

1. Rajah 1 menunjukkan satu beg plastik yang digunakan untuk membungkus bahan sisa biologi sebelum disterilkan dalam autoklaf dan dilupuskan.

Diagram 1 shows a plastic bag that is used to pack biological waste substances before sterilised in an autoclave and disposed.

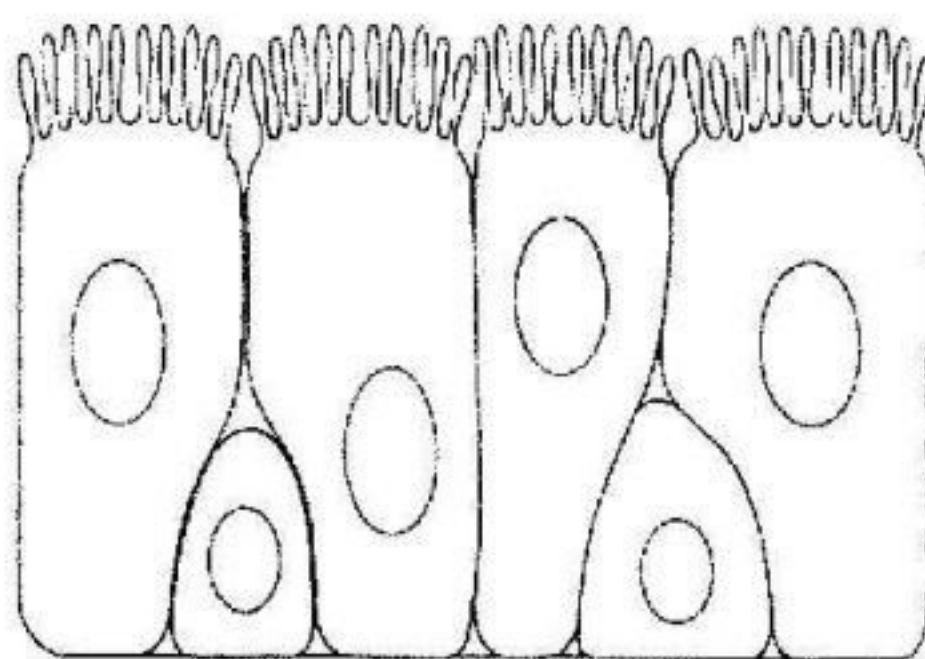


Rajah 1 / Diagram 1

Antara berikut, yang manakah bahan sisa biologi tersebut?

Which of the following is the biological waste substance?

- | | |
|---|---|
| A Picagari
<i>Syringe</i> | B Skapel
<i>Scalpel</i> |
| C Bangkai haiwan
<i>Animal carcasses</i> | D Bekas kultur plastik
<i>Plastic culture containers</i> |
2. Rajah 2 menunjukkan sejenis tisu haiwan.
Diagram 2 shows an animal tissue.



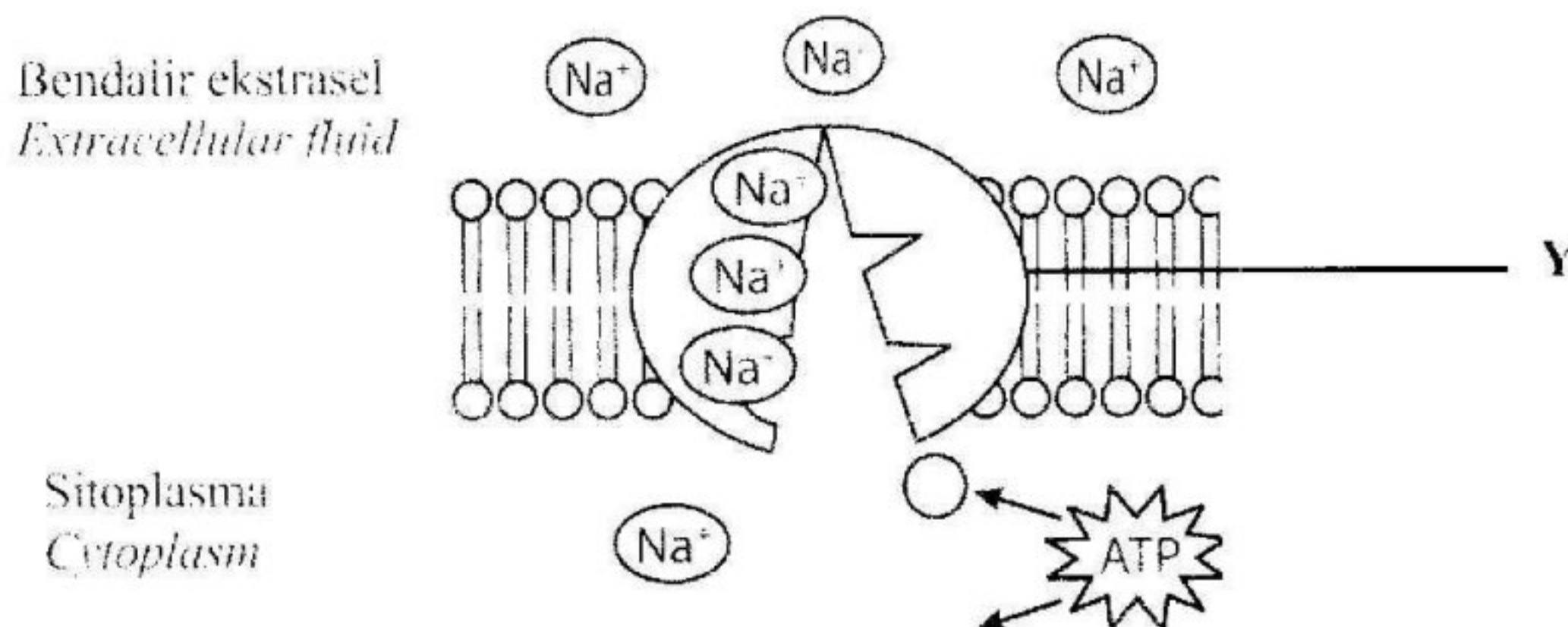
Rajah 2 / Diagram 2

Pada bahagian badan manakah, tisu di atas boleh dijumpai?

In which part of the body, the tissue can be found?

- | | |
|---|---|
| A Permukaan usus besar
<i>Surface of large intestine</i> | B Dinding jantung
<i>Heart's wall</i> |
| C Cerebrum di otak
<i>Cerebrum in brain</i> | D Permukaan saluran pernafasan
<i>Surface of respiratory tract</i> |

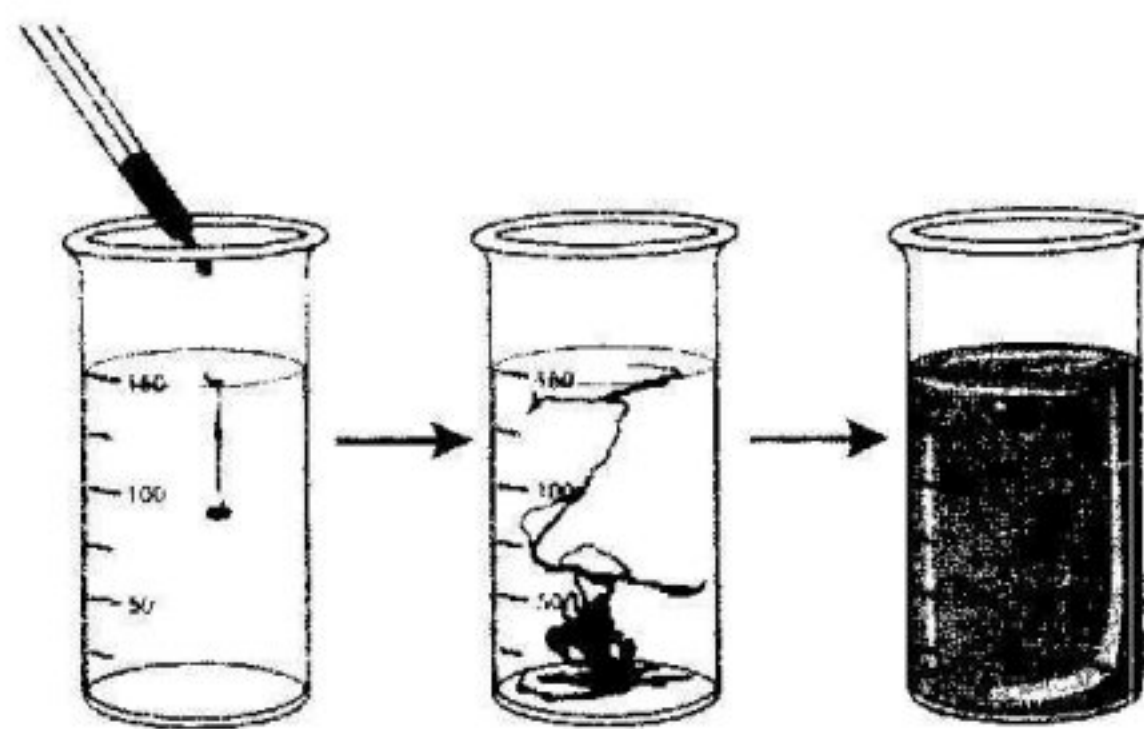
3. Rajah 3 menunjukkan pam natrium-kalium.
Diagram 3 shows sodium-potassium pump.



Rajah 3/ *Diagram 3*

Berdasarkan Rajah 3, apakah struktur Y?
Based on Diagram 3, what is structure Y?

- | | |
|---|--|
| A Kolesterol
<i>Cholesterol</i> | B Protein liang
<i>Channel protein</i> |
| C Protein pembawa
<i>Carrier protein</i> | D Dwilapisan fosfolipid
<i>Phospholipid bilayer</i> |
4. Rajah 4 menunjukkan suatu perubahan yang berlaku apabila beberapa titis larutan iodin dimasukkan ke dalam air.
Diagram 4 shows a change when a few drops of iodine is put into the water.



Rajah 4/ *Diagram 4*

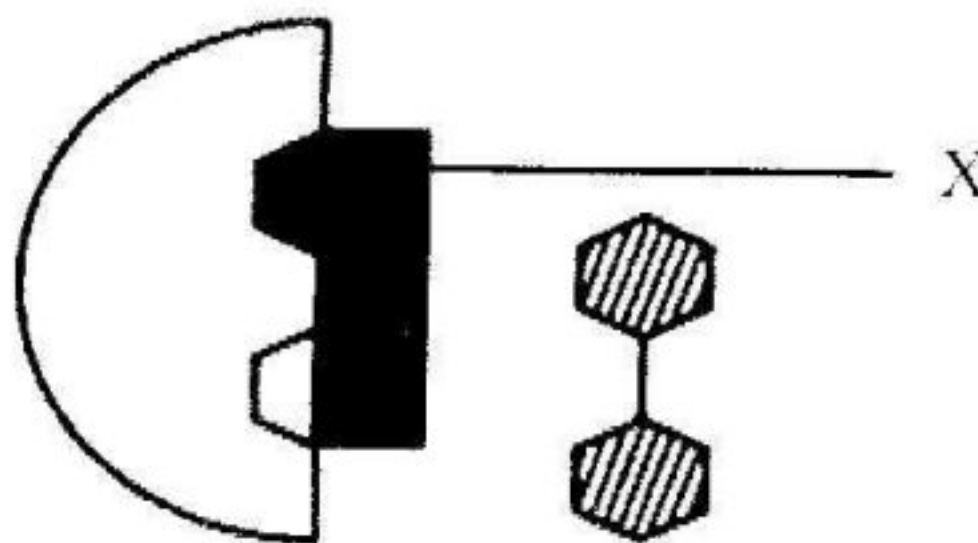
Apakah proses yang menyebabkan perubahan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4?
What process causes the change as shown in Diagram 4?

- | | |
|--|---|
| A Osmosis
<i>Osmosis</i> | B Resapan ringkas
<i>Simple diffusion</i> |
| C Resapan berbantu
<i>Facilitated diffusion</i> | D Pengangkutan aktif
<i>Active transport</i> |

5. Antara berikut, yang manakah dapat melarutkan lipid?
Which of the following can dissolve lipid?

- | | |
|--|--|
| A Larutan natrium hidroksida
<i>Sodium hydroxide solution</i> | B Larutan garam
<i>Salt solution</i> |
| C Kloroform
<i>Chloroform</i> | D Asid hidroklorik
<i>Hydrochloric acid</i> |

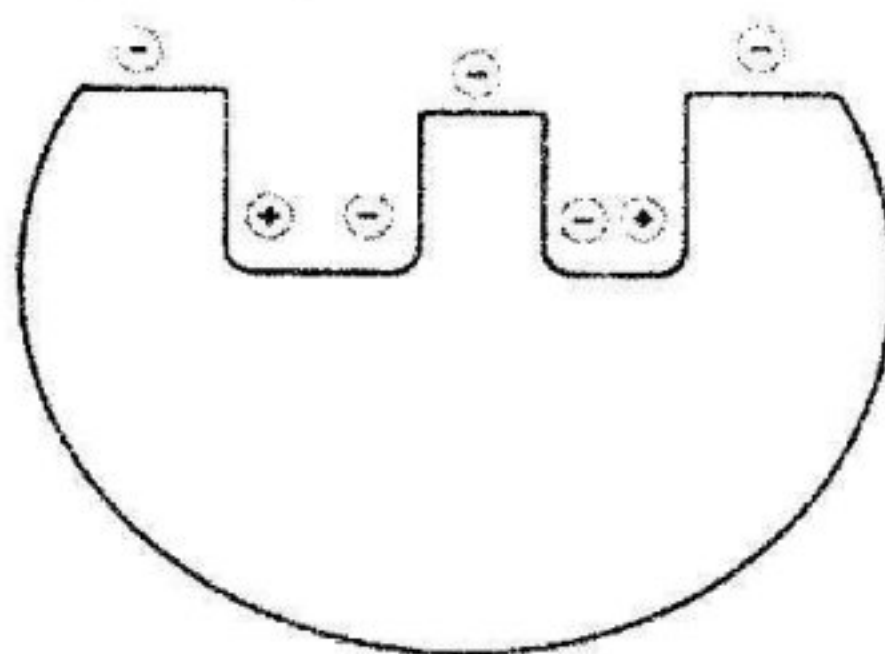
6. Rajah 5 menunjukkan tindak balas enzim sukrase.
Diagram 5 shows reaction of sucrase enzyme.



Rajah 5/ Diagram 5

Apakah yang berlaku apabila X mengikat pada tapak aktif?
What will happen when X binds to active site?

- | | |
|--|--|
| A Sukrase berubah bentuk
<i>Sucrase changes its shape</i> | B Sukrase ternyahasli
<i>Sucrase is denatured</i> |
| C Tiada produk dihasilkan
<i>No product form</i> | D Tapak aktif berubah
<i>Active site changes</i> |
7. Rajah 6 menunjukkan keadaan tapak aktif enzim amilase liur pada pH 8 yang menyebabkan kadar tindak balas enzim berkurang.
Diagram 6 shows the condition of the active site of salivary amylase enzyme at pH 8 which causes the enzyme reaction rate to decrease.



Rajah 6 / Diagram 6

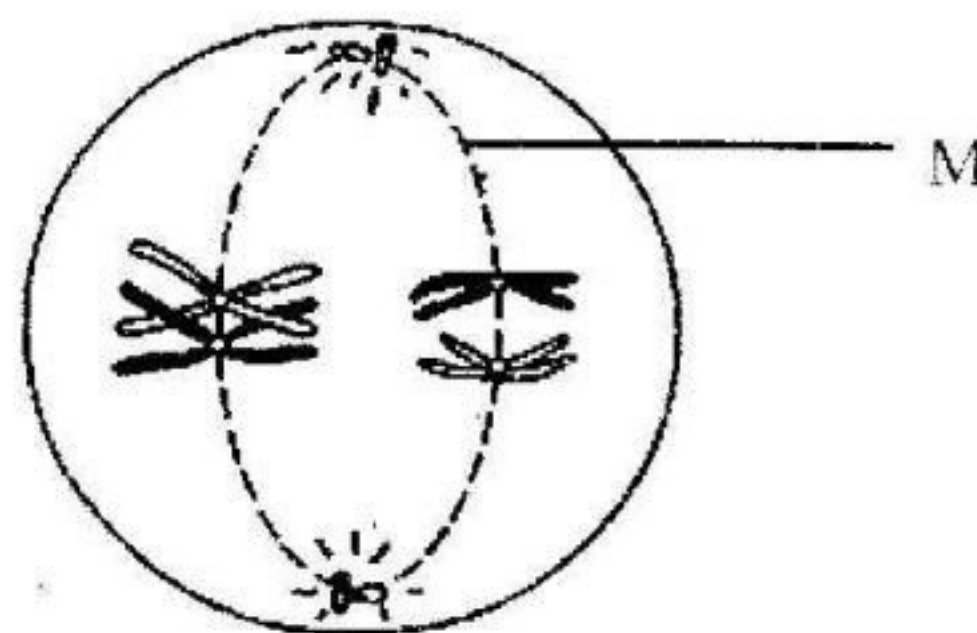
Apakah langkah terbaik untuk memulihkan fungsi enzim tersebut?
What is the best way to restore the enzyme's function?



- A Meningkatkan kepekatan enzim
Increase the enzyme concentration
- B Mengembalikan pH kepada nilai optimum
Restore the pH to its optimum value
- C Mengembalikan suhu kepada nilai optimum
Restore the temperature to optimum value
- D Menambah koenzim untuk meningkatkan aktiviti enzim
Add coenzyme to increase enzyme activity

8. Rajah 7 menunjukkan satu peringkat pembahagian sel dengan satu struktur dilabel sebagai M.

Diagram 7 shows a stage of cell division with a structure labeled M.



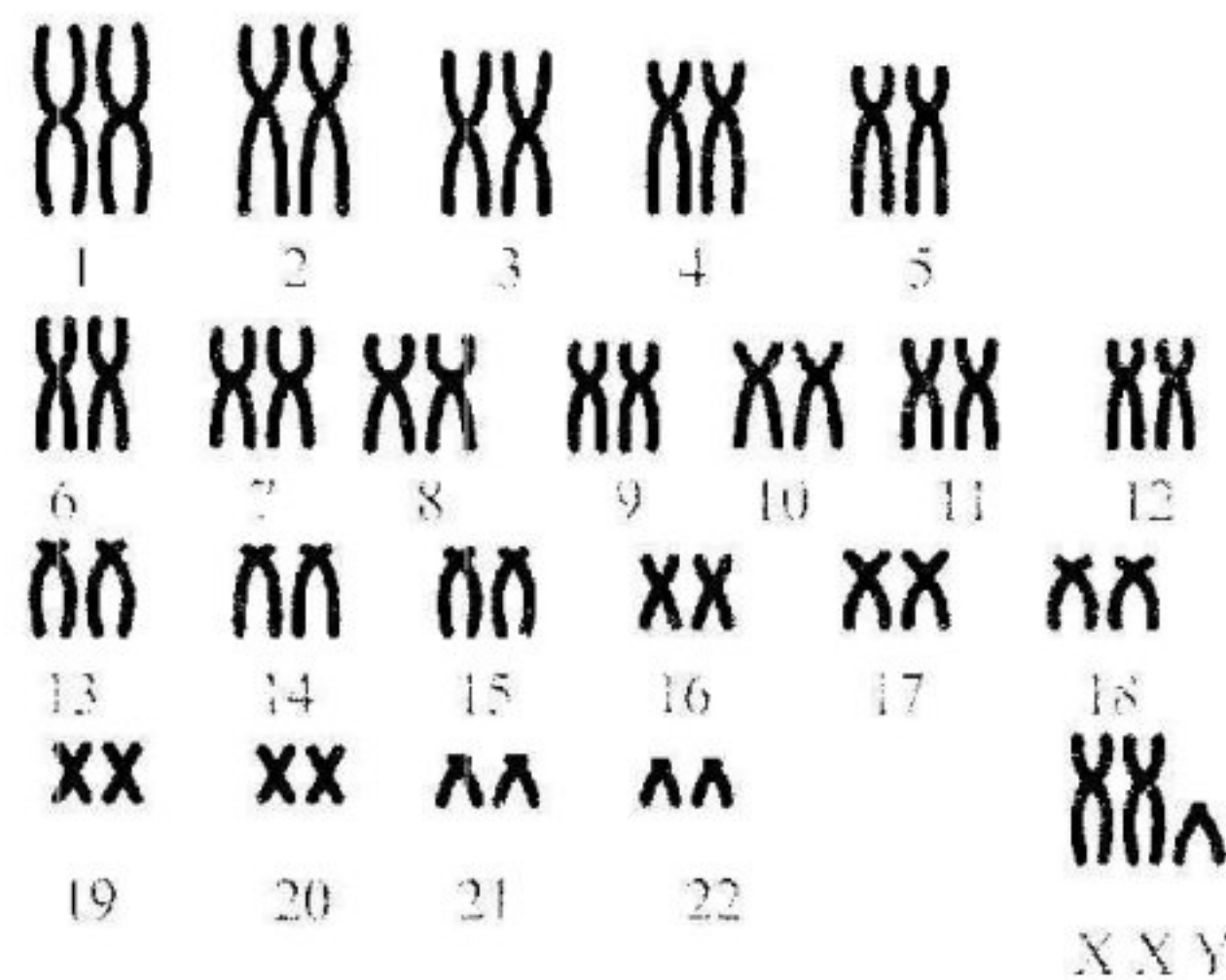
Rajah 7/ Diagram 7

Apakah peranan M dalam pembahagian sel?

What is the role of M in cell division?

- A Menarik setiap kromosom homolog ke kutub yang bertentangan
Pulls each of homologous chromosome to opposite poles
- B Menarik setiap kromatid ke kutub yang bertentangan
Pulls each chromatid to opposite poles
- C Memisahkan kromatid kembar ke kutub bertentangan
Separates sister chromatid to opposite pole

9. Rajah 8 menunjukkan kariotip seorang individu.
Diagram 8 shows karyotype of an individual.



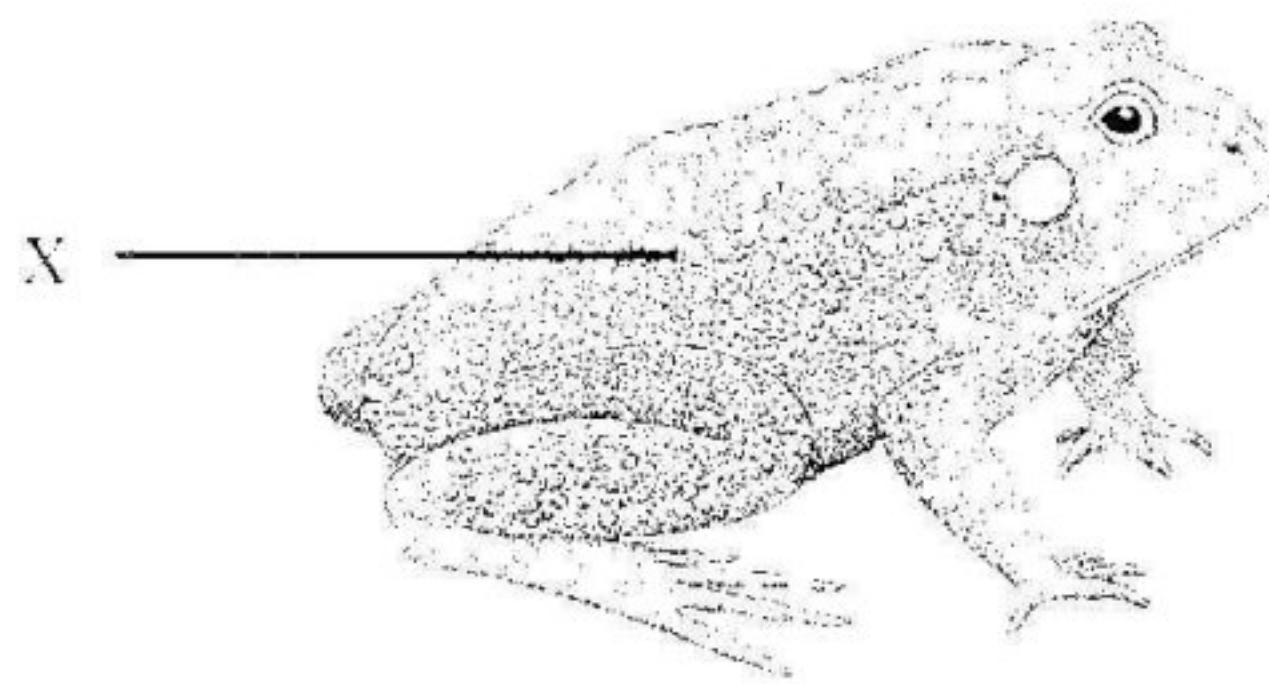
Rajah 8: *Diagram 8*

Apakah yang menyebabkan keadaan ini?

What causes this situation?

- A Gentian gelendong gagal menarik kromosom ke kutub yang bertentangan
Spindle fibre fail to pull chromosomes to opposite poles
 - B Penyusunan bebas kromosom semasa metafasa II
Independent assortment of chromosome during metaphase II
 - C Perubahan pada susunan bes bernitrogen
Change in the sequence of nitrogenous base
 - D Pindah silang semasa Profasa I
Crossing over during Prophase I
10. Manakah antara pernyataan berikut **benar** berkenaan hutang oksigen yang belum dibayar?
*Which of the following statements is **true** regarding oxygen debt that has not been repaid?*
- A Jumlah oksigen yang diambil selepas aktiviti cergas adalah lebih rendah
The amount of oxygen intake after vigorous activity is lower
 - B Jumlah oksigen yang diambil selepas aktiviti cergas adalah lebih tinggi
The amount of oxygen intake after vigorous activity is higher
 - C Jumlah oksigen yang diambil selepas aktiviti cergas adalah sama
The amount of oxygen intake after vigorous activity is the same
 - D Jumlah oksigen yang diambil selepas aktiviti cergas adalah sifar
The amount of oxygen intake after vigorous activity is zero

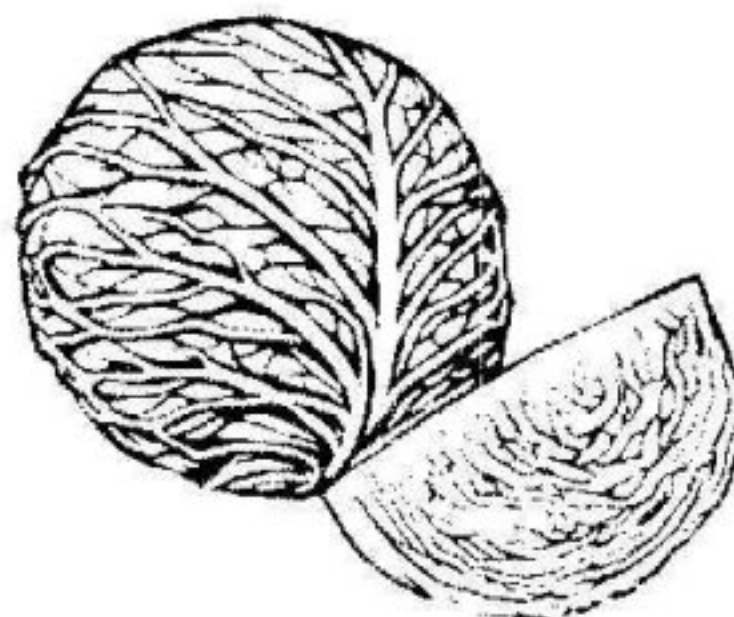
11. Rajah 9 menunjukkan seekor haiwan amfibia.
Diagram 9 shows an amphibian animal.



Rajah 9. *Diagram 9*

Antara berikut, yang manakah menerangkan ciri penyesuaian yang **betul** bagi struktur X?
*Which of the following **correct** explain the adaptive characteristic of the structure of X?*

- A Mempunyai jaringan kapilari darah di bawahnya untuk pengangkutan gas respirasi.
Have networks of blood capillaries underneath to transport respiratory gases.
 - B Struktur yang nipis untuk membenarkan gas respirasi melarut ke dalamnya.
Have thin structure to allow respiratory gases to dissolve into it.
 - C Berkedut untuk menambahkan luas permukaan resapan gas respirasi.
Folded to increase the surface area for absorption of respiratory gases.
 - D Lembap untuk mengekalkan suhu badan yang optimum.
Moist to maintain optimal body temperature.
12. Rajah 10 menunjukkan satu jenis makanan.
Diagram 10 shows a type of food.

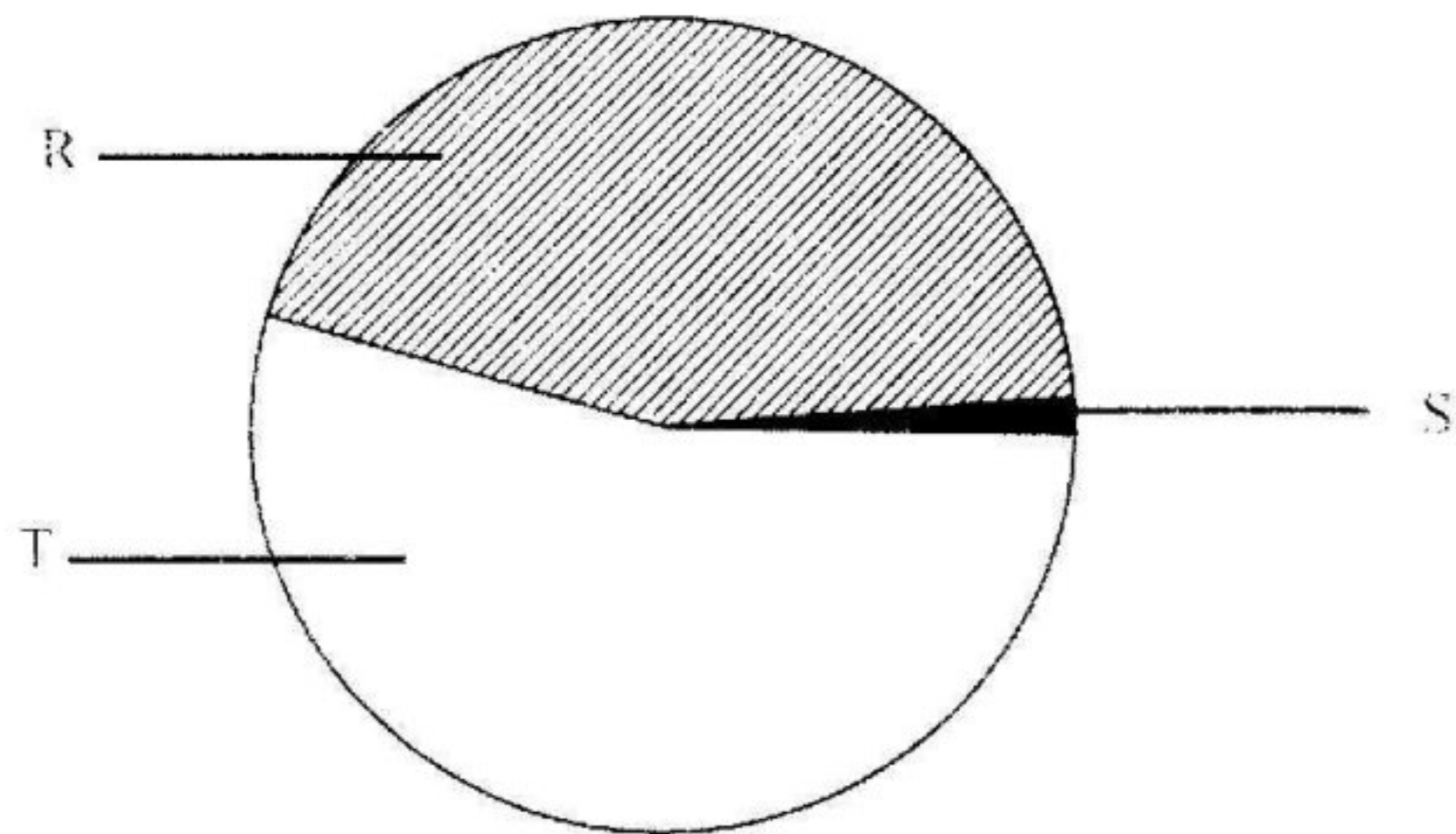


Rajah 10. *Diagram 10*

Antara berikut, yang manakah merupakan kesan kekurangan pengambilan makanan tersebut?
Which of the following is an effect of insufficient intake of this food?

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| A Gastritis
<i>Gastritis</i> | B Osteoporosis
<i>Osteoporosis</i> |
| C Hemoroid
<i>Hemorrhoids</i> | D Cirit-birit
<i>Diarrhea</i> |

13. Rajah 11 menunjukkan carta pai komponen darah manusia setelah diemparkan.
Diagram 11 shows a pie chart of components of human blood after centrifuged.



Rajah 11: Diagram 11

Apakah R, S dan T?
What is R, S and T?

	R	S	T
A	Eritrosit <i>Erythrocytes</i>	Plasma <i>Plasma</i>	Leukosit dan platlet <i>Leucocytes and platelets</i>
B	Plasma <i>Plasma</i>	Platlet <i>Platelets</i>	Eritrosit dan leukosit <i>Erythrocytes and Leucocytes</i>
C	Eritrosit dan leukosit <i>Erythrocytes and Leucocytes</i>	Platlet <i>Platelets</i>	Plasma <i>Plasma</i>
D	Eritrosit <i>Erythrocytes</i>	Leukosit dan platlet <i>Leucocytes and platelets</i>	Plasma <i>Plasma</i>

14. Rajah 12 menunjukkan sebahagian daripada mekanisme pembekuan darah.
Diagram 12 shows a part of blood clotting mechanism.



Rajah 12: Diagram 12

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan fungsi X?
Which of the following statements describe the function of X?

- A

Membentuk jaringan pada permukaan luka untuk menjerat eritrosit dan menutup luka.
Forms a network on the wound surface to trap erythrocytes and to close the wound.
- B

Merupakan protein plasma tidak aktif yang bertindak sebagai enzim.
It is inactive plasma protein that acts as an enzyme.
- C

Memungkinkan penukaran fibrinogen kepada fibrin.
Catalysed the conversion of fibrinogen to fibrin.
- D

Merangsang penggumpalan platlet.
Stimulates platelets to coagulate.

15. Rajah 13 menunjukkan seorang kanak-kanak lelaki yang terjatuh akibat bermain basikal.
Diagram 13 shows a boy who fell while playing with a bicycle.



Rajah 13/ *Diagram 13*

Berdasarkan Rajah 13, padanan manakah yang **betul** tentang barisan pertahanan yang menghalang patogen daripada memasuki badan kanak-kanak tersebut.
*Based on Diagram 13, which match is **correct** about the line of defense that prevent pathogens from entering the boy's body.*

	Barisan Pertahanan <i>Line of Defence</i>	Contoh <i>Example</i>
A	Pertama <i>First</i>	Enzim lisozim <i>Lysozyme</i>
B	Kedua <i>Second</i>	Fagositosis <i>Phagocytosis</i>
C	Ketiga <i>Third</i>	Antibodi <i>Antibodies</i>

16. Pernyataan berikut merujuk kepada pemvaksinan.
The following statement refers to vaccination.

Imunisasi HPV ditawarkan kepada pelajar perempuan Tingkatan 1 bagi mencegah kanser serviks yang disebabkan oleh *Human Papillomavirus* (HPV).
Mulai tahun 2023, vaksinasi HPV satu dos diberikan berdasarkan perkembangan kesihatan semasa.

*HPV immunization is offered to Form 1 female students to prevent cervical cancer caused by Human Papillomavirus (HPV).
Starting in 2023, a single-dose HPV vaccination is given based on current health developments.*

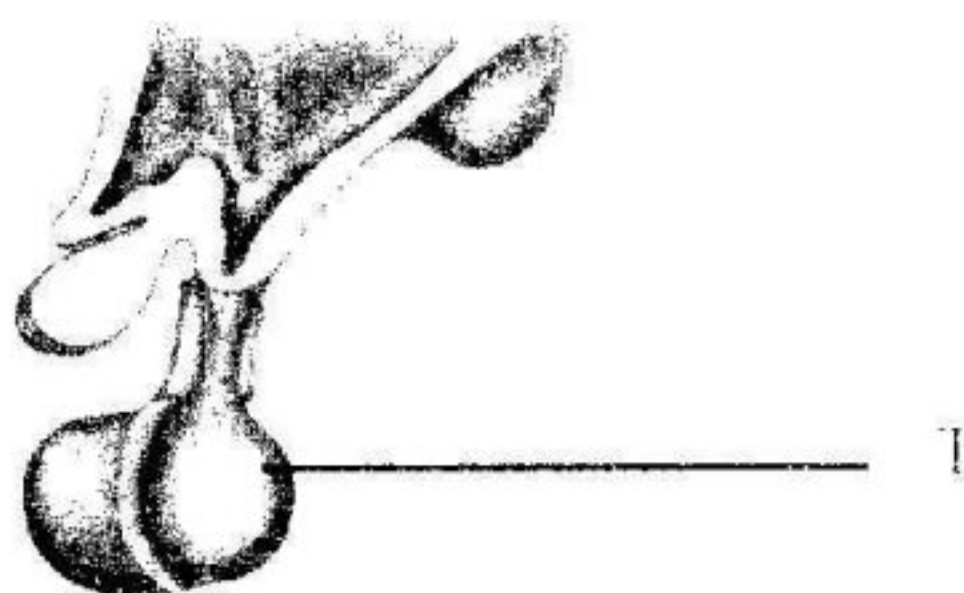
Sumber: *source:* <https://www.malaysia.gov.my/en/categories/health/adolescent-health/secondary-school-health-screening>

Seorang murid perempuan yang berusia 13 tahun telah menerima pemvaksinan HPV. Apakah kesan pemvaksinan tersebut terhadapnya?

A 13-year-old female student had received the HPV vaccination. What is the effect of vaccination on her?

- A Vaksin yang disuntik mengandungi antibodi spesifik untuk melindunginya daripada jangkitan patogen
The injected vaccine contains specific antibodies to protect her against pathogen infection
- B Pemvaksinan membolehkan limfosit menghasilkan antibodi terhadap patogen tertentu
Vaccination allow lymphocyte to produce antibodies against certain pathogens
- C Pemvaksinan dapat melindunginya daripada semua jenis jangkitan
Vaccination can protect her from all types of infections

17. Rajah 14 menunjukkan satu kelenjar pituitari.
Diagram 14 shows a pituitary gland.



Rajah 14 *Diagram 14*

Berdasarkan Rajah 14, T gagal merembeskan hormon yang menyebabkan pesakit menyingkirkan air kencing yang banyak. Apakah masalah kesihatan yang dialami oleh pesakit?

Based on Diagram 14, T fails secrete hormone that causes patient to produce a large amount of urine. What is the health issue experienced by the patient?

- A

Diabetes insipidus
Diabetes insipidus
- B

Diabetes melitus
Diabetes mellitus
- C

Hipertirodisme
Hyperthyroidism
- D

Hipotirodisme
Hypothyroidism

18. Pernyataan berikut merujuk kepada proses yang berlaku dalam sistem urinari manusia.
The following statement refers to process that takes place in the human urinary system.

- Darah memasuki glomerulus bertekanan hidrostatik yang tinggi
Blood entering the glomerulus is under high hydrostatic pressure

•

Hasil turasan glomerulus mempunyai komposisi bahan yang sama seperti plasma darah
The glomerular filtrate has the same composition as blood plasma

•

Sel darah merah dan protein plasma kekal dalam darah yang mengalir ke arteriol eferen
Red blood cells and plasma proteins remain in the blood flowing to the efferent arteriole

Antara berikut, padanan manakah **betul** tentang pernyataan di atas?
*Which of the following matches is **correct** about the above statement?*

	Proses <i>Process</i>	Bahagian terlibat <i>Part involved</i>
A	Penyerapan semula <i>Reabsorption</i>	Tubul berlingkar distal <i>Distal convoluted tubule</i>
B	Penyerapan semula <i>Reabsorption</i>	Tubul berlingkar proksimal <i>Proximal convoluted tubule</i>
C	Ultraturasan <i>Ultrafiltration</i>	Kapsul Bowman <i>Bowman's capsule</i>
D	Ultraturasan <i>Ultrafiltration</i>	Liku Henle <i>Loop of Henle</i>

19. Rajah 15 menunjukkan seorang murid yang berpeluh dengan banyak.
Diagram 15 shows a student sweating profusely.

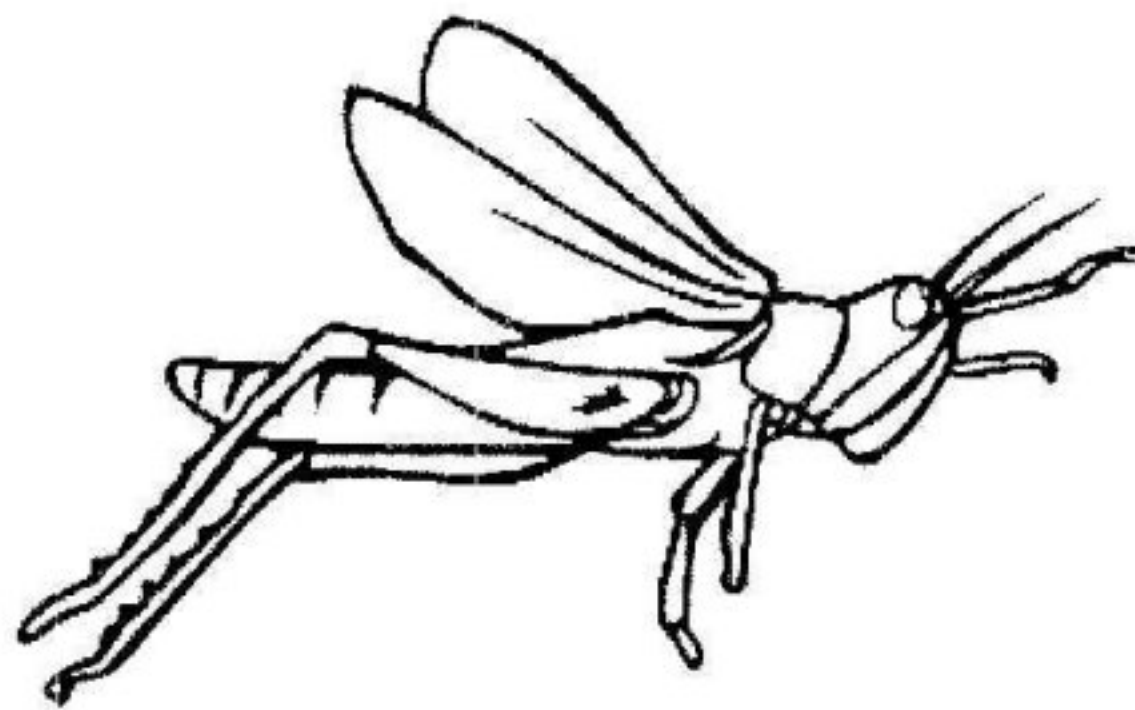


Rajah 15/ *Diagram 15*

Antara berikut, yang manakah **betul** tentang proses pengawalaturan suhu badan murid tersebut?

*Which of the following is **correct** about the process of regulating body temperature of the student?*

- A Kelenjar adrenal kurang dirangsang untuk merembes hormon adrenalina
The adrenal glands are less stimulated to secrete adrenaline hormone
 - B Kemoreseptor di dalam hipotalamus mengesan perubahan suhu
Chemoreceptor in the hypothalamus detect changes in temperature
 - C Otot rangka mengecut dan mengendur lebih kerap
Skeletal muscles contract and relax more frequently
 - D Kepekatan tiroksina meningkat
Thyroxine concentration increases
20. Rajah 16 menunjukkan seekor serangga.
Diagram 16 show an insect.



Rajah 16/ *Diagram 16*

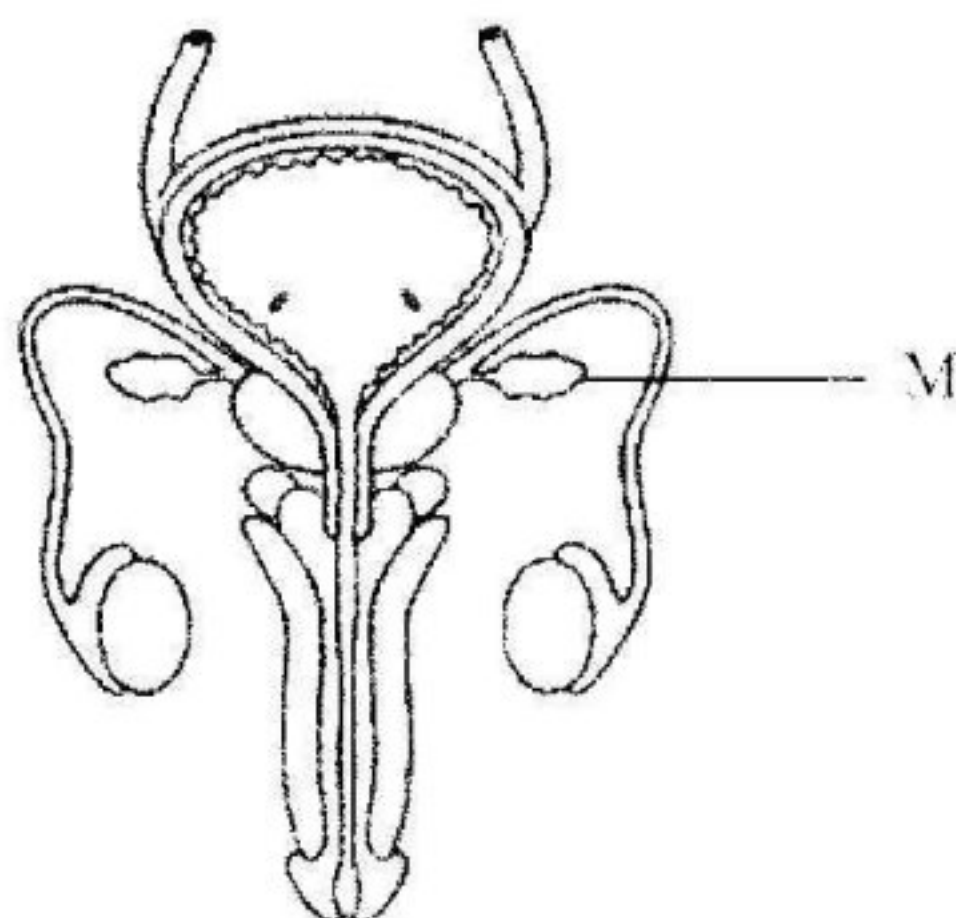
Antara berikut, yang manakah **betul** apabila serangga itu melompat?

*Which of the following is **correct** when the insect jump?*

- A Kaki belakang yang melurus menghasilkan lentingan yang menolak belalang ke udara
The hind legs straighten produce a catapult-like ejection that push grasshopper up to the air
- B Otot ekstensor pada kaki belakang mengecut, kaki belakang ditarik ke arah badan
The extensor muscle on the hind leg contracts, pulling the hind legs towards the body
- C Otot fleksor pada kaki belakang mengecut, kaki belakang ditarik ke arah badan
The flexor muscle on the hind leg contracts, pulling the hind legs towards the body
- D Kaki belakang melurus, apabila otot ekstensor mengendur
The hind leg is straightened when extensor relaxes

21. Rajah 17 menunjukkan sistem pembiakan lelaki.

Diagram 17 show male reproductive system.



Rajah 17: Diagram 17

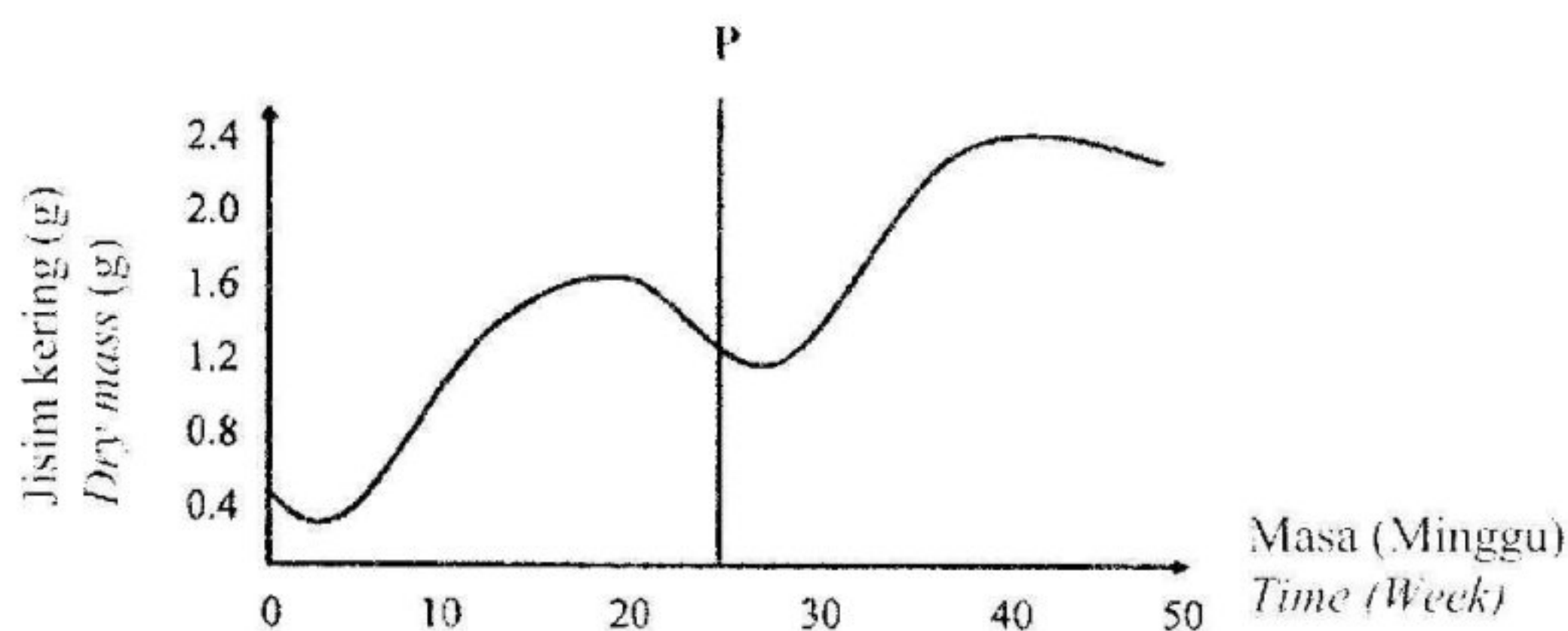
Apakah struktur M?

What is structure M?

- | | |
|---|---|
| A Vesikel semen
<i>Seminal vesicle</i> | B Kelenjar prostat
<i>Prostate gland</i> |
| C Duktus sperma
<i>Sperm duct</i> | D Testis
<i>Testis</i> |



22. Rajah 18 menunjukkan lengkung pertumbuhan bagi tumbuhan dwimusim.
Diagram 18 show growth curve for a biennial plant.

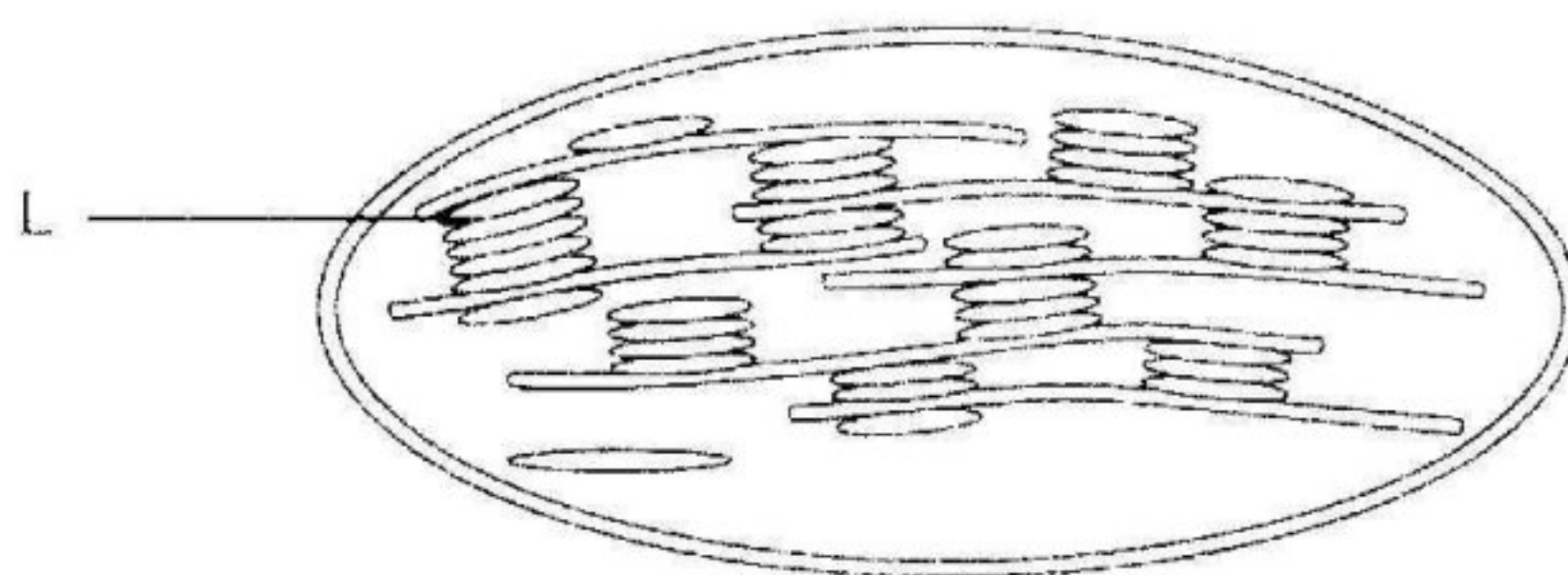


Rajah 18/ *Diagram 18*

Apakah yang berlaku selepas titik P?

What happen after point P?

- A Jisim kering berkurangan untuk pembiakan
Dry mass decrease for reproduction
 - B Jisim kering berkurangan kerana kadar fotosintesis berkurangan
Dry mass decrease because rate of photosynthesis decrease
 - C Jisim kering berkurangan kerana digunakan untuk menghasilkan daun
Dry mass decrease because used to produce leaves
 - D Jisim kering berkurangan kerana digunakan untuk pertumbuhan sekunder
Dry mass decrease because used for secondary growth
23. Rajah 19 menunjukkan struktur komponen sel yang terlibat dalam fotosintesis.
Diagram 19 shows the structure of cell component involves in photosynthesis.



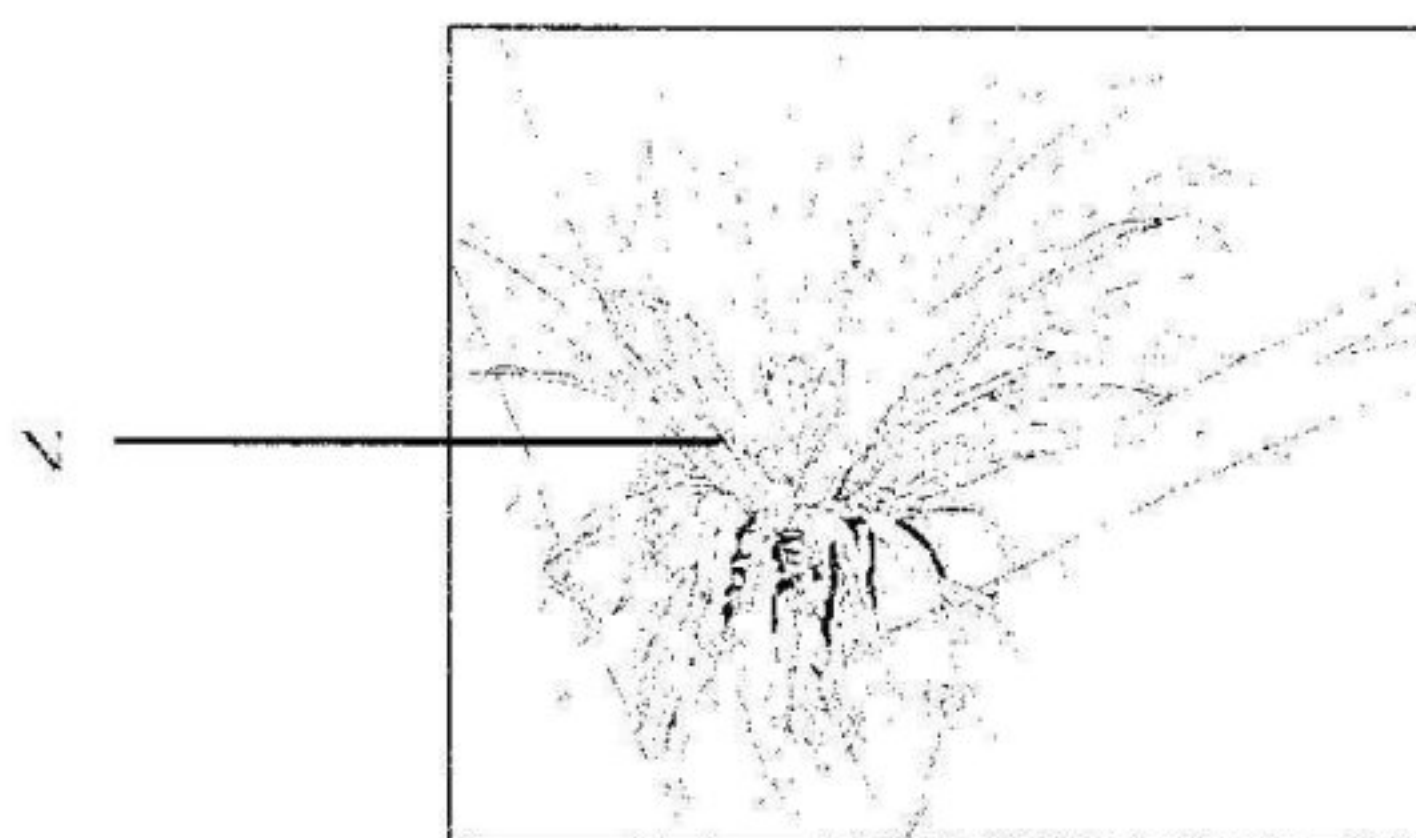
Rajah 19/ *Diagram 19*

Antara yang berikut, yang manakah merupakan kesan kepada tindak balas yang berlaku di L semasa musim kemarau?

Which of the following is an effect on the reaction that occurs in L during drought?

- A kurang klorofil terbentuk
less chlorophyll formed
- B Lebih molekul NADPH terbentuk
More NADPH molecules formed
- C Kurang ion hidrogen dihasilkan
Less hydrogen ions produce
- D Lebih ion hidrogen dihasilkan
More hydrogen ions produce

24. Rajah 20 menunjukkan adaptasi nutrisi bagi suatu tumbuhan.
Diagram 20 shows nutrition adaptation for a plant.



Rajah 20/ *Diagram 20*

Tumbuhan N adalah tumbuhan hijau yang hidup pada tumbuhan perumah untuk mendapatkan nutrien.

Apakah kesan kepada tumbuhan N sekiranya kadar fotosintesis perumah adalah rendah?

Plant N is a green plant that live on host plant to obtain nutrients.

What are the effects on plant N if the rate of host photosynthesis is low?

- A Tumbuhan N tidak boleh bertahan hidup
Plant N cannot survive
- B Tumbuhan N boleh tumbuh seperti biasa
Plant N can growth normally
- C Kadar pertumbuhan tumbuhan N meningkat
Growth rate of plant N increases
- D Tumbuhan N tidak boleh menyerap nutrien daripada perumah
Plant N cannot absorb nutrient from the host

25. Maklumat berikut menunjukkan kandungan dalam dua baja yang berbeza.
The following information shows content of two different fertilizers.

Kandungan Baja A <i>Content of fertilizer A</i> • Nitrogen • Fosforus <i>Phosphorus</i> • Kalium <i>Potassium</i> • Magnesium	Kandungan Baja B <i>Content of fertilizer B</i> • Nitrogen • Fosforus <i>Phosphorus</i> • Kalium <i>Potassium</i>
---	---

Apakah kesan ke atas tumbuhan sekiranya baja B dibekalkan dalam jangka masa yang panjang berbanding baja A?
What is the effect on plants if B fertilizer is supplied over a long period of time compared to fertilizer A?

- A

Kesan terbakar pada hujung daun

Burn effect at the end of leaf
- B

Seluruh daun menjadi kuning

Whole leaf turns yellow
- C

Sisi daun berwarna kuning

Edges of leaf become yellowish
- D

Bintik merah pada permukaan daun

Red spots on the leaf surfaces

26. Proses manakah yang membantu menarik air ke atas dari akar ke daun semasa pengangkutan air dalam batang tumbuhan?
Which process helps to pull water upward from the root to the leaves during water transportation in plant stem?

- A

Tekanan akar

Root pressure
- B

Tindakan kapilari

Capillary action
- C

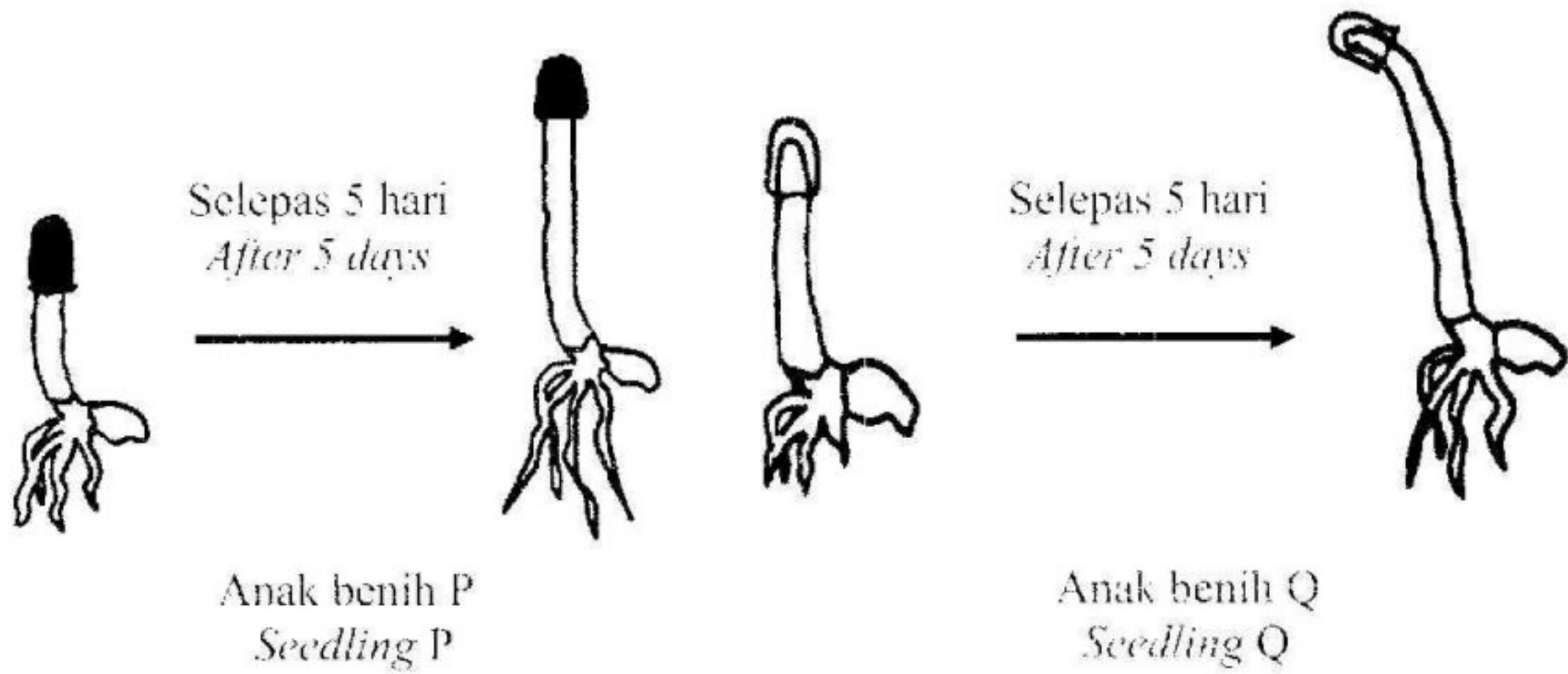
Tarikan transpirasi

Transpirational pull
- D

Osmosis

Osmosis

27. Rajah 21 menunjukkan gerak balas pertumbuhan anak benih P dan anak benih Q terhadap rangsangan cahaya.
Diagram 21 shows growth response of seedling P and seedling Q towards light stimulus.

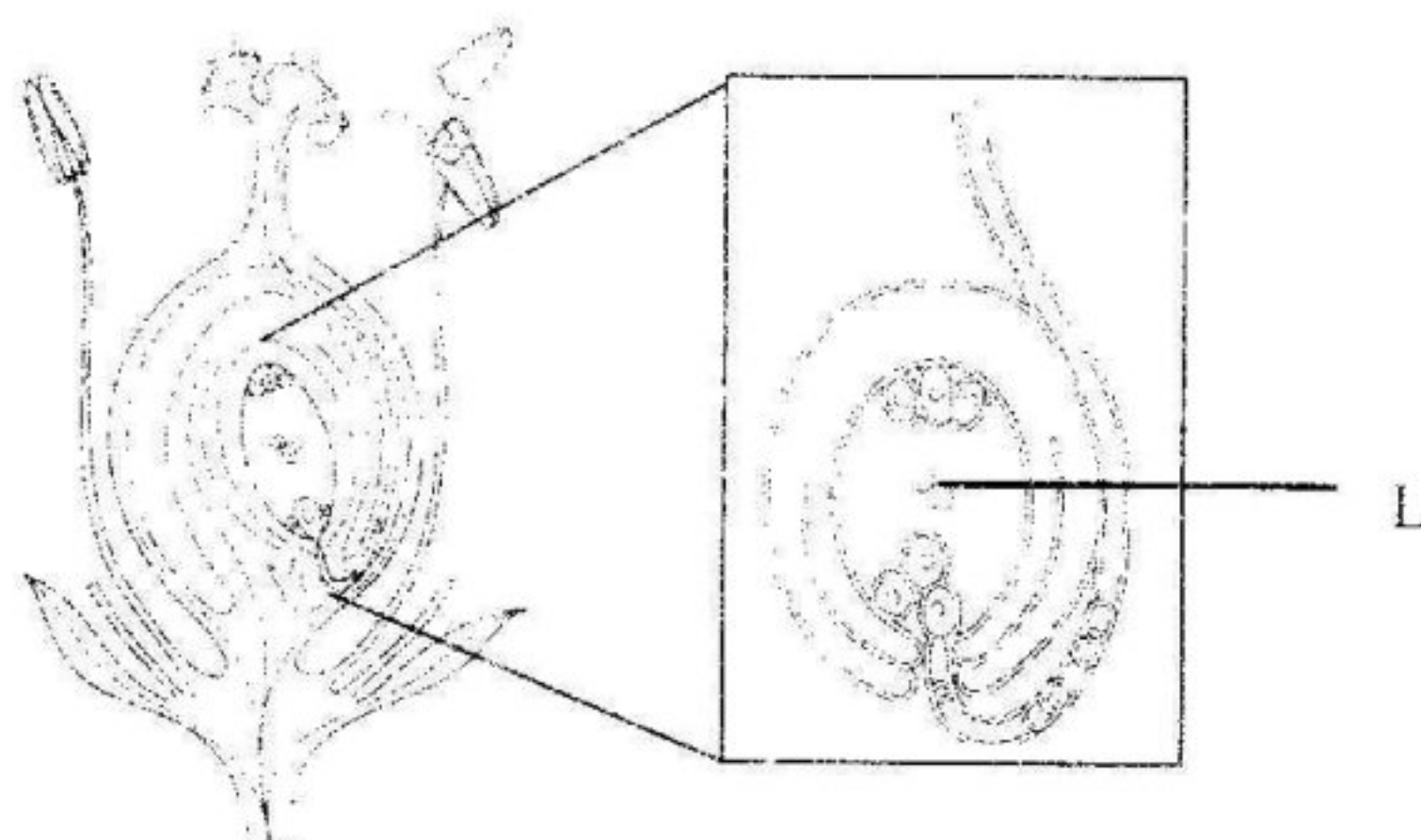


Rajah 21/ *Diagram 21*

Antara berikut, yang manakah menerangkan gerak balas tersebut?
Which of the following explains the response?

	Anak benih P <i>Seedling P</i>	Anak benih Q <i>Seedling Q</i>
A	Taburan auksin pada pucuk adalah sekata <i>Distribution of auxin at shoot is uniform</i>	Auksin bergerak menjauhi cahaya <i>Auxin move away from the light</i>
B	Auksin bergerak mendekati cahaya <i>Auxin moves towards the light</i>	Taburan auksin pada pucuk adalah sekata <i>Distribution of auxin is uniform</i>
C	Auksin bergerak menjauhi cahaya <i>Auxin move away from the light</i>	Taburan auksin pada pucuk adalah sekata <i>Distribution of auxin is uniform</i>
D	Taburan auksin pada pucuk adalah sekata <i>Distribution of auxin at shoot is uniform</i>	Auksin bergerak mendekati cahaya <i>Auxin moves towards the light</i>

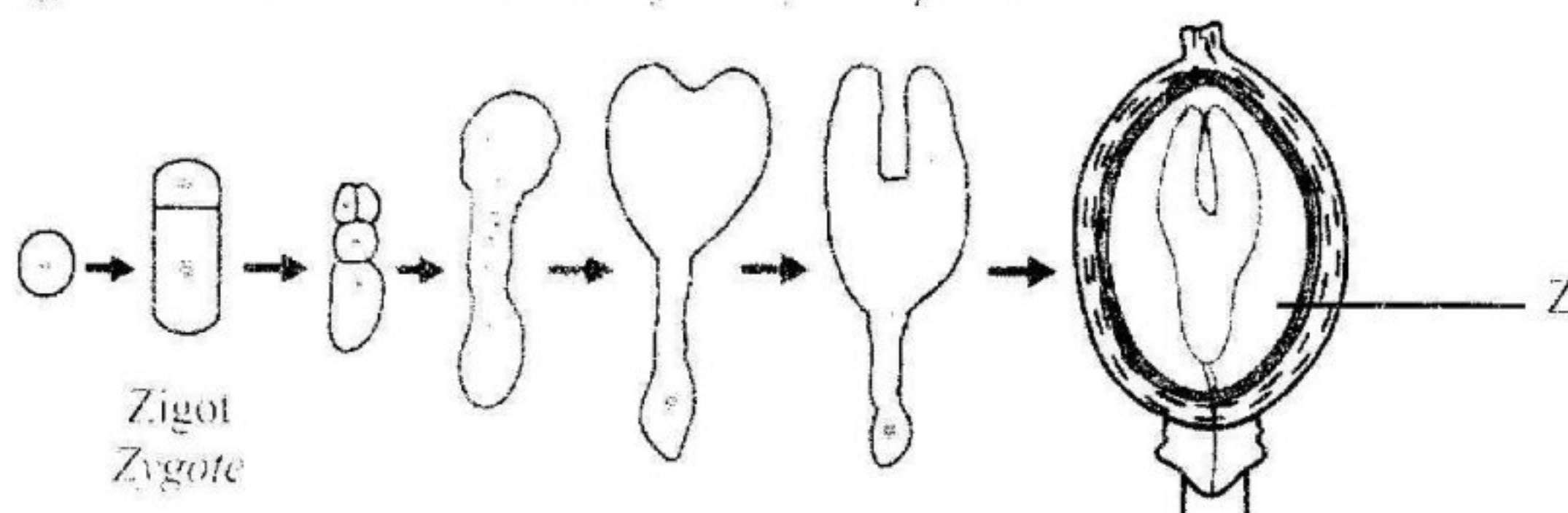
28. Rajah 21 menunjukkan struktur ovul yang matang.
Diagram 21 shows a mature ovule structure.



Rajah 21 · *Diagram 21*

Mengapakah pembentukan L. penting dalam kemandirian tumbuhan tersebut?
Why the formation of L. importance for the survival of the plant?

- A Menghasilkan biji benih yang banyak dalam tempoh yang singkat
Produces high number of seedlings in short time
 - B Membentuk tisu endosperma untuk digunakan semasa percambahan biji benih
Forms endosperm tissue that can be use during seed germination
 - C Membentuk tisu endosperma yang akan berkembang menjadi buah
Forms endosperm tissue which develops into fruits
 - D Mengandungi maklumat genetik bagi tumbuhan tersebut
Contains genetic information of for the plants
29. Rajah 22 menunjukkan pembentukkan embrio pada tumbuhan.
Diagram 22 shows the formation of embryos in plants



Rajah 22 · *Diagram 22*

Struktur Z adalah penting dalam perkembangan biji benih. Apakah kesan sekiranya struktur Z gagal terbentuk?

The Z structure is important in the development of the seed.

What is the effect if the Z structure fails to form?

- A Dinding ovari tidak dapat membentuk perikap buah
Ovary wall cannot become pericarp of the fruit
- B Perkembangan biji benih berlaku dengan sempurna
Seed development occurs perfectly
- C Nutrien tidak dapat dibekalkan kepada embrio
Nutrient cannot be supply to embryo
- D Plumul dan radikal tidak terbentuk
Plumule and radicle are not form

30. Pernyataan berikut adalah tentang pengelasan tumbuhan berdasarkan habitat.

The following statement is about classification of plants based on the habitat.

Halofit adalah tumbuhan yang boleh beradaptasi untuk hidup di kawasan kepekatan garam yang tinggi.

Halophytes are plant that have adapted to living in high salt concentration

Antara yang berikut manakah ciri-ciri penyesuaian bagi tumbuhan halofit untuk terus hidup dalam situasi tersebut.

Which of the following is the feature is the adaptive features of halophyte to survive in the situation.

- I. Daun yang diubah suai menjadi duri
Leaves modified into thorns
- II. Daun tua dapat menyimpan garam dan gugur
Old leaves can store salt and fall off
- III. Mempunyai daun yang lebar dan nipis
Have broad and thin leaves
- IV. Daun mempunyai hidatod
Leaves have hydathode

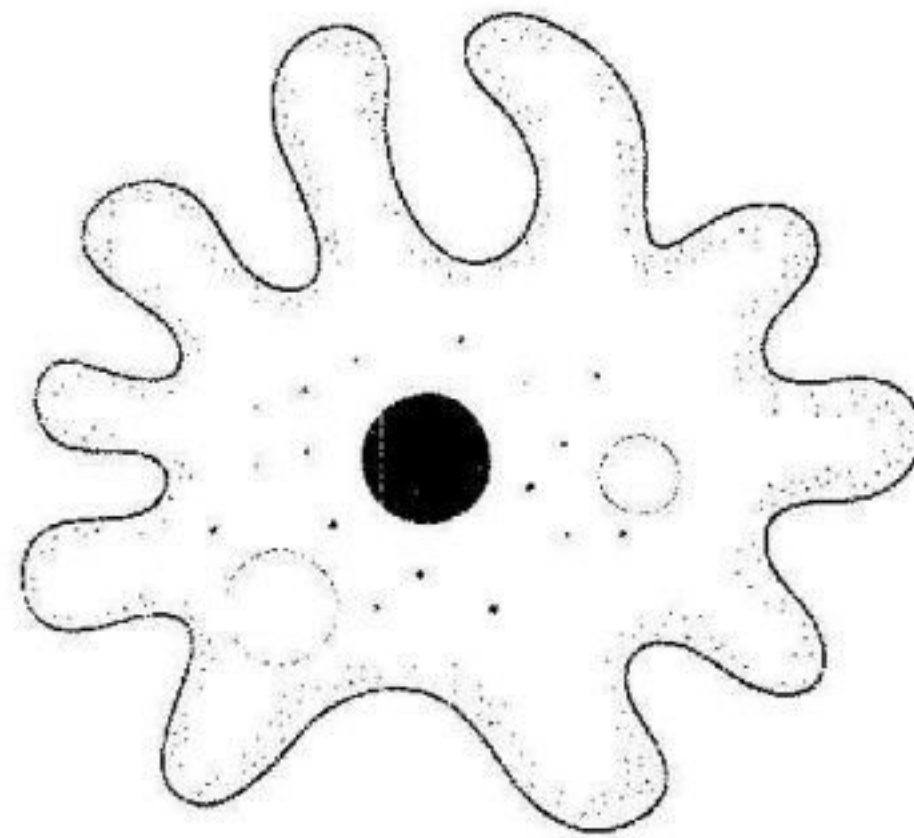
A I dan II
I and II

B I dan III
I and III

C II dan IV
II and IV

D III dan IV
III and IV

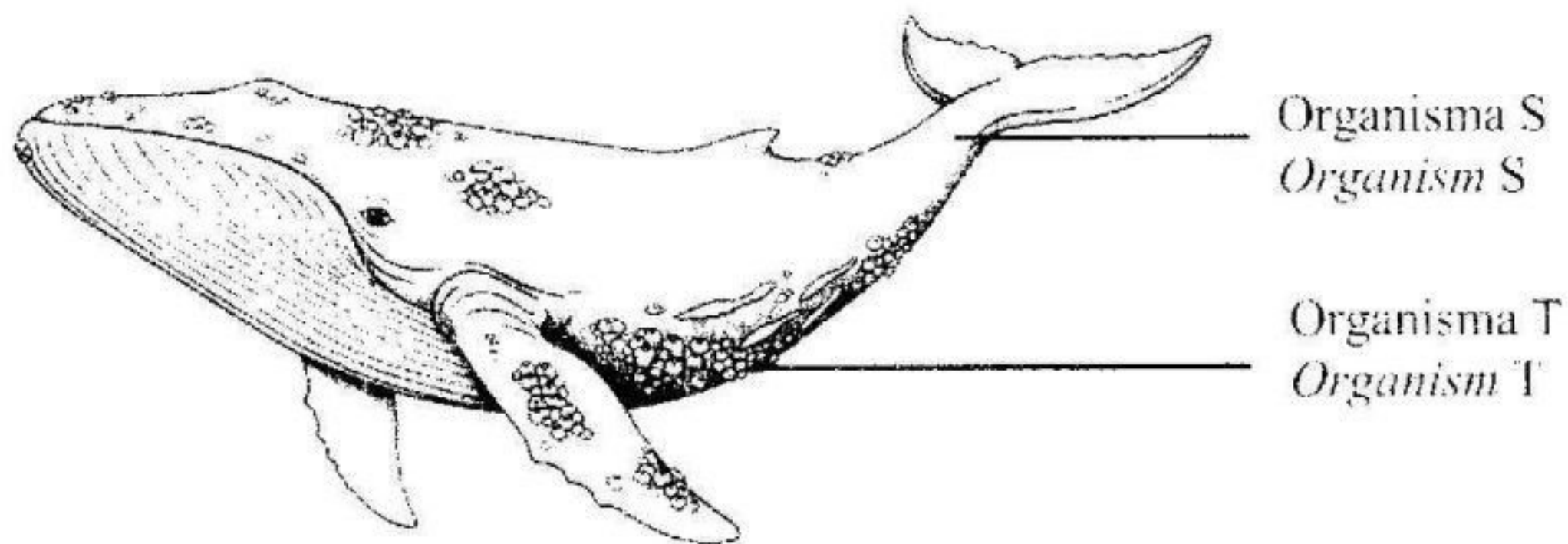
31. Rajah 23 menunjukkan satu mikroorganisma.
Diagram 23 shows a microorganism.



Rajah 23/ *Diagram 23*

Antara berikut, yang manakah merupakan alam bagi mikroorganisma tersebut?
Which of the following is the kingdom of the microorganism?

- | | |
|-------------------------------|---|
| A Fungi
<i>Fungi</i> | B Eubacteria
<i>Eubacteria</i> |
| C Protista
<i>Protista</i> | D Archaeobacteria
<i>Archaeobacteria</i> |
32. Rajah 24 menunjukkan interaksi di antara dua organisma.
Diagram 24 shows the interaction between two organisms



Rajah 24/ *Diagram 24*

Apakah jenis interaksi di antara organism S dan T?
What is the type of interaction between organisms S and T?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A Komensalisme
<i>Commensalism</i> | B Saprofitisme
<i>Saprophytism</i> |
| C Parasitisme
<i>Parasitism</i> | D Mutualisme
<i>Mutualism</i> |

33. Pernyataan berikut adalah tentang teknik persampelan kuadrat.
The following statement is about quadrat sampling technique.

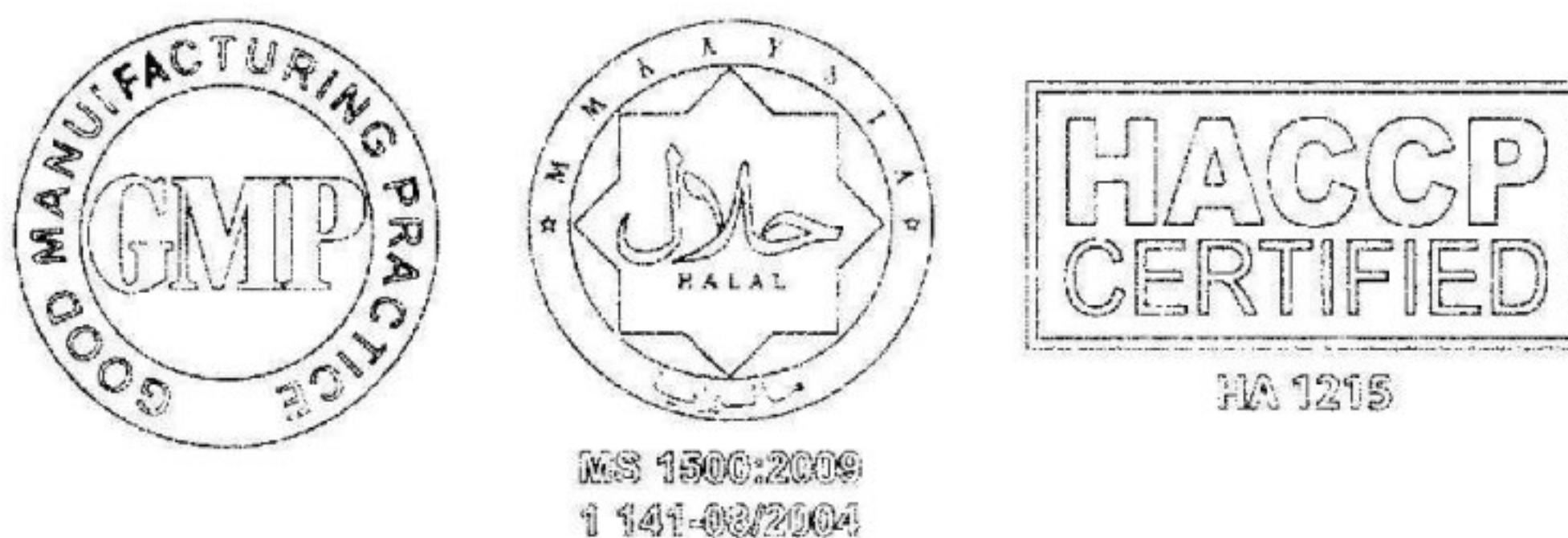
Teknik persampelan kuadrat menganggarkan saiz populasi tumbuhan daratan atau haiwan yang tidak aktif atau bergerak dengan amat perlahan. Kuadrat ialah struktur rangka berbentuk segi empat sama yang diperbuat daripada kayu, logam atau plastik.
A quadrat sampling technique can estimate the population size of land plants or animals which are inactive or move slowly. A quadrat is a square-framed structure which is made of wood, metal or plastic.

Antara berikut, yang manakah dapat diukur dengan menggunakan teknik persampelan kuadrat?

Which of the following can be measured using the quadratic sampling technique?

- | | |
|--|---|
| <p>I. Taburan tumbuhan
 <i>Plant distribution</i></p> <p>II. Produktiviti tumbuhan
 <i>Productivity of plant</i></p> <p>III. Litupan tumbuhan
 <i>Plant coverage</i></p> <p>IV. Frekuensi tumbuhan
 <i>Plant frequency</i></p> | <p>A. I dan II
 <i>I and II</i></p> <p>B. I dan III
 <i>I and III</i></p> <p>C. I dan IV
 <i>I and IV</i></p> <p>D. III dan IV
 <i>III and IV</i></p> |
|--|---|

34. Rajah 25 menunjukkan tiga panduan yang diperakui oleh pengguna bagi menjamin salah satu daripada empat komponen sekuriti makanan.
Diagram 25 shows three guidance certified by consumer as assurance on one of the four components of food security



Rajah 25/ *Diagram 25*

Antara berikut, aspek yang manakah perlu diberi penekanan berdasarkan ketiga-tiga logo tersebut?

Which of the following aspects are emphasised based on the three logos?

- | | | | |
|-----|--|---|---------------------------------|
| I | Pembuatan makanan yang berkualiti
<i>Quality food manufacturing</i> | | |
| II | Boleh menampung keperluan diet bernutrisi
<i>Able to meet the nutritional needs of diet</i> | | |
| III | Bekalan makanan dalam pasaran mencukupi
<i>Sufficient food supply in the market</i> | | |
| IV | Pemprosesan makanan yang bersih dan selamat
<i>Clean and safe food processing</i> | | |
| A | I dan II
<i>I and II</i> | B | II dan III
<i>II and III</i> |
| C | III dan IV
<i>III and IV</i> | D | I dan IV
<i>I and IV</i> |

35. Rajah 26 berikut menunjukkan satu ujian yang dijalankan bagi mengesan sejenis penyakit yang boleh diwarisi.

Diagram 26 shows a test carried out to detect a type of disease that can be inherited.

UJIAN ISHIHARA
ISHIHARA TEST



Rajah 26 *Diagram 26*

Antara berikut, yang manakah genotip yang **betul** jika seorang individu gagal dalam ujian tersebut?

*Which of the following is the **correct** genotype if an individual fails the test?*

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| A | X^BX^B | B | X^BX^b |
| C | X^BY | D | X^bY |

36. Seorang peternak ingin menghasilkan anab hitam dan anab putih dengan nisbah yang sama. Bulu hitam, H adalah trait dominan terhadap bulu putih.
A livestock farmer wants to produce the same ratio of black rabbits and white rabbits. Black fur, H is the dominant trait against white fur.

Apakah genotip bagi induk anab tersebut?

What is the genotype of the parents of the rabbit?

- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| A | HH x Hh | B | Hh x hh |
| C | HH x hh | D | Hh x Hh |

37. Antara berikut, faktor yang manakah menyebabkan variasi tak selanjar terhadap individu yang mengalami Talasemia?

Which of the following factor causes discontinuous variation in individual with Thalassaemia?

- A Mutasi
Mutation
- B Pindah silang
Crossing over
- C Persenyawaan rawak
Random fertilisation
- D Penyusunan bebas kromosom
Independent assortment of chromosome

38. Rajah 27 menunjukkan dua jenis penyakit genetik.

Diagram 27 shows two types of genetic diseases.



Rajah 27: *Diagram 27*

Apakah jenis mutasi yang diwakili oleh penyakit M dan penyakit N?

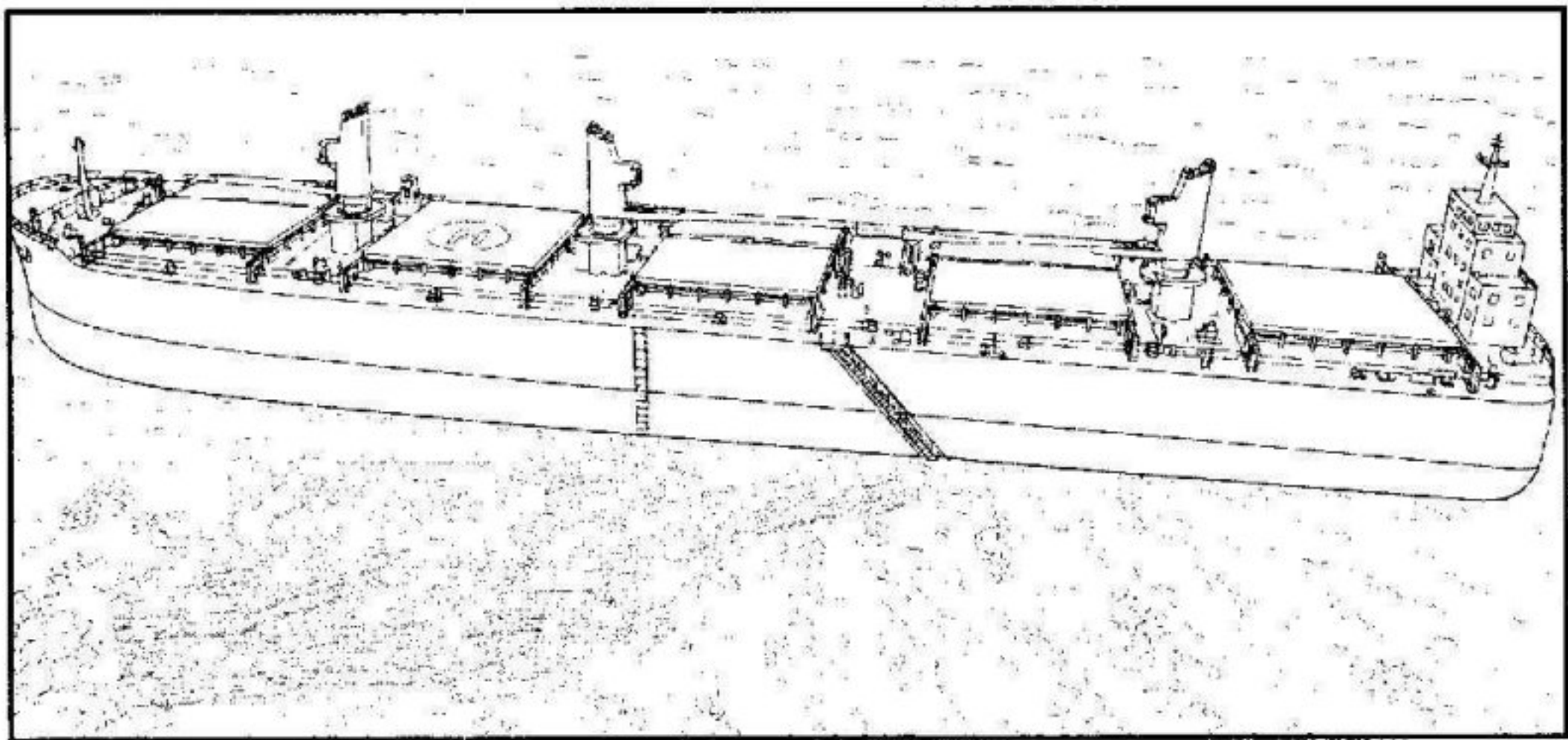
What are the types of mutations represented by diseases M and N?

	M	N
A	Mutasi gen <i>Gene mutation</i>	Mutasi gen <i>Gene mutation</i>
B	Mutasi gen <i>Gene mutation</i>	Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i>
C	Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i>	Mutasi gen <i>Gene mutation</i>
D	Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i>	Mutasi kromosom <i>Chromosomal mutation</i>

39. Antara berikut, pernyataan yang manakah **betul** tentang tujuan penghasilan organisma terubah suai genetik (GMO)?
*Which of the following statement is **correct** about the purpose of production of genetically modified organisms (GMO)?*

- A Untuk menghasilkan buah tanpa biji dalam masa yang singkat
To produce seedless fruits in short time
- B Untuk menghasilkan bakteria yang berdaya tahan tinggi terhadap antibiotik
To produce bacteria that are highly resistant to antibiotic
- C Untuk menghasilkan tumbuhan yang berdaya tahan tinggi terhadap penyakit
To produce plants that are highly resistant to diseases
- D Untuk menghasilkan tumbuhan yang mempunyai ciri yang sama dengan tumbuhan induk
To produce plants with the same characteristics as parent plant

40. Rajah 28 menunjukkan satu aktiviti yang menyebabkan pencemaran alam sekitar.
Diagram 28 shows an activity that causes environmental pollution.



Rajah 28/ *Diagram 28*

Antara berikut, kaedah yang manakah dapat mengatasi masalah tersebut?
Which of the following method able to overcome the problem?

- | | |
|--|--|
| A Secara fitoremediasi
<i>Via phytoremediation</i> | B Secara bioremediasi
<i>Via bioremediation</i> |
| C Menggunakan bakteria saprofit
<i>Using saprophytic bacteria</i> | D Menggunakan protozoa simbion
<i>Using symbiont protozoa</i> |

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTIONS