

4551/2
Biologi
Kertas 2
2024
2 ½ jam

NAMA: Ting:



MODUL GEMILANG SPM 2024

BIOLOGI

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
3. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
4. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A	1	6	
	2	6	
	3	7	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 30 halaman bercetak

Bahagian A

Section A

[60 markah]

[60 marks]

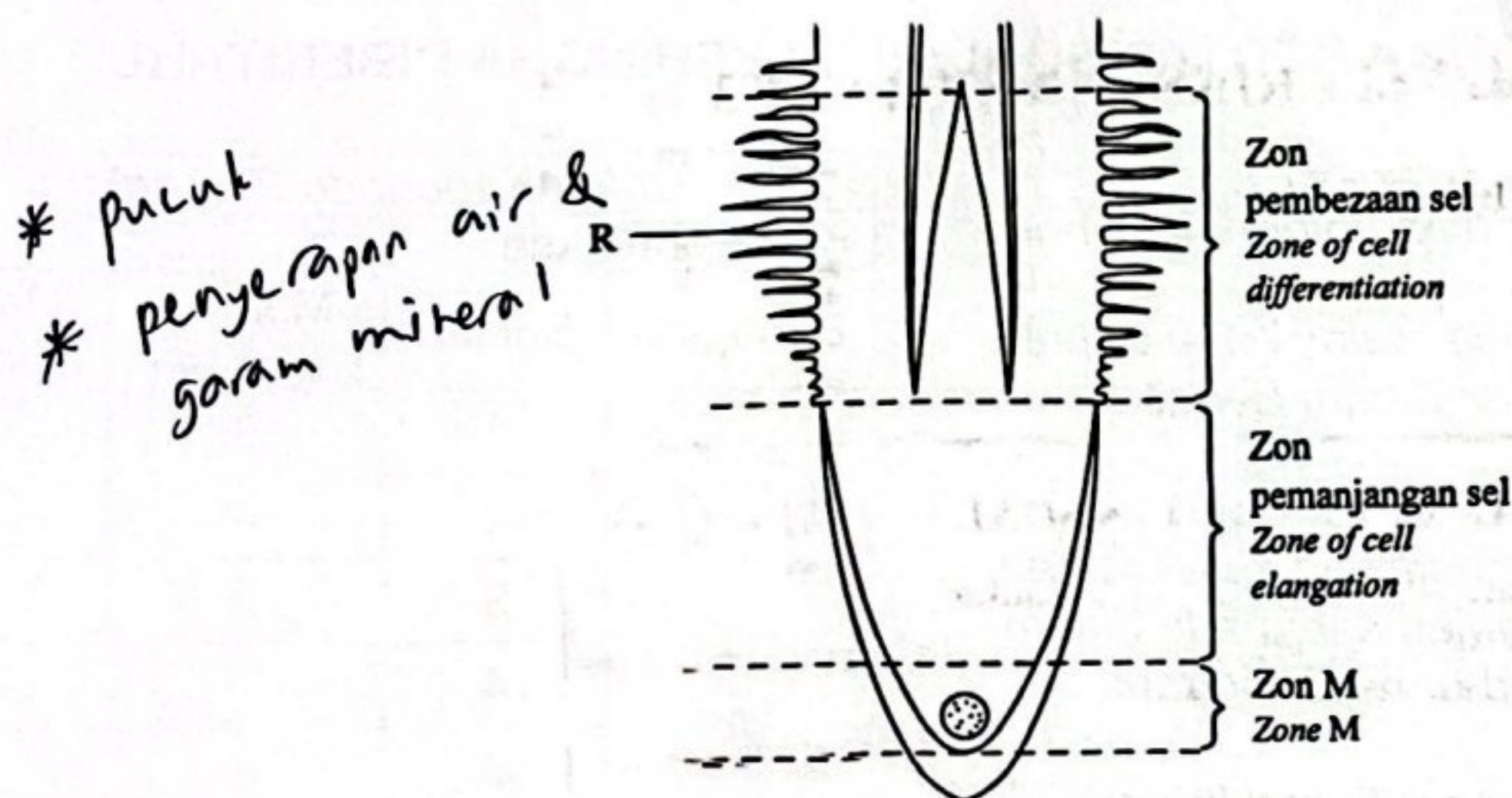
Answer all questions in this section.

Jawab semua soalan dalam bahagian ini

1.

Rajah 1 menunjukkan keratan memanjang hujung akar.

Diagram 1 shows the longitudinal section of a root tip.



Rajah 1
Diagram 1

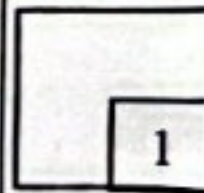
(a) (i) Namakan sel di R.

Name cell at R.

Sel akar rambut

[1 markah / 1 marks]

1(a)(i)



(ii) Terangkan penyesuaian sel yang dinamakan di 1 (a)(i).

Explain the adaptation of the cell named in 1 (a)(i).

- sel R mengalami pengkhuwaan
- memp unjukan panjang
- yg menambahkan luas permukaan
- utk penyerapan air dan garam mineral

[2 markah / 2 marks]

b) i) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan zon M

Based on Diagram 1, state zone M.

Zon pembatagan sel

[1 markah / 1 marks]

ii) Terangkan apa yang berlaku di zon M.

Explain what happen in zone M.

- sel meristem apeks membatagi secara aktif.
- melalui mitosis
- Bil sel bertambah
- A/p sel batarn d'gtk, sel-el tersttl

[2 markah / 2 marks]

1(a)(ii)

2

1(b)(i)

1

1(b)(ii)

2

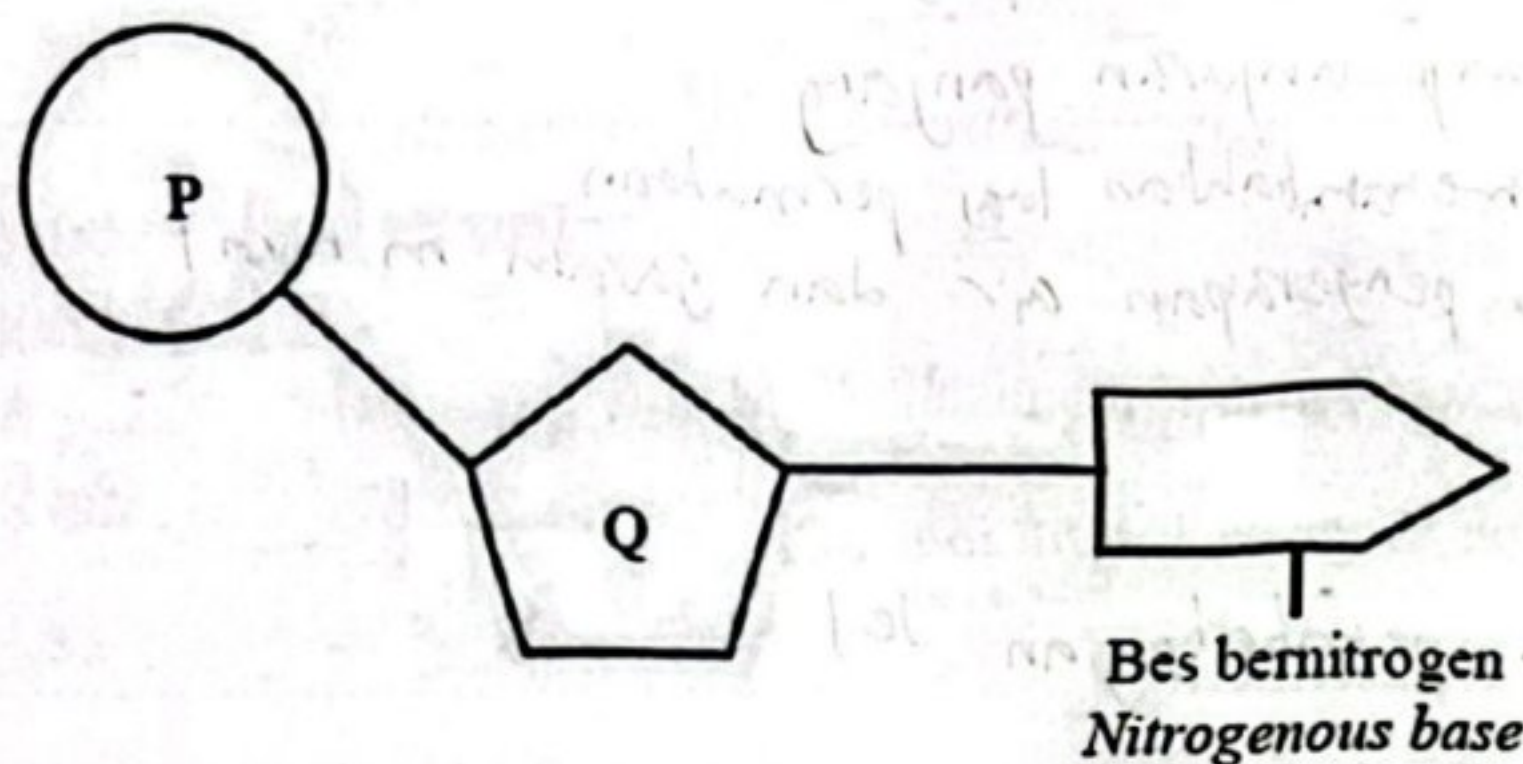
Total
A1

--

2.

Rajah 2.1 menunjukkan satu nukleotida daripada satu molekul DNA.

Diagram 2.1 shows a nucleotide from a DNA molecule.



Rajah 2.1

Diagram 2.1

- (a) Namakan komponen bagi P dan Q.

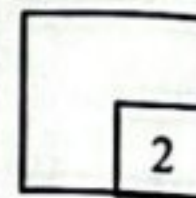
Name the components of P and Q.

P : Kumpulan Fosfat

Q : Gula Deoksiribosa / Gula pentosa

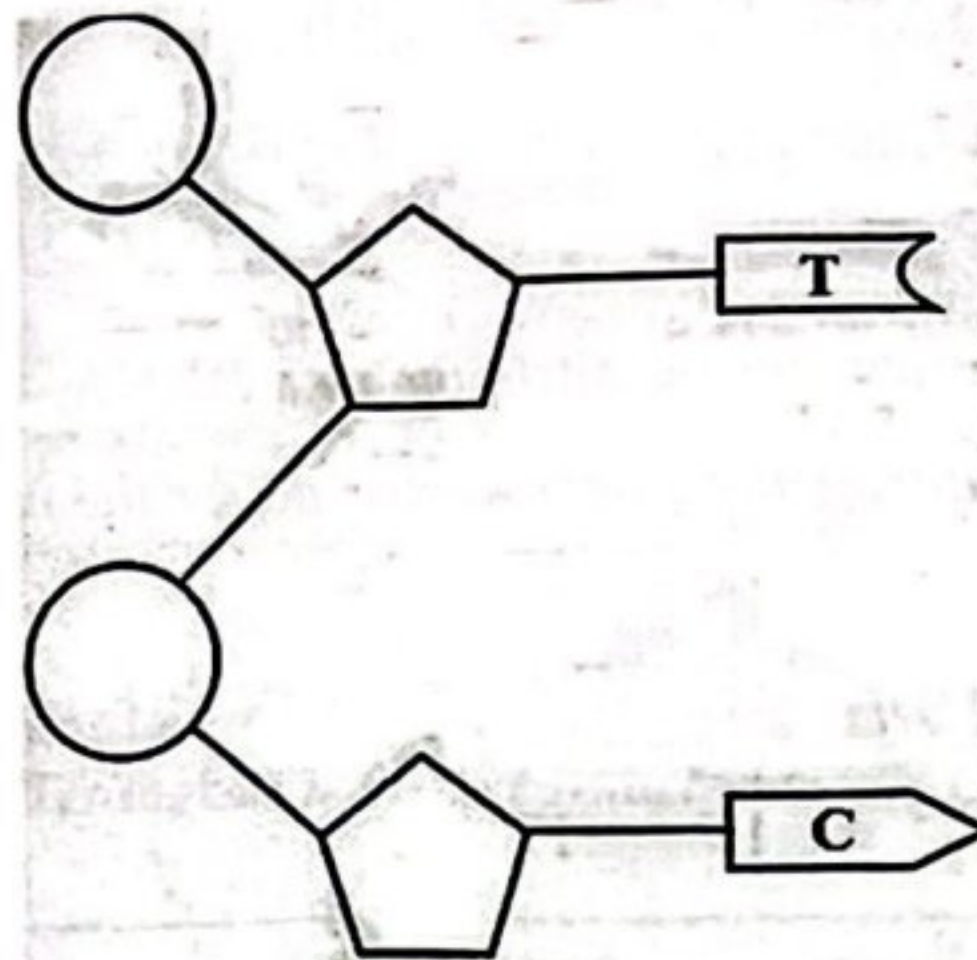
[2 markah / 2 marks]

2(a)



- (b) Satu molekul DNA terdiri daripada dua rantaian polinukleotida. Lengkapkan Rajah 2.2 untuk menunjukkan satu molekul DNA yang lengkap. Tuliskan pasangan bes bernitrogen yang sepadan dengan T dan C dalam lukisan anda.

A DNA molecule consist of two polynucleotide chains. Complete Diagram 2.2 to show a complete DNA molecule. Write the nitrogenous base pairs that correspond to T and C in your drawing.



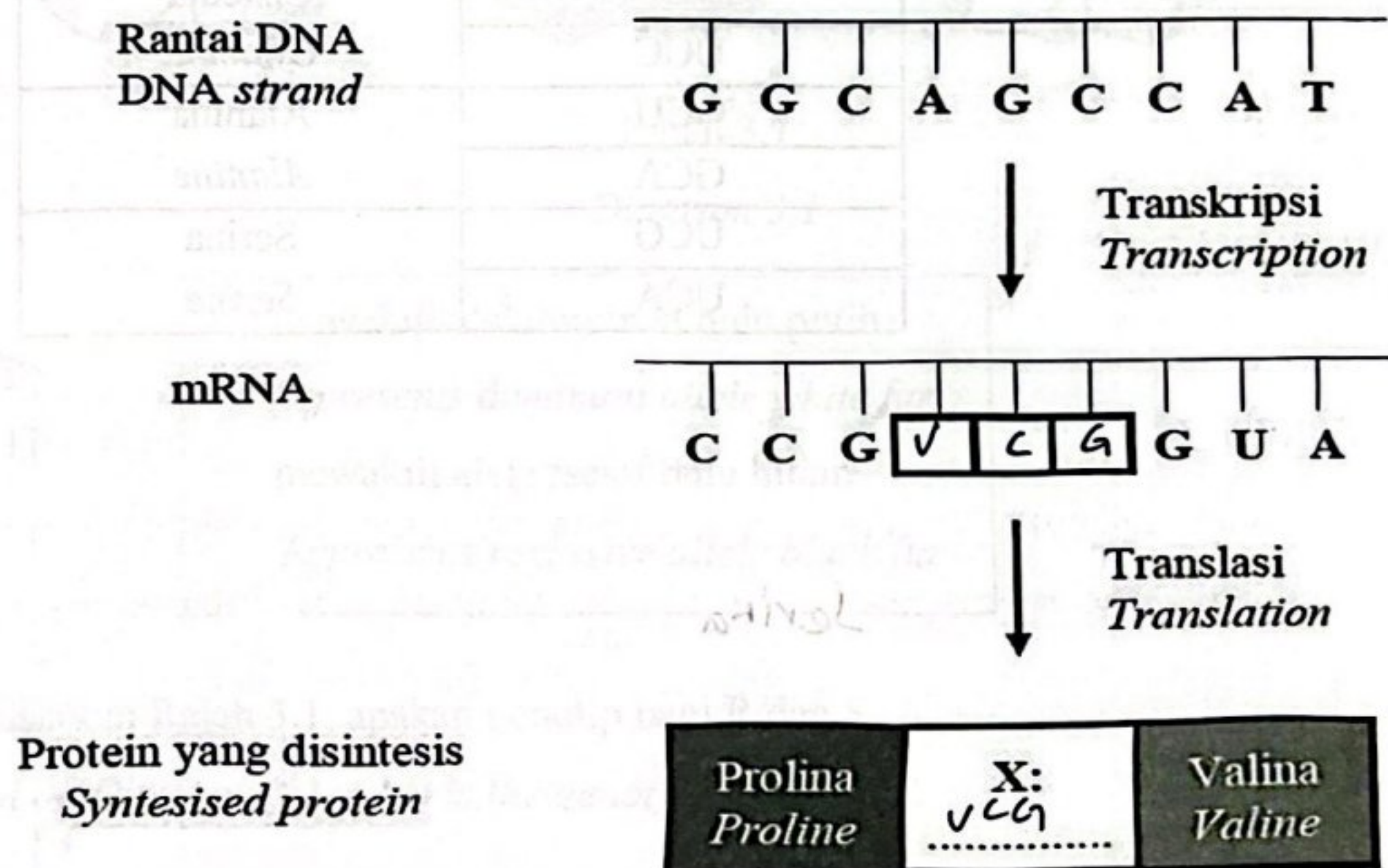
Rajah 2.2
Diagram 2.2

[2 markah / 2 marks]

2(b)

2

- (c) Rajah 2.3 menunjukkan urutan mensintesis protein daripada satu rantai DNA.
Diagram 2.3 shows the sequence of protein synthesis from a DNA strand.



Rajah 2.3
Diagram 2.3

- (i) Dalam Rajah 2.3.
In Diagram 2.3.

Lengkapkan urutan bes bernitrogen bagi mRNA.

Complete the nitrogenous base sequence for the mRNA.

[1 markah / 1 marks]

2(c)(i)

1

Dalam Rajah 2.3.
In Diagram 2.3.

Tentukan asid amino X berdasarkan jadual di bawah.

Determine amino acid X based on the table below.

Kod kodon triplet <i>Triplet codon code</i>	Asid amino <i>Amino acid</i>
UGU	Cisteina <i>Cysteine</i>
UGC	
GCU	Alanina <i>Alanine</i>
GCA	
UCG	Serina <i>Serine</i>
UCA	

[1 markah / 1 marks]

2(c)(i)

1

Serina

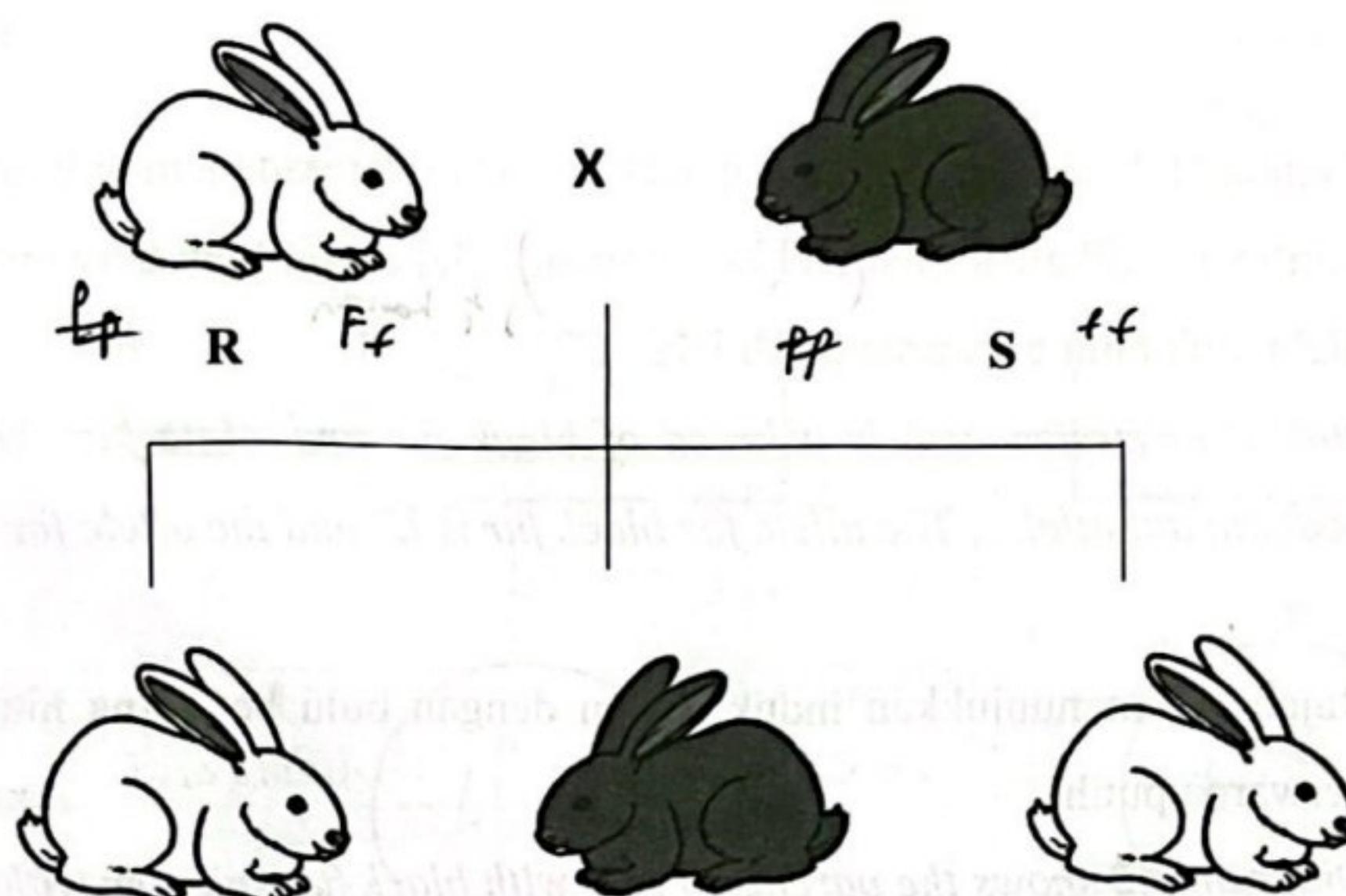
Total
A2

6

3.

Arnab mempunyai pelbagai warna bulu. Warna bulu dikawal oleh sepasang alel. Rajah 3.1 menunjukkan pewarisan warna bulu arnab. Warna putih adalah dominan.

Rabbits can have various colour of fur. Colour of fur is controlled by a pair of alleles. Diagram 3.1 shows the inheritance of the colour of rabbit's fur. White fur is dominant.



Rajah 3.1

Diagram 3.1

F : mewakili alel dominan bulu putih

Represents dominant allele white fur

f : mewakili alel resesif bulu hitam

Represents recessive allele black fur

(a) Berdasarkan Rajah 3.1, apakah genotip bagi R dan S.

Based on Diagram 3.1, what is the genotype of R and S.

R : ff

S : ff

[2 markah / 2 marks]

(b) Nyatakan Hukum Mendel I.

State Mendel's First Law.

- Ciri sesuatu organisma dikawal oleh sepasang ~~alel~~ alel
- Hanya satu daripada pasangan alel diwarisi dalam gamet.

[2 markah / 2 marks]

3(b)

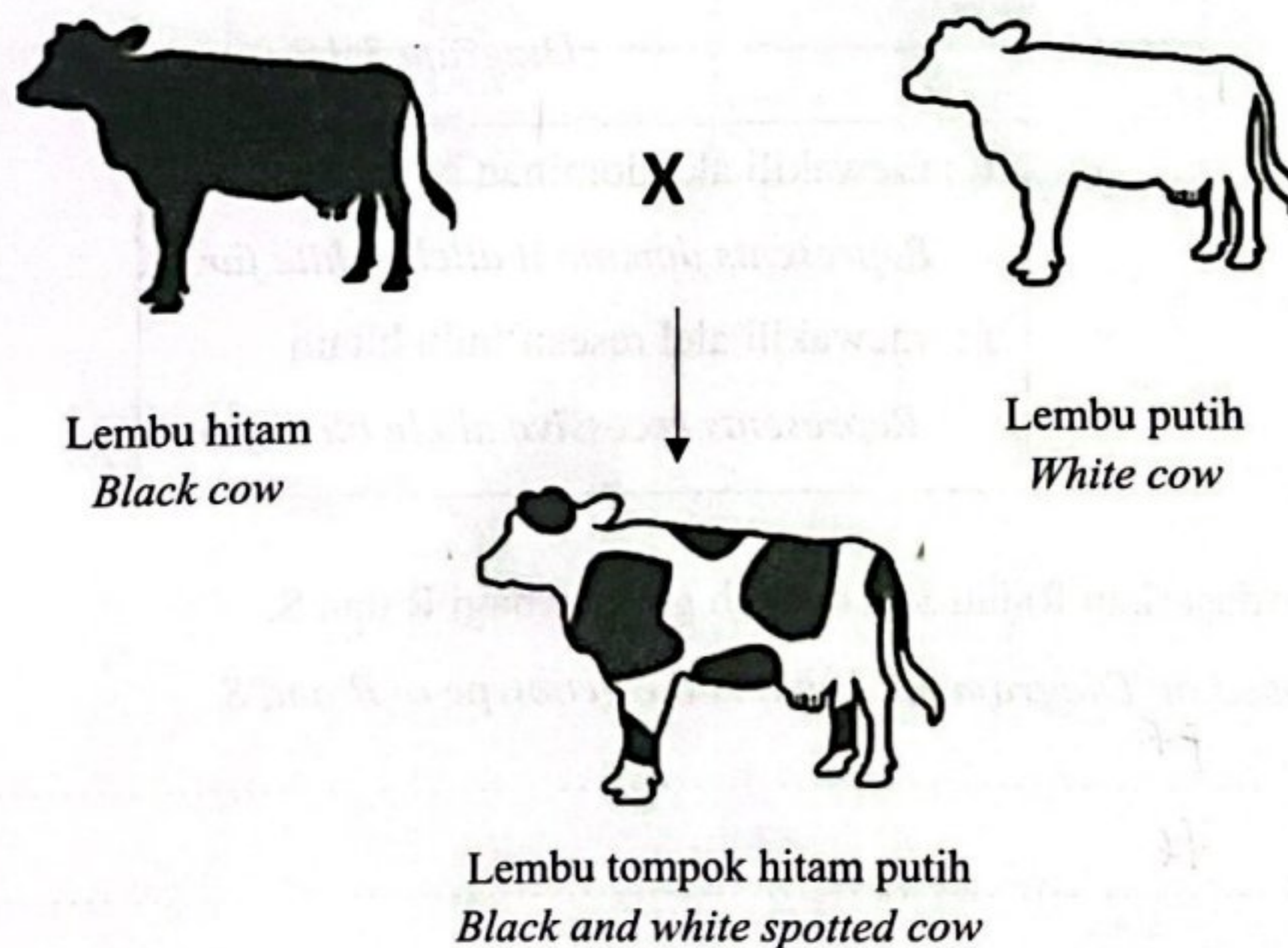
2

(c) Lembu Holstein-Friesian merupakan kacukan daripada lembu berbulu warna hitam dan putih yang dikawal oleh (alel kodominan) Alel untuk bulu berwarna hitam ialah L^H dan alel untuk bulu berwarna putih ialah L^P .

Holstein-Friesian cow is a breed of black fur and white fur, which is controlled by codominant alleles. The allele for black fur is L^H and the allele for white fur is L^P .

Rajah 3.2 menunjukkan induk lembu dengan bulu berwarna hitam dan induk lembu berwarna putih.

Diagram 3.2 shows the parents of cow with black fur and cow with white fur.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2, tentukan genotip induk, gamet dan genotip F_1 jika induk bulu berwarna hitam dan bulu berwarna putih dikacukkan.

Based on Diagram 3.2, determine the parental genotype, gamete and F_1 genotype if a black fur parent and a white fur parent were bred together.

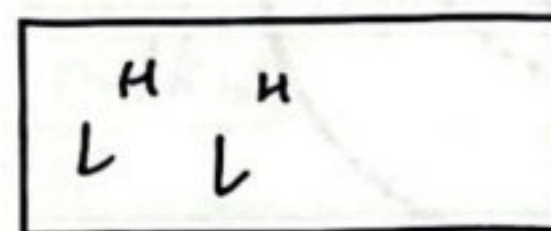
Fenotip induk
Parental phenotype

Bulu hitam
Black fur

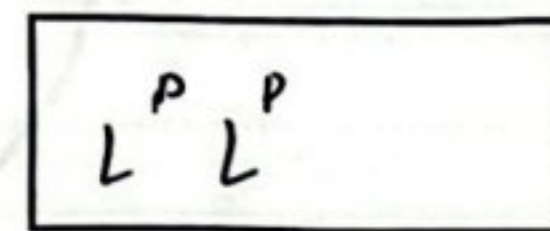
X

Bulu putih
White fur

Genotip induk
Parental genotype



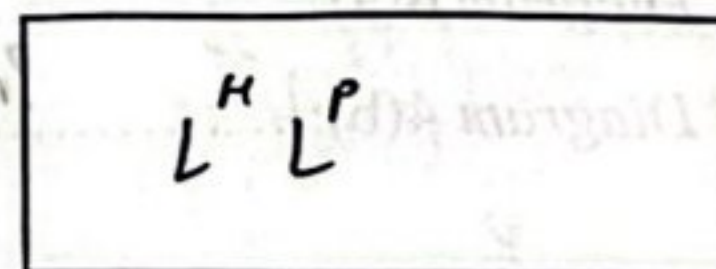
X



Gamet
Gamete



Genotip F_1
 F_1 genotype

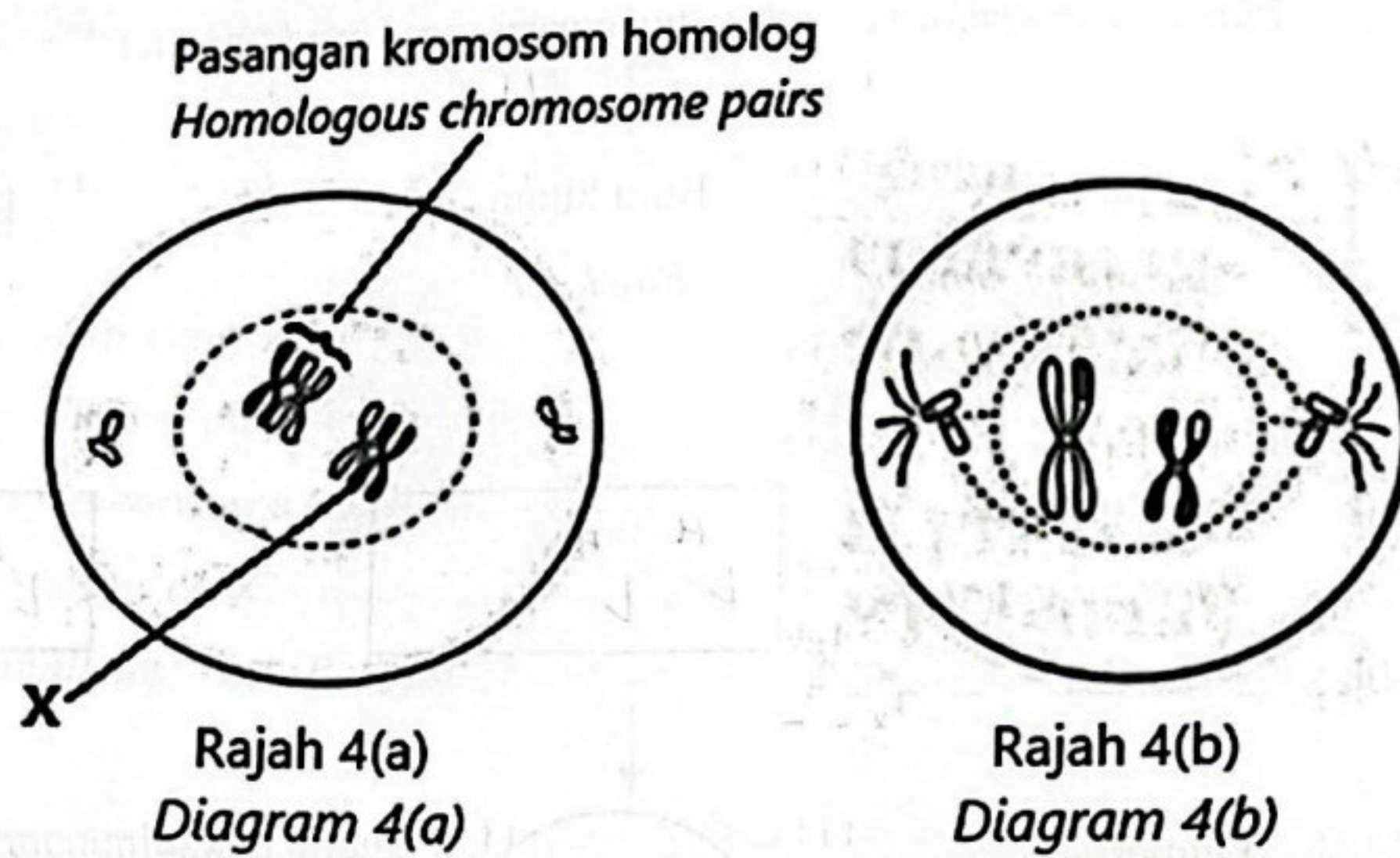


[3 markah / 3 marks]

3(c)

Tota
A3

4. Rajah 4(a) dan 4(b) menunjukkan dua peringkat berbeza dalam meiosis.
Diagrams 4(a) and 4(b) show two different stages in meiosis.



- (a) (i) Namakan peringkat meiosis pada Rajah 4(a) dan Rajah 4(b).
Name the stages of meiosis in Diagram 4(a) and Diagram 4(b).

Rajah / Diagram 4(a): Protap I
Rajah / Diagram 4(b): Protap II

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Nyatakan satu persamaan dan satu perbezaan peringkat meiosis seperti dalam Rajah 4(a) dan Rajah 4(b).

State one similarity and one difference between the stages of meiosis in Diagram 4(a) and Diagram 4(b).

Perjamaan: - Membran nukleus menghilang
- Bentian gelendong mula terbentuk

Perbezaan: kromosom homolog mengalami pindah silang dalam Rajah 4(a)
manakala kromosom tidak mengalami pindah silang dalam Rajah 4(b).

[2 markah / 2 marks]

(b)

Tak disjungsi adalah kegagalan satu atau lebih pasangan kromosom homolog untuk berpisah secara normal semasa peringkat kariokinesis.

Non-disjunction is the failure of one or more pairs of homologous chromosomes to separate normally during the stage of karyokinesis.

- (i) Nyatakan maksud kariokinesis.

State the meaning of karyokinesis

pembahagian nukleus

[1 markah / 1 marks]

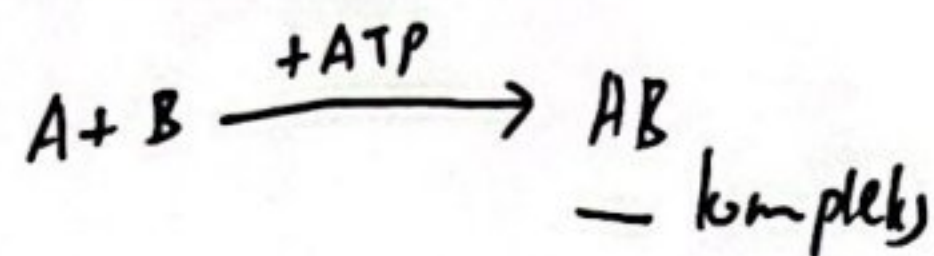
- (ii) Terangkan akibat tak disjungsi kepada gamet yang terbentuk.

Explain the consequences of non-disjunction to the gametes that are formed.

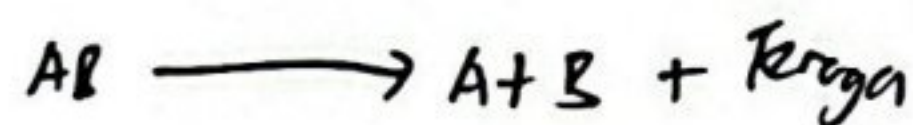
Menghasilkan gamet mempunyai bilangan kromosom yang tidak normal.

[2 markah / 2 marks]

Anabolisme



Katabolisme



5. (a)

Metabolisme merujuk kepada kesemua tindak balas kimia yang berlaku dalam organisma hidup. Metabolisma terbahagi kepada dua jenis iaitu anabolisme dan katabolisme. Nyatakan jenis metabolisme bagi penguraian glukosa semasa respirasi sel.

Metabolism refer to biochemical reaction in organisms. Metabolism can be divided into two types which are anabolism and catabolism. State type of metabolism for oxidation of glucose in cell respiration

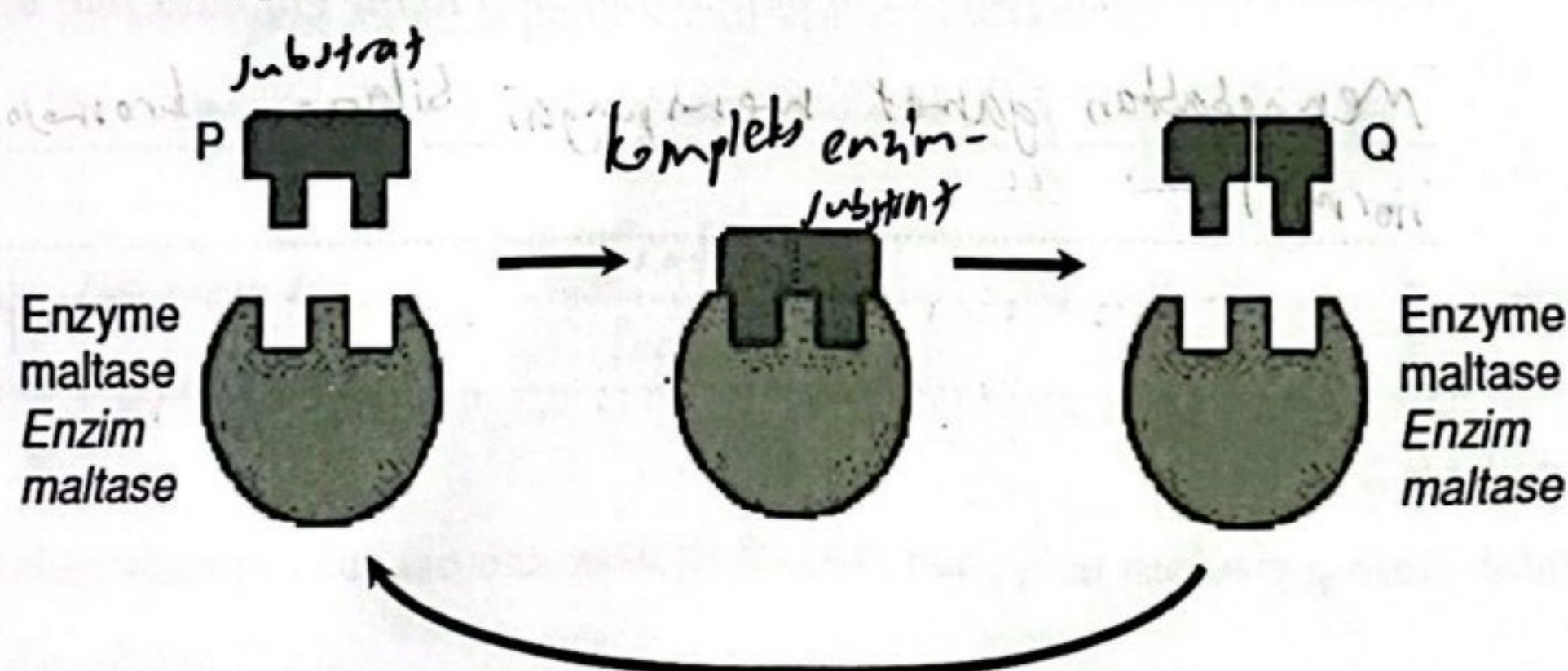
Anabolisme

[1 markah / 1 marks]

(b)

Rajah 5.1 menunjukkan tindakan enzim maltase ke atas substratnya mengikut 'Hipotesis mangga dan kunci'.

Diagram 5.1 shows the action of maltase enzyme on its substrate according to the 'Mango and key hypothesis'.



Rajah 5.1

Diagram 5.1

(i) Namakan molekul P dan Q.
Name molecule P and Q.

P : Maltosa

Q : Glukosa

[2 markah / 2 marks]

[Lihat helaian sebelah
SULIT

- (ii) Dengan menggunakan rajah 5.1 di atas terangkan bagaimana ciri maltase mempengaruhi tindakannya.

Using diagram 5.1 above explain how the characteristics of maltase affect its action.

- maltase mempunyai enzim tapak aktif
- saling berpelengkap dengan molekul maltosa
- mltk kompleks maltase - maltosa
- tindak balas berlaku dan glukosa

[3 markah / 3 marks]

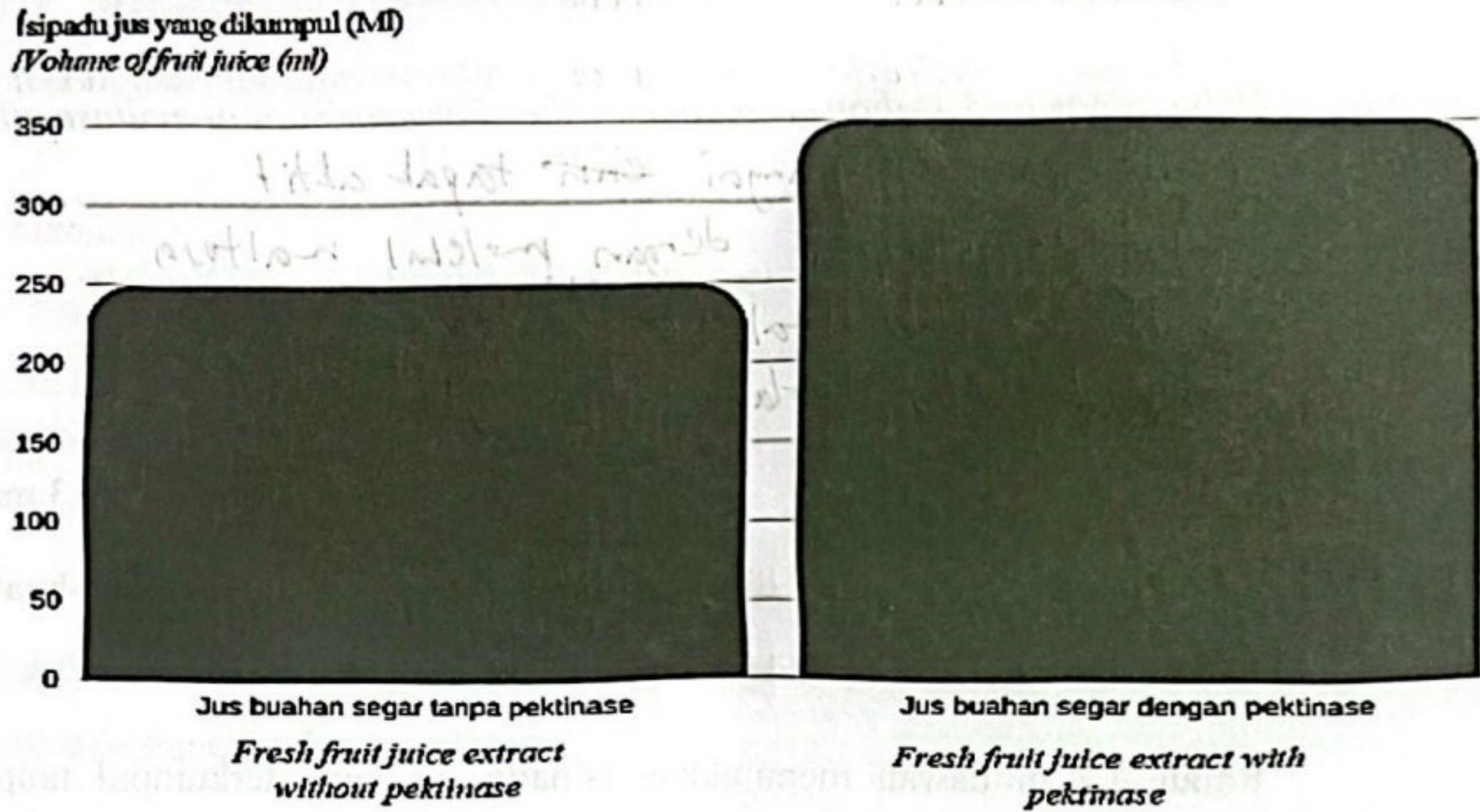
- (c) Buah-buahan segar boleh diproses untuk menghasilkan jus. Buah-buahan dihancurkan dan diperah sebelum jusnya diekstrak.

Rajah 5.2 di bawah menunjukkan isipadu jus yang terkumpul tanpa menggunakan pektinase dan diperah dengan menggunakan enzim pektinase. Terangkan perbezaan isipadu jus buah yang terkumpul.

Fresh fruits can be processed to produce juice. Fruits are crushed and squeezed before the juice is extracted.

Figure 5.2 below shows the volume of juice collected without using pectinase and squeezed using pectinase enzyme. Explain the difference in the volume of fruit juice collected.

ISIPADU JUS BUAHAN SEGAR
YANG DIPERAH TANPA PEKTINASE DAN DENGAN PEKTINASE
Volume of fruit juice extract with and without pectinase



Rajah 5.2

Diagram 5.2

- Isipadu jus buah-buahan segar yang diperah dengan pektinase lebih tinggi berbanding isipadu jus buah-buahan segar yang diperah tanpa pektinase.
 - Ini kerana sel tumbuhan mempunyai selulosa yang kuat.
- [2 markah / 2 marks]

5 (c)

2

Total
A5

8

6. (a) Proses respirasi berlaku di dalam semua organisma hidup. Rajah 6 menunjukkan Ahmad yang terlibat dalam acara dalam kejohanan sukan sekolah 2024.
- The process of respiration occurs in all living organisms. Diagram 6 shows Ahmad involved in events in the 2024 school sports tournament.*



Diagram 6

- (i) Berdasarkan pada Rajah 6, nyatakan jenis respirasi bagi aktiviti Ahmad.

Based on Figure 6, state the type of respiration for Ahmad's activity.

Respirasi Anaerob

[1 markah/ 1marks]

- (ii) Berikan maksud respirasi yang dinyatakan di (a) (i)

Give the meaning of respiration stated in 5(a)(i)

proses dimana glukosa diuraikan dengan ketiadaan oksigen/utk membebaskan tenaga dlm btk AIP.

[1 markah/ 1marks]

- (iii) Pada akhir acara larian 1500m, Ahmad mengalami kekejangan kaki yang amat sakit akibat kelesuan otot. Terangkan mengapa kelesuan otot berlaku pada Ahmad.

At the end of the 1500m running event, Ahmad experienced leg cramps which were very painful due to muscle fatigue. Explain why muscle fatigue occurs in Ahmad.

- Kadar penggunaan oksigen dan sel otot melebihi kuantiti O_2 yg dibekalkan o sistem peredaran darah.
- otot mengalami kekurangan oksigen.

[2 markah/ 2 marks]

4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

- Otot berespirasi secara ~~aerob~~ anaerob.
- molekul glukosa diuraikan xcah jepon kepada asid laktik
- kepekatan asid laktik terkumpul yg tinggi mengakibatkan kelesuan otot.

[Lihat helaian sebelah]

SULIT



- (iv) Selepas menamatkan larian, Ahmad bernafas dengan cepat dan dalam untuk beberapa minit. Terangkan mengapa Ahmad melakukan tindakan sedemikian.

After finishing the run, Ahmad breathes quickly and deeply for several minutes. Explain why Ahmad did such an action.

mengalami hutang oksigen untuk mendapatkan 15h
byk O₂ dgn segera.
Mengoksidakan asid laktik yg terkumpul di dalam sel-sel
badannya.

[2 markah/ 2 marks]

6(a)(iv)

2

- (b) Aliff tidak melakukan aktiviti pemanasan badan sebelum acara 100 m mengalami kekejangan otot, berbanding Ahmad yang melakukan aktiviti pemanasan badan sebelum acara tidak mengalami masalah yang sama. Terangkan mengapa keadaan tersebut berlaku.

Aliff did not warm up before the 100m event and suffered muscle cramps, compared to Ahmad who warmed up before the event and did not experience the same problem. Explain why the situation occurred.

- Untuk meningkatkan suhu badan.
- otot yg tegang dan dipanaskan sebelum larian menjadikan lebih mudah bergerak
- meningkatkan pergaliran darah ke bahagian otot
- Mengurangkan risiko kekejangan otot
- Berupaya menggunakan tenaga dengan cekap

[2 markah/ 2 marks]

6(b)

2

Total
A6

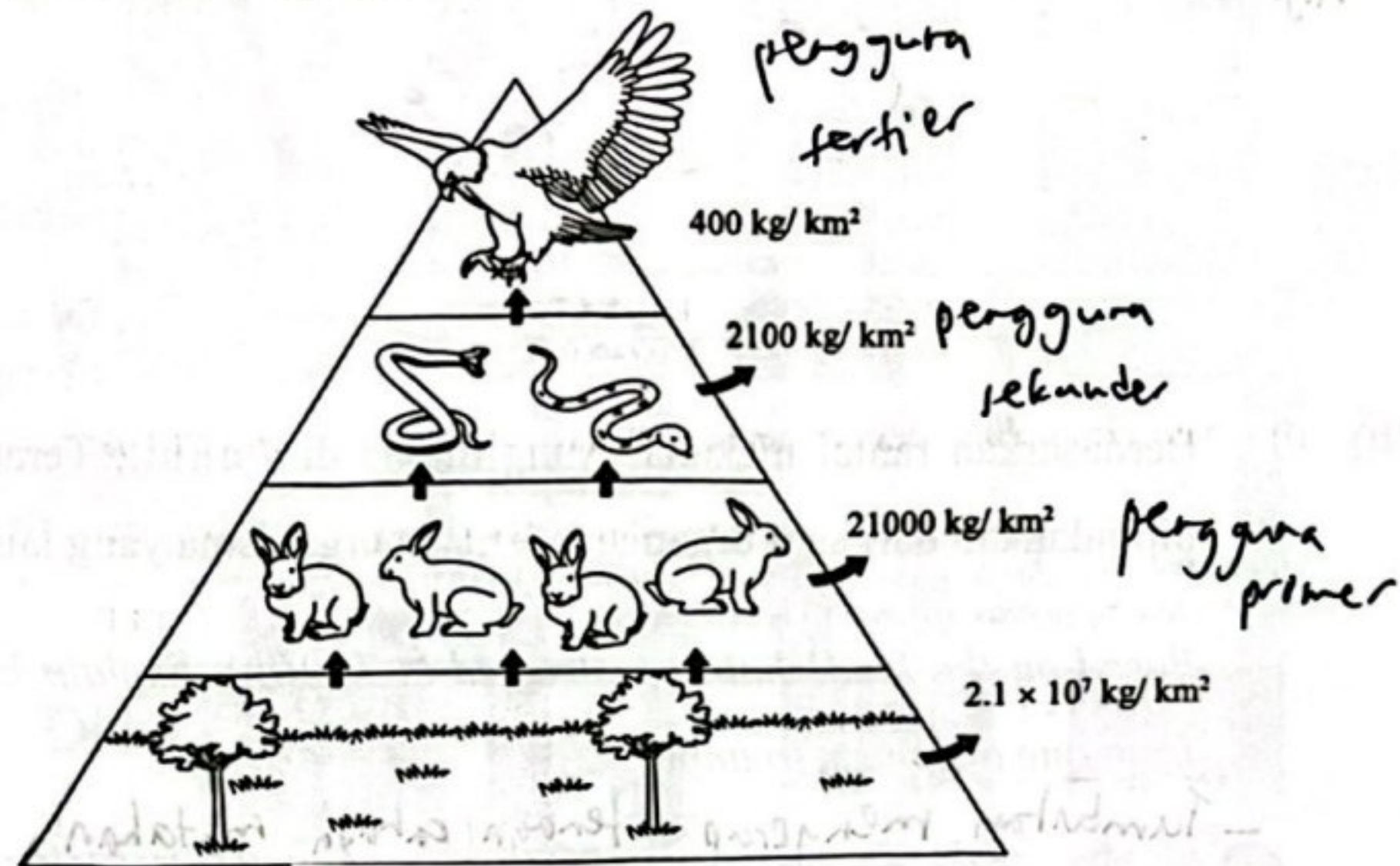
8

7.

Rajah 7 menunjukkan sejenis piramid ekologi bagi ekosistem padang rumput. Semakin tinggi ke bahagian atas piramid, semakin kurang jisim kering per unit kawasan.

Diagram 7 shows a type of ecological pyramid of grassland ecosystem. Ascending the pyramid, the total amount of dry mass per unit area decreases.

Diagram 7 shows a type of ecological pyramid of grassland ecosystem. Ascending the pyramid, the total amount of dry mass per unit area decreases.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 7, namakan jenis piramid ekologi itu.

Based on diagram 7, name the type of ecological pyramid.

Piramid bojism

[1 markah/ 1 marks]

- (ii) Terangkan perbezaan organisma dalam aras trof pertama dengan aras trof kedua berdasarkan tabiat nutrisinya.

Explain the difference between an organism in the first trophic level and the second trophic level according to their nutrition.

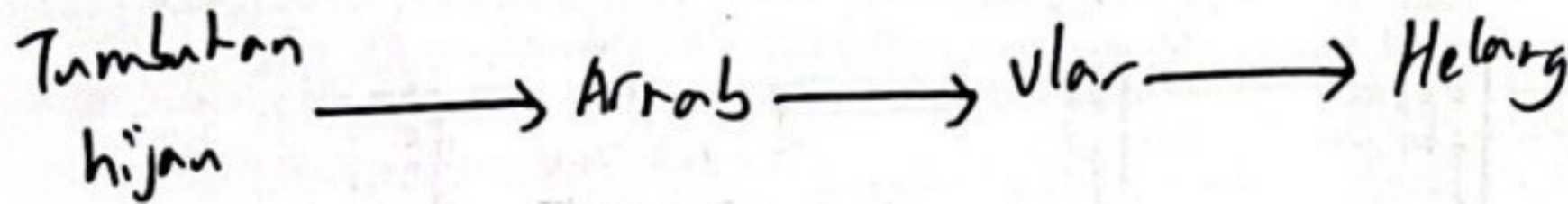
- Aras trof pertama ialah autotrof manakala aras trof kedua ialah heterotrof.

- Aras trof pertama ialah secara fotosintesis, aras trof kedua secara parasit

[2 markah / 2 marks]

(iii) Bina satu rantai makanan.

Construct a food chain



[1 markah / 1 marks]

- (b) (i) Berdasarkan rantai makanan yang dibina di 7(a)(iii), Terangkan bagaimana tenaga dipindahkan dari satu organisma kepada organisma yang lain

Based on the food chain constructed in 7(a)(iii), Explain how energy is transferred from one organism to another.

- Tumbuhan menyerap tenaga cahaya matahari dan ia
- menukarkan tenaga cahaya matahari kepada tenaga kimia
- A/p. pengguna primer makan pengeluar, 10% tenaga dipindahkan dari satu aras trof ke aras trof yang lain, 10% tenaga hilang ke persekitaran.

[3 markah / 3 marks]

- (ii) Didapati populasi pengguna sekunder berkurang dengan drastik kerana diserang wabak penyakit.

Terangkan kesannya kepada rantai makanan tersebut.

It is found that the secondary consumer population is drastically reduced due to disease outbreaks.

Explain the effect on the food chain.

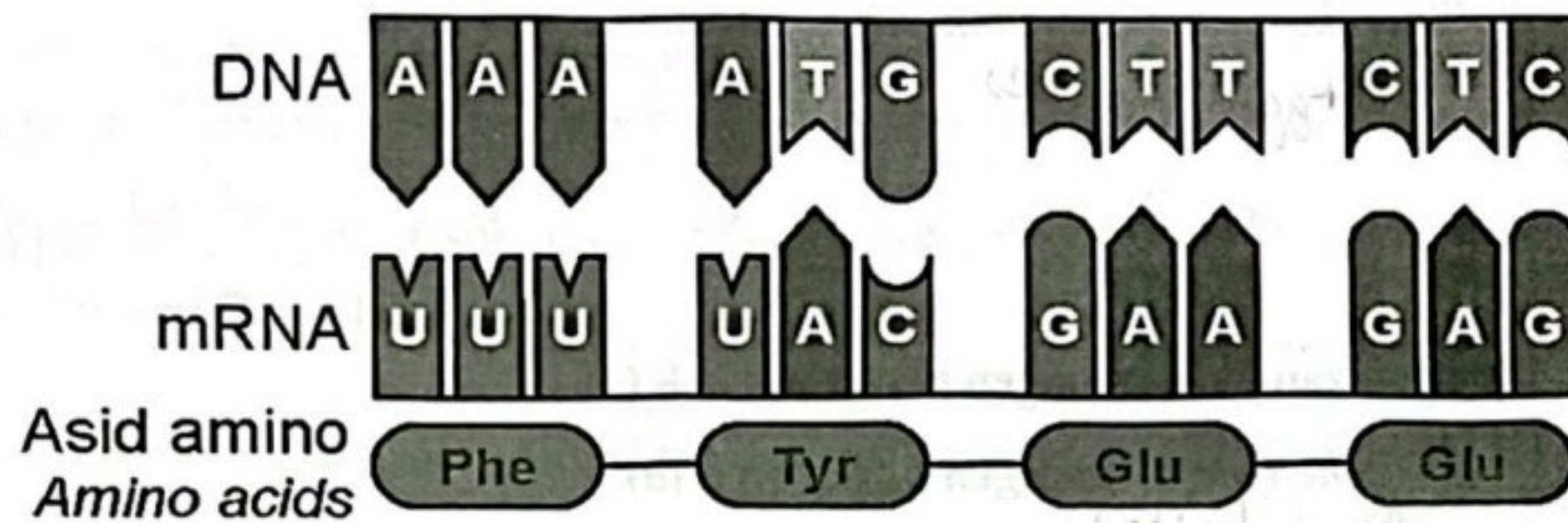
- Populasi pengguna primer meningkat kerana kurang pemangsa.
- Populasi pengeluar berkurangan.
- Populasi pengguna tertier berkurang kerana kurang makan

[2 markah / 2 marks]

8.

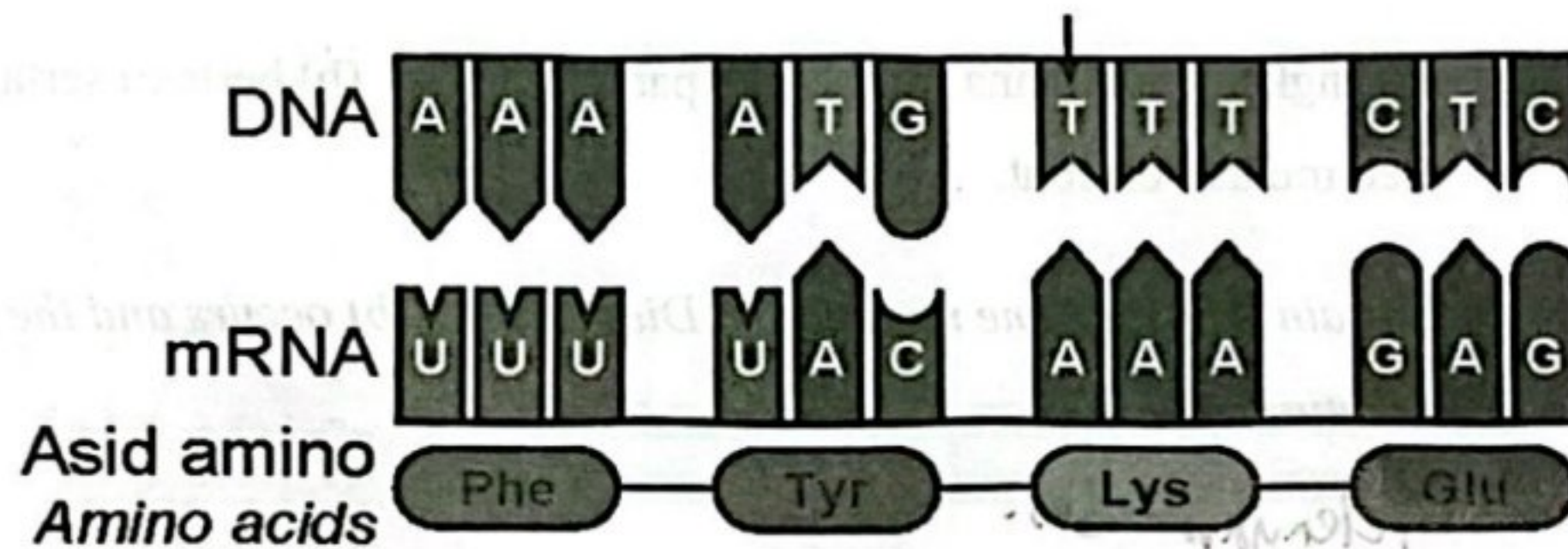
Rajah 8.1 dibawah menunjukkan sebahagian rantai DNA normal sebelum mutasi. Rajah 8.1(a) dan Rajah 8.1(b) menunjukkan rantai DNA yang telah mengalami mutasi.

The Diagram 8.1 below shows part of a normal DNA before the mutation. Diagram 8.1(a) and Diagram 8.1(b) shows part of DNA that undergo mutation.



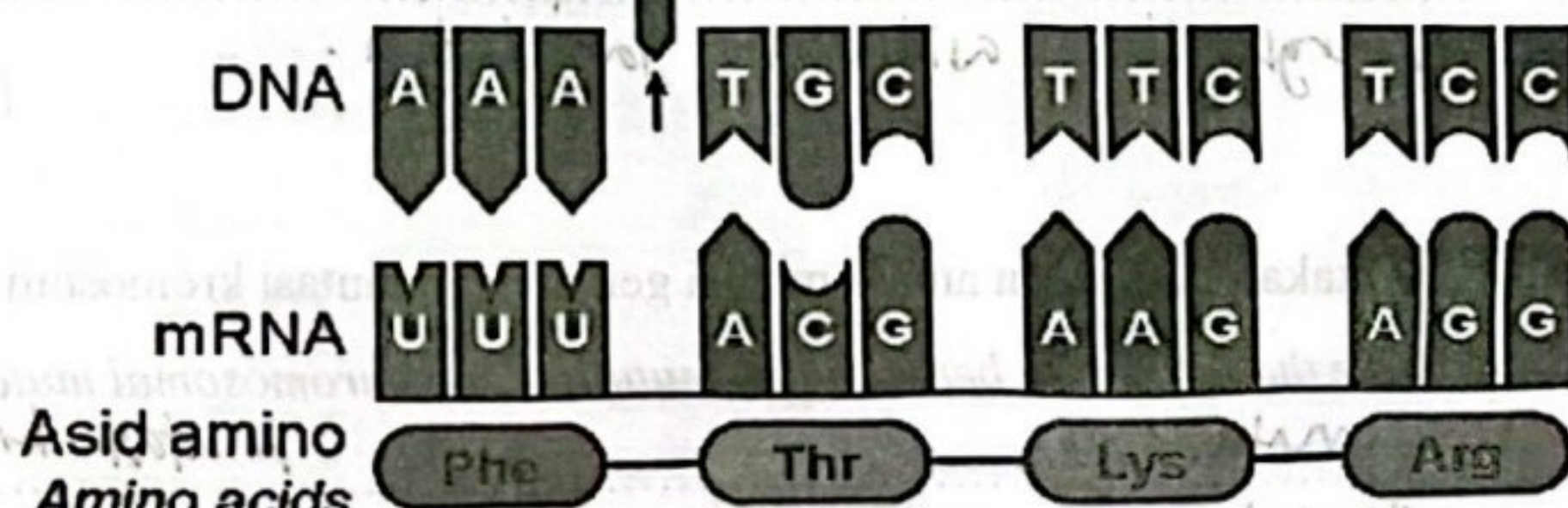
Rajah 8.1

Diagram 8.1



Rajah 8.1 (a)

Diagram 8.1(a)



Rajah 8.1(b)

Diagram 8.1 (b)

- (a) Berdasarkan Rajah 8.1(a),
Nyatakan jenis mutasi gen

Based on Diagram 8.1(a),

State the type of gene mutation

Pertukaran bes

[1 markah / 1 marks]

8(a)

1

- (b) Nyatakan jenis mutagen berdasarkan 8 (a).

State the type of mutagen based on 8 (a).

Agen fizikal

[1 markah / 1 marks]

8(b)

1

- (c) Terangkan bagaimana mutasi gen pada Rajah 8.1 (b) berlaku serta kesan disebabkan oleh mutasi tersebut.

Explain how the gene mutation in Diagram 8.1 (b) occurs and the effects caused by the mutation.

- Pelenyapan bes.
- Bes Adenina (A) hilang
- bertakung perubahan dalam jujukan Ser DNA
- kodon DNA ATG ditukarkan kepada kodon TGC
- menghasilkan asid amino yang berbeza.

[3 markah / 3 marks]

8(c)

3

- (d) Nyatakan perbezaan antara mutasi gen dengan mutasi kromosom

State the difference between gen mutation and chromosomal mutation

mutasi gen

mutasi kromosom

Perubahan dalam urutan bes
nukleotida dalam molekul DNA
pd kromosom

Perubahan kuantiti dan struktur
kromosom

[2 markah / 2 marks]

8(d)

2

Menyebabkan penyakit
talasemia

melibatkan proses
pengelapan bes ke dalam
gen 20

[Lihat helaian sebelah

Menyebabkan penyakit
sindrom down

melibatkan pergantian
segen kromosom

SULIT

- (e) Puan X mengalami kanser kulit disebabkan oleh faktor persekitaran beliau. Sekiranya Puan X mempunyai anak, anaknya tidak akan dilahirkan dengan kanser kulit. Terangkan mengapa.

Mrs X has skin cancer due to her work environment. If Mrs X has children, they will not be born with skin cancer. Explain why.

- Kanser kulit adalah mutasi sel soma.
- Penyakit hanya pada individu yg mengalami mutasi
- Tidak mutasi pd

[2 markah / 2 marks]

8(e)

2

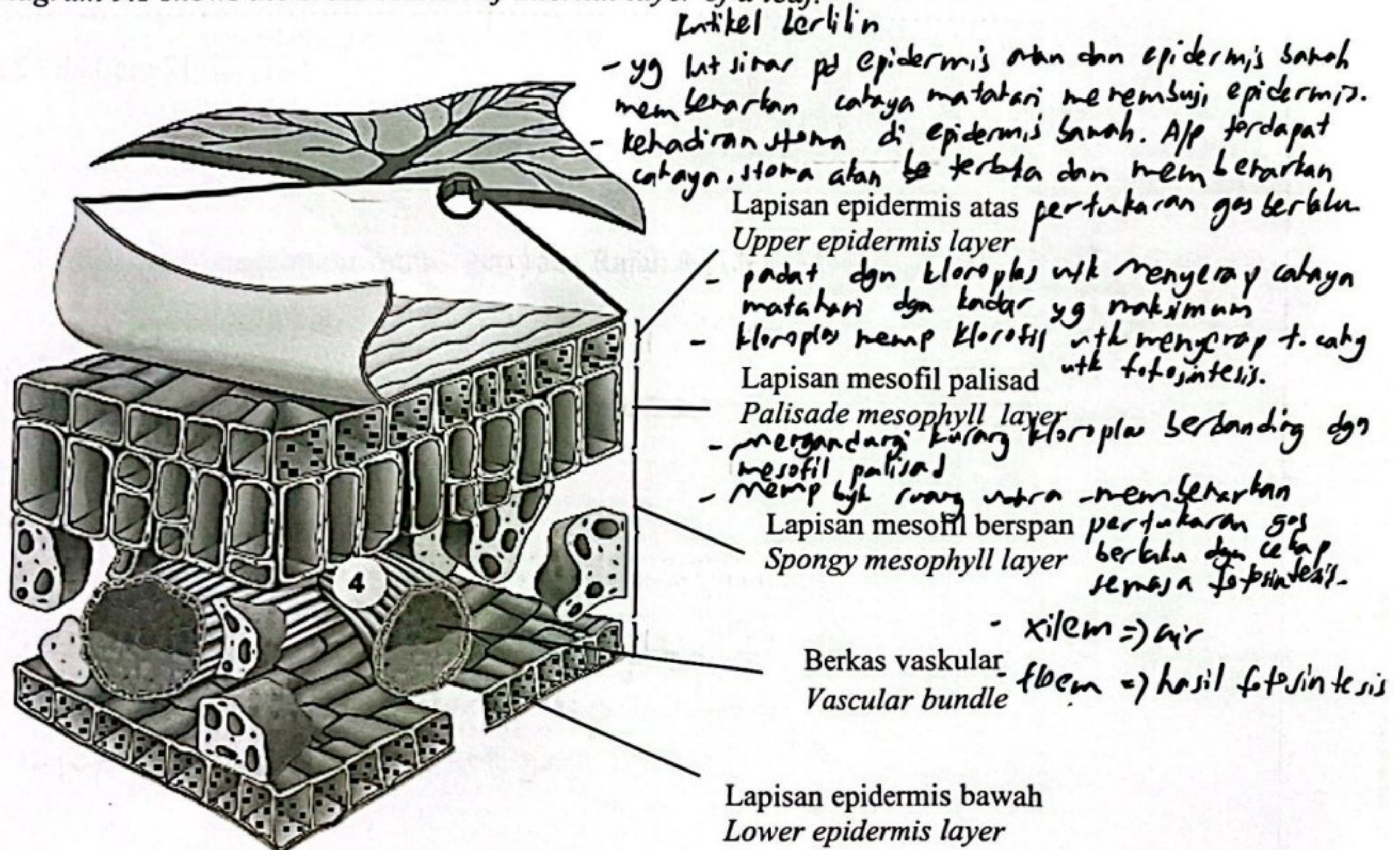
Bahagian B
Section B

[20 markah]
[20 marks]

Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan.
This section contains two questions. Answer one question

9. Rajah 9.1 merupakan keratan rentas struktur dalaman daun.

Diagram 9.1 shows the cross section of internal layer of a leaf.



Rajah 9.1

Diagram 9.1

- (a) Berdasarkan rajah 9.1, terangkan penyesuaian struktur dalaman daun untuk fotosintesis

Based on Diagram 9.1, explain the adaptation of internal structure in a leaf to undergo photosynthesis.

[6 markah / 6 marks]

- (b) Tanaman temperate seperti anggur dan strawberi adalah tanaman yang mempunyai permintaan yang tinggi di Malaysia. Selain dari mengimport dari negara luar, tanaman-tanaman ini juga boleh ditanam di kawasan tanah tinggi seperti Cameron Highland. Sekiranya persekitaran terkawal dapat diwujudkan, tanaman ini juga boleh ditanam di kawasan rendah.

Temperate crops such as grapes and strawberry are highly demands in Malaysia. Other than being imported from oversea, these crops are also planted domestically in higher region in domestic area such as in Cameron Highland. If controllable surrounding can be established, the crops can be planted in lower region in Malaysia

Apakah teknologi yang ada di Malaysia yang membolehkan tanaman ini di tanam di kawasan rendah?

What kind of technology exist in Malaysia that enables these crops to be planted in lower region with controllable surroundings?

[1 markah / 1 marks]

Terangkan keperluan-keperluan untuk penggunaan teknologi yang dinyatakan di (b) (i).

Explain the equipments needed in the technology mentioned in (b) (i).

[3 markah / 3 marks]

b) Rumah hijau / rumah kaca

- Sumber air utk mengirani pokok yg menukupi
- mentol yg sesuai dgn saiz tanaman cahaya yg diperlukan
- alat yg pemanas yg blh dilaraskan pd suhu 25°C (suhu optimum) yg tin dikan enzim fotosintesis dan sumber gas CO₂.
- gas CO₂ yg menukupi utk maks fotosintesis.

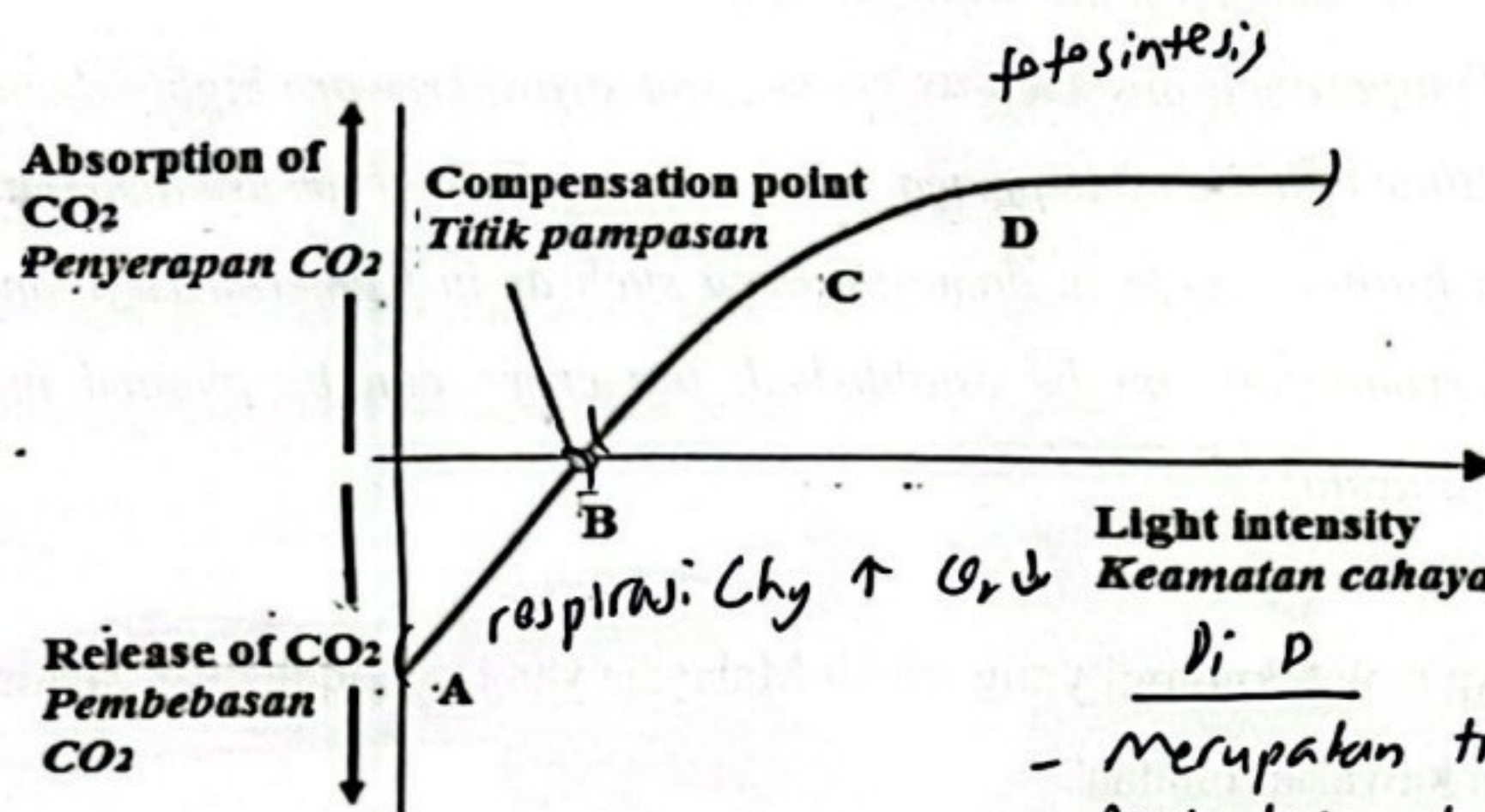
4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

[Lihat helaian sebelah

SULIT

(c) Rajah 9.3 menunjukkan hubungan antara keamatan cahaya dengan kadar fotosintesis dan kadar respirasi dalam tumbuhan.

Diagram 9.3 shows the relationship between light intensity and the processes of photosynthesis and respiration in plants.



Rajah 9.3
Diagram 9.3— pergelesen hasil tanaman max.

Berdasarkan graf dalam Rajah 9.3 dan tunjukkan perhubungan antara keamatan cahaya dan hasil tanaman pada titik-titik A, B, C, dan D.

Based on Diagram 9.3 show the relationship between light intensity and the production of crop yield at points A, B, C, and D.

Di A,

- Respirasi berlaku, O_2 dilepaskan
- Keamatan cahaya ↑, O_2 yg dihasilkan ↓
- krn istigian O_2 yg dihasilkan semasa respirasi digunakan utk fotosintesis
- glukosa yg digunakan dlm respirasi isb syk drpd yg dihasilkan semasa fotosintesis.
- Tidak pertumbuhan
- Tidak penghasilan hasil tanaman

Di B

- Pd aras keamatan chy ini, semua O_2 yg dilepaskan semasa respirasi dikap utk fotosintesis

Glukosa dihasilkan

Kadar fotosintesis sama dgn kadar respirasi (diketahui sebagai titik pampasan)

Tidak pertumbuhan

[Lihat helaian sebelah

SULIT

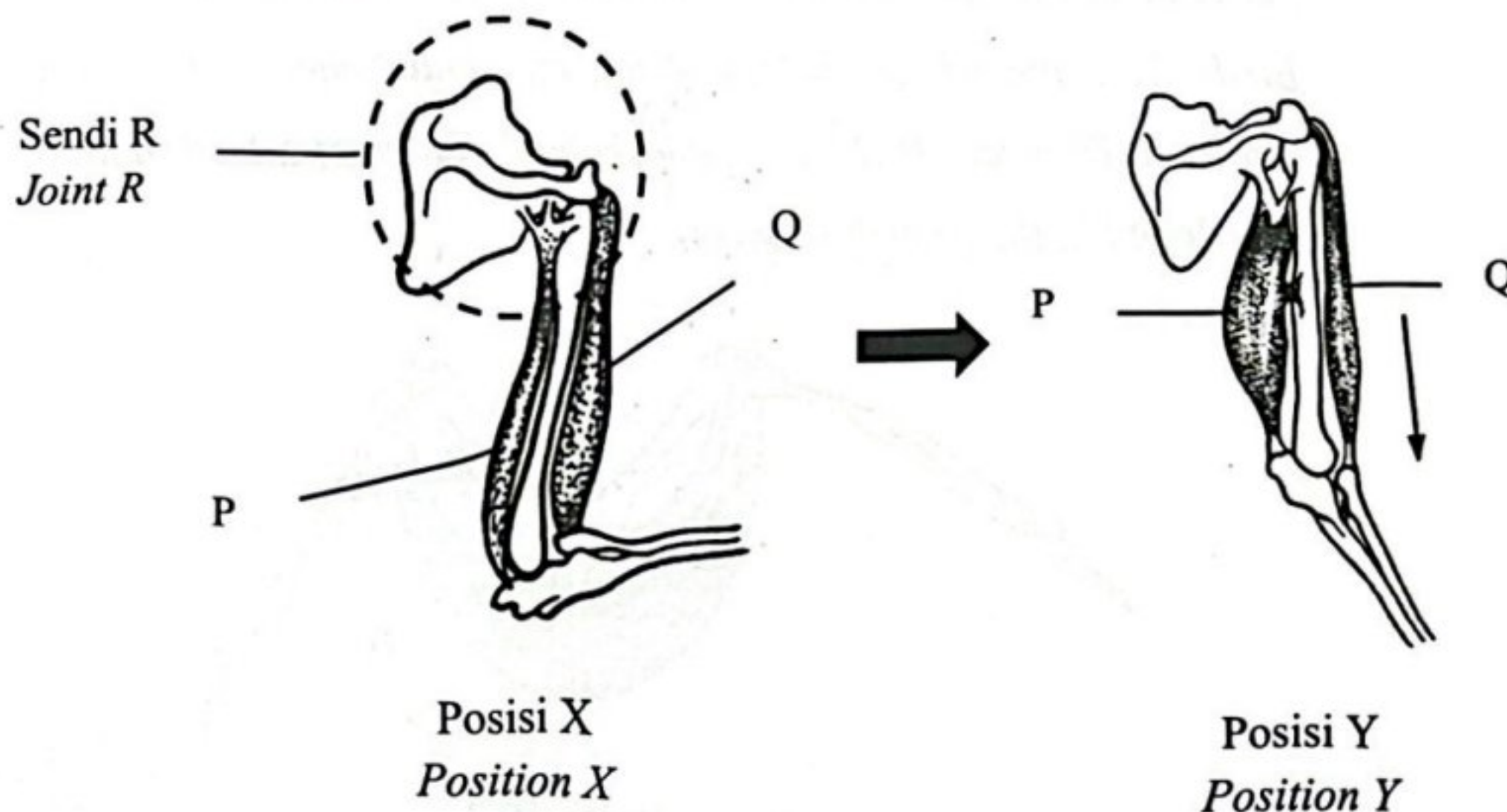
Di C

24

- Apabila keamatan chy meningkat, kadar fotosintesis ↑
- perasa yg sama, O_2 berlebihan dibebaskan ke atmosfera
- pertumbuhan berlaku
- Penghasilan hasil tanaman meningkat.

10. Rajah 10.1 menunjukkan aktiviti pergerakan pada manusia.

Diagram 10.1 shows movement activities in a human.



Rajah 10.1

Diagram 10.1

(a) Berdasarkan Rajah 10.1,

Based on Diagram 10.1,

(i) Terangkan fungsi sendi R.

Explain the function of joint R.

- sendi lewry
- membolehkan pergerakan putaran ke semua arah
- membolehkan lengan ditiadakan dan gerakan

- Gantah sendi pungguz [2 markah / 2 marks]

tulang - otot

(ii) Huraikan tindakan otot, tulang dan tendon semasa posisi Y.

Describe the action of muscles, bones and tendons during position Y.

- otot bertindak antagonis
- Alq p / otot trisept mengecut
- daya tarikan dipindahkan ke tulang ulna - otot bicep mengendur
- daya tarikan ditantat melalui tendon
- tulang ulna ditarik ke bawah
- lengan ditarikan

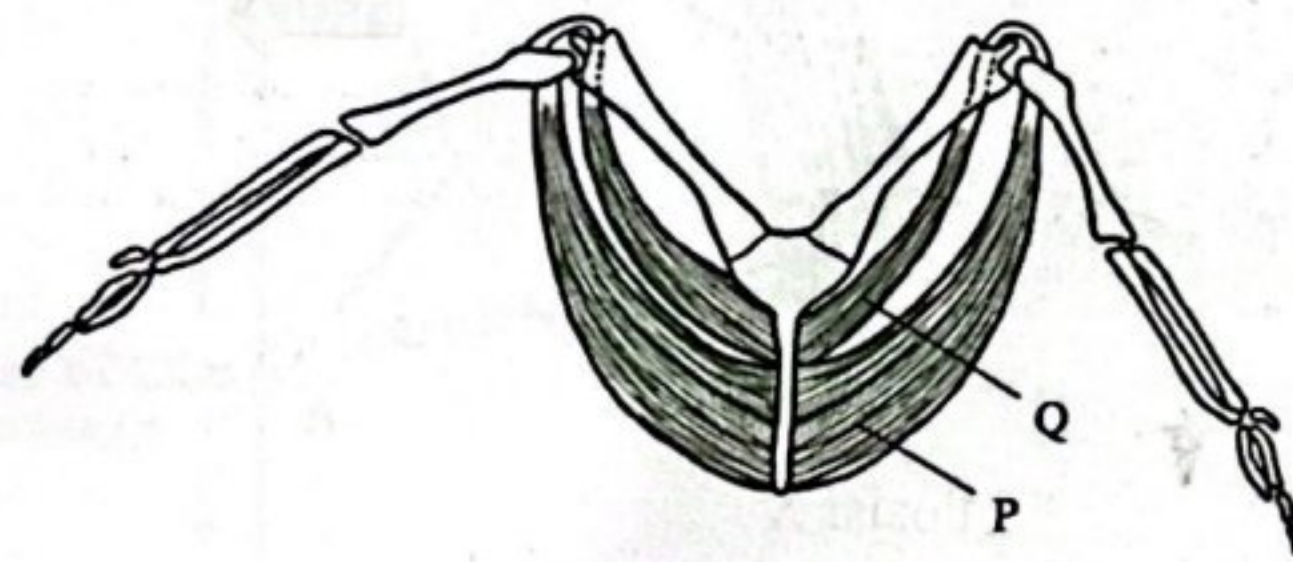
4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

[Lihat helaian sebelah

SULIT

- (b) Burung terbang menggunakan sayapnya. Tindakan otot dan tulang pada sayap membolehkan burung menghasilkan daya tujah ke atas. Rajah 10.2 menunjukkan sistem rangka pada seekor anak burung yang tidak mengalami perkembangan yang sempurna semasa proses pertumbuhan.

Birds fly using wings. Action of muscles and bones at the wings exert an upthrust. Diagram 10.2 shows the skeletal system of a bird that does not fully developed in the growth process.



Rajah 10.2

Diagram 10.2

Kenalpasti otot P dan otot Q. Terangkan kesan keadaan sayap yang ditunjukkan terhadap pergerakan burung tersebut.

Identify muscle P and muscle Q. Explain the effects of the condition of wings shown to the movement of the bird.

F1: P ialah pectoralis major dan Q ialah pectoralis minor.

[4 markah / 4 marks]

P1: Q mengem tdk bln mengerat

P2: P tidak bln mengerat

P3: Q tdk dpt mengerat dan tarikan ke humerus

P4: Humerus tdk bln diangkat ke atas

P5: Sayap tdk diangkat ke atas

P6: Tiada tenaga udara utk memberikan tujahan ke atas.

P7: Tdk dpt menyediakan argkutan utk burung

P8: Burung tdk slh terbang.

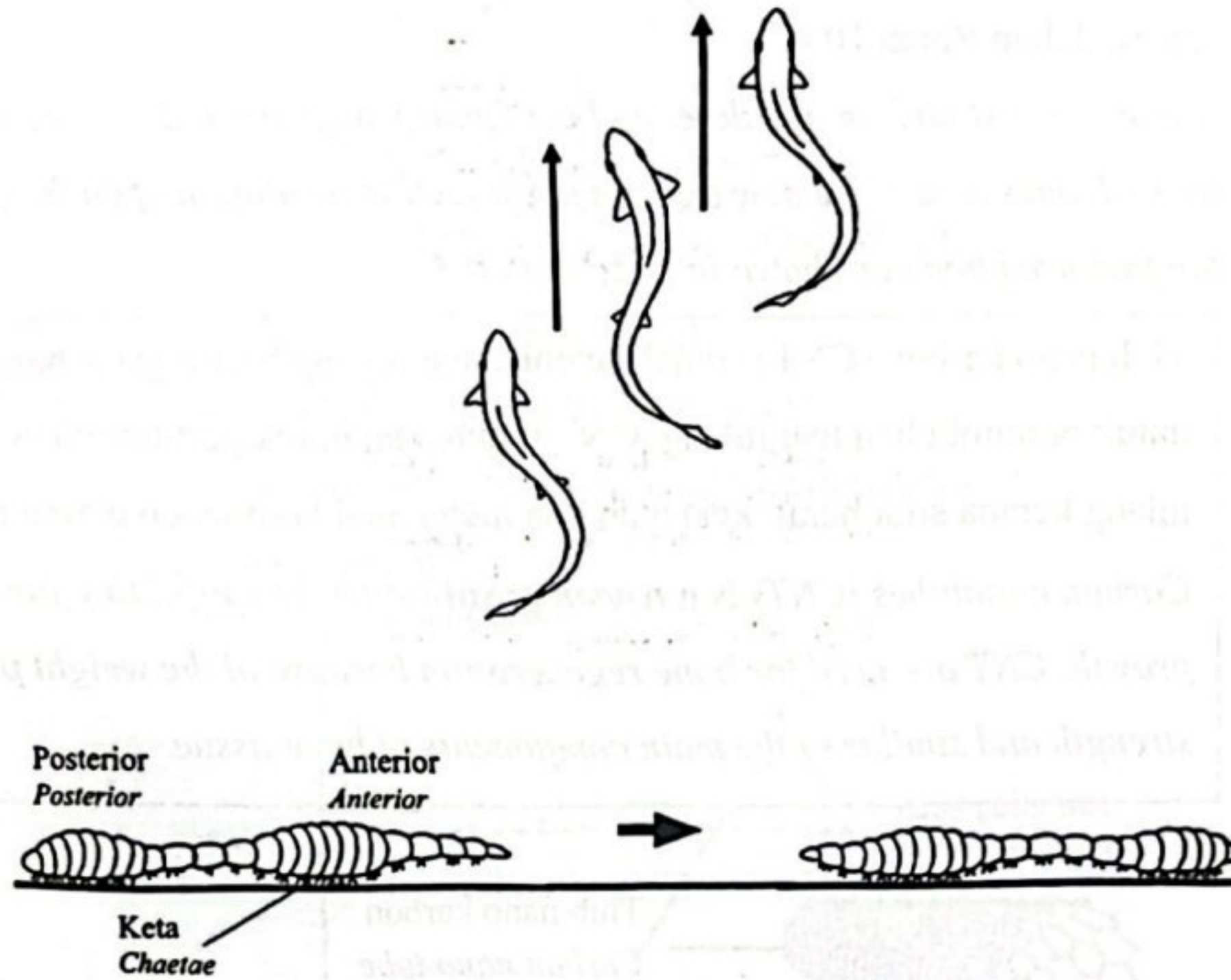
4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

[Lihat helaian sebelah

SULIT

(c) Rajah 10.3 menunjukkan pergerakan bagi seekor ikan dan cacing tanah.

Diagram 10.3 shows the movement of a fish and an earthworm.



Rajah 10.3

Diagram 10.3

Banding bezakan sistem rangka bagi kedua-dua organisma tersebut.

Compare and contrast the skeletal system in both organisms.

[5 markah / 5 marks]

Persamaan

- mempunyai sistem rangka
- membolehkan organisma bergerak dr satu tempat ke tempat lain
- mempunyai otot
- bekerja secara antagonis

Ikan	Cacing tanah
- endoskeleton - endoskeleton membolehkan ikan bergerak - otot miotom - pergerakan secara berenang	- rangka hidrostatik - rangka hidrostatik mengekalkan sht بدن - otot lingkar dan memujur - pergerakan dgn gelombang peristalsis

4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

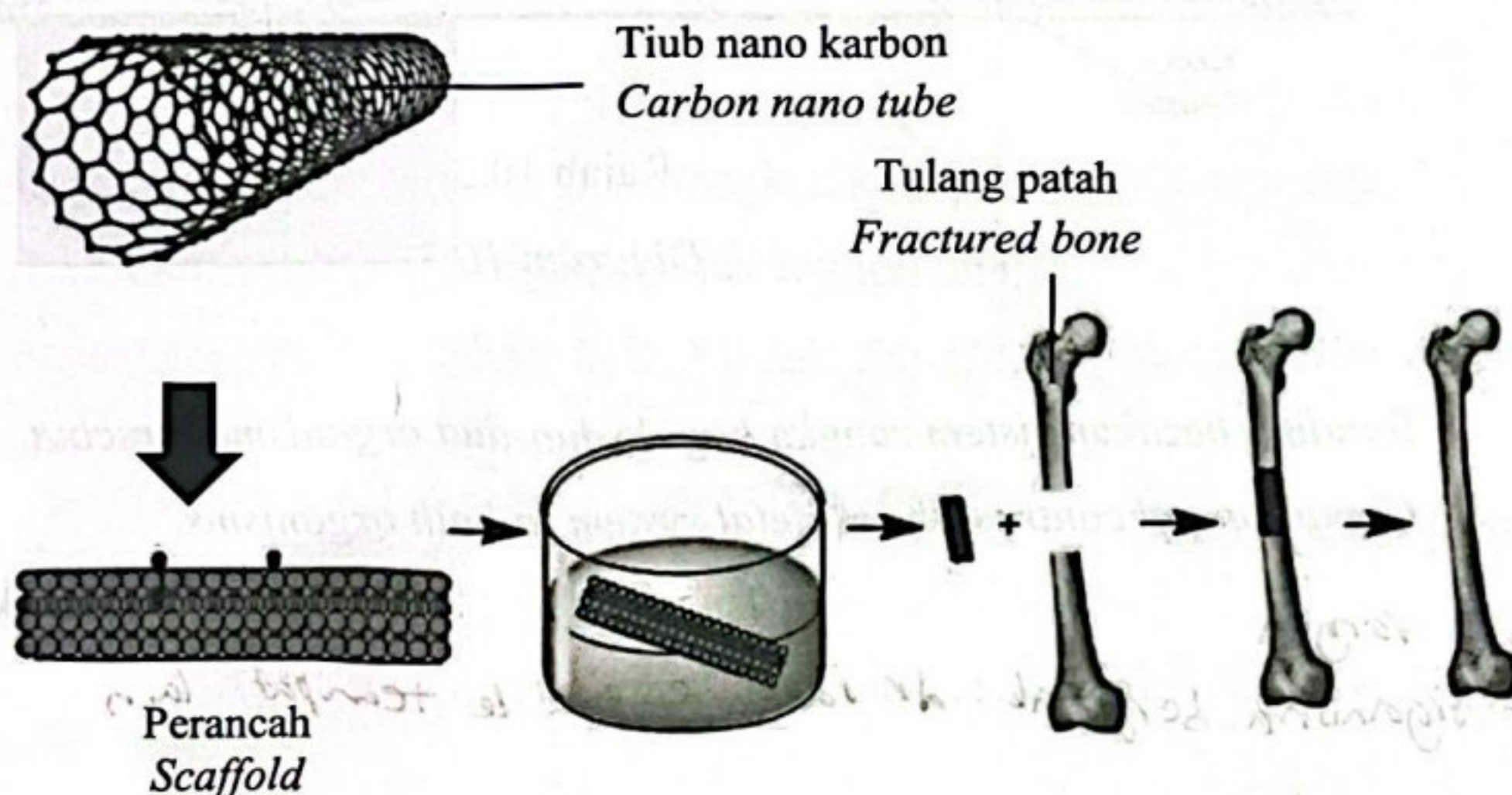
[Lihat helaian sebelah

SULIT

- (d) Seorang penunggang motosikal telah mengalami kemalangan dan patah tulang femur. Pakar ortopedik yang merawatnya telah mencadangkan beliau menjalani rawatan baharu dengan menyuntik larutan tiub nano karbon pada tulang yang patah seperti dalam Rajah 10.4.

A motorcyclist had an accident, and his femur was fractured. The orthopaedic who treated him suggested a new treatment by injecting a solution of carbon nanotubes at the fractured bone as shown in Diagram 10.4.

Tiub nano karbon (CNT) adalah sejenis logam yang berfungsi sebagai perancah untuk pertumbuhan tisu tulang. CNT digunakan untuk pertumbuhan semula tulang kerana sifat berat, kekuatan dan menyamai komponen utama tisu tulang. *Carbon nanotubes (CNT) is a type of metal serves as scaffolding for bone tissue growth. CNT are used for bone regeneration because of the weight properties, strength and similar to the main components of bone tissue.*



Rajah 10.4
Diagram 10.4

Bincangkan kebaikan dan keburukan teknik tersebut.

Discuss the advantages and disadvantages of the technique.

[5 markah / 5 marks]

[Lihat helaian sebelah

SULIT

4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

Kebaikan :

- P1: bhn tiub nano karbon
- P2: kekuatan mekanikal yg tinggi
- P3: sifat kimia yg serupa dgn tulang
- P4: kurang toksik kepada badan pesakit
- P5: tdk mengalami masalah penolakan dlm badan pesakit
- P6: keanjalan yg ↑
- P7: tdk letih

Keburukan :

- P1: kr yg tinggi
- P2: memerlukan kepatanan
- P3: Memerlukan teknologi tinggi dipolakan

Bahagian C

Section C

[20 markah]

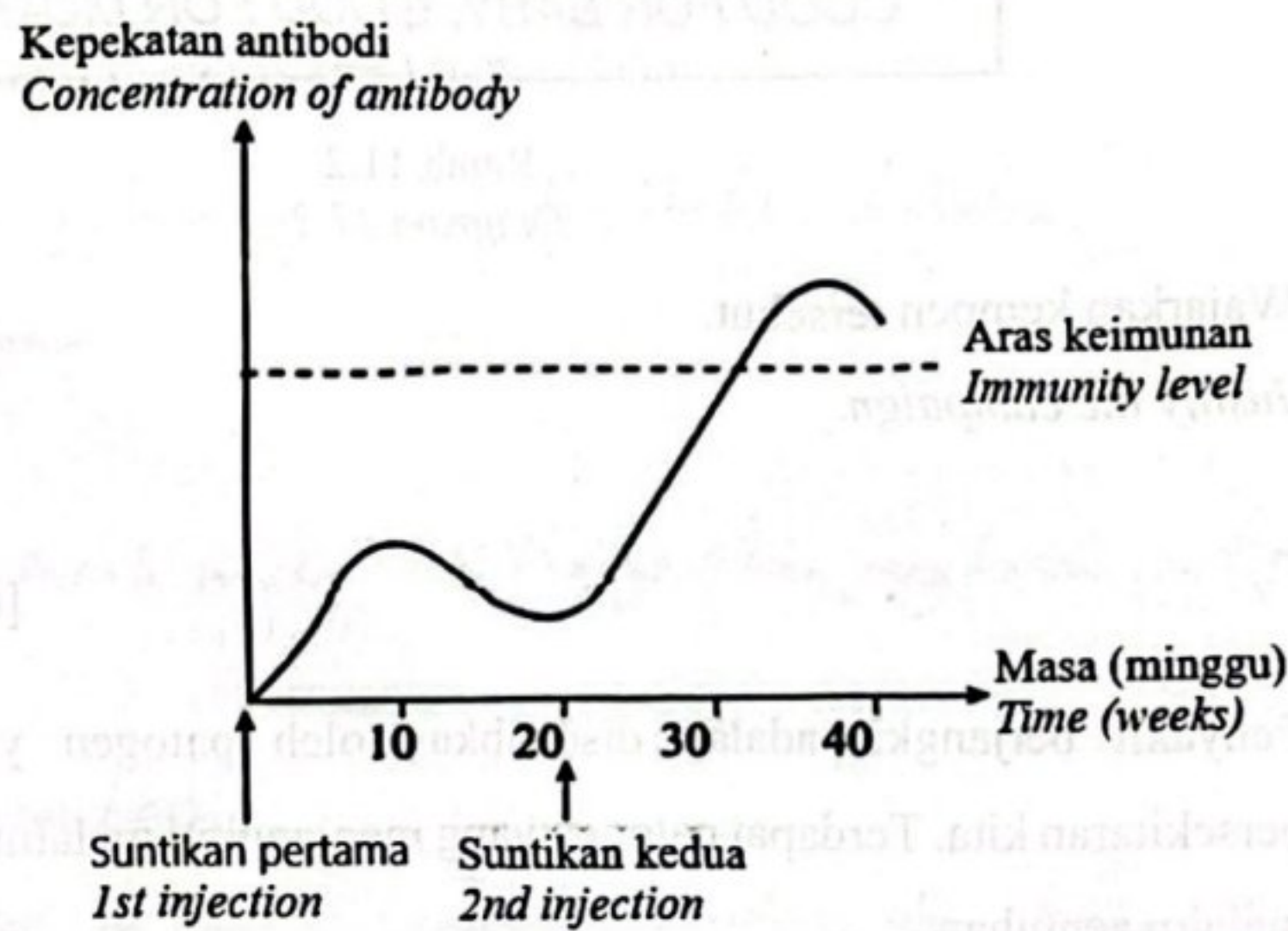
[20 marks]

Answer **all** questions in this section.

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini

11. Rajah 11.1 menunjukkan graf keimunan bagi suntikan vaksin.

Diagram 11.1 shows a graph of immunisation for vaccine injection.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- a) i. Nyatakan jenis keimunan yang diperolehi apabila mendapatkan suntikan vaksin.

State the type of immunity that is obtained by the vaccine injection.

[1 markah / 1 mark]

- ii. Terangkan bagaimana aras keimunan dapat dicapai setelah mengambil suntikan vaksin.

Explain how immunity level is obtained when vaccine injection is taken.

[5 markah / 1 marks]

4551© 2024 Hak Cipta MPSM Johor

[Lihat helaian sebelah

SULIT.

- 1- Suntikan vaksin mengandungi patogen bakteria yg telah dilemahkan
- 2- Suntikan vaksin akan merangsang limfosit untuk menghasilkan antibodi
- 3- Suntikan pertama menghasilkan antibodi dgn aras yg rendah
- 4- Suntikan kedua adalah dos penguat.
- 5- Sehingga melepasi aras keimunan

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan poster kempen menggalakkan penyusuan susu ibu.
Diagram 11.2 shows a poster of a breastfeeding campaign.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Wajarkan kempen tersebut.
Justify the campaign.

[6 markah / 6 marks]

- (c) Penyakit berjangkit adalah disebabkan oleh patogen yang berada dalam persekitaran kita. Terdapat patogen yang menjangkiti melalui air, udara, dan juga melalui sentuhan.
Huraikan langkah-langkah yang boleh diambil untuk mengawal penyebaran penyakit berjangkit.
Contagious diseases are caused by pathogens that exist in our environment. There are pathogens that can infect through water, air and also through contact. Describe ways that can be taken to control the spread of contagious diseases.

[8 markah / 8 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT