



KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

BIOLOGI**4551/1**

Kertas 1

1 jam 15 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

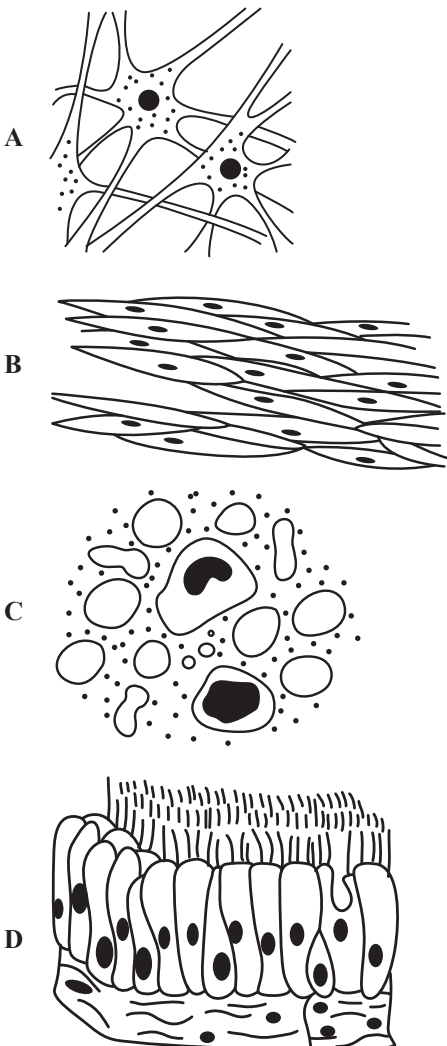
1. *Kertas peperiksaan ini mengandungi 40 soalan.*
2. *Jawab semua soalan.*
3. *Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja. **Hitamkan** jawapan anda pada kertas jawapan objektif yang disediakan.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. **Kertas jawapan objektif** hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Kertas peperiksaan ini mengandungi 12 halaman bercetak.

- 1 Apakah istilah arah yang paling tepat menghuraikan satu struktur menuju ke arah kepala?

What is the directional term that best describe a structure towards the head?

- A Posterior
Posterior
- B Inferior
Inferior
- C Anterior
Anterior
- D Superior
Superior
- 2 Antara berikut, yang manakah tisu yang mengecut dan mengendur secara beritma dan membolehkan tindakan peristalsis di sepanjang salur pencernaan?
- Which of the following is a tissue that contracts and relaxes rhythmically and allows peristalsis along the digestive tract?*



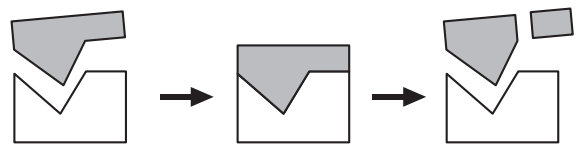
- 3 Antara molekul berikut, yang manakah dapat merentasi dwilapisan fosfolipid tanpa bantuan protein pembawa?

Which of the following molecules can cross the phospholipid bilayer without the help of carrier protein?

- A Asid amino
Amino acid
- B Glukosa
Glucose
- C Karbon dioksida
Carbon dioxide
- D Ion natrium
Sodium ion
- 4 Apakah unsur utama yang terdapat di dalam semua bahan organik?
- What are the main elements that found in all organic substances?*
- A Karbon
Carbon
- B Karbon dan hidrogen
Carbon and hydrogen
- C Karbon, hidrogen dan oksigen
Carbon, hydrogen and oxygen
- D Karbon, hidrogen, nitrogen dan oksigen
Carbon, hydrogen, nitrogen and oxygen

- 5 Rajah 1 menunjukkan proses penguraian molekul kompleks oleh enzim.

Diagram 1 shows the breaking down of a complex molecule by an enzyme.



Rajah 1
Diagram 1

Antara berikut, yang manakah kesimpulan daripada Rajah 1?

Which of the following can be deduced from Diagram 1?

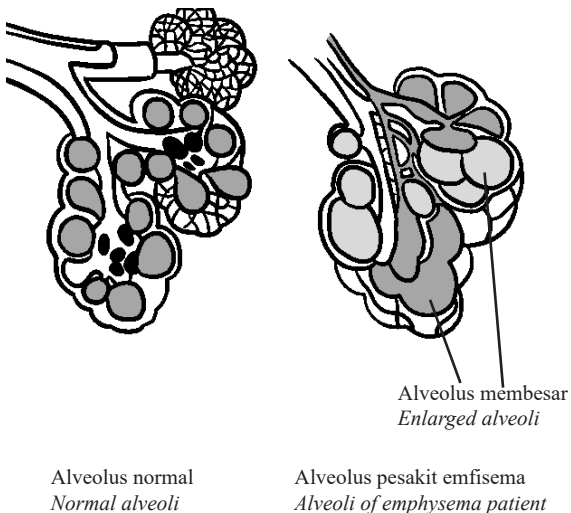
- I Enzim bertindak dengan pantas
Enzyme acts rapidly
- II Tindakan enzim adalah spesifik
The reaction of enzyme is specific
- III Enzim diperlukan dalam kuantiti yang kecil
Enzyme is only required in small quantities
- IV Struktur enzim kekal tidak berubah selepas tindak balas
The structure of enzyme remains unchanged

- 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
- 6 Apakah fasa yang paling lama dalam kitar sel suatu sel epidermis?

Which is the longest phase in the cell cycle of a epidermis cell?

- A Interfasa
Interphase
- B Profasa
Prophase
- C Metafasa
Metaphase
- D Telofasa
Telophase
- 7 Rajah 2 menunjukkan perbandingan struktur alveolus normal dengan alveolus pesakit emfisema.

Diagram 2 shows the comparison between the structures of the normal alveoli and the alveoli of an emphysema patient.



Rajah 2
Diagram 2

Mengapakah pertukaran gas menjadi kurang cekap bagi pesakit emfisema?

Why does the gaseous exchange become less efficient for an emphysema patient?

- A Mukus yang berlebihan dihasilkan di dalam alveolus
Excessive amount of mucus is produced inside the alveoli
- B Jumlah luas permukaan alveolus berkurang
The surface area of the alveoli is reduced
- C Dinding alveolus kurang lembap
The walls of the alveoli are less moist
- D Dinding alveolus menjadi bengkak dan tebal
The walls of the alveoli become swollen and thick

- 8 Maklumat berikut menunjukkan keputusan suatu eksperimen untuk menentukan nilai tenaga bagi gajus.

The following information shows the result of an experiment to determine the energy value of a cashew nut.

Item Item	Nilai Value
Jisim kacang gajus <i>Mass of cashew nut</i>	2 g
Isi padu air suling <i>Volume of distilled water</i>	20 ml
Suhu awal air <i>Initial temperature of water</i>	30 °C
Suhu air selepas pembakaran kacang gajus lengkap <i>Final temperature of water after the cashew nut has completely burned.</i>	74 °C
Muatan haba tentu air <i>Specific heat capacity of water</i>	4.2 Jg ⁻¹ °C ⁻¹

Jadual 1
Table 1

Berapakah nilai kalori kacang gajus?

How much is the calorific value of the cashew nut?

- A 1.488 kJg⁻¹
- B 1.848 kJg⁻¹
- C 2.772 kJg⁻¹
- D 3.818 kJg⁻¹

- 9 Antara penyakit berikut, yang manakah tiada kaitan dengan obesiti?

Which of the following diseases, is not related to obesity?

- A Hipertensi
Hypertension
- B Aterosklerosis
Atherosclerosis
- C Diabetes mellitus
Diabetes mellitus
- D Penyakit Alzheimer
Alzheimer's disease
- 10 Seorang lelaki Rh-positif berkahwin dengan seorang perempuan Rh-negatif. Isterinya mengandung dan fetus disahkan mewarisi Rh-positif. Hanya bayi kelahiran pertama hidup tapi berkemungkinan bayi kelahiran kedua akan mati.

Apakah langkah yang boleh diambil untuk mengatasi masalah ini?

An Rh-positive man marries an Rh-negative woman. His wife is pregnant and the fetus is confirmed to inherit Rh-positive. Only the first born baby lives but it is likely that the second born baby will die.

What steps can be taken to overcome this problem?

- A Merawat ibu dengan globulin anti-Rhesus selepas kehamilan pertama
Treating the mother with anti-Rhesus globulin after the first pregnancy
- B Merawat ibu dengan hormon gonadotropin korion manusia (HCG) semasa kedua-dua kehamilan
Treating the mother with the human chorionic gonadotrophin hormone (HCG) during both pregnancy
- C Merancang kehamilan dengan kaedah persenyawaan in vitro (IVF)
Planning a pregnancy with in vitro fertilization method (IVF)
- D Merawat ibu berkenaan dengan antibodi anti-D semasa kehamilan kedua
Treating the mother with anti-D antibodies during the second pregnancy

- 11 Pernyataan berikut adalah tentang satu tindakan antibodi terhadap antigen.

The following statement is about an antibody action against antigen.

Antibodi bergabung dengan antigen dan bertindak sebagai petanda supaya sel fagosit boleh mengenali antigen dan memusnahkannya.
Antibodies combine with antigens and act as a marker for phagocytes to recognize the antigens and destroy them.

Apakah jenis tindakan antibodi yang dinyatakan di atas?

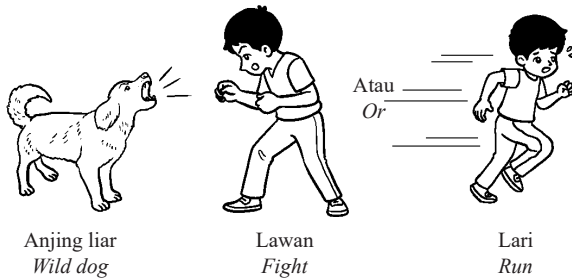
What is the type of antibody action described above?

- A Penguraian
Lysis
- B Peneutralan
Neutralisation
- C Pengaglutinan
Agglutination
- D Pengopsoninan
Opsonisation
- 12 Antara berikut, yang manakah merupakan pasangan jenis reseptor deria dan rangsangan yang terlibat dipadankan dengan betul?
- Which of the following pair of types of sensory receptor and stimuli involved is matched correctly?*

	Jenis reseptor deria <i>Types of sensory receptor</i>	Rangsangan yang terlibat <i>Stimuli involved</i>
A	Termoreseptor <i>Thermoreceptor</i>	Tekanan darah <i>Blood pressure</i>
B	Kemoreseptor <i>Chemoreceptor</i>	pH darah <i>Blood pH</i>
C	Baroreseptor <i>Baroreceptor</i>	Suhu badan <i>Body temperature</i>
D	Mekanoreseptor <i>Mechanoreceptor</i>	Bahan kimia <i>Chemical substances</i>

- 13 Rajah 3 di bawah menunjukkan seorang budak berlari pantas apabila dikejar oleh seekor anjing garang.

Diagram 3 below shows a child runs very fast when he is chased by a fierce dog.



Rajah 3
Diagram 3

Dalam situasi cemas atau 'lawan atau lari', hipotalamus menghantar impuls saraf secara terus ke medula adrenal dan merangsang sel medula adrenal untuk merembeskan adrenalina dan noradrenalina.

Apakah kesan kedua-dua hormon ini kepada sistem badan?

In anxious or 'fight or run' situations, the hypothalamus sends nerve impulses directly to the adrenal medulla and stimulate the adrenal medulla cells to secrete adrenaline and noradrenaline.

What are the effects of these two hormones on the body system?

- A Kadar metabolisme menurun
Metabolic rate decrease
- B Kadar denyutan jantung meningkat
Rate of heart beat increases
- C Aras pH darah meningkat
Blood pH level increases
- D Aras glukosa darah menurun
Blood glucose level decrease
- 14 Pemeriksaan perubatan menunjukkan pankreas seorang pesakit rosak dan perlu dibuang.
A medical check-up shows that the pancreas of a patient is damaged and has to be removed.

Antara berikut, manakah yang perlu dilakukan oleh pesakit itu untuk mengawal aras gula darah pada aras yang normal?

Which of the following should be done by the patient to maintain a normal blood sugar level?

- A Mengambil suntikan glukosa
Take glucose injections
- B Mengamalkan pengambilan gizi yang seimbang
Take a balanced diet
- C Mengambil suntikan hormon insulin dan glukagon
Take insulin and glucagon injections
- D Mengurangkan pengambilan makanan berkalori tinggi
Reduce intake of high calorie food

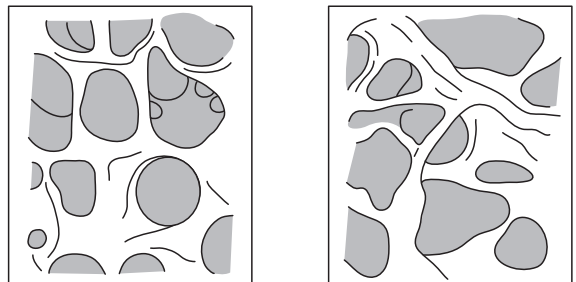
- 15 Antara berikut, vertebra yang manakah mempunyai pergerakan yang paling fleksibel?

Which of the following vertebrae has the most flexible in movement?

- A Atlas
Atlas
- B Aksis
Axis
- C Toraks
Thoracic
- D Koksiks
Coccyx

- 16 Rajah 4 menunjukkan keadaan tulang normal dan tulang pesakit.

Diagram 4 shows the condition of normal bones and the bones of a patient.



Tulang normal
Normal bone

Tulang pesakit
Patient bone

Rajah 4
Diagram 4

Apakah isu kesihatan sistem otot rangka yang dialami oleh pesakit ini?

What is the health issue of the skeletal muscle system faced by the patient?

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

17 Apakah hormon yang dikaitkan dengan penebalan endometrium dalam perempuan semasa kitar haid?

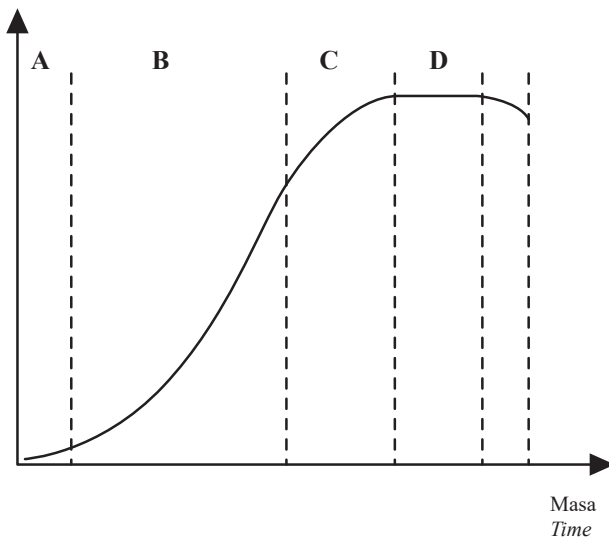
Which hormones are associated with the thickening of the endometrium in female during the menstrual cycle?

- A Progesteron dan hormon perangsang folikel (FSH)
Progesterone and follicle stimulating hormone (FSH)
- B Estrogen dan hormon perangsang folikel (FSH)
Oestrogen and follicle stimulating hormone (FSH)
- C Progesteron dan testosteron
Progesterone and testosterone
- D Progesteron dan estrogen
Progesterone and oestrogen

18 Rajah 5 menunjukkan lengkung sigmoid bagi pertumbuhan suatu organisma.

Diagram 5 shows a sigmoid curve for the growth of an organism

Parameter pertumbuhan
Growth parameters



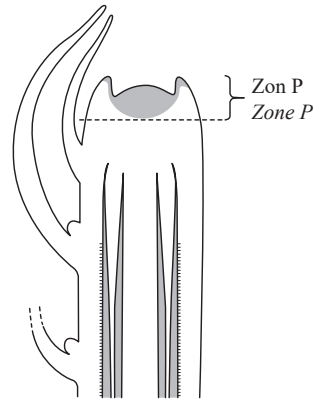
Rajah 5
Diagram 5

Antara fasa berlabel A, B, C dan D, yang manakah menunjukkan pertumbuhan yang pesat dalam suatu organisma?

Which of the phases labelled A, B, C and D shows the rapid growth in an organism?

19 Rajah 6 menunjukkan keratan memanjang suatu hujung pucuk.

Diagram 6 shows a longitudinal section of a plant shoot tip.



Rajah 6
Diagram 6

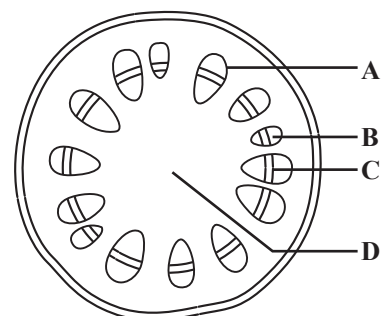
Apakah proses yang dialami oleh sel dalam zon P?

What processes do cells undergo in the zone P?

- A Sel aktif menjalani mitosis
Cells actively carry out mitosis
- B Sel aktif memanjang disebabkan pengambilan air secara osmosis
Cells elongates due to the uptake of water by osmosis
- C Sel mengalami proses pemvakuolan
Cells undergo vacuolation process
- D Sel mengalami proses pembezaan
Cells undergo differentiation process

20 Rajah 7 menunjukkan keratan rentas bagi batang pokok eudikot.

Diagram 7 shows a cross section of a stem of a eudicot plant



Rajah 7
Diagram 7

Antara bahagian berlabel A, B, C dan D, yang manakah merupakan empulur?

Which of the parts labelled A, B, C or D is the pith?

- 21 Apakah warna cahaya yang paling sesuai untuk memaksimumkan kadar fotosintesis?

What is the best light colour to maximise the rate of photosynthesis?

- A Biru
Blue
- B Ungu
Violet
- C Kuning
Yellow
- D Hijau
Green
- 22 Mekanisme pembukaan dan penutupan stoma dipengaruhi oleh pengambilan ion X atau kepekatan Y di dalam sap sel pengawal.

Apakah X dan Y?

The mechanism of stomatal opening and closing depends on the uptake of ion X or the concentration of Y in the sap of the guard cells.

What are X and Y?

	X	Y
A	Ion natrium <i>Sodium Ion</i>	Kepekatan sukrosa <i>Concentration of sucrose</i>
B	Ion natrium <i>Sodium Ion</i>	Kepekatan glukosa <i>Concentration of glucose</i>
C	Ion kalium <i>Potassium Ion</i>	Kepekatan sukrosa <i>Concentration of sucrose</i>
D	Ion kalium <i>Potassium Ion</i>	Kepekatan glukosa <i>Concentration of glucose</i>

- 23 Rerambut akar merupakan struktur yang telah diubahsuai daripada epidermis akar.

Apakah ciri penyesuaian pada sel rambut akar bagi menjalankan fungsinya dengan lebih cekap?

Root hairs are the structure that is modified from the root epidermis.

What are the adaptations in root hair cells to carry out their functions more efficiently?

- 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.

- 24 Jadual 2 menunjukkan komposisi larutan kultur lengkap Knop.

Table 2 shows the composition of complete Knop's culture solution.

Larutan kultur lengkap Knop <i>Complete Knop's culture solution</i>	
Kalsium nitrat <i>Calcium nitrate</i>	0.8 g
Kalium Nitrat <i>Potassium nitrate</i>	0.2 g
Kalium dihidrogen fosfat <i>Potassium dihydrogen phosphate</i>	0.2 g
Magnesium sulfat <i>Magnesium sulphate</i>	0.2 g
Ferum (III) fosfat <i>Iron (III) phosphate</i>	Surih <i>Trace</i>
Air suling <i>Distilled water</i>	1000 cm ³

Jadual 2
Table 2

Apakah yang akan berlaku pada tumbuhan sekiranya larutan magnesium sulfat itu dikurangkan daripada nilai sepatutnya?

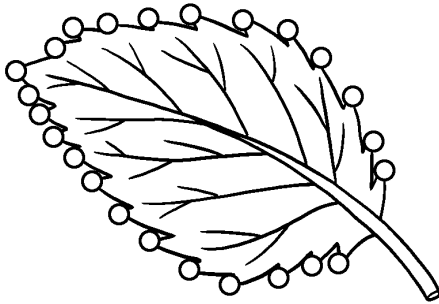
What will happen to the plant if the magnesium sulfate solution is reduced from its proper value?

- A Daun atau seluruh tumbuhan menjadi kuning
Leaves or the whole plant turn yellow
- B Bintik merah atau ungu kelihatan pada daun tua
Red or purple spots appear on old leaves
- C Bahagian di antara urat daun matang menjadi kuning
The part between the veins of mature leaves turns yellow
- D Pembentukan daun yang tidak berwarna hijau tua dan pudar
The part between the veins of the leaves and turns yellow

[Lihat halaman sebelah
SULIT

25 Rajah 8 menunjukkan proses X yang berlaku dalam tumbuhan herba.

Diagram 8 shows process X which occurs in herbaceous plants.



Rajah 8
Diagram 8

Antara berikut, yang manakah kesan ke atas tumbuhan jika proses X tidak berlaku?

Which of the following is the effect to the plant if process X does not occur?

- A Tumbuhan akan mati selepas jangka masa lama
Plant can die in the long run
- B Pengangkutan air ke seluruh tumbuhan akan terganggu
The transport of water throughout the plants will be disrupted
- C Bahan buangan tumbuhan tidak boleh disingkirkan
Plant waste substance cannot be eliminated
- D Suhu optimum tumbuhan tidak dapat dikekalkan
Optimum temperature of plant cannot be maintained

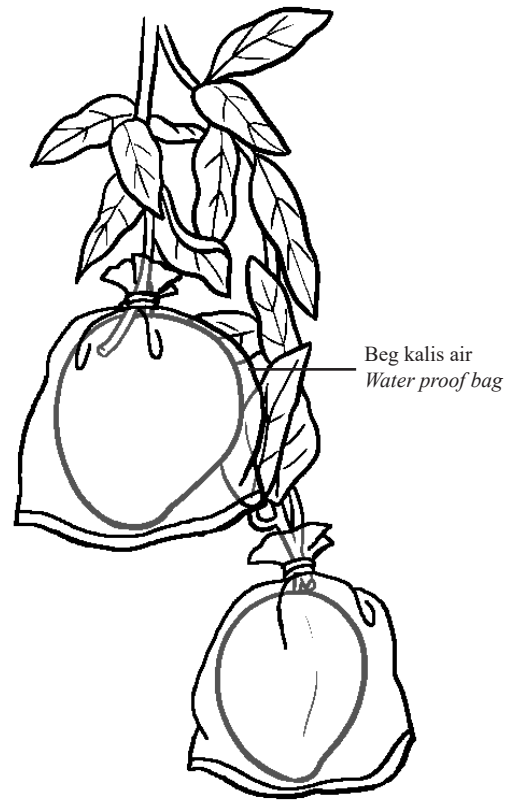
26 Apakah yang dimaksudkan dengan fitoremediasi?

What is meant by phytoremediation?

- A Menggunakan bakteria aerob untuk menguraikan sebatian toksik
Using aerobic bacteria to degrade toxic compounds
- B Menggunakan tumbuhan untuk mengumpulkan bahan pencemar yang dapat disingkirkan apabila tumbuhan itu dituai
Using plants to take up and accumulate pollutants to be removed when the plants are harvested
- C Menggunakan tumbuhan penutup tanah untuk mengelakkan pemanasan permukaan tanah
Using plant covers to prevent surface soil heating

27 Rajah 9 menunjukkan satu kaedah untuk mempercepatkan pematangan buah. Fitohormon X terkumpul di dalam beg kalis air.

Diagram 9 shows a method to speed up the ripening of fruit. Phytohormone X is trapped in the water proof bag.



Rajah 9
Diagram 9

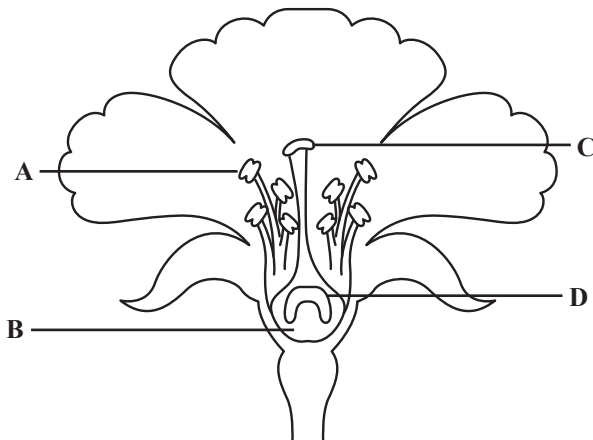
Apakah fitohormon X?

What is phytohormone X?

- A Auksin
Auxsin
- B Giberelin
Gibberellin.
- C Sitokinin
Cytokinin
- D Etilena
Ethylene

28 Rajah 10 menunjukkan keratan membujur sekuntum bunga.

Diagram 10 shows a longitudinal section of a flower.



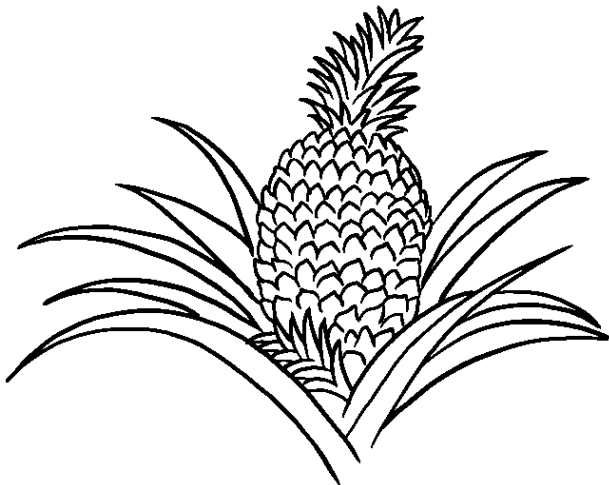
Rajah 10
Diagram 10

Antara bahagian berlabel, A, B, C dan D, di manakah perkembangan debunga berlaku?

Which part labelled, A, B, C or D, does the developments of pollen grains take place?

29 Rajah 11 menunjukkan sejenis tumbuhan xerofit.

Diagram 11 shows a type of xerophyte plant.



Rajah 11
Diagram 11

Antara berikut, yang manakah benar tentang penyesuaian bagi tumbuhan tersebut?

Which of the following is true about the adaptation of the plant?

A Mempunyai tisu aerenkima yang ringan dan banyak ruang udara

Has light aerenchyma tissue and many air spaces

B Mempunyai stoma yang terbenam untuk mengurangkan penyejatan air dari daun

Has sunken stomata to reduce water evaporation from leaf

C Mempunyai stoma di bahagian epidermis atas daun untuk menyerap lebih cahaya matahari semasa fotosintesis

Has stoma on the upper epidermis of leaf to absorb more sunlight for photosynthesis

D Mempunyai akar serabut yang halus untuk memerangkap gelembung udara

Has fine fibrous roots to trap air bubbles

30 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai virus?

Which of the following statements is true about virus?

A Ia merupakan organisma prokariot

It is a prokaryotic organism

B Ia tidak aktif di luar badan perumah

It is inactive outside the host

C Ia boleh dilihat di bawah mikroskop cahaya

It can be observed under a light microscope

D Ia menyuntik kapsid ke dalam sel perumah

It injected capsid into the host cell

31 Rajah 12 menunjukkan interaksi antara dua jenis organisma di dalam satu habitat.

Diagram 12 shows an interaction between two types of organisms in a habitat.



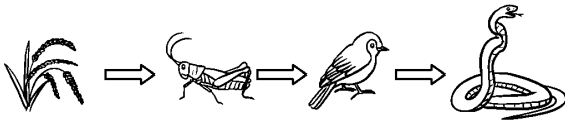
Rajah 12
Diagram 12

Apakah jenis interaksi yang ditunjukkan?

What is the type of interaction shown?

- A Parasitism
Parasitism
- B Saprofitisme
Saprophytism
- C Kommensalisme
Commensalism
- D Pemangsaan
Predation
- 32 Rajah 13 menunjukkan satu siratan makanan dalam ekosistem.

Diagram 13 shows a food chain in an ecosystem.



Rajah 13
Diagram 13

Apakah yang akan berlaku sekiranya bilangan pengguna primer semakin berkurang?

What will happen if the numbers of primary consumer decrease?

- A Populasi ular bertambah
Snake population increases
- B Populasi burung bertambah
Bird population increases
- C Populasi tumbuhan bertambah
Plant population increases
- 33 Jadual 3 menunjukkan keputusan aktiviti mengkaji saiz populasi bagi *Mimosa pudica* di padang sekolah.

Table 3 shows the results of activities to study the population size of Mimosa pudica in the school field.

Kuadrat <i>Quadrats</i>	Luas litupan <i>Coverage area (m²)</i>
1	0.01
2	0.23
3	0.04
4	0.15
5	0
6	0
7	0.81
8	0
9	0
10	0.02

Jadual 3
Table 3

Apakah frekuensi bagi *Mimosa pudica* itu?

What is the frequency for Mimosa pudica?

- A 13.5 %
- B 40.0%
- C 60.0%
- D 85.5 %
- 34 Apakah definisi bagi Kelestarian Alam Sekitar?
- What is the definition of Environmental Sustainability?*
- A Keadaan alam sekitar yang berterusan dengan menghadapi masalah kekurangan atau penurunan sumber semula jadi, dengan kualiti alam sekitar yang terpelihara untuk tempoh masa yang panjang
A persistent environmental situation with the problem of scarcity or decline of natural resources, with environmental quality preserved for a long period of time
- B Keadaan alam sekitar yang kekal sama tanpa mengalami masalah kekurangan atau penurunan sumber semula jadi dan kualiti alam sekitar yang terjamin untuk satu tempoh masa yang panjang
An environmental condition that remains the same without any reduction or depletion of natural resources, with an assured quality of the surrounding environment, for a long period of time
- C Keadaan alam sekitar yang tetap terpelihara dengan masalah kekurangan atau kemerosotan sumber semula jadi, serta dengan kualiti alam sekitar yang terjamin untuk jangka masa pendek.
Environmental conditions that remain preserved with the problem of lack or deterioration of natural resources, as well as with guaranteed environmental quality for a short period of time

- 35 Berapakah pasangan autosom yang terdapat pada sel soma pada manusia?

How many autosomes pairs are present in the somatic cells of human?

- A 23 pasang
23 pairs
- B 22 pasang
22 pairs
- C 46 pasang
46 pairs
- D 44 pasang
44 pairs

36 Maklumat berikut menunjukkan beberapa alel untuk trait tertentu dalam manusia.

The following information shows some alleles for certain traits in humans.

- E – Ada lesung pipit (dominan)
Has dimples (dominant)
- e – Tiada lesung pipit (resesif)
Has no dimples (recessive)
- T – Tidak kidal (dominan)
Right-handed (dominant)
- t – Kidal (resesif)
Left-handed (recessive)

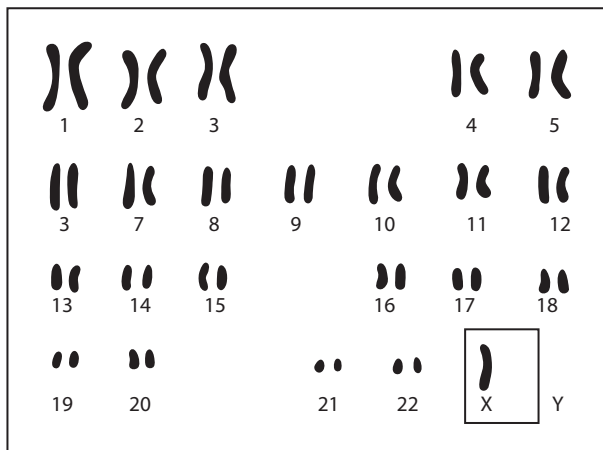
Apakah kebarangkalian satu pasangan mendapat anak dengan fenotip ada lesung pipit dan kidal sekiranya kedua-dua suami dan isteri ialah heterozigot?

What is the probability of a couple getting a child with phenotype with presence of dimples and left-handed if the husband and wife are heterozygous?

- A 9/16
- B 3/16
- C 1/16

37 Rajah 14 menunjukkan kariotip seorang individu dengan ketidaknormalan genetik.

Diagram 14 shows a karyotype of an individual with a genetic abnormality.



Rajah 14
Diagram 14

Antara yang berikut, yang manakah benar tentang individu tersebut?

Which of the following is true about the individual?

- A Perempuan dengan sindrom Down
Female with Down syndrome
- B Lelaki dengan sindrom Klinefelter
Male with Klinefelter syndrome
- C Perempuan dengan sindrom Turner
Female with Turner syndrome

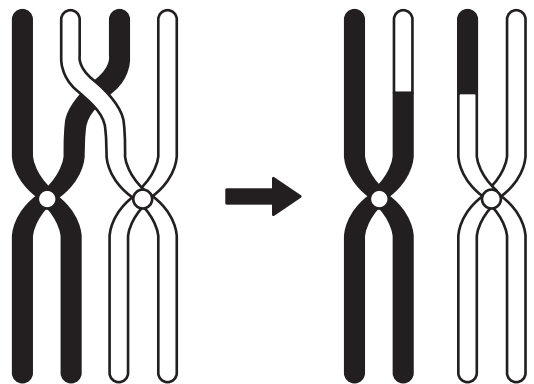
38 Apakah faktor yang menyebabkan variasi pada warna bunga *Hydrangea* sp.?

What are the factors that cause variations in the color of Hydrangea sp. ?

- A pH tanah
soil pH
- B nutrien
nutrients
- C pindah silang kromosom semasa meiosis
crossing over of chromosomes during meiosis
- D penyusunan rawak kromosom homolog
random assortment of homologous chromosomes

39 Rajah 15 menunjukkan sejenis mutasi kromosom.

Diagram 15 shows a type of chromosome mutation.



Rajah 15
Diagram 15

Apakah jenis mutasi kromosom ini?

What type of chromosomal mutation is this?

- A Pelenyapan
Deletion
- B Penyongsangan
ganInversion
- C Penggandaan
Duplication
- D Translokasi
Translocation

40 Berikut merupakan langkah-langkah yang terlibat dalam penghasilan suatu protein X menggunakan teknik kejuruteraan genetik.

The following are the steps involved in the production of a protein X by genetic engineering.

P : Bakteria yang mengandungi gen X dikulturkan dalam kuantiti yang banyak
Bacteria that carries gen X is cultured in a large quantity

Q : Gen X yang normal dikeluarkan daripada sel pankreas manusia
Normal gene X is removed from human pancreatic cell

R : Gen X disisipkan ke dalam gen bakteria
Gene X is inserted into a bacterial cell

S : Protein X diekstrak dan dituliskan
Protein X is extracted and purified

Urutan manakah yang betul?

Which sequence is correct?

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

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT



NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

BIOLOGI**4551/2****Kertas 2**

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis nombor pengenalan diri dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.*
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira mesti ditunjukkan.*
8. *Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

**B. CALON BERKEPERLUAN
PENDIDIKAN KHAS**

- A MASALAH PEMBELAJARAN
- B KURANG UPAYA PENGLIHATAN (BUTA)
- C KURANG UPAYA PELBAGAI
- D KURANG UPAYA PERTUTURAN
- F KURANG UPAYA FIZIKAL
- P KURANG UPAYA PENDENGARAN
- R KURANG UPAYA PENGLIHATAN (RABUN)

**UNTUK DIISI OLEH
KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN**

**C. BAGI CALON KES KHAS
HITAMKAN RUANG BERKENAAN**

- MENUMPANG TERCICIR
- BANTAHAN HADIR TIDAK MENJAWAB

NO. PUSAT MENUMPANG

--	--	--	--	--	--

**D. CALON YANG MEMERLUKAN KEMUDAHAN
ATAU PERALATAN TAMBAHAN**

- JURUTULIS PEMBACA SOALAN DAN JURUTULIS
- GURU PENDAMPING KOMPUTER

**E. BAGI CALON TIDAK HADIR
HITAMKAN DAN ISIKAN RUANG INI**

- TIDAK HADIR

NAMA KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

TANDATANGAN

Kertas peperiksaan ini mengandungi 24 halaman bercetak.

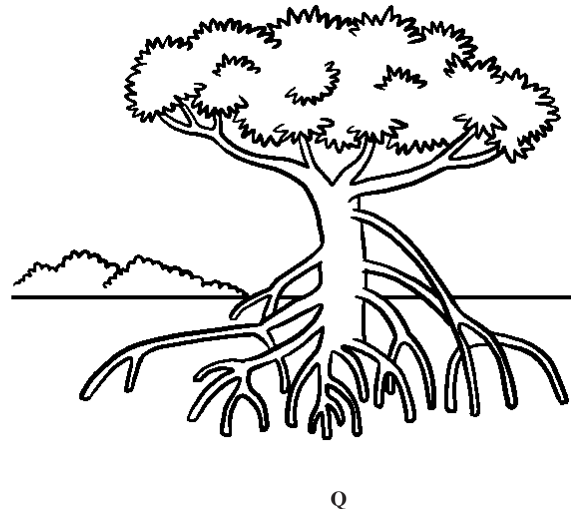
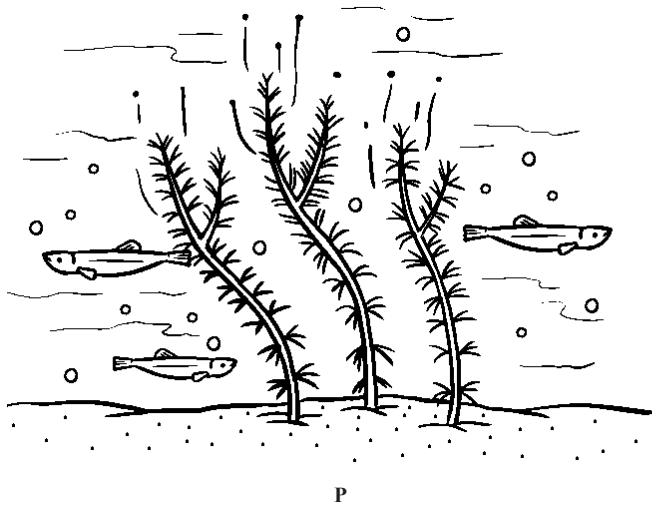
Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan dua tumbuhan, P dan Q di dua habitat yang berbeza.

Diagram 1 shows two plants, P and Q in two different habitats.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan pengelasan tumbuhan P dan Q berdasarkan habitatnya.

State the classification of plants P and Q based on their habitat.

P :

Q :

[2 markah]
[2 marks]

(b) Terangkan satu ciri penyesuaian tumbuhan P untuk berfotosintesis secara efisien.

Explain one characteristic of P plants adapting to efficient photosynthesis.

Penyesuaian / Characteristic :

.....
.....

Penerangan / Explanations :

.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

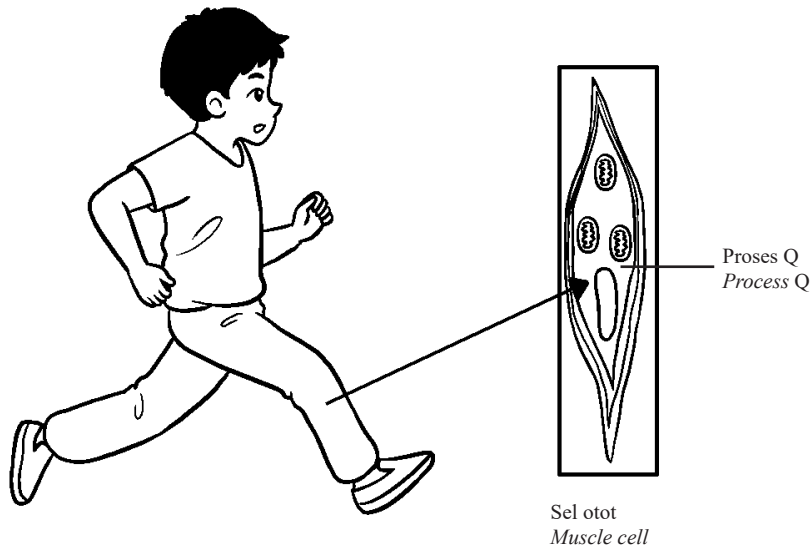
- (c) Semasa air laut pasang, sebahagian besar akar tumbuhan Q ditenggelami oleh air laut yang masin. Terangkan bagaimana tumbuhan Q dapat bertoleransi dengan air laut untuk mengekalkan kemandiriannya.
During high tide, most of the Q plant roots are submerged by the salty sea water.
Explain how plant Q can tolerate seawater to maintain its survival.

.....

[2 markah]
 [2 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan individu P sedang melakukan satu aktiviti cergas. Proses Q berlaku dalam sel otot individu P.

Diagram 2 shows individual P doing a vigorous activity. Process Q occurs in individual muscle cells P.



Rajah 2
 Diagram 2

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 2, terangkan proses Q.
Based on Diagram 2, explain the process Q.

.....

[2 markah]
 [2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan untuk proses Q.
Write down the equation for process Q.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

(b) Individu P baru sahaja menamatkan acara larian 400 meter. Otot-otot kakinya mengalami kelesuan. Berikan alasan anda.

Individual P has just finished a 400 meter run. His leg muscles were tired. Give your reasons.

.....

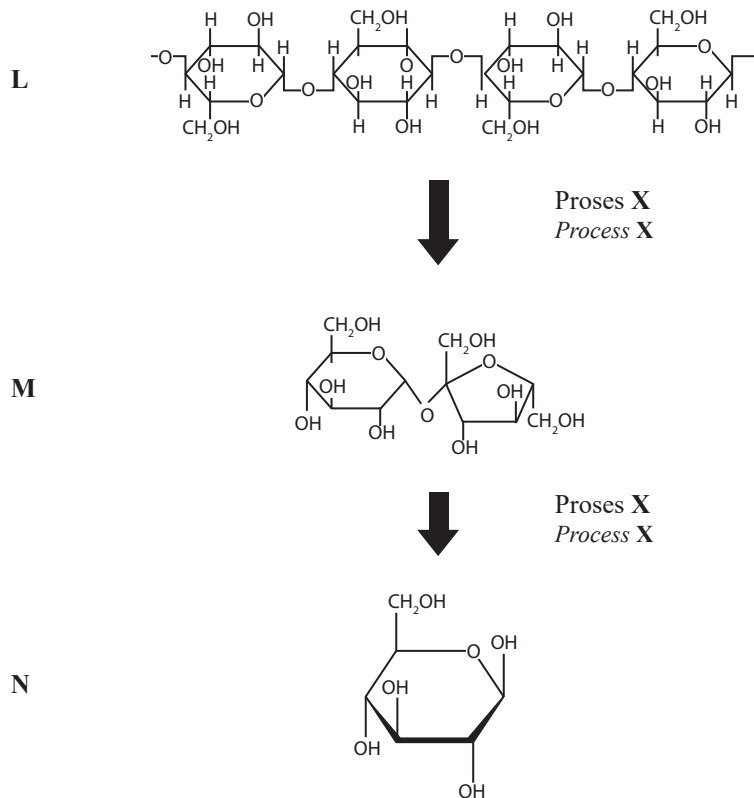
.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

3 Rajah 3 menunjukkan tiga kumpulan karbohidrat.

Diagram 3 shows three groups of carbohydrates.



Rajah 3
Diagram 3

(a) (i) Namakan kumpulan karbohidrat yang berlabel L, M dan proses X.

Name the group of carbohydrates labelled L, M and process X.

L :

M :

X :

[3 markah]
[3 marks]

(ii) **M** terbina daripada dua unit monomer.

Berikan satu contoh karbohidrat yang berlabel **M** dan namakan monomer tersebut.

M is made of two monomer units.

Give one example of carbohydrates labelled M and name the monomers that make them.

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(b) **L** ialah polimer yang terbentuk melalui proses kondensasi. Ratusan monomer **N** terikat bersama untuk membentuk rantai molekul yang panjang.

Jelaskan satu kepentingan **L** dalam organisasi multisel.

L is a polymer formed through a condensation process. Hundreds of N monomers are linked together to form long molecular chains.

Explain the importance of L in multicellular organisation

.....

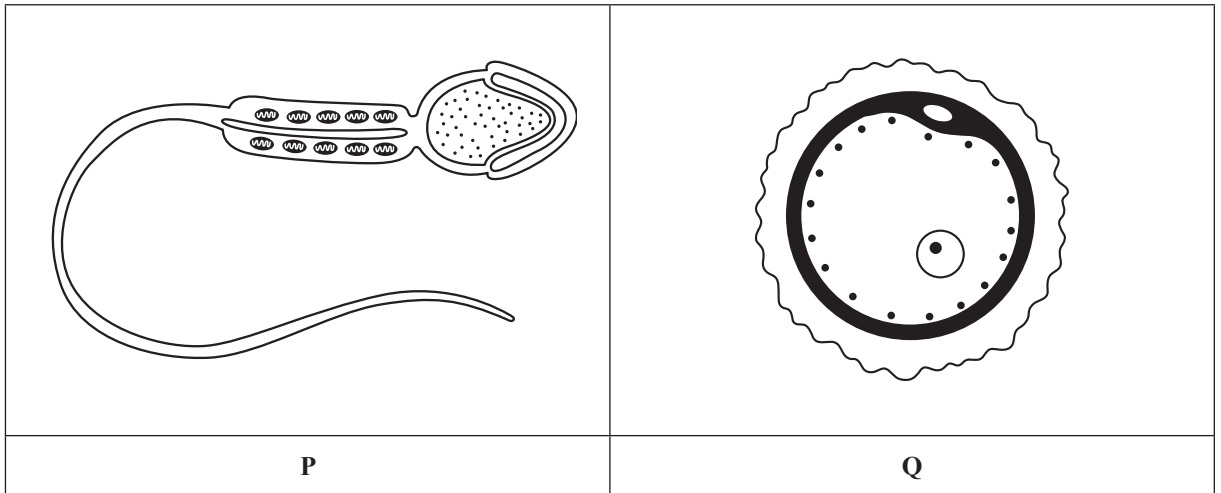
.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

4 Rajah 4 menunjukkan sel pembiakan manusia, **P** dan **Q**.

Diagram 4 shows human reproduction cells, P and Q.



Rajah 4
Diagram 4

(a) (i) Nyatakan nama proses pembentukan sel pembiakan.

State the name of the process which reproductive cells is formed.

.....

[1 markah]
[1 mark]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (ii) Berikan dua perbezaan antara sel pembiakan manusia, P dan Q.
 Give two differences between human reproduction cells P and Q.

P	Q

[2 markah]
 [2 marks]

- (b) (i) Semasa ejakulasi, sebanyak kira-kira 300 juta sperma dikeluarkan. Daripada jumlah ini, hanya lebih kurang 300 sperma yang sampai kepada oosit sekunder dan akhirnya, hanya satu sperma berjaya mensenyawakan ovum.

Sekiranya hanya satu sperma yang berjaya sampai kepada oosit sekunder, persenyawaan oleh sperma ini tidak akan berlaku.

Jelaskan mengapa.

During ejaculation, as many as 300 million sperm are released. From the total of these, only approximately 300 sperm reach the secondary oocyte and finally, only one sperm successfully fertilizes the ovum.

If only one sperm successfully reaches the secondary oocyte, fertilization by this sperm will not occur.

Explain why.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
 [3 marks]

- (ii) Cadangkan tindakan yang perlu diambil oleh seorang lelaki bagi mengatasi masalah bilangan sperma yang rendah.

Suggest the actions a man should take to overcome the problem of low sperm count.

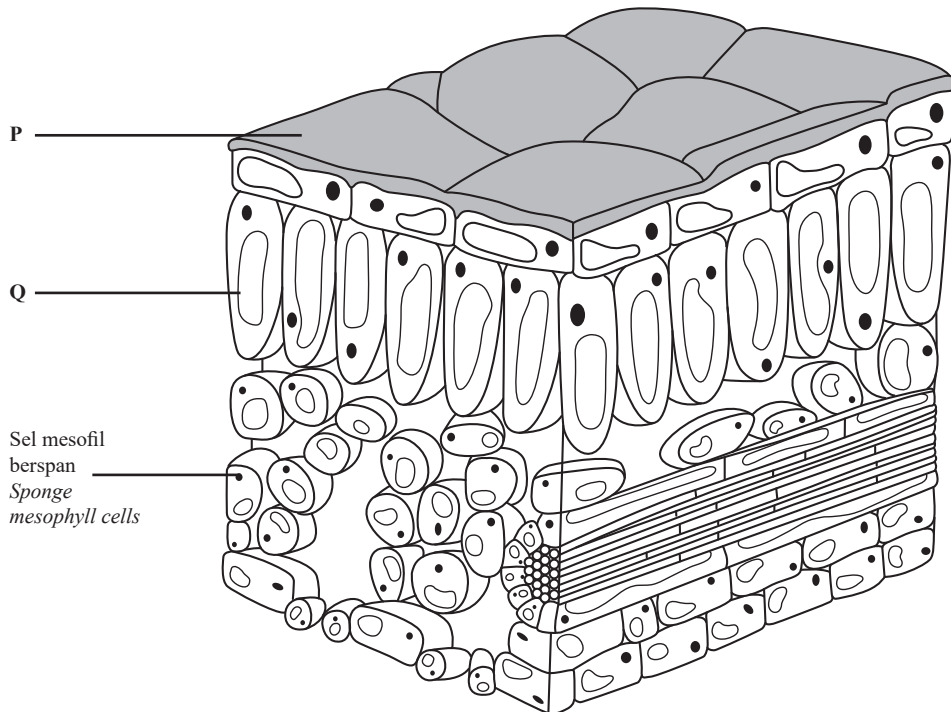
.....

[1 markah]

[1 marks]

- 5 Rajah 5 dibawah menunjukkan keratan rentas daun.

Diagram 5 below shows the cross section of leaf.



Rajah 5
 Diagram 5

- (a) (i) Nyatakan peringkat organisasi sel bagi daun.

State the level of cell organisation of the leaf.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Namakan P dan sel Q.

Name the P and cell Q.

P :

Q :

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

(b) Terangkan adaptasi sel Q untuk berfungsi dengan efisien semasa fotosintesis.

Explain the adaptation of cell Q to function efficiently in photosynthesis.

.....

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

(c) Nyatakan **dua** perbezaan antara struktur sel mesofil berspan dan Q.

State two difference in structure of sponge mesophyll cell and Q.

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

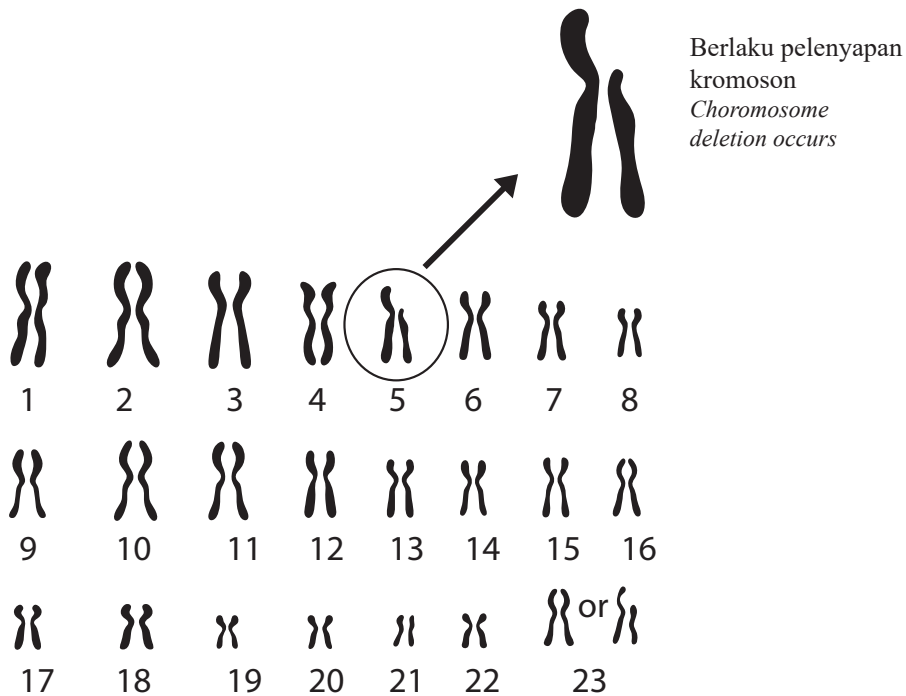
(d) Pada rajah, label dan namakan struktur yang membenarkan pertukaran gas berlaku.

On the diagram, label and name the structure which allow gases exchange to occur

[1 markah]
[1 mark]

6 Rajah 6 menunjukkan kariotip individu yang mempunyai ketidak aturan genetik.

Diagram 6 shows the karyotype of an individual with a genetic disorder.



Rajah 6
Diagram 6

- (a) (i) Namakan penyakit yang ditunjukkan dalam Rajah 6.

Name the disease shown in Diagram 6.

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

- (ii) Nyatakan satu simptom penyakit yang dinyatakan di (a) (i).

State one symptom of the disease mentioned in (a) (i).

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

- (b) Nyatakan jenis mutasi yang menyebabkan penyakit tersebut.

State the type of mutation that causes the disease.

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

- (c) Mutasi boleh berlaku pada sel soma atau gamet dan akan menghasilkan variasi dalam populasi. Nyatakan perbezaan antara mutasi sel soma dan sel gamet.

Mutations can occur in somatic or gamete cells and will produce variation in population. State the difference between somatic cell and gamete cell mutations.

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

- (d)

Agen Jingga ialah sejenis racun kimia yang digunakan sebagai senjata taktikal tentera Amerika Syarikat semasa Perang Vietnam 1961 hingga 1971. Herbisid boleh menyebabkan berlaku keabnormalan pada gen dalam badan manusia, haiwan dan tumbuhan jika terdedah secara berlebihan untuk jangka masa yang lama.

Agent Orange is a chemical poison used as a tactical weapon by the United States military during the Vietnam War from 1961 to 1971. The herbicide can cause abnormalities in genes in the human body, animals and plants if exposed excessively for a long period of time.

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan impak jangka panjang peristiwa tersebut terhadap manusia.
Based on the statement above, explain the long-term impact of the event on humans.

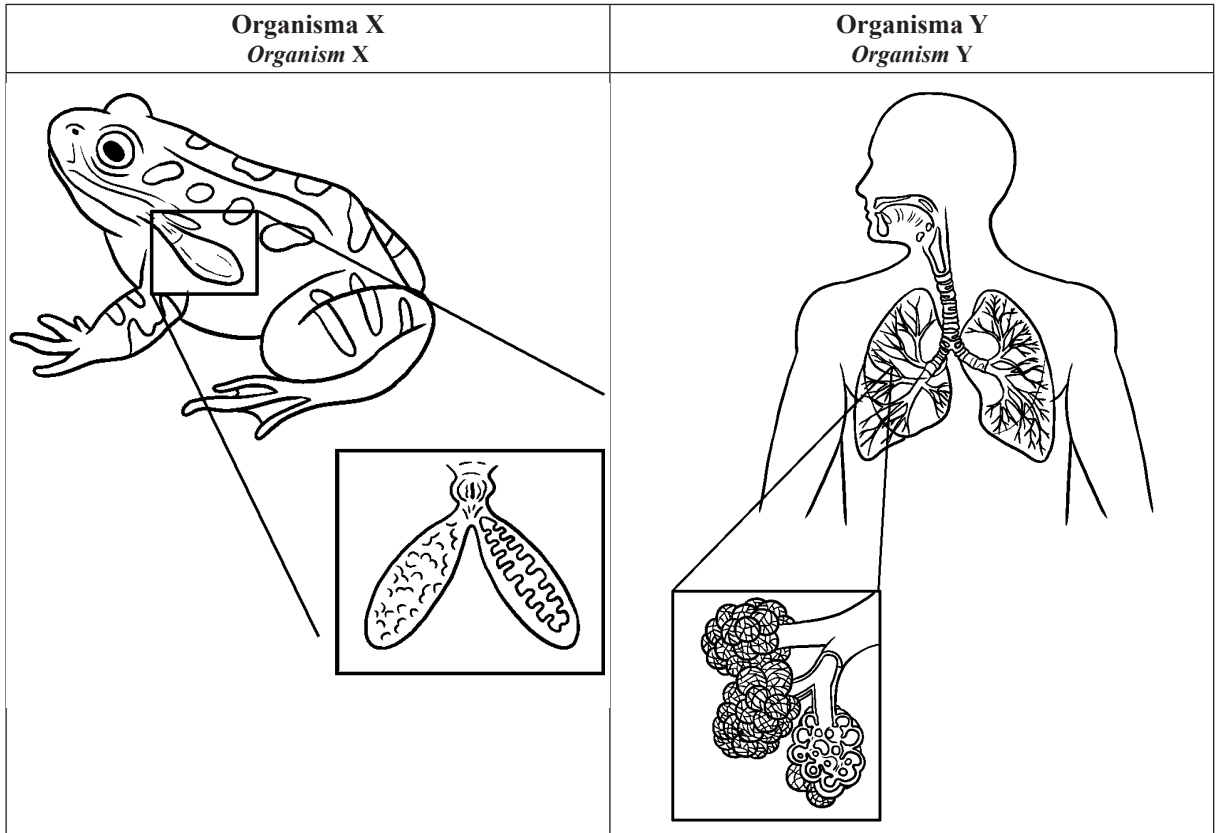
.....

.....

.....

[3 markah]
 [3 marks]

7 Rajah 7.1 menunjukkan sistem respirasi bagi dua organisma, X dan Y.
Diagram 7.1 show the respiratory systems for two organisms, X and Y.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

(a) (i) Namakan struktur respirasi bagi organisma X dan Y.
Name the respiratory structures of organisms X and Y.

X :

Y :

[2 markah]
 [2 marks]

(ii) Terangkan persamaan antara struktur respirasi bagi organisma X dan Y agar dapat berfungsi dengan cekap.

Explain the similarities between the respiratory structures of organisms X and Y in order to function efficiently.

.....

.....

.....

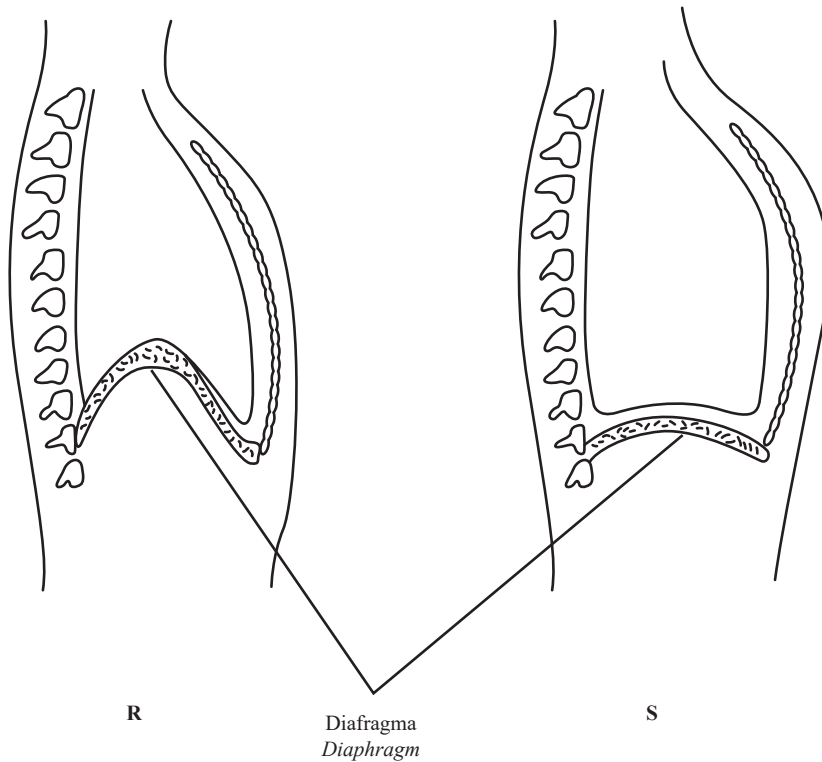
.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(b) (i) Rajah 7.2 menunjukkan mekanisme pernafasan manusia.

Diagram 7.2 shows the breathing mechanism in humans.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Nyatakan tiga perbezaan antara proses **R** dan **S**.

*State three differences between process **R** and **S**.*

Proses R <i>Process R</i>	Proses S <i>Process S</i>

[3 markah]
[3 marks]

(ii) Ramalkan apa yang berlaku pada proses **S** sekiranya diafragma mengalami kerosakan.

Terangkan mengapa.

*Predict what happens to the **S** process if the diaphragm is damaged. Explain why.*

.....

.....

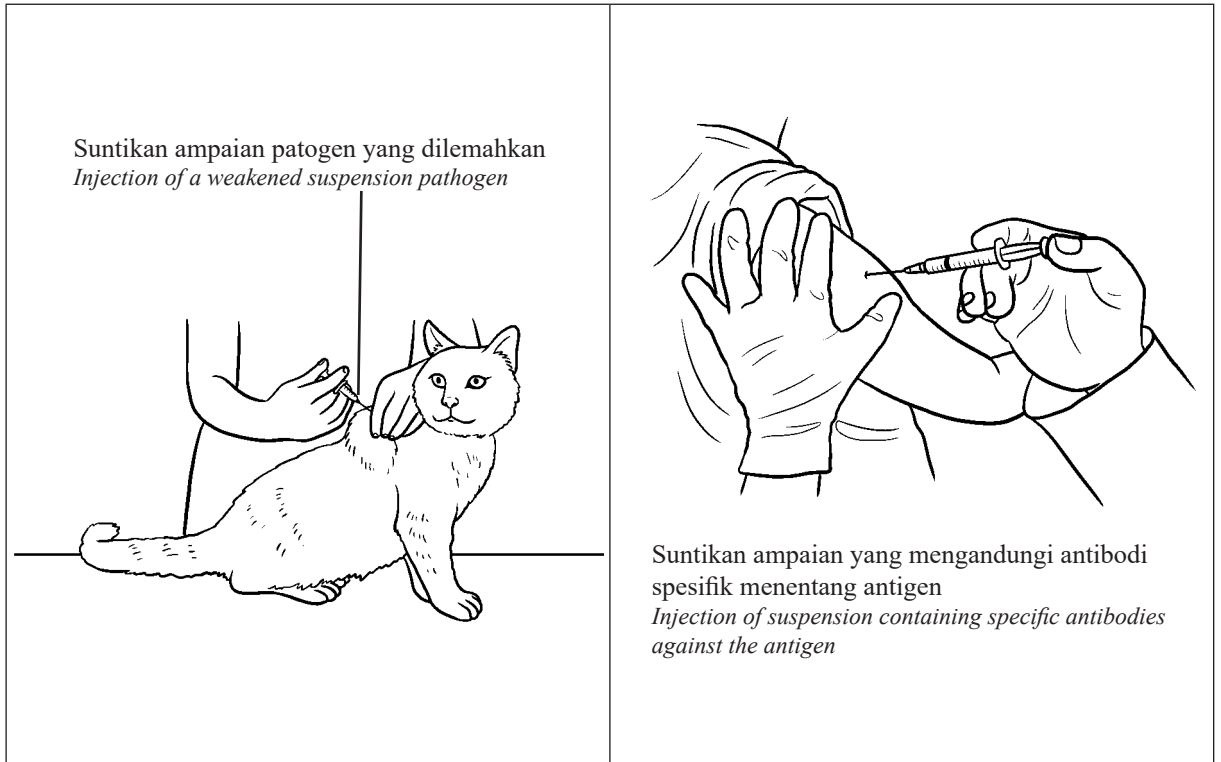
.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

8 Rajah 8.1 dan Rajah 8.2 menunjukkan dua suntikan yang berbeza kepada dua organisma.

Diagrams 8.1 and 8.2 show two different injections into two organisms.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

Rajah 8.2
Diagram 8.2

(a) (i) Nyatakan jenis keimunan yang diperolehi oleh individu dalam Rajah 8.1 dan Rajah 8.2.

State the type of immunity obtained by individual in Diagram 8.1 and Diagram 8.2.

Rajah / Diagram 8.1:

Rajah / Diagram 8.2:

[2 markah]
[2 marks]

(ii) Bezakan antara bahan di dalam Rajah 8.1 dan Rajah 8.2.

Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan.

Compare between the materials in Diagram 8.1 and Diagram 8.2.

Write your answer in the space provided.

.....

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(b) (i) Rajah 8.3 menunjukkan satu kempen kesedaran kesihatan.

Diagram 8.3 shows a health awareness campaign.



Wanita HIV positif yang sedang hamil mampu melahirkan bayi yang sihat dan bebas HIV.
HIV positive women who are pregnant are able to give birth to healthy and HIV-free babies.

Rajah 8.3
Diagram 8.3

Terangkan cara untuk mencegah penularan virus HIV bagi wanita hamil kepada bayinya.

Explain how to prevent the transmission of the HIV virus for pregnant women to their babies.

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

[2 markah]
[2 marks]

(ii) Huraikan bagaimana virus HIV dapat melumpuhkan sistem keimunan bayi sekiranya dijangkiti oleh virus ini.

Describe how the HIV virus can paralyze a baby's immune system if infected by this virus.

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

[3 markah]
[3 marks]

Bahagian B

[20 markah]

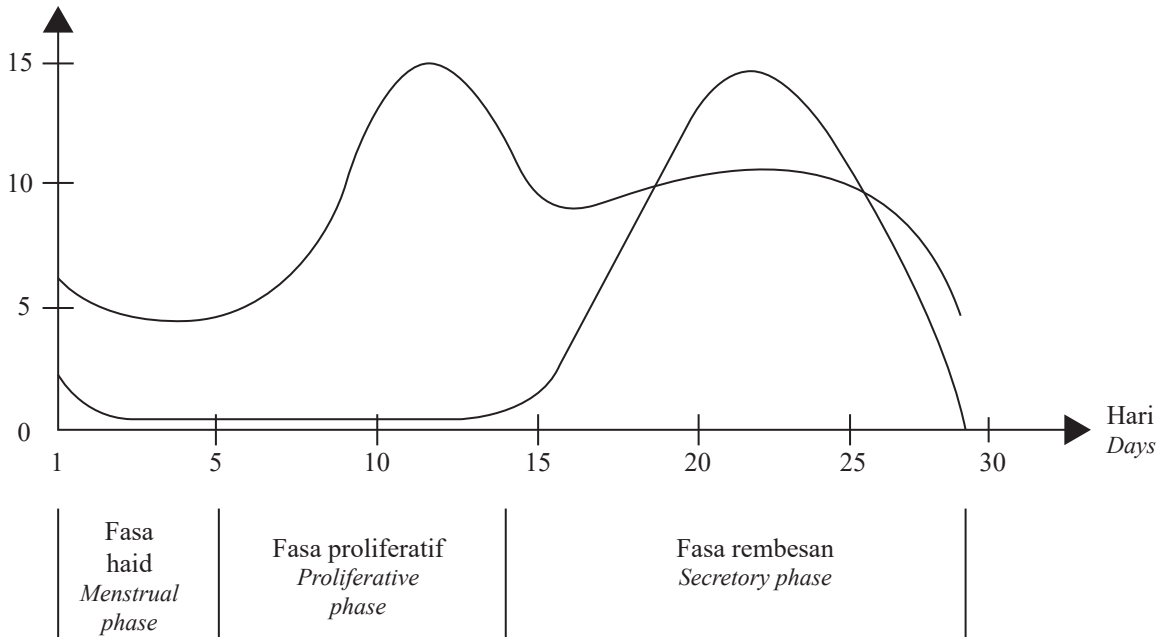
Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Rajah 9.1 ialah satu graf yang menunjukkan aras progesteron dan estrogen dalam satu kitaran haid.

Diagram 9.1 is a graph which shows the level of progesterone and oestrogen in one menstrual cycle.

Aras hormon plasma (unit arbitrari)

Plasma hormone level (arbitrary unit)



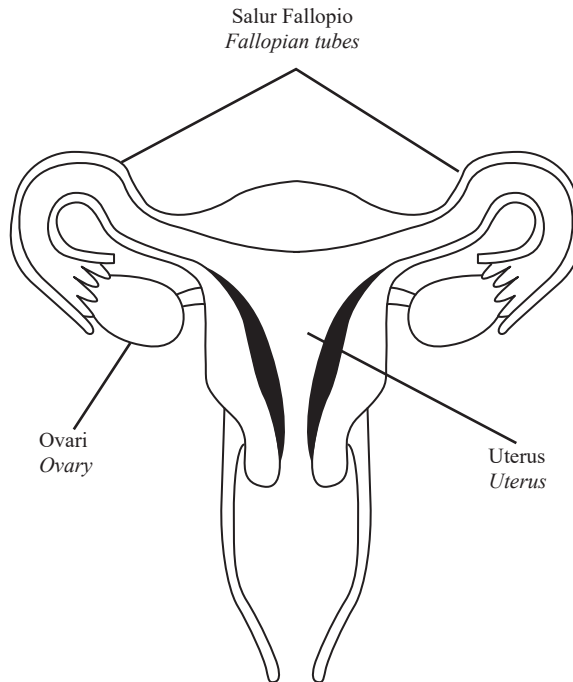
Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (i) Bincangkan hubungan antara aras estrogen dan progesteron dengan ketebalan dinding endometrium.
Discuss the relationship between the level of oestrogen and progesterone with the thickness of the endometrium wall.
[4 markah]
[4 marks]
- (ii) Satu pasangan berkahwin ingin mempunyai bayi kembar.
Cadangkan cara untuk membantu pasangan tersebut.
A married couple wants to have a twin baby.
Suggest a way how to help the couple.

[6 markah]
[6 marks]

(b) Rajah 9.2 menunjukkan sistem pembiakan perempuan.

Diagram 9.2 shows a female reproductive system.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(i) Berdasarkan pengetahuan anda dalam teknologi pembiakan, jelaskan bagaimana suatu pasangan boleh mendapat anak jika tiub Falopian isteri tersumbat.

Based on your knowledge in reproduction technology, explain how a couple can have children if the wife's Fallopian tube was blocked.

[6 markah]

[6 marks]

(ii) Salah satu tujuan teknologi dalam pembiakan adalah untuk membantu dalam perancangan keluarga.

Bincangkan kaedah-kaedah secara ringkas yang boleh digunakan dalam perancangan keluarga.

One of the aims of technology in reproduction is to help in family planning.

Discuss briefly methods that can be use in family planning.

[4 markah]

[4 marks]

- 10 (a) Organisma yang mengalami albinisme dikenali sebagai albino. Organisma albino tidak boleh menghasilkan enzim untuk penghasilan pigmen kulit, rambut dan mata iaitu melanin. Kekurangan melanin dalam individu albino menyebabkan mereka kelihatan pucat dengan ciri-ciri seperti kulit yang sangat cerah, rambut putih dan mata berwarna terang, sering kali biru muda atau merah jambu kerana pantulan cahaya dari salur darah dalam retina.

Organisms that suffer from albinism are known as albinos. Albino organisms cannot produce enzymes for the production of skin, hair and eye pigments, namely melanin. The lack of melanin in albino individuals causes them to appear pale with features such as very fair skin, white hair, and light colored eyes, often light blue or pink due to the reflection of light from the blood vessels in the retina.

- (i) Terangkan sebab albinisme.

Explain the causes of albinism.

[6 markah]

[6 marks]

- (ii) Terangkan langkah-langkah yang perlu diambil oleh seorang albino jika dia mahu menjalankan aktiviti luar rumah pada waktu siang.

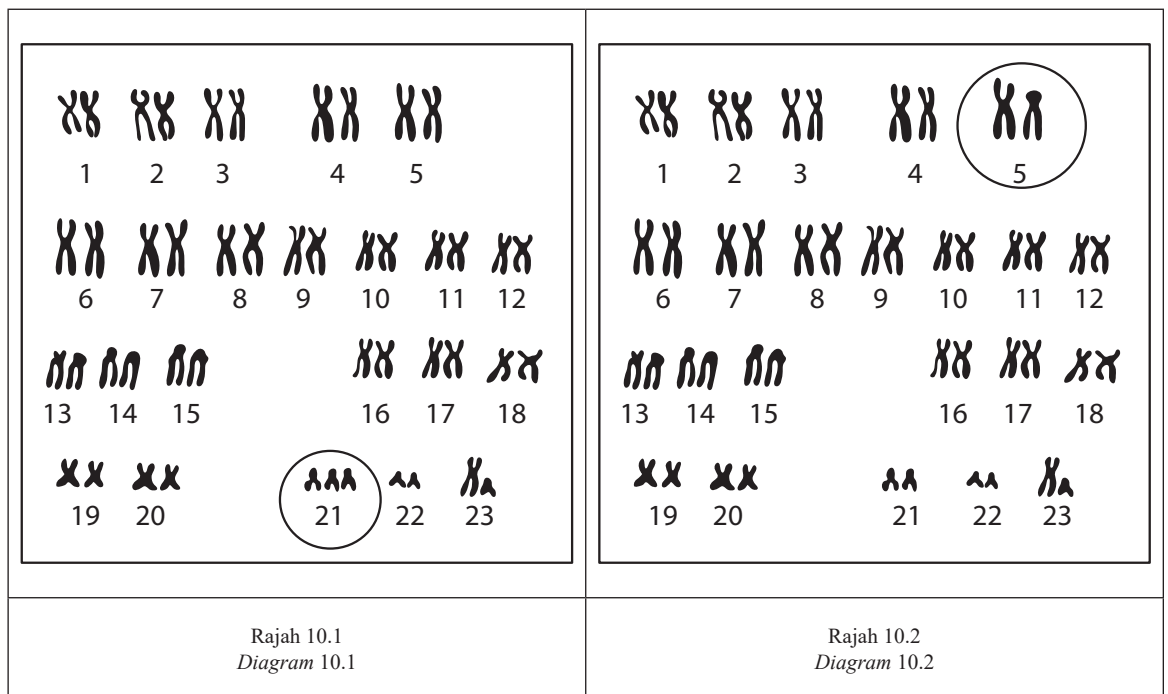
Explain the steps an albino should take if he wants to do outdoor activities during the day.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Rajah 10.1 dan Rajah 10.2 menunjukkan kariotip bagi dua individu yang mempunyai penyakit genetik.

Diagram 10.1 and Diagram 10.2 show the karyotypes of two individuals with genetic diseases.



Banding dan bezakan kedua-dua penyakit genetik tersebut.

Compare and contrast between both genetic diseases.

[10 markah]

[10 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 (a) Ledakan pertumbuhan populasi ialah peningkatan jumlah manusia yang tinggal di kawasan tertentu. Oleh sebab pertumbuhan populasi bertambah dengan pesat, pengurangan sumber alam sekitar juga berlaku dengan cepat, yang membawa kepada penyahhutan.

A population growth boom is an increase in the number of people living in a certain area. Due to rapid population growth, depletion of environmental resources also occurs rapidly, leading to deforestation

- (i) Terangkan kesan penyahhutan terhadap alam sekitar dalam ekosistem tersebut.

Discuss the effects of deforestation of the plants to the environment in the ecosystem.

[5 markah]

[5 marks]

- (ii) Penggunaan bahan penyejuk yang tinggi juga selaras dengan ledakan populasi manusia. Klorofluorokarbon digunakan sebagai agen-agen penyejuk dalam penghawa dingin dan peti sejuk. Terangkan kesan terhadap alam sekitar jika penggunaan klorofluorokarbon semakin meningkat.

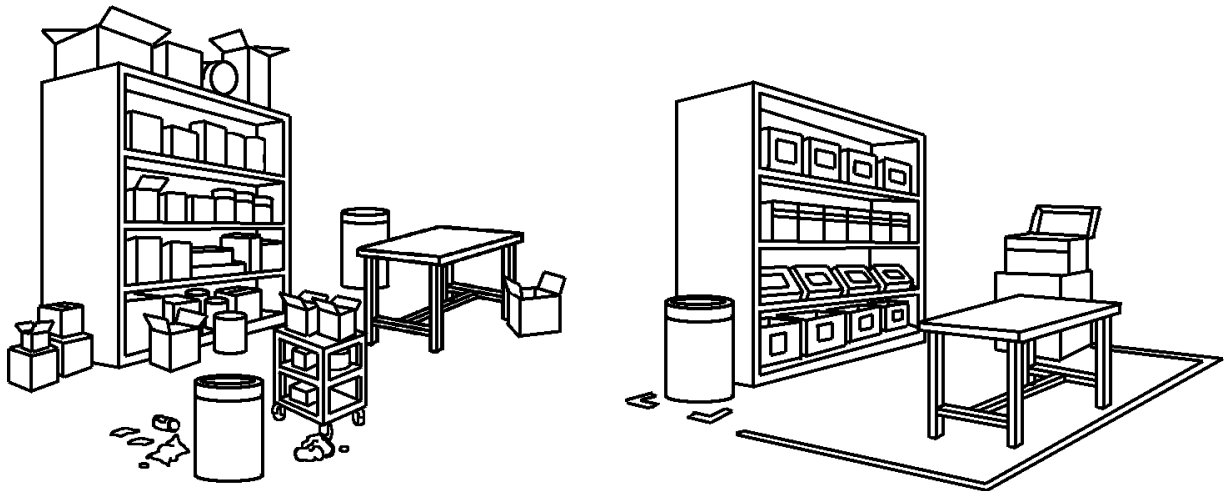
The high consumption of refrigerants is also in line with the population growth boom. Chlorofluorocarbons are used as cooling agents in air conditioners and refrigerators. Explain the impact on the environment if the use of chlorofluorocarbons are increasing.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Rajah 11 menunjukkan poster kempen amalan Amalan 5S, iaitu sisih, susun, sapu, seragam dan sentiasa amal, merupakan satu amalan budaya daripada masyarakat Jepun, dengan tujuan mewujudkan suatu suasana kualiti di sesebuah organisasi.

Diagram 11 shows the campaign poster of the 5S practice, which is side, stack, sweep, standardize and sustain, is a cultural practice from Japanese society, with the aim of creating an atmosphere of quality in an organization.



Rajah 11
Diagram 11

Sebagai seorang majikan di sebuah organisasi, adakah anda menyokong amalan ini? Berikan alasan anda.
As an employer in an organization, do you support this practice? Give your reasons.

[10 markah]

[10 marks]

