yang dimakan.  
*Organisms that eat other organisms get energy from the body tissues of the organisms eaten*
- II. Tenaga dipindahkan dari organisma yang memakan kepada organisma yang dimakannya.  
*Energy is transferred from the feeding organisms to the consumed organisms*
- III. Tenaga dipindahkan kepada organisma apabila makanan dicerna dan diasimilasikan  
*The energy is transferred to the organism after food is digested and assimilated*
- IV. Organisma yang memakan akan mendapat 100 % tenaga daripada organisma yang dimakannya  
*The organism that eats will get 100 % of the energy from the organism it eats*

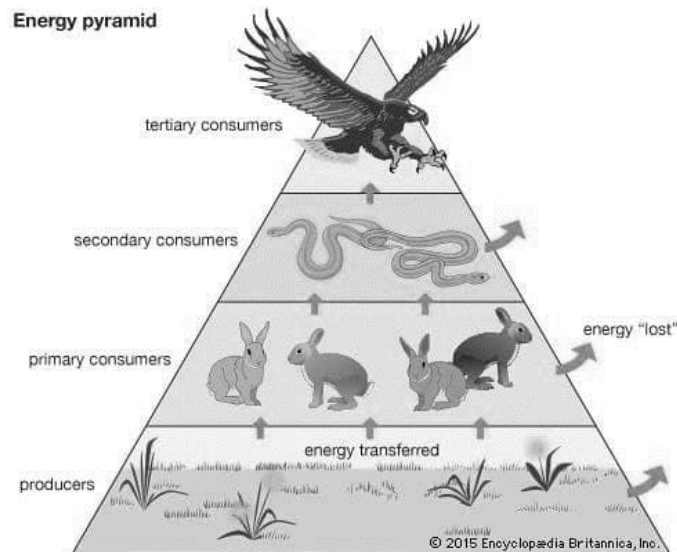
- A. I dan II  
*I and II*
- B. I dan III  
*I and III*
- C. II dan IV  
*II and IV*
- D. III dan IV.  
*III and IV*

Konstruk: Memahami



5. Rajah dibawah menunjukkan satu piramid tenaga yang dihasilkan daripada satu rantai makanan.

*The diagram below shows an energy pyramid produced from a food chain.*



Antara berikut yang manakah adalah benar mengenai piramid tenaga di atas.

*Which of the following is true about the energy pyramid above.*

- A. Sumber tenaga dalam ekosistem ialah tenaga cahaya yang diserap oleh pengeluar  
*The energy source in an ecosystem is light energy absorbed by producer*
- B. Tenaga akan dipindahkan ke aras trof berikutnya apabila apabila pengguna primer makan pengguna sekunder  
*The energy will be transferred to the next trophic level when a primary consumer feeds on a secondary consumer*
- C. 10% tenaga hilang ke persekitaran melalui haba, proses hidup, perkumuhan dan penyahtinjaan  
*10% of the energy is dissipated into the environment through heat, living processes and excretion*
- D. Organisma yang berada pada aras trof yang lebih tinggi mempunyai kandungan tenaga tersedia yang lebih banyak  
*Organisms that are at higher trophic levels have more available energy content*

Konstruk: Memahami

6. Berikut adalah benar tentang komponen abiosis yang ekstrim di ekosistem paya bakau  
*The following is true of the extreme abiosis component in mangrove swamp ecosystems*

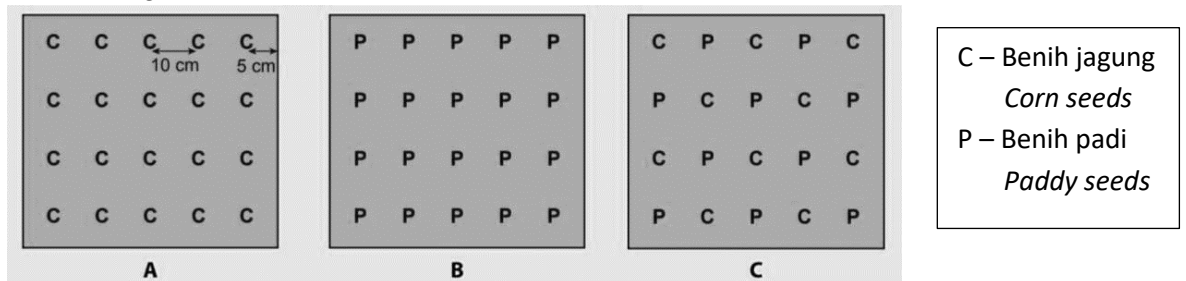
- I. Terlindung kepada tiupan angin yang kencang  
*Protected from strong winds*
- II. Kepekatan oksigen yang sangat tinggi di dalam air  
*Very high content of dissolved oxygen in water*
- III. Kandungan garam yang di dalam tanah yang tinggi  
*Soil with high salt content*
- IV. Tanah yang lembut, berselut, berlumpur dan kurang pengudaraan  
*Soft, silted and muddy soil that lacks aeration*

- 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*

Konstruk: Memahami

7. Rajah di bawah menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kesan persaingan dalam organisma.

*The diagram below shows the arrangement of an apparatus to study the effects of competition in organisms*



Antara berikut, yang manakah benar tentang pertumbuhan dan persaingan selepas sebulan?

*Which of the following is true about the growth and competition after one month?*

- I. Persaingan dalam bekas A dan B ialah persaingan intraspesis  
*Competition in trays A and B is intraspecific competition*
- II. Persaingan dalam bekas C ialah persaingan interspesis  
*Competition in tray C is interspecies competition*
- III. Anak pokok padi memenangi persaingan dengan anak pokok jagung dalam bekas C  
*The paddy seedlings won the competition with the corn seedlings in tray C*
- IV. Anak pokok jagung dan anak pokok padi tumbuh dengan lebih sihat dalam bekas C berbanding bekas A dan B.  
*Corn and paddy seedlings grow healthier in tray C than in trays A and B*

- 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*

Konstruk: Menganalisis

8. Antara yang berikut manakah benar tentang faktor abiosis dan kesannya kepada taburan populasi pada tumbuhan.  
*Which of the following is true about abiosis factors and its effects on population distribution on plants.*

|   | Faktor abiosis<br><i>Abiotic factor</i>                | Kesan kepada tumbuhan<br><i>The effects towards plants</i>  |
|---|--|---|
| A | Suhu<br><i>Temperature</i>                             | Suhu yang rendah menyebabkan enzim ternyahasli serta kadar fotosintesis berkurang<br><i>Low temperature can cause enzymes to denature and slow the rate of photosynthesis</i>   |
| B | pH tanah<br><i>pH of soil</i>                          | pH tanah yang berasid akan menyebabkan penyerapan nutreïn menjadi rendah<br><i>The acidic pH of the soil will cause the absorption of nutrients to be low</i>   |
| C | Kandungan garam mineral<br><i>Mineral salt content</i> | Kandungan garam yang tinggi di dalam tanah menyebabkan lebih banyak air meresap ke dalam sel tumbuhan secara osmosis<br><i>The high salt content in the soil causes more water to diffuse into plant cells by osmosis</i> |
| D | Cahaya<br><i>Light</i>                                 | Kawasan yang banyak menerima cahaya mempunyai bilangan tumbuhan yang sedikit<br><i>Areas that receive more light have a small number of plants</i>  |

Konstruk: Memahami

9. Jadual 1 menunjukkan keputusan kajian yang dijalankan oleh Encik A untuk menganggarkan saiz populasi siput babi di sebuah kebunnya.  
*Table 1 shows the results of a study conducted by Mr. A to estimate the population size of garden snails in one of his farms.*

| Tangkapan<br><i>Capture</i> | Bilangan siput babi yang ditangkap<br><i>Number of garden snails captured</i> |                                   |
|-----------------------------|---|-----------------------------------|
|                             | Bertanda<br><i>Marked</i>   | Tidak bertanda<br><i>Unmarked</i> |
| Pertama / <i>First</i>      | 50  | -                                 |
| Kedua / <i>Second</i>       | 5   | 20                                |

Jadual 1 / *Table 1*

Faktor manakah yang boleh mengurangkan bilangan siput babi bertanda kurang daripada 5 dalam tangkapan kedua?

*Which factor can decrease the number of marked snails to below than 5 in the second capture?*

- A. Imigrasi  
*Immigration*
- B. Persaingan  
*Competition*
- C. Pengurangan bilangan pemangsa  
*Decrease in the number of predators*
- D. Penambahan kadar pembiakan  
*Increase in reproduction rate*

Konstruk: Mengaplikasi

10. Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen untuk menganggarkan bilangan tumbuhan P dalam 10 kuadrat, yang setiapnya berukuran 1m x 1m.  
*Table 2 shows the result of an experiment to estimate the number of plant P in 10 quadrats, each measuring 1 m x 1 m.*

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Nombor kuadrat<br><i>Quadrat number</i>         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Bilangan tumbuhan P<br><i>Number of plant P</i> | 3 | 4 | 0 | 0 | 6 | 8 | 2 | 0 | 4 | 2  |

Jadual 2 / *Table 2*

Apakah frekuensi tumbuhan P.  
*What is the frequency of plant P.*

- A. 30 %
- B. 50 %
- C. 60 %
- D. 70 %

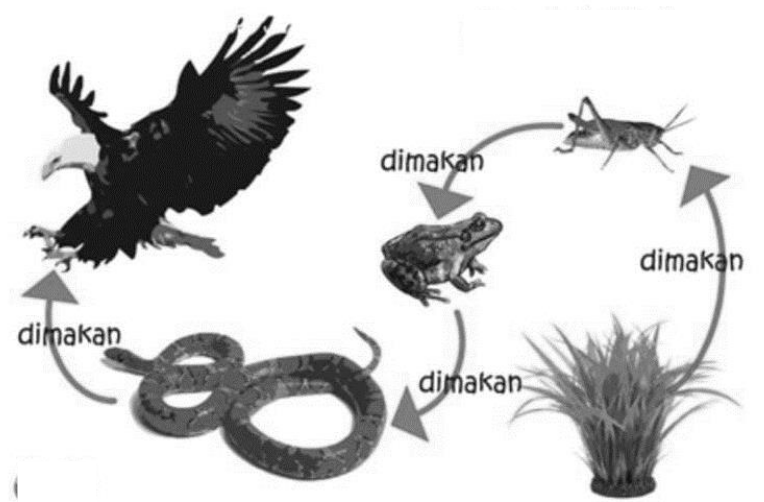
Konstruk: Mengaplikasi

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[9 markah]**

**SECTION A  
[9 marks]**

1.  
a) Rajah 1.1 menunjukkan satu rantai makanan dalam sebuah ekosistem.  
*Diagram 1.1 shows a food chain in an ecosystem.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- i. Namakan pengguna primer dan pengguna tertier yang terdapat dalam rantai makanan tersebut.  
*Name the primary consumer and tertiary consumer in the food chain.*

Pengguna primer:  
*Primary consumer:*

.....

Pengguna tertier:  
*Tertiary consumer:*

.....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengingat

- ii. Berdasarkan Rajah 1.1, bina satu piramid bilangan yang diwakili oleh semua organisma yang terlibat.  
*Based on Diagram 1.1, construct a pyramid of numbers represented by all the organisms involved*

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- iii. Sekiranya jumlah tenaga yang dihasilkan oleh tumbuhan pengeluar ialah 5600 kJ, hitung tenaga yang akan diperoleh oleh burung helang.  
*If the total energy produced by the producer plant is 5600 kJ, calculate the energy that will be obtained by the eagle*

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- b) Rajah menunjukkan 2 jenis pokok yang terdapat di kawasan hutan paya bakau.  
*Diagram shows 2 types of trees found in mangrove swamp forest area.*



Spesies A

Spesies B

- i. Terangkan **satu perbezaan** ciri penyesuaian yang terdapat pada akar kedua-dua spesies pokok bakau ini.  
*Explain **one difference** in the adaptive characteristics found in the roots of these two species of mangrove tree.*

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

[3 markah]

[3 marks]

Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN C  
[20 markah]**

**SECTION C  
[20 marks]**

1.

a) Rajah 9.1 menunjukkan interaksi antara beberapa organisma.

*Diagram 9.1 shows the interaction between organisms.*



Rajah 9.1

*Diagram 9.1*

Berdasarkan Rajah 9.1 terangkan interaksi-interaksi tersebut?

*Based on Diagram 9.1, explain the interactions.*

[5 markah]

[5 marks]

Konstruk: Memahami



- b) Satu pihak pemaju ingin memajukan kawasan hutan paya bakau menjadi pusat peranginan. Beberapa bangunan seperti hotel, medan selera dan kawasan membeli belah akan dibangunkan. Terdapat satu perkampungan kecil di situ dengan majoriti penduduknya berkerja sebagai nelayan dan pekerja di sebuah kilang berasaskan pokok bakau. Cadangan ini telah mendapat bantahan keras daripada Persatuan Alam Sekitar di daerah berkenaan. Penduduk kampung terbahagi kepada dua kumpulan, ada yang menyokong dan ada juga yang menentang.

*A developer wants to develop the mangrove swamp area into a resort. Several buildings such as hotels, food courts and shopping areas will be developed. There is a small village there with most of the population working as fishermen and workers in a mangrove -based factory. The proposal has met with strong opposition from the Environmental Association in the district. The villagers are divided into two groups, some in favor and some against.*

Sebagai seorang pegawai daerah yang menjaga kawasan berkenaan, anda dikehendaki menilai cadangan pihak pemaju untuk dibentangkan kepada pihak berwajib.  
*As the district officer in charge of the area, you are required to evaluate the developer's proposal to be presented to the local council.*

[10 markah]

[10 marks]

Konstruk: Menilai

- c) Rajah 9.2 menunjukkan keadaan di satu ladang kelapa sawit.  
 Rajah 9.3 menunjukkan kehadiran populasi tikus yang menyebabkan pengeluaran hasil buah kelapa sawit berkurang.

*Figure 9.2 shows the situation in an oil palm plantation.*

*Figure 9.3 shows the presence of a rat population that causes reduced oil palm fruit production.*



Rajah 9.2  
 Diagram 9.2



Rajah 9.3  
*Diagram 9.3*

Bincangkan satu kaedah yang sesuai bagi mengawal populasi tikus di ladang kelapa sawit tersebut.

*Discuss an appropriate method to control the rat population in the oil palm plantation.*

[5 markah]

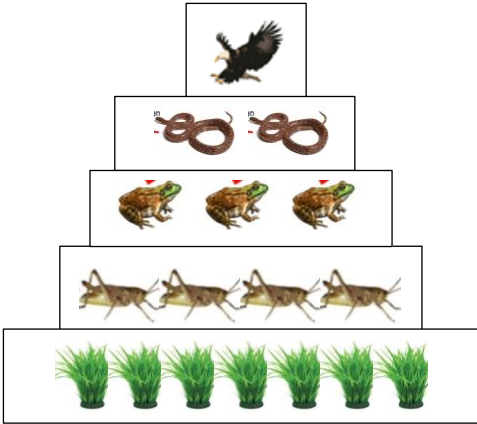
[5 marks]

Konstruk: Mencipta

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| SOALAN<br><i>Question</i> | JAWAPAN<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | A                        |
| 2                         | C                        |
| 3                         | B                        |
| 4                         | B                        |
| 5                         | A                        |
| 6                         | D                        |
| 7                         | A                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | B                        |
| 10                        | D                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan<br><i>Question</i> | Skema jawapan<br><i>Mark scheme</i>   | Sub<br>Mark | Total<br>Mark |
|---------------------------|---|-------------|---------------|
| 1 a (i)                   | Pengguna primer: Belalang<br><i>Primary consumer: Grasshopper</i>   | 1           | 2             |
|                           | Pengguna tertier: Ular<br><i>Tertiary consumer: Snake</i>   | 1           |               |
| a (ii)                    | Piramid bilangan<br><br> |             | 2             |

|         |  |                  |  |     |   |     |  |             |   |
|---------|--|------------------|--|-----|---|-----|--|-------------|---|
| a (iii) | <p>P1: Haiwan disusun mengikut aras trof yang betul<br/><i>Animals are arranged according to the correct trophic level</i></p> <p>P2: Bilangan organisma semakin sedikit ke atas.<br/><i>The number of organisms is decreasing upwards.</i></p> <p>Jalan pengiraan yang bersesuaian<br/><i>Any suitable calculation</i><br/>5600 kJ → 560 kJ → 56 kJ → 5.6 kJ → 0.56kJ</p> <p>Tenaga yang diperoleh helang = 0.56 kJ<br/><i>Energy gained by the eagle = 0.56 kJ</i></p>   | 1<br>1<br>1<br>1 | 2  |     |   |     |  |             |   |
| 1 b (i) | <table border="1" data-bbox="363 728 1174 1272"> <tr> <td data-bbox="363 728 443 920">P1:</td> <td data-bbox="443 728 1174 920">           Spesies A mempunyai akar pneumatofor / akar pernafasan manakala spesies B mempunyai akar jangkang.<br/><i>Species A has pneumatophore / breathing roots while species B has prop roots.</i> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 920 443 1077">P2:</td> <td data-bbox="443 920 1174 1077">           Akar pneumatofor membantu pertukaran gas melalui lentisel<br/><i>Pneumatophore roots help gaseous exchange through lenticels</i> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1077 443 1272">P3:</td> <td data-bbox="443 1077 1174 1272">           Akar jangkang mencengkam tanah untuk menyokong tumbuhan melawan tiupan angin dan ombak yang kuat.<br/><i>The prop roots grip the soil to support the plant against strong wind and waves.</i> </td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">P1 + (P2 atau P3)</p> | P1:              | Spesies A mempunyai akar pneumatofor / akar pernafasan manakala spesies B mempunyai akar jangkang.<br><i>Species A has pneumatophore / breathing roots while species B has prop roots.</i> | P2: | Akar pneumatofor membantu pertukaran gas melalui lentisel<br><i>Pneumatophore roots help gaseous exchange through lenticels</i> | P3: | Akar jangkang mencengkam tanah untuk menyokong tumbuhan melawan tiupan angin dan ombak yang kuat.<br><i>The prop roots grip the soil to support the plant against strong wind and waves.</i> | 1<br>1<br>1 | 3 |
| P1:     | Spesies A mempunyai akar pneumatofor / akar pernafasan manakala spesies B mempunyai akar jangkang.<br><i>Species A has pneumatophore / breathing roots while species B has prop roots.</i>   |                  |  |     |   |     |  |             |   |
| P2:     | Akar pneumatofor membantu pertukaran gas melalui lentisel<br><i>Pneumatophore roots help gaseous exchange through lenticels</i>  |                  |  |     |   |     |  |             |   |
| P3:     | Akar jangkang mencengkam tanah untuk menyokong tumbuhan melawan tiupan angin dan ombak yang kuat.<br><i>The prop roots grip the soil to support the plant against strong wind and waves.</i>   |                  |  |     |   |     |  |             |   |
|         | Jumlah markah<br><i>Total marks</i>  |                  | 9  |     |   |     |  |             |   |

JAWAPAN KERTAS 2- SOALAN ESEI  
BAHAGIAN C

| Soalan<br><i>Question</i> | Skema jawapan<br><i>Mark scheme</i>   | Sub<br>Mark                                  | Total<br>Mark   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
|---------------------------|---|--|---|-----|--|-----|---|-----|--|-----|---|-----|---|---|----|
| 9 (a)                     | <p>F1: Persaingan intraspesies<br/><i>Intraspecies competition</i></p> <p>P1: Persaingan antara haiwan yang sama spesies untuk mendapatkan makanan / pasangan / ruang<br/><i>Competition between animals of the same species for food / mate / space</i></p> <p>F2: Parasitisme<br/><i>Parasitism</i></p> <p>P2: Parasit bergantung kepada perumah untuk mendapatkan Nutrient.<br/><i>Parasite depends on the host to obtain nutrients.</i></p> <p>P3: Perumah / kucing mendapat penyakit.<br/><i>Host / cat gets infected.</i></p> <p style="text-align: right;">(2F + 3P)</p>   | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 5   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
| 9 (b)                     | <table border="1"> <tr> <td>P1:</td> <td>Penampakan semulajadi / mengurangkan kelajuan ombak dan angin yang sampai ke pinggir pantai<br/><i>Natural buffer / reduce the speed of waves and winds reaching the shore</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Elakkan kesan bencana alam seperti Tsunami<br/><i>Avoid effect of natural disasters such as Tsunami</i></td> </tr> <tr> <td>P3:</td> <td>Tempat perlindungan / pembiakan kepada ikan kecil, udang dan ketam (daripada pemangsa)<br/><i>Shelter / breeding ground for small fish, shrimps and crabs (from predators)</i></td> </tr> <tr> <td>P4:</td> <td>Kawasan perlindungan / tempat mencari makanan bagi pelbagai spesies burung yang bermigrasi<br/><i>Sanctuaries / foraging areas for various species of migrating birds</i></td> </tr> <tr> <td>P5:</td> <td>Boleh dijadikan kawasan ekopelancongan / pusat kajian<br/><i>Can be made as an ecotourism area / research centre</i></td> </tr> <tr> <td>P6:</td> <td>Hasil laut menjadi sumber pendapatan kepada nelayan<br/><i>Sea product is a source of income for fishermen</i></td> </tr> </table> | P1:  | Penampakan semulajadi / mengurangkan kelajuan ombak dan angin yang sampai ke pinggir pantai<br><i>Natural buffer / reduce the speed of waves and winds reaching the shore</i> | P2: | Elakkan kesan bencana alam seperti Tsunami<br><i>Avoid effect of natural disasters such as Tsunami</i> | P3: | Tempat perlindungan / pembiakan kepada ikan kecil, udang dan ketam (daripada pemangsa)<br><i>Shelter / breeding ground for small fish, shrimps and crabs (from predators)</i> | P4: | Kawasan perlindungan / tempat mencari makanan bagi pelbagai spesies burung yang bermigrasi<br><i>Sanctuaries / foraging areas for various species of migrating birds</i> | P5: | Boleh dijadikan kawasan ekopelancongan / pusat kajian<br><i>Can be made as an ecotourism area / research centre</i> | P6: | Hasil laut menjadi sumber pendapatan kepada nelayan<br><i>Sea product is a source of income for fishermen</i> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 10 |
| P1:                       | Penampakan semulajadi / mengurangkan kelajuan ombak dan angin yang sampai ke pinggir pantai<br><i>Natural buffer / reduce the speed of waves and winds reaching the shore</i>   |  |   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
| P2:                       | Elakkan kesan bencana alam seperti Tsunami<br><i>Avoid effect of natural disasters such as Tsunami</i>  |  |   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
| P3:                       | Tempat perlindungan / pembiakan kepada ikan kecil, udang dan ketam (daripada pemangsa)<br><i>Shelter / breeding ground for small fish, shrimps and crabs (from predators)</i>   |  |   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
| P4:                       | Kawasan perlindungan / tempat mencari makanan bagi pelbagai spesies burung yang bermigrasi<br><i>Sanctuaries / foraging areas for various species of migrating birds</i>  |  |   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
| P5:                       | Boleh dijadikan kawasan ekopelancongan / pusat kajian<br><i>Can be made as an ecotourism area / research centre</i>   |  |   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |
| P6:                       | Hasil laut menjadi sumber pendapatan kepada nelayan<br><i>Sea product is a source of income for fishermen</i>   |  |   |     |  |     |   |     |  |     |   |     |   |   |    |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| P7:   | Kayu bakau boleh digunakan untuk membuat sampan, perangkap ikan, kerangka bangunan, kraftangan<br><i>Mangrove wood can be used to make canoes, fish traps, building frames, handicrafts</i>   | 1 |  |
| P8:   | Kayu bakau (dibakar di dalam relau untuk menghasilkan sumber bahan api), iaitu kayu arang<br><i>Mangrove wood (burned in a furnace to produce a source of fuel), i.e. charcoal</i>  | 1 |  |
| P9:   | Mewujudkan peluang pekerjaan / menjana sumber pendapatan penduduk setempat<br><i>Create job opportunity / generate income for the locals</i>  | 1 |  |
| P10:  | Buah dan kulit pokok bakau digunakan sebagai sumber makanan / perubatan<br><i>The fruits and bark of mangrove trees are used in for food / medicine</i>   | 1 |  |
| P11:  | Meningkatkan kemudahan infrastruktur di kawasan tersebut<br><i>Improving infrastructure facilities in the area</i>  | 1 |  |
| P12:  | Meningkatkan peluang pendidikan / meningkatkan kemahiran komunikasi / kemahiran berbahasa antara penduduk dengan pelancong asing<br><i>Improve learning opportunity / communication skills / language skills amongs locals and foreign tourist.</i> | 1 |  |
| P13:  | Kawasan tersebut berdepan risiko mengalami pencemaran<br><i>The area is at risk of pollution</i>  | 1 |  |
| P14:  | Kawasan tersebut berdepan risiko penularan penyakit / pembiakan vektor<br><i>The area faces the risk of disease transmission / vector reproduction</i>  | 1 |  |
| P15:  | Kawasan tersebut berdepan risiko jenayah / masalah social.<br><i>The area</i>   | 1 |  |
| Jawapan boleh menjadi sebaliknya (vice versa)<br>(Any 10) |   |   |  |

|                                  |     |  |   |   |
|----------------------------------|-----|--|---|---|
| 9 (c)                            | P1: | Kawalan biologi<br><i>Biological control</i>   | 1 | 5 |
|                                  | P2: | Menggunakan burung hantu untuk mengawal populasi tikus (di ladang kelapa sawit)<br><i>Using owls to control rat populations (in oil palm plantations)</i>  | 1 |   |
|                                  | P3: | Interaksi mangsa pemangsa<br><i>Prey predator interaction</i>  | 1 |   |
|                                  | P4: | Tidak menggunakan racun / Kawasan persekitaran ladang tidak tercemar<br><i>Do not use pesticides / Unpolluted farm environment</i>   | 1 |   |
|                                  | P5: | Tidak memerlukan kos yang tinggi<br><i>Does not require high costs</i>   | 1 |   |
|                                  | P6: | Burung hantu mampu memakan sehingga dua ekor tikus sehari berbanding ular yang cuma makan seekor tikus seminggu<br><i>Owls can eat up to two rats a day compared to snakes that only eat one rat a week</i>  | 1 |   |
|                                  | P7: | Burung hantu spesies yang aktif dan keluar memburu pada waktu malam // bukan ancaman kepada ternakan dan lain-lain yang berisiko (aktif pada siang hari)<br><i>Owls are active species and go out hunting at night // not a threat to livestock and others at risk (active during the day)</i> | 1 |   |
|                                  | P8: | Populasi burung hantu senang dibiakkan (dengan meletakkan kotak sarang di ladang sawit)<br><i>Owl populations are easy to breed (by placing nest boxes in oil palm plantations)</i>  | 1 |   |
| Mana-mana lima<br><i>(Any 5)</i> |     |  |   |   |

**BIOLOGI : TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY : FORM 5**

**BAB 10 : KELESTARIAN ALAM SEKITAR**  
**CHAPTER 10: ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY**

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

1. Antara yang berikut, yang manakah boleh menyebabkan eutrofikasi?  
*Which of the following can cause eutrophication?*
  - A Penyahutanan  
*Deforestation*
  - B Animal farming  
*Menternak haiwan*
  - C Pembakaran bahan api fosil  
*Burning of fossil fuels*
  - D Penggunaan baja nitrat dan fosfat secara berlebihan dalam aktiviti pertanian  
*Excessive usage of nitrate and phosphate fertilisers in agricultural activities*

Konstruk: Mengingat
  
2. Apakah maksud "keperluan oksigen biokimia" (BOD)?  
*What is the meaning of "biochemical oxygen demand" (BOD)?*
  - A Kuantiti oksigen yang dibebaskan oleh organisma akuatik  
*The quantity of oxygen produced by an aquatic organism*
  - B Jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisma  
*The total amount of oxygen needed by microorganism*
  - C Penunjuk untuk mengukur tahap pencemaran air  
*Indicator to measure the level of water pollution*
  - D Penunjuk jumlah bahan pencemar dalam air  
*An indicator of the amount of a water pollutant*

Konstruk: Mengingat
  
3. Antara berikut, yang manakah contoh pemuliharaan ex-situ?  
*Which of the following is an example of ex-situ conservation?*
  - A Taman botani  
*Botanical parks*
  - B Taman laut  
*Marine parks*
  - C Kawasan perlindungan hidupan liar  
*Wildlife sanctuary*
  - D Taman Negara  
*National parks*

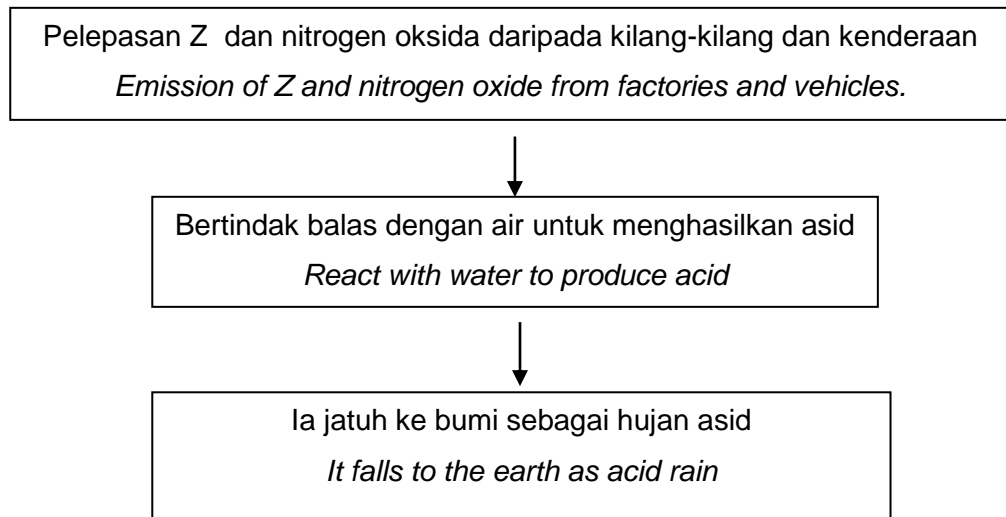
Konstruk: Mengingat



4. Antara berikut, yang manakah tonggak Dasar Teknologi Hijau Negara?  
Which of the following is the pillars of National Green Technology Policy?
- A Sains  
Science
  - B Teknologi  
Technology
  - C Tenaga  
Energy
  - D Pengangkutan  
Transport

Konstruk: Mengingat

5. Rajah 1 menunjukkan pembentukan hujan asid.  
Diagram 1 shows the production of acid rain.



Rajah 1  
Diagram 1

Manakah antara yang berikut merujuk kepada Z?  
Which of the following refers to Z?

- A Sulfur dioksida  
Sulphur dioxide
- B Nitrogen dioksida  
Nitrogen dioxide
- C Karbon dioksida  
Carbon dioxide
- D Oksigen  
Oxygen

Konstruk: Mengingat

6. Biogas merupakan salah satu tenaga bio yang boleh dihasilkan dengan menggunakan pepejal sisa organik.

*Biogas is one the bioenergy that can be produced by using solid organic waste.*

Apakah komposisi utama dalam biogas?

*What is the main composition of biogas?*

- A** Hidrogen  
*Hydrogen*
- B** Nitrogen  
*Nitrogen*
- C** Metana  
*Methane*
- D** Carbon monoksida  
*Carbon monoxide*

Konstruk: Memahami

7. Apakah tindakan yang dapat mengurangkan kesan rumah hijau?

*What are the actions to reduce the greenhouse effect?*

- I Menggunakan tenaga solar  
*Use solar energy*
  - II Menanam semula pokok yang telah ditebang  
*Replant trees which have been cut down*
  - III Menggunakan bahan pencuci mesra alam  
*Use biodegradable detergents*
  - IV Mengurangkan penggunaan racun serangga perosak  
*Reduce the use of pesticides*
- 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*

Konstruk: Aplikasi

8. Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen untuk membandingkan kualiti air dari dua kawasan, T dan U.

*Table 1 shows the result of an experiment to compare the qualities of water from two areas, T and U.*

| Sampel air<br><i>Water sample</i> | Masa yang diambil untuk pelunturan warna metilena biru (minit)<br><i>Time taken for methylene blue to be decolourised (minutes)</i> |
|-----------------------------------|---|
| Kawasan T<br><i>Area T</i>        | 50  |
| Kawasan U<br><i>Area U</i>        | 28  |

Jadual 1

*Table 1*

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan keputusan eksperimen itu?

*Which of the following statements explain the result of the experiment?*

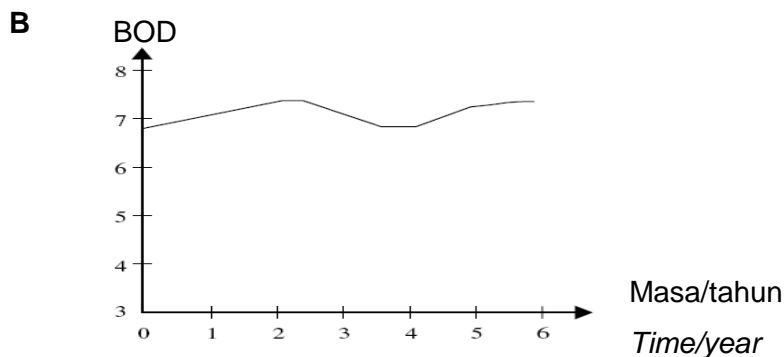
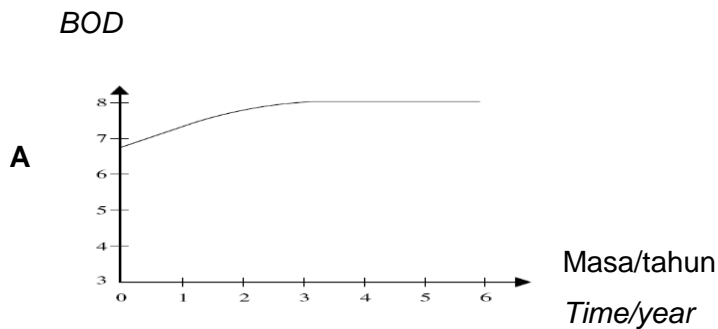
- I Sampel air dari kawasan T mempunyai nilai B.O.D yang lebih rendah dari kawasan U  
*Water sample from area T has lower B.O.D value than area U*
  - II Sampel air dari kawasan T lebih tercemar dari kawasan U  
*Water sample from area T is more polluted than area U*
  - III Sampel air dari kawasan T mempunyai bilangan mikroorganisma yang kurang dari kawasan U  
*Water sample from area T has less microorganisms than area U*
  - IV Sampel air yang mempunyai nilai B.O.D yang lebih tinggi menyebabkan pelunturan warna metilena biru perlahan  
*Water sample with higher B.O.D value causes slow decolourisation of methylene blue*
- 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*

Konstruk: Menganalisis

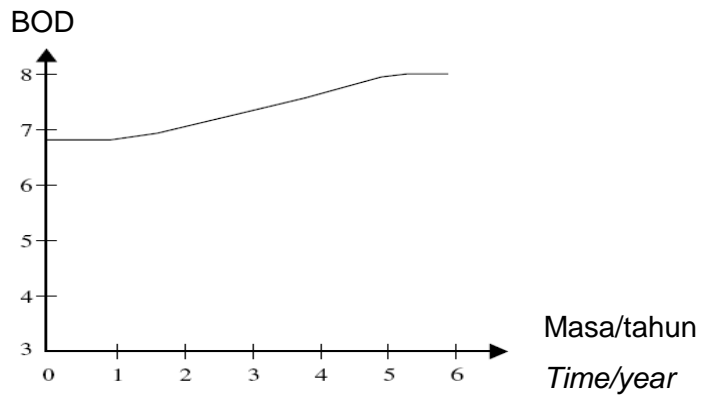
9. Antara amalan berikut, yang manakah menyumbang kepada kelestarian alam sekitar?  
*Which of the following practices contribute to environmental sustainability?*
- A Pembakaran terbuka  
*Open burning*
  - B Penyahutananan  
*Deforestation*
  - C Menyiram pokok menggunakan air terpakai  
*Watering plants using reused water*
  - D Menggunakan beg plastik semasa membeli-belah  
*Using plastic bags while shopping*

Konstruk: Memahami

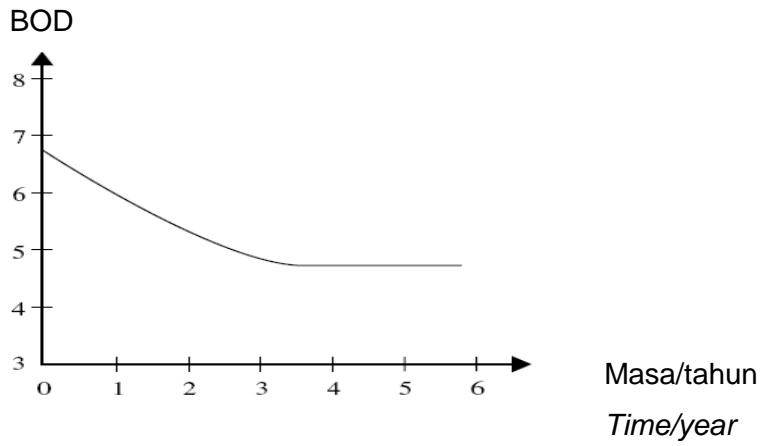
10. Bahan buangan berasid daripada sebuah kilang disalurkan ke dalam tasik.  
 Graf yang manakah menunjukkan perubahan nilai BOD air tasik dalam masa lima tahun?  
*The acidic chemical waste from a factory is drained into a lake.  
 Which graph shows the changes of BOD value of the water in the lake over a period of five years?*



**C**



**D**



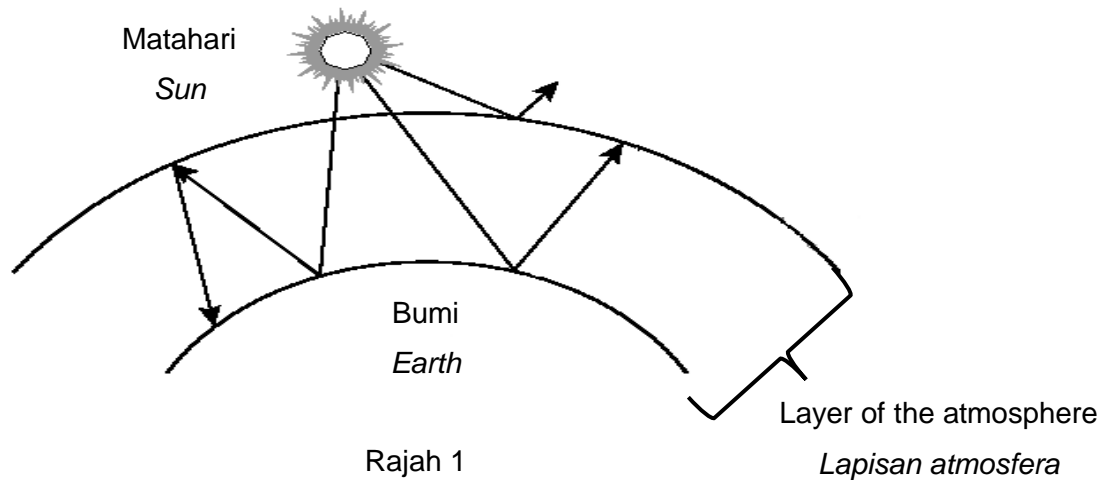
Konstruk: Analisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[ 9 markah ]**

**SECTION A  
[ 9 marks ]**

1. Rajah 1 menunjukkan satu fenomena alam sekitar.  
*Diagram 1 shows an environmental phenomenon.*



Rajah 1  
Diagram 1

- (a) Apakah fenomena yang ditunjukkan di atas?  
*What is the phenomenon shown above?*

.....

[ 1 markah ]

[ 1 mark ]

Konstruk: Mengingat

- (b) Karbon dioksida merupakan penyebab utama fenomena yang ditunjukkan dalam Rajah 1.  
Terangkan bagaimana karbon dioksida menyebabkan fenomena ini.  
*Carbon dioxide is the main cause for the phenomenon shown in Diagram 1.  
Explain how carbon dioxide causes this phenomenon.*

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

[ 3 markah ]

[ 3 marks ]

Konstruk: Memahami

(c) Terangkan kesan-kesan negatif fenomena ini.

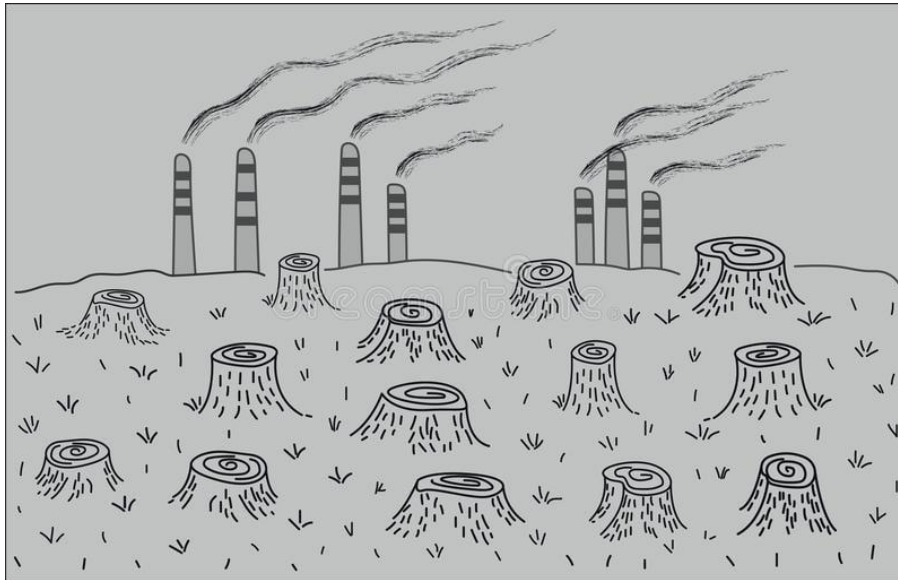
*Explain the negative effects of this phenomenon.*

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

[ 3 markah ]  
[ 3 marks ]  
Konstruk:Memahami

(d) Aktiviti manusia di bawah merupakan punca kepada fenomena ini.

The human activities below are the causes for the phenomenon.



*Terangkan bagaimana cara untuk mengurangkan kesan fenomena ini.*

*Explain how to reduce the effects of the phenomenon.*

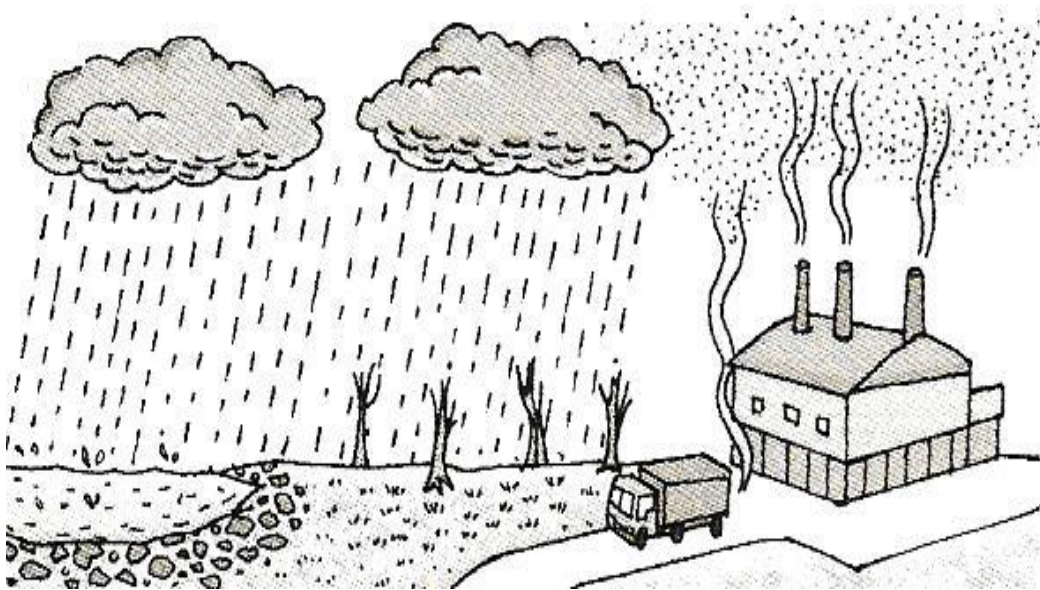
.....  
.....  
.....

[ 2 markah ]  
[ 2 marks ]  
Konstruk: Aplikasi

**BAHAGIAN C**  
[ 20 markah ]

**SECTION C**  
[ 20 markah ]

- 1 (a) Rajah 1.1 menunjukkan aktiviti yang dijalankan di suatu kawasan perindustrian.  
*Diagram 1.1 shows an activity carried out in an industrial area.*



Rajah 1.1

*Diagram 1.1*

Terangkan aktiviti manusia yang terlibat dan kesannya terhadap tasik dan tumbuhan.

*Explain the human activity involved and the effects on lakes and terrestrial plants.*

[6 markah]

[6 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) Didapati kawasan berhampiran yang berbukit telah berlaku aktiviti penebangan pokok secara haram. Terangkan kesan terhadap alam sekitar yang mungkin berlaku sekiranya hujan lebat berlaku di kawasan yang berbukit ini.

*It was found that a nearest hilly area has been involved in illegal logging of trees.*

*Explain the possible environmental impact if there is heavy rain in the hilly area.*

[4 markah]

[4 marks]

Konstruk: Mengaplikasi



- (c) Rajah 1.2 menunjukkan satu contoh pembangunan teknologi yang digunakan untuk mengekalkan keseimbangan alam sekitar.

*Diagram 1.2 shows of the technology development used to maintain a balanced environment.*



Rajah 1.2  
*Diagram 1.2*

Wajarkan penggunaan teknologi ini dalam mengekalkan keseimbangan persekitaran.

*Justify the use of this technology in order to maintain the environment.*

[10 markah]

[10 marks]

Konstruk: Menilai

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| Soalan<br><i>Question</i> | Jawapan<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | D                        |
| 2                         | B                        |
| 3                         | A                        |
| 4                         | C                        |
| 5                         | A                        |
| 6                         | C                        |
| 7                         | A                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | C                        |
| 10                        | D                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan<br><i>Question</i> | Skema pemarkahan<br><i>Marking Scheme</i>   | Markah<br><i>Mark</i> | Jumlah<br>markah<br><i>Total<br/>Mark</i> |
|---------------------------|---|-----------------------|---|
| 1(a)                      | <p><b>Dapat menyatakan fenomena</b><br/><b><i>Able to state the phenomena</i></b></p> <p>Jawapan<br/><i>Answer</i></p> <p>Kesan rumah hijau<br/><i>Greenhouse effect</i></p>  | 1                     | 1   |
| 1(b)                      | <p><b>Dapat menerangkan bagaimana gas karbon dioksida menyebabkan fenomena ini</b><br/><b><i>Able to explain how carbon dioxide causes this phenomena</i></b></p> <p>Cadangan jawapan<br/><i>Suggested answer</i></p> <p>P1 Karbon dioksida adalah gas rumah hijau.<br/><i>Carbon dioxide is a green house gas.</i></p> <p>P2 Kandungan karbon dioksida yang tinggi di atmosfera bertindak sebagai penebat<br/><i>The high carbon dioxide content in the atmosphere</i></p> | 1<br><br>1            | 3   |

|      |  |                            |  |   |
|------|--|----------------------------|--|---|
|      | <p><i>act as insulator</i></p> <p>P3 yang menghalang sinaran daripada terpancar semula ke angkasa<br/><i>prevents rays from being reflected back to space</i></p> <p>P4 Haba terperangkap di dalam lapisan karbon dioksida di atmosfera<br/><i>Heat is trapped by the carbon dioxide layer in the atmosphere</i></p> <p>P5: Ini menyebabkan peningkatan suhu bumi<br/><i>This causes Increase in the Earth's temperature</i></p> <p>(Mana-mana tiga)<br/>(Any three)</p>   | 1                          |  |   |
| 1(c) | <p><b>Dapat menerangkan kesan-kesan negatif fenomena ini.</b><br/><b>Able to explain the negative effects of the phenomenon.</b></p> <p>Cadangan jawapan<br/><i>Suggested answer</i></p> <p>P1: pemanasan global<br/><i>global warming</i></p> <p>P2: pencairan ais di Kutub<br/><i>melting of ice at the poles</i></p> <p>P3: Kenaikan aras laut / banjir<br/><i>Increase sea level / flood</i></p> <p>P4: Berlaku perubahan iklim seperti kemarau dan perubahan arah angin yang menyebabkan ribut dan taufan<br/><i>Occurrence of climate change such as draught and changes in wind directions cause storms and typhoons</i></p> <p>P5: Kepupusan flora / fauna / sebahagian amfibia<br/><i>Extinction of flora / fauna / certain amphibian</i></p> <p>P6: Kehilangan sumber makanan dan habitat<br/><i>Loss of food sources and habitats</i></p> <p>(Mana-mana tiga)<br/>(Any three)</p> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |  | 3 |

|      |   |                                       |   |
|------|---|---------------------------------------|---|
| 1(d) | <p><b>Dapat menyatakan cara untuk mengatasi fenomena ini</b><br/> <b><i>Able to state how to overcome this phenomenon.</i></b><br/> Cadangan jawapan<br/> <i>Suggested answer</i><br/> P1: Kurangkan penggunaan bahan api fosil // penggunaan tenaga alternatif<br/> <i>Reduce the use of fossil fuels // usage of alternative energy</i><br/> P2: Menanam semula pokok<br/> <i>Replanting trees</i><br/> P3: Mengawal aktiviti pembalakan<br/> <i>Control logging activities</i><br/> P4: Menggunakan kurang kertas / kitar semula<br/> <i>Use less paper</i><br/> P5: Pendidikan alam sekitar / media<br/> <i>Environmental education / media</i><br/> P6: Penguatkuasaan undang-undang<br/> <i>Law enforcement</i></p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana dua)<br/> <i>(Any two)</i></p> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 2 |
|      | <p>Jumlah<br/> <i>Total</i></p>   |                                       | 9 |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI  
BAHAGIAN C

| Soalan<br>Question | Skema pemarkahan<br>Marking Scheme   | Markah<br>Mark   | Jumlah<br>markah<br>Total<br>Mark |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 1(a)               | <p><b>Dapat menerangkan aktiviti manusia yang terlibat dan kesannya</b><br/><b><i>Able to explain the human activity involved and the effects</i></b></p> <p>Rubrik<br/>R1: Aktiviti manusia / <i>human activity</i><br/>R2: Kesan / <i>Effect</i></p> <p>Cadangan jawapan<br/><i>Suggested answer</i></p> <p>R1</p> <p>P1: Pembakaran api fosil<br/><i>The burning of fossil fuels</i></p> <p>P2: membebaskan asap yang mengandungi sulfur dioksida dan nitrogen dioksida<br/><i>releases smoke contains sulfur dioxide and nitrogen dioxide</i></p> <p>P3: Gas-gas ini melarut dalam air hujan/wap air di atmosfera.<br/><i>These gases dissolve in rainwater /water vapor in atmosphere</i></p> <p>P4: Membentuk asid sulfurik dan ais nitrik<br/><i>Form sulphuric acid and nitric acid</i></p> <p>P5: menjadi hujan asid<br/><i>form acid rain</i></p> <p>R2 Kesan</p> <p>P6: Hujan asid mengkakis garam mineral dalam tanah dan masuk ke dalam air<br/><i>Acid rain corrodes mineral salts in the soil and washes them into the bodies of water</i></p> <p>P6: Mengurangkan kesuburan tanah<br/><i>Reduce soil fertility</i></p> <p>P7: Merosakkan tisu daun<br/><i>Damage leaves tissues</i></p> <p>P8: Kadar fotosintesis berkurang<br/><i>Rate of photosynthesis decreases</i></p> <p>P9: Pertumbuhan tumbuhan berkurang<br/><i>Growth of plant decreases</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 10                                |

|      |   |                            |    |
|------|---|----------------------------|----|
|      | <p>P10: Air sungai / kolam / tasik menjadi lebih berasid<br/><i>River / pond / lake water becomes more acidic</i></p> <p>P11: Pemusnahan spesies akuatik seperti fitoplankton dan ikan<br/><i>Destroying many aquatic species such as phytoplankton and fish</i></p> <p>P12: Rantai makanan / siratan makanan musnah<br/><i>Destroy food chain/ food web</i></p> <p style="text-align: right;">(4 R1 + 2 R2)</p>  | 1<br>1<br>1                |    |
| 1(b) | <p><b>Dapat menerangkan kesan terhadap alam sekitar yang mungkin berlaku sekiranya hujan lebat berlaku di kawasan yang berbukit ini</b><br/><b><i>Able to explain the possible environmental impact if there is heavy rain in the hilly area.</i></b></p> <p>Cadangan jawapan<br/><i>Suggested answer</i></p> <p>P1: Berlaku hakisan tanah<br/><i>Soil erosion occur</i></p> <p>P2: Hujan lebat akan menghakis permukaan tanah<br/><i>Heavy rain will erode the surface soil</i></p> <p>P3: Berlaku banjir kilat<br/><i>Flash floods occur</i></p> <p>P4: Air tidak dapat diserap ke dalam tanah dengan cepat<br/><i>The water is not absorbed into the ground fast enough</i></p> <p>P5: Berlaku tanah runtuh<br/><i>Landslide occurs</i></p> <p>P6: Hujan lebat dan berpanjangan menyebabkan tanah menggelongsor ke bawah bukit<br/><i>Heavy and prolonged rain causes a large amount of Soil will slide downhill</i></p> <p style="text-align: right;">P1+P2 / P3+P4 / P5+P6</p> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 4  |
| 1(c) | <p><b>Dapat menerangkan kebaikan bagaimana teknologi ini mengekalkan keseimbangan alam sekitar.</b><br/><b><i>Able to explain advantages how this technology maintain a balanced environment.</i></b></p> <p>Cadangan jawapan<br/><i>Suggested answer</i></p> <p>P1: Kereta hibrid menggunakan enjin petrol konvensional dan penjana elektrik<br/><i>Hybrid car use conventional petrol engine and electric generators</i></p>  | 1                          | 10 |

|   |   |    |
|---|---|----|
| P2: Ini akan mengurangkan pembebasan gas rumah hijau seperti karbon dioksida<br><i>It reduce emission of greenhouse gases such as carbon dioxide</i>  | 1 |    |
| P3: Pengurangan kepekatan karbon dioksida dalam atmosfera akan mengurangkan kesan rumah hijau<br><i>Decrease of carbon dioxide concentration in the atmosphere will reduce green house effect</i>   | 1 |    |
| P4: Dapat mengelakkan pemanasan global<br><i>Prevent global warming</i>   | 1 |    |
| P5: Mengurangkan kecairan ais di kutub<br><i>Reduce the melting of icebergs</i>   | 1 |    |
| P6: Mengurangkan risiko kenaikan air laut<br><i>Decrease risk of sea level to rise</i>  | 1 |    |
| P7: Mengelakkan banjir di kawasan tanah yang rendah<br><i>Prevent flooded in low land area</i>  | 1 |    |
| P8: Mengurangkan kesan perubahan iklim seperti kemarau<br><i>Decrease the impacts of climatic change such as drought</i>  | 1 |    |
| P9: Mengurangkan risiko kepada kesihatan manusia seperti strok haba<br><i>Reduce risk to human health such heat stroke</i>  | 1 |    |
| P10: Menggunakan eletrik untuk mengecas kereta dapat mengurangkan pembebasan plumbum daripada kenderaan bermotor<br><i>Use electric to charge the car can reduce emission of lead from motor vehicles</i>   | 1 |    |
| P11: Pengurangan penggunaan plumbum akan mengurangkan risiko kerosakan otak, buah pinggang dan masalah pencernaan.<br><i>Reduce in lead usage will reduce risk of brain damage, kidneys dan digestive problem</i><br>(Mana-mana sepuluh)<br>(Any ten) | 1 |    |
| Jumlah<br><i>Total</i>  |   | 20 |

**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 11: PEWARISAN**  
**CHAPTER 11: INHERITANCE**

**KERTAS 1 – SOALAN OBJEKTIF**  
**PAPER 1 – OBJECTIVE QUESTION**

- 1 Rajah menunjukkan dua ciri yang dikaji oleh Mendel.  
*Diagram shows two characteristics studied by Mendel.*

| Ciri<br><i>Characteristic</i>       | Trait<br><i>Traits</i>     |                             |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                                     | Dominan<br><i>Dominant</i> | Resesif<br><i>Recessive</i> |
| Warna pod<br><i>Pod colour</i>      | <b>P</b>                   | <b>Q</b>                    |
| Warna bunga<br><i>Flower colour</i> | <b>R</b>                   | <b>S</b>                    |

- Antara trait-trait berikut, yang manakah mewakili P, Q, R dan S?  
*Which of the following traits represent P, Q, R and S?*

|          | <b>P</b>                | <b>Q</b>                | <b>R</b>              | <b>S</b>              |
|----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>A</b> | Hijau<br><i>Green</i>   | Kuning<br><i>Yellow</i> | Ungu<br><i>Purple</i> | Putih<br><i>White</i> |
| <b>B</b> | Kuning<br><i>Yellow</i> | Hijau<br><i>Green</i>   | Putih<br><i>White</i> | Ungu<br><i>Purple</i> |
| <b>C</b> | Hijau<br><i>Green</i>   | Kuning<br><i>Yellow</i> | Putih<br><i>White</i> | Ungu<br><i>Purple</i> |
| <b>D</b> | Kuning<br><i>Yellow</i> | Hijau<br><i>Green</i>   | Ungu<br><i>Purple</i> | Putih<br><i>White</i> |

Konstruk: Mengingat

- 2 Antara istilah berikut, yang manakah ditakrifkan sebagai alel berbeza di lokus gen pada pasangan kromosom homolog?  
*Which of the following terms is defined as different alleles at loci gene of a pair of homologous chromosomes?*
- A** Homozigot dominan  
*Homozygous dominant*
- B** Homozigot resesif  
*Homozygous recessive*
- C** Heterozigot  
*Heterozygous*

Konstruk: Mengingat



- 3 Antara berikut, yang manakah adalah pasangan gamet manusia yang normal?  
Which of the following is a normal pair of human gametes?

|   | <b>Sperma<br/>Sperm</b> | <b>Ovum<br/>Ovum</b> |
|---|-------------------------|----------------------|
| A | 21 + XY                 | 21 + XX              |
| B | 22 + X                  | 22 + X               |
| C | 23 + Y                  | 23 + X               |
| D | 22 + XY                 | 22 + XX              |

Konstruk: Memahami

- 4 Rajah menunjukkan maklumat tentang kromosom dalam manusia.  
Diagram shows information about human chromosomes.

| Jenis kromosom<br><i>Type of chromosome</i> | Persamaan<br><i>Similarity</i> | Perbezaan<br><i>Differences</i> |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| Autosom<br><i>Autosome</i>                  | <b>K</b>                       | <b>L</b>                        |
| Kromosom seks<br><i>Sex chromosome</i>      |                                | <b>M</b>                        |

- Antara berikut, yang manakah mewakili K, L dan M?  
Which of the following represent K, L and M?

|          | <b>K</b>  | <b>L</b>  | <b>M</b>  |
|----------|---|---|---|
| <b>A</b> | Dijumpai dalam sel soma dan sel gamet<br><i>Found in somatic and gamete cells</i> | Pasangan kromosom nombor 1 hingga 22 dalam kariotip<br><i>Chromosome pairs from number 1 to 22 in the karyotype</i> | Pasangan kromosom nombor 23 dalam kariotip<br><i>Chromosome pair for number 23 in the karyotype</i>                 |
| <b>B</b> | Dijumpai dalam sel soma sahaja<br><i>Found in somatic cells only</i>              | Pasangan kromosom nombor 23 dalam kariotip<br><i>Chromosome pair for number 23 in the karyotype</i>                 | Pasangan kromosom nombor 1 hingga 22 dalam kariotip<br><i>Chromosome pairs from number 1 to 22 in the karyotype</i> |
| <b>C</b> | Dijumpai dalam sel gamet sahaja<br><i>Found in gamete cells only</i>              | Mengandungi gen yang menentukan jenis jantina<br><i>Consists of genes which determine gender</i>                    | Mengawal semua ciri sel soma<br><i>Controls all characteristics of somatic cells</i>                                |
| <b>D</b> | Dijumpai dalam sel soma dan sel gamet<br><i>Found in somatic and gamete cells</i> | Mengawal semua ciri sel soma<br><i>Controls all characteristics of somatic cells</i>                                | Mengandungi gen yang menentukan jenis jantina<br><i>Consists of genes which determine gender</i>                    |

Konstruk: Menganalisis

5 Antara berikut yang manakah disebabkan oleh gen terangkai seks?

*Which of the following are caused by sex-linked genes?*

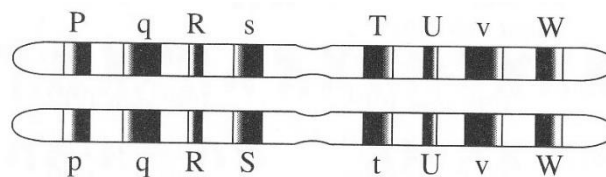
- I Hemofilia  
*Haemophilia*
- II Talasemia  
*Thalassemia*
- III Buta warna  
*Colour blindness*
- IV Sindrom Turner  
*Turner syndrome*

- 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*

Konstruk: Mengingat

6 Rajah menunjukkan sepasang kromosom homolog. Abjad-abjad mewakili gen-gen pada kromosom.

*Diagram shows a pair of homologous chromosomes. The alphabets represent the genes in the chromosomes.*



Apakah yang diwakili oleh **S** dan **s**?

*What is represented by **S** and **s**?*

- A Alel  
*Alleles*
- B Alel resesif  
*Recessive alleles*
- C Alel dominan  
*Dominant alleles*

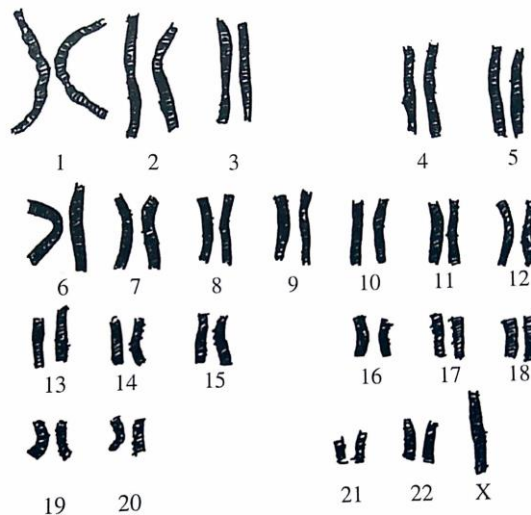
Konstruk: Mengingat

- 7 Sepasang suami isteri mempunyai faktor rhesus Rh yang berbeza. Anak pertama mereka adalah Rh+. Kehamilan seterusnya mengalami keguguran. Tentukan faktor rhesus bagi ibu bapa dan fetus yang gugur.  
*A married couple has different Rh rhesus factors. Their first child is Rh+. All the subsequent pregnancies end with miscarriages.*  
*Determine the rhesus factors for the parents and the miscarriage foetus.*

|   | Bapa<br><i>Father</i> | Ibu<br><i>Mother</i> | Fetus yang gugur<br><i>Miscarriage foetus</i> |
|---|-----------------------|----------------------|---|
| A | Rh+                   | Rh-                  | Rh-   |
| B | Rh+                   | Rh-                  | Rh+   |
| C | Rh-                   | Rh+                  | Rh+   |
| D | Rh-                   | Rh+                  | Rh-   |

Konstruk: Mengaplikasi

- 8 Rajah menunjukkan kariotip penyakit genetik pada seorang individu.  
*Diagram shows a karyotype of a genetic disease in an individual.*



Antara berikut, gamet abnormal yang manakah terlibat dalam pembentukan individu tersebut?

*Which of the following abnormal gamete involved in the formation of the individual?*

- A Ovum dengan bilangan kromosom 22 + XX  
*Ovum with number of chromosomes 22 + XX*
- B Ovum dengan bilangan kromosom 22 + O  
*Ovum with number of chromosomes 22 + O*
- C Sperma dengan bilangan kromosom 22 + XY  
*Sperm with number of chromosomes 22 + XY*

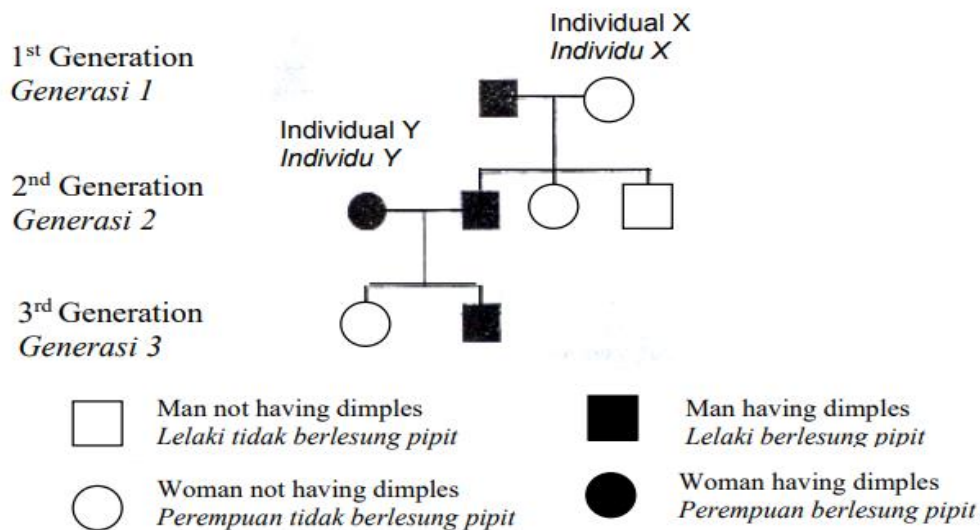
Konstruk: Memahami

- 9 Satu kacukan dilakukan antara seekor *Drosophila melanogaster* (lalat buah) bermata putih dengan seekor *Drosophila melanogaster* (lalat buah) yang heterozigot. Warna mata merah adalah dominan ke atas warna mata putih.  
Apakah nisbah fenotip bagi warna mata dalam kalangan anak yang terhasil?  
*A cross was carried out between a white eye Drosophila melanogaster (fruit fly) and a heterozygous Drosophila melanogaster (fruit fly). Red eye is dominant over white eye. What is the phenotypic ratio for eye colour among the offspring produced?*

- A Semua bermata putih  
*All white eye*
- B Semua bermata merah  
*All red eye*
- C 3 bermata merah : 1 bermata putih  
*3 red eye : 1 white eye*
- D 1 bermata merah : 1 bermata putih  
*1 red eye : 1 white eye*

Konstruk: Mengaplikasi

- 10 Rajah menunjukkan satu pedigri keluarga bagi pewarisan lesung pipit.  
*Diagram shows a family pedigree for dimples inheritance.*

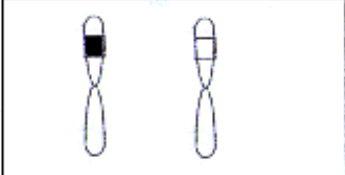
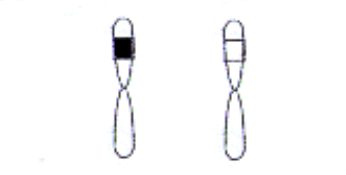
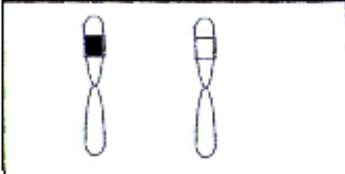
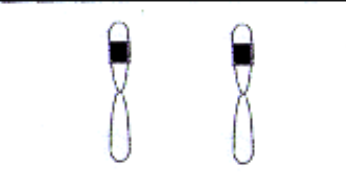
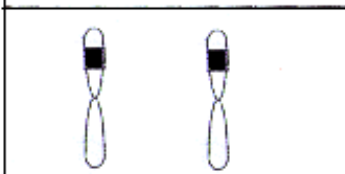
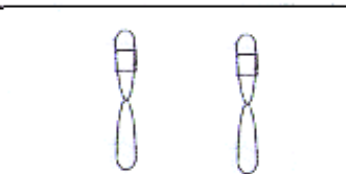
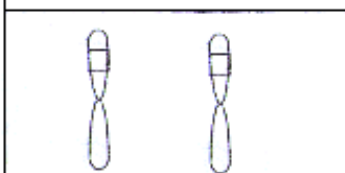
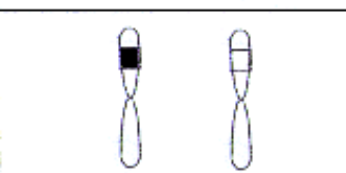


Berlesung pipit adalah trait dominan dan diwakili oleh H manakala tidak berlesung pipit diwakili oleh h.

Antara berikut yang manakah genotip individu X dan Y?

*Having dimples is a dominant trait and is represented by H whereas not having dimples is represented by h.*

*Which of the following are genotypes for individual X and Y?*

|   | Individu X  | Individu Y   |
|---|---|--|
| A |  |  |
| B |  |  |
| C |  |  |
| D |  |  |

Konstruk: Mengaplikasi

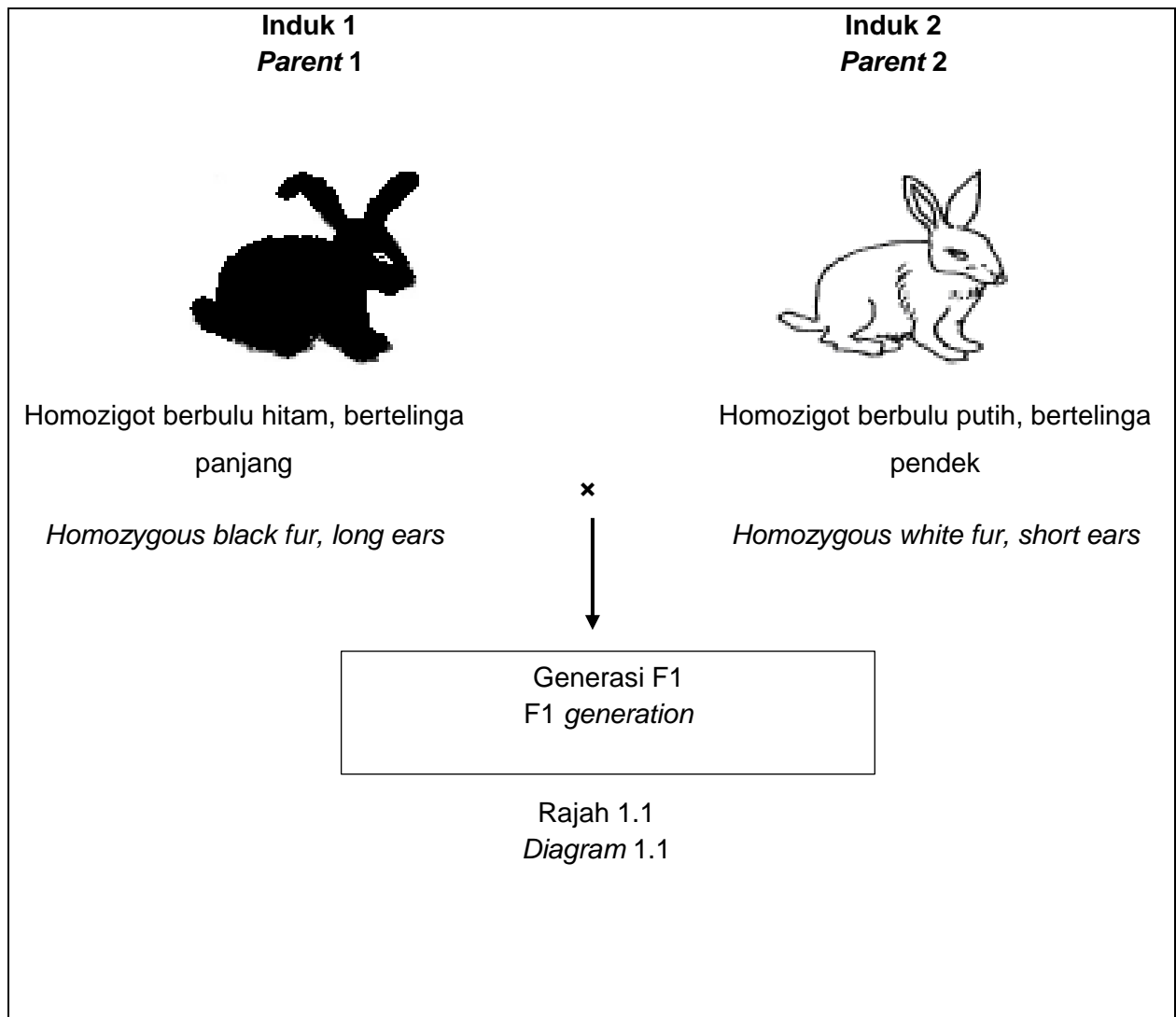
**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**BAHAGIAN A**  
**[ 9 markah ]**

**SECTION A**  
**[ 9 marks ]**

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan kacukan antara dua ekor arnab. Trait bulu hitam dikawal oleh alel dominan, B manakala trait telinga panjang dikawal oleh alel dominan, L. Anggapkan bahawa warna bulu dan panjang telinga tidak berkaitan dengan jantina kedua-dua arnab itu.

*Diagram 1.1 shows the cross between two rabbits. Black fur trait is controlled by dominant allele, B while long ears trait is controlled by dominant allele, L. Assume that the colour of fur and length of ears are not related to the sex of the rabbits.*



- (a)(i) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan genotip bagi Induk 1.  
Terangkan jawapan anda.  
*Based on Diagram 1.1, state the genotype of Parent 1.  
Explain your answer.*

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]  
Konstruk: Memahami

- (ii) Nyatakan genotip gamet yang dihasilkan oleh Induk 2.  
*State the genotype of the gamete produced by Parent 2.*

.....

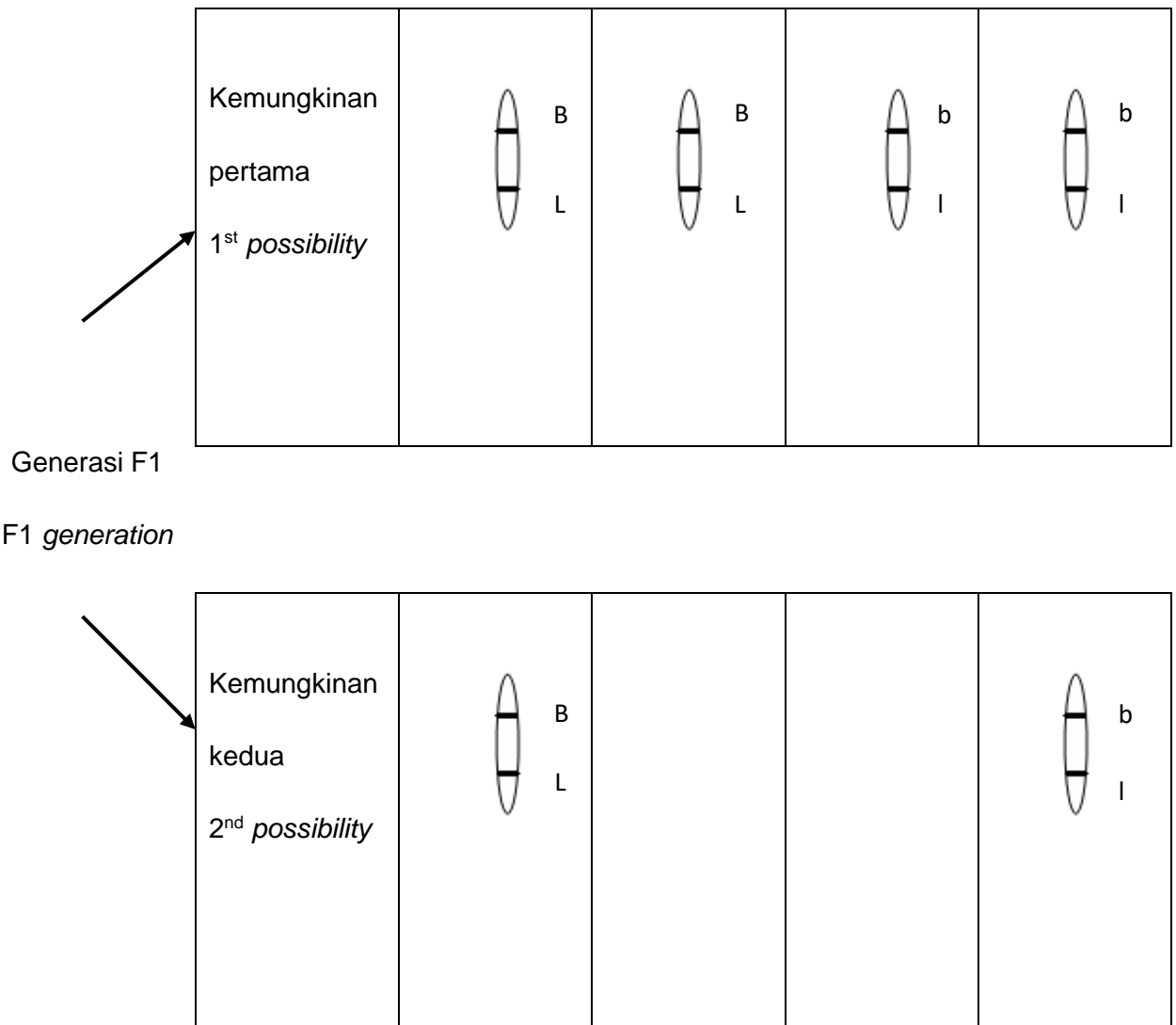
[1 markah]  
[1 mark]  
Konstruk: Memahami

- (iii) Apakah fenotip bagi arnab dalam generasi F1?  
*What is the phenotype of the rabbits in F1 generation?*

.....

[1 markah]  
[1 mark]  
Konstruk: Memahami

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan dua kemungkinan pembentukan gamet-gamet bagi Generasi F1.  
 Diagram 1.2 shows two possibilities for the formation of gametes by the F1 generation.



Rajah 1.2  
 Diagram 1.2

- (i) Lengkapkan Rajah 1.2 dengan melukis dua lagi gamet berlainan yang terbentuk dalam kemungkinan kedua.

*Complete Diagram 1.2 by drawing another two different gametes formed in the second possibility.*

[2 markah]  
 [2 marks]  
 Konstruk: Memahami



- (ii) Semua gamet yang terbentuk dalam kemungkinan kedua adalah tidak seiras antara satu sama lain dari segi genetik.

Terangkan **satu** faktor yang menyebabkan kejadian tersebut.

*All the gametes formed in the second possibility are not genetically similar to each other.*

*Explain **one** factor that causes this occurrence.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

Konstruk: Memahami

**BAHAGIAN C**

[ 20 markah ]

**SECTION C**

[ 20 markah ]

- 1 (a) Seorang lelaki yang mempunyai kumpulan darah B berkahwin dengan seorang perempuan yang mempunyai kumpulan darah A. Terangkan bagaimana pasangan itu mendapat anak yang mempunyai kumpulan darah O **tanpa** melukis rajah skema.

*A man with blood group B married a woman with blood group A. Explain how the couple gets a child with blood group O **without** drawing a schematic diagram.*

[5 markah]

[5 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) Talasemia adalah penyakit pewarisan. Terangkan penyebab kepada penyakit ini dan bagaimana penyakit ini memberi kesan terhadap kesihatan seseorang.

*Thalassemia is an inheritance disease.*

*Explain the cause of this disease and how it affects a person's health.*

[4 markah]

[4 marks]

Konstruk: Memahami

- (c) Bandingkan Sindrom Down dengan penyakit buta warna.  
*Compare Down Syndrome and colour blindness disease.*

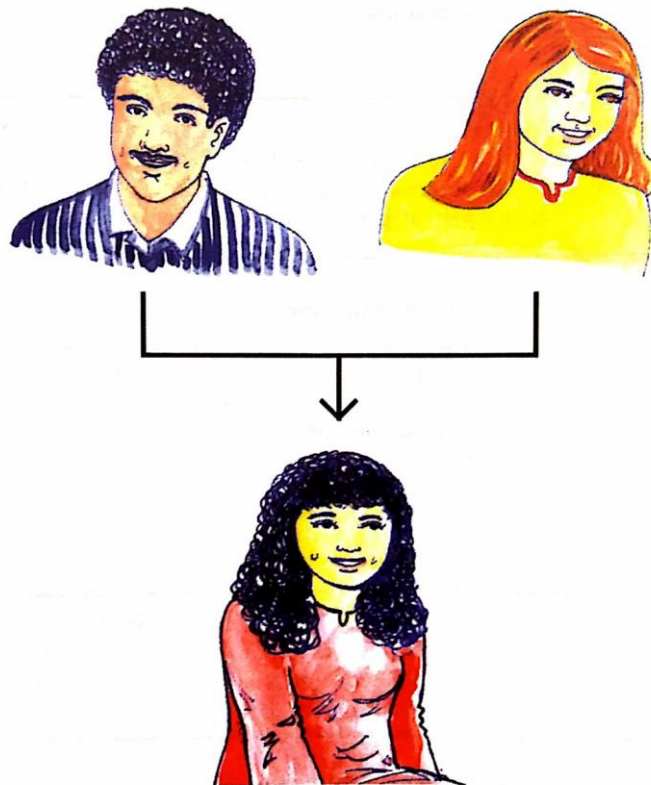
[5 markah]

[5 marks]

Konstruk: Menganalisis

- (d) Rajah 1 menunjukkan ciri-ciri perbezaan yang wujud dalam kalangan ahli dalam sebuah keluarga.

*Diagram 1 shows the different characteristics that exist among members of a family.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

Berdasarkan Rajah 1, kenal pasti **satu** ciri yang diwarisi dalam kalangan ahli keluarga itu. Kemudian lukis rajah skema bagi pewarisan ciri tersebut.

*Based on Diagram 1, identify **one** characteristic that is inherited among the family members. Then draw a schematic diagram of the characteristic inheritance.*

[6 markah]

[6 marks]


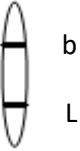
Konstruk: Menganalisis

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| Soalan<br><i>Question</i> | Jawapan<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | A                        |
| 2                         | C                        |
| 3                         | B                        |
| 4                         | D                        |
| 5                         | B                        |
| 6                         | A                        |
| 7                         | B                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | D                        |
| 10                        | D                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan<br><i>Question</i> | Skema pemarkahan<br><i>Marking Scheme</i>   | Markah<br><i>Mark</i>                   | Jumlah<br>markah<br><i>Total<br/>Mark</i> |
|---------------------------|---|---|---|
| 1 (a)(i)                  | P1: (Genotip Induk 1 ialah) BBLL<br><i>(Genotype of Parent 1 is) BBLL</i><br>P2: (trait dominan akan ditunjukkan apabila) kedua-dua<br>alel dominan berpasangan (bagi kedua-dua trait)<br><i>(dominant trait is expressed when) both dominant<br/>           alleles is paired (for both traits)</i><br>P3: (Induk 1 ialah) homozigot dominan<br><i>(Parent 1 is) homozygous dominant</i> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>P1+<br>P2/P3 | 2   |
| 1 (a)(ii)                 | bl  | 1                                       | 1   |
| 1 (a)(iii)                | Berbulu hitam, bertelinga panjang<br><i>Black fur, long ears</i><br><br><b>Tolak/Reject:</b><br>heterozigot<br><i>heterozygous</i>  | 1                                       | 1   |

|           |  |                                     |   |
|-----------|--|-------------------------------------|---|
| 1 (b)(i)  |   | 1                                   | 2 |
|           |   | 1                                   |   |
| 1 (b)(ii) | <p>F1: Berlaku pindah silang<br/><i>Crossing over occurs</i></p> <p>P1: Semasa profasa 1<br/><i>During prophase 1</i></p> <p>P2: yang menyebabkan penggabungan semula bahan genetik // pertukaran bahan genetik antara kromatid tak seiras // yang menyebabkan kandungan gen/alel berbeza dalam setiap gamet<br/><i>that causes recombination of genetic material // genetic exchanged between non-sister chromatid // that causes different content of genes/alleles in each gametes</i></p> <p style="text-align: center;"><b>ATAU / OR</b></p> <p>F2: Penyusunan rawak kromosom homolog / kromosom<br/><i>Random/Independent assortment of homologous chromosomes / chromosomes</i></p> <p>P3: Semasa metafasa 1 / metafasa 2<br/><i>During metaphase 1 / metaphase 2</i></p> <p>P4: yang menyebabkan kombinasi kromosom maternal dan paternal berbeza // yang menyebabkan kandungan gen/alel berbeza dalam setiap gamet<br/><i>that causes different combination of maternal and paternal chromosome // that causes different content of genes/alleles in each gametes</i></p> <p style="text-align: center;"><b>ATAU / OR</b></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 3 |

|  |   |   |          |
|--|---|---|----------|
|  | F3: Mutasi // Mutasi kromosom / gen<br><i>Mutation // Chromosomal / Gene mutation</i>   | 1 |          |
|  | P5: Perubahan dalam bilangan / struktur kromosom // perubahan struktur DNA / gen<br><i>Changes in number / structure of chromosome // changes in DNA / gene structure</i> | 1 |          |
|  | P6: yang menyebabkan kandungan gen/alel berbeza dalam setiap gamet<br><i>that causes different content of genes/alleles in each gametes</i>                               | 1 |          |
|  | Mana- mana 1F+ 2P yang berkaitan<br>Any 1F and related 2P   |   |          |
|  |   |   | <b>9</b> |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI  
BAHAGIAN C

| Soalan<br>Question | Skema pemarkahan<br>Marking Scheme  | Mark<br>Mark | Jumlah<br>markah<br>Total<br>Mark |
|--------------------|---|--------------|-----------------------------------|
| <b>1 (a)</b>       | P1: Alel-alel yang mengawal jenis kumpulan kumpulan darah adalah $I^A$ , $I^B$ dan $I^O$ .<br><i>The alleles that control the types of blood group are <math>I^A</math>, <math>I^B</math> and <math>I^O</math>.</i>   | 1            | 5                                 |
|                    | P2: $I^A$ dan $I^B$ adalah alel dominan manakala $I^O$ adalah alel resesif.<br><i><math>I^A</math> and <math>I^B</math> are dominant alleles whereas <math>I^O</math> is recessive allele.</i>  | 1            |                                   |
|                    | P3: Genotip induk lelaki/bapa adalah $I^B I^O$ manakala genotip induk perempuan/ibu adalah $I^A I^O$<br><i>The man's/father's genotype is <math>I^B I^O</math> whereas the woman's/mother's genotype is <math>I^A I^O</math></i>  | 1            |                                   |
|                    | P4: Semasa pembentukan gamet / meiosis, pasangan alel setiap induk akan berpisah/bersegregasi<br><i>During the gamete formation / meiosis, pair of alleles of each parent will separate/segregate</i>   | 1            |                                   |
|                    | P5: Induk lelaki/bapa akan menghasilkan gamet $I^B$ dan $I^O$ manakala induk perempuan/ibu akan menghasilkan gamet $I^A$ dan $I^O$ .<br><i>The man/father will produce gamete <math>I^B</math> and <math>I^O</math> whereas the woman/mother will produce gamete <math>I^A</math> and <math>I^O</math>.</i> | 1            |                                   |
|                    | P6: Dua gamet yang membawa alel resesif / $I^O$ akan bersenyawa / bergabung<br><i>Two gametes that carry recessive allele / <math>I^O</math> will be fertilised / fused</i>   | 1            |                                   |

|       |   |                            |   |
|-------|---|----------------------------|---|
|       | <p>P7: menghasilkan anak / zigot yang mempunyai genotip <math>I^O I^O</math> / alel homozigot resesif<br/> <i>produce offspring / zygote which contains genotype <math>I^O I^O</math> / homozygous recessive allele</i></p> <p>(Any 5)</p>  | 1                          |   |
| 1 (b) | <p>P1: Talasemia disebabkan oleh mutasi gen<br/> <i>Thalassemia is due to gene mutation</i></p> <p>P2: yang berlaku pada autosom / kromosom 11 / 16<br/> <i>occurs on an autosome / on chromosome 11 / 16</i></p> <p>P3: menyebabkan pembentukan haemoglobin yang abnormal / kekurangan haemoglobin<br/> <i>causes formation of abnormal haemoglobin / low haemoglobin</i></p> <p>P4: saiz sel darah merah lebih kecil daripada normal / warna sel darah merah lebih pucat<br/> <i>the red blood cell is smaller than normal / the colour of red blood cell is paler</i></p> <p>P5: Sel darah merah mengangkut kurang oksigen // pengangkutan oksigen oleh sel darah merah kurang cekap<br/> <i>Red blood cell transport/carry less/insufficient oxygen // oxygen transportation by red blood cell is less efficient</i></p> <p>P6: menyebabkan keletihan // pucat // sesak nafas // perubahan pada pembentukan tulang muka // mana-mana jawapan yang sesuai<br/> <i>causes tiredness // paleness // breathing difficulties // changes in facial bone formation // any suitable answer</i></p> <p>(Any 4)</p> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 4 |
| 1 (c) | <p><u>PERSAMAAN / SIMILARITIES</u></p> <p>P1: Kedua-dua adalah penyakit genetik<br/> <i>Both are genetic diseases</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Tolak/Reject:</b><br/> penyakit pewarisan<br/> <i>inheritance disease</i></p> <p>P2: Kedua-dua jantina boleh menghidap penyakit ini<br/> <i>Both genders can suffer from the diseases</i></p>  | 1<br>1                     | 5 |

| PERBEZAAN / DIFFERENCES   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Sindrom Down<br/>Down Syndrome</b>   | <b>Buta warna<br/>Colour blindness</b>   |   |  |
| P3: Bilangan autosom yang tidak normal // ada 47 kromosom // ada satu kromosom/autosom lebih pada pasangan kromosom 21/ trisomi 21<br><i>Abnormal number of autosome // has 47 chromosomes // has one extra chromosome / autosome for chromosome pair number 21/trisomy 21</i>  | P3: Bilangan autosom normal // ada 46 kromosom // bilangan kromosom normal<br><i>Normal number of autosomes // has 46 chromosomes // has normal number of chromosomes</i>  | 1 |  |
| P4: Penyakit tidak diwarisi daripada ibu bapa<br><i>The disease is not inherited from parents</i>   | P4: Penyakit diwarisi daripada ibu bapa<br><i>The disease is inherited from parents</i>  | 1 |  |
| P5: Kedua-dua individu lelaki dan perempuan mempunyai kebarangkalian yang sama menghidap penyakit ini (iaitu 50%)<br><i>Both male and female has the same probability of having the disease (which is 50%)</i>  | P5: Individu lelaki mempunyai kebarangkalian yang lebih tinggi menghidap penyakit ini (iaitu 50%) berbanding perempuan (iaitu 33.3%)<br><i>Male has higher probability of having the disease (which is 50%) than female (which is 33.3%)</i> | 1 |  |
| P6: Ia disebabkan oleh mutasi kromosom<br><i>It is caused by chromosomal mutation</i>   | P6: Ia disebabkan oleh mutasi gen<br><i>It is caused by gene mutation</i>  | 1 |  |
| P7: Ia disebabkan tak disjungsi kromosom homolog/kromosom semasa meiosis // Ia disebabkan kromosom homolog/kromosom gagal berpisah semasa anafasa I/anafasa II<br><i>It is caused by non-disjunction of homologous chromosomes/ chromosome during meiosis // It is caused by the failure of homologous chromosomes / chromosome</i> | P7: Ia disebabkan oleh alel resesif yang terletak pada kromosom X<br><i>It is caused by the recessive allele located on the X chromosome</i>   | 1 |  |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  | <p><i>to separate during anaphase I / anaphase II</i></p>  |  |   |  |
|  | <p>P8: Penyakit ini melibatkan autosom<br/><i>The disease involves autosomes</i></p>   | <p>P8: Penyakit ini melibatkan kromosom seks / X<br/><i>The disease involves sex / X chromosome</i></p>  | 1 |  |
|  | <p>P9: Ciri-ciri penghidap adalah dahi yang lebar / luas // mata sepet // mulut terganggu // lidah terjelir // tapak tangan pendek // terencat akal<br/><i>The characteristic of the person who suffers from the disease is flat/broad forehead // slanted eyes // protruding tongue // short palms // mentally retarded</i></p> | <p>P9: Ciri-ciri penghidap adalah tidak dapat membezakan warna merah dan hijau.<br/><i>The person who suffers from the disease cannot differentiate between red and green colour</i></p> | 1 |  |
|  | <p>(At least 1 similarity)<br/>1 similarity + 4 differences</p>  |  |   |  |



|                   |   |        |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |
|-------------------|---|--------|---|----|-----|--|-----|--------|--|--------|--|--|--|-----|--|-----|-------------------|--|--|---|----------|
| <p>1 (d)</p>      | <p>P1: <u>Ciri 1</u> - jenis rambut<br/> <u>Characteristic 1</u> - Type of hair</p> <p>P2: B adalah alel dominan untuk rambut kerinting manakala b adalah alel resesif untuk rambut lurus<br/> <i>B is dominant allele for curly hair whereas b is recessive allele for straight hair</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 1P</p> <p style="text-align: center;"><b>Any suitable alphabets accepted</b></p> <p>Fenotip induk      Rambut kerinting      Rambut lurus<br/> <i>Parent phenotype      Curly hair      Straight hair</i></p> <p>P3: Genotip induk<br/> <i>Parent genotype</i></p> <p>P4: Meiosis<br/> <i>Meiosis</i></p> <p>P5: Gamet<br/> <i>Gamete</i></p> <p>P6: Persenyawaan (rawak) (Random) fertilisation</p> <p style="text-align: center;">:         <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">BB</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">bb</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">/ \</td> <td></td> <td style="text-align: center;">/ \</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B    B</td> <td></td> <td style="text-align: center;">b    b</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">      </td> <td></td> <td style="text-align: center;">      </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">/ \</td> <td></td> <td style="text-align: center;">/ \</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bb   Bb   Bb   Bb</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </p> <p>P7: Genotip anak<br/> <i>Offspring genotype</i></p> <p>P8: Fenotip anak<br/> <i>Offspring phenotype</i></p> <p style="text-align: right;">Kerinting Kerinting Kerinting Kerinting<br/> <i>Curly    Curly    Curly    Curly</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 5P</p> | BB     | x | bb | / \ |  | / \ | B    B |  | b    b |  |  |  | / \ |  | / \ | Bb   Bb   Bb   Bb |  |  | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>6</p> |
| BB                | x   | bb     |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |
| / \               |   | / \    |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |
| B    B            |   | b    b |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |
|                   |   |        |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |
| / \               |   | / \    |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |
| Bb   Bb   Bb   Bb |   |        |   |    |     |  |     |        |  |        |  |  |  |     |  |     |                   |  |  |   |          |

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     | <b>ATAU / OR</b>  |  |   |
|     | <p>Fenotip induk      Rambut kerinting      Rambut lurus</p> <p><i>Parent phenotype</i>      <i>Curly hair</i>      <i>Straight hair</i></p>  |  | 1 |
| P3: | <p>Genotip induk      Bb      x      bb</p> <p><i>Parent genotype</i></p>   |  | 1 |
| P4: | <p>Meiosis</p>  |  | 1 |
| P5: | <p>Gamet</p> <p><i>Gamete</i></p>   |  | 1 |
| P6: | <p>Persenyawaan (rawak) <i>(Random Fertilization)</i></p>   |  | 1 |
| P7: | <p>Genotip anak      Bb      Bb      bb      bb</p> <p><i>Offspring genotype</i></p>  |  | 1 |
| P8: | <p>Fenotip anak      Kerinting      Kerinting      Lurus      Lurus</p> <p><i>Offspring phenotype</i>      <i>Curly</i>      <i>Curly</i>      <i>Straight</i>      <i>Straight</i></p> |  | 1 |

|  |   |   |                                   |                                    |                       |                       |   |
|--|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| <b>ATAU / OR</b>                               |   |   |                                   |                                    |                       |                       |   |
| P9:  | <u>Ciri 2</u> - warna rambut<br><br><i>Characteristic 2 – hair colour</i>   |   | 1                                 |                                    |                       |                       |   |
| P10:   | H adalah alel dominan untuk rambut hitam manakala h adalah alel resesif untuk rambut perang<br><br><i>H is dominant allele for black hair whereas h is recessive allele for brown hair</i>  |   | 1                                 |                                    |                       |                       |   |
| <b>Any suitable alphabets accepted</b>         |   |   |                                   |                                    |                       |                       |   |
|  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Fenotip induk<br/><i>Parent phenotype</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Rambut hitam<br/><i>Black hair</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Rambut perang<br/><i>Brown hair</i></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> </table>   | Fenotip induk<br><i>Parent phenotype</i>  | Rambut hitam<br><i>Black hair</i> | Rambut perang<br><i>Brown hair</i> |                       | 1                     |   |
| Fenotip induk<br><i>Parent phenotype</i>       | Rambut hitam<br><i>Black hair</i>   | Rambut perang<br><i>Brown hair</i>  |                                   |                                    |                       |                       |   |
| P1:  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Genotip induk<br/><i>Parent genotype</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">HH</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">hh</td> </tr> </table>  | Genotip induk<br><i>Parent genotype</i>   | HH                                | x                                  | hh                    | 1                     |   |
| Genotip induk<br><i>Parent genotype</i>        | HH  | x   | hh                                |                                    |                       |                       |   |
| P2:  | Meiosis   |   | 1                                 |                                    |                       |                       |   |
| P3:  | Gamet   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">H</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">H</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">h</td> </tr> </table>     | H                                 | H                                  | h                     | h                     | 1 |
| H  | H   | h   | h                                 |                                    |                       |                       |   |
| P4:  | Persenyawaan (rawak)<br><i>(Random fertilisation)</i>   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Hh</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Hh</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Hh</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Hh</td> </tr> </table> | Hh                                | Hh                                 | Hh                    | Hh                    | 1 |
| Hh   | Hh  | Hh  | Hh                                |                                    |                       |                       |   |
| P5:  | Genotip anak<br><i>Offspring genotype</i>   |   | 1                                 |                                    |                       |                       |   |
| P6:  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Fenotip anak<br/><br/><i>Offspring phenotype</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Hitam<br/><i>Black</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Hitam<br/><i>Black</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Hitam<br/><i>Black</i></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">Hitam<br/><i>Black</i></td> </tr> </table> | Fenotip anak<br><br><i>Offspring phenotype</i>  | Hitam<br><i>Black</i>             | Hitam<br><i>Black</i>              | Hitam<br><i>Black</i> | Hitam<br><i>Black</i> | 1 |
| Fenotip anak<br><br><i>Offspring phenotype</i> | Hitam<br><i>Black</i>   | Hitam<br><i>Black</i>   | Hitam<br><i>Black</i>             | Hitam<br><i>Black</i>              |                       |                       |   |

|     |  |                                   |                                    |
|-----|--|-----------------------------------|------------------------------------|
|     | <b>ATAU / OR</b>   |                                   |                                    |
|     | Fenotip induk<br><i>Parent phenotype</i>                 | Rambut hitam<br><i>Black hair</i> | Rambut perang<br><i>Brown hair</i> |
| P1: | Genotip induk<br><i>Parent genotype</i>                  | Hh                                | hh                                 |
| P2: | Meiosis<br><i>Meiosis</i>                                |                                   |                                    |
| P3: | Gamet<br><i>Gamete</i>                                   | H      h                          | h      h                           |
| P4: | Persenyawaan<br>(rawak)<br><i>(Random Fertilisation)</i> |                                   |                                    |
| P5: | Genotip anak<br><i>Offspring Genotype</i>                | Hh                                | Hh                                 |
|     |  | hh                                | hh                                 |
| P6: | Fenotip anak<br><i>Offspring phenotype</i>               | Hitam<br><i>Black</i>             | Hitam<br><i>Black</i>              |
|     |  | Perang<br><i>Brown</i>            | Perang<br><i>Brown</i>             |
|     |  |                                   |                                    |
|     |  |                                   | <b>20</b>                          |

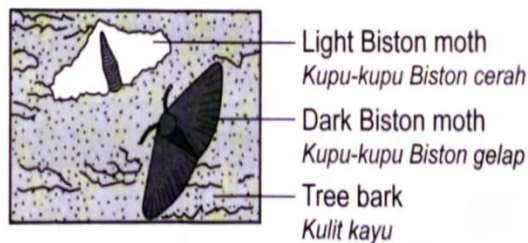
**BIOLOGI: TINGKATAN 5**  
**BIOLOGY: FORM 5**

**BAB 12: VARIASI**  
**CHAPTER 12: VARIATION**

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

1. Rajah menunjukkan kupu-kupu Biston cerah dan kupu-kupu Biston gelap di atas kulit pokok.

*Diagram shows the light and dark Biston moths on the tree bark.*



Apakah kepentingan variasi itu kepada kemandiriannya?

*What is the importance of the variation to its survival?*

- A Boleh melindungi diri mereka daripada pemangsa  
*Can protect themselves from predators*
- B Boleh beradaptasi lebih baik dengan persekitaran yang tercemar  
*Can adapt better in polluted environment*
- C Boleh hidup dalam pelbagai habitat  
*Can live in various habitats*
- D Boleh menarik perhatian jantina berbeza untuk pembiakan  
*Can attract the opposite sex for breeding*

Konstruk:Memahami

2. Antara yang berikut, yang manakah contoh bagi variasi selanjar?  
*Which of the following is an example of continuous variation?*

- A Ketinggian  
*Height*
- B Warna mata  
*Eye colour*
- C Kumpulan darah  
*Blood group*
- D Bentuk cuping telinga  
*Shape of ear lobe*

Konstruk: Mengingat

3. Pernyataan manakah yang betul mengenai variasi tak selanjar?  
*Which statement is correct about discontinuous variation?*

- A Berat badan ialah satu contoh variasi tak selanjar  
*Body weight is an example of discontinuos variation*
- B Ia merupakan variasi kuantitatif  
*It is a quantitative variation*
- C Ciri-ciri dalam variasi ini bergantung dalam kategori-kategori yang ketara  
*The characteristics in this variation fall into distinct categories*
- D Ia dipengaruhi oleh faktor genetik dan persekitaran  
*It is influenced by genatic and environmental factors*

Konstruk: Mengingat

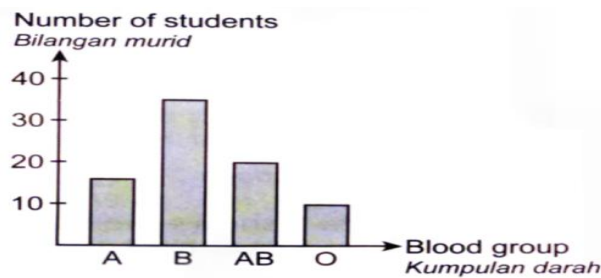
4. Dua kembar seiras mempunyai saiz badan yang berbeza. Apakah faktor yang menyebabkan situasi itu?  
*Two identical twins have different body sizes. What is the factor that causes the situation?*

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

Konstruk: Memahami

5. Rajah menunjukkan suatu graf bagi kumpulan-kumpulan darah bagi beberapa orang individu.  
*Diagram shows a graph of blood for a group of individuals.*

*Diagram shows a graph of blood for a group of individuals.*



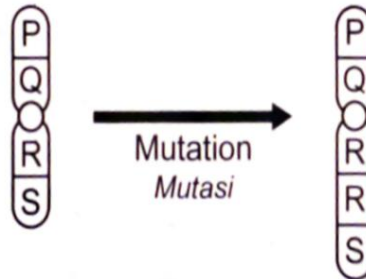
Antara ciri berikut, yang manakah ditunjukkan dalam jenis variasi ini?  
*Which of the following chacteristics is shown in this type of variation?*

- A Dipengaruhi oleh persekitaran  
*Influenced by environment*
- B Menunjukkan perantaraan  
*Shows intermediates*
- C Kuantitatif  
*Quantitative*
- D Menunjukkan kategori yang jelas  
*Shows distinct categories*

Konstruk: Memahami

6. Rajah menunjukkan perubahan pada satu kromosom sebelum dan selepas mengalami mutasi.

*Diagram shows the changes in a chromosome before and after experiencing a mutation.*



Antara yang berikut, yang manakah benar mengenai mutasi ini?

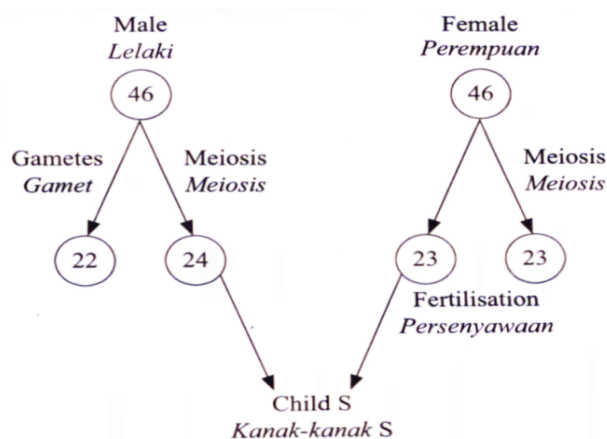
*Which of the following is correct about the mutation?*

|   | <b>Jenis mutasi</b><br><i>Type of mutation</i> | <b>Jenis perubahan</b><br><i>Type of change</i> |
|---|--|---|
| A | Mutasi gen<br><i>Gene mutation</i>             | Penggandaan<br><i>Duplication</i>               |
| B | Mutasi gen<br><i>Gene mutation</i>             | Pelenyapan<br><i>Deletion</i>                   |
| C | Mutasi kromosom<br><i>Chromosomal mutation</i> | Penggandaan<br><i>Duplication</i>               |
| D | Mutasi kromosom<br><i>Chromosomal mutation</i> | Pelenyapan<br><i>Deletion</i>                   |

Konstruk: Memahami

7. Rajah menunjukkan rajah skema pewarisan bagi satu penyakit genetik.

*Diagram shows a schematic diagram of a genetic disease.*

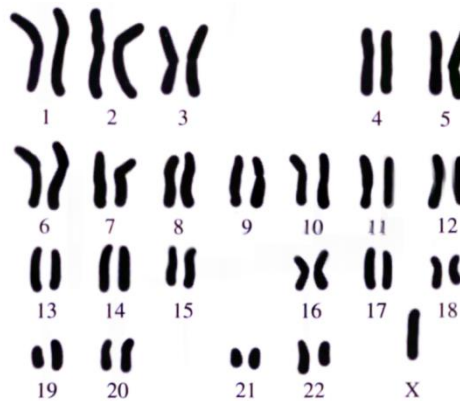


Apakah ciri bagi kanak-kanak S?  
*What is the characteristic of child S?*

- A Kulit sangat sensitif terhadap cahaya matahari  
*Skin is very sensitive to sunlight*
- B Mata dan kulit berwarna merah jambu  
*Pinkish eyes and skin*
- C Proses penuaan yang cepat  
*Rapid ageing process*
- D Leher yang pendek dan bermata sepet  
*Short neck and slanted eyes.*

Konstruk: Mengaplikasi

8. Rajah menunjukkan kariotip penyakit genetik pada manusia.  
*Diagram shows a karyotype of a genetic disease in humans.*



Apakah penyakit genetik ini?  
*What is this genetic disease?*

- A Sindrom Klinefelter  
*Klinefelter syndrome*
- B Sindrom Turner  
*Turner syndrome*
- C Anemia sel sabit  
*Sickle-cell anaemia*
- D Albinisme  
*Albinism*

Konstruk: Mengingat



9. Antara bahan kimia berikut, yang manakah mutagen?  
*Which of the following chemicals are mutagen?*

- I Nitrus oksida  
*Nitrous oxide*
- II Karbon monoksida  
*Carbon monoxide*
- III Karbon tetraklorida  
*Carbon tetrachloride*
- IV Benzena  
*Benzene*

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

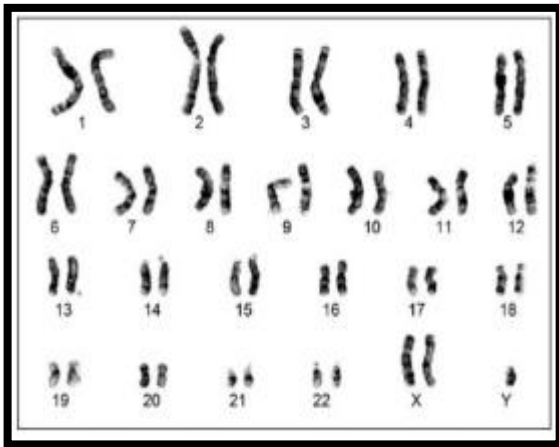
Konstruk: Mengingat

10. Sejenis mutasi telah berlaku kepada daun sebatang pokok bunga raya.  
Antara berikut, yang manakah mungkin bagi ciri mutasi itu?  
*A type of mutation has occurred to the leaves of a hibiscus plant.*  
*Which of the following is probably the characteristic of the mutation?*

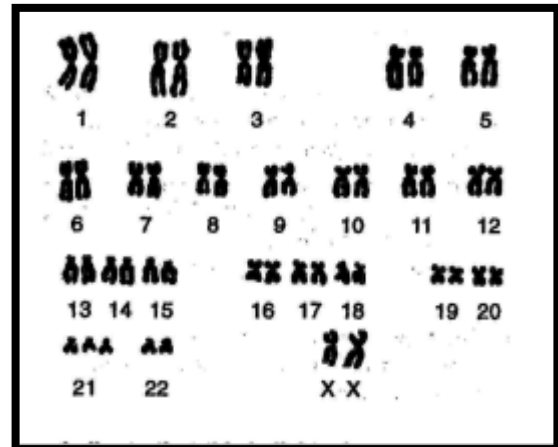
- A Tidak boleh diwarisi  
*Cannot be passed on*
- B Boleh diwarisi sekiranya berlaku sebelum persenyawaan  
*Can be passed on if it occurs before fertilisation*
- C Boleh diwarisi sekiranya berlaku sebelum pendebungaan  
*Can be passed on if it occurs before pollination*
- D Boleh diwarisi sekiranya berlaku di pokok betina  
*Can be passed on if it occurs in the maternal plant*

Konstruk: Mengaplikasi

11. Rajah menunjukkan dua kariotip, K dan L.  
 Diagram shows two karyotypes, K and L.



Kariotip K  
 Karyotype K



Kariotip L  
 Karyotype L

Antara berikut, yang manakah betul tentang perbezaan di antara individu yang mempunyai kariotip K dan L?

Which of the following is correct for the differences between individual with karyotype K and L?

|   | <b>Kariotip K</b><br><i>Karyotype K</i>                                     | <b>Kariotip L</b><br><i>Karyotype L</i>                                     |
|---|---|---|
| A | Mempunyai lidah terjelir<br><i>Has protruding tongue</i>                    | Mempunyai tangan yang panjang<br><i>Has long hands</i>                      |
| B | Bilangan kromosom = $2n-1$<br><i>Chromosomal number = <math>2n-1</math></i> | Bilangan kromosom = $2n+1$<br><i>Chromosomal number = <math>2n+1</math></i> |
| C | Seorang individu lelaki<br><i>A male individual</i>                         | Seorang individu perempuan<br><i>A female individual</i>                    |
| D | Disebabkan mutasi gen<br><i>Caused by gene mutation</i>                     | Disebabkan mutasi kromosom<br><i>Caused by chromosomal mutation</i>         |

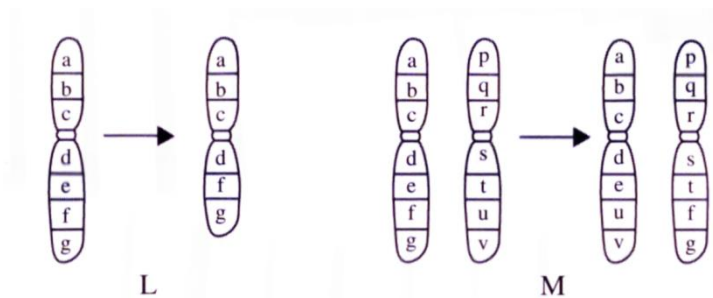
Konstruk: Menganalisis

**KERTAS 2  
PAPER 2**

**BAHAGIAN A  
[9 markah]**

**SECTION A  
[9 marks]**

1. Rajah di bawah menunjukkan perubahan dalam urutan gen pada kromosom yang menyebabkan mutasi.  
*The diagram below shows the changes in the sequence of genes on chromosomes that causes mutation.*



- (a) (i) Apakah jenis mutasi yang ditunjukkan dalam rajah di atas?  
*What is the type of mutation shown in the above diagram?*

.....

[1 markah]  
 [1 mark]  
 Konstruk: Mengingat

- (ii) Namakan satu faktor yang boleh menyebabkan mutasi yang dinyatakan di (a)(i).  
*Name one factor that causes the mutation stated in (a)(i).*

.....

[1 markah]  
 [1 mark]  
 Konstruk: Mengingat

- (b) Nyatakan jenis mutasi L dan M  
*State the type of mutation L and M*

.....

[2 markah]  
 [2 marks]  
 Konstruk: Memahami

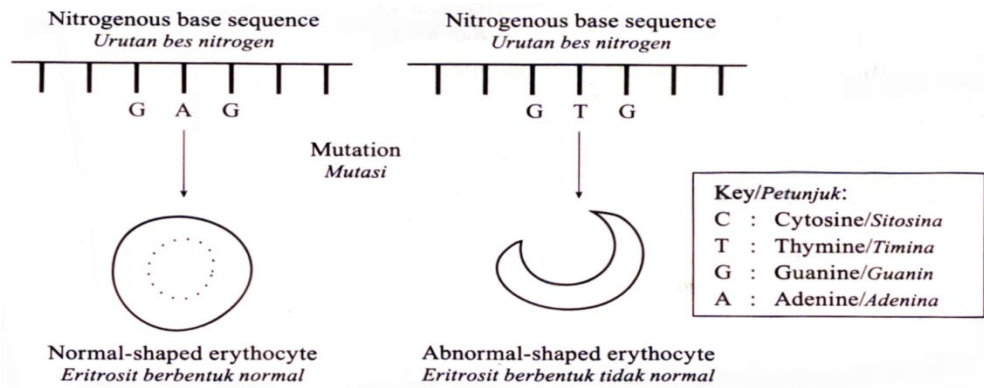
- (c) Rajah 1.2 menunjukkan urutan bes bernitrogen pada rantai DNA yang menyebabkan

pembentukan sel eritrosit dengan bentuk yang normal.

Rajah 1.2(b) menunjukkan urutan bes bernitrogen pada rantai DNA yang menyebabkan pembentukan sel eritrosit dengan bentuk yang tidak normal akibat daripada proses mutasi.

*Diagram 1.2(a) shows the sequence of nitrogenous bases in the strand of DNA which lead to the formation of erythrocytes with normal shape.*

*Diagram 1.2(b) shows the sequence of nitrogenous bases in the strand of DNA which lead to the formation of erythrocytes with abnormal shape due to mutation.*



Rajah 1.2(a)  
Diagram 1.2(a)

Rajah 1.2(b)  
Diagram 1.2(b)

- (i) Terangkan bagaimana mutasi tersebut menyebabkan pembentukan eritrosit tidak normal.

*Explain how this mutation leads to the formation of abnormal erythrocytes.*

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Huraikan kesan mutasi tersebut terhadap bekalan oksigen kepada sel-sel badan.

*Describe the effect of the mutation on the supply of oxygen to the body cells.*

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

Konstruk: Menilai

(iii) Pada bulan Ogos 2015, Bernama melaporkan bahawa pesakit Talasemia yang berdaftar di Malaysia meningkat ke 5144 orang daripada 2500 orang pada tahun 2004. Berdasarkan laporan di atas, cadangkan satu cara untuk membendung angka ini dari terus meningkat.

*In August 2015, Bernama reported that number of registered Thalassemia patients in Malaysia has increased to 5144 from 2500 in 2004.*

*Based on the above report, suggest one way to prevent this number from continuously increasing.*

.....  
.....

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk: Menilai

**KERTAS 2**  
**PAPER 2****BAHAGIAN C**  
**[20 markah]****SECTION C**  
**[20 marks]**

1. (a)(i) Rajah menunjukkan *Lilium polyphyllum*, sejenis pokok lili yang tumbuh di pergunungan Himalaya.  
*Diagram shows Lilium polyphyllum, a lily plant that grows in the Himalayan mountains.*



*Lilium polyphyllum* yang tumbuh pada altitud rendah menghasilkan bunga 60 hari lebih awal berbanding dengan yang tumbuh di altitud tinggi. Terangkan dua sebab pokok lili yang tumbuh pada altitud rendah berbunga lebih awal berbanding dengan yang tumbuh di altitud tinggi.

*Lilium polyphyllum that grow at low altitude produces flowers 60 days earlier than the plants that grow on high altitude. Explain two reasons why lilies that grow at lower altitudes flower earlier than the lilies at higher altitudes.*

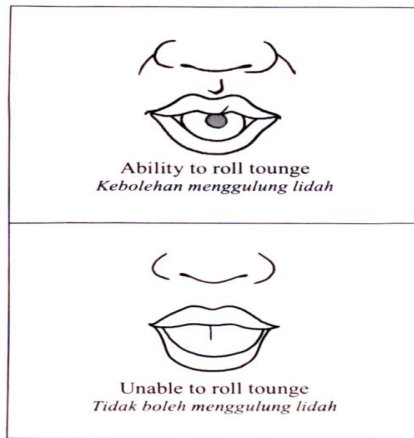
[4 markah]

[4 marks]

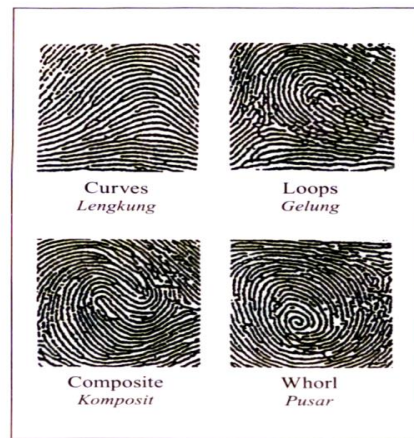
Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Rajah 1.1 dan 1.2 menunjukkan contoh-contoh bagi sejenis variasi pada manusia.

*Diagram 1.1 and 1.2 show examples of a type of variation in human.*



Rajah 1.1  
*Diagram 1.1*



Rajah 1.2  
*Diagram 1.2*

Berdasarkan rajah di atas, namakan jenis variasi dan terangkan punca-puncunya.  
*Based on Diagram, name the type of variation and explain the causes.*

[6 markah]  
[6 marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Variasi ialah perbezaan dalam ciri-ciri antara individu untuk spesies yang sama.  
*Variation is the differences in characteristics between individuals of the same species.*

- (i) Nyatakan perbezaan antara dua jenis variasi.  
*State differences between the two types of variation.*

[6 markah]  
[6 marks]

Konstruk: Menganalisis

- (ii) Bincangkan kepentingan variasi dalam kemandirian sesuatu spesies.  
*Discuss the importance of variations in the survival of a species.*

[4 markah]  
[4 marks]

Konstruk: Menilai

## JAWAPAN KERTAS 1 SOALAN OBJEKTIF

| Soalan<br><i>Question</i> | Jawapan<br><i>Answer</i> |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | A                        |
| 2                         | A                        |
| 3                         | C                        |
| 4                         | B                        |
| 5                         | D                        |
| 6                         | A                        |
| 7                         | D                        |
| 8                         | B                        |
| 9                         | D                        |
| 10                        | B                        |
| 11                        | C                        |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN STRUKTUR  
BAHAGIAN A

| Soalan<br><i>Question</i>  | Jawapan<br><i>Answers</i>   | Markah<br><i>Mark</i> |   |
|--|---|-----------------------|---|
| 1(a)   | (i) Mutasi kromosom<br><i>Chromosomal mutation</i>  | 1                     |   |
|  | (ii) Pendedahan kepada radiasi/bahan radioaktif<br><i>Exposure to radiation/radioactive substances</i>  | 1                     |   |
| 1(b)   | L: Pelenyapan<br><i>Deletion</i>  | 1                     |   |
|  | M: Translokasi<br><i>Translocation</i>  | 1                     |   |
| 1(c)   | (i)   | Max:2                 |   |
|  | • Mutasi gen<br><i>Gene mutation</i>  |                       | 1 |
|  | • Adenina digantikan dengan timina<br><i>Adenine is replaced with thymine</i>   |                       | 1 |
|  | • Mengubah jujukan bes bernitrogen(pada rantai DNA)//merubah urutan asid amino<br><i>Changes the sequence of nitrogenous base(in the DNA chain)// changes the sequence of amino acid.</i> |                       | 1 |
| (ii)   | • Eritrosit yang tidak normal mempunyai bentuk sabit.<br><i>The abnormal erythrocyte has sickle shape.</i>  | 1                     |   |
| • Mengurang jumlah hemoglobin dalam eritrosit<br><i>Reduces the amount of haemoglobin in the erythrocytes.</i> |   |                       |   |



|              |   |        |
|--------------|---|--------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengurangkan jumlah oksigen yang boleh diangkut oleh eritrosit//kurang oksigen diangkut ke sel.<br/><i>Reduces the amount of oxygen that can be transported by the erythrocytes//less oxygen transported to the cell.</i></li> </ul>   | 1      |
|              |   | 1      |
|              |   | Max: 2 |
|              | (iii)   |        |
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjalani ujian darah/pemeriksaan saringan talasemia sebelum berkahwin (kerana seorang pembawa tidak harus berkahwin dengan pembawa yang lain).<br/><i>Conduct a blood test/thalassemia screening before getting married (because a carrier should not marry a carrier)</i></li> </ul> | 1      |
| <b>Total</b> |   | 9      |

JAWAPAN KERTAS 2 SOALAN ESEI  
BAHAGIAN C

| Soalan<br>Question | Jawapan<br>Answer  | Markah<br>mark                                      |
|--------------------|--|---|
| 1(a)(i)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altitud rendah dengan suhu lebih tinggi<br/><i>Temperature is higher at lower altitudes</i></li> <li>Kadar pertumbuhan pokok lebih tinggi<br/><i>The growth rate of the plant is higher</i></li> <li>kerana suhu optimum bagi aktiviti enzim.<br/><i>Because the temperature is more optimum for enzyme reactions</i></li> <li>Terdapat lebih banyak air, angin dan serangga di altitud rendah<br/><i>There are more insects, air and wind at lower altitudes</i></li> <li>Meningkatkan kekerapan pendebungaan dan pembungaan<br/><i>Therefore, increase the frequency of pollination and flowering.</i></li> </ul> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>Max: 4 |
| 1(a)(ii)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis variasi tak selanjara<br/><i>Discountinuous variation</i></li> <li>Pindah silang<br/><i>Crossing over</i></li> <li>Berlaku semasa profasa 1 meiosis<br/>//segmen kromatid bertukar//segmen kromatid ibu bersentuhan dengan kromatid bapa//kombinasi gen baru terhasil pada segmen kromatid ini</li> </ul>   | 1<br><br>1<br><br>1                                 |

|   | <p><i>Occurs during prophase I of meiosis//segment of chromatids exchange places//the segment of maternal chromatid attaches to the paternal chromatid// new combinations of genes are produced on these chromatids</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Penyusunan kromosom homolog secara bebas<br/><i>Independent assortment of chromosome.</i></li> <li>● Semasa metafasa 1 meiosis, kromosom homolog bersusun secara rawak pada satah khatulistiwa//ini menyebabkan kepelbagaian gamet, setiap satunya mempunyai kombinasi kromosom ibu dan bapa yang berbeza.<br/><i>During metaphase I of meiosis, the homologous pairs of chromosomes are arranged on the equatorial plate at random//this result in a variety of gametes, each with different combinations of maternal and paternal chromosomes.</i></li> <li>● Persenyawaan secara rawak<br/><i>Random fertilisation</i></li> <li>● Persenyawaan secara rawak gamet daripada induk yang berbeza// gamet dengan kombinasi kromosom homolog bersenyawa membentuk zigot dengan kombinasi gen yang pelbagai.<br/><i>The random fertilisation of the gametes from different parents//gametes with diverse combinations of homologous chromosomes are fused together to form a zygote with variety of gene combination.</i></li> </ul> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Max: 6</p> |   |   |   |   |  |                              |                                     |                            |
|---|--|--|---|---|---|---|--|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| (b)(i)  | <table border="1" data-bbox="459 1317 1161 1955"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 1317 810 1469"><b>Variasi selanjar</b><br/><b>Continuous variation</b></th> <th data-bbox="810 1317 1161 1469"><b>Variasi tak selanjar</b><br/><b>Discontinuous</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 1469 810 1675">Ada ciri-ciri perantaraan<br/><i>Present of intermediate characteristics</i></td> <td data-bbox="810 1469 1161 1675">Tiada ciri-ciri perantaraan<br/><i>No intermediate characteristics</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1675 810 1877">Dipengaruhi oleh faktor persekitaran<br/><i>Influenced by environmental factor</i></td> <td data-bbox="810 1675 1161 1877">Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran<br/><i>Not influenced by environmental factors</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1877 810 1955">Ciri dikawal oleh banyak gen</td> <td data-bbox="810 1877 1161 1955">Ciri dikawal oleh satu gen tunggal.</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>Variasi selanjar</b><br><b>Continuous variation</b>     | <b>Variasi tak selanjar</b><br><b>Discontinuous</b> | Ada ciri-ciri perantaraan<br><i>Present of intermediate characteristics</i> | Tiada ciri-ciri perantaraan<br><i>No intermediate characteristics</i> | Dipengaruhi oleh faktor persekitaran<br><i>Influenced by environmental factor</i> | Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran<br><i>Not influenced by environmental factors</i> | Ciri dikawal oleh banyak gen | Ciri dikawal oleh satu gen tunggal. | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| <b>Variasi selanjar</b><br><b>Continuous variation</b>                            | <b>Variasi tak selanjar</b><br><b>Discontinuous</b>  |  |   |   |   |   |  |                              |                                     |                            |
| Ada ciri-ciri perantaraan<br><i>Present of intermediate characteristics</i>       | Tiada ciri-ciri perantaraan<br><i>No intermediate characteristics</i>  |  |   |   |   |   |  |                              |                                     |                            |
| Dipengaruhi oleh faktor persekitaran<br><i>Influenced by environmental factor</i> | Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran<br><i>Not influenced by environmental factors</i>   |  |   |   |   |   |  |                              |                                     |                            |
| Ciri dikawal oleh banyak gen  | Ciri dikawal oleh satu gen tunggal.  |  |   |   |   |   |  |                              |                                     |                            |

|         |   |   |                                      |
|---------|---|---|--------------------------------------|
|         | <p><i>Characteristic is controlled by many genes</i></p>  | <p><i>Characteristics is controlled by one single gene</i></p>                                    | 1                                    |
|         | <p>Tiada perbezaan yang ketara dalam ciri-ciri</p> <p><i>No obvious differences in characteristics</i></p>  | <p>Perbezaan yang ketara dalam ciri-ciri</p> <p><i>Obvious differences in characteristics</i></p> | 1                                    |
|         | <p>Boleh diukur</p> <p><i>Can be measured</i></p>   | <p>Tidak boleh diukur</p> <p><i>Cannot be measured</i></p>  | 1                                    |
|         | <p>Graf taburan normal</p> <p><i>Graph with normal distribution</i></p>   | <p>Graf berbentuk diskrit</p> <p><i>Graph with discrete bars.</i></p>                             | 1                                    |
|         |   |   | Max: 6                               |
| (b)(ii) | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Menyediakan penyesuaian dan ciri-ciri yang perlu untuk individu spesies itu bermandirian dalam persekitaran yang berubah-ubah<br/><i>Provides adaptations and characteristics needed for individuals to survive in the environment that is changing.</i></li> <li>● Mengelakkan kepupusan<br/><i>Prevents extinction</i></li> <li>● Melindungi daripada pemangsa//penyamaran<br/><i>Protects from predation//camouflage</i></li> <li>● Berupaya mengkoloni /mendiami habitat baharu<br/><i>Able to colonise //inhabit a new habitat</i></li> <li>● Peluang memilih pasangan<br/><i>Chances in choosing a mate</i></li> <li>● Menghasilkan kepelbagaian dalam spesies yang sama<br/><i>Produces variety in the same species</i></li> <li>● Membezakan individu<br/><i>Differentiates individuals</i></li> <li>● Meningkatkan kerintangan terhadap penyakit<br/><i>Increases the resistance against disease</i></li> </ul> |   | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
|         | <b>Total</b>  |   | Max: 4                               |
|         |   |   | <b>20</b>                            |

**BIOLOGI : TINGKATAN 5**  
**BIOLOGI : FORM 5**

**BAB 13 : TEKNOLOGI GENETIK**  
**CHAPTER 13 : GENETIC TECHNOLOGY**

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

1. Berikut merupakan contoh organisma terubah suai genetik, kecuali  
*The following are the examples of genetically modified organisms (GMO) except*
- A. Ikan salmon  
*Salmon fish*
  - B. Pokok jagung  
*Corn plant*
  - C. Ikan paus  
*Whale*
  - D. Pokok tembakau  
*Tobacco plant*

Konstruk : Mengingat

2. P, Q, R dan S bukan dalam urutan yang betul.  
*P, Q, R and S are not in the correct order.*

|   |  |
|---|--|
| W | Bakteria yang mengandungi gen X dikulturkan dalam kuantiti yang banyak.<br><i>Bacteria containing the gene X are cultured in large quantities.</i> |
| X | Gen X yang normal dikeluarkan daripada sel pankreas manusia.<br><i>Normal X gene is removed from human pancreatic cells.</i>                       |
| Y | Gen X disisipkan ke gen bakteria.<br><i>The X gene is inserted into the bacterial gene.</i>  |
| Z | Protein X diekstrak dan dituliskan.<br><i>Protein X is extracted and purified.</i>   |

Antara berikut manakah adalah urutan yang betul untuk penghasilan protein X?  
*Which of the following is the correct sequence for the production of protein X?*

- A. Z, X, Y, W
- B. X, Y, W, Z
- C. Z, Y, X, W
- D. X, Z, Y, W

Konstruk : Memahami

3. Mengapakah pengubahsuaian genetik adalah lebih menguntungkan daripada kaedah-kaedah pembiakan tradisional?

*Why is genetic modification more advantageous than traditional breeding method?*

- A. Pengubahsuaian genetik membawa kepada hasil yang lebih tinggi.  
*Genetic modification leads to higher yields.*
- B. Pengubahsuaian genetik melibatkan pemindahan gen dalam kalangan spesies yang sama.  
*Genetic modification involves the transfer of genes within the same species.*
- C. Perubahan yang dikehendaki boleh dicapai dalam satu generasi.  
*The desired changes can be achieved in one generation.*
- D. Teknik-teknik yang terlibat adalah ringkas dan murah.  
*The techniques involved are simple and cheap.*

Konstruk : Mengaplikasi

4. Antara yang berikut, yang manakah merupakan kebaikan menanam pokok soya yang bertoleransi terhadap herbisid?

*Which of the following is an advantage of growing herbicide-tolerant soy plants?*

- A. Kurang herbisid diperlukan untuk disembur ke atas tanaman  
*Less herbicide needed to spray on the crops*
- B. Kurang persaingan antara rumpai dan pokok soya  
*There is less competition between weeds and soy plant*
- C. Kurang risiko penyakit yang menyerang pokok soya  
*There is less risk of disease attacking the soy plant*
- D. Kurang kerosakan yang disebabkan oleh serangga  
*There is less damage caused by insect*

Konstruk : Mengingat

5. Dalam proses kejuruteraan genetik, apakah yang dipindahkan dari satu organisma ke satu organisma yang lain?

*In genetic engineering, what is transferred from one organism to another?*

- A. Protein  
*Protein*
- B. RNA  
*RNA*
- C. DNA  
*DNA*
- D. Enzim  
*Enzyme*

Konstruk : Mengingat

6. Antara yang berikut, yang manakah tidak benar tentang kejuruteraan genetik?  
*Which of the following is incorrect about genetic engineering?*

- A. Meningkatkan hasil tanaman  
*Increases the crop yields*
- B. Meningkatkan keperluan pestisid  
*Increases the need for pesticides*
- C. Mengurangkan kos untuk makanan  
*Reduces the costs for food*
- D. Meningkatkan kandungan nutrient dan kualiti makanan  
*Enhances nutrient content and food quality*

Konstruk : Memahami

7. Antara yang berikut, yang manakah adalah betul mengenai tumbuhan transgenik?  
*Which of the following is correct about transgenic plants?*

- I. Ia lebih terdedah kepada penyakit.  
*They are more prone to diseases.*
  - II. Ia kurang tahan kepada perosak.  
*They are less resistant to pests.*
  - III. Ia menghasilkan hasil yang lebih tinggi.  
*They produce higher yields.*
  - IV. Ia biasanya selamat bagi kegunaan manusia.  
*They are usually safe for human consumption*
- 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*

Konstruk : Memahami

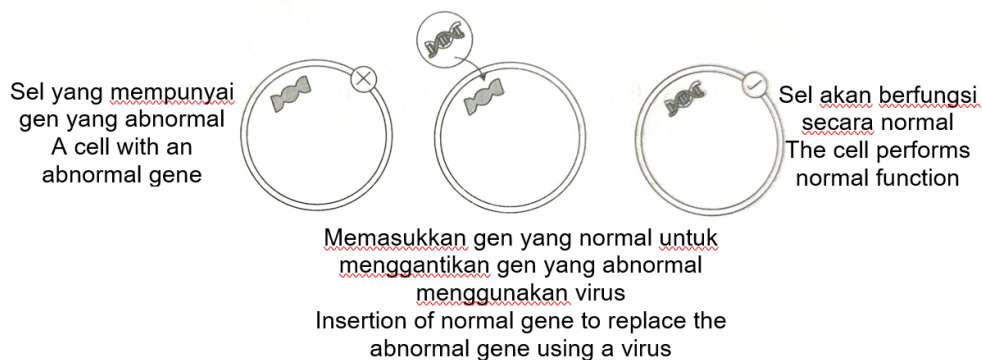
8. Insulin manusia yang digunakan untuk merawat penyakit diabetes mellitus boleh dihasilkan melalui kejuruteraan genetik.  
*Human insulin used for treating diabetes mellitus can be produced through genetic engineering.*

Antara berikut yang manakah adalah kelebihan menggunakan insulin.  
*Which of the following are the advantages of using insulin.*

- I. Kurang kesan sampingan berbahaya dan peluang penolakan  
*Less dangerous side effects and the chances of rejection*
  - II. Boleh dihasilkan dalam kuantiti yang besar  
*Can be produced in large quantities*
  - III. Tidak melibatkan pembunuhan besar haiwan  
*Does not involve killing large numbers of animal*
  - IV. Mengurangkan risiko mendapat hiperglisemia  
*Reduces the risk of hyperglycemia*
- 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*

Konstruk : Mengaplikasi

9. Rajah 2 menunjukkan langkah-langkah bagi satu rawatan yang melibatkan bioteknologi.  
*Diagram 2 shows the steps in a treatment that involve biotechnology.*



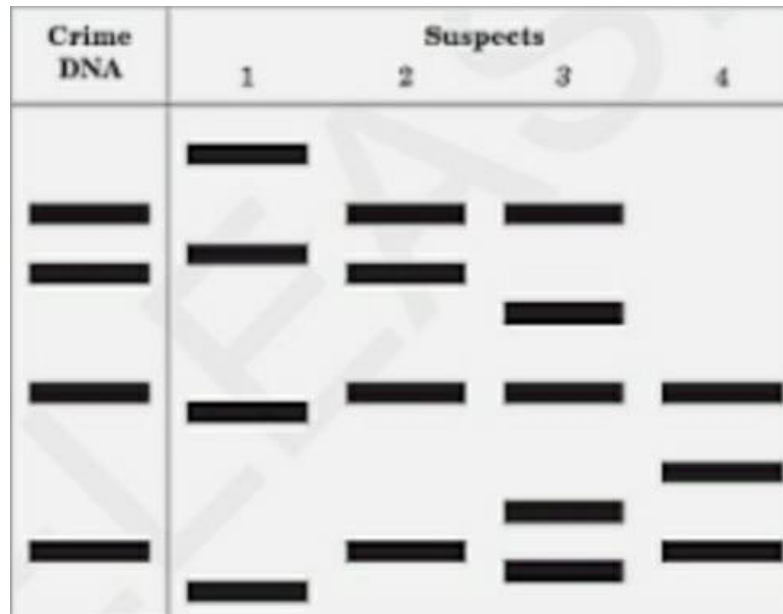
Rajah 2  
Diagram 2

Apakah yang ditunjukkan dalam Rajah 2?  
*What is shown in Diagram 2?*

- A. Pemprofilan DNA  
*DNA profiling.*
- B. Nanobioteknologi  
*Nanobiotechnology*
- C. Pembersihan tumpahan minyak  
*Oil spill cleaning*
- D. Terapi gen  
*Gene therapy*

Konstruk : Mengingat

10. Di satu lokasi jenayah, sampel darah telah diperolehi. Empat individu merupakan suspek dan sampel darah mereka telah diambil untuk tujuan pemprofilan DNA. Rajah 3 menunjukkan keputusan pemprofilan DNA.  
*In a crime scene, blood sample was obtained. Four individuals were the suspects and their blood sample were taken for DNA profiling.*  
*Diagram 3 shows the result of DNA profiling.*



Rajah 3  
 Diagram 3

Suspek manakah yang paling mungkin berada di tempat kejadian?  
*Which individual is most likely to have been at the crime scene?*

- A. Suspek 1  
*Suspect 1*
- B. Suspek 2  
*Suspect 2*
- C. Suspek 3  
*Suspect 3*
- D. Suspek 4  
*Suspect 4*

Konstruk : Menganalisis

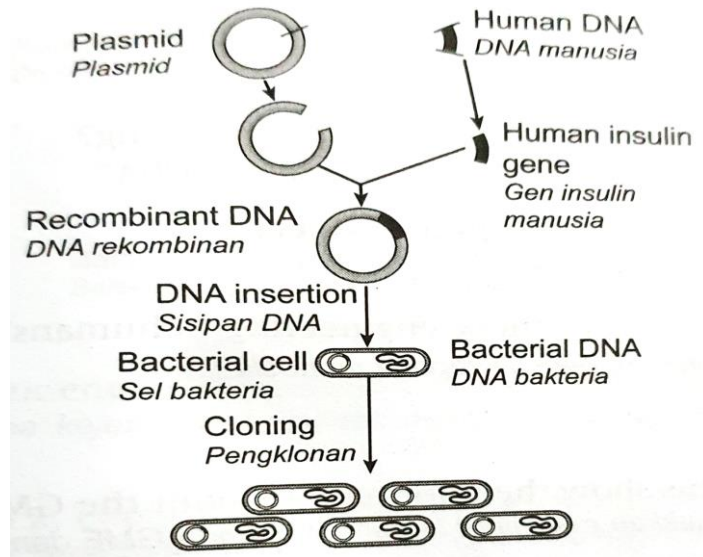


**KERTAS 2  
PAPER 2**

**Bahagian A  
[9 markah]**

**SECTION A  
[9 marks]**

1. Rajah 1 menunjukkan teknologi penghasilan insulin menggunakan kejuruteraan genetik.  
*Diagram 1 shows the insulin production technology using genetic engineering.*



Rajah 1  
Diagram 1

- a) Berikan maksud kejuruteraan genetik.  
*Give the definition of genetic engineering.*

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]  
Konstruk : Mengingat

- b) Namakan organ di mana gen insulin manusia diambil.  
*Name the organ from which human insulin gene is taken.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]  
Konstruk : Memahami

- c) Sebelum kejuruteraan genetik ditemui, insulin diekstrak daripada haiwan untuk merawat penyakit diabetes melitus.

Nyatakan nama satu haiwan yang digunakan untuk menghasilkan insulin?

*Before genetic engineering was discovered, insulin is extracted from animal to treat diabetes mellitus.*

*State the name of an animal used to obtain insulin.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk : Mengingat

- d)

E.coli merupakan bakteria yang digunakan dalam kejuruteraan genetik untuk menghasilkan insulin.

*E.coli is the bacteria used in genetic engineering to produce insulin.*

Berdasarkan pernyataan di atas, mengapa *E.coli* sesuai digunakan dalam teknik kejuruteraan genetik.

*Based on the above statement, why is E.coli is suitable to be used in genetic engineering techniques?*

.....

.....

.....[2

markah]

[2 marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- e) Selain daripada plasmid, apakah yang boleh digunakan sebagai vektor dalam kejuruteraan genetik?

*Other than plasmids, what may be used as vectors in genetic engineering?*

.....

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk : Memahami

- f) Hepatitis B merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus hepatitis B. Ia menyebabkan radang hati dan boleh berjangkit melalui sentuhan dengan cecair badan, pemindahan darah, hubungan seksual atau melalui jarum suntikan yang tercemar. Vaksin hepatitis B boleh dihasilkan melalui kejuruteraan genetik.

Terangkan kelebihan menggunakan vaksin ini.

*Hepatitis B is a disease caused by the hepatitis B virus. It causes inflammation of the liver and can be transmitted through contact with body fluids, blood transfusions, sexual contact or through the contaminated needles. Hepatitis B vaccine can be produces by genetic engineering.*

*Explain the advantages of using this vaccine.*

.....

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

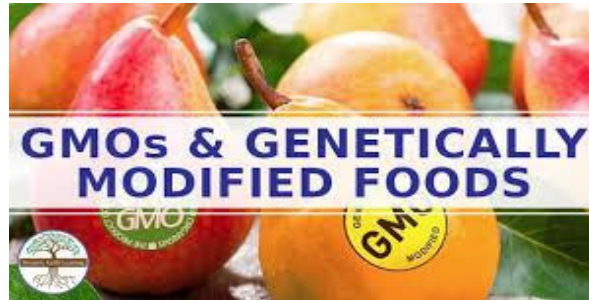
Konstruk : Mengaplikasi

**KERTAS 2**  
**PAPER 2**

**Bahagian C**  
**[20 markah]**  
**SECTION C**  
**[20 marks]**

1. Rajah 1 menunjukkan maklumat tentang makanan terubahsuai genetik (GMF) dan Makanan Organik.

*Diagram 1 shows the information about genetically modified food (GMF) and organic foods.*



Rajah 1  
Diagram 1

- Makanan terubahsuai genetik (GMF) atau makanan kejuruteraan genetik adalah makanan yang dihasilkan daripada organisma yang telah diubah kandungan DNANYa dimana ianya tidak sama dengan kaedah pembiakan kacukan yang dilakukan secara tradisional.
- Makanan organik dihasilkan tanpa menggunakan racun serangga, baja sintetik, sisa kumbahan dan organisma terubahsuai genetik (GMO).
- Daging, ternakan, telur dan hasil tenusu organik adalah dihasilkan daripada haiwan yang tidak diberikan antibiotik atau hormon pertumbuhan.

*Genetically modified food (GMF) or genetically engineered foods are produced from organisms that had changes introduced into their DNA using the methods of genetic engineerings as opposed to traditional cross breeding.*

*Organic food, organic products and other ingredients are grown without the use of pesticides, synthetic fertilisers, sewage sludge and genetically modified organisms.*

*Organic meat, poultry, eggs and dairy products comes from animals that are not given antibiotics or growth hormones.*

- a) Bincangkan makanan terubahsuai genetik (GMF) dan makanan organik secara berasingan berdasarkan isu-isu berikut :

*Discuss the genetically modified food (GMF) and organic food respectively based on the following issues:*

- Sebab-sebab kenapa orang ramai memilihnya  
*The reasons why people choose it*
- Apakah kelemahan dalam penghasilan makanan ini  
*What are the disadvantages of producing this food*

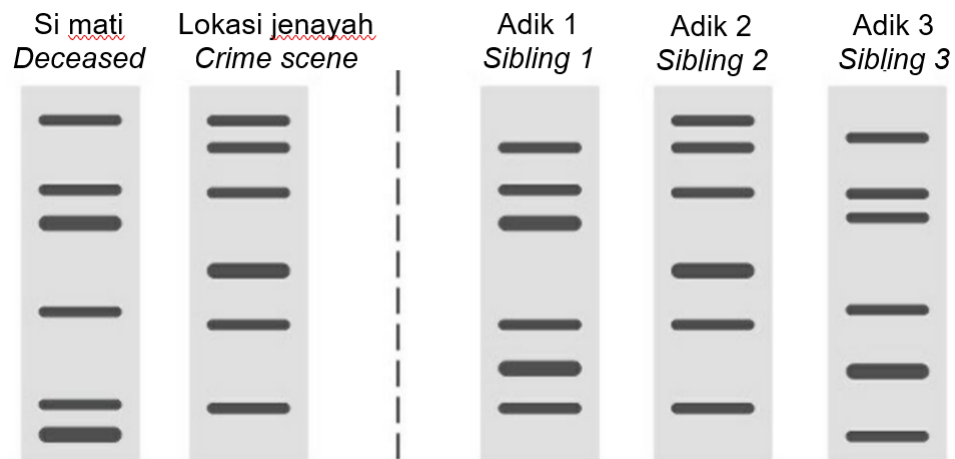
[10 markah]  
[10 marks]  
Konstruk : Menilai

- b) Seorang jutawan yang tinggal bersendirian telah meninggal dunia dan hartanya akan dibahagikan antara 3 orang adik beradiknya. Polis mengesyaki terdapat unsur jenayah dalam kematian jutawan tersebut berdasarkan beberapa helai rambut yang dijumpai pada pakaian si mati.

Rajah 1 menunjukkan pemprofilan DNA yang telah diperolehi daripada sampel rambut pada pakaian si mati dan sampel rambut ketiga-tiga adiknya.

*A millionaire who lives alone died and his wealth will be shared among his 3 siblings. Police suspects that there is crime involved in the death of the millionaire based on the few strands of hair found on the clothes of the deceased.*

*Diagram 1 shows the DNA profiling from the hair sample obtained from deceased clothes and the hair sample of his three siblings.*



Rajah 1  
Diagram 1

- i. Sebagai salah seorang ahli forensik, bagaimanakah anda mengendalikan kes dan meyakinkan pihak keluarga terbabit berkaitan suspek pembunuhan.

*As one of forensic experts, how do you handle the case and convince the family involved about the murder suspect.*

[6 markah]

[6 marks]

Konstruk : Menilai

- ii. Berdasarkan prosedur yang telah dijalankan dalam siasatan, adakah kaedah ini sesuai? Mengapa?

*Based on the procedures that have been carried out in the investigation, is this technique is appropriate?*

*Why?*

[1 markah]

[1 mark]

Konstruk : Memahami

- iii. Jika kes pembunuhan di atas dilakukan oleh salah seorang daripada pasangan kembar seiras. Bolehkah mereka dibezakan melalui teknik pemprofilan DNA.

*If the above murder case was committed by one of the identical twins. Can they be distinguished through DNA profiling techniques?*

[3 markah]

[3 marks]

Konstruk : Menilai

## JAWAPAN KERTAS 1

|    |   |    |   |    |   |    |   |     |   |
|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|
| 1. | C | 2. | B | 3. | C | 4. | B | 5.  | C |
| 6. | B | 7. | D | 8. | D | 9. | D | 10. | B |

## JAWAPAN KERTAS 2

## BAHAGIAN A

| Soalan<br>Question | Jawapan<br>Answer  | Markah<br>Mark      | Jumlah<br>Total |
|--------------------|--|---------------------|-----------------|
| 1(a)               | <p>P1 : Merupakan satu teknik manipulasi gen untuk mengubah suai genetic<br/><i>Is a gene manipulation technique to modify genetic of an organism</i></p> <p>P2: organisma bagi membentuk kombinasi gen yang baharu.<br/><i>to form new gene combination</i></p>   | 1<br><br>1          | 2               |
| 1(b)               | <p>Pankreas<br/><i>Pancreas</i></p>  | 1                   | 1               |
| 1(c)               | <p>Lembu / kuda / babi<br/><i>Cattle / horse / pig</i></p>   | 1                   | 1               |
| 1(d)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bakteria membiak secara aseks pada kadar yang sangat cepat.<br/><i>Bacteria reproduce asexually at a very fast rate.</i></li> <li>Bakteria mengandungi plasmid yang dapat dipisahkan, mudah diubah dan dapat dimasukkan kembali ke dalam sel bakteria.<br/><i>Bacteria contain plasmids which can be separated, easily modified and inserted back into the bacterials cells.</i></li> </ul> | 1<br><br>1          | 2               |
| 1(e)               | <p>Virus bakteriofaj<br/><i>Bacteriophages virus</i></p>   | 1                   | 1               |
| 1(f)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kesan sampingan berbahaya dan peluang penolakan adalah rendah.<br/><i>The dangerous side effects and the chances of rejection are low.</i></li> <li>Boleh dihasilkan dalam kuantiti yang besar.<br/><i>Can be produced in large quantities.</i></li> <li>Tidak melibatkan pembunuhan bilangan besar haiwan.<br/><i>Does not involve killing large numbers of animal.</i></li> </ul>         | 1<br><br>1<br><br>1 | 2               |



|           |  |                                      |   |
|-----------|--|--------------------------------------|---|
|           | <p><i>Pesticide / fertiliser / antibiotic free</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antioksidan yang lebih tinggi / perangsang sistem keimunan<br/><i>higher antioxidant / immune system boost</i></li> <li>• Rasa yang lebih baik<br/><i>Better taste</i></li> <li>• Memulihara persekitaran<br/><i>Preserve the environment</i></li> </ul> <p>Keburukan<br/><i>Disadvantages</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kos / harga yang lebih tinggi<br/><i>Higher price / cost</i></li> <li>• Hasil / kadar pertumbuhan yang lebih rendah<br/><i>Lower yields / growth rate</i></li> <li>• Biasanya memerlukan kawasan tanah yang lebih besar<br/><i>Usually require bigger land area</i></li> </ul> <p>Jumlah sebab memilih 6 point + keburukan 4 point</p>   | 1<br>1<br>1<br><br>1<br>1<br>1       |   |
| 1(b)(i)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjenayah ialah Adik 2<br/><i>The criminal is a sibling 2</i></li> <li>• DNA diekstrak daripada sampel darah<br/><i>DNA is extracted from blood samples</i></li> <li>• Penggunaan enzim pembatasan untuk memotong DNA kepada fragmen berlainan saiz<br/><i>The use of restriction enzymes to cut DNA into fragments of different sizes</i></li> <li>• Dipisahkan melalui gel elektroforesis<br/><i>Separated by electrophoresis gel</i></li> <li>• Fragmen DNA dipindahkan dari gel elektroforesis ke membran nilon<br/><i>DNA fragments are transferred from electrophoresis gel to the nylon membrane</i></li> <li>• Filem X-ray diletakkan di atas membran nilon<br/><i>An x-ray film is placed over a nylon membrane</i></li> <li>• Filem x-ray diproses dan profil DNA dihasilkan<br/><i>X-ray film are processed and DNA profiling are generated</i></li> <li>• Susunan jalur fragmen DNA suspek 2 adalah sepadan dengan DNA yang dijumpai pada lokasi jenayah<br/><i>The strip arrangement of the suspect's DNA fragments is corresponds to the DNA found at crime scene</i></li> </ul> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 6 |
| 1(b)(ii)  | <p>Teknik pemprofilan DNA adalah tepat kerana setiap individu mempunyai set DNA yang tersendiri.<br/><i>DNA profiling techniques are accurate because each individual has their own set of DNA.</i></p>  | 1                                    | 1 |
| 1(b)(iii) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oleh kerana suspek penjenayah adalah pasangan kembar seiras, teknik pemprofilan DNA tidak boleh digunakan.<br/><i>Since the criminal suspects are among identical twins, DNA profiling techniques should not be used.</i></li> <li>• Ini kerana mereka mempunyai urutan nukleotida DNA yang sama.</li> </ul>  | 1<br>1                               | 3 |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p><i>It is because they have the same DNA nucleotide sequences</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ahli forensik perlu mendapatkan bukti lain untuk membezakan mereka seperti pola cap jari.</li></ul> <p><i>Forensic experts need to get other evidence to distinguish them such as fingerprint pattern</i></p> | 1 |  |
|--|---|---|--|

**Kertas 3/ Paper 3****SENARAI SEMAK CALON  
CANDIDATES' CHECKLIST****ARAHAN**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas dalam 5 minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (√) pada ruang kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang dibekalkan.

**INSTRUCTION**

*You are not allowed to work with apparatus in the first 5 minutes. This period is used to check the apparatus list, read the questions and plan the experiment which will be carried out. Mark (√) in the box provided to check the materials and apparatus provided.*

**Soalan 1****Question 1**

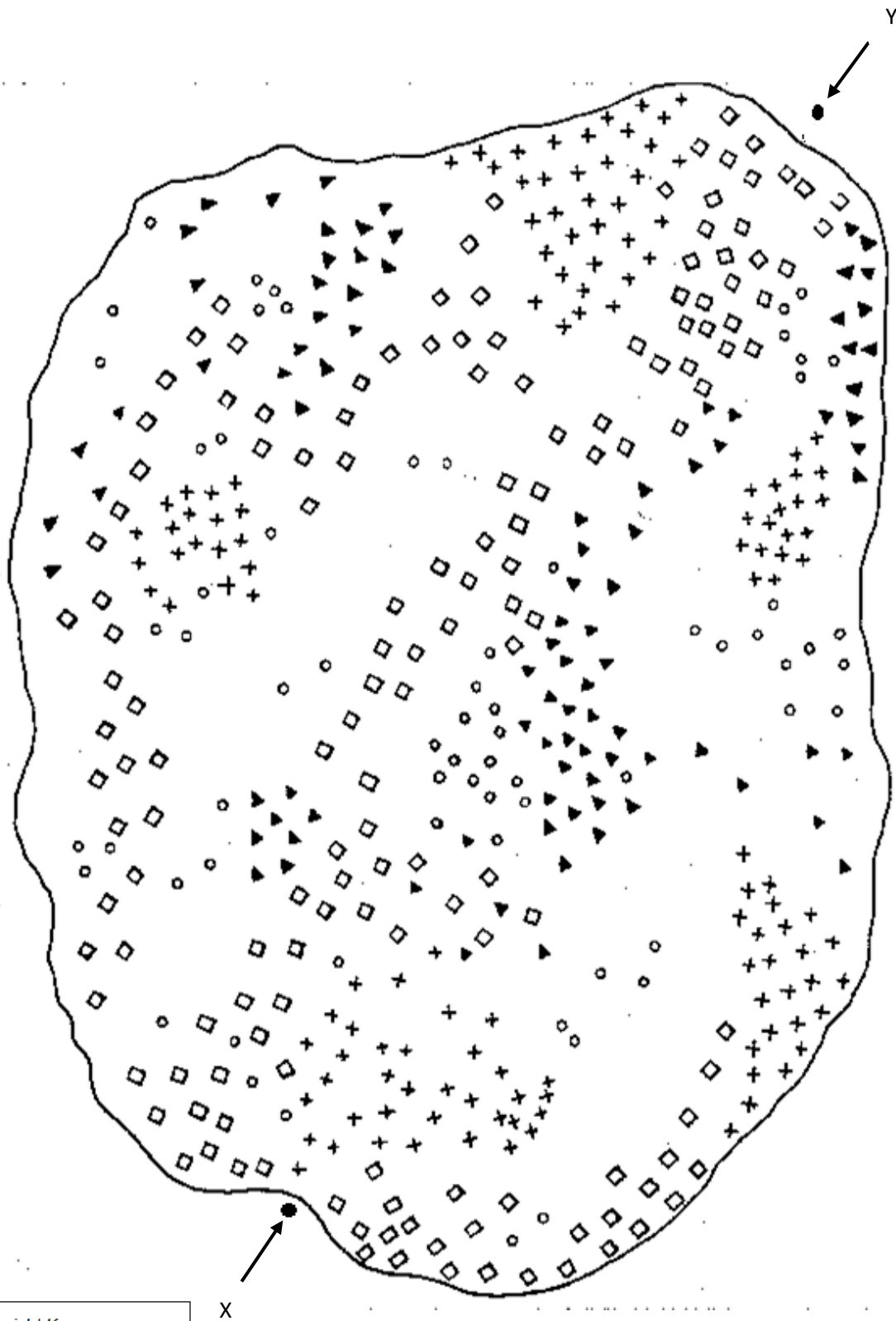
| Bil.<br>No. | Bahan<br>Material | Kuantiti<br>Quantity | Ya (√) / Tidak (X)<br>Yes (√) / No (X) |
|-------------|-------------------|----------------------|--|
| 1.          | Kad K<br>Card K   | 1                    |  |

Teknik persampelan kuadrat boleh digunakan untuk menentukan saiz, kepadatan dan taburan populasi organisma di sesuatu kawasan. Kuadrat ialah rangka segiempat sama yang diperbuat daripada kayu atau logam.

*Quadrat sampling technique can be used to determine population size, density and distribution of organism population in an area. Quadrat is a square frame made up of wood or metal.*

Anda dikehendaki untuk menjalankan satu kajian mengenai taburan tumbuhan disatu kawasan. Rajah 1 menunjukkan satu kawasan tanah yang dilitupi oleh empat spesies tumbuhan yang berlainan.

*You are required to carry out a study on the distribution of plants in an area. Diagram 1 shows a land area covered by four different plant species.*



Petunjuk/ Key:

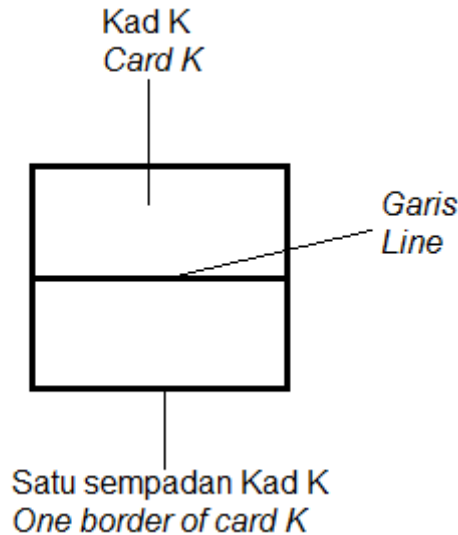
|   |                      |
|---|----------------------|
| ○ | Spesies A/ Species A |
| △ | Spesies B/ Species B |
| □ | Spesies C/ Species C |
| X | Spesies D/ Species D |

Rajah 1/ Diagram 1

Jalankan kajian dengan langkah-langkah di bawah:

*Conduct the study with the steps below:*

1. Kad K mewakili satu kuadrat dalam kajian ini. Lukis satu garis lurus ditengah-tengah kad K seperti yang ditunjukkan pada Rajah 2.  
*Card K represents a quadrat in this study. Draw a line in the middle of card K as shown in Diagram 2.*



Rajah 2/ Diagram 2

2. Pada Rajah 1, dengan menggunakan pembaris, lukis satu garis untuk menyambungkan titik X dan titik Y. Ini mewakili satu transek garisan dalam kajian ini.  
*In Diagram 1, using a ruler, draw a line to connect point X and point Y. This represents a line transect in this study.*
3. Letakkan kuadrat K supaya tepinya berada 1cm dari titik X. Letakkan kuadrat K supaya garis pada kuadrat K bertindih dengan transek garisan XY.  
*Place quadrat K so that the side is 1cm from point X. Place quadrat K so that the line on quadrat K overlaps XY line transect.*
4. Lukis keempat-empat sempadan kuadrat K pada Rajah 1. Ini merupakan sampel kuadrat pertama.  
*Draw all the four borders of quadrat K on Diagram 1. This is the sample from the first quadrat.*
5. Ulangi langkah ini empat kali lagi dengan selang 1 cm di antara setiap kuadrat.  
*Repeat this step four more times with a 1 cm interval between quadrats.*
6. Bagi tiap-tiap sampel kuadrat, kira bilangan spesies A, B, C dan D. Rekodkan keputusan anda dalam Jadual 1.  
*For each quadrat samples, count the number of species A, B, C and D. Record the results in Table 1.*

- (a) Rekodkan keputusan dalam Jadual 1  
*Record the results in Table 1.*

| Spesies tumbuhan/ <i>Plant species</i>                | A | B | C | D | Jumlah <i>Total</i> |
|---|---|---|---|---|---------------------|
| Samplel Kuadrat/ <i>Kuadrat sample</i>                |   |   |   |   |                     |
| I   |   |   |   |   |                     |
| II  |   |   |   |   |                     |
| III   |   |   |   |   |                     |
| IV  |   |   |   |   |                     |
| V   |   |   |   |   |                     |
| Jumlah spesies tumbuhan<br><i>Plant species total</i> |   |   |   |   |                     |

[3 markah/ marks]

- (b) Berdasarkan keputusan di Jadual 1, lukiskan carta bar untuk menunjukkan jumlah spesies tumbuhan melawan spesies tumbuhan. Gunakan kertas graf yang disediakan.  
*Based on the results in Table 1, draw a bar chart to show plant species total against plant species. Use the graph paper provided.*

[3 markah/ marks]

- (c)(i) Spesies tumbuhan yang manakah merupakan dominan dikawasan tersebut?  
*Which plant species is the dominant species in that area?*

[1 markah/ mark]

- (ii) Sampel kuadrat yang manakah mempunyai jumlah bilangan spesies tumbuhan yang paling tinggi?

*Which quadrat has the highest total number of plant species?*

---

[1 markah/ mark]

- (d) Nyatakan satu sebab mengapa transek garisan XY adalah paling sesuai bagi kawasan yang dikaji,

*State a reason why XY line transect is the most suitable for the area studied.*

---

---

[1 markah/ mark]

- (e) Dalam Rajah 1, didapati spesies tumbuhan A tersebar secara rawak diseluruh kawasan itu manakala spesies tumbuhan D tersebar di beberapa kawasan tertentu sahaja. Cadangkan agen penyebaran biji benih yang terlibat bagi kedua-dua spesies tumbuhan tersebut.

*In Diagram 1, it is found that plant species A is spread randomly in the entire area while plant species D is spread in certain areas only.*

*Suggest the seed dispersal agents involved for both plant species.*

Spesies A/ *Species A*

---

Spesies D/ *Species D*

---

[2 markah/ marks]

- (f) Cadangkan satu cara bagaimana kaedah yang digunakan dalam kajian ini boleh diperbaiki untuk mendapatkan keputusan yang lebih tepat.

Terangkan.

*Suggest a way on how the method used in this research can be improved to obtain a more accurate result.*

*Explain.*

---

---

[2 markah/ marks]

(g)(i) Nyatakan mengapa kaedah persampelan kuadrat tidak sesuai digunakan untuk menganggarkan bilangan tupai dikawasan kajian ini.

*State why quadrat sampling technique is not suitable to be used to estimate the number of squirrels in this research area.*

---

[1 markah/ mark]

(ii) Nyatakan nama kaedah yang sesuai digunakan untuk menganggar saiz populasi tupai dikawasan ini.

*State the name of the method suitable to be used to estimate the population size of squirrels in this area.*

---

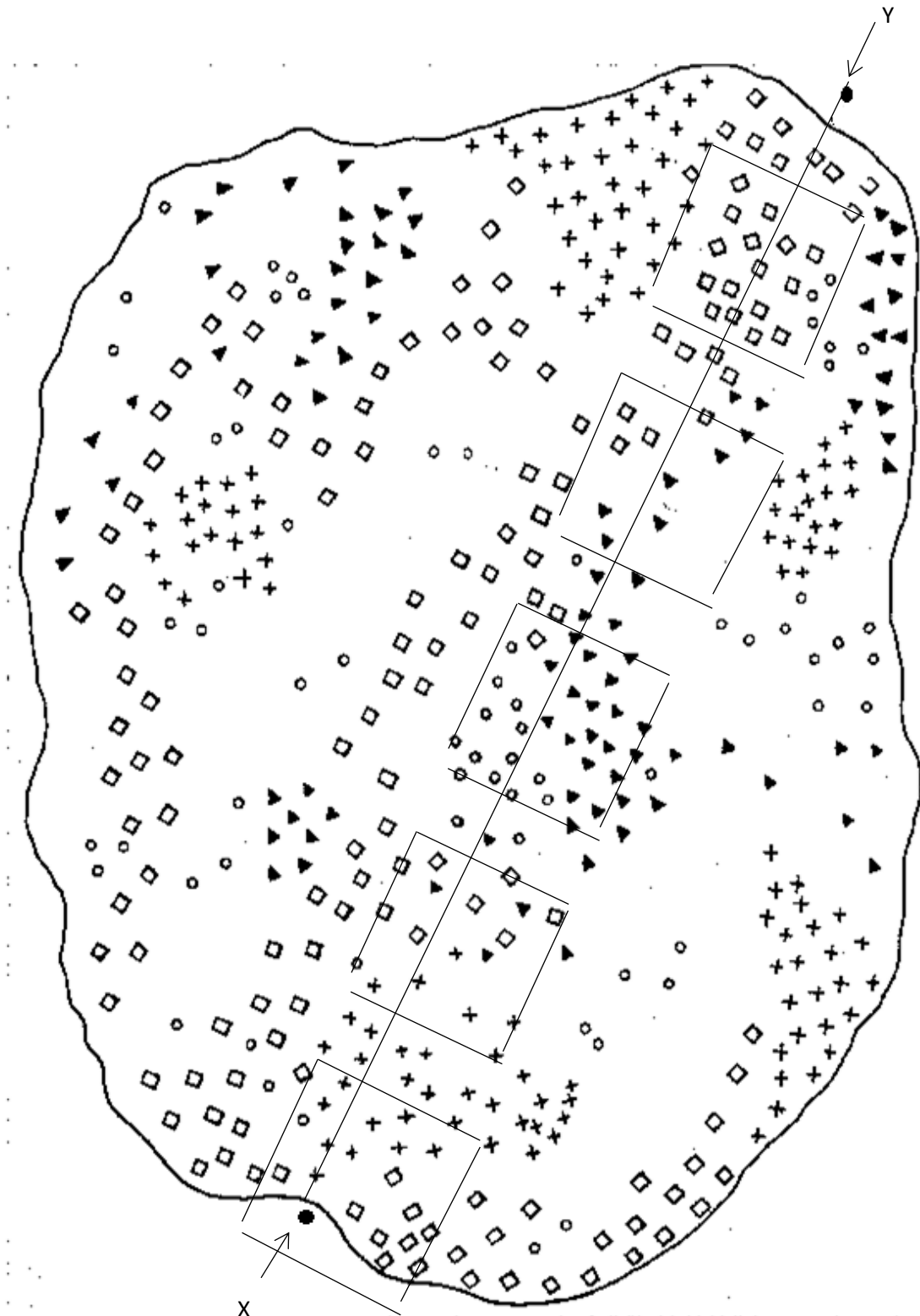
[1 markah/ mark]

-SOALAN TAMAT-  
-END OF THE QUESTIONS-

**Jawapan/ Answers****Nota/ Note:**

Kad K ialah kad manila dengan ukuran 2.5cm x 2.5cm

*Card K is manila card with 2.5cm x 2.5cm measurement*





|  | Jawapan/ Answers   | Markah                          |    |    |              |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
|--|--|---------------------------------|----|----|--------------|---|--------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|----|-----|---|----|---|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|--|----|----|----|---|----|----------------------------|
| (a)  | <p>Contoh jawapan/ Sample answers</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Spesies Tumbuhan/ Plant species</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>Jumlah Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sampel kuadrat/ Quadrat sample</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>15</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>0</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Jumlah spesies tumbuhan<br/>Plant species total</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>38</td> <td>7</td> <td>81</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Nota/ Note:</b><br/>           Data spesies tumbuhan A, B, C, D di kuadrat I-V<br/>           Data of plant species A, B, C and D in quadrats I-V</p> <p>Jumlah spesies tumbuhan/ Plant species total<br/>           Jumlah/ Total</p> | Spesies Tumbuhan/ Plant species | A  | B  | C            | D | Jumlah Total | Sampel kuadrat/ Quadrat sample |  |  |  |  |  | I | 2 | 0 | 2 | 15 | 19 | II | 2 | 4 | 7 | 1 | 14 | III | 5 | 15 | 3 | 0 | 23 | IV | 0 | 5 | 4 | 0 | 9 | V | 3 | 0 | 16 | 0 | 19 | Jumlah spesies tumbuhan<br>Plant species total | 12 | 24 | 38 | 7 | 81 | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| Spesies Tumbuhan/ Plant species                | A  | B                               | C  | D  | Jumlah Total |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| Sampel kuadrat/ Quadrat sample                 |  |                                 |    |    |              |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| I  | 2  | 0                               | 2  | 15 | 19           |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| II   | 2  | 4                               | 7  | 1  | 14           |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| III  | 5  | 15                              | 3  | 0  | 23           |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| IV   | 0  | 5                               | 4  | 0  | 9            |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| V  | 3  | 0                               | 16 | 0  | 19           |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| Jumlah spesies tumbuhan<br>Plant species total | 12   | 24                              | 38 | 7  | 81           |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |
| (b)  | <p>Jumlah bilangan spesies<br/>Plant species total</p> <p>Paksi dengan unit dan tajuk betul / Axis with correct units and titles<br/>           Titik diplot dengan betul/ Points plotted correctly<br/>           Bentuk/ Shape</p>   | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>      |    |    |              |   |              |                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |     |   |    |   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |  |    |    |    |   |    |                            |

|        |  |        |
|--------|--|--------|
| (c)(i) | Spesies C/ <i>Species C</i>  | 1      |
| (ii)   | Kuadrat III/ <i>Quadrat III</i>  | 1      |
| (d)    | Taburan spesies tumbuhan paling banyak di sekitar transek garisan XY.<br><i>The distribution of plant species is the most around line transect XY.</i> | 1      |
| (e)    | Spesies A/ <i>Species A: Angin/ Wind</i><br>Spesies D/ <i>Species D: Haiwan/ Animals</i>   | 1<br>1 |
| (f)    | P1: Tambahkan bilangan sampel kuadrat<br><i>Increase the number of quadrat samples.</i>  | 1      |
|        | P2: Saiz populasi setiap spesies tumbuhan akan bertambah.<br><i>The population size of each plant species will increase.</i>                           | 1      |
| (g)(i) | Tupai ialah haiwan yang aktif bergerak<br><i>Squirrel is an active moving animal.</i>  | 1      |
| (ii)   | Kaedah tangkap, tanda, lepas dan tangkap semula<br><i>Capture, mark, release and recapture method</i>  | 1      |



### Hak Cipta Terpelihara.

Tidak dibenarkan mengeluarkan mana - mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan modul ini dalam apa juga bentuk dan cara sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Jabatan Pendidikan Negeri Perak.

Penerbit :

©Sektor Pembelajaran,  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak  
Jalan Tawas Baru Utara, Tasek Damai,  
30010, Ipoh, Perak Darul Ridzuan  
Tel: 05-292 2745 / 05- 292 3603  
Faks : 05 – 292 3851  
2022

---



