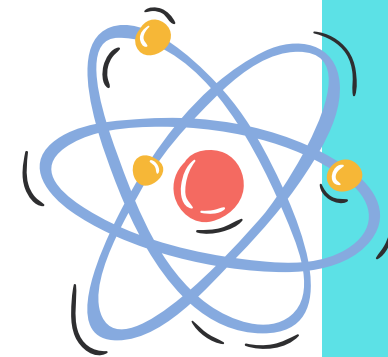


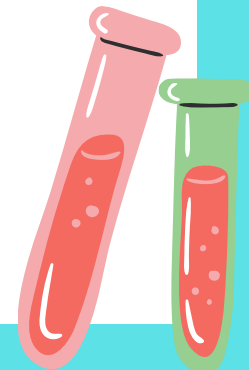
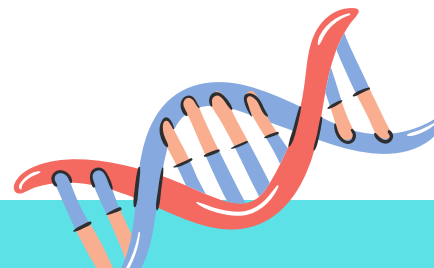
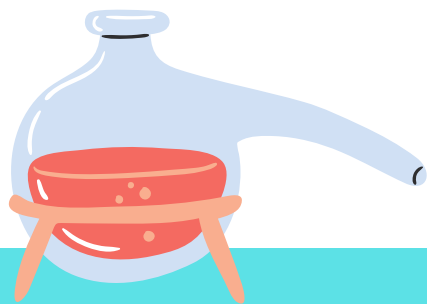
TRIAL 2023 BIOLOGY

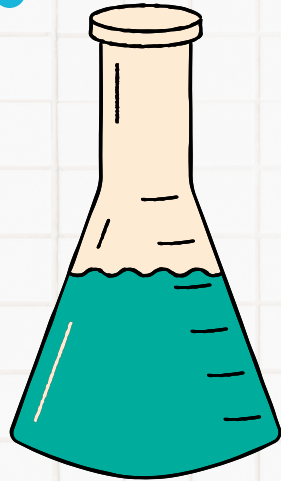
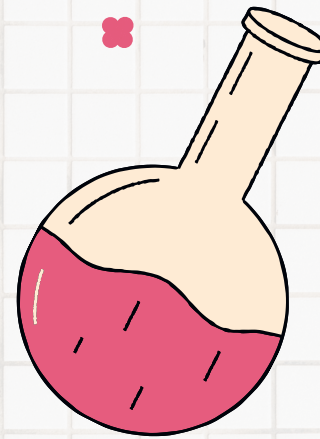


SECTION B AND SECTION C
QUESTION WITH ANSWERS



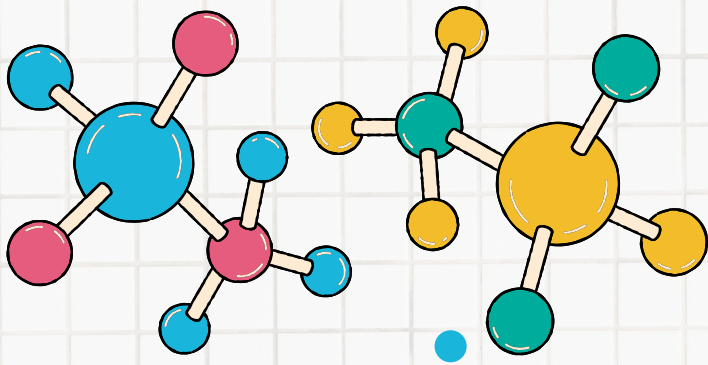
NAME :
TARGET :





DISEDIAKAN OLEH :

INTAN FAUHANA BINTI MAHADZIR
SMK TUNKU TEMENGGUNG



- MRSM ✖
- TERENGGANU
- SELANGOR 1 ☻
- SELANGOR 2
- MELAKA 🌒
- KELANTAN
- PERAK 1
- PERAK 2
- NEGERI SEMBILAN
- PERLIS
- PAHANG

9. (a) Rajah 9.1 menunjukkan injap yang terdapat pada keratan rentas jantung manusia.

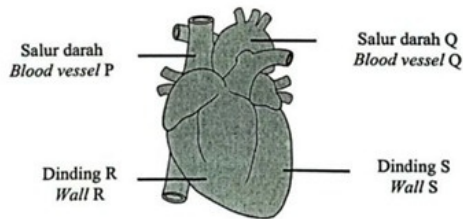
Diagram 9.1 shows the valves that can be found in the cross section of the human heart.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Rajah 9.2 menunjukkan struktur jantung manusia.

Diagram 9.2 shows the structure of human heart.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(i) Berdasarkan Rajah 9.1, namakan injap M dan injap N. [2 markah]
Based on Diagram 9.1, name valve M and valve N. [2 marks]

(ii) Berdasarkan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, terangkan perbezaan antara:
Based on the Diagram 9.1 and Diagram 9.2, explain the differences between:

- Injap M dengan injap N
Valve M and valve N
- Salur darah P dengan salur darah Q
Blood vessel P and blood vessel Q
- Dinding R dengan dinding S
Wall of R and wall of S

[10 markah]
[10 marks]

(a)(i) Valve M : Tricuspid valve
Valve N : Bicuspid valve

(a)(ii) C1:

Valve M	Valve N
Consists of three leaflets	Consists of two leaflets
Valve is between right atrium and right ventricle	Valve is between left atrium and left ventricle
Allows the flow of deoxygenated blood	Allows the flow of oxygenated blood
Prevent backflow of blood from right ventricle to right atrium// To ensure one direction of blood flow from right atrium to right ventricle	Prevent backflow of blood from left ventricle to left atrium// To ensure one direction of blood flow from left atrium to left ventricle

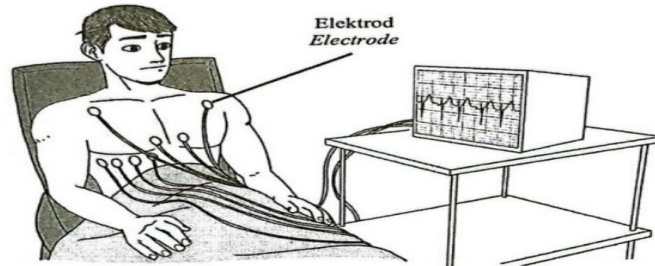
C2:

Vessel P	Vessel Q
Vena cava	Aorta
Thin wall	Thick wall
Less elastic/ muscular wall	More elastic/ muscular wall
Large lumen	Small lumen
Blood pressure is low	Blood pressure is high
Transport blood (from body cells) back to the heart	Transport blood out of the heart (to body cells)
Contains deoxygenated blood (except pulmonary vein)	Contains oxygenated blood (except pulmonary artery)

C3:

Wall R	Wall S
Right ventricle	Left ventricle
Thinner muscular wall	Thicker muscular wall
Lower pressure to pump blood to the lung	To generate greater/ higher pressure to pump blood out to the whole body

- (b) Rajah 9.3 menunjukkan seorang lelaki yang sedang menjalani pemeriksaan jantung.
Diagram 9.3 shows a man is undergoing a heart screening.



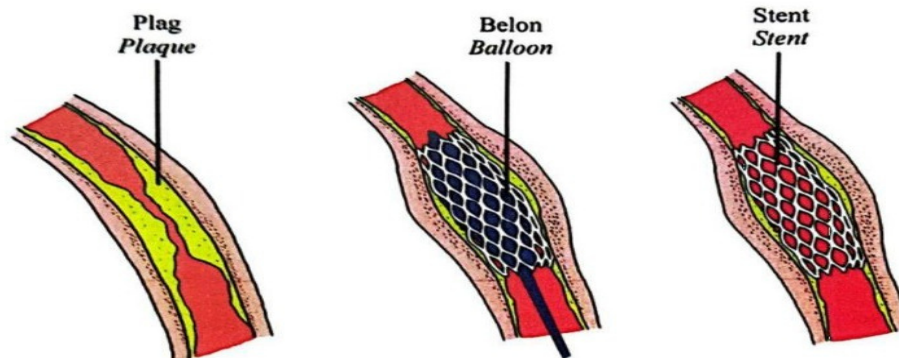
Rajah 9.3
Diagram 9.3

Terangkan fungsi mesin yang ditunjukkan dalam rajah 9.3.
Explain the function of the machine shown in Diagram 9.3.

[4 markah]
[4 marks]

- (c) Rajah 9.4 menunjukkan prosedur angioplasty koronari untuk membuka salur arteri yang tersumbat pada seorang pesakit.

Diagram 9.4 shows an angioplasty coronary procedure to dislodge the blocked artery in a patient.



Rajah 9.4
Diagram 9.4

Terangkan prosedur tersebut.
Explain the procedure.

[4 markah]
[4 marks]

(b)

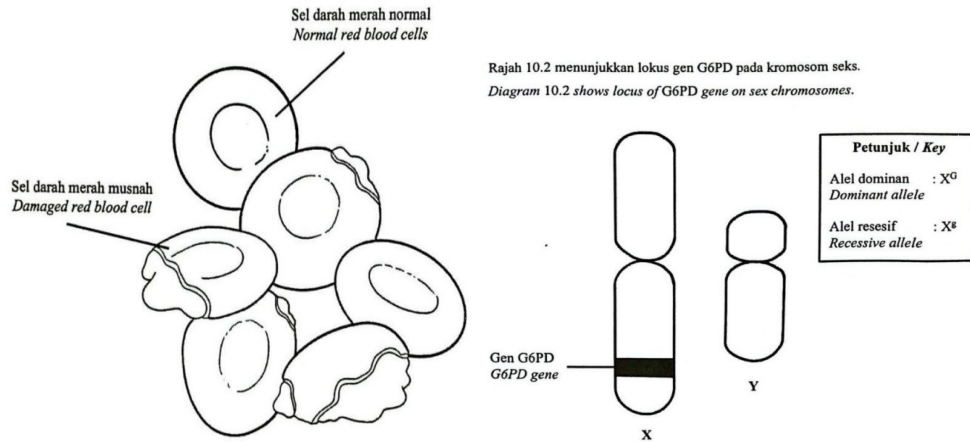
- Machine used is electrocardiogram/ ECG
- To record electrical activity (that triggers every heartbeat)
- (Electrical activity) is detected by putting electrodes on the skin
- Used to identify symptoms of heart disease / breathing
- difficulty/ palpitations/ chest pain
- Can detect heart problem/ arrythmia/ coronary heart disease/ angina/ myocardial infarction/ atherosclerosis / heart attack

(c)

- Involves inserting stent
- Into the blocked artery
- A small balloon placed at the end of stent
- Balloon is inflated
- To widen the lumen in blocked artery
- Enable blood to flow normally// Reduce resistance to blood flow// Procedure to treat blocked blood vessel/ coronary artery

10. (a) G6PD ialah sejenis enzim dalam sitoplasma yang menghalang pemecahan sel darah merah. Kekurangan G6PD boleh diwarisi melalui alel resesif pada kromosom X. Ia mengakibatkan kadar kemusnahan sel darah merah berlaku lebih pantas berbanding kadar ia dihasilkan.

Rajah 10.1 menunjukkan keadaan sel darah merah dalam individu yang mengalami kekurangan G6PD.



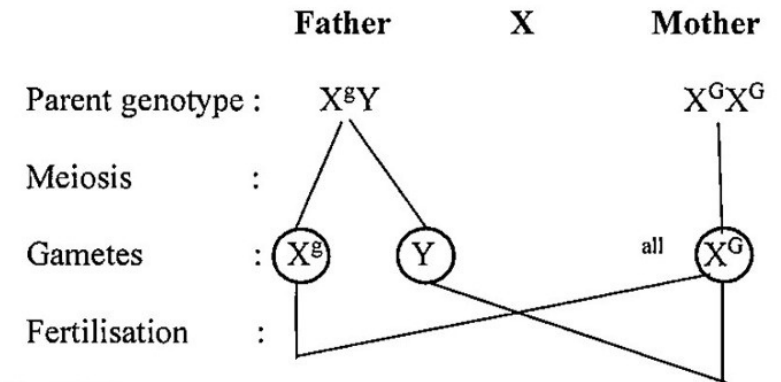
(i) Berdasarkan Rajah 10.2, terangkan mengapa kekurangan G6PD berlaku lebih kerap dalam kalangan lelaki. [2 markah]

Based on Diagram 10.2, explain why G6PD deficiency occurs more frequently among men. [2 marks]

(ii) Seorang lelaki yang mengalami kekurangan G6PD berkahwin dengan perempuan homozigot normal. Lukis rajah skema kacukan untuk menunjukkan kebarangkalian mereka mendapat anak lelaki yang mengalami kekurangan G6PD. [4 markah]

- (a)(i)
- G6PD is sex-linked inherited disease // Genes of G6PD are located at X chromosome
 - Y chromosome is shorter than X chromosome/ does not contain G6PD gene/ carry less genes
 - Men has **one** X chromosome/ XY chromosomes// Women has **two** X chromosomes/ XX chromosomes
 - Men need only one recessive allele to inherit the disease // Women need two recessive alleles on both X chromosomes to inherit the disease

(a)(ii)



F1 genotype : X^GX^g X^GY

F1 phenotype : normal daughter (carrier) normal son

The probability of having G6PD son is 0 or 0%

(b) Rajah 10.3 menunjukkan ciri-ciri dua penyakit.

Diagram 10.3 shows characteristics of two diseases.

Ciri –ciri penyakit R <i>Characteristics of disease R</i>	Ciri-ciri penyakit S <i>Characteristics of disease S</i>
<ul style="list-style-type: none"> Sel darah merah berbentuk sabit <i>Red blood cells are in the crescent shape</i> Haemoglobin abnormal disintesis <i>Synthesis of abnormal haemoglobin</i> Aras haemoglobin yang rendah dalam sel darah merah <i>Low level of haemoglobin in red blood cell</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Individu mandul dengan testis kecil yang gagal menghasilkan sperma <i>Sterile individual with small testes that fail to produce sperms</i> Mempunyai suara dan dada seperti wanita <i>Possesses voice and chest similar to woman</i> Mempunyai kaki dan tangan yang panjang <i>Has long legs and hands</i>

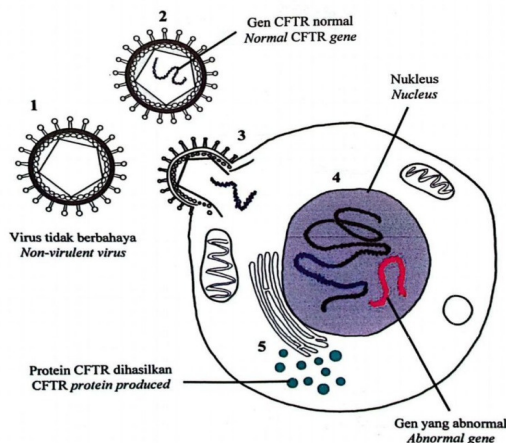
Rajah 10.3
Diagram 10.3

Banding dan bezakan kedua-dua penyakit tersebut.

[5 markah]

(c) Sistik fibrosis adalah satu penyakit paru yang diwarisi. Ia disebabkan oleh mutasi gen yang menghasilkan protein regulator konduktansi transmembran (CFTR). Gen CFTR yang mengalami mutasi gagal menghasilkan protein CFTR. Rajah 10.4 menunjukkan langkah-langkah yang diambil dalam merawat penyakit tersebut.

Berdasarkan Rajah 10.4, terangkan langkah-langkah dalam prosedur rawatan [4 markah]



Rajah 10.4

(b) Similarities:

- Both are genetic diseases
- Both involve chromosome defect
- Both cause by mutation

Differences:

Disease R	Disease S
Gene mutation	Chromosomal mutation
Number of chromosomes is 46/ 2n /normal / not change / 44 + XY / 44 + XX	Number of chromosome is 47 / 2n + 1 / extra chromosome X / 44 + XXY
Cause by base substitution	Cause by nondisjunction in chromosomes
Changes in autosome	Change in number of sex chromosome
Involve/ gender of individual can be both male and female	Involve/ gender of individual is male only
(Mutation) during synthesis of amino acid	(Mutation) during gamete formation/ oogenesis / spermatogenesis

(c)

- Gene therapy
- Prepare non-virulent virus
- Normal CFTR gene is inserted into non-virulent virus
- Normal CFTR gene is carried by non-virulent virus
- (Non-virulent virus act) as a vector
- Normal CFTR gene is inserted into patient cells
- To replace the abnormal/ defect/ mutant CFTR gene
- (in the patient cell)
- Cell is able to produce CFTR protein

(d) Rajah 10.5 menunjukkan sepasang bayi kembar seiras yang dibesarkan oleh dua keluarga yang berbeza.

Rajah 10.6 menunjukkan kembar yang sama selepas 20 tahun dengan berat badan dan warna kulit yang berbeza.

Kenalpasti jenis variasi yang ditunjukkan oleh pasangan kembar tersebut dan bincangkan faktor-faktor yang boleh menyebabkan variasi-variasi itu.

[5 markah]



11. Rajah 11.1 menunjukkan maklumat mengenai Dasar Agromakanan Negara 2.0.

Diagram 11.1 shows information related to National Agrofood Policy 2.0.

DASAR AGROMAKANAN NEGARA 2.0 NATIONAL AGROFOOD POLICY 2.0

Telah dilancarkan pada 2021 untuk mempercepatkan pemodenan sektor agromakanan & mengimbangi bekalan & permintaan makanan negara.

Launched in 2021 to accelerate the modernisation of the agrofood sector & balance national food supply & demand.

AIMS

- Untuk memastikan sekuriti makanan. Sekuriti makanan diterjemahkan sebagai jaminan makanan yang merujuk kepada ketersediaan makanan, jaminan capaian makanan dan jaminan penggunaan makanan.

To ensure food security. Food security is defined as having an assurance on the availability of food, as well as sufficient access to food and safe food utilisation.

- Meningkatkan sumbangan golongan sasaran & ekonomi negara.

To increase the contribution of the target group & national economy.



(d)

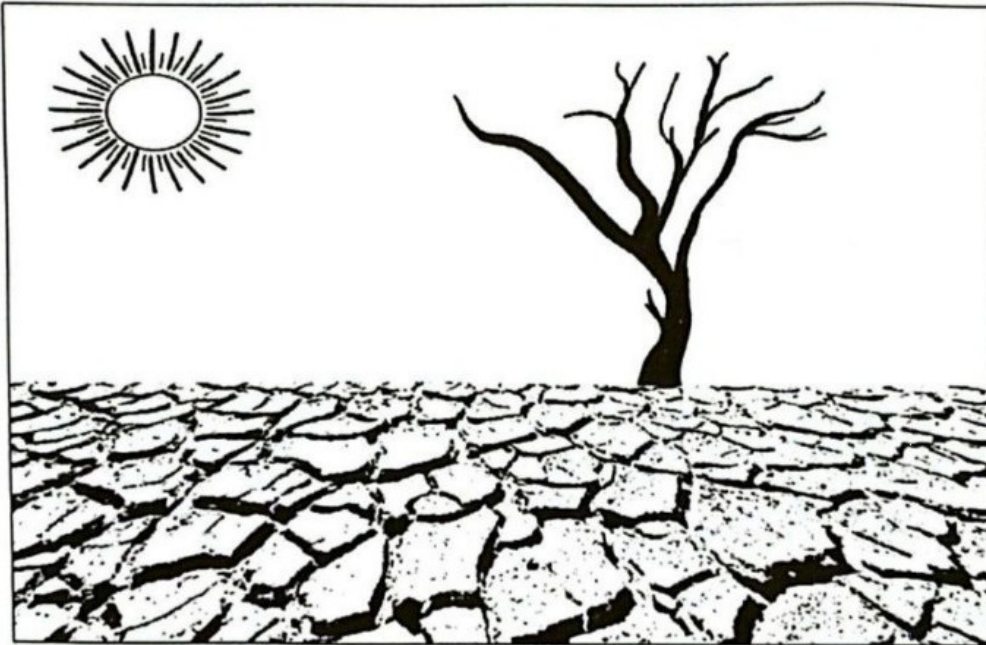
- Continuous variation
- Caused by environmental factors
- Involved phenotypic differences
- **Same** genetic makeup/ genetically identical at birth
- Different type of diet/ food intake/ food proportion
- Twin that has **more** fatty food/ carbohydrate will gain more weight// vice versa
- Twin that is exposed to **more** light/ sun/ heat// undergo outdoor activities// different climates// vice versa
- Will have darker skin color// vice versa

(a) Senaraikan tiga komponen penting dalam sekuriti makanan. [3 markah]

List three important components of food security. [3 marks]

(b) Perubahan iklim merujuk kepada perubahan suhu bumi, taburan hujan dan perubahan arah angin secara drastik.

Rajah 11.2 menunjukkan kesan fenomena El Nino yang merupakan salah satu contoh perubahan iklim yang menyebabkan cuaca panas dan kering melampau.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Berdasarkan Rajah 11.2, terangkan kesan – kesan perubahan cuaca terhadap sekuriti makanan.

[7 markah]

(c) Pada pendapat anda, apakah tanggungjawab kerajaan dalam menjayakan sekuriti makanan? [6 markah]

(a)

- Availability of food// Sufficient supply of food
- Access to food// Food can be obtained easily
- Food utilisation// Get enough nutrients// Consuming food and drinking clean water// Good practices in food processing and preparation
- Food stability// Has access to get enough nutritious food at all times

(b)

- Drought
- Infertile/ Reduce nutrient in the soil
- Plant wilt/ die
- Quality/ crop yield/ food source decrease/ lack of nutrient received by human
- Lack/ No clean water available// No source of water
- Causing (aquatic) animal to die
- Less supply of fish/ any animals
- Hygiene and sanitation reduce// food/ drinking water contaminated
- Outbreak of diseases to crops/ livestock
- Food chain/ food web disrupted/ imbalance ecosystem / number of producer decrease so number of consumer decrease
- Seed become dormant/ cannot germinate
- Loss of habitat

(c)

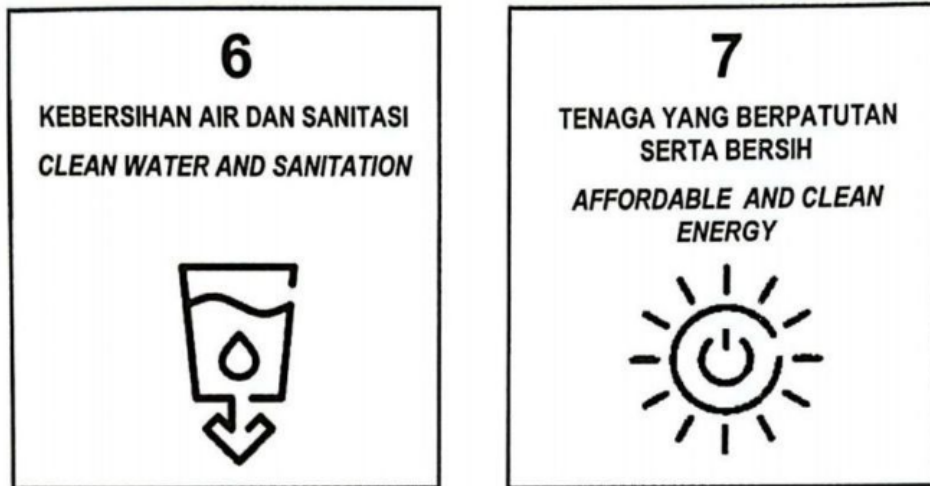
- Provide healthy food program such as healthy breakfast program/ food with good quality
- Provide a safety network program of food security such as Food Bank Program// Ensure food accommodate the needs of local society// Implementation of Menu Rahmah
- Gives education to the households about choosing safer and healthier diets/ need to meet nutrients requirement
- Good practices in halal food manufacturing// Follow the guideline of GMP and HAACP/

monitor/ make sure safer techniques of producing/ processing/ storing / handling of food is implemented

- (Gardening) Campaign// Policies implementation
- Subsidy// agricultural/ horticultural/ livestock/ fishery subsidy/ incentive
- Control the price of food products

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan dua daripada 17 Matlamat Pembangunan Mampan (SDG), yang merupakan rangka tindakan untuk mencapai masa depan yang lebih baik dan lestari untuk semua.

Diagram 11.3 shows two of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs), which is an action plan to achieve a better and sustainable future for all.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Sebagai seorang pegawai perancang bandar, anda ditugaskan untuk menyediakan teks ucapan untuk datuk bandar berucap dalam majlis pelancaran perancangan bandar baharu.

Teks ucapan itu mestilah mengandungi langkah-langkah yang perlu diambil untuk menyokong dua daripada 17 Matlamat Pembangunan Mampan (SDG) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.3.

[4 markah]

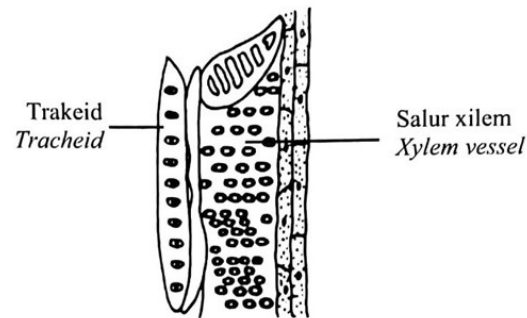
(d) **SDG: Clean water and sanitation**

- Affordable and safe source of drinking water
- Provide access for sanitation and hygiene
- Improve water quality/ sewage treatment/ safe water recycling
- Increase efficiency of water usage// ensure sufficient source of raw water/ water supply
- Create integrated management of water source
- Protect and conserve water related ecosystem

SDG: Affordable and clean energy

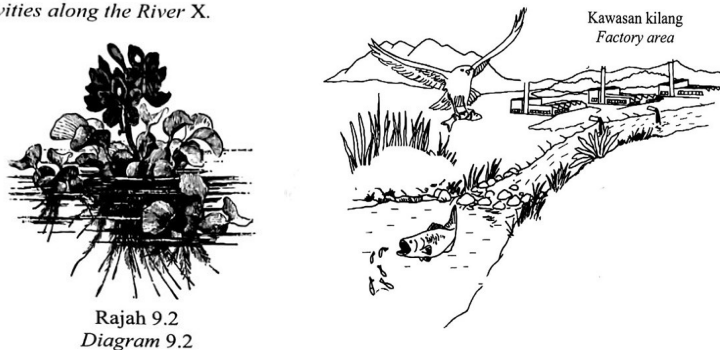
- Use of renewable energy/ solar/ wind/ the resources can be replenished/ renewed for future generations
- Efficient use of energy// Energy efficient building/ appliances
- Use of (green environmental friendly) technology/ green transport system (electric train/ bus/ car)
- subsidies on electrical vehicles
- Universal access to modern energy
- Promote access towards research, technology and investment on clean energy
- (Expand) improve energy service for developed country

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan satu tisu xilem.
Diagram 9.1 shows a xylem tissue.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (i) Nyatakan **dua** ciri pada salur xilem bagi mengangkut air.
State **two** characteristics of the xylem vessel to transport water.
[2 markah] [2 marks]
- (ii) Terangkan peranan xilem dalam memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan.
- (b) Rajah 9.2 menunjukkan sejenis tumbuhan akuatik.
Rajah 9.3 menunjukkan aktiviti yang terdapat di sepanjang Sungai X.
Diagram 9.2 shows an aquatic plant.
Diagram 9.3 shows activities along the River X.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

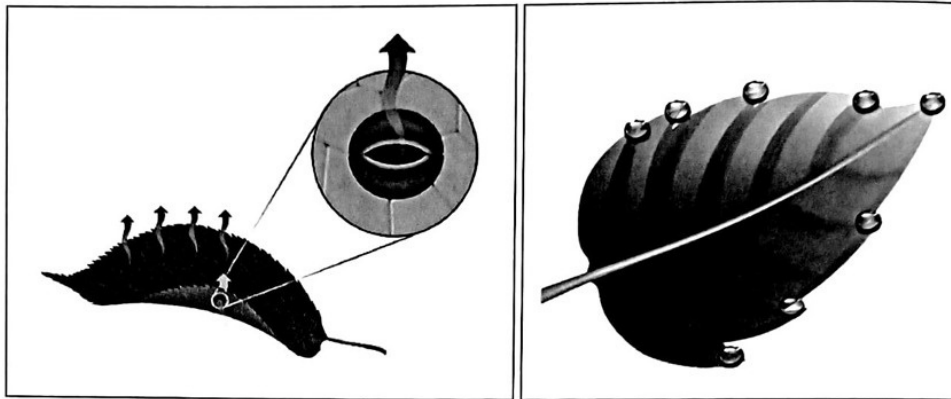
Ikan yang terdapat di dalam Sungai X didapati mengandungi kandungan plumbum yang tinggi.
Dengan menggunakan tumbuhan di Rajah 9.2, terangkan bagaimana tumbuhan tersebut dapat mengatasi masalah ini.

- P1: (Salur xilem merupakan) tiub sempit / panjang / berterusan / berongga
(The xylem vessels) are narrow / long / continuous / hollow tubes
- P2: Dinding sel (salur xilem diteguhkan dengan) penebalan lignin
Cell walls (of xylem vessels are strengthened) thickened by lignin
- P3: Salur xilem merupakan sel mati / Tidak mempunyai sitoplasma

- P1: (sel xilem mengalami) penebalan lignin
(Xylem cell experiencing) thickened by Lignin
- P2: Mengelakkan (sel xilem) daripada ranap
Prevent(xylem cell) from collapsing
- P3: Mengelakkan (tumbuhan) daripada lentur
Prevent (plant) from being bent

- F1: Menggunakan kaedah fitoremediasi
Use phytoremediation method
- P1: Menggunakan keladi bunting // *Eichhornia crassipes*
Use water hyacinth // *Eichhornia crassipes*
- P2: Tumbuhan mempunyai akar yang panjang ke dalam air
Has long roots downward deep into water
- P3: Akar akan menyerap plumbum yang terdapat di dalam air
The root will absorb lead contain inside the water
- P4: (Tumbuhan) mengumpul plumbum dalam sel
(plant) accumulate lead in the cell
- P5: Melakukan fitoekstrakan
// do phytoextraction
- P6: Plumbum di dalam air dapat dikurangkan/berkurang // plumbum disingkirkan daripada air

- (c) Rajah 9.4 menunjukkan proses X dan proses Y yang berlaku dalam tumbuhan.
Diagram 9.4 shows process X and process Y occurs in the plant.



Proses X
Process X

Proses Y
Process Y

Rajah 9.4
Diagram 9.4

Bandingkan proses X dan proses Y.
Compare process X and process Y.

[10 markah] [10 marks]

P9:	Air dirembeskan melalui stoma / lentisel <i>Water is released through stoma / lenticel</i>	Air dirembeskan melalui struktur khas di hujung urat daun <i>Water is released through special structure at the end of leaf vein</i>
P10:	Menghasilkan kesan penyejukan pada tumbuhan <i>Give a coolant effect to the plant</i>	Tidak menghasilkan kesan penyejukan pada tumbuhan <i>Does not give a coolant effect to the plant</i>
P11:	Bergantung pada pembukaan dan penutupan liang stoma <i>Depends on opening and closing of stomata</i>	Bergantung kepada tekanan akar <i>Depends on root pressure</i>
P12:	Berlaku dalam semua tumbuhan	Berlaku dalam tumbuhan herba

P13: Berlaku kerana tarikan transpirasi
Occurs because of transpirational pull

P13: Berlaku kerana tekanan akar terlalu tinggi
Occurs because root pressure is too high.

P1: Kedua-dua proses berlaku melalui daun.
Both processes occur through leaves.

P2: Kedua-dua proses menyebabkan kehilangan air yang kekal daripada tumbuhan.
Both processes cause permanent water loss from the plant.

P3: Kedua-dua proses membantu pengangkutan air **dan** garam mineral dari akar ke seluruh tumbuhan

P6:	Berlaku dalam keadaan keamatan cahaya / suhu yang tinggi. <i>Happens when high light intensity / high temperature</i>	Berlaku dalam keadaan udara lembap / suhu rendah <i>Happens when the air is humid / low temperature.</i>
P7:	Air hilang dalam bentuk wap air <i>Water is released as water vapour</i>	Air hilang sebagai titisan air <i>Water is released in the form of water droplet.</i>
P8:	Air yang tersejat ialah air tulen <i>Water release is pure</i>	Air yang dirembeskan mengandungi garam mineral

	Proses X Process X	Proses Y Process Y
P4:	Transpirasi <i>Transpiration</i>	Gutasi <i>Guttation</i>
P5:	Berlaku pada waktu siang / panas / berangin	Berlaku pada waktu malam / awal pagi /

10 (a)

Seorang tukang kayu telah terpijak paku yang berkarat dan mengandungi bakteria. Bahagian tersebut mengalami keradangan dan menyebabkannya menjadi merah dan berasa sakit.

A carpenter has stepped on a nail that is rusty and contains bacteria. The part becomes inflamed and causes it to become red and painful.

(i) Terangkan bagaimana gerak balas keradangan ini dapat memusnahkan dan meneutralkan tindakan berbahaya bakteria dan toksin pada peringkat awal jangkitan.
Explain how this inflammatory response can destroy and neutralize harmful microorganisms and toxins in the early stages of infection.

[6 markah] [6 marks]

(ii) Gerak balas keradangan adalah barisan pertahanan kedua. Nyatakan dua contoh lain barisan pertahanan kedua.
The inflammatory response is the second line of defense. Name two other second lines of defense.

P1: Demam
Fever

P2: Fagositosis
Phagocytosis

(b)

Kaedah 1
Method 1

Individu disuntik dengan bahan X untuk memberi keimunan terhadap penyakit tibi di masa hadapan.
The individual is injected with substance X to give him immunity against the tuberculosis disease in the future.

Kaedah 2
Method 2

Individu disuntik dengan bahan Y selepas dipatuk ular.
Individuals are injected with substance Y after being bitten by a snake.

(i) Nyatakan nama bahan X dan bahan Y.
State the name of substance X and Y.

[2 markah] [2 marks]

(ii) Bandingkan keimunan yang diperoleh oleh individu tersebut melalui dua kaedah ini.
Compare the immunities obtained by the individual through these two methods.

[10 markah] [10 marks]

P1: Tisu yang rosak membebaskan histamin
The damaged tissue releases histamine

P2: Histamin merangsang gerak balas keradangan dengan serta-merta
Histamine will stimulate an immediate inflammatory response

P3: Histamin menyebabkan pengembangan kapilari darah
Histamine will cause the blood capillaries to expand more

Bagi membolehkan aliran darah yang lebih banyak ke kawasan jangkitan

For more blood to flow to the infected area

Histamin juga meningkatkan ketelapan kapilari darah terhadap sel fagosit

Histamine also increases the permeability of blood capillaries to phagocytes

P6: Sel fagosit / faktor pembeku berkumpul di kawasan jangkitan

The phagocytes / clotting factors will accumulate in the infected area

P7: Mekanisme pembekuan darah dicetuskan
The blood clotting mechanism is triggered

P8: Sel fagosit menjalankan fagositosis
The phagocytes carry out phagocytosis

X Vaksin
Vaccine

Y Antiserum/ Antitoksin
Antiserum/ Antitoxine

P1: Kedua-duanya melindungi badan daripada jangkitan penyakit
Both protect the body from infectious diseases

P2: Kedua-duanya melibatkan antibodi
Both involve antibodies

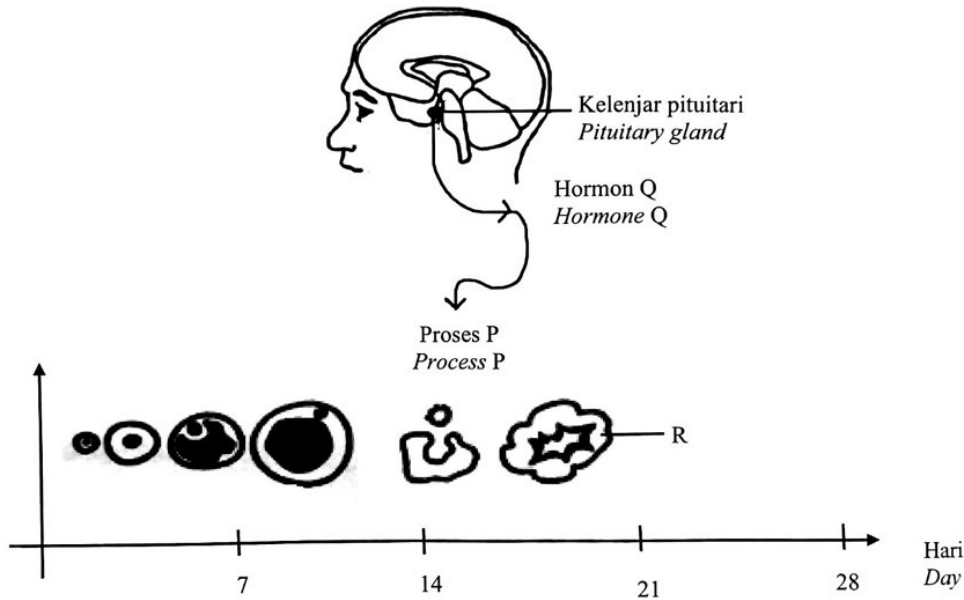
P3: Kedua-duanya melibatkan antigen
Both involve antigens

P4: Kedua-duanya adalah keimunan buatan
Both are artificial immunity.

	Kaedah 1 <i>Method 1</i>	Kaedah 2 <i>Method 2</i>
P4:	Keimunan aktif buatan <i>Artificial active immunity</i>	Keimunan pasif buatan <i>Artificial passive immunity</i>
P5:	Vaksin ialah ampaiian patogen yang lemah/mati/tidak virulen	Antiserum ialah serum yang mengandungi antibody spesifik

P6:	Untuk pencegahan <i>For prevention</i>	Untuk rawatan/sekiranya perlindungan serta-merta diperlukan <i>For treatment/when immediate protection is required</i>
P7:	Tidak memberi perlindungan serta-merta <i>Does not give immediate protection</i>	Memberi perlindungan serta-merta <i>Gives immediate protection</i>
P8:	Keimunan kekal untuk tempoh masa yang lama <i>Immunity lasts for a long period of time</i>	Keimunan bersifat sementara/tidak kekal lama <i>Immunity is temporary/does not persist</i>
P9:	Suntikan vaksin diberi sebelum dijangkiti penyakit <i>Vaccine injection is administrated before being infected</i>	Suntikan antiserum boleh diberi sebelum dan selepas dijangkiti penyakit <i>Antiserum injection is administrated before and after being infected</i>
P10:	Antibodi dihasilkan sendiri oleh limfosit <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>	Antibodi diperoleh daripada antiserum <i>Antibodies are obtained from antiserums</i>
P11:	(Dos penggalak perlu diberi bagi) meningkatkan semula aras antibodi melepasi aras keimunan (untuk memberi perlindungan terhadap penyakit)	(Dos penggalak hanya perlu diberi) sekiranya aras antibodi dalam darah jatuh di bawah aras keimunan / pesakit masih dijangkiti

- 11 (a) Rajah 11.1 menunjukkan pengawalan hormon Q terhadap perkembangan dalam ovari.
Diagram 11.1 shows the regulation of hormones Q towards the development in the ovary.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Berdasarkan Rajah 11.1;
Based on Diagram 11.1;

- (i) Terangkan kesan kepada kehamilan jika struktur R tiba-tiba merosot pada trimester pertama kehamilan.
- (ii) Seorang wanita telah mengambil pil perancang kehamilan yang mengandungi hormon yang dirembeskan oleh struktur R dengan kepekatan yang tinggi bermula pada hari pertama haid setiap hari. Terangkan kesan pengambilan pil kehamilan tersebut ke atas perembesan hormon Q dan proses P.

- P3: Proses P/Pengovulan tidak berlaku
Process P/Ovulation does not occur
- P4: Oosit sekunder tidak dibebaskan
Secondary oocytes are not released
- P5: Persenyawaan tidak berlaku
Fertilization not occurs

Mana-mana 3

Contoh jawapan:
Sample answer:

P1: R adalah korpus luteum

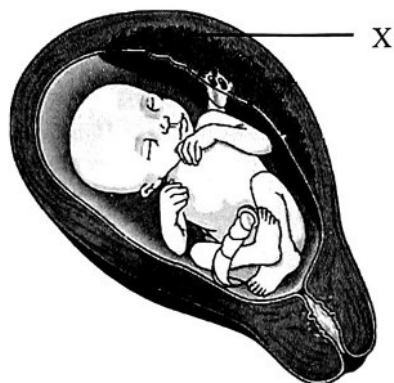
R is corpus luteum

- P1: Berlaku keguguran
Misscariage occur
- P2: Saiz R / Korpus luteum semakin merosot /berkurangan /kecil
Size R / Corpus luteum reduce / decrease / smaller
- P3: Aras hormon progesteron semakin menurun / berkurang
Level of progesterone reduces / decreases
- P4: Ketebalan dinding endometrium berkurang / nipis
The thickness of the endometrium wall reduce / thin
- P5: (Dinding) endometrium mengalami keluluhan
Endometrium (wall) disintegrate /shed off
- P6: Embrio gagal menempel
Embryo fail to implant

Mana-mana lima
Any five

- P1: (pil perancang kehamilan) mengandungi hormon progesteron/estrogen (yang tinggi)
(contraceptive pills) contain progesterone/oestrogen (which is high)
- P2: (progesteron/estrogen yang tinggi) merencat perembesan hormon Q/LH /GnRH
(high progesterone/oestrogen) inhibits secretion of Q / LH hormone /GnRH

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan struktur X yang terdapat di endometrium semasa kehamilan.
Diagram 11.2 shows structure X found in the endometrium during pregnancy.

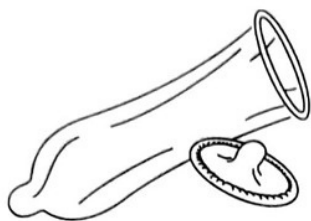


Rajah 11.2
Diagram 11.2

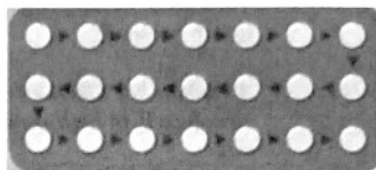
Terangkan peranan X yang mempunyai perkaitan dengan struktur R pada Rajah 11.1.
Explain the role of X in relation to the structure R in Diagram 11.1.

[2 markah] [2 marks]

- (c) (i) Rajah 11.3 menunjukkan dua kaedah pencegahan kehamilan.
Diagram 11.3 shows two contraceptive methods.



Kondom
Condom



Pil pencegahan kehamilan
Contraceptive pills

Rajah 11.3
Diagram 11.3

Pasangan suami isteri yang baru berkahwin masih belum bersedia untuk mempunyai anak. Mereka telah memilih dua kaedah pencegahan kehamilan seperti dalam Rajah 11.3. Bincangkan kebaikan dan keburukan mengamalkan kaedah pencegahan kehamilan ini.

- P1: X / Plasenta bertindak sebagai organ endokrin
X / Placenta acts as an endocrine organ
- P2: X / Plasenta merembeskan progesteron/estrogen
X / Placenta secrete progesterone/oestrogen
- P3: Selepas struktur R / korpus luteum merosot // Selepas empat bulan kehamilan
After structure R/corpus luteum degenerate // After fourth months of pregnancy
- P4: X mengambil alih peranan R/ korpus luteum
X take over the role of R/ corpus luteum
- P5: Untuk mengekalkan ketebalan dinding endometrium
To maintain the thickness of endometrium wall

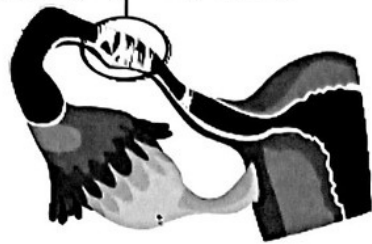
KEBAIKAN / ADVANTAGES

- P1: Dapat merancang kehamilan / mengawal kelahiran // mencegah kehamilan yang tidak dingini
Able to plan the pregnancy / control birth // prevent unwanted pregnancy
- P2: Meningkatkan keharmonian dalam perkahwinan
Improve harmony in marriage
- P3: Mengurangkan pengguguran
Reduce abortion
- P4: Murah // senang didapati
Cheaper // easily available
- P5: Bukan kaedah yang kekal
Not permanent methods
- P6: Tidak melibatkan pembedahan

- (ii) Rajah 11.4 menunjukkan masalah fizikal dan kesihatan yang dihadapi oleh sepasang suami isteri.

Diagram 11.4 shows the physical and health problems faced by a married couple.

Tiub Fallapio tersumbat
Blockage of Fallopian tube



Isteri
Wife

Obes dengan masalah jantung
Obese with heart problem



Suami
Husband

Rajah 11.4
Diagram 11.4

Pasangan tersebut tidak mempunyai anak walaupun telah berkahwin lebih 10 tahun. Mereka merancang untuk mempunyai anak secara biologi. Terangkan apakah nasihat dan cadangan yang boleh anda berikan kepada mereka.

- P1: IVF / Persenyawaan in vitro
IVF / In vitro fertilization
- P2: Ovum / oosit sekunder diambil dari ovari / isteri
Ovum / secondary oocyte is taken out from ovary / wife
- P3: Sperma (dari suami) disenyawakan dengan ovum diluar badan / di dalam piring petri
Sperm (from husband) fertilized with ovum outside the body / in a petri dish
- P4: Zigot membahagi / bermitosis membentuk embrio / 8 sel
Zygote divides / mitosis to form an embryo / 8 cells
- P5: Embrio dimasukkan ke dalam uterus isteri (untuk penempelan)

KEBURUKAN / DISADVANTAGES

- P7: Pil perlu diambil setiap hari / Kondom perlu dipakai setiap kali persetubuhan
Pills must be taken every day / Condoms must be used every time intercourse
- P8: (Pil) menyebabkan ketidakseimbangan hormon // penerangan kesan sampingan yang betul
(Pills) causes hormon imbalance // correct description side effects
- P9: Tidak selesa // boleh menyebabkan alahan
Not comfortable // can cause allergy

C1

- P1: Melalui pembedahan
By surgery
- P2: Bahagian yang tersumbat dibuang
To remove blockage
- P3: Membolehkan oosit sekunder/ embrio bergerak penempelan)
Enables secondary oocyte / embryo to move (for implantation)

C2

- P6: Mengamalkan gaya hidup sihat // sentiasa bersenam // tidak merokok // penerangan yang betul tentang gaya hidup sihat
Practice a healthy lifestyle // exercise regularly // not smoking // correct explanation of a healthy lifestyle
- P7: Mengamalkan pemakanan seimbang / suku-suku separuh / pinggan sihat malaysia // penerangan yang betul tentang pemakanan seimbang

- P1: IVF / Persenyawaan in vitro// ibu tumpang
IVF / In vitro fertilization // surrogate mother
- P2: Ovum / oosit sekunder diambil dari isteri
Ovum / secondary oocyte is taken out from wife
- P3: Sperma dari suami disenyawakan dengan ovum diluar badan / di dalam piring petri
Sperm from husband fertilized with ovum outside the body / in a petri dish
- P4: Zigot membahagi / bermitosis membentuk embrio / 8 sel
Zygote divides / mitosis to form an embryo / 8 cells
- P5: Embrio dimasukkan ke dalam uterus ibu tumpang (untuk penempelan)

SELANGOR 1

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan kacang soya yang dihasilkan melalui kejuruteraan genetik. Kacang soya tersebut dikenali sebagai makanan terubah suai genetik (GMF).

Diagram 9.1 shows soy bean produced by genetic engineering. The soy bean is known as genetically modified food.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Berikan maksud makanan terubah suai genetik.
Give the meaning of genetically modified food.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Pengambilan GMF oleh manusia berkemungkinan dapat membawa pelbagai implikasi yang masih belum diketahui terhadap kesihatan. Terangkan keburukan dan kebaikan makanan terubai suai genetik (GMF).
Consumption of GMF by humans may cause variety of health implications which are still unknown.

Explain the disadvantages and advantages of the genetically modified food (GMF).
[6 markah]
[6 marks]

Spesies semula jadi terancam
Terdapat gen rintang antibiotik dipindahkan kepada manusia
Kesihatan manusia terjejas
Kandungan genetik manusia terjejas

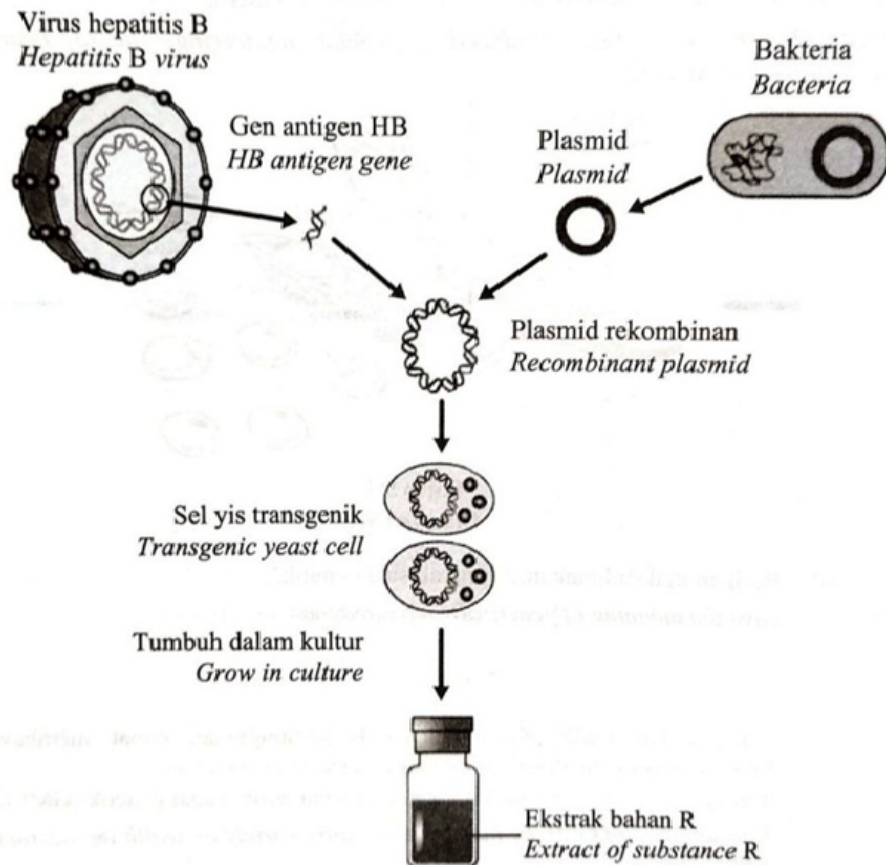
- P1: Dihasilkan melalui kejuruteraan genetik
Produced by genetic engineering
- P2: Mengandungi DNA daripada spesies tumbuhan/haiwan yang lain/Mempunyai DNA rekombinan
Contain DNA from another plant/animal species/Has recombinant DNA
- P3: Mengandungi/terbentuk daripada kombinasi gen yang baharu
Contain/formed from new gene combination

- P1: Mengatasi masalah bekalan makanan
Overcome food shortage
- P2: Menghasilkan makanan (transgenik) yang berkualiti tinggi
Produce high quality (transgenic) food
- P3: Meningkatkan hasil tanaman
Increase crop yield
- P4: Mengurangkan harga makanan//makanan mudah didapati
Reduce food price//availability of food
- P5: Kos penghasilan makanan menjadi lebih rendah
Reduce cost of food production
- P6: Mengurangkan masalah serangga dalam penanaman tumbuhan
Reduce problems of crops related to pests
- P7: Mengurangkan penggunaan pestisid
Reduce usage of pesticides
- P8: Meningkatkan kandungan nutrisi tanaman
Increase nutritional value of crops

(b) Penyakit hepatitis B boleh menyebabkan seorang individu berisiko tinggi mendapat sirosis hati, kegagalan hati dan kanser hati yang boleh menyebabkan kematian.

Rajah 9.2 menunjukkan penghasilan bahan R secara kejuruteraan genetik. Suntikan bahan R dapat mencegah penyakit tersebut.

Diagram 9.2 shows the production of substance R by genetic engineering. The injection of substance R can prevent the disease.



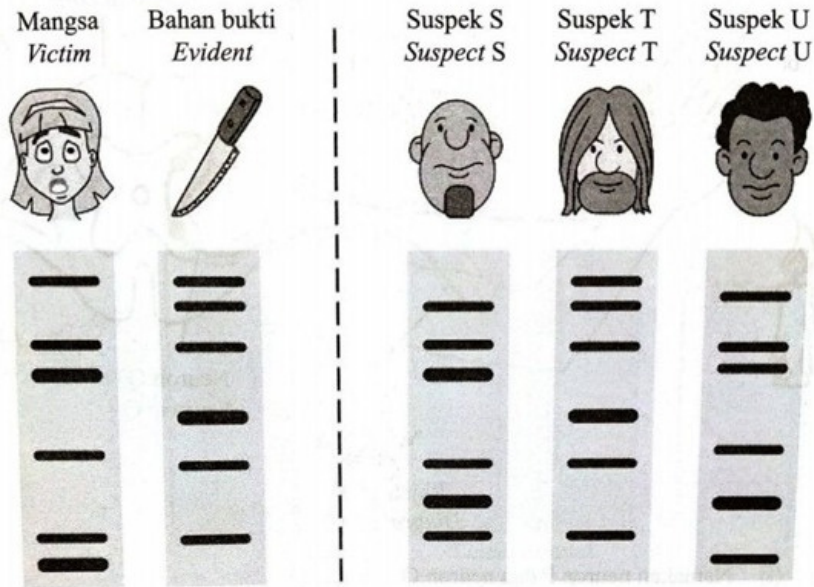
Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2, huraikan bagaimana kejuruteraan genetik dapat menghasilkan bahan R secara komersial yang boleh mencegah penyakit tersebut.

- P1: R ialah vaksin hepatitis B
R is hepatitis B vaccine
- P2: Vaksin merangsang limfosit untuk menghasilkan antibodi menentang virus hepatitis B
Vaccine stimulates lymphocytes to produce antibody against virus hepatitis B
- P3: Gen antigen HB/hepatitis B dipotong menggunakan enzim pembatasan
HB antigen/hepatitis B gene is cut using restriction enzymes
- P4: Plasmid digunakan sebagai vektor pengklonan
Plasmid is used as a cloning vector
- P5: Plasmid dipotong menggunakan enzim pembatasan
The plasmid is cut using restriction enzymes
- P6: Gen antigen HB/hepatitis B dimasukkan ke dalam plasmid
HB antigen/hepatitis B gene is inserted into plasmid
- P7: melalui tindakan enzim DNA ligase
through the action of the enzyme DNA ligase
- P8: untuk membentuk plasmid rekombinan
to form recombinant plasmid
- P9: Plasmid rekombinan dimasukkan ke dalam sel yis
- P10: untuk membentuk sel yis transgenik
to form transgenic yeast cell
- P11: Klon sel yis membiak dengan banyak dan menghasilkan bahan R
Yeast cells clone multiplies abundantly and produces substance R
- P12: Bahan R/vaksin diekstrak daripada sel yis transgenik dan dituliskan
Substance R/vaccine is extracted from the transgenic yeast cell and purified

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan penggunaan bioteknologi untuk mengenal pasti penjenayah berdasarkan cecair pada bahan bukti yang diperolehi di tempat kejadian.

Diagram 9.3 shows the use of biotechnology to identify the criminal based on fluid at the evident obtained from the crime scene.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

- (i) Berdasarkan Rajah 9.3, terangkan siapa penjenayah sebenar bagi kes tersebut.
Based on Diagram 9.3, explain who is the actual criminal for the case. [2 markah]
[2 marks]
- (ii) Huraikan langkah-langkah yang digunakan dalam teknik bagi pengecaman penjenayah dalam kes tersebut.
Describe the steps used in the technique for the identification of the criminal in the case. [4 markah]

F1: Suspek T
Suspect T

P1: Kerana mempunyai set/jalur DNA yang sama dengan DNA bahan bukti
Because has the DNA set/band same as the DNA of evident

P2: Kerana DNA adalah unik bagi setiap individu
Because DNA is unique for each individual

P3: DNA manusia dan haiwan adalah berbeza
DNA of human and animal is different

- PEMROFILAN DNA

Menggunakan sampel DNA yang diekstrak daripada darah/air mani/kulit/mana-mana tisu/sel
Using DNA sample extracted from blood/ semen/ skin/ any tissue / cell

Enzim pembatasan memotong DNA
Restriction enzymes cut the DNA

Fragmen DNA (yang berlainan saiz) dipisahkan melalui elektroforesis gel
DNA fragments (of different sizes) are then separated by gel electrophoresis

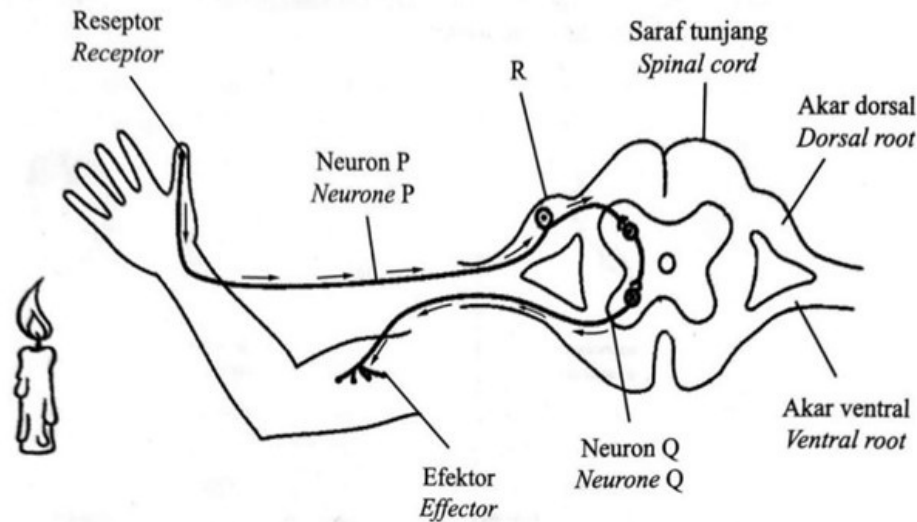
Fragmen DNA dipindahkan ke membran nilon
DNA fragments are transferred to a nylon membrane

Prob radioaktif ditambah kepada membran nilon
Radioactive probes are added to the nylon membrane

Filem X-ray kemudiannya diletakkan di atas membran nilon
X-ray film is then placed on top of the nylon membrane

Kedudukan jalur DNA membentuk profil DNA
The positions of DNA bands form the DNA profile

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan arka refleksi apabila tangan tersentuh nyalaan lilin.
Diagram 10.1 shows the reflex arc when the hand touches the candle flame.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) (i) Namakan neuron P dan neuron Q.
Name neurone P and neurone Q.
[2 markah]
[2 marks]
- (ii) Saraf spina bercabang membentuk akar dorsal dan akar ventral. Akar dorsal mempunyai struktur R.
Namakan struktur R dan nyatakan peranannya.
The spinal nerve branched to form a dorsal root and a ventral root. Dorsal roots have structure R.
Name structure R and state its role.
[2 markah]
[2 marks]
- (iii) Berdasarkan Rajah 10.1, huraikan lintasan impuls saraf yang menyebabkan berlakunya tindakan tersebut.

P : Neuron deria
Sensory neurone

Q : Neuron motor
Motor neurone

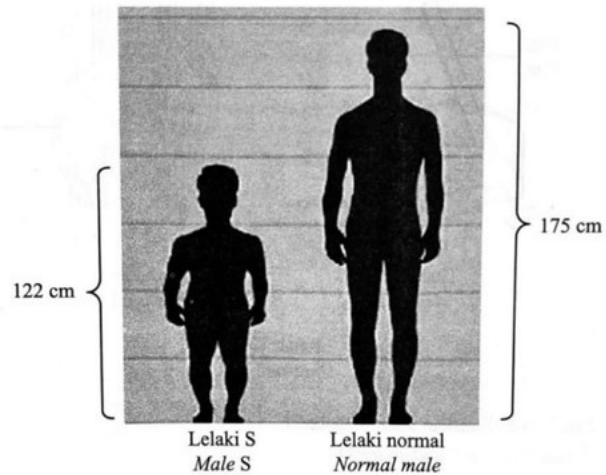
Struktur R: Ganglion (akar dorsal)
Structure R: (Dorsal root) ganglion

Peranan R: Untuk menempatkan badan sel neuron deria
Role of R: To locate the cell bodies of sensory neurons

- P1: Apabila tangan tersentuh nyalaan lilin
When the hand touches the candle flame
- P2: Reseptor deria dirangsang
Sensory receptor is stimulated
- P3: untuk mencetuskan impuls saraf
to trigger nerve impulses
- P4: Neuron deria menghantar impuls saraf ke saraf tunjang
The sensory neuron transmits the nerve impulses to the spinal cord
- P5: Impuls dipindahkan ke neuron geganti merentasi sinaps
The impulse is transferred to the relay neuron across the synapse
- P6: Neuron motor menghantar impuls dari saraf tunjang ke efektor / otot biceps
The motor neurone then transmits impulses from the spinal cord to effector / biceps muscle
- P7: Efektor / Otot biceps mengecut
Effector / The biceps muscle contracts
- P8: Menyebabkan tangan ditarik dari nyalaan lilin
Causes the hand to be pulled away from the candle flame

(b) Rajah 10.2 menunjukkan perbezaan ketinggian dua orang lelaki dewasa. Kedua-dua lelaki tersebut mempunyai umur yang sama.

Diagram 10.2 shows the different in the height of two male adults. Both males are of the same age.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

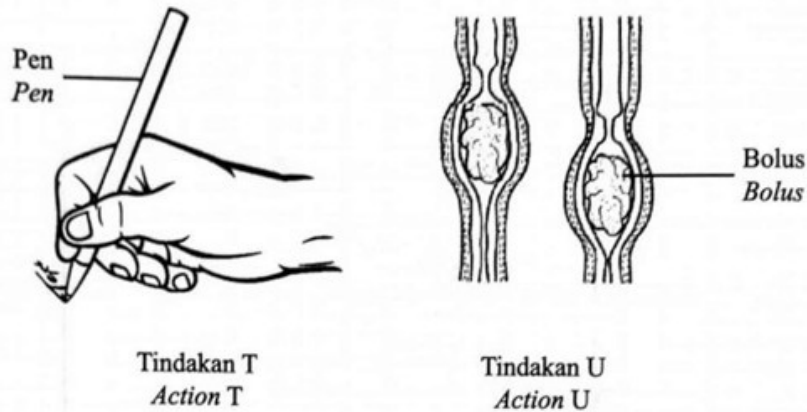
Terangkan kesan ketidakseimbangan hormon yang menyebabkan keadaan fizikal lelaki S.
Explain the effect of hormonal imbalance that caused the physical condition of male S.

[4 markah]
[4 marks]

- P1: Kekurangan rembesan hormon pertumbuhan
Low secretion of growth hormone
- P2: Semasa tempoh pertumbuhan/pembesaran
During the period of growth
- P3: Melambatkan pertumbuhan tulang
Delays growth of the bones
- P4: Organ gagal berkembang/saiz organ kecil
Organs fail to develop/small size organ
- P5: Nisbah bahagian badan kekal/kelihatan seperti kanak-kanak
Parts of the body ratio remain as that /appear as a child
- P6: Ketinggian lebih rendah berbanding lelaki dewasa yang normal
Height is lower than the normal male adults
- P7: Mengalami kekerdilan
Having dwarfism

(c) Rajah 10.3 menunjukkan dua tindakan yang berbeza yang melibatkan koordinasi sistem saraf.

Diagram 10.3 shows two different actions that involve the coordination of nervous system.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Bandingkan tindakan T dan tindakan U.
Compare action T and action U.

[6 markah]

Kedua-duanya mempunyai reseptor
Both have receptors

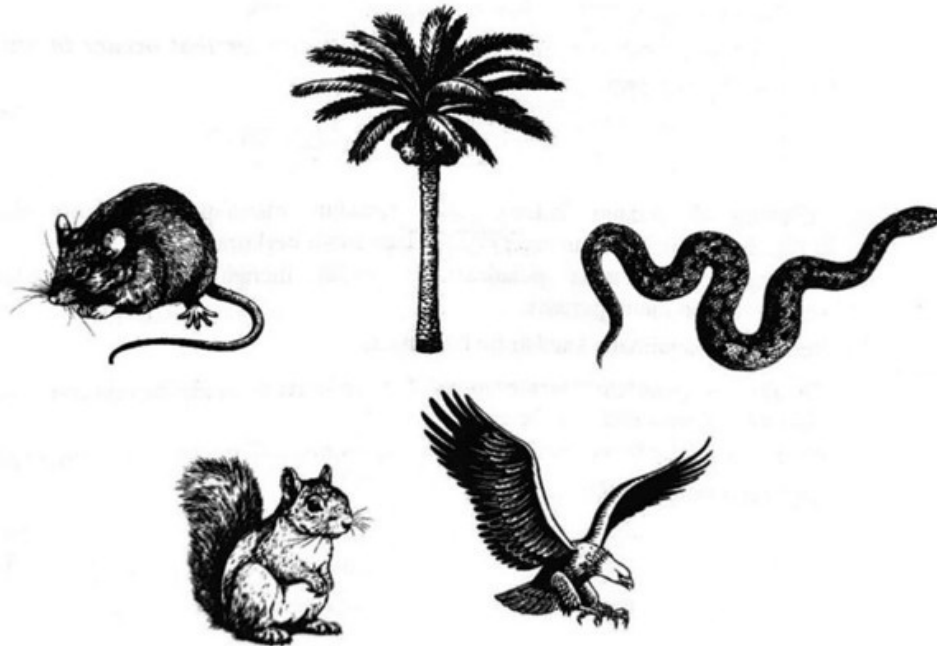
Kedua-duanya melibatkan penghantaran impuls saraf
Both involve the transmission of nerve impulses

Kedua-duanya memerlukan neuron untuk menghantar impuls
Both require neurones to transmit the impulses

Kedua-duanya melibatkan efektor
Both involve effectors

	Tindakan T <i>Action T</i>	Tindakan U <i>Action U</i>
D1:	Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i>	Tindakan luar kawal <i>Involuntary action</i>
D2:	Tindakan yang disedari / mengikut kehendak <i>Conscious action / as desired</i>	Tindakan tanpa disedari / secara automatik <i>Action unconsciously / automatically</i>
D3:	Melibatkan rangsangan luar <i>Involves external stimuli</i>	Melibatkan rangsangan dalam <i>Involves internal stimuli</i>
D4:	Melibatkan sistem saraf soma <i>Involves the somatic nervous system</i>	Melibatkan sistem saraf autonomi <i>Involves the autonomic nervous system</i>
D5:	Dikawal oleh (korteks) serebrum <i>Controlled by the cerebral (cortex)</i>	Dikawal oleh medula oblongata <i>Controlled by the medulla oblongata</i>
D6:	Efektor adalah otot rangka <i>Effectors are skeletal muscles</i>	Efektor adalah otot licin / otot kardium / kelenjar <i>Effectors are smooth muscle / cardiac muscle / glands</i>

11 Rajah 11.1 menunjukkan komponen biosis yang terdapat dalam ladang kelapa sawit.
 Diagram 11.1 shows the biotic components in the palm oil plantation.



(a) Komponen biosis dalam ekosistem ladang itu saling berinteraksi antara satu sama lain dalam bentuk hubungan pemakanan.

Biotic components in the plantation ecosystem interact with each other in the form of feeding relationship.

(i) Berdasarkan Rajah 11.1, bina siratan makanan dalam ladang kelapa sawit.

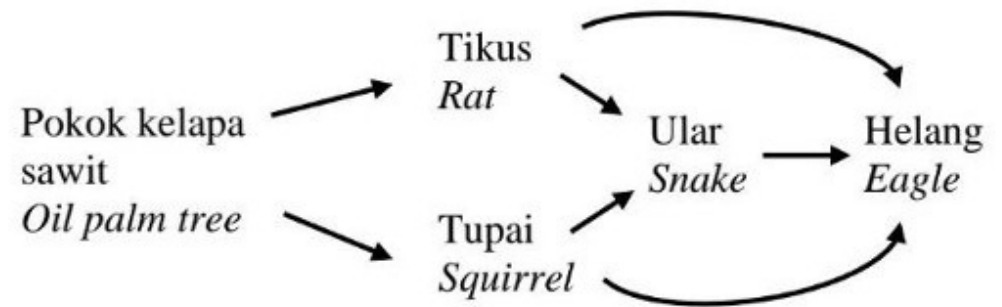
Based on Diagram 11.1, build a food web in the palm oil plantation.

[2 markah]
 [2 marks]

(ii) Berdasarkan siratan makanan yang dibina, huraikan pemindahan tenaga yang berlaku dalam ekosistem ladang kelapa sawit tersebut.

Based on the food web, describe the energy transfer that occurs in the palm oil plantation ecosystem.

[4 markah]



P1: Sumber tenaga (dalam ekosistem) ialah tenaga cahaya daripada matahari
The energy source in the ecosystem is light energy from the sun

P2: Tenaga cahaya diserap oleh pokok kelapa sawit/pengeluar
The light energy is absorbed by the oil palm tree to

P3: untuk menjalankan fotosintesis
carry out photosynthesis

P4: Tenaga cahaya ditukarkan kepada tenaga kimia oleh pengeluar
Light energy is converted to chemical energy by the producer

P5: Tenaga dalam pengeluar/pokok kelapa sawit dipindahkan ke aras trof berikutnya apabila pengguna primer makan tumbuhan pengeluar//Tenaga dipindahkan dari organisma yang dimakan kepada organisma yang memakannya

P6: Hanya **10%** tenaga dipindahkan dari satu aras trof ke aras trof seterusnya
*Only **10%** of the energy is transferred to the next trophic level*

P7: Tenaga digunakan semasa pencernaan/diasimilasikan
Energy is transferred to the organism after it has digested and assimilated the food

P8: untuk membentuk tisu baharu

- (iii) Peladang di ladang kelapa sawit tersebut mendapati populasi tikus yang bertambah menyebabkan hasil buah kelapa sawit berkurangan.
Cadangkan bagaimana peladang itu dapat mengawal populasi tikus tanpa menggunakan racun perosak.

Terangkan bagaimana kaedah itu berfungsi.

The palm oil plantation farmer found that the increase in the population of rat causes the yield of palm fruits to decrease.

Suggest how the farmer can control the population of rat without the use of pesticides.

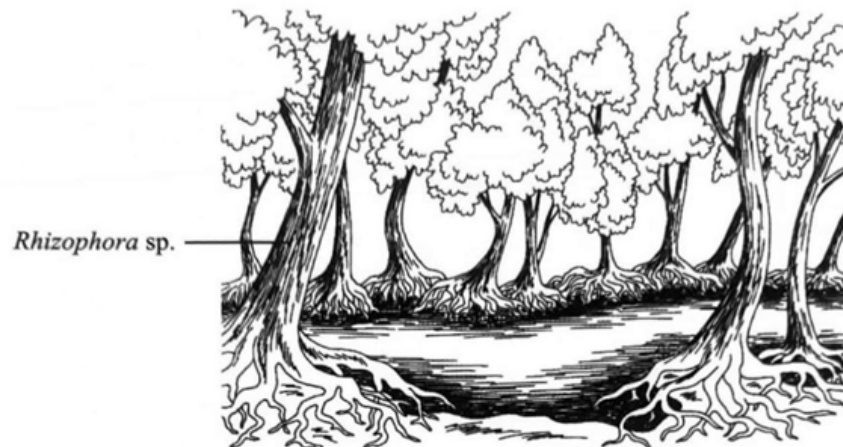
Explain how the method works.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan satu ekosistem hutan yang terdapat di muara sungai.

Diagram 11.2 shows a forest ecosystem found in estuaries.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (i) Bincangkan kepentingan ekosistem tersebut kepada manusia dan alam sekitar.

Discuss the importance of the ecosystem to human and the environment.

[6 markah]

[6 marks]

- (ii) Aktiviti pembinaan telah menyebabkan komponen biosis dalam ekosistem tersebut mati atau bermigrasi ke habitat lain.

Dalam mengurus pembangunan tersebut, cadangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem tersebut yang boleh dijalankan bagi memastikan pembangunan yang mampan.

P1 : Gunakan kawalan biologi

Use biological control

P2 : melibatkan hubungan pemangsa

involves predation relationship

P3 : pemangsa digunakan untuk menangkap mangsa

predators are used to catch prey

P4 : Menyebabkan populasi tikus berkurangan

Causes the population of mice decreases

P5 : Pemangsa mestilah khusus/semula jadi/burung

helang/hantu/ular

Predator must be specific/natural/eagle/owl/snake

P6 : Pemangsa mestilah tidak membahayakan pokok

kelapa sawit

Predator must not harm the oil palm tree

P7 : mengekalkan keseimbangan dinamik

maintains dynamic equilibrium

P1: Sebagai zon perlindungan

As protection zone

P2: Penampan semula jadi/tsunami

Natural/tsunami barrier

P3: Mengurangkan kelajuan ombak/angin (yang

sampai ke pinggir pantai/muara sungai)

Reduce the speed of waves/wind (that reach the seashore/river mouth/estuary)

P4: Tempat perlindungan/habitat kepada ikan

kecil/udang/ketam daripada pemangsa/pergerakan arus/ombak yang kuat

P11: Menyokong industri sangkar terapung untuk penternakan ikan secara komersial
Supports commercial fish rearing in floating cages

P12: Merupakan sumber perhutanan
As forestry resources

P13: Kayu bakau digunakan untuk membuat sampan/kerangka bangunan/perangkap ikan/barangan kraf tangan
Mangrove woods used to build boats/building frames/fish traps/handicrafts

P14: Kayu bakau digunakan untuk membuat kayu arang/sumber bahan api
Mangrove woods is used to make charcoal/source of fuel

P15: Sebagai sumber makanan/ubatan
As food/medicine resources

P16: Buah *Avicennia* sp. boleh dimakan sebagai sayur// Kekacang pokok *Avicennia* sp. direbus dan dimakan//bunga *Avicennia* sp. boleh menghasilkan madu
Avicennia sp. fruit can be eaten as vegetables//the nut of *Avicennia* sp. can be boiled and eaten//the flower of *Avicennia* sp. can produce honey

P17: Buah *Sonneratia* sp. digunakan dalam pembuatan bahan minuman
The fruit of Sonneratia sp. is used in the production of drinks

P18: Buah *Nypa* sp. boleh dimakan//air daripada buah boleh digunakan untuk pembuatan cuka/nira
The fruit of Nypa sp. can be eaten//water from the fruit can be used in the production of vinegar/nira

P19: Kulit pokok *Bruguiera* sp. digunakan untuk merawat cirit-birit

P5: Kawasan perlindungan/habitat pelbagai spesies burung yang bermigrasi
Protection area/habitat for various species of migratory birds

P6: Tempat mencari makanan bagi burung migrasi
Area to search food for migratory birds

P7: Tempat pembiakan ikan/udang
Breeding area for fish/shrimps

P8: Mengekalkan biodiversiti
Maintain biodiversity

P9: Merupakan sumber perikanan
As fishery resources

P10: Hasil laut seperti ikan/udang/ketam merupakan sumber pendapatan kepada nelayan

Pemeliharaan ekosistem:

Ecosystem preservation:

P1: Mewartakan hutan simpan
Gazette as reserved forest

P2: Melindungi biodiversiti daripada aktiviti pembangunan
Protect the biodiversity from development activities

P3: Mengekalkan keadaan semula jadi ekosistem
Maintain the natural condition of the natural ecosystem

P4: Mengekalkan habitat flora dan fauna
Maintain the habitat of flora and fauna

Pemuliharaan ekosistem:

Ecosystem conservation:

- P5: Pemuliharaan *in situ* mengekalkan komponen ekosistem paya bakau di habitat asalnya
In situ conservation retains the components of the mangrove ecosystem in their original habitat
- P6: Menjadikan kawasan tersebut sebagai taman negara
Make the area as national parks
- P7: Pemuliharaan *ex situ* mengekalkan komponen ekosistem di luar habitat asal
Ex situ conservation retains the components of the ecosystem outside the original habitat
- P8: Membina taman botani berteraskan spesies tumbuhan/haiwan di hutan paya bakau

P9: Membaik pulih sumber alam sekitar yang telah digunakan tanpa menyebabkan kepupusan
Restore the environmental resources that has been used without causing extinction

P10: Memastikan spesies terancam dapat diselamatkan
Ensure the endangered species can be saved

Pemulihan ekosistem:

Ecosystem restoration:

P11: Penanaman semula hutan
Reforestation

P12: Memulihkan ekosistem yang telah rosak
Restore damaged ecosystem

P13: Mengekalkan keadaan semula jadi ekosistem
Preserve the natural condition of the ecosystem

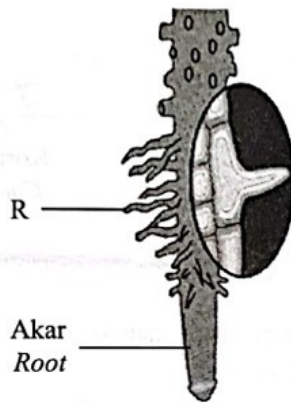
P14: Mengekalkan keseimbangan kitar karbon dalam alam sekitar
Maintain the balance in carbon/nitrogen cycle in the environment

P15: Membekalkan oksigen kepada organisma lain melalui proses fotosintesis
Provide oxygen to other organisms via the process of photosynthesis

P16: Mengekalkan keseimbangan kitar nitrogen/karbon/air (dalam alam sekitar)
Maintain the balance in carbon/nitrogen/water cycle (in the environment)

P17: Mengekalkan kandungan nitrogen dalam atmosfera //kandungan nitrat dalam tanah/kesuburan tanah

Diagram 9.1 shows the structure of root of a plant.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

R : Rambut akar
Root hair

Jenis sel : Epidermis
Type of cell : Epidermis

- (i) Struktur R terdapat di bahagian akar tumbuhan.
Namakan struktur R dan jenis sel yang membina struktur R.

*Structure R is found at the root part of plants.
Name structure R and the type of cell that made-up structure R.*

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Terangkan adaptasi struktur R untuk meningkatkan kecekapan akar menyerap air dan garam mineral.

Explain the adaptation of structure R to increase the efficiency of root to absorb water and mineral salts.

[4 markah]

P1: Tidak dilapisi oleh kutikel
Not layered with cuticle

P2: Membenarkan penyerapan air
Allow water absorption

P3: Mempunyai vakuol yang besar
Has large vacuole

P4: Untuk menyimpan air dan garam mineral//meningkatkan penyerapan air

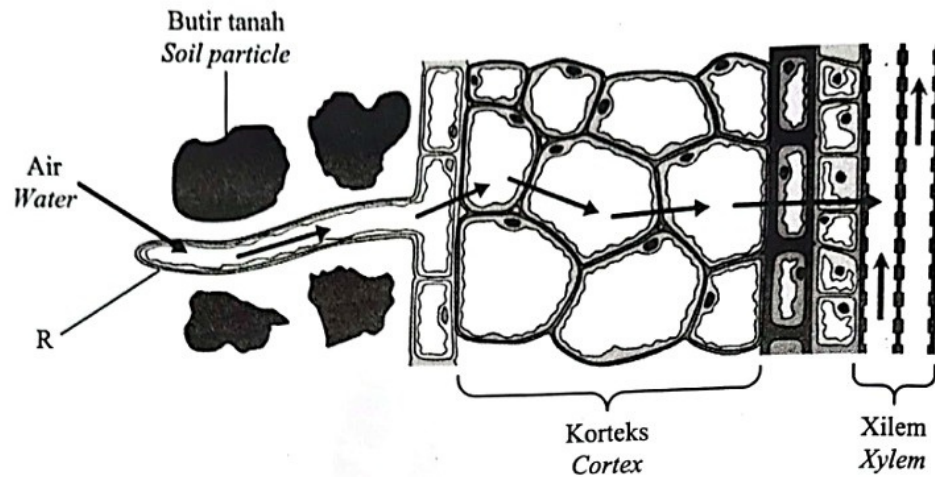
P5: Sel apidermis (rambut akar) mempunyai dinding yang nipis
Epidermal cells (of the root hair) has thin cell wall

P6: Memudahkan pergerakan air
Facilitated water movement

P7: Bilangan yang banyak
Abundant number

P8: Meningkatkan (jumlah) luas permukaan

(b) Rajah 9.2 menunjukkan pergerakan air merentasi sel dalam akar.
 Diagram 9.2 shows the movement of water across the cells in the roots.



Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Terangkan bagaimana air meresap dari tanah ke dalam sel R dan seterusnya ke dalam korteks sehingga sampai ke xilem.

Explain how water diffuses from the soil into cell R and then into cortex until it reaches the xylem.

[4 markah]

Air (dari tanah) meresap masuk ke dalam sel (rambut akar) secara osmosis
Water (from the soil) diffuses into the (root hair) cell by osmosis

Meningkatkan kemampuan air (dalam sel rambut akar)
Increases the water potential (in the root hair cell)

Menyebabkan air meresap dari sel rambut akar ke korteks secara osmosis
Causes water to diffuse from the root hair cell to the cortex via osmosis

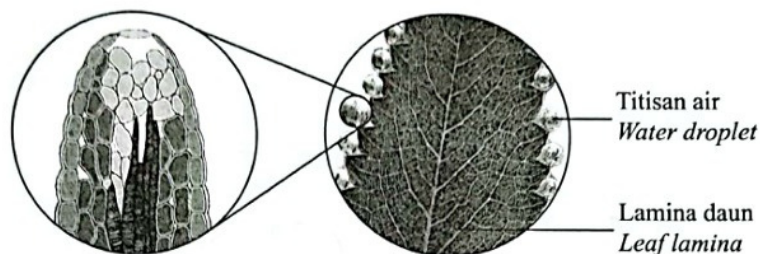
Keadaan ini menyebabkan osmosis berlaku secara berterusan merentasi korteks, endodermis dan perisikel
This condition causes osmosis to continuously occur throughout the cortex, endodermis and pericycle

Ini mewujudkan tekanan akar
This causes root pressure

yang menolak air ke dalam salur xilem
that push water into xylem vessel

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan satu proses rembesan titisan air yang berlaku dalam tumbuhan herba.

Diagram 9.3 shows a process of secretion of water droplets that takes place in herbaceous plant.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

- (i) Terangkan proses rembesan titisan air tersebut ke persekitaran.
Explain the process of the secretion of water droplets to the environment. [2 markah]
[2 marks]
- (ii) Jika proses dalam Rajah 9.3 gagal berlaku, terangkan akibatnya kepada tumbuhan herba.
If the process in Diagram 9.3 fails to occur, explain the consequence to the herbaceous plant. [4 markah]

- (d) Sebatang sungai telah mengalami pencemaran logam berat daripada kilang berhampiran. Cadangkan satu kaedah yang boleh dilakukan bagi mengatasi pencemaran tersebut menggunakan spesies tumbuhan tertentu. Terangkan kaedah tersebut yang digunakan.

A river has been polluted by heavy metals from a nearby factory. Suggest a method that can overcome the pollution using certain species of plants. Explain the method used.

Secara fitoremediasi
By phytoremediation

Menggunakan tumbuhan akuatik/keladi bunting/kiambang
Using aquatic plants/water hyacinth/water lettuce

Untuk penyingkiran/degradasi/pengekstrakan/penyerapan logam berat
For elimination/degradation/extraction/absorption of heavy metal

Bertindak sebagai hiperakumulator//mengakumulasi logam berat
Act as hyperaccumulator//accumulate heavy metals

[4 markah]
[4 marks]

Melalui guttasi
Via guttation

Melalui struktur khas/tanpa melibatkan stoma
Through a special structure/without involving stomata

Akibat tekanan akar yang tinggi/kadar transpirasi rendah
Caused by a high root pressure/low rate of transpiration

Berlaku pada waktu malam/awal pagi
Occurs at night/early morning

Apabila udara persekitaran mempunyai kelembapan yang tinggi/suhu persekitaran rendah

Tekanan akar yang efektif tidak dapat dikekalkan
Effective root pressure cannot be maintained

Penyerapan air oleh sel rambut akar terganggu
Water absorption by the root hair cell is disrupted

Bahan kumuh tidak dapat disingkirkan
Wastes substances cannot be eliminated

Tekanan dalam urat daun menjadi tinggi
Leaf vein pressure becomes high

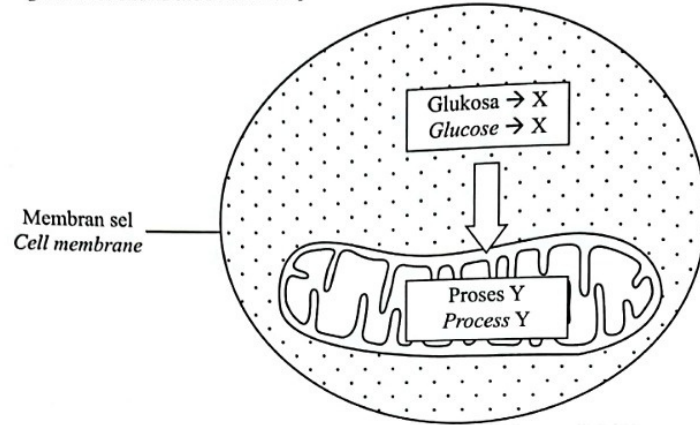
Menyebabkan urat daun pecah
Causes leaf vein to burst

Daun mudah dijangkiti patogen/akhirnya gugur

Tanpa menggunakan bahan kimia
Without using chemical substances

Lebih murah/kos rendah

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan proses respirasi aerob yang berlaku di dalam sel haiwan.
Diagram 10.1 shows the aerobic respiration that occurs in animal cell.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Tulis persamaan perkataan bagi respirasi aerob yang berlaku di dalam sel tersebut.
Write a word equation for aerobic respiration occurs in the cell. [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan proses penghasilan tenaga daripada glukosa semasa respirasi aerob.
Based on Diagram 10.1, explain the process of energy production from glucose during aerobic respiration. [6 markah]

P1: Glukosa + oksigen \rightarrow karbon dioksida + air + tenaga
(2898 kJ)
Glucose + oxygen \rightarrow carbon dioxide + water + energy
(2898kJ)

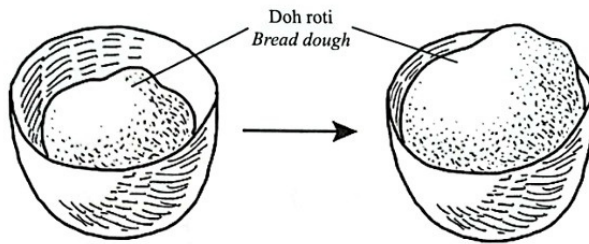
Dapat menerangkan proses penghasilan tenaga daripada glukosa semasa respirasi aerob.
Able to explain the process of energy production from glucose during aerobic respiration.

Contoh jawapan:
Sample answers:

- P1: Berlaku proses glikolisis
Glycolysis Process occurs
- P2: Glukosa diuraikan kepada (dua) molekul piruvat
Glucose is breakdown into (two) molecules of pyruvate
- P3: Berlaku di sitoplasma
Occurs in cytoplasm
- P4: Dengan kehadiran enzim
With the presence of enzyme
- P5: Pengoksidaan piruvat
Oxidation of pyruvate
- P6: Berlaku di mitokondrion
Occurs in mitochondrion
- P7: Piruvat dioksidakan kepada karbon dioksida, air dan ATP.
Pyruvate is oxidised into carbon dioxide, water and ATP

(b) Rajah 10.2 menunjukkan doh roti yang berkembang selepas ditambah dengan ampaian yis.

Diagram 10.2 shows the rising of bread dough after adding yeast suspension.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Perubahan saiz doh dalam Rajah 10.2 disebabkan oleh yis menjalankan proses M.
Banding dan bezakan proses respirasi aerob dan proses M.

*The change in dough size in Diagram 10.2 is caused by the yeast carrying out process M.
Compare and contrast the aerobic respiration process and process M.*

[7 markah]
[7 marks]

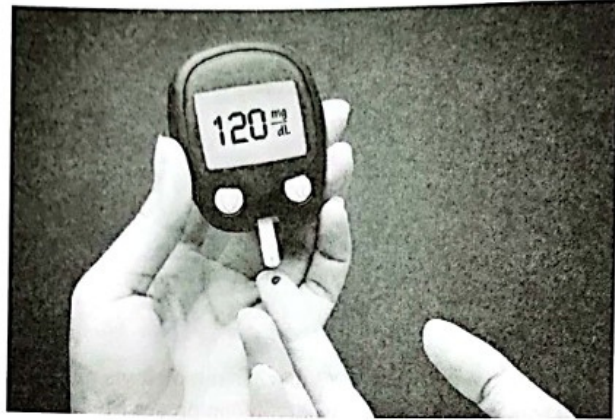
- P1: Kedua-dua proses menghasilkan tenaga.
Both processes produce energy
- P2: Kedua-dua proses bermula di sitoplasma
Both processes start in cytoplasm
- P3: Kedua-dua proses melibatkan penguraian glukosa
Both processes involve the breakdown of glucose
- P4: Kedua-dua bermula dengan glikolisis / glukosa ditukarkan kepada piruvat
Both start with the process of glycolysis / glucose is converted into pyruvate
- P5: Kedua-dua berlaku dalam yis/ bakteria/ haiwan/ tumbuhan
Both occurs in yeast/bacteria/ animal/ plant

	Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i>	Proses M <i>Process M</i>
P1:	Proses penguraian glukosa secara lengkap <i>The breakdown of glucose is completed</i>	Proses penguraian glukosa tidak lengkap <i>The breakdown of glucose is incomplete</i>
P2:	Berlaku dengan kehadiran oksigen <i>In the presence of oxygen</i>	Berlaku tanpa kehadiran/ kekurangan oksigen <i>Without oxygen/ in limited oxygen</i>
P3:	Berlaku dalam sitoplasma dan mitokondria <i>Occurs in cytoplasm and mitochondrion</i>	Berlaku dalam sitoplasma sahaja <i>Occurs in cytoplasm</i>
P4:	Menghasilkan air <i>Produces water</i>	Tidak menghasilkan air <i>Does not produces water</i>
P5:	Glukosa dioksida (dengan lengkap) kepada karbon dioksida dan air	Glukosa dioksidakan (tidak lengkap) kepada etanol dan karbon dioksida

- (c) Seorang murid telah bersarapan dengan sepinggan nasi goreng dan secawan kopi. Rajah 10.3 menunjukkan aras gula di dalam darahnya. Bacaan normal aras gula darah ialah antara 75 - 100 mg/dL.

A student had a plate of fried rice and a cup of coffee for breakfast.

Diagram 10.3 shows the level of sugar in her blood. A normal blood sugar level reading is between 75 - 100 mg/dL.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

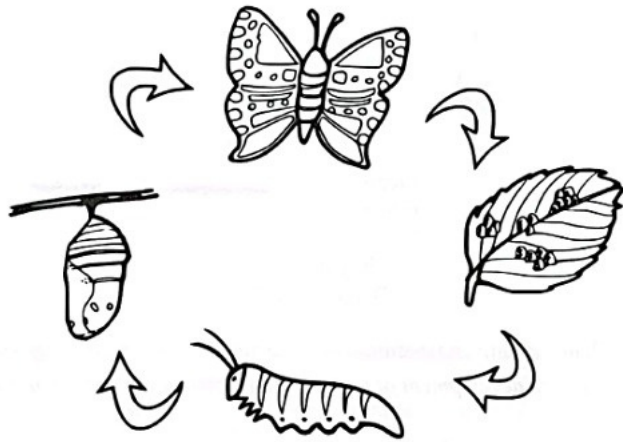
Huraikan bagaimana proses homeostasis berlaku untuk mengawal atur aras gula dalam darah murid tersebut kembali ke aras yang normal.

Describe how the homeostasis process occurs to regulate the blood sugar level of the student back to the normal level.

[6 markah]
[6 marks]

- P1: Aras gula dalam darah meningkat
Blood sugar level increases
- P2: Sel (beta) pankreas dirangsang
(Beta) cells in pancreas are stimulated
- P3: Merembeskan insulin (ke dalam darah)
Secrete insulin (into the blood)
- P4: Glukosa berlebihan ditukarkan kepada glikogen
Excess glucose is converted into glycogen
- P5: Glikogen simpan di dalam hati/ sel hati
Glycogen stored in liver/ muscle cells
- P6: Glukosa berlebihan ditukarkan kepada lemak (di tisu adipos)
(In adipose tissue) insulin converts excess glucose to fat
- P7: (Insulin) merangsang peningkatan kadar respirasi di dalam sel otot
(Insulin) stimulates the increase of respiration rate in muscle cells

- 11 (a) Serangga yang berbeza mengalami pertumbuhan yang berbeza.
Rajah 11.1 menunjukkan peringkat pertumbuhan satu serangga.
Different insects undergo different growth.
Diagram 11.1 shows the growth stages of an insect.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

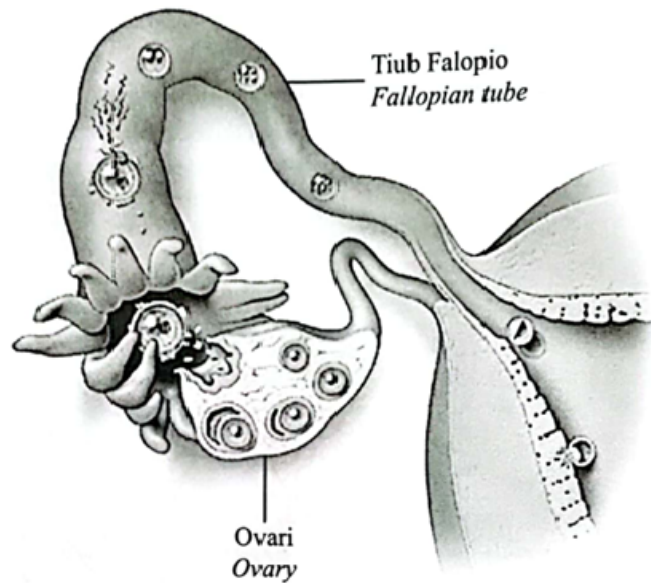
Berdasarkan Rajah 11.1, terangkan jenis pertumbuhan yang berlaku pada serangga tersebut.

Based on Diagram 11.1, explain the type of growth that occurs to the insect.

[4 markah]
[4 marks]

- P1: Menjalani metamorfosis lengkap
Undergo complete metamorphosis
- P2: Terdapat empat peringkat pertumbuhan berbeza/telur, larva, pupa dan dewasa
There are four different stages of growth/egg, larvae, pupa and adult
- P3: Rama-rama dewasa bertelur
Adult butterfly lays eggs
- P4: Telur menetas/menjadi larva/beluncas
Eggs hatch into larvae/caterpillar
- P5: Larva/beluncas makan daun untuk membesar
Larvae/caterpillar eats leaves to grow
- P6: Larva/beluncas kemudian menjadi pupa/Pupa berkembang dengan pesat
Larvae/caterpillar then become a pupa/Pupa develop rapidly
- P7: Rama-rama muncul daripada pupa
Butterfly emerges from pupa
- P8: Rama-rama membesar menjadi dewasa
The butterfly matures into adult

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan proses perkembangan awal embrio dalam salur pembiakan.
Diagram 11.2 shows the process of early development of embryo in the reproductive tract.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (i) Huraikan perkembangan embrio selepas persenyawaan sehingga penempelan.
Describe the development of embryo after fertilisation until implantation.
[4 markah]
[4 marks]
- (ii) Seorang wanita hamil sering mengalami keguguran pada bulan ketiga kehamilannya disebabkan penempelan embrio tidak berlaku dalam uterus. Wanita tersebut ingin mendapatkan zuriat dan bercadang untuk hamil semula. Cadangkan satu rawatan hormon yang boleh dilakukan bagi mencegah keguguran berlaku dan memastikan kehamilan berjaya sehingga melahirkan anak. Terangkan cadangan tersebut.

P1: Zigot membahagi berulang kali secara mitosis
Zygote undergoes multiple division by mitosis

P2: Membentuk embrio dua sel
Formed a two-cell embryo

P3: Embrio dua sel membahagi berterusan (secara mitosis) membentuk empat sel, lapan sel dan akhirnya morula
The two-cell embryo continuously divides (by mitosis) to form four cells, eight cells and finally morula

P4: Morula berkembang menjadi blastosista
Morula developed into blastocyst

P5: Pergerakan embrio berlaku di sepanjang tiub Falopio sehingga sampai ke uterus
The movement of embryo occurs along the Fallopian tube until it reaches uterus

P6: Tindakan silium/peristalsis otot tiub Falopio menggerakkan embrio ke uterus
The action of cilium/peristalsis by the muscles in the Fallopian tube moves the embryo to the uterus

P7: Blastosista menempel pada endometrium
Blastocyst implanted into the endometrium

P8: Blastosista terus berkembang menjadi embrio (dalam uterus)
Blastocyst continues to grow into embryo (in the uterus)

(ii) Seorang wanita hamil sering mengalami keguguran pada bulan ketiga kehamilannya disebabkan penempelan embrio tidak berlaku dalam uterus. Wanita tersebut ingin mendapatkan zuriat dan bercadang untuk hamil semula. Cadangkan satu rawatan hormon yang boleh dilakukan bagi mencegah keguguran berlaku dan memastikan kehamilan berjaya sehingga melahirkan anak. Terangkan cadangan tersebut.

- P1: Progesteron merangsang endometrium menjadi lebih tebal/kaya dengan salur darah
Progesterone stimulates endometrial wall thickening/enriching with blood vessels
- P2: Memastikan penempelan embrio dalam endometrium
Ensure implantation of embryo in the endometrium
- P3: Aras progesteron yang tinggi merencat pengecutan uterus yang mencegah keguguran berlaku
High level of progesterone inhibits contraction of uterus that prevent miscarriage
- P4: Aras progesteron yang tinggi merencat hipotalamus/kelenjar pituitari
- P5: Aras progesteron yang tinggi/aras estrogen yang rendah merencat perembesan FSH dan LH
High level of progesterone/low level of oestrogen inhibits the secretion of FSH and LH
- P6: Merencat perkembangan folikel dalam ovari
Inhibit the development of follicle in ovary
- P7: Aras progesteron yang tinggi/aras estrogen yang rendah merencat perembesan LH
High level of progesterone/low level of oestrogen inhibits the secretion of LH
- P8: Merencat ovulasi

P7:	Sifat fizikal kembar tidak sama <i>Physical appearances of the twins are different</i>	Sifat fizikal kembar sama <i>Physical appearances of the twins are same</i>
P8:	Jantina kembar mungkin sama atau berbeza	Jantina kembar sama <i>The gender/sex of the twins are</i>

(c) Rajah 11.3 menunjukkan dua jenis kembar.
Diagram 11.3 shows two types of twins.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

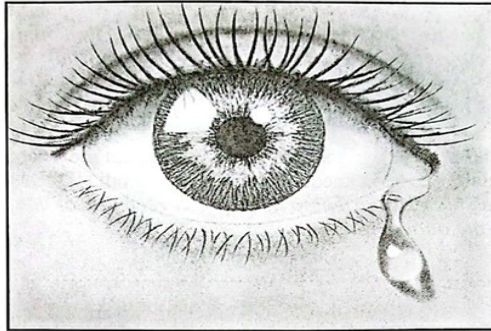
(i) Terangkan perbezaan di antara kembar J dan K.
Explain the differences between twins J and K.

[4 markah]

	J	K
P1:	Kembar tak seiras <i>Fraternal twins</i>	Kembar seiras <i>Identical twins</i>
P2:	Hasil persenyawaan dua ovum dengan dua sperma <i>Product of fertilisation two ova and two sperms</i>	Hasil persenyawaan satu ovum dengan satu sperma <i>Product of fertilisation one ovum and one sperm</i>
P3:	Membentuk dua zigot <i>Form two zygotes</i>	Membentuk satu zigot <i>Form one zygote</i>
P4:	Embrio tidak membahagi menjadi dua <i>Embryo does not divide into two</i>	Embrio membahagi menjadi dua <i>Embryo divides into two</i>
P5:	Setiap fetus mempunyai plasenta sendiri <i>Each foetus has its own placenta</i>	Satu plasenta dikongsi oleh dua fetus <i>One placenta is shared between two foetuses</i>
P6:	Kandungan genetik kembar tidak sama	Kandungan genetik kembar adalah sama

TERENGGANU

9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan satu mekanisme apabila mata dimasuki habuk.
 Diagram 9.1 shows a mechanism when dust enters the eye.



Rajah 9.1
 Diagram 9.1

Terangkan mekanisme dalam Rajah 9.1 untuk menghalang patogen daripada memasuki badan.

Explain the mechanism in Diagram 9.1 to avoid pathogens from entering the body.

[2 markah/marks]

Cadangan jawapan:

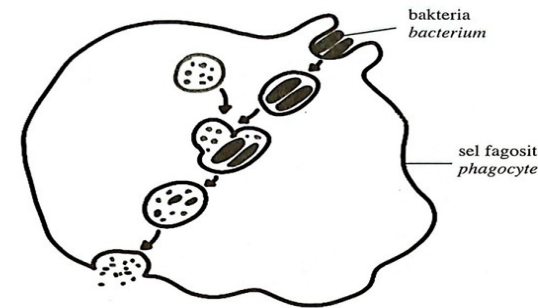
P1 : barisan pertahanan pertama
the first line of defence

P2 : dengan merembeskan air mata
by secrete tears

P3 : (air mata) mengandungi lisozim / protein antimikrob
(tears) contain lysozyme / antimicrobial protein

P4 : membunuh / mengurai bakteria / patogen
Destroy / dissolve bacteria / pathogen

(b) Rajah 9.2 menunjukkan sejenis pertahanan badan manusia.
 Diagram 9.2 shows a type of defense of the human body.



Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Seorang surirumah terpijak kaca yang mengandungi bakteria ketika membersihkan dapur dan mengakibatkan jangkitan berlaku.

Terangkan kesan mekanisme pertahanan badan dalam Rajah 9.2 yang bertindak ke atas bakteria tersebut.

P1 : bakteria akan dimusnahkan / diperangkap / dicernakan
bacteria will be destroyed / trapped / digested

P2 : melalui proses fagositosis
through the process of phagocytosis

P3 : sel fagosit terdiri dari sel neutrofil / monosit
phagocyte cells consist of neutrophils / monocyte

P4 : sel fagosit memasuki bendalir tisu
phagocyte cells enter the tissue fluid

P5 : sel fagosit mengunjurkan pseudopodium bakteria // sel fagosit menggunakan pseudopodium untuk mengepung bakteria
phagocyte cell extends its pseudopodium towards the bacteria // phagocyte cell use a pseudopodium to envelops the bacteria

P6 : membentuk fagosom
forms phagosome

P7 : (fagosom) bergabung dengan lisosom
(phagosome) combines with lysosome

P8 : lisosom mengandungi /merembeskan lisozim (ke dalam fagosom)
lysosome contains / secretes lysozyme (into phagosome)

P9 : lisozim memusnahkan / mencernakan bakteria
lysozyme destroy / digest bacteria

P10 : nutrien diserap ke dalam sitoplasma
nutrients are absorbed into cytoplasm

P11 : bahan kumuh / sisa bakteria yang tercerna disingkirkan ke luar sel

Diagram 9.3 shows two methods on how the baby obtain immunity.



Kaedah 1 / Method 1

Jadual Immunisasi Kebangsaan bagi Kanak-kanak
National Immunization Schedule for Children

VAKSIN	Umur (Bulan)											Umur (Tahun)		
	Lahir	1	2	3	5	6	9	12	18	21	7	13	15	
CG														
epatitis B														
ifteria-Tetanus- Pertussis – Polio – hepatitis B - Haemophilus influenzae type b (TaP-IPV-HepB-Hib)			Dos 1	Dos 2	Dos 3				Dos penggalak (booster)					
measles (Sabah sahaja)														
measles – Mumps – Rubella (MMR)														
apanese Encephalitis (JE) (Sarawak sahaja)														
measles-Rubella (MR)														
ifteria – Tetanus (DT)														
uman Papilloma Virus (HPV)												2 dos		
tanus (ATT)														

Kaedah 2 / Method 2

Rajah 9.3
Diagram 9.3

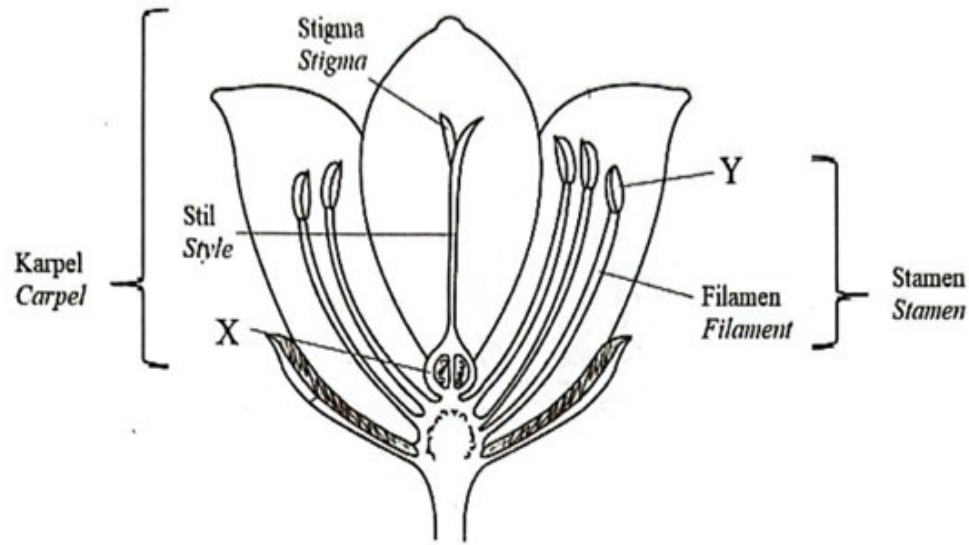
Bandingkan keimunan yang diperoleh oleh bayi melalui dua kaedah ini.

Persamaan / Similarities:

- P1 : kedua-dua kaedah memerlukan / memperolehi antibodi
both methods need / obtained antibody
- P2 : antibodi digunakan untuk melawan penyakit / patogen
Antibody is used to fight disease / pathogen

	<i>Passive natural immunity</i>	<i>Active artificial immunity</i>
P4	Antibodi dihasilkan oleh ibu <i>Antibody produced by mother</i>	Antibodi dihasilkan oleh badan sendiri / limfosit <i>Antibody produced by body itself / lymphocytes</i>
P5	Diperolehi melalui susu ibu <i>Acquired through mothers milk / breastfeeding</i>	Diperolehi melalui suntikan vaksin / pemvaksinan <i>Acquired through vaccine injection / vaccination</i>
P6	Keimunan sementara / tempoh yang pendek <i>Immunity is temporary / short period of time</i>	Keimunan kekal / untuk tempoh yang lama <i>Immunity lasting / long period of time</i>
P7	Susu ibu yang diambil mengandungi antibodi / kolustrum <i>Mothers milk intake contain antibody / colostrum</i>	Vaksin yang diambil mengandungi patogen yang lemah / mati <i>Vaccine intake contain weakened / killed pathogen</i>
P8	Bekalan antibodi berterusan sepanjang bayi menyusu <i>Continuos supply of antibody as long as baby suckle / breastfeed</i>	Perlu memberi dos kedua / dos penggalak (mengikut keperluan) <i>Need to give a second dose / booster dose (as required)</i>
P9	Murah / tidak memerlukan kos <i>Cheap / does not incur cost</i>	Mahal <i>Expensive</i>
P10	Mudah didapati <i>Easily available</i>	Masa tertentu sahaja / apabila diperlukan <i>Certain time only / when needed</i>
P11	Tidak menyebabkan alergi <i>Does not cause allergy</i>	Boleh menyebabkan alergi / kesan sampingan

10(a) Rajah 10.1 menunjukkan keratan rentas bunga.
Diagram 10.1 shows a cross section of flower.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1,
Based on Diagram 10.1,

- (i) Mengapakah struktur stamen dan karpel berada pada bunga yang sama.
Why stamen and carpel are located on the same flower.

[2 markah/ marks]

- (ii) Terangkan persamaan dan perbezaan dalam pembentukan gamet yang berlaku dalam struktur X dan struktur Y.
Explain the similarities and differences in the formation of gamete that occur in structure X and structure Y.

[10 markah/ marks]

P1: Merupakan bunga biseks
Is a bisexual flower

P2: Organ pembiakan jantan dan betina pada bunga yang sama
Male and female reproductive organs at the same flower

P3: dikenali sebagai organisma hermafrodit
known as hermaphrodites organism

Persamaan / Similarities:

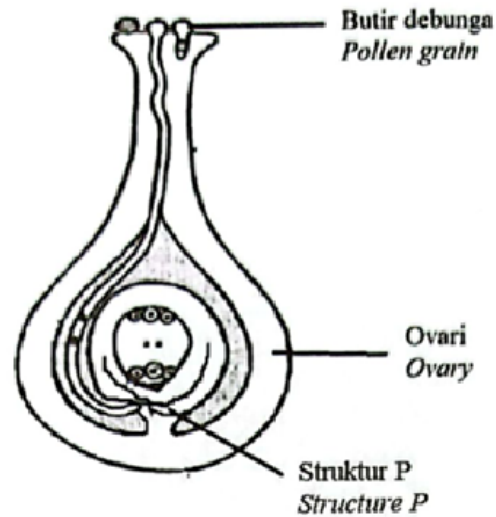
- P1: Kedua-dua menjalani proses meiosis
Both undergo meiosis
P2: Kedua-dua menjalani proses mitosis
Both undergo mitosis
P3: Kedua-dua menghasilkan gamet yang haploid
Both produces haploid gamete

Perbezaan / Differences:

	Pembentukan gamet di struktur X Formation of gamete in structure X	Pembentukan gamet di struktur Y Formation of gamete in structure Y
P4	Berlaku dalam anter Occur in anther	Berlaku dalam ovari / ovul Occur in ovary / ovule
P5	Pembentukan debunga Formation of pollen grains	Pembentukan pundi embrio Formation of embryo sac
P6	Berlaku di pundi debunga Occurs in pollen sacs	Berlaku di tisu nuselus (dalam ovul) Occurs in nucellus tissue (in ovule)
P7	Melibatkan sel induk debunga / sel induk mikrospora Involved pollen mother cells / microspore mother cells	Melibatkan sel induk pundi embrio / sel induk megaspore Involved embryo sac mother cell/ Megaspore mother cell

P8	Bermeiosis menghasilkan 4 sel mikrospora / tetrad Meiosis to produce 4 microspore cells / tetrad	Bermeiosis menghasilkan 4 sel megaspora Meiosis to produce 4 megaspore cells
P9	Setiap tetrad berkembang membentuk debunga // 4 debunga terbentuk Each tetrad develops into a pollen grain // 4 pollen grains are formed	3 sel megaspora merosot dan 1 sel berkembang // hanya 1 sel megaspora berkembang 3 megaspore cells degenerate and 1 cell develops // only 1 megaspore cell develops
P10	Nukleus debunga bermitosis sekali sahaja Nucleus pollen grain mitosis once only	Nukleus sel megaspora bermitosis 3 kali Nucleus megaspore cell mitosis 3 times
P11	2 nukleus terhasil 2 nuclei produce	8 nukleus terhasil 8 nuclei produce
P12	Membentuk nukleus penjana dan nukleus tiub Form generative nucleus and tube nucleus	Membentuk 3 sel antipodal, 2 sel sinergid, 1 sel telur dan 2 nukleus kutub Form 3 antipodal cells, 2 synergid cells, 1 egg cell and 2 polar nuclei
P13	Nukleus tiub merosot // nukleus penjana bermitosis membentuk 2 gamet/ nukleus jantan yang terlibat dalam persenyawaan ganda dua	3 sel antipodal dan 2 sel sinergid merosot // 1 sel telur dan 2 nukleus kutub terlibat dalam persenyawaan ganda dua. 3 antipodal cells and 2

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan karpel yang matang
Diagram 10.2 shows a mature carpel.



Rajah 10.2
 Diagram 10.2

Karpel pada Rajah 10.2 mengalami ketidaknormalan pada struktur P di mana struktur P tidak terbentuk.

Carpel in Diagram 10.2 undergoes abnormality at structure P which is structure P is not formed.

Selepas pendebungaan, terangkan kesan ketidaknormalan terhadap proses persenyawaan yang berlaku.

After pollination, explain the effect of that abnormality to the fertilisation process that occur.

[8 markah/ marks]

- P1 : Stigma merembeskan sukrosa /larutan gula
Stigma secretes sucrose /sugar solution
- P2 : Merangsang percambahan debunga / pembentukan tiub debunga
Stimulate the germination of pollen grain / formation of pollen tube
- P3 : tiub debunga tumbuh ke arah ovul,
Pollen tube grow down towards the ovule
- P4 : nukleus penjana bermitosis membentuk dua gamet jantan
Generative nucleus mitosis to form two male gametes
- P5 : Tiub debunga merembeskan enzim untuk mencernakan tisu stil
Pollen tube secrete enzyme to digest style tissue
- P6 : tiub debunga tidak menembusi ovul melalui P/mikropil / integumen
Pollen tube cannot penetrate ovule through P/micropyle / integument
- P7 : nukleus tiub merosot
tube nucleus degenerate
- P8: hujung tiub debunga pecah
Tip of pollen tube burst
- P9: Dua nukleus/ gamet jantan tidak dapat memasuki pundi embrio
Two male nuclei/gametes cannot enter the embryo sac
- P10: Persenyawaan ganda dua tidak dapat berlaku
Double fertilisation does not occur.
- P11: Zigot diploid tidak terbentuk // gamet jantan pertama tidak bersenyawa dengan sel telur
Diploid cannot be formed // first male gamete cannot fertilise / fuse an egg cell
- P12: nukleus endosperma triploid tidak terbentuk // gamet jantan kedua tidak bersenyawa dengan dua nucleus kutub
triploid endosperm nucleus cannot be formed // second male gamete cannot fertilise / fuse two polar nuclei
- P13: Buah/ biji/benih tidak terbentuk

11. (a) Pembangunan yang mampan ialah pembangunan yang tidak mengeneppikan kestabilan ekosistem. Antara usaha yang boleh dilakukan ialah melalui pemeliharaan ekosistem. Dengan menggunakan satu contoh, terangkan maksud pemeliharaan ekosistem.
Sustainable development is development that does not ignore the stability of the ecosystem. Among the efforts that can be done is through ecosystem preservation. Using one example, explain the meaning of ecosystem preservation.

[3 markah / marks]

(b) Rajah 11.1 menunjukkan petikan akhbar berkaitan satu masalah alam sekitar yang telah menyebabkan kemusnahan kepada harta benda yang melanda sebuah kawasan di Malaysia.

Diagram 11.1 shows a newspaper excerpt related to an environmental problem that has caused destruction to property in an area in Malaysia.

Bentong : Kejadian kepala air dan banjir lumpur di Jalan Lama Gombak-Bentong pada bulan lalu membawa kepada pembongkaran aktiviti pekebun warga asing menceroob Hutan Simpan Bukit Tinggi di sini, bagi 'projek' tanaman halia Bentong yang bernilai tinggi.

Aktiviti haram berkenaan berjaya dikesan selepas kakitangan Pejabat Hutan Daerah (PHD) Bentong membuat pemeriksaan laluan air sehingga menemui 'rahsia' dalam hutan simpan itu yang mengakibatkan bencana alam termasuk tanah runtuh pada 12 Februari lalu.

Sumber : Harian Metro Online

Bentong : The occurrence of water surge and mud floods in Jalan Gombak-Bentong last month led to the dismantling of the activity of foreign gardeners encroaching on the Bukit Tinggi Forest Reserve here, for the 'project' of Bentong's high-value ginger plant.

The illegal activity was successfully detected after Bentong District Forest Office staff inspected waterways and discovered 'secrets' in the forest reserve which resulted in natural disasters including landslides on February 12

Source : Harian Metro Online

Rajah 11.1
Diagram 11.1

Selain tindakan tegas terhadap pekebun haram, pihak berkuasa turut menggiatkan usaha penanaman semula pokok di kawasan yang terlibat. Terangkan bagaimana penanaman semula pokok boleh membantu mengatasi masalah alam sekitar di dalam petikan akhbar dalam Rajah 11.1.

In addition of taking strict action against illegal growers, the authorities are also intensifying tree replanting efforts in the areas involved. Explain how replanting trees can help to solve environmental problems in the newspaper excerpt in Diagram 11.1.

[7 markah / marks]

P1: Mewujudkan hutan simpan / taman laut

Create forest reserve / marine park

P2: Pemeliharaan ekosistem ialah usaha melindungi komponen-komponen dalam suatu ekosistem

Ecosystem preservation is an effort to protect the components in an ecosystem

P3: Bertujuan untuk mengekalkan keadaan semulajadi

Propose to maintain natural environment

P4: Ekosistem asal dilindungi daripada penerokaan / pembangunan

The ecosystem is protected from exploration/ development

P1: Bilangan pokok bertambah

The number of trees increase.

P2: Sistem akar di dalam tanah bertambah

The root system in the soil increase

P3: Struktur tanah dicengkam (dengan kemas)

The soil structure is gripped (tightly)

P4: Menyebabkan hakisan tanah tidak berlaku

Cause no/less soil erosion occur

P5: Tiada/ kurang pemendapan tanah disungai

Less / no soil sedimentation in river

P6: Kedalaman sungai dikekalkan // dasar sungai kekal dalam

Depth of river can be maintained/ / river bed maintain deep

P7: Sungai dapat menampung isipadu air yang banyak (selepas hujan)

The river can hold high volume of water (after rain)

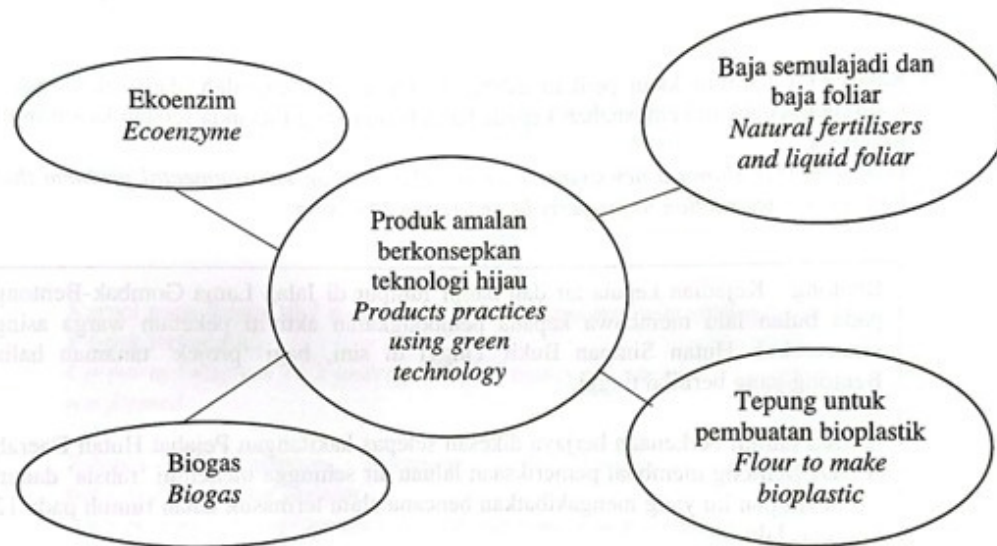
P8: Pengaliran air sungai lancar

smooth river flow

P9: Tiada limpahan air sungai/ air lumpur

No overflow of river water/ muddy water

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan produk amalan berkonsepkan teknologi hijau.
 Diagram 11.2 shows products from practices using the concept of green technology.



Rajah 11.2
 Diagram 11.2

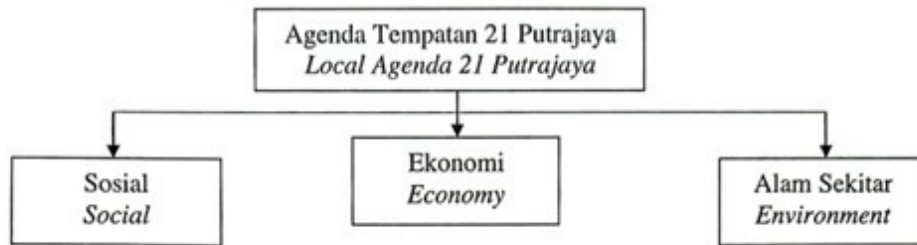
Merujuk kepada Rajah 11.2, pelbagai produk dapat dihasilkan melalui amalan berkonsepkan teknologi hijau. Sebagai seorang pengguna, wajarkan penerapan amalan teknologi hijau dalam meningkatkan kualiti hidup.
 Referring to Diagram 11.2, various products can be produced through practices using green technology concept. As a user, justify the application of green technology practices in improving the quality of life.

[6 markah / marks]

- P1: Ekoenzim daripada sisa buah-buahan dapat mengurangkan pembuangan sisa pepejal
Ecoenzyme from fruit waste can reduce solid waste disposal
- P2: Ekoenzim boleh dijadikan ejen pembersih
Ecoenzyme can be made as cleaning agent
- P3: Baja semulajadi dan baja foliar daripada sisa dapur dapat mengurangkan sumber makanan kepada vektor penyakit/ tikus/ lalat/lipas
Natural fertilisers and foliar liquid from kitchen waste can reduce food sources to the disease vector / rat/ flies / cockroaches
- P4: Dapat mengurangkan penularan penyakit seperti demam kencing tikus/ kolera/ demam kepialu
Can reduce spread of disease such as Leptospirosis/ Cholera / Typhoid fever
- P5: Biogas daripada sisa pepejal organik
Biogas from organic solid waste
- P6: Biogas adalah sumber tenaga boleh diperbaharui
Biogas is a renewable energy
- P7: Mengurangkan kebergantungan/ penggunaan bahan api fosil
Reduce dependency /use of fossil fuel
- P8: Tepung untuk pembuatan bioplastik dihasilkan daripada kulit pisang
Flour to make bioplastic from banana's skin
- P9: Bioplastik merupakan bahan yang boleh terbiodegradasi
Bioplastic is a substance which is biodegradable
- P10: Mengurangkan penggunaan petroleum untuk menghasilkan plastik
reduce the use of petroleum to make plastics.
- P11: Produk amalan teknologi hijau / ekoenzim/ biogas/ baja semulajadi/ baja foliar boleh dipasarkan untuk meningkatkan pendapatan/ ekonomi

- (d) Agenda Tempatan 21 ialah satu program untuk masyarakat, sektor swasta dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) bekerjasama bagi merancang serta menguruskan kawasan dan persekitaran mereka ke arah pembangunan mampan serta kehidupan yang berkualiti.

Local Agenda 21 is a program for the community, the private sector and the Local Authority to work together to plan and manage their area and environment towards sustainable development and a quality life.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Rajah 11.3 menunjukkan aspek-aspek yang ditekankan dalam Agenda Tempatan 21 Putrajaya. Sebagai seorang penduduk yang cakna, cadangkan aktiviti-aktiviti yang anda boleh jalankan dalam komuniti anda sebagai usaha menyokong Agenda Tempatan 21 dalam melestarikan alam sekitar.

Diagram 11.3 shows aspects emphasised in Putrajaya Local Agenda 21. As an informed resident, suggest activities that you can carry out in your community as an effort to support Local Agenda 21 in preserving environment.

[4 markah / marks]

P1: Membuat hebahan / kempen / mengedarkan pamflet berkaitan kepentingan menjaga alam sekitar
Make announcement / campaign / distribute the pamphlets related to the importance of protecting environment

P2: menganjurkan pertandingan melukis poster bertemakan alam sekitar
Organize environmental poster drawing competition

C2: Ekonomi/ Economy

P3: Menganjurkan program penjualan bahan-bahan untuk kitar semula

Organize a program for the sale of materials for recycling

P4: Menggalakkan pembelian produk daripada barangan kitar semula/ produk amalan teknologi hijau

Encourage purchase of products from recycled goods / products of green technology practice

P5: Menanam sayur-sayuran secara kecil-kecilan di kediaman // menjalankan pertanian bandar // mana-mana penerangan yang sesuai

Growing vegetables on a small scale at home // carry out urban agriculture // any suitable explanation

C3: Alam sekitar / Environment

P6: Menganjurkan gotong royong (dalam kejiranan)

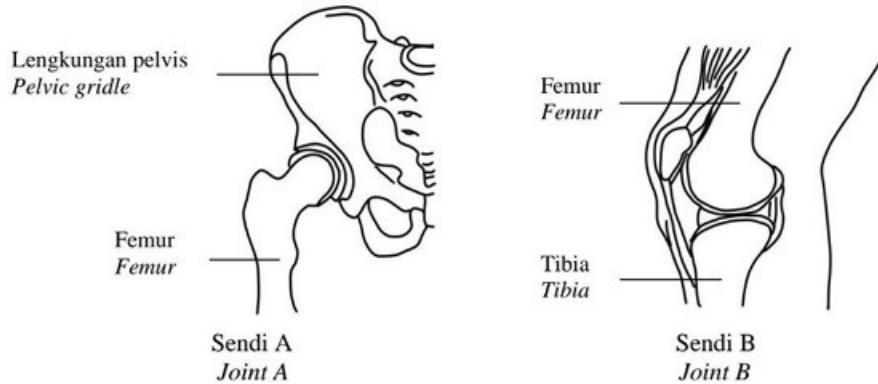
Organise gotong royong (in neighbourhood)

P7: Mengadakan program menghijaukan kawasan/ penanaman pokok di kawasan kediaman

Organise program to make residential area green / planting the tree

P8: Menyediakan tong sampah kitar semula di kawasan kediaman // mengamalkan konsep 5R / 'upcycle'

9. Rajah 9.1 menunjukkan dua jenis sendi yang dijumpai dalam sistem rangka manusia.
 Diagram 9.1 shows two types of joint found at the hip and at the knee of a human.



Rajah 9.1
 Diagram 9.1

(a) Banding dan bezakan antara sendi A dan sendi B.
 Compare and contrast between joint A and joint B.

[4 markah/ 4 marks]

(b) Terangkan mengenai pergerakan kaki semasa berjalan yang dihasilkan oleh tindakan otot berantagonis.
 Explain the movement of the legs that is produced by the action of the antagonistic muscles during walking.

[8 markah/ 8 marks]

Persamaan/ Similarities:

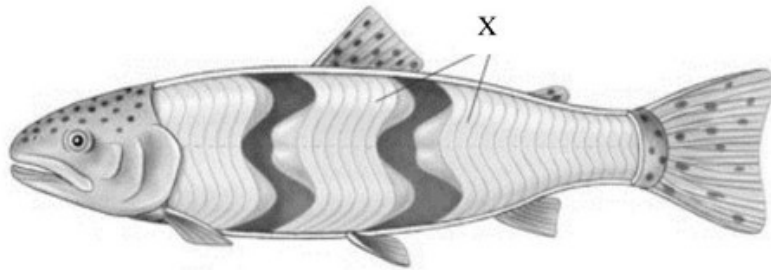
- P1: Kedua-duanya merupakan sendi bebas bergerak
 Both are freely moveable joints
- P2: Kedua-duanya membenarkan pergerakan bebas
 Both are allow free movements
- P3: Kedua-duanya terdiri daripada kapsul, rawan, membran sinovial dan bendalir sinovial
 Both consists of capsule, cartilage, synovial membrane and synovial fluid

Perbezaan/ Differences:

Sendi A/ Joint A	Sendi B/ Joint B
P1: Membenarkan pergerakan berbentuk putaran pada semua arah Allow rotational movement in all directions	P1: Membenarkan pergerakan tulang pada satu satah Allow the movement of bones in one plane
P2: Sendi yang terdapat pada bahu dan punggung Joint at the shoulder and hip	P2: Sendi yang terdapat pada siku, tulang jari tangan dan tulang jari kaki Joint at the elbow and phalanges of the fingers and toes.

- P1: Otot biceps femoris ialah otot fleksor/ otot kuadriceps femoris ialah otot ekstensor
 The biceps femoris is the flexor/ the quadriceps femoris is the extensor
- P2: Otot betis kaki kanan akan mengecut
 The right calf muscle contract
- P3: Tumit kaki diangkat
 Lifting the heel
- P4: Tapak kaki menolak ke bawah ke atas tanah
 The ball of the foot pushes against the ground
- P5: Pada masa yang sama, otot biceps femoris mengecut
 At the same time, the biceps femoris/ flexor contracts
- P6: membengkokkan kaki pada sendi lutut / kaki kanan dinaikkan
 Bending the foot at the knee/ the right leg is lifted
- P7: Otot kuadriceps femoris/ otot ekstensor mengecut
 The Quadriceps femoris/ extensor contracts
- P8: Untuk meluruskan kaki
 To straighten the leg
- P9: Otot tibialis mengecut
 The tibialis contract
- P10: Untuk menurunkan tumit kaki
 To bring down the heel
- P11: keseluruhan urutan diulang dengan kaki kiri
 The whole sequence is repeated by the left leg

(c) Rajah 9.2 menunjukkan struktur X yang terdapat pada suatu organisma.
Diagram 9.2 shows structure X found in an organism.



Jelaskan bagaimana struktur X membantu dalam mekanisme gerak alih seekor ikan.
Explain how structure X helps in the movement mechanism of a fish.

[8 markah/ 8 marks]

P1: Turus vertebra ikan adalah fleksibel

The fish vertebral column is flexible

P2: digerakkan dari sisi ke sisi melalui pengecutan dan pengenduran struktur X/ otot miotom/ bongkah otot

P3: Struktur X/otot miotom bertindak secara antagonis/
tindakan berlawanan.
*structure X/ myotome muscles act antagonistically/
opposite action.*

P4: Ini membolehkan ikan mengibaskan ekornya

This enable a fish to whip its tail.

P5: Apabila struktur X/ otot miotom di sebelah kanan
mengecut, otot miotom di sebelah kiri mengendur/
vice versa

*When the structure X/ myotome muscle on the right
side contracts, the structure X/ myotome muscle on the
left side relaxes/ vise versa*

P6: Ekor akan mengibas ke kanan/ vise versa

The tail will be whipped to the right/ vise versa

P7: Gelombang pengecutan dan pengenduran berlaku
secara berselang-seli di sepanjang struktur X/ miotom.
*Alternating waves of contraction and relaxation occur
along the structure X/ myotome*

P8: Tindakan ini menyebabkan bahagian badan bergerak
dari sisi ke sisi

*The ction causes parts of the body to move from from
side to side,*

P9: menolak air ke belakang dan ke sisi lalu badan
digerakkan ke hadapan.

*Pushing water backwards and sideways, and hence
moving the fish forward*

P10: Sirip digunakan untuk mengawal arah pergerakan dan
keseimbangan ikan ketika berenang.

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

National Food Security Policy Action Plan 2021-2025 has been developed taking into account issues and challenges along the food supply chain ranging from agricultural inputs to food waste.

(a) Bincangkan **dua** komponen penting yang terdapat dalam sekuriti makanan di Malaysia.

Discuss two important components in Malaysian food security.

[4 markah/ 4 marks]

F1: Ketersediaan Makanan

Availability Of Food

P1: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi dengan kualiti yang baik dalam pasaran domestik mahupun bekalan makanan yang diimport.

There is sufficient supply of high quality food in the local market as well as for imported food.

F2: Akses Makanan

Access To Food

P2: Makanan mudah diperolehi bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi.

Food can be obtained easily in order to meet the nutritional needs of diet.

F3: Penggunaan Makanan

Food Utilisation

P3: Kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan, air yang bersih serta pemrosesan dan penyediaan makanan.

The ability of an individual to get enough nutrients by consuming food and drinking clean water as well as good practices in food processing and preparation

F4: Kestabilan Makanan

Food Stability

P4: Setiap individu mempunyai akses untuk mendapatkan makanan berkhasiat yang mencukupi pada setiap masa.

- (b) Rajah 10.1 menunjukkan satu amalan pertanian berasaskan teknologi hijau.
Diagram 10.1 shows an agricultural practice based on green technology.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Wajarkan bagaimana amalan tersebut dapat menjamin sekuriti makanan negara.
Justify how the practice can guarantee the country's food security.
 [6 markah/ 6 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan dua jenis tomato berlabel yang dijual di sebuah pasar raya.
Diagram 10.2 shows two types of labeled tomatoes sold in a supermarket.



Rajah10.2
Diagram 10.2

Seorang suri rumah ingin membeli salah satu daripada tomato tersebut. Pada pandangan anda, tomato manakah yang wajar dipilih oleh beliau? Terangkan.

- F1: Penanaman secara vertikal/ menegak
Vertical planting
- P1: Pertanian vertikal dapat menangani krisis makanan
Vertical Farming can overcome the food crisis
- P2: Penggunaan ruang yang tidak luas bagi penanaman berskala besar
use of space is not large for the large scale cultivation
- P3: Penjimatan air
Saving water
- P4: Kurang menggunakan bahan kimia semasa pengeluaran
using less chemicals during production
- P5: Faktor seperti cahaya/ suhu/ karbon dioksida/ kelembapan boleh dikawal
Factors such as light/temperature/ carbon dioxide/ humidity can be controlled.
- P6: Dilengkapi dengan sistem tanaman/ kawalan Pembajaan/ pengairan
Equipped with plant system/ control of fertilization / irrigation
- P7: Bebas ancaman perosak.
Free from pest threats.
- P8: Pengeluaran yang intensif dan efisien
Intensive and efficient production
- P9: Hasil kitaran tanaman yang lebih cepat
Faster crop cycle
- P10: Kualiti tinggi/ lebih segar/ bernutrisi
High quality/ fresher/ nutritious

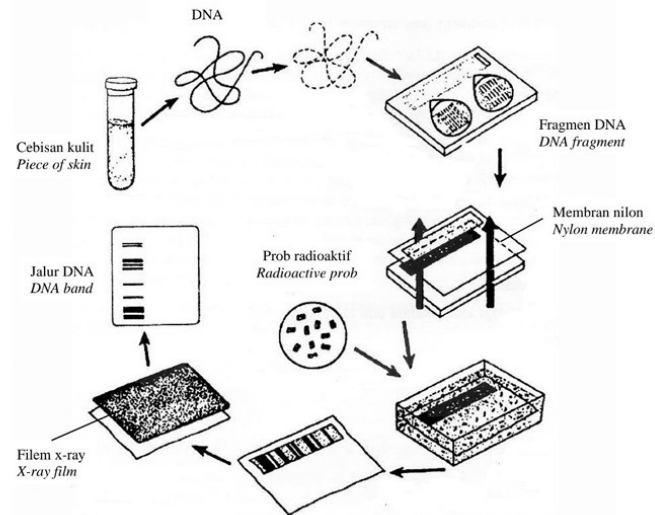
Kelebihan tomato organik

- P1: Kualiti tomato yang lebih tinggi
Higher tomato quality
- P2: Pengurangan penggunaan baja kimia/ racun perosak
Reduce in the use of chemical fertilizer/ pesticide
- P3: Nilai nutirisi yang lebih baik
Better nutritional value
- P4: Rasa tomato organik lebih baik
Organic tomato may taste better
- P5: Kurang pencemaran air/ tanah
Less water/ soil polution
- P6: Kesan positif kepada kesihatan manusia
Positive human health effects

Kelebihan tomato GMO

- G1: Tanaman kurang dirosakkan oleh serangga/penyakit
Less crops damage by insects/ disease
- G2: Kurang racun perosak digunakan
Less pesticides used
- G3: Peningkatan pengeluaran tomato
Tomato production increase
- G4: Bau sering dipertingkatkan
Smell often enhanced
- G5: Kurang pencemaran
Less polution
- G6: Kurang bahan tambahan diperlukan untuk memastikan tomato GMO segar
Less additives are needed to keep GMO's tomato Fresh
- G7: Buah lebih besar/ berat
Larger/heavier fruit
- G8: Tahan lama

- (d) Dalam satu bedah siasat, cebisan kulit telah ditemui pada kuku seorang mangsa bunuh oleh seorang pegawai forensik. Rajah 10.3 menunjukkan kaedah bioteknologi yang boleh digunakan untuk mengenalpasti suspek pembunuhan tersebut. *In a post mortem, pieces of skin were found on finger nail of a murdered victim by a forensic officer. Diagram 10.3 shows the biotechnology method that can be used to identify the murder suspect*



Berdasarkan Rajah 10.3, terangkan kaedah tersebut.
Based on Diagram 10.3, explain the technique.

[5 markah/5 marks]

P1: Kulit diambil dari tempat kejadian

Skin sample is obtained from an investigation scene

P2: DNA diekstrak daripada sampel

DNA is extracted from the sample

P3: Enzim pembatasan memotong DNA kepada fragmen DNA yang berlainan saiz

Restriction enzymes cut the DNA into different sizes of DNA fragments

P4: Sampel yang kini mengandungi fragmen DNA yang berlainan saiz dipisahkan

The DNA fragments of different sizes are then separated

P5: melalui elektroforesis gel

By gel electrophoresis

P6: Fragmen DNA yang berlainan saiz dipindahkan daripada gel ke membran nilon

DNA fragments of different sizes are transferred from the gel to a nylon membrane

P7: Prob radioaktif ditambah kepada membran nilon

Radioactive probes are added to the nylon membrane

P8: Filem x-ray kemudiannya diletakkan di atas membran nilon.

Ray film is then placed on the top of the nylon membrane

P9: Filem x-ray diproses dan kedudukan jalur DNA yang membentuk profil DNA akan dihasilkan

11. (a) Pokok kacang pea biji benih bulat baka tulen dikacukkan dengan pokok kacang pea biji benih berkedut baka tulen. Semua anak yang dihasilkan adalah biji benih bulat.

A pure breeding round seed pea plant is crossed with a pure breeding wrinkle seed pea plant. All the offspring produced are round seed.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan baka tulen?
What is meant by pure breed? [2 markah/ 2 marks]

- (ii) Terangkan mengapa semua anak yang dihasilkan adalah berbiji bulat.
Explain why all the offspring produced are round seed. [4 markah / 4 marks]

- (b) Seorang murid telah menjalankan satu kajian untuk ciri buta warna yang diturunkan dalam sebuah keluarga.
A student has carried out a study for the trait of color blindness that is passed down in a family.

- (i) Murid tersebut telah menjalankan satu ujian untuk mengenal pasti pewarisan buta warna dalam keluarga itu.
The student has carried out a test to identify the inheritance of color blindness in the family.
Terangkan ujian tersebut.
Explain the test. [2 markah/ 2 marks]

P1: Ujian Ishihara
Ishihara Test
P2: Menyaring kecacatan penglihatan warna hijau-merah
Screening for green-red color blindness
P3: akan melapor nombor berlainan/ gagal mengecam sebarang nombor/ bentuk/ corak dalam plat ujian Ishihara
will report a different number/ fail to recognize any number/ shape/ pattern in the Ishihara test plate
P4: Individu penglihatan normal dapat mengecam nombor/ corak yang terdapat dalam plat ujian Ishihara
Individuals with normal vision can recognize number/ pattern found in the Ishihara test plate

P1: Terhasil melalui pendebungaan sendiri

Produced through self-cross plant

P2: Individu yang membawa dua alel yang sama untuk trait
Individual which carries two identical alleles for a trait

P3: Mempunyai trait yang sama dengan induk dari segi kandungan gen
Have similar traits to that of its parents plantin terms of genetic contents

Dapat menerangkan mengapa semua anak yang dihasilkan adalah biji benih bulat

Contoh jawapan/ *Sample answer*

P1: Genotip induk adalah homozigot biji benih bulat/BB
The genotype of the parents are homozygous round seed/BB

P2: dan homozigot biji benih kedut/bb.
and homozygous constricted seed/bb

P3: Genotip anak adalah heterozigot/ Bb
The genotype of the offspring is heterozygous/Bb

P4: (Hal ini kerana) kehadiran satu gen dominan untuk ciri Biji benih bulat dalam genotip anak
(This is because) the presence of one dominant gene for Round seed in the genotype of the offspring

P5: Menyebabkan semua anak berciri biji benih bulat.
Causing the offspring to be round seed.

Berikut adalah maklumat yang diperolehi daripada kajian tersebut.
The following information is obtained from the study.

Generasi 1.

1st generation.

- Seorang lelaki normal berkahwin dengan seorang perempuan buta warna.
A normal male married a color blind female.

Generasi 2.

2nd generation.

- Perkahwinan generasi pertama menghasilkan seorang perempuan pembawa dan dua orang lelaki buta warna.
The marriage of first generation produces one carrier female and two color blind males.



Generasi 3.

3rd generation.

- Perkahwinan anak perempuan pembawa dalam generasi kedua dengan seorang lelaki normal mendapat seorang anak perempuan normal dan dua orang anak lelaki masing-masing seorang normal dan seorang buta warna.
The marriage of a carrier daughter in second generation with a normal man produces one normal daughter and two sons; one normal and one color blind.
- Perkahwinan seorang anak lelaki buta warna dalam generasi kedua dengan seorang perempuan buta warna mendapat dua orang anak lelaki dan seorang anak perempuan yang kesemuanya buta warna.
The marriage of a color blind son in the second generation with a color blind woman produces two sons and a daughter who are all color blind.

Simbol yang digunakan dalam pedigree:

Symbols used in pedigree:

-  Lelaki normal
Normal male
-  Perempuan normal
Normal female

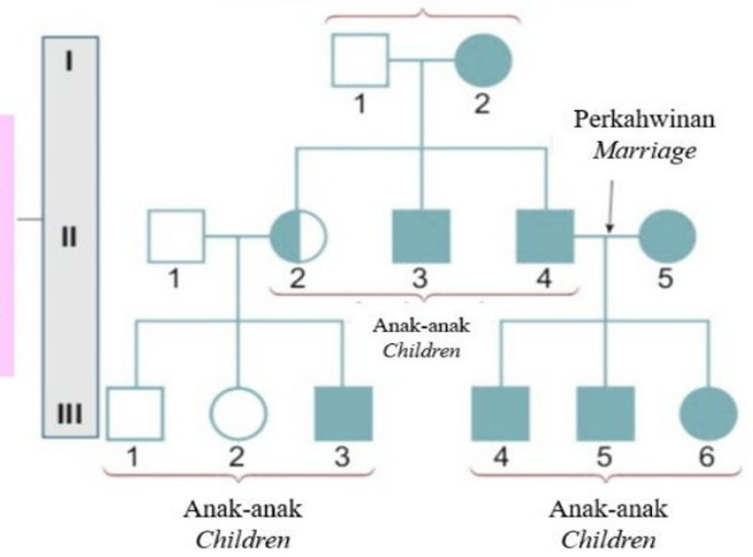
Berdasarkan maklumat yang diperolehi oleh murid tersebut, bina satu carta pedigree keluarga untuk tiga generasi bagi menunjukkan pewarisan ciri buta warna menggunakan simbol yang diberikan.

Based on the information obtained by the student, construct a family pedigree chart for three generations to show the inheritance of color blind characteristic by using the symbol provided.

[6 markah/ 6 marks]






Generasi diberikan simbol mengikut angka Roman di sebelah kiri
Each generation is symbolised by a Roman numeral and is placed on the left

Ibu bapa dalam setiap generasi
Parents in each generation

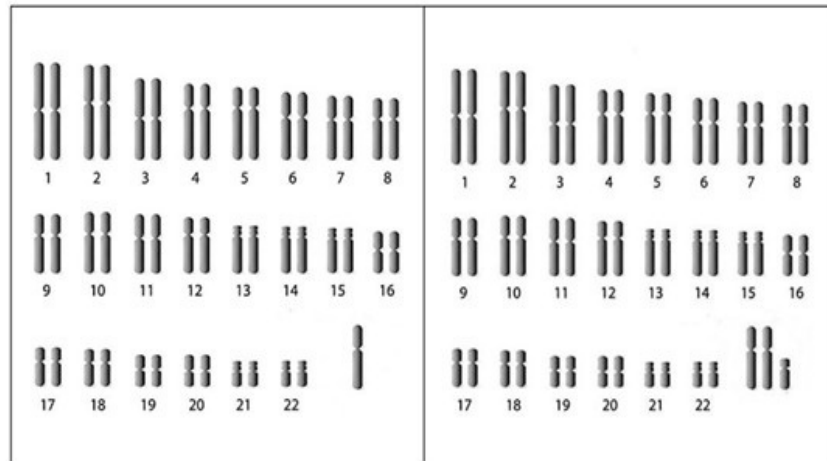


Simbol yang digunakan dalam pedigree:

Symbols used in pedigree:

-  Lelaki normal
Normal male
-  Perempuan normal
Normal female
-  Lelaki pengidap buta warna
Colour blind male
-  Perempuan pengidap buta warna
Colour blind female
-  Perempuan pembawa
Female carrier

(c) Rajah 11 menunjukkan kariotip bagi dua individu.
 Diagram 11 shows the karyotype of two individual.



Individu A
 Individual A

Individu B
 Individual B

Rajah 11
 Diagram 11

Bandingkan kedua-dua penyakit genetik bagi kedua-dua individu tersebut.
 Compare the genetic disease for both individuals.

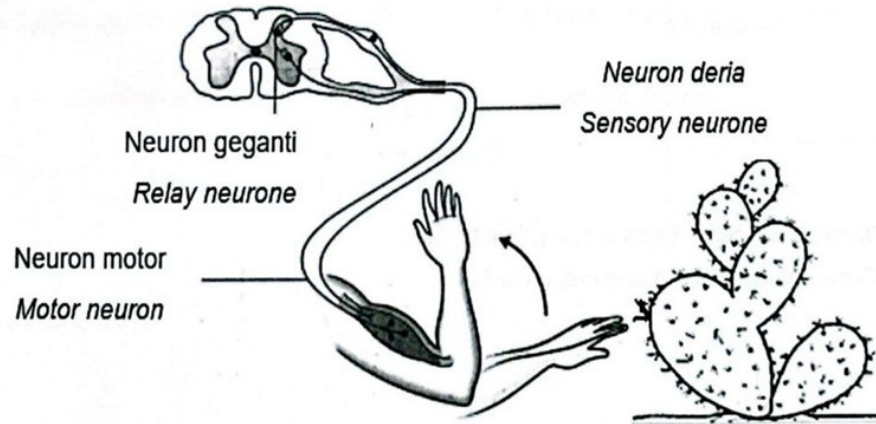
[6 markah / 6 marks]

- S1: Kedua-duanya menyebabkan perubahan pada bilangan kromosom.
Both cause the change of chromosomal number
- S2: Kedua-duanya berlaku disebabkan tak dijangsi semasa pembahagian sel.
Both happen due to nondisjunction occurs during cell division.
- S3: Kedua-duanya melibatkan mutasi kromosom
Both involve chromosomal mutation
- S4: Kedua-duanya berlaku semasa pembentukan gamet
Both occurs during gamete formation
- S5: Kedua-duanya tiada perkembangan ciri-ciri seks sekunder

Individu A Individual A	Individu B Individual B
D1: Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>	D1: Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>
D2: Terdapat kekurangan satu kromosom X pada pasangan kromosom seks <i>There is a missing X chromosome in the pair of sex chromosomes</i>	D2: Terdapat pertambahan satu kromosom X pada pasangan kromosom seks <i>There is an extra X chromosome in the pair of sex chromosomes</i>
D3: Jantina individu ialah perempuan <i>The gender of individual is a female.</i>	D3: Jantina individu ialah lelaki <i>The gender of individual is a male</i>
D4: Jumlah kromosom 45/ 44+XO <i>Total number of chromosomes is 45/ 44+XO</i>	D4: Jumlah kromosom 47/ 44+XXY <i>Total number of chromosomes is 47/ 44+XXY</i>

KELANTAN

9. (a)(i) Rajah 9.1 menunjukkan gerak balas tangan seorang individu dalam satu situasi.
Diagram 9.1 shows the hand response of an individual in a situation.



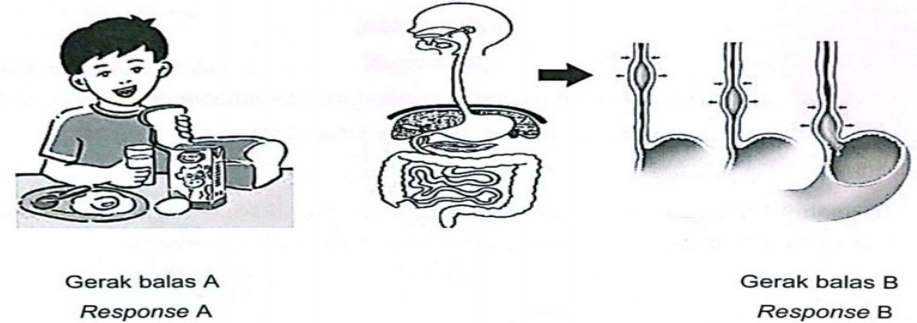
Rajah 9.1
Diagram 9.1

Terangkan kepentingan gerak balas tersebut.
Explain the importance of the response.

[2 markah/2 marks]

- P1: Gerak balas tersebut ialah tindakan refleks
- P2: (Gerak balas) spontan/pantas/tanpa menunggu arahan daripada otak
- P3: untuk mengelakkan kecederaan

(a)(ii) Rajah 9.2 menunjukkan dua jenis gerak balas yang berlaku pada seorang individu.
Diagram 9.2 shows two types of response that occur in an individual.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Bandingkan gerak balas A dan gerak balas B.
Compare response A and response B.

[8 markah/8 marks]

- P1 : Kedua-dua gerak balas berlaku dalam sistem pencernaan
- P2 : Kedua-duanya melibatkan rangsangan
- P3 : Kedua-duanya melibatkan impuls saraf
- P4 : Kedua-duanya melibatkan neuron
- P5 : Kedua-duanya melibatkan organ efektor

	Gerak balas A (Makan)	Gerak balas B (Peristalsis)
P6	Tindakan terkawal	Tindakan luar kawal
P7	Tindakan yang disedari dan dilakukan mengikut kehendak kita	Tindakan yang berlaku secara automatik dan berlaku tanpa kita sedari
P8	Melibatkan sistem saraf soma	Melibatkan sistem saraf autonomi
P9	Dikawal oleh korteks serebrum	Dikawal oleh medula oblongata dan hipotalamus
P10	Melibatkan gerak balas otot rangka	Melibatkan gerak balas otot licin
P11	Melibatkan rangsangan luar	Melibatkan rangsangan dalam
P12	Reseptor pada organ deria	Reseptor khusus dalam badan

1) Rajah 9.3 menunjukkan satu situasi yang berlaku di jalan raya.
Diagram 9.3 shows one situation that happened on the road.



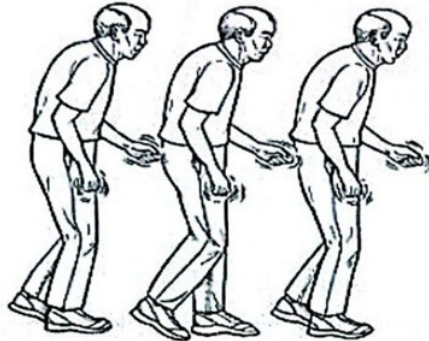
Rajah 9.3
Diagram 9.3

Huraikan bagaimana kandungan alkohol yang berlebihan mempengaruhi pemanduan lelaki tersebut.

Describe how excessive alcohol content affects the man's driving.

[4 markah/4 marks]

Rajah 9.4 menunjukkan seorang lelaki berusia 70 tahun yang menderita sejenis penyakit berkaitan sistem saraf akibat kekurangan sejenis neurotransmitter.
Diagram 9.4 shows a 70-year-old man suffering from a type of nervous system disease that is caused by the lack of a type of neurotransmitter.



Rajah 9.4
Diagram 9.4

Terangkan penyakit yang dialami oleh lelaki ini dan cadangkan kaedah yang boleh diambil untuk membantu lelaki tersebut menjalani kehidupannya sehari-hari.

Explain the illness suffered by this man and suggest a method that can be taken in helping the man live his daily life.

[6 markah/6 marks]

P1: Melambatkan penghantaran impuls saraf (di sinaps)

//memperlahankan tindakan refleks

P2: Tidak boleh menganggar jarak (dengan tepat) //melambatkan fungsi otot mata

P3: Mengganggu penglihatan //penglihatan menjadi kabur

P4: Sukar membuat keputusan (yang tepat/munasabah)

P5: Boleh menyebabkan halusinasi

P6: Boleh menyebabkan kemalangan di jalan raya

F: Lelaki ini menghidap penyakit Parkinson

P1: Akibat penyusutan sistem saraf

P2: Kekurangan (neurotransmitter) dopamin

P3: Anggota badan/rahang/kaki/muka terketar-ketar

P4: Kesukaran untuk kekalkan postur badan/keseimbangan badan

Cadangan rawatan:

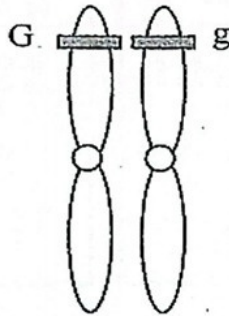
P5: Penggunaan alat bantuan pergerakan/tongkat berjalan/bingkai

P6: Mengambil ubat-ubatan untuk menggantikan/ meningkatkan/ meniru (tindakan) dopamine

P7: Mendapatkan penjagaan professional daripada pakar / fisioterapi

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan alel pada sepasang kromosom homolog individu yang mempunyai rambut perang.

Diagram 10.1 shows the alleles on a pair of homologous chromosomes of an individual who has brown hair.



Rajah 10.1

Diagram 10.1

Alel G untuk rambut perang manakala alel g untuk rambut merah.

Terangkan bagaimana individu tersebut mempunyai fenotip rambut perang berdasarkan Rajah 10.1.

Allele G for brown hair while allele g for red hair.

Explain how the individual has a brown hair phenotype based on Diagram 10.1.

[2 markah /2 marks]

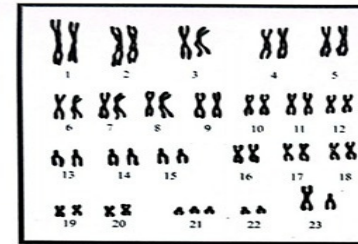
P1: Alel G adalah alel dominan // alel g adalah alel resesif

P2: Alel dominan akan sentiasa menunjukkan traitnya apabila hadir

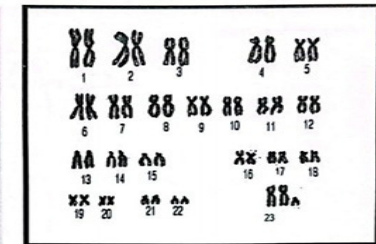
P3: Alel dominan akan menutup /menindas kesan alel resesif

- (b) Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b) menunjukkan kariotip daripada dua individu yang berbeza.

Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b) shows the karyotypes from two different individual:



Rajah 10.2(a)
Diagram 10.2(a)



Rajah 10.2(b)
Diagram 10.2(b)

Bandingkan kariotip 10.2(a) dan kariotip 10.2(b).
Compare karyotype 10.2(a) and karyotype 10.2(b)

[10 markah /10 marks]

S1: Kedua-duanya mengalami mutasi kromosom

S2: Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom

S3: Kedua-duanya berpunca daripada tak disjungsi //kromosom homolog tidak berpisah semasa anafasa I // kromatid kembar tidak berpisah semasa anafasa II

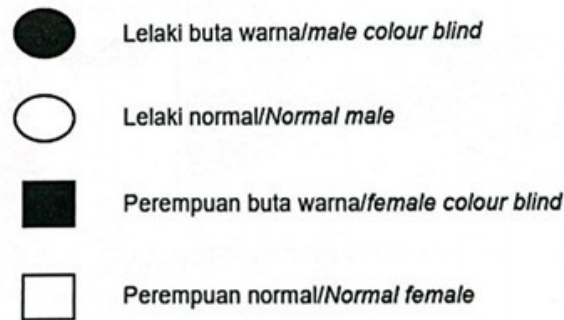
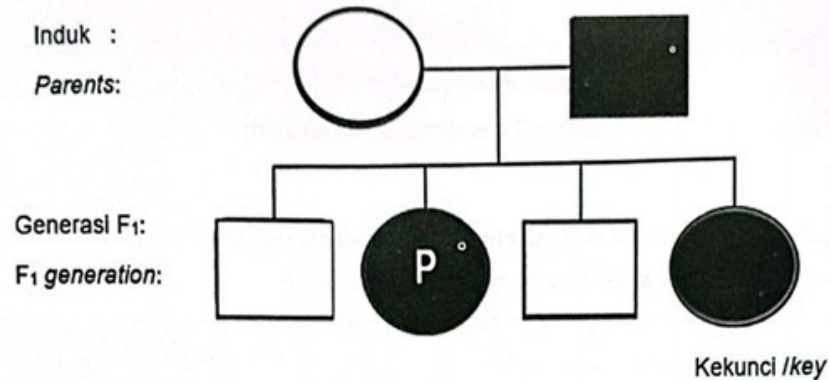
S4: kedua duanya mempunyai jantina yang sama /lelaki

S5: kedua duanya mengidap penyakit genetik yang tidak diwarisi

P1	Sindrom Down / trisomy 21	Nama penyakit genetik	Sindrom Klinefelter
P2	Pada pasangan ke 21	Satu kromosom lebih pada	Pada pasangan ke 23
P3	Kromosom autosom	Jenis kromosom yang lebih	Kromosom seks
P4	Mempunyai lebih satu kromosom autosom	Gamet yang abnormal (n+1)	Mempunyai lebih satu kromosom seks
P5	Berkembang	Ciri seks sekunder	Tidak berkembang
P6	Berlaku pada kromosom autosom	Tidak disjungsi	Berlaku pada kromosom seks
P7	Mata sepet, hidung penyek, lidah terjelir, terencat akal	Ciri -ciri penyakit	Testis kecil, suara seperti wanita, mempunyai buah dada, kaki dan tangan yang panjang

(c) Rajah 10.3 menunjukkan pedigri satu keluarga yang mengidap buta warna.

Diagram 10.3 shows the pedigree of a family with colour blindness.



Rajah 10.3

Diagram 10.3

Terangkan bagaimana P mewarisi penyakit buta warna.

Explain how P inherits colour blindness.

P1: Buta warna ialah penyakit terangkai seks

P2: Buta warna disebabkan oleh alel resesif yang terangkai pada kromosom X

P3: Ayah individu P mempunyai alel dominan buta warna pada kromosom X

P4: Ibu individu P mempunyai alel resesif buta warna pada kedua-dua kromosom X

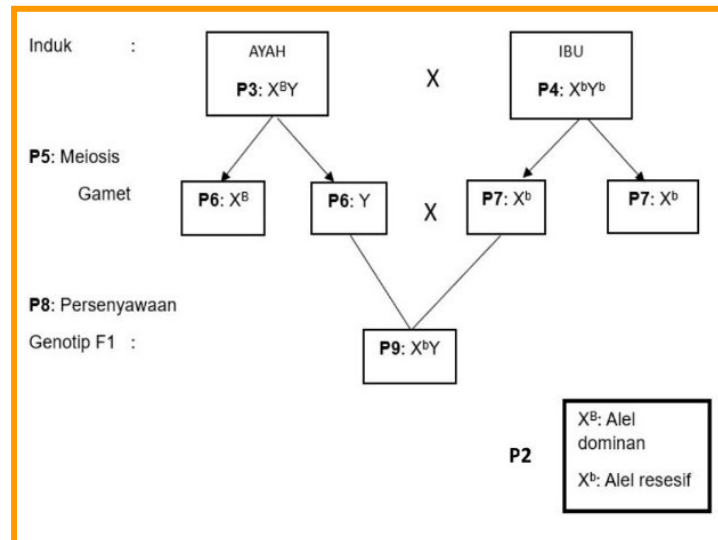
P5: semasa meiosis

P6: Ayah individu P menghasilkan gamet yang membawa alel dominan buta warna pada kromosom X dan gamet yang membawa kromosom Y

P7: Ibu individu P menghasilkan semua gamet yang membawa alel resesif buta warna pada kromosom X

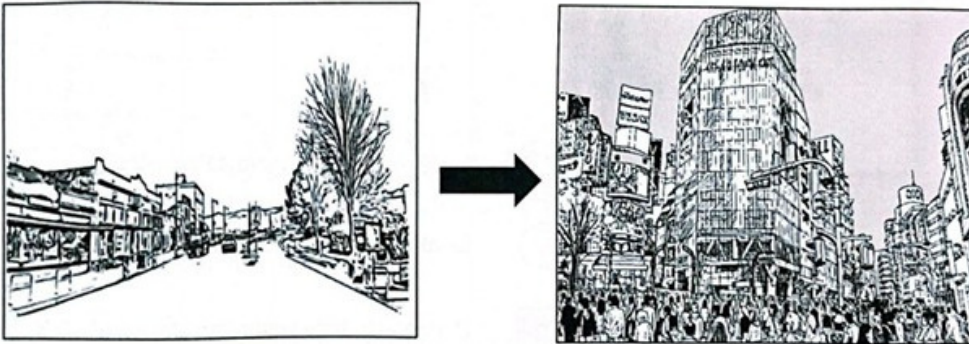
P8: Persenyawaan berlaku

P9: antara gamet yang membawa alel resesif buta warna pada kromosom X dan gamet yang membawa kromosom Y



11. a) Rajah 11. 1 menunjukkan perubahan keadaan di sebuah bandar P.

Diagram 11. 1 shows the change of situation in a city P.



Rajah 11. 1

Diagram 11. 1

Nyatakan punca utama yang menyebabkan berlakunya perubahan kepada bandar P seperti di Rajah 11.1?

State the main cause that caused the change to the city P as in Diagram 11.1?

[1 markah /1 mark]

b) Terangkan bagaimana peningkatan penduduk di bandar P memberi kesan terhadap ekosistem.

Explain how the increase in population in city P affects the ecosystem.

[5 markah /5 marks]

Urbanisasi /pembangunan

P2: Berlaku penyahhutanan untuk membuka kawasan pertanian / penempatan penduduk / pembinaan jalan raya

P3: Berlaku pengurangan sumber air yang bersih untuk keperluan harian penduduk

P4: Berlaku peningkatan pencemaran air / tanah / terma / udara

P5: Penyakit berjangkit senang merebak

P6: Berlaku pembebasan banyak gas rumah hijau // meningkatkan suhu setempat

P7: Berlaku pengurangan sumber makanan

- c) Bagi mengatasi masalah pada 11.1, pihak perancang bandar ingin mewujudkan sebuah bandar baru yang mengaplikasikan konsep bandar dalam taman.
Bincangkan langkah-langkah pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan yang boleh dilakukan oleh pihak tersebut.
To overcome the problems in 11.1, the city planners want to create a new city that applies the concept of a city in a park.
Discuss the measures of preservation, conservation and restoration that can be done by the party.

[4 markah/4 marks]

- d) Pertambahan penduduk di bandar P turut memberi kesan terhadap permintaan makanan. Bincangkan komponen sekuriti makanan yang perlu dititik beratkan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk mengatasi masalah tersebut.
The increase in population in city P also affects the demand for food.
Discuss the components of food security that need to be emphasized by those responsible for overcoming the problem.

[6 markah/6 marks]

- e) Cadangkan dua kaedah yang boleh dilakukan oleh penduduk bandar P untuk mengatasi masalah permintaan makanan yang meningkat sejajar dengan pertambahan penduduk. Kaedah yang dicadangkan mesti menerapkan konsep bandar dalam taman.

- K1: Kaedah penanaman sayur-sayuran secara vertikal
P1: Pertanian secara menegak pada rak /dinding /pagar /bangunan bertingkat
P2: Tidak membazir ruang /menjimatkan ruang
K2: Tanam sayur-sayuran dalam bekas kitar semula
P3: Ditanam dalam botol plastik / kain guni / tayar
P4: Mengamalkan konsep 5R / Kitar semula / Recycle / Reuse
K3: Menggunakan kaedah tanaman hidroponik
P5: Kaedah penanaman sayur-sayuran menggunakan larutan bernutrien
P6: tanpa menggunakan tanah / boleh dilakukan bagi penduduk yang tinggal di kawasan tiada tanah / pangsapuri / tanah yang tidak sesuai untuk penanaman

P1: Mewartakan hutan sedia ada sebagai kawasan yang tidak boleh dicerobohi / dilindungi daripada aktiviti pembangunan.

P2: Untuk mengekalkan habitat semula jadi flora dan fauna

P3: Melakukan pemuliharaan ex situ dengan memelihara spesies hidupan liar di luar habitat asal (seperti zoo) // Penanaman pokok hutan daripada spesies hampir pupus /jarang dijumpai di luar habitat asal (seperti taman botani)

P4: Melakukan pemuliharaan in-situ dengan mengekalkan spesies hidupan liar yang tidak merbahaya di habitat asal // mengekalkan spesies pokok hutan yang asal di habitat asal

P5: Penanaman semula pokok /tanaman tutup bumi di kawasan yang terdedah/kosong

P6: Untuk mewujudkan kawasan hijau

C1: Ketersediaan makanan

P1: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi.

P2: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan dengan kualiti yang baik bagi makanan yang diimport/ domestik

C2: Akses makanan

P3: Makanan mudah diperoleh (bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi)

C3: Penggunaan makanan

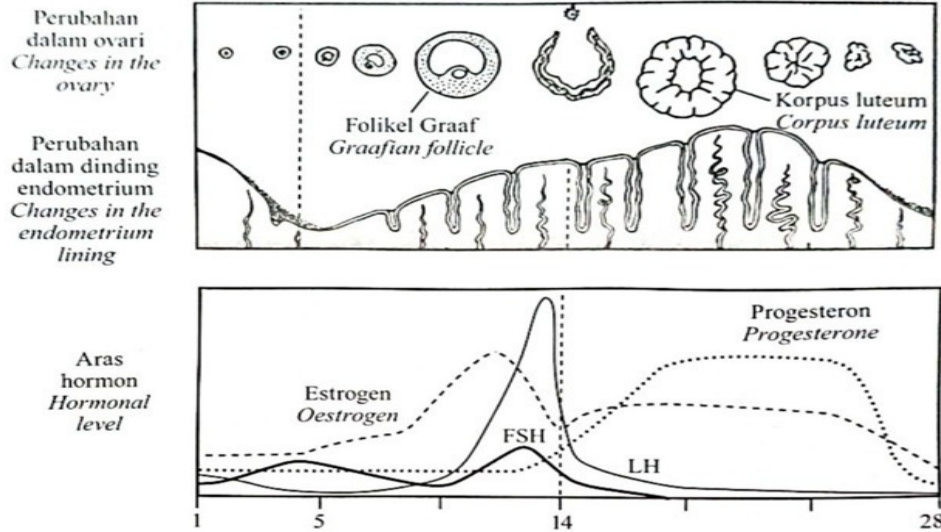
P4: Kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan /air bersih / pemprosesan /penyediaan makanan

C4: Kestabilan makanan

P5: Setiap individu mempunyai akses untuk mendapatkan makanan berkhasiat yang mencukupi pada setiap masa

PERAK 1

9. Rajah 9.1 menunjukkan perubahan dalam ovari, dinding endometrium dan rembesan hormon oleh kelenjar pituitari dan ovari semasa kitar haid.
 Diagram 9.1 shows the changes in the ovary, endometrium lining and hormonal secretion by the pituitary gland and ovary during the menstrual cycle.



Rajah 9.1
 Diagram 9.1

a. (i) Terangkan maksud sindrom prahaid.
 Explain the meaning of premenstrual syndrome.

- P1 Sindrom prahaid adalah gejala emosi dan fizikal yang dialami oleh wanita seminggu sebelum haid bermula
Premenstrual syndrome is an emotional and physical symptom experienced by women a week before menstruation begins.
- P2 disebabkan oleh perubahan aras hormon oestrogen dan progesterone
caused by changes in oestrogen and progesterone hormone levels

(ii) Berdasarkan Rajah 9.1, bincangkan perkaitan antara aras hormon dengan perubahan yang berlaku di dalam ovari dan lapisan endometrium semasa kitar haid.
 Based on Diagram 9.1, discuss the relationship between the level of hormones with the changes that occur in the ovary and the endometrial layer during menstrual cycle.

[10 markah]
 [10 marks]

Hormon perangsang folikel
 Follicle stimulating hormone

- P1 Hari 1 hingga 5, kelenjar pituitari mula merembeskan FSH
Days 1 to 5, the pituitary gland begins to secrete FSH
- P2 FSH merangsang pembentukan folikel
FSH stimulates follicle formation
- P3 dan merangsang tisu ovari / folikel yang sedang berkembang untuk merembeskan estrogen
and stimulates the tissue of ovary / developing follicle to secrete oestrogen

Estrogen
 Oestrogen

- P1 Dari hari ke-5 hingga hari ke-13, kepekatan estrogen terus meningkat

Progesteron
 Progesterone

- P1 Progesteron mengekalkan ketebalan lapisan endometrium untuk penempelan
Progesterone maintains the thickness of the endometrium lining for implantation
- P2 Progesteron menghalang rembesan FSH dan LH
Progesterone inhibits the secretion of FSH and LH
- P3 Jika oosit sekunder tidak disenyawakan oleh sperma, korpus luteum hancur / progesteron berkurangan

P2 Estrogen membaiki dan menyembuhkan lapisan endometrium
Oestrogen repairs and heals the endometrium lining

P3 Lapisan endometrium menjadi lebih tebal dan dipenuhi dengan saluran darah
Endometrium lining becomes thicker and filled with blood vessels

Hormon peleutinan
 Ovaryinising hormone

P1 Pada hari ke-13, pituitari merembeskan LH, tahap LH meningkat
On day 13, the pituitary secretes LH, LH level increases

P2 LH merangsang ovulasi / Folikel Graaf membebaskan oosit sekunder ke dalam tiub Fallopio
LH stimulate ovulation / Graafian follicle releases secondary oocyte into Fallopian tube

P3 menyebabkan pembentukan korpus luteum
causes the formation of corpus luteum

P4 Korpus luteum merembeskan progesteron

Puan X mengalami kesukaran untuk mengandung dengan cara semula jadi kerana tiub falopio beliau telah tersumbat. Puan X dan suaminya tetap bercadang untuk melahirkan anak mereka sendiri.

Terangkan **satu** teknik moden yang boleh digunakan oleh pasangan tersebut untuk hamil.

Puan X had difficulty conceiving naturally because her fallopian tubes were blocked. Puan X and her husband still plan to give birth to their own child.

*Explain **one** modern technique that the couple can use to conceive.*

[4 markah]

[4 marks]

Puan X telah disahkan hamil namun selepas bulan ketiga, beliau mengalami pendarahan akibat perubahan aras hormon.

Terangkan punca situasi yang dialami oleh Puan X dan cadangkan cara untuk mengatasinya.

Puan X was confirmed to be pregnant but after the third month, she experienced bleeding due to changes in hormone levels.

Explain the cause of the situation experienced by Puan X and suggest ways to overcome it.

[4 markah]

[4 marks]

Teknik: Persenyawaan *in-vitro*

Method: *In-vitro fertilisation*

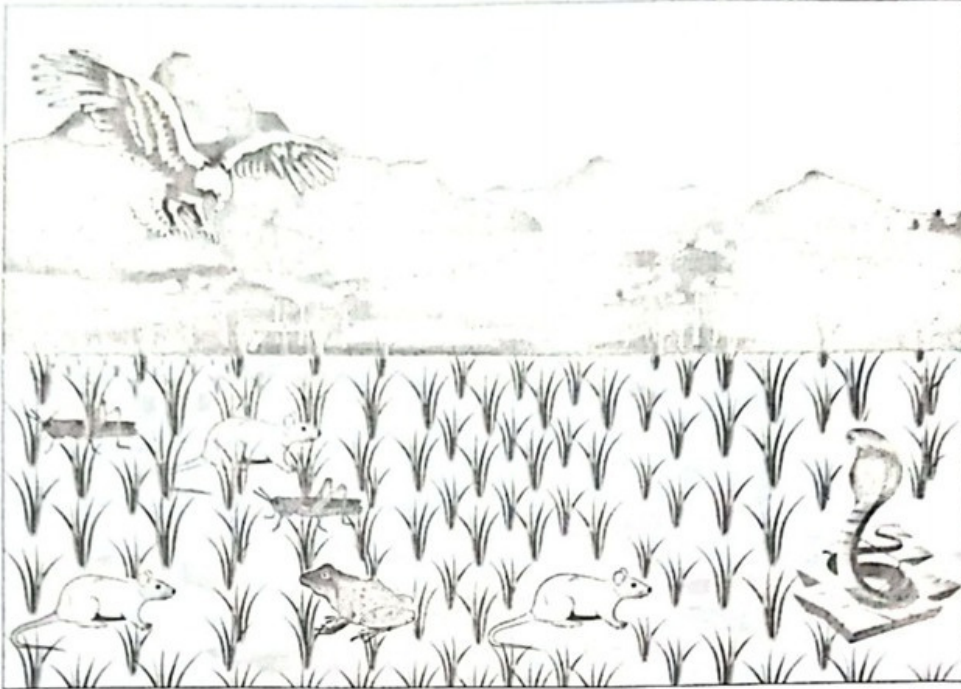
- P1 Oosit sekunder dikeluarkan daripada ovari wanita tersebut
secondary oocyte is removed from the ovary
- P2 Sperma daripada suaminya akan dicampurkan dengan oosit sekunder di dalam piring petri
Sperms from his husband is mix with the secondary oocyte in a Petri dish.
- P3 Persenyawaan berlaku dan membentuk zigot
Fertilisation occurs and forms zygote
- P4 selepas 2 ke 4 hari, zigot berkembang menjadi embrio
After 2 to 4 days, zygote develop into embryo
- P5 Embrio dimasukkan ke dalam uterus wanita tersebut untuk penempelan pada dinding uterus
The embryo is transferred into the uterus of the woman for implantation to occur on the uterine wall
- P6 Embrio akan berkembang secara normal menjadi fetus

- P1 Korpus luteum gagal berkembang
Corpus luteum fails to develops
- P2 Hormon progesteron kurang dirembeskan /berkurang / rendah
Progesterone hormone less secreted / reduce / low
- P3 Dinding endometrium gagal menebal // penebalan tidak dapat dikekalkan / meluruh
Endometrium wall fails to thicken // the thickening cannot be maintained / sheds
- P4 tidak dapat menyokong fetus
cannot support the foetus
- P5 boleh menyebabkan berlaku keguguran
can cause miscarriage

Cara mengatasi

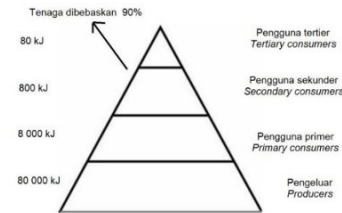
Ways to overcome

- P1 dapatkan suntikan hormon progesteron / mengambil pil hormon progesterone
Get the progesterone injection / take progesterone hormone pills
- P2 membantu penebalan dinding endometrium
helps thicken the endometrium walls
- P3 dapat menyokong perkembangan fetus
able to support the foetus development



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- a. Berdasarkan Rajah 10.1, bina satu piramid bilangan yang terdiri daripada empat aras trof.
Based on Diagram 10.1, construct an energy pyramid consisting of four trophic levels.
- [2 markah]
[2 marks]
- b. Seorang peladang mendapati hasil padinya berkurangan akibat bilangan tikus yang bertambah.
Cadangkan kaedah yang boleh digunakan oleh peladang untuk mengawal populasi tikus tanpa menggunakan racun perosak.



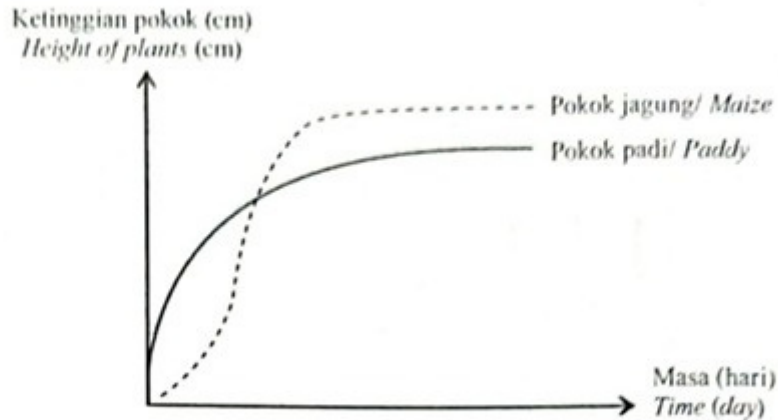
- P1 Mengandungi 4 organisma
Contain 4 organisms
- P2 Kedudukan organisma pada aras trof yang betul
Position of the organisms in the trophic level is correct
- P3 Melabelkan aras trof
Label trophic level

- P1 Menggunakan kaedah kawalan biologi
Use biological control
- P2 Melibatkan hubungan mangsa-pemangsa
Involves prey-predators relationship
- P3 Pemangsa semulajadi seperti burung hantu atau ular digunakan untuk menangkap mangsa (tikus).

- P4 Pemangsa tidak merosakkan pokok padi
Predators do not damage the paddy field.
- P5 Apabila populasi tikus berkurangan, hasil padi akan bertambah
When the population of rat decreases, the yield of paddy increases
- P6 hubungan mangsa-pemangsa penting untuk mengawal saiz populasi semula jadi mangsa-pemangsa. Populasi mangsa pemangsa akan turun naik dengan bilangan tertentu dalam keseimbangan dinamik.

c. Rajah 10.2(a) menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam dalam dua plot yang berbeza.

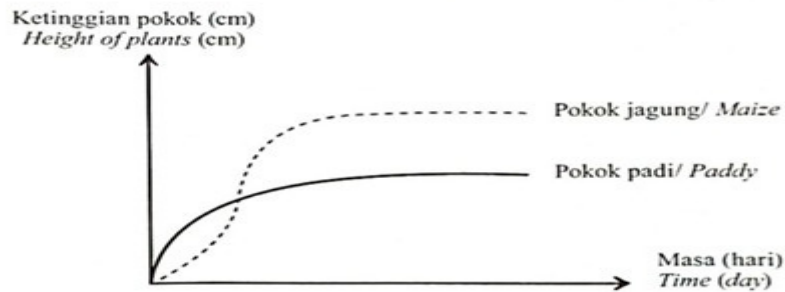
Diagram 10.2(a) shows the growth rate of maize and paddy plants in two different plots.



Rajah 10.2(a)
Diagram 10.2(a)

Rajah 10.2(b) menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam dalam plot yang sama.

Diagram 10.2(b) shows the growth rate of maize and paddy plants in the same plot.



Rajah 10.2(b)
Diagram 10.2(b)

Pokok-pokok tersebut diberikan jumlah nutrien dan air yang sama.
The plants were given the same amount of nutrients and water.

Bezakan jenis interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b).
Differentiate the types of interaction shown by the plants in Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b).

[5 markah]
[5 marks]

Rajah 10.2 (a) Diagram 10.2 (a)	Rajah 10.2 (b) Diagram 10.2 (b)
Persaingan intraspesifik <i>Intraspecific competition</i>	Persaingan interspesifik <i>Interspecific competition</i>
Persaingan antara individu daripada spesies yang sama <i>Competition between individuals of the same species</i>	Persaingan antara individu daripada spesies yang berbeza <i>Competition between individuals of the different species</i>
Tumbuhan ditanam dalam dua plot yang berbeza <i>Plants planted in two different plots</i>	Tumbuhan ditanam dalam plot yang sama <i>Plants planted in the same plot</i>
Pokok jagung dan pokok padi masing-masing mendapatkan sumber yang mencukupi dari plot yang berbeza // tidak bersaing untuk mendapatkan sumber nutrien, air dan ruang	Pokok jagung dan pokok padi bersaing untuk mendapatkan sumber yang sama iaitu nutrien, air dan ruang <i>Maize and paddy plant compete for the same</i>

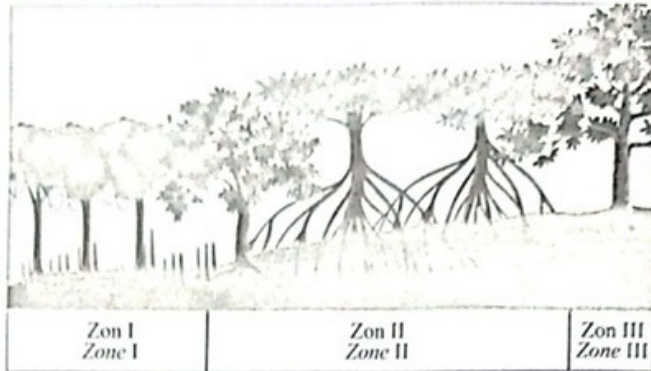
Kedua-dua tumbuhan mendapat nutrien dan air yang mencukupi.
Both species get enough nutrient and water

Pokok jagung menyerap lebih banyak nutrien dan air berbanding pokok padi
Maize plant absorb more nutrient and water compare to paddy plant.

Persaingan intraspesifik (sesama pokok padi) adalah lebih rendah
Intraspecific competition (among paddy plant) is low

Persaingan antara pokok jagung dan padi adalah lebih tinggi berbanding persaingan intraspesifik (sesama pokok padi)

- d. (i) Rajah 10.3 menunjukkan satu profil paya bakau.
Diagram 10.3 shows the profile of a mangrove swamp.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Kawasan paya bakau terdiri daripada tiga zon seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10.3.

Bezakan Zon I dengan Zon II.

The mangrove swamp consists of three zone as shown in Diagram 10.3.

Differentiate Zone I and Zone II.

[5 markah]

Zon I Zone I	Zon II Zone II
Zon garis Pantai Coastal zone	Zon Tengah Middle zone
paling terdedah kepada ombak besar area that is most exposed to big waves	terletak di sepanjang sungai berdekatan dengan muara situated along the river, closer to the estuaries
Ditumbuhi pokok Avicennia sp (pokok api-api) dan Sonneratia sp (pokok perapat) Dominated by Avicennia sp (Api-api tree) and Sonneratia sp (mangrove apple)	Ditumbuhi oleh pokok Rhizophora sp (pokok bakau minyak) Inhabited by Rhizophora sp plant (bakau minyak tree)
Terdiri daripada sistem akar yang meluas dan pneumatofor	Terdiri daripada akar jangkang yang berselirat Have tangled prop roots
Terdiri daripada lumpur dan bahan organik yang di bawa oleh air pasang Consist of mud and organic substances which are brought by high tides	Tebing menjadi lebih tinggi dan kering The river bank becomes higher and drier

- (ii) Rajah 10.4 menunjukkan kerja-kerja pembersihan di kawasan paya bakau yang tercemar akibat tumpahan minyak.
Diagram 10.4 shows cleaning works in mangrove swamp area due to oil spill contamination.



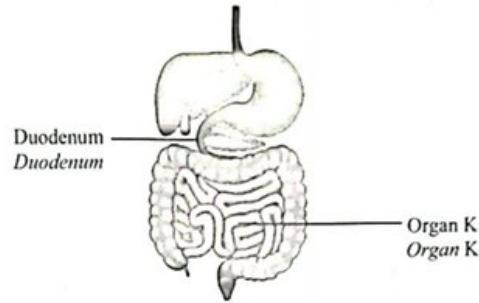
Rajah 10.4
Diagram 10.4

Terangkan kesan yang berlaku kepada ekosistem paya bakau tersebut.
Explain the effects that happen to the mangrove ecosystem.

[4 markah]

P1 Rantai / siratan makanan terganggu Food chain / web is disrupted	P5 Rantai / siratan makanan dipulihkan Food chain / web is restored
P2 Hidupan seperti burung, siput, ketam dan ikan terancam Living organisms such as birds, snail, crab and fish are endangered	P6 Haiwan/ hidupan/ burung/ siput/ ketam/ ikan bertambah Animals/ living organisms/ birds/ snail/ crab/ fish increase
P3 Pokok bakau akan mati Mangrove trees will die	P7 Pokok bakau akan bertambah Mangrove trees will increase
P4 Minyak yang melekat pada akar pokok bakau mengurangkan pertukaran gas	P8 Pertukaran gas pada akar pokok bakau menjadi cekap Gaseous exchange on the roots of the mangrove trees become more efficient.

11. Rajah 11(a) menunjukkan sebahagian daripada sistem pencernaan manusia.
Diagram 11(a) shows part of human digestive system.

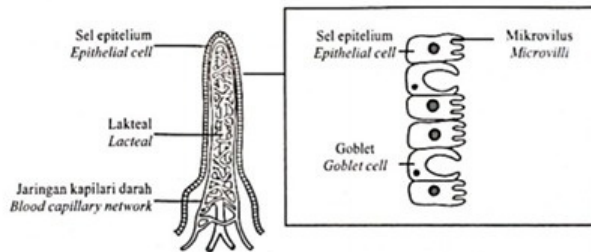


Rajah 11(a)
Diagram 11(a)

- a. (i) Terangkan pencernaan protein yang berlaku dalam duodenum.
Explain the protein digestion that occurs in duodenum.

[3 markah]

- (ii) Rajah 11(b) menunjukkan struktur satu vilus dalam organ K.
Diagram 11(b) shows the structure of a villus in organ K.



Rajah 11(b)
Diagram 11(b)

Seorang individu didapati menghidap kanser pada organ K dan sebahagian daripada organ K terpaksa dibuang melalui pembedahan.

An individual was diagnosed with cancer in organ K and part of organ K had to be removed through surgery.

Terangkan bagaimana pembedahan tersebut mempengaruhi fungsi vilus terhadap penyerapan nutrien di dalam organ K?

Explain how the surgery affected the function of villi in nutrient absorption in organ K?

[7 markah]
[7 marks]

P1 Pankreas merembes jus pankreas
Pancreas secretes pancreatic juice

P2 (Jus pancreas mengandungi) enzim tripsin
(Pancreatic juice contains) trypsin

P3 Polipeptida dihidrolisiskan (oleh tripsin)
Polypeptides hydrolysed (by trypsin)

P4 Peptida terbentuk

P1 Bilangan vilus/ mikrovilus berkurang (dalam organ K)
Number of villi/ microvilli decreases (in organ K)

P2 Luas permukaan untuk penyerapan nutrien berkurang (dalam organ K)
Surface area for nutrient absorption decreases (in organ K)

P3 Kurang epitelium (dalam organ K)
Less epithelium (in organ K)

P4 Penyerapan nutrien menjadi perlahan (dalam organ K)
Nutrient absorption becomes slow (in organ K)

P5 Bilangan sel goblet kurang (dalam organ K)
Less number of goblet cells (in organ K)

P6 Kurang mukus dirembes (dalam organ K)

P7 Kurang jaringan kapilari darah (dalam organ K)
Less network of blood capillaries (in organ K)

P8 Pengangkutan hasil pencernaan menjadi sukar
Transport of digestive products becomes difficult

P9 Kurang bilangan lakteal
Number of lacteal decreases

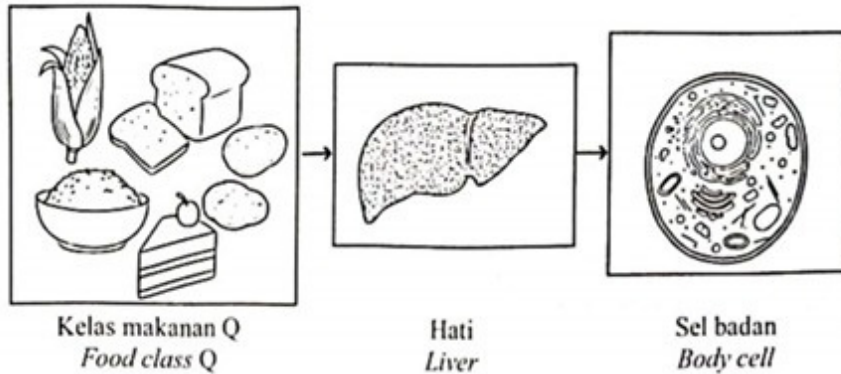
P10 Pengangkutan asid lemak/ gliserol kurang
Less transport of fatty acids/ glycerol

P11 Bilangan kelenjar usus kurang (dalam organ K)
Less number of intestinal glands (in organ K)

P12 Kurang jus usus dirembes (dalam organ K)

b. Rajah 11(c) menunjukkan kelas makanan Q, hati dan sel badan.

Diagram 11(c) shows food class Q, liver and body cell.



Rajah 11(c)
Diagram 11(c)

(i) Bincangkan peranan hati dan sel badan dalam proses asimilasi apabila seorang individu mengambil kelas makanan Q.

Discuss the role of the liver and body cells in the assimilation process when an individual consumes food class Q.

[7 markah]

- P1 Kelas makanan Q ialah karbohidrat
Food class Q is carbohydrate
- P2 Hasil pencernaan karbohidrat ialah glukosa
Digestive product of carbohydrate is glucose
- P3 Glukosa dioksidakan (dalam hati/ sel badan)
Glucose is oxidized (in liver/ body cell)
- P4 Respirasi sel berlaku (dalam hati/ sel badan)
Cellular respiration occurs (in liver/ body cell)
- P5 Tenaga (daripada respirasi sel) digunakan untuk proses sel
Energy (from cellular respiration) is used for cellular process
- P6 Glukosa berlebihan ditukarkan kepada glikogen (dalam hati/ sel badan)
Excess glucose is converted to fats (in liver/ body cell)
- P7 Insulin (menukarkan glukosa kepada glikogen)
Insulin (converts glucose to glycogen)
- P8 Glikogen ditukar kepada glukosa (apabila aras glukosa darah rendah)

(ii) Maklumat berikut berkaitan dengan pendermaan hati.

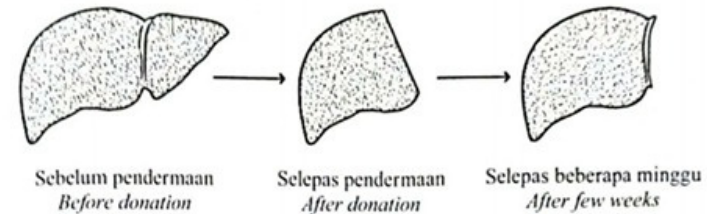
The following information is about liver donation.

Hati merupakan salah satu organ yang terlibat dalam pemindahan organ. 40% - 60% hati penderma boleh didermakan kepada penerima yang mempunyai hati berpenyakit. Dalam tempoh beberapa minggu, hati penderma dan penerima akan tumbuh semula ke saiz hati yang normal.

Liver is one of the organ involved in organ transplant. 40% - 60% of donor's liver is donated to recipient with diseased liver. In few weeks, donor's liver and recipient's liver will grow again to the size of normal livers.

Rajah 11(d) menunjukkan hati seorang individu sebelum dan selepas pendermaan hati.

Diagram 11(d) shows the liver of an individual before and after liver donation.



Rajah 11(d)
Diagram 11(d)

Cadangkan satu makanan yang sesuai diambil oleh individu tersebut selepas menjalani pendermaan hati.

Suggest one suitable food to be consumed by the individual after undergoing liver donation.

[3 markah]

[3 marks]

- P1 Protein// Asid amino
Protein// amino acid
- P2 Membina sel baharu/ membaiki tisu rosak
Produce new cells/ repairs damaged tissues
- P3 Ikan/ Ayam
Fish/ chicken

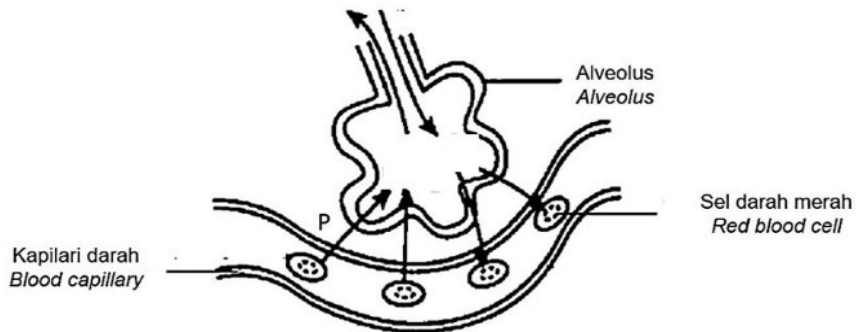
- P4 Karbohidrat// Glukosa
Carbohydrate// Glucose
- P5 Sumber tenaga
Source of energy
- P6 Roti/ Nasi
Bread/ Rice

- P7 Lemak
Fat
- P8 Simpanan tenaga// Pelapis untuk melindungi organ// Penebat haba
Energy storage// liner to protect organ// heat insulator
- P9 Minyak zaitun/ Minyak ikan
Olive oil/ Fish oil

- P10 Mineral/ Vitamin
Minerals/ Vitamins
- P11 Meningkatkan daya tahan badan/ keimunan
Increases body defence/ immunity
- P12 Sayuran/ buah-buahan
Vegetables/ fruits

PERAK 2

Diagram 9.1 shows the process of gaseous exchange that occurs in the alveolus.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- a. (i) Terangkan jenis pengangkutan yang melibatkan gas P semasa proses pertukaran gas dalam Rajah 9.1.
Explain the type of transport involving gas P during the process of gaseous exchange in Diagram 9.1.

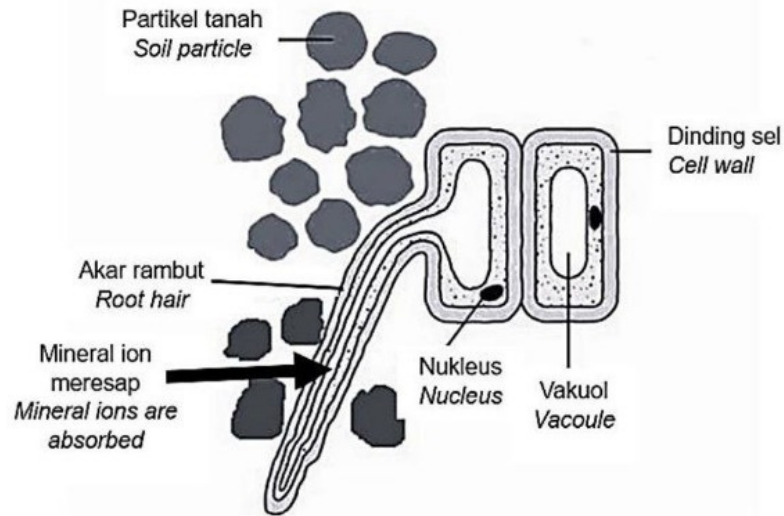
[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Semasa menarik nafas, gas oksigen akan masuk melalui lubang hidung dan akan dihantar ke alveolus manakala gas karbon dioksida daripada sel badan akan dihembus keluar. Proses ini melibatkan pertukaran gas yang berlaku di alveolus.
Terangkan bagaimana proses ini berlaku.

- P1 Proses yang berlaku ialah pengangkutan pasif
The process that occurs is passive transport
- P2 Melibatkan pertukaran gas karbon dioksida
Involves the exchange of carbon dioxide gas
- P3 Meresap dari kapilari darah ke dalam alveolus
Diffuse from the blood capillaries into the alveoli

- P1 Pertukaran gas antara alveolus dan kapilari darah berlaku melalui resapan ringkas
Gaseous exchange between alveolus and blood capillaries occur by simple diffusion
- P2 Pertukaran gas berlaku dari kawasan molekul berkepekatan tinggi ke kawasan yang mempunyai molekul berkepekatan rendah / menuruni kecerunan kepekatan
Gaseous exchange occurs from higher molecules concentration area to lower molecules concentration area / Down gradient concentration
- P3 Oksigen (yang berkepekatan tinggi) dalam alveolus meresap masuk ke dalam kapilari darah
Oxygen (high concentration) in the alveolus diffuses into the blood capillaries
- P4 Karbon dioksida (yang berkepekatan tinggi dalam kapilari darah meresap masuk ke dalam alveolus
Carbon dioxide (high concentration) in the blood capillaries diffuse into the alveolus
- P5 Proses ini tidak memerlukan tenaga

- b. Rajah 9.2 menunjukkan penyerapan mineral di sel rambut akar.
Diagram 9.2 shows the absorption of minerals in root hair cells.



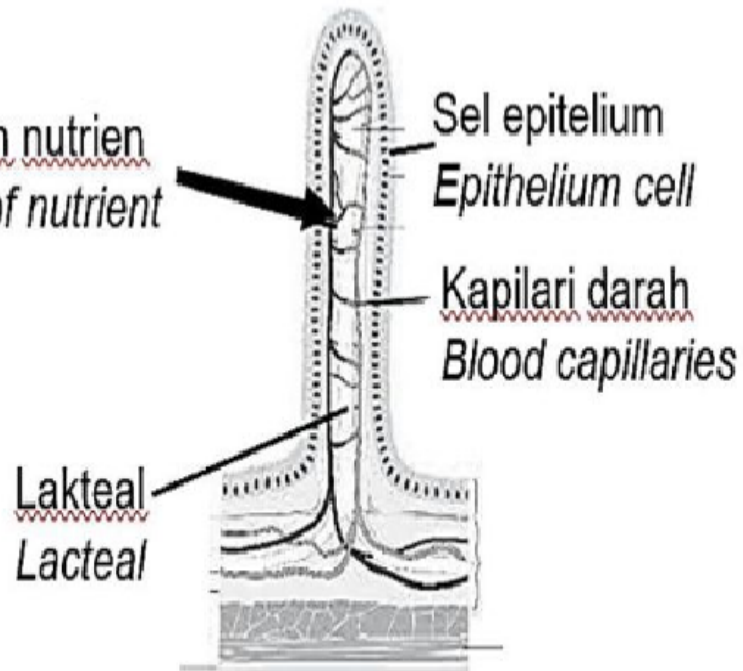
Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Banding beza jenis pengangkutan yang berlaku dalam Rajah 9.1 dan Rajah 9.2.

- P1 Mengangkut bahan merentasi membran
Moving a substance across a membrane
- P2 Berlaku melalui membran telap memilih
Occurs through a selectively permeable membrane
- P3 Kedua-duanya penting untuk mengekalkan homeostasis sel
Both importance in maintaining cell homeostasis
- P4 Kedua-duanya melibatkan tenaga kinetik molekul

	Rajah 9.1 Diagram 9.1	Rajah 9.2 Diagram 9.2
P5	Pengangkutan pasif <i>Passive transport</i>	Pengangkutan aktif <i>Active transport</i>
P6	Tidak memerlukan tenaga <i>Does not require energy</i>	Memerlukan tenaga <i>Requires energy</i>
P7	Berlaku mengikut kecerunan kepekatan bahan / molekul <i>Follow the concentration gradient</i>	Berlaku menentang kecerunan kepekatan bahan / molekul <i>Against the concentration gradient</i>
P8	Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai <i>Occurs until a dynamic equilibrium is achieved</i>	Berlaku pengumpulan dan penyingkiran molekul atau ion <i>Occurs accumulation and disposal of molecules or ions</i>
P9	Tidak menggunakan protein pembawa / protein liang <i>Does not use carrier protein / pore protein</i>	Menggunakan protein pembawa <i>Using carrier protein</i>
P10	Melibatkan pergerakan molekul oksigen dan karbon dioksida <i>Involves movement of oxygen and carbon dioxide molecules</i>	Melibatkan pergerakan ion mineral <i>Involves movement of mineral ions</i>
P11	Boleh berlaku dengan kehadiran atau tanpa membran telap memilih	Hanya berlaku dengan kehadiran membran telap memilih pada sel hidup

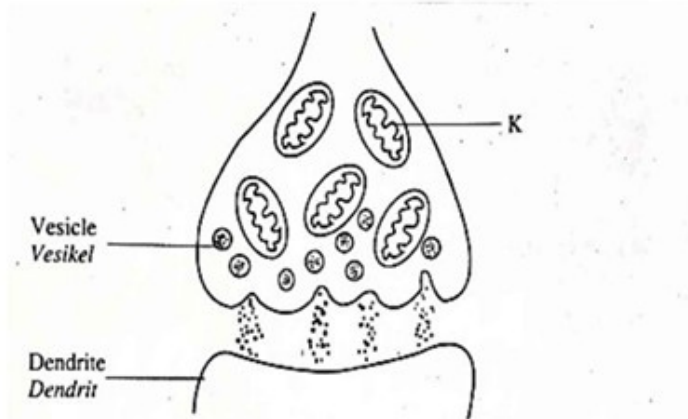
Penyerapan nutrien
Absorption of nutrient



Farah mengambil sarapan pagi dengan memakan dua keping roti sebelum pergi ke sekolah. Terangkan proses penyerapan hasil akhir pencernaan roti di dalam vilusnya berdasarkan Rajah 9.3.

- P1 Proses penyerapan glukosa ke dalam vilus berlaku secara pengangkutan aktif
The process of glucose absorption in the villus occurs by active transport
- P2 Proses penyerapan glukosa berlaku dari kawasan molekul berkepekatan rendah ke kawasan yang mempunyai molekul berkepekatan tinggi / melawan kecerunan kepekatan
The absorption process of glucose occurs from a lower molecule concentration to a higher molecule concentration / against concentration gradient
- P3 Glukosa akan meresap ke dalam kapilari darah di dalam vilus
Glucose will diffuse into the blood capillaries in the villus
- P4 Proses ini memerlukan tenaga / ATP
This process requires energy / ATP

10. Rajah 10.1 menunjukkan hujung dua neuron.
Diagram 10.1 shows the end of two neurones.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- a. Terangkan fungsi struktur K dalam pemindahan maklumat dari satu neuron ke neuron yang lain.
Explain the function of structure K in the transmission of information from one neurone to another neurone.

[2 markah]
[2 marks]

- b. Penyalahgunaan dadah perangsang (stimulan) dan dadah penenang (depresan) untuk jangka masa yang lama akan memberi kesan terhadap kesihatan seseorang.
Terangkan kesan tersebut.
Misuse of stimulants and depressants drugs for a long term will affect a person's health.
Explain the effect.

[8 markah]
[8 marks]

P1 K menjana / menghasilkan tenaga
K generates / produces energy

P2 (Tenaga membolehkan) vesikel membebaskan neurotransmitter.
(Energy enables) vesicles to release neurotransmitters

P1 Contoh dadah perangsang ialah kafein / kokain / nikotin
Examples of stimulant drugs are caffeine / cocaine / nicotine

P2 Meningkatkan pembebasan / penghasilan neurotransmitter pada sinaps
Increases the release/production of neurotransmitters at the synapse

P3 Meningkatkan penghantaran impuls / aktiviti sistem saraf
Increases the transmission of impulses / activity of the nervous system

P4 (Ini akan) meningkatkan kadar denyutan jantung / kadar pernafasan / tekanan darah individu
(This will) increase the individual's heart rate / breathing rate / blood pressure

P5 (Penggunaan secara berlebihan menyebabkan) keadaan seronok yang bersifat sementara diikuti kemurungan
(Excessive use causes) temporary euphoria followed by depression

P6 (Penggunaan jangka masa panjang menyebabkan) masalah sistem peredaran / tekanan psikologi / kerosakan sistem saraf / kerosakan otak / mana-mana jawapan yang sesuai
(Long-term use causes) circulatory system problems / psychological stress / nervous system damage / brain damage / any appropriate answer

P7 Contoh dadah penenang ialah heroin / morfin / alkohol
Examples of sedative drugs are heroin / morphine / alcohol

P8 Menghalang pembebasan / penghasilan neurotransmitter pada sinaps
Inhibits the release/production of neurotransmitters at the synapse

P9 Melambatkan penghantaran impuls / aktiviti sistem saraf
Slows the transmission of impulses / activity of the nervous system

P10 (Ini akan) menurunkan kadar denyutan jantung / kadar pernafasan / tekanan darah individu
(This will) lower the individual's heart rate / breathing rate / blood pressure

P11 Menenangkan fikiran seseorang / relaks / tenang / perasaan keseronokan dan kepuasan sementara
Calming someone's mind / relax / relieve / temporary feeling of pleasure and satisfaction

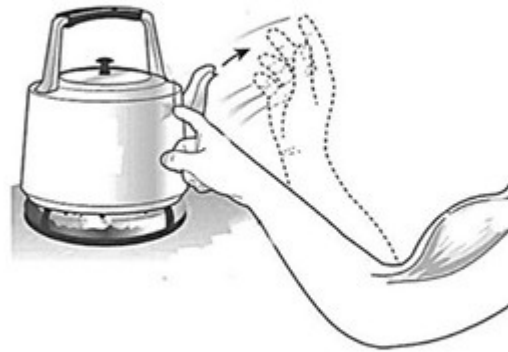
P12 (Penggunaan jangka masa panjang menyebabkan) individu hilang keupayaan untuk memberi tumpuan / koordinasi dan penilaian / hilang ingatan / kerosakan otak / kerosakan hati / mana-mana jawapan yang sesuai

- c. Rajah 10.2 menunjukkan individu A yang sedang bermain badminton. Rajah 10.3 menunjukkan individu B yang menarik tangan apabila tersentuh cerek yang panas.

Diagram 10.2 shows individual A playing badminton. Diagram 10.3 shows individual B retracting the hand when accidentally touching a hot kettle.



Rajah 10.2
Diagram 10.2



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Banding dan bezakan kedua-dua jenis tindakan tersebut.
Compare and contrast the two types of actions.

[10 markah]
[10 marks]

- P1 Kedua-dua tindakan melibatkan rangsangan
Both actions involve stimulation
- P2 Kedua-dua tindakan melibatkan penghantaran impuls
Both actions involve the transmission of impulses
- P3 Kedua-dua tindakan melibatkan neuron
Both actions involve neurones
- P4 Kedua-dua tindakan melibatkan efektor
Both actions involve effectors
- P5 Kedua-dua tindakan melibatkan gerak balas otot rangka
Both actions involve skeletal muscle responses
- P6 Semua penghantaran impuls melibatkan 3 neuron

P7	Tindakan terkawal <i>Controlled action</i>	Tindakan refleks <i>Reflex action</i>
P8	Tindakan yang kita sedari <i>Actions that we are aware of</i>	Tindakan yang berlaku secara automatik / serta merta / spontan <i>Actions that happen automatically / immediately / spontaneously</i>
P9	Dikawal oleh korteks serebrum <i>Controlled by the cerebral cortex</i>	Dikawal oleh saraf tunjang <i>Controlled by the spinal cord</i>

P10	Melibatkan sistem saraf soma <i>Involves the somatic nervous system</i>	melibatkan sistem saraf autonomi <i>Involves the autonomic nervous system</i>
P11	Perlu menunggu arahan daripada otak <i>Need to wait for instructions from the brain</i>	Tidak perlu menunggu arahan daripada otak <i>No need to wait for instructions from the brain</i>

11. Rajah 11.1 menunjukkan satu ekosistem yang biasanya ditemui di muara sungai. Kawasan berlumpur ini terdedah kepada suhu dan keamatan cahaya yang sangat tinggi sepanjang tahun, menjadikan ia hanya sesuai dihuni oleh tumbuhan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1.

Diagram 11.1 shows an ecosystem that is usually found at river mouths. This muddy area is exposed to a very high temperature and light intensity throughout the year, making it suitable only for plants as shown in the Diagram 11.1.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Berdasarkan Rajah 11.1,
Based on Diagram 11.1,

- a. Terangkan penyesuaian tumbuhan yang terdapat di kawasan ini untuk mengatasi masalah suhu dan keamatan cahaya yang tinggi.
Explain the adaptations of plants found in this area to overcome the problems of high temperature and light intensity.

[3 markah]
[3 marks]

- P1 Daun berkutikel tebal / stoma terbenam
Leaf with thick cuticle / sunken stoma
- P2 Mengurangkan penyejatan air / transpirasi
Reduces water evaporation / transpiration
- P3 Daun sukulen
Succulent leaves
- P4 Menyimpan air
Stores water

- b. (i) Seorang nelayan yang mencari ketam sebagai sumber pendapatannya di kawasan ini mendapati hasil tangkapan ketamnya semakin hari semakin berkurang. Hasil kajian penyelidik mendapati saiz populasi ketam semakin berkurang.
Terangkan satu kaedah yang boleh digunakan oleh penyelidik tersebut untuk menentukan saiz populasi ketam di kawasan tersebut.

- P1 Teknik tangkap tanda lepas tangkap semula
Capture mark release recapture technique
- P2 Untuk organisma yang bergerak bebas
For freely moving organisms
- P3 Organisma ditangkap secara rawak dalam habitat semulajadi
Organisms caught randomly in their natural habitat
- P4 Semua organisma yang ditangkap dikira bilangannya
All captured organisms are counted
- P5 Semua organisma / ketam ditanda menggunakan dakwat India/ pengilat kuku
All organisms / crab are marked using India ink/nail polish
- P6 Organisma / ketam yang ditanda dilepaskan ke habitat semulajadi
Marked organisms are released into the natural habitat
- P7 Selepas tempoh tertentu, organisma ditangkap semula
After a certain period, the organism is recaptured
- P8 Jumlah organisma dalam tangkapan kedua dikira
The number of organisms in the second capture is counted
- P9 Jumlah organisma yang bertanda pada tangkapan kedua dikira
The number of organisms marked in the second capture are counted
- P10 Saiz populasi dikira menggunakan formula
The population size is calculated using the formula

Saiz populasi = $\frac{\text{bil tangkapan pertama} \times \text{bil tangkapan kedua}}{\text{Bil tangkapan kedua yang bertanda}}$

(ii) Bincangkan cara bagaimana populasi ketam di kawasan ini boleh ditingkatkan semula.

Discuss how the crab population in this area can be increased again.

[3 markah]

[3 marks]

- P1 Memperbanyakkan/ tanam semula pokok bakau
Increase the number/replant mangrove trees
- P2 Melepaskan benih ketam di kawasan akar pokok bakau
Releases crab seeds in the mangrove root area
- P3 Akar pokok bakau sebagai habitat ketam
Mangrove tree roots as crab habitat
- P4 Sebagai tempat pembiakan ketam
As crab breeding place

c. Kawasan paya bakau telah dibangunkan sebagai satu bandar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.2.

The mangrove area has been developed as a city as shown in Diagram 11.2.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Bincangkan kesan pembangunan ini kepada ekosistem dan alam sekitarnya.

C2 sumber perhutanan
forestry resources

- P5 Hilang sumber kayu bakau untuk pembinaan bot / bangunan / perangkap haiwan
Missing mangrove wood resources for boat construction / buildings / animal traps
- P6 Kurang sumber kayu arang / kraf tangan
Lacks charcoal/handcraft resources

C3 sumber perikanan
fishery resources

- P7 Hilang sumber pendapatan nelayan
Lost source of income for fishermen
- P8 Tiada penternakan ikan dalam sangkar secara komersial
No commercial fish farming in cages

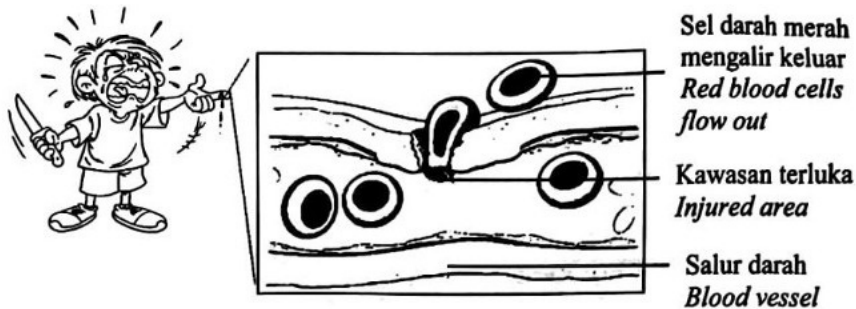
C4 sumber makanan dan ubatan
sources of food and medicine

- P9 Kurang sumber buah / kekacang/ cuka / nira dari pokok *Avicennia* sp dan *Nypa* sp
Lacks sources of fruit / beans / vinegar / sap from Avicennia sp and Nypa sp trees
- P10 Kurang sumber ubatan dari *Bruguiera* untuk rawatan cirit-birit

C1 zon perlindungan
protection zone

- P1 Kurang penampan semulajadi bagi ombak dan angin yang kuat
Lacks an all-natural buffer for waves and strong winds
- P2 Kurang penapis air semulajadi
Lacks a natural water filter
- P3 Tiada tempat perlindungan/ pembiakan bagi haiwan akuatik yang kecil
No shelter/ breeding place for small aquatic animals
- P4 Haiwan bermigrasi tiada tempat perlindungan/ cari makanan
Migratory animals have no shelter/ look for food

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan seorang kanak-kanak tercedera dan berdarah.
 Diagram 9.1 shows a child injured and bleeding.



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (i) Terangkan mekanisme badan yang dapat menghentikan pendarahan.
 Explain the body's mechanism to stop the bleeding.

[5 markah/marks]

- (ii) Bahagian jari yang terluka menjadi bengkak, kemerahan dan sakit selepas dijahit. Terangkan mekanisma pertahanan badan terhadap bakteria yang telah masuk melalui luka tersebut.
 The injured part of the finger becomes swollen, red and painful after being stitched. Explain the body's defense mechanism against bacteria that have entered through the wound.

[5 markah/marks]

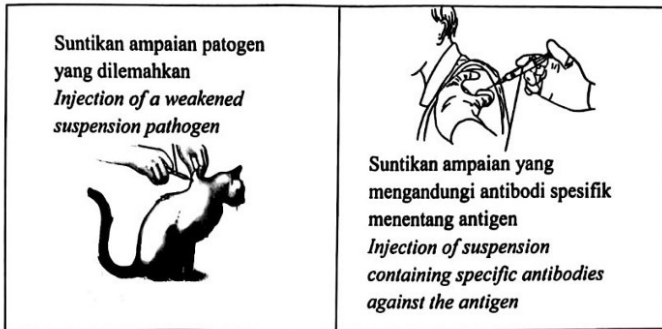
- P1: **Platlet bergumpal pada luka membentuk plak / menutup luka sementara**
Platelets clump together in the wound to form a plaque / temporarily cover the wound
- P2: **Faktor pembeku (menjadi aktif dan) membentuk trombokinase**
Clotting factors (become active and) form thrombokinase
- P3: **Trombokinase merangsang protrombin bertukar kepada trombin**
Thrombokinase stimulates the conversion of prothrombin to thrombin
- P4: **dengan (kehadiran) ion kalsium dan vitamin K**
in (the presence) of calcium ions and vitamin K
- P5: **Trombin menukarkan fibrinogen kepada fibrin**
Thrombin converts fibrinogen to fibrin
- P6: **Fibrin membentuk jaringan pada luka**
Fibrin forms a network in the wound
- P7: **Sel-sel darah merah yang terperangkap (bersama platlet dalam jaringan fibrin) membentuk darah beku // menutup luka**

- P4: **Kapilari darah menjadi lebih telap terhadap sel fagosit.**
Blood capillaries become more permeable to phagocytes.
- P5: **Sel fagosit dan faktor pembeku berkumpul di kawasan jangkitan**
The phagocytes and clotting factors will accumulate in the infected area.
- P6: **Mekanisme pembekuan darah dicituskan.**
The blood clotting mechanism is triggered.
- P7: **Sel fagosit menjalankan fagositosis**

- P1: **Tisu yang rosak membebaskan histamin.**
The damaged tissue releases histamine.
- P2: **(Histamin) merangsang gerak balas keradangan (dengan serta-merta)**
(Histamine) will stimulate (an immediate) inflammatory response
- P3: **(Histamin) menyebabkan kapilari darah mengembang (bagi membolehkan aliran darah yang lebih banyak ke kawasan jangkitan)**

- (b) Rajah 9.2 dan Rajah 9.3 menunjukkan dua suntikan yang berbeza kepada dua organisma.

Diagrams 9.2 and 9.3 show two different injections into two organisms.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Rajah 9.3 / Diagram 9.3

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, nyatakan perbezaan antara keimunan yang diperolehi oleh dua organisma ini.

Based on your biological knowledge, state the differences between the immunity acquired by these two organisms.

[6 markah / marks]

D6	Suntikan diberi sebelum dijangkiti penyakit <i>Injection is administered before being infected</i>	Suntikan diberi jika terdapat risiko tinggi untuk dijangkiti / sebaik selepas dijangkiti penyakit <i>Injection given if there is a high risk of infection / immediately after being infected by a disease</i>
D7	Antibodi dihasilkan sendiri oleh sel limfosit <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>	Antibodi diperolehi daripada antiserum <i>Antibodies are obtained from antisera</i>
D8	Suntikan kedua / dos penggalak diperlukan untuk memberi perlindungan terhadap penyakit (bagi meningkatkan semula aras antibodi melepasi aras keimunan)	Suntikan kedua diperlukan jika masih dijangkiti penyakit <i>Second injection must be given when still infected by the disease</i>

	Rajah 9.2 <i>Diagram 9.2</i>	Rajah 9.3 <i>Diagram 9.3</i>
D1	Keimunan aktif buatan <i>Artificial Active Immunity</i>	Keimunan pasif buatan <i>Artificial Passive Immunity</i>
D2	Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i>	Suntikan antiserum / serum yang mengandungi antibodi <i>Antiserum // serum contain antibodies injection</i> Reject : serum only
D3	Untuk pencegahan <i>For prevention</i>	Untuk rawatan // sekiranya perlindungan serta-merta diperlukan <i>For treatment // when immediate protection is required</i>
D4	Tidak memberi perlindungan serta-merta <i>Does not give immediate protection</i>	Kesan memberi perlindungan serta-merta <i>Gives immediate protection</i>
D5	Keimunan kekal untuk tempoh masa yang lama	Keimunan bersifat sementara / tidak kekal lama

- (c) Rajah 9.4 menunjukkan virus HIV yang menyebabkan Sindrom Kurang Daya Tahan Penyakit (AIDS).

Diagram 9.4 shows the HIV virus which causes Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS).



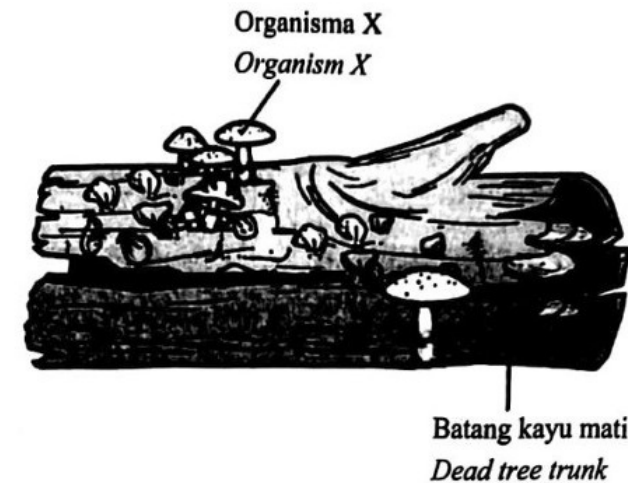
Rajah 9.4 / Diagram 9.4

Terangkan langkah-langkah pencegahan penularan penyakit AIDS.
Explain the measures to prevent the spread of AIDS.

[4 markah/marks]

- P1 menjauhi hubungan seks yang tidak dilindungi dengan individu yang berkemungkinan dijangkiti // amalkan hubungan seks selamat termasuk menggunakan kondom
avoid unprotected sex with individuals who may be infected // practice safe sex including using condoms
- P2 tidak berkongsi jarum / alat suntikan tercemar yang digunakan untuk menyuntik dadah / dakwat tatu // gunakan jarum baru / alat suntikan pakai buang yang steril
don't share contaminated needles / syringes used to inject drugs / tattoo ink // use new needles / sterile disposable syringes
- P3 tidak menerima pemindahan darah / organ yang tercemar dengan virus HIV
do not receive blood/organ transfusions contaminated with the HIV virus
- P4 jangkitan melalui ibu kepada anak dapat dikurangkan dengan mengambil anti-virus sewaktu mengandung dan bersalin // pembedahan caesarian section yang dirancang // mengelakkan penyusuan susu ibu
mother-to-child transmission can be reduced by taking anti-virals during pregnancy and delivery // planned caesarian section surgery // avoid breastfeeding
- P5 Menjalankan kempen / pendidikan kesedaran berkaitan penyakit

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan interaksi antara organisma X dan batang kayu mati.
Diagram 10.1 shows the interaction between organism X and a dead tree trunk.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Terangkan jenis interaksi yang ditunjukkan oleh organisma X dan batang kayu mati.

Explain the type of interaction shown by organism X and the dead tree trunk.

Saprotitisme / Saprophytism

(Merupakan hubungan antara) satu organisma hidup (iaitu saprofit) yang mendapat nutrisi / makanan daripada bahan organik mati / reput

- (ii) Terangkan kesan kepada ekosistem jika interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 10.1 tidak berlaku.

Explain the effect to the ecosystem if the interaction shown in the Diagram 10.1 does not occur.

[4 markah/marks]

P1: Ekosistem terganggu

Ecosystem is destructed

P2: Unsur Carbon / ion nitrat tidak dapat dikembalikan ke tanah

Carbon element / nitrate ions cannot be return to the soil

P3: Proses penguraian (sebatian organik) tidak dapat berlaku // proses amonifikasi tidak dapat berlaku

The decomposition process (organic compound) cannot take place // ammonification process does not occur

P4: Tumbuhan tidak dapat menyerap ion nitrat / tumbuhan tidak dapat tumbuh / hidup subur

Plants cannot absorb nitrates ion / plant cannot grow / plant don't grow well

P5: Rantai makanan terjejas

Food chain is distrupted

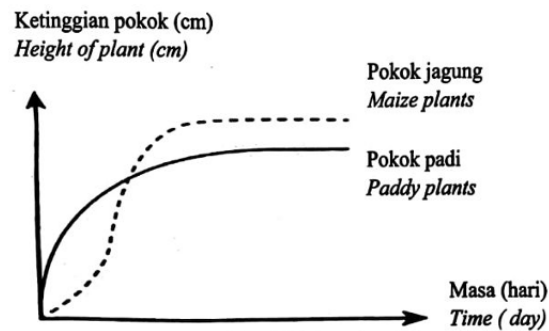
Mana-mana 4P/Any 4P

- (b) Suatu kajian tentang persaingan antara pokok jagung dan pokok padi telah dijalankan oleh sekumpulan murid. Semua pokok diberi jumlah nutrien dan air yang sama banyak setiap hari.

A study of competition between maize and paddy plants was conducted by a group of students. All plants are given the same amount of nutrient and water everyday.

Rajah 10.2 menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam di dalam dua kotak semaian berbeza.

Diagram 10.2 shows the growth rate of maize and paddy plants planted in two different seedling trays.

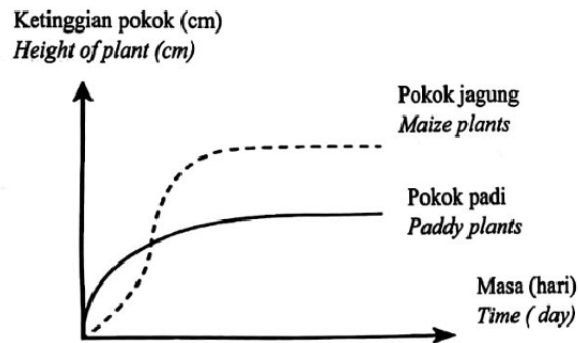


Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Rajah 10.3 menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam di dalam satu kotak semaian yang sama.

Rajah 10.3 menunjukkan kadar pertumbuhan pokok jagung dan pokok padi yang ditanam di dalam satu kotak semaian yang sama.

Diagram 10.3 shows the growth rate of maize and paddy plants planted in the same seedling tray.



Rajah 10.3 / Diagram 10.3

- (i) Namakan jenis interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 10.2 dan Rajah 10.3.

Name the types of interactions shown in Diagrams 10.2 and 10.3.

[2 markah/marks]

- (ii) Huraikan kedua-dua jenis interaksi yang dinamakan dalam 10 (b)(i).

Describe the types of interactions named in 10 (b)(i).

[6 markah/marks]

Rajah 10.2 - Persaingan intraspesies
Intraspecific competition

Rajah 10.3 - Persaingan interspesies
Interspecific competition

Rajah 10.2 / Diagram 10.2

P1- Persaingan antara organisma daripada spesies yang sama

Competition between organism of the same species

P2- untuk mendapatkan nutrien / air / ruang/ cahaya matahari

For nutrient / water / space/ sunlight

P3- Kadar pertumbuhan jagung keseluruhannya lebih tinggi dari padi

The overall growth rate of maize plants is higher than paddy plant.

P4- Jagung /padi bersaing untuk mendapatkan nutrien / air / ruang di dalam bekas masing-masing

Rajah 10.3 / Diagram 10.3

P5- Persaingan antara organisma daripada spesies berbeza // persaingan antara jagung dan padi (dalam bekas semaian yang sama)

Competition between organism of different species // competition between maize and paddy plant (in the same seedling tray)

P6 - Persaingan untuk mendapatkan nutrien /ruang / air / cahaya matahari

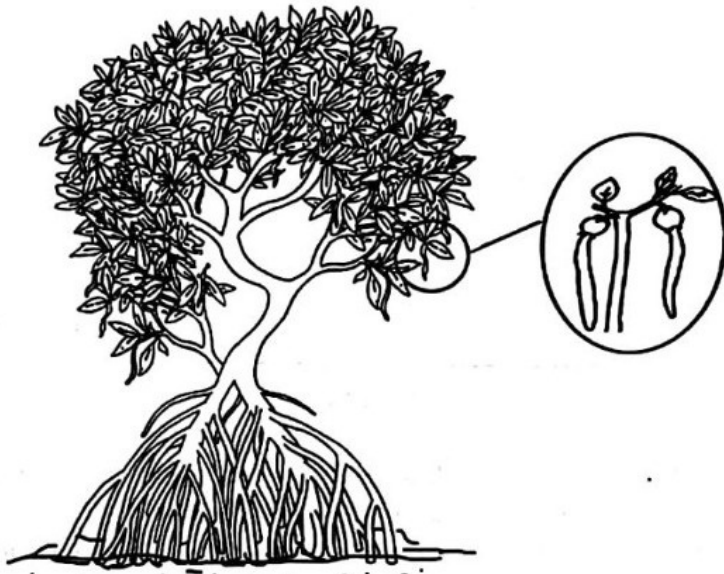
Competition for nutrient / space / water / sunlight

P7 - Kadar pertumbuhan jagung lebih tinggi dari padi (vise versa)

The growth rate for maize is higher than paddy plant. (vise versa)

P8- Kerana jagung menyerap lebih nutrien dari padi

- (c) Rajah 10.4 menunjukkan ekosistem paya bakau.
Diagram 10.4 shows mangrove swamp ecosystem.



Rajah 10.4 / Diagram 10.4

Terangkan penyesuaian pokok bakau untuk hidup di dalam air masin serta kemandirian yang rendah bagi biji benihnya.

Explain the adaptation of mangroves to live in salt water and the low survival of the seeds.

[6 markah/marks]

P9- Untuk memastikan biji benih mendapat bekalan oksigen secukupnya / menghalang dehidrasi di dalam air laut yang masin

To ensure that seed get enough oxygen supply / prevent dehydration in the salty sea water

P10-(Biji benih) mempunyai radikel yang panjang untuk membolehkannya jatuh tercacak di atas tanah berlumpur
(Seeds) have long radicles to allow to stick into the muddy ground

P11-mengelakkan dihanyutkan air / ombak
avoid being washed away / uprooted by water wave

P1- Daun mempunyai liang hidatod untuk menyingkirkan garam berlebihan
The leaf has hydatode pore to eliminate excess salt.

P2 - Daun yang tua dapat menyimpan garam
Old leaves can store salt

P3 - (Daun tua) akan gugur apabila kepekatan garam yang disimpan terlalu banyak
(Old leaves) fall off when the concentration of salt stored is too high

P4 - Sap sel akar mempunyai kepekatan garam yang lebih tinggi terhadap air laut / hipertonik terhadap air laut
The sel sap has higher salt content than sea water/ hypertonic to the sea water

P5- Sap sel akar tidak kehilangan air melalui osmosis /
The cell sap of the roots does not lose water by osmosis

P6- Tekanan osmosis akar lebih tinggi / *The root has higher osmotic pressure*

P7- akar menyerap air laut secara osmosis / *the root absorb sea water by osmosis*

P8 - Biji benih vivipariti yang bercambah semasa masih melekat pada induk

11. (a) Ribuan ikan tilapia ditemukan mati di Tasik Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA) akibat cuaca panas. Menurut Felo Penyelidik Institut Penyelidikan Alam Sekitar, Dr. Fathurrahman Lananan keadaan bertambah buruk apabila air sisa domestik dari kawasan perumahan berdekatan universiti mengalir memasuki tasik tersebut.

"Pertembungan nutrien daripada sisa buangan domestik yang pekat ditambah dengan cuaca panas dikenal pasti menjadi punca kematian ikan," katanya di sini semalam.

Thousands of tilapia fish were found dead in the Sultan Zainal Abidin University Lake (UNISZA) due to the hot weather.

According to the Research Fellow of the Environmental Research Institute, Dr. Fathurrahman Lananan said the situation worsened when domestic waste water from residential areas near the university flowed into the lake.

"The collision of nutrients from the concentrated domestic waste combined with the hot weather were identified as the cause of fish death," he said here yesterday.

Sumber: Utusan.com.my. 14 Mei 2023.

Source: Utusan.com.my. 14 May 2023.

Berdasarkan pengetahuan Biologi anda, bincangkan punca kematian ikan.

Based on your Biology knowledge, discuss the causes of fish death.

[8 markah/marks]

P10:	Pertambahan nutrien di dalam air meningkatkan populasi alga <i>Excess nutrients in the water stimulates the growth of algae</i>
P11:	Pertumbuhan alga mengurangkan penembusan cahaya matahari ke dalam air <i>The algal bloom reduces the penetration of sunlight into the water</i>
P12:	Mengurangkan kadar fotosintesis <i>The rate of photosynthesis decreases</i>
P13:	Populasi mikroorganisma pengurai bertambah <i>The population of decomposers increases</i>
P14:	Menyebabkan pengurangan oksigen yang melampau di dalam air

P1:	Cuaca yang panas mengakibatkan peningkatan suhu air <i>The hot weather causes the increase in water temperature</i>
P2:	Suhu air yang tinggi menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam air berkurangan <i>High temperature of water causes the dissolved oxygen content in the water to decrease</i>
P3:	Suhu air yang tinggi menggalakkan pertumbuhan alga <i>High water temperature also enhances the growth of algae</i>
P4:	Menyebabkan oksigen dalam air semakin berkurangan//tahap BOD air meningkat <i>And causes the oxygen level in the water to decrease further//the BOD level increases</i>
P5:	Proses biokimia/metabolisme ikan terganggu <i>Biochemical processes/metabolism in fish is disrupted</i>
P6:	kurang tenaga dihasilkan untuk aktiviti//membahayakan kehidupan ikan <i>Less energy is produced for activities//endangers the lives of fish</i>
P7:	Sisa air domestik merupakan air kumbahan yang tidak dirawat <i>Domestic waste water is untreated sewage</i>
P8:	Mengandungi sisa detergen/fosfat <i>Contains detergents residues/phosphates</i>
P9:	Ekosistem tasik menjadi kaya dengan nutrien//eutrofikasi berlaku

- (b) Kebuluran sifar merupakan salah satu daripada 17 agenda yang digariskan menerusi Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) dan amat berkait rapat dengan sekuriti makanan. Agenda sekuriti makanan semakin mendapat perhatian di seluruh dunia pada masa ini memandangkan krisis makanan dan kebuluran masih lagi berlaku di kebanyakan negara di dunia. Isu kebuluran ini merupakan suatu ancaman kepada sekuriti makanan.

Zero hunger is one of the 17 agendas outlined through the Sustainable Development Goals (SDG) and is closely related to food security. The agenda of food security are still gaining the worldwide attention as the food crisis and hunger still exist in most countries in the world. The issue of hunger is a threat to food security.

- (i) Berdasarkan pernyataan di atas, bincangkan penyebab kepada ancaman sekuriti makanan di sesuatu kawasan.
Based on the above statement, discuss the causes of food security threats in a particular area.

[8 markah/marks]

- (ii) Cadangkan bagaimana pihak kerajaan boleh mengatasi masalah krisis makanan di kawasan tersebut.
Suggest how the government can overcome the food crisis problems in that area.

[4 markah/marks]

F2:	Kekurangan akses kepada makanan/tidak dapat mengakses makanan <i>Lack of access to food/unable to access food</i>
E4:	Taraf hidup/status sosioekonomi / pendapatan bup <i>Low living standard/socioeconomic status/low monthly income/no permanent job</i>
E5:	Menyebabkan penduduk tidak mampu membeli makanan <i>Unable to buy food</i>
F3:	Kurang penggunaan makanan/penggunaan makanan yang rendah <i>Less/Low food utilisation</i>
E6:	Persekitaran yang kurang bersih/kemudahan asas yang tidak cukup/pemprosesan/penyediaan makanan yang rendah <i>Unclean surroundings/inadequate basic facilities/low food processing/preparation</i>
E7:	menyebabkan makanan tidak berkualiti / nutrien yang rendah <i>cause low qualities of food/low in nutrients</i>
F4:	Ketidakstabilan makanan / bekalan makanan yang tidak stabil <i>Food instability/unstable food supply</i>
E8:	Krisis ekonomi yang tidak menentu/ konflik dalam negara/ peperangan <i>Uncertain economic crisis/conflict in the country/war</i>
E9:	Perubahan cuaca yang ekstrem / kemarau / banjir <i>Extreme weather changes/droughts/floods</i>
E10:	Menyebabkan penurunan hasil tanaman//peningkatan harga makanan <i>Causes a decrease in crop yields//an increase in food prices</i>
	4F+4 corresponding E

- (b) Kebuluran sifar merupakan salah satu daripada 17 agenda yang digariskan menerusi Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) dan amat berkait rapat dengan sekuriti makanan. Agenda sekuriti makanan semakin mendapat perhatian di seluruh dunia pada masa ini memandangkan krisis makanan dan kebuluran masih lagi berlaku di kebanyakan negara di dunia. Isu kebuluran ini merupakan suatu ancaman kepada sekuriti makanan.

Zero hunger is one of the 17 agendas outlined through the Sustainable Development Goals (SDG) and is closely related to food security. The agenda of food security are still gaining the worldwide attention as the food crisis and hunger still exist in most countries in the world. The issue of hunger is a threat to food security.

- (i) Berdasarkan pernyataan di atas, bincangkan penyebab kepada ancaman sekuriti makanan di sesuatu kawasan.
Based on the above statement, discuss the causes of food security threats in a particular area.

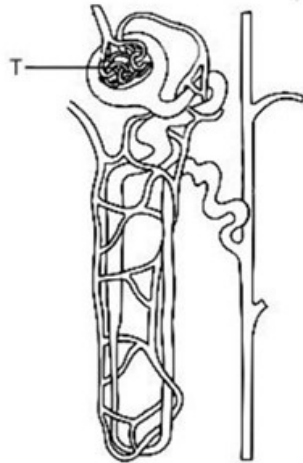
[8 markah/marks]

- (ii) Cadangkan bagaimana pihak kerajaan boleh mengatasi masalah krisis makanan di kawasan tersebut.
Suggest how the government can overcome the food crisis problems in that area.

[4 markah/marks]

P1:	Menyediakan program makanan sihat <i>Provides healthy food program</i>	1
P2:	Menyediakan program jaringan keselamatan sekuriti makanan <i>Provides a safety network program of food security</i>	1
P3:	Mengadakan program bagi meningkatkan taraf hidup penduduk <i>Organise programs to increase the living standards of people</i>	1
P4:	Memberi pendidikan kepada isi rumah mengenai pemilihan diet yang selamat/sihat <i>Gives education to the households about choosing safer/healthier diets</i>	1
P5:	Mendidik tentang teknik penghasilan/pemprosesan/penyimpanan/pengendalian makanan yang selamat <i>Education about the safer techniques of producing/processing/storing/handling food</i>	1
P6:	Memastikan sistem pengeluaran makanan yang lestari/berdaya tahan <i>Ensure a sustainable/resilient food production system</i>	1
P7:	Memperkasakan penyelidikan dalam pengeluaran/ pengendalian makanan//menjaga kepelbagaian genetik pada benih/tanaman/haiwan <i>Empowering research in food production / handling // maintaining genetic diversity in seeds / plants / animals</i>	1
P8:	Memastikan bekalan makanan mencukupi pada harga yang mampu dibayar oleh penduduk//mengawal harga bahan mentah <i>Ensuring sufficient food supply at a price that the population can afford//control the price of raw materials</i>	1

9. Rajah 9.1 menunjukkan struktur yang terlibat dalam proses penghasilan air kencing.
 Diagram 9.1 shows a structure involve in the formation of urine.



Rajah 9.1/Diagram 9.1

- (a) Nyatakan **tiga** proses utama yang terlibat dalam penghasilan air kencing.
 State **three** main processes involved in the formation of urine. [3 markah/marks]
- (b) Terangkan bagaimana proses di T berlaku.
 Explain how the process in T occur. [4 markah/marks]
- (c) Dalam sekatan jalan raya, sekumpulan remaja lelaki telah ditahan dan air kencing mereka diuji dengan Kit Ujian Dadah Air Kencing . Air kencing salah seorang daripada mereka didapati positif dadah jenis ganja.
 Berdasarkan pengetahuan biologi anda terangkan bagaimana ganja boleh dikesan di dalam air kencingnya?
 In a roadblock, a group of teenage boys were detained, and their urine was tested with a Drug Urine Test Kit. The urine of one of them was found to be positive for cannabis.
 Based on your biological knowledge explain how cannabis can be detected in his urine? [5 markah/marks]

P1: Ultraturasan
 P2: Penyerapan
 P3: Rembesan

P1: Darah yang masuk ke glomerulus bertekanan hidrostatik yang tinggi
 P2: Diameter arteriol aferen yang lebih besar daripada diameter arteriole eferen
 P3: Bendalir meresap melalui dinding kapilari glomerulus ke dalam rongga kapsul bowmen
 P4: Bendalir ini di panggil hasil turasan glomerulus
 P5: Komposisi hasil turasan glomerulus ialah sama seperti plasma darah
 P6: sel darah merah, platlet dan protein plasma terlalu besar untuk merentasi glomerulus

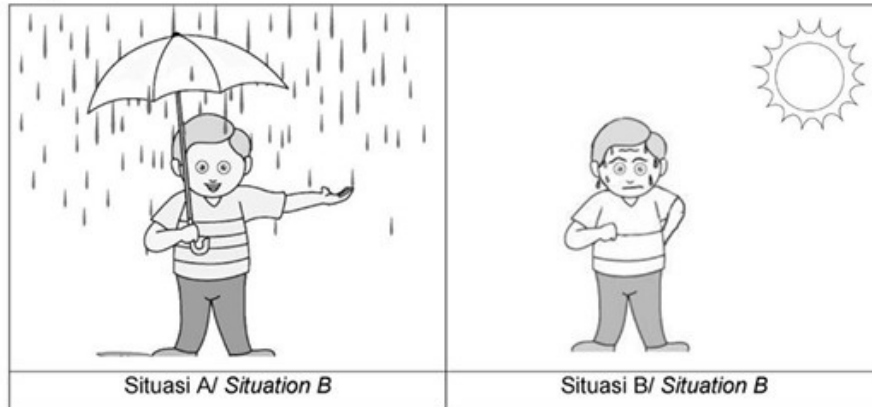
P1: Proses rembesan berlaku (semasa pembentukan air kencing)
 P2: (Proses rembesan ialah) perembesan bahan buangan dalam

darah yang tidak dituras pada awalnya
 P3: Ganja di rembeskan di sepanjang tubul renal
 P4: Ganja paling aktif dirembeskan di tubul berlingkar distal
 P5: Proses rembesan berlaku secara resapan ringkas dan pengangkutan aktif
 P6: Rembesan menyingkirkan bahan buangan toksik seperti ganja
 P7: Ganja boleh di kesan dalam air kencing

(d)

Rajah 9.2 menunjukkan En. Z pada situasi A dan situasi B.

Diagram 9.2 shows Mr Z in situation A and situation B.



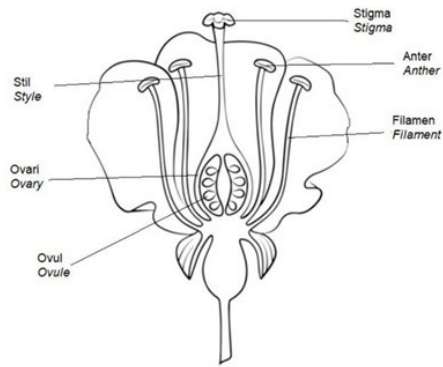
Berdasarkan pengetahuan biologi anda, huraikan perbezaan mekanisme pembetulan untuk mengembalikan tekanan osmosis darah En Z kembali kepada julat normal.

Based on your biological knowledge, describe the difference in the corrective mechanism to return the blood osmotic pressure of Mr. Z back to the normal range.

[8 markah/marks]

Situasi A	Situasi B
D1:Pada hari panas En Z banyak berpeluh	D1:Pada hari hujan En Z kurang berpeluh
D2:Tekanan osmosis darah menurun ke bawah julat normal	D2: Tekanan osmosis darah meningkat melebihi julat normal
D3:Osmoreseptor di dalam (hipotalamus) kurang dirangsang	D3:Osmoreseptor di dalam (hipotalamus) dirangsang
D4: Kelenjar pituitari kurang dirangsang	D4:Kelenjar pituitari lebih dirangsang
D5: Kurang ADH dirembes daripada kelenjar pituitary	D5:Lebih ADH dirembes daripada kelenjar pituitary
D6:Kepekatan ADH dalam darah kurang	D6:Kepekatan ADH dalam darah tinggi/ meningkat
D7: Dinding tubul berlingkar/ dinding duktus pengumpul menjadi kurang telap terhadap air	Dd7:Dinding tubul berlingkar/ dinding duktus pengumpul menjadi lebih telap terhadap air
D8:Kurang air diserap semula ke dalam kapilari darah	D8:Lebih air diserap semula ke dalam kapilari darah
D9: Air kencing yang lebih cair/ banyak dihasilkan	D9:Air kencing yang lebih pekat/ sedikit dihasilkan

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan keratan rentas sekuntum bunga biseks.
Diagram 10.1 shows a longitudinal section of bisexual flower.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Bandingkan bahagian jantan dan betina pada bunga tersebut.
Compare the male part to the female part of the flower.

[4 markah/ marks]

Persamaan

Kedua-duanya menghasilkan gamet

Kedua-duanya terletak pada organ bunga

Perbezaan

Bahagian jantan

Bahagian betina

Terdiri daripada stamen

Terdiri daripada karpel

Mengandungi struktur filamen dan anter

Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari

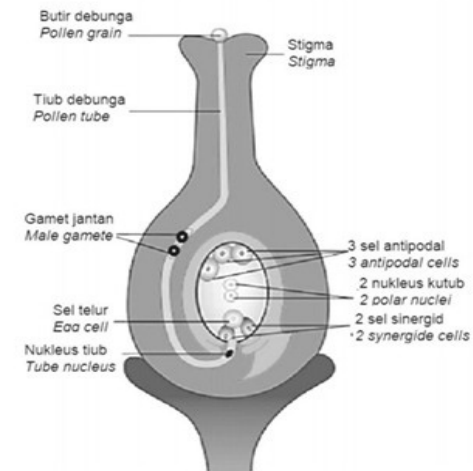
Menghasilkan debunga

Menghasilkan pundi embrio

Mengunjur keluar dari dasar ovari

Terletak di bahagian tengah bunga

- (ii) Rajah 10.2 menunjukkan struktur bunga yang sedang menjalani proses persenyawaan.
Diagram 10.2 shows a structure of flower undergoing fertilisation process.



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, terangkan proses persenyawaan ganda dua bermula setelah pendebungaan berlaku.

Based on Diagram 10.2, explain the double fertilization process that begins after pollination occurs.

[10markah/ marks]

- P1: Debunga menyerap larutan bergula
P2: Debunga akan mengalami percambahan
P3: Membentuk tiub debunga
P4: Tumbuh ke arah ovul (melalui stil)
P5: Nukleus membahagi secara mitosis
P6: Membentuk 2 gamet jantan
P7: Hujung tiub debunga akan merembeskan enzim untuk mencernakan tisu stil
P8: Tiub debunga akan menembusi ovul melalui mikropil
P9: Nukleus tiub merosot
P10: Gamet jantan masuk ke dalam pundi embrio
P11: Satu gamet jantan mensenyawakan sel telur menghasilkan zigot diploid
P12: Gamet jantan kedua akan bercantum dengan dua nukleus kutub
P13: membentuk nukleus endosperma triploid

(b) Biji benih mempunyai ciri khusus untuk meningkatkan peluang pembiakan.

Huraikan ciri-ciri khusus tersebut.

Seeds have specific features to increase the chances of reproduction.

Explain the specific features.

[6 markah/ marks]

P1: Mempunyai embrio

E1: akan bercambah membentuk anak benih

P2: Terdapat tisu endosperma atau kotiledon

E2: menjadi sumber nutrient bagi membekalkan tenaga semasa percambahan

P3: Biji benih diselaputi testa yang kuat /keras/kalis air

E3: membolehkan biji benih disimpan dalam jangka masa

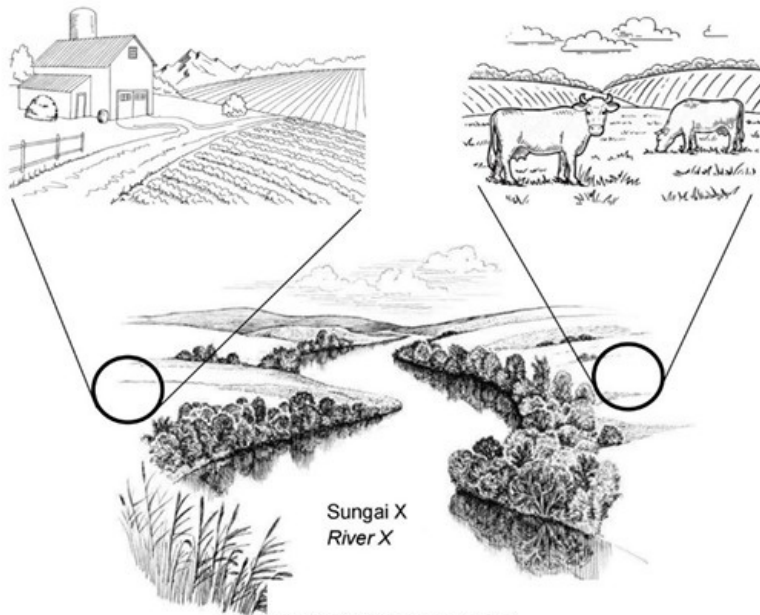
P4: Biji benih membentuk struktur dorman

E4: membolehkan biji benih disimpan dalam jangkamasa yang lama

P5: Biji benih mempunyai ciri-ciri khusus seperti ringan/mempunyai tisu berspan/kuat/tidak mudah rosak.

E5: Mudah disebar ke tempat lain untuk mengelakkan persaingan

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan kawasan pertanian dan penternakan yang diusahakan berhampiran Sungai X. Sampel air Sungai X diambil dan diuji menunjukkan bacaan BOD yang tinggi.
*Diagram 11.1 shows agricultural and farming areas cultivated near the river X.
River X water samples taken and tested showed high BOD readings.*



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

Sebagai ahli Kelab Alam Sekitar, cadangkan **satu** tumbuhan yang boleh digunakan sebagai langkah mengatasi masalah di Sungai X. Ramalkan bacaan BOD Sungai X enam bulan akan datang. Terangkan bagaimana keadaan ini berlaku.

*As a member of the Environmental Club, suggest **one** plant that can be used to overcome the problems in the river X. Predict BOD reading of river X in the next six months. Explain how this happen.*

(10 markah/10 marks)

Cadangan : pokok kiambang

Ramalan : Bacaan BOD menurun

P1: Pokok kiambang menyerap nutrien / fosfat / nitrat / bahan organik dalam sungai X

P2: Air sungai tidak ada nutrien berlebihan

P3: Mengurangkan pertumbuhan pesat alga

P4: Benarkan penembusan cahaya (ke dalam sungai)

P5: Meningkatkan kadar fotosintesis

P6: Mengurangkan proses penguraian bakteria

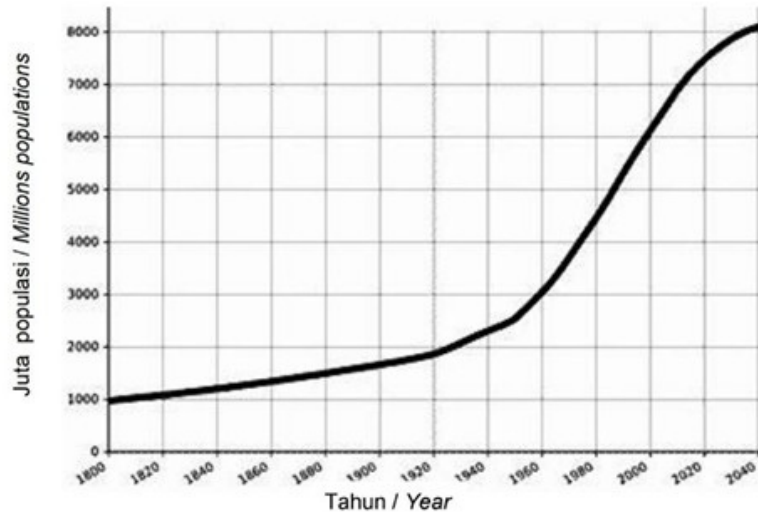
P7: Aras o₂ terlarut meningkat

P8: Rendahkan tahap pencemaran air

P10: Eutrofikasi dikurangkan di Sungai X

(b) Graf 1 menunjukkan pertumbuhan populasi penduduk dunia.

Graph 1 shows the growth of the world's population.



Graf 1 / Graph 1

Berdasarkan Graf 1, terangkan kesan ledakan pertumbuhan populasi manusia terhadap alam sekitar.

Based on Graph 1, explain the impact of the bloom in human population growth on the environment.

[6 markah/marks]

P1: Pengurangan sumber alam (seperti tanah) / eksploitasi tanah berlaku dengan cepat

P2: Penyusutan sumber tidak boleh diperbaharui / bahan api fosil / mineral (contoh mineral diterima)

P3: Penyahhutan untuk membina kawasan penempatan / infrastruktur / pertanian

P4: Pemanasan global // kesan rumah hijau meningkatkan suhu atmosfera bumi

P5: Musnahkan habitat flora dan fauna

P6: Kehilangan biodiversiti / Spesies flora dan fauna terancam

P7: Kitar air / kitar karbon akan terganggu

P8: Kehilangan kawasan tadahan air

P9: Mengakibatkan berlaku hakisan tanah / tanah runtuh / banjir

P10: Kekurangan bekalan air bersih

P11: Peningkatan industri / kilang //kenderaan //pembuangan sisa domestik meningkatkan pencemaran air / udara

(c)

KUALA LUMPUR – Jumlah penduduk Malaysia pada 2023 dianggarkan 33.4 juta berbanding 32.7 juta pada 2022 dengan kadar pertumbuhan penduduk tahunan 2.1 peratus.

Peningkatan kadar pertumbuhan penduduk ini disebabkan oleh penambahan bilangan penduduk bukan warganegara yang lebih tinggi iaitu meningkat daripada 2.5 juta (2022) kepada 3.0 juta (2023).

Sumber: <https://malaysiagazette.com/>

Berdasarkan pernyataan di atas, sejajar dengan pertumbuhan penduduk Malaysia, kerajaan telah memperkukuhkan sekuriti makanan negara bagi memastikan kesinambungan bekalan makanan negara pada setiap masa.

Based on statement above, in line with the increasing population of Malaysians, the government has strengthened the country's food security to ensure the continuity of the country's food supply at all times.

Dengan menggunakan pengetahuan anda, terangkan komponen sekuriti makanan di Malaysia yang telah ditetapkan oleh kerajaan.

By using your knowledge, explain the components of food security in Malaysia that have been set by the government.

[4 markah/marks

F1 : Ketersediaan makanan

P1: Keupayaan untuk mendapatkan bekalan makanan yang mencukupi / kualiti yang baik // dalam pasaran domestik atau makanan yang diimport

F2 : Akses Makanan

P2 : Makanan mudah diperolehi bagi menampung keperluan diet yang bernutrisi

F3: Penggunaan Makanan

P3 : kemampuan untuk mendapatkan nutrien yang mencukupi melalui pemakanan / air yang bersih / pemprosesan / penyediaan makanan

F4: Kestabilan makanan

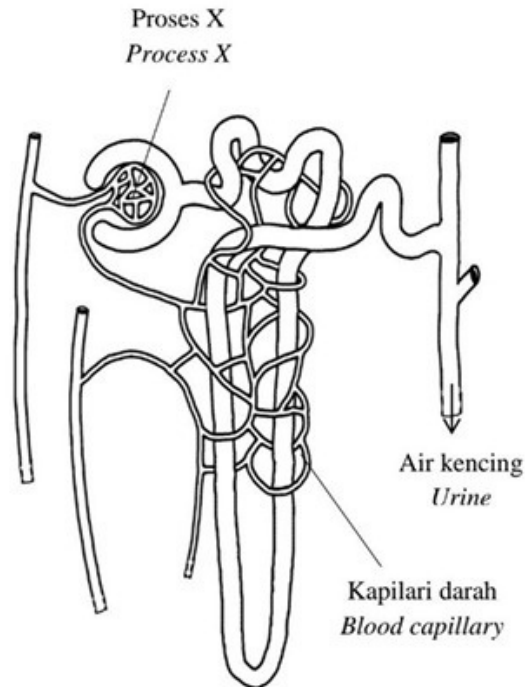
P4: Setiap individu mempunyai akses untuk mendapatkan makanan berkhasiat yang mencukupi setiap masa

F5: Halal

P5: makanan dihasilkan dalam persekitaran bersih // ketertiban dalam proses pembuatannya

9. Rajah 9.1 menunjukkan struktur nefron dan salur darah di dalam ginjal manusia.

Diagram 9.1 shows the nephron structure and the blood vessels in human kidney.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Berdasarkan Rajah 9.1, terangkan proses X yang berlaku di antara glomerulus dan kapsul Bowman.

Based on Diagram 9.1, explain the process X that occurs between the glomerulus and Bowman's capsule Bowman.

[5 markah]

P1: Proses X adalah ultraturasan
Process X is ultrafiltration

P2: Darah yang memasuki glomerulus dibawah tekanan hidrostatik yang tinggi
Blood entering the glomerulus is under high hydrostatic pressure

P3: Disebabkan diameter arteriolen afferen yang lebih besar berbanding diameter arteriolen eferen
Because the diameter of the afferent arteriole is larger than the diameter of the efferent arteriole.

P4: Bendalir meresap melalui dinding kapilari glomerulus
Fluid seeps through the walls of the glomerulus capillaries

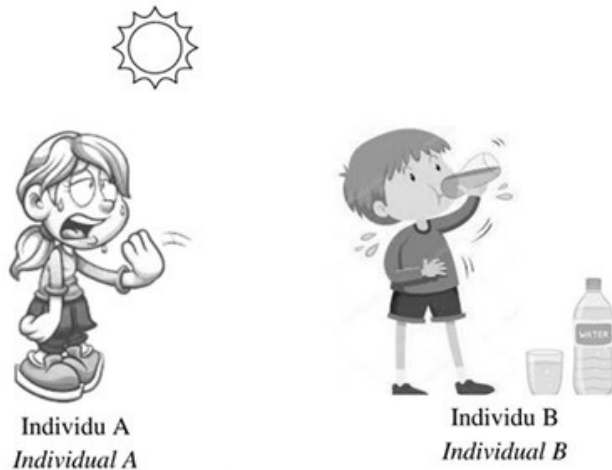
P5: ke (dalam rongga) kapsul Bowman
Into the cavity of Bowman's capsule

P6: Bendalir yang memasuki kapsul Bowman dikenali sebagai hasil turasan glomerulus
The fluid that enter Bowman's capsule is known as the glomerular filtrates.

P7: mempunyai komposisi yang sama dengan plasma darah tetapi tidak mengandungi sel darah merah / platelets / protein plasma.

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan perbezaan kandungan air dalam badan bagi individu A dan individu B berdasarkan aktiviti yang dilakukan.

Diagram 9.2 shows the difference in the body's water content for individual A and individual B based on the activity that is being done.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Terangkan mekanisme pengawalan air dalam individu A dan individu B masing-masing.

Explain the mechanism of water regulation in individual A and individual B respectively.

[10 markah]
[10 marks]

- (c) Diagnosis untuk diabetes melitus boleh dilakukan melalui ujian air kencing untuk menguji kehadiran glukosa dalam air kencing. Terangkan mengapa air kencing pesakit diabetes mengandungi glukosa.

Diagnosis for diabetes mellitus can be carried out through urine test to identify the presence of glucose in urine. Explain why the urine of a diabetic patient contains glucose.

[5 markah]
[5 marks]

Individu A
Individual A

- P1: Kehilangan air akibat cuaca yang panas melampau
Loss of water due to extreme hot weather
- P2: menyebabkan tekanan osmosis darah meningkat melebihi julat normal
cause blood osmotic pressure increases above the normal range
- P3: Osmoreseptor di dalam hipotalamus dirangsang
Osmoreceptors in the hypothalamus are stimulated
- P4: Kelenjar pituitari dirangsang
The pituitary gland is stimulated
- P5: Lebih ADH dirembes daripada kelenjar pituitari
More ADH is secreted from the pituitary gland.
- P6: Kepekatan ADH yang tinggi menyebabkan dinding tubul berlingkar distal lebih tebal terhadap air
High ADH concentrations cause the walls of the distal convoluted tubule more permeable to water
- P7: Dinding duktus pengumpul juga menjadi lebih telap terhadap air
The collecting duct become more permeable to water
- P8: lebih banyak air diserap semula (daripada bendalir renal) ke dalam kapilari darah
More water is absorbed (from the renal fluid) into the blood capillary.
- P9: Air kencing yang lebih pekat / sedikit dihasilkan.
Urine that is very concentrated and low in volume is produced
- P10: Tekanan osmosis darah kembali ke julat normal

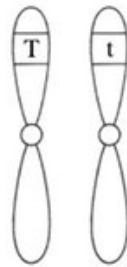
Individu B
Individual B

- P11: Minum terlalu banyak air
Drinking too much water.
- P12: menyebabkan tekanan osmosis darah menurun ke bawah julat normal
cause blood osmotic pressure drops below normal range.
- P13: Osmoreseptor di dalam hipotalamus kurang dirangsang
Osmoreceptors in the hypothalamus are less stimulated
- P14: Kelenjar pituitari kurang dirangsang
The pituitary gland is less stimulated
- P15: Kurang ADH dirembes daripada kelenjar pituitari
Less ADH is secreted from the pituitary gland
- P16: Kepekatan ADH yang rendah menyebabkan dinding tubul berlingkar distal kurang telap terhadap air
High ADH concentrations cause the walls of the distal convoluted tubule more permeable to water
- P17: Dinding duktus pengumpul menjadi kurang telap terhadap air
The collecting duct to become more permeable to water
- P18: Kurang air diserap semula (daripada bendalir renal) ke dalam kapilari darah
Less water is absorbed (from the renal fluid) into the blood capillary
- P19: Air kencing yang lebih cair / banyak dihasilkan.
Urine in high volume / less concentrated is produced
- P20: Tekanan osmosis darah kembali ke julat normal
Blood osmotic pressure returns to normal

- P1: Kegagalan pankreas merembes insulin
Caused by the failure of pancreas to secrete insulin.
- P2: Glukosa berlebihan tidak dapat ditukar ke glikogen
Excess glucose does not convert into glycogen
- P3:(menyebabkan) kepekatan glukosa dalam darah terlalu tinggi
(causes) the concentration of glucose in blood is too high
- P4: ginjal gagal menyerap semula sepenuhnya semua glukosa dalam tubul berlingkar proksimal
the kidneys failed to fully reabsorb all the glucose in the proximal convoluted tubule.
- P5:(menyebabkan) glukosa dirembeskan dalam air kencing
(causes) glucose is secreted in the urine

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan sepasang kromosom homolog yang membawa ciri ketinggian. Perwarisan monohibrid melibatkan satu ciri dengan trait berbeza yang dikawal oleh satu gen. Ciri ketinggian diwakili oleh sepasang alel.

Diagram 10.2 shows a pair of homologous chromosome that carries a characteristic of height. Monohybrid inheritance involved inheritance of one characteristic with contrasting traits controlled by a gene.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan bagaimana ciri ketinggian ditentukan.

Based on Diagram 10.1, explain how the characteristic of height is determined.

[2 markah]
[2 marks]

P1: T mewakili alel dominan bagi tinggi// t mewakili alel resesif bagi rendah
T represents a dominant allele for tall// t represent a recessive allele for dwarf

P2: Kedua-dua alel terletak pada lokus yang sama
Both alleles are located at the same locus

P3: Pasangan alel heterozigot / Tt menunjukkan ciri / fenotip tinggi

P4: Pasangan alel homozigot / TT menunjukkan ciri / fenotip tinggi
A pair of homozygote alleles/ TT shows a characteristic/ phenotype tall

P5: Pasangan alel homozigot / tt menunjukkan ciri / fenotip rendah
A pair of homozygotes alleles / tt shows a characteristic/ phenotype dwarf

(b) Seorang suami yang mempunyai kumpulan darah A dan isterinya yang mempunyai kumpulan darah B telah mendapat anak pertama selepas dua tahun perkahwinan mereka. Namun begitu, mereka mempunyai isu tentang bayi yang baru lahir yang didapati mempunyai kumpulan darah O.

Berdasarkan Hukum Mendel Pertama, terangkan bagaimana perwarisan kumpulan darah yang diperolehi oleh bayi mereka dengan menggunakan rajah skema.

A husband with blood group A and her wife with blood group B have their first child after two years of marriage. However, they have issues on newborns baby with blood group O.

Based on Mendel's First Law, explain how blood group inheritance is acquired by their baby using a schematic diagram.

[8 markah]
[8 marks]

Fenotip induk : Bapa darah A x Ibu darah B
Parent phenotype: Father's blood A x Mother's blood B

P1: Genotip induk : $I^A I^O$ $I^B I^O$

Parent genotype :

P2: Meiosis :
Meiosis

P3: Gamet :
Gamete

P4: Persenyawaan :
Fertilisation

P5: Genotip anak/ FI : $I^A I^B$ $I^A I^O$ $I^B I^O$ $I^O I^O$

Genotype of child/ FI:

P6: Fenotip anak/ FI : AB A B O

Phenotype of child/ FI

Alel I^A dan alel I^B merupakan alel dominan/ Alel I^O merupakan alel resesif

Allele I^A and allele I^B are dominant allele/ Alel I^O is recessive allele

Setiap gamet membawa satu jenis alel sahaja
Each gamete carries only one type of allele

Semasa persenyawaan, zigot terhasil mengandungi dua alel (satu alel daripada setiap induk)
During fertilisation, zygote production consists two alleles (one allele from each zygote)

Persenyawaan rawak berlaku antara gamet
Random fertilisation occurs between gametes

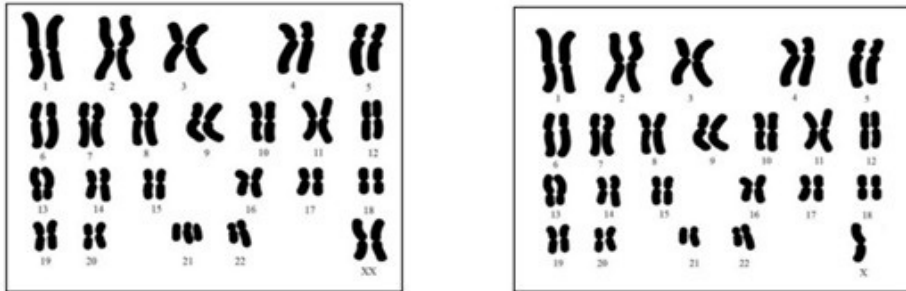
Membentuk kombinasi genotip anak $I^A I^B$ / $I^A I^O$ / $I^B I^O$ / $I^O I^O$

Form a combination of child genotypes $I^A I^B$ / $I^A I^O$ / $I^B I^O$ / $I^O I^O$

: 25% kebarangkalian anak dengan kumpulan darah O

(c) Rajah 10.2 menunjukkan kariotip bagi dua individu yang berbeza.

Diagram 10.2 shows a karyotype for two different individuals.



Individu A
Individual A

Individu B
Individual B

Rajah 10.2
Diagram 10.2

Kariotip kedua-dua individu tersebut adalah berbeza dan menyebabkan terjadinya penyakit genetik pada manusia.

Berdasarkan Rajah 10.2, bandingkan penyakit genetik yang dihadapi oleh Individu A dan Individu B.

Karyotypes for both individuals are different and cause genetic disease in humans.

Based on Diagram 10.2, compare and contrast the genetic diseases that are suffered by individual A and individual B.

[3 markah]

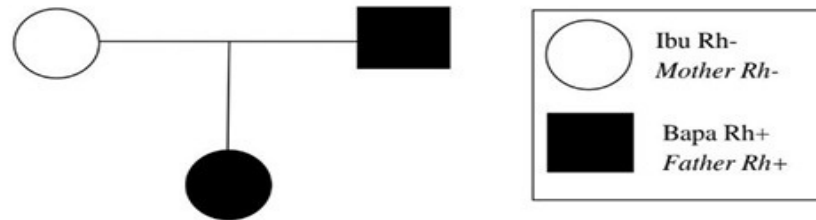
[3 marks]

	Individu A	Individu B
D1	Sindrom Down <i>Down syndrome</i>	Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>
D2	Mempunyai bilangan kromosom lebih pada pasangan ke 21// Tak disjungsi di kromosom ke-21 <i>Consists of an extra number of chromosomes in a pair of 21// Nondisjunction on chromosome 21</i>	Mempunyai kurang satu bilangan kromosom seks// Tidak disjungsi di kromosom ke-23 <i>Consists less one of sex chromosome// Nondisjunction on chromosome 23</i>
D3	Jumlah kromosom 47 <i>Total number of chromosomes is 47</i>	Jumlah kromosom 45 <i>Total number of chromosomes is 45</i>
D4	Boleh berlaku pada lelaki atau perempuan <i>Can occurs in man or woman</i>	Berlaku pada Perempuan sahaja <i>Occurs in woman only</i>

S1: Kedua-duanya berlaku akibat kegagalan kromosom homolog terpisah (semasa meiosis)/ tak disjungsi
Both occurs due to failure of homologous chromosomes (during meiosis)/ nondisjunction

2: kedua-duanya melibatkan perubahan bilangan kromosom
Both involved a change in number of chromosomes

(d) Rajah 10.3 menunjukkan pewarisan faktor Rhesus dalam darah manusia. Sel darah manusia mempunyai antigen A dan antigen B iaitu sejenis protein yang terdapat pada permukaan sel darah merah. Terdapat satu lagi antigen pada sel darah merah iaitu antigen D atau dikenali sebagai faktor Rhesus (Rh). Kebanyakan manusia mempunyai darah Rh positif dan segelintir daripadanya mempunyai darah Rh negatif. Seorang ibu yang membawa Rhesus negatif tidak mengalami masalah kesihatan, akan tetapi mempunyai risiko mengandungkan bayi Rhesus positif yang diwarisi oleh bapanya yang mempunyai darah Rhesus positif.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Jelaskan bagaimana perwarisan faktor Rhesus boleh menyebabkan masalah kepada ibu yang mengandung dan bayi.

Explain how the inheritance of the Rhesus factor can cause a problem for pregnant mothers and a baby.

[7 markah]

P1: Sel darah merah yang mengandungi faktor Rhesus adalah Rhesus positif (Rh+) / tiada faktor rhesus adalah Rhesus negative (Rh-)

P2: Alel Rh+ adalah dominan / Rh- adalah resesif
Rh+ allele is dominant / Rh- is recessive

P3: Genotip bagi ibu ialah homozigot resesif / Rh-Rh-
The mother genotype is homozygote recessive / Rh-Rh-

P4: Genotip bagi bapa ialah homozigot dominan / Rh+Rh+
The father genotype is homozygote dominant / Rh+Rh+

P5: Melalui proses meiosis
Through meiosis

P6: Gamet yang dihasilkan oleh ibu membawa alel Rh- // Bapa Rh+
Gamete produced by mother carries Rh- allele // father is Rh+

P7: Persenyawaan rawak antara gamet yang mempunyai alel Rh- dengan gamet yang mempunyai alel Rh+
Random fertilisation between gametes that consists of allele Rh- with gamete consists of allele Rh+

P8: Zigot terbentuk mengandungi genotip Rh+Rh- / heterozigot
Form a zygote that consists genotype Rh+Rh- / heterozygote

P9: Fenotip anak adalah Rhesus positif
The phenotype of a child is a Rhesus positive

P10: Serpihan darah fetus merentasi plasenta ke sistem peredaran darah ibu
Fragments of foetal cross the placenta to the blood circulation of the mother

P11: (Merangsang) sel darah ibu menghasilkan antibodi anti-D
(Stimulate) mother blood cells produce antibody anti D

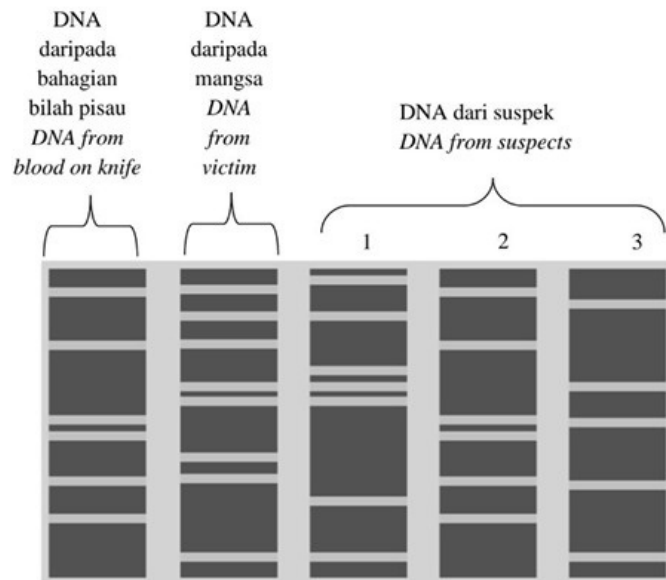
P12: Kehamilan pertama akan selamat
The first pregnancy is safe

P13: Untuk kehamilan seterusnya, antibodi/ anti-D akan merentasi plasenta ke sistem peredaran darah fetus

11. (a) Rajah 11.1 menunjukkan profil DNA mangsa dan tiga orang suspek dalam kes jenayah. Dalam kes tersebut sebilah pisau berserta kesan darah dijumpai oleh polis di lokasi kejadian.

Diagram 11.1 shows DNA profiles of the victim and three suspects in a criminal case.

During the case, a knife with blood stains was found by police at a crime scene.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

(i) Pada pandangan anda, tentukan tahap kebolehpercayaan teknik pemprofilan DNA untuk kes di atas dan nyatakan alasan.

In your opinion, state the reliability of DNA profiling technique for the above case and your reason.

[2 markah]

[2 marks]

F: (Tahap) tinggi
High

P: setiap individu mempunyai set DNA yang unik / tersendiri
everyone has unique set of DNA

(ii) Berdasarkan Rajah 11.1 kenalpasti suspek utama dalam kes itu. Terangkan jawapan anda.

Based on Diagram 11.1, identify the main suspect for that case. Explain your answer.

[3 markah]

[3 marks]

F: suspek utama ialah 2
main suspect is 2

P1: kerana DNA profil (suspek 2) adalah sepadan / serupa
Because DNA profile (suspect 2) is match / fit

P2: dengan DNA darah pada pisau
with the DNA of the blood stain

(b) Dalam era berteknologi tinggi, terdapat pelbagai produk bahan makanan terubah suai genetik (GMF) di pasaran. Namun begitu, tidak semua produk tersebut dilabelkan sebagai produk GMF berserta isi kandungannya seperti Rajah 11.2.

In high technology era, variety of genetically modified food (GMF) products are available in the market. However, not all of the products labelled as GMF product with its contents as shown in Diagram 11.2.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Sebagai seorang pengguna, anda ingin mencadangkan agar produk GMF perlu dilabelkan. Berikan justifikasi cadangan anda.

As a consumer, you propose that GMF product should be labelled. Justify your proposal.

[7 markah]

[7 marks]

P1: Membolehkan pengguna membuat keputusan/pilihan yang tepat untuk membuat pembelian (makanan tersebut jika kandungannya diketahui)

sumber genetik dinyatakan pada label pembungkusan
genetic sources must be stated on the packaging labels
[idea utama: sumber]

mengikut Akta Makanan 1983 / Peraturan-Peraturan Makanan 1985

Based on *Food Act 1983 / Food Regulation 1985*,
[idea utama: akta]

Pernyataan seperti “(nama ramuan) diubah suai secara genetik” perlu dinyatakan dengan jelas pada label
Statement such as “(name of ingredient) is genetically modified” must be displayed clearly on label
[idea utama: label]

bagi memberikan maklumat kepada pengguna
to inform consumers

Isu halal dalam makanan GMF

Another issue is whether GMF is halal
[idea utama: halal]

Ada antara bahan yang digunakan diperolehi daripada sumber yang tidak halal / babi/ haiwan yang berstatus tidak halalnya

The materials used to produce GMF may be obtained from non-halal sources / pig / unknown animal status
[idea utama: bahan digunakan]

Kemungkinan gen asing pada tanaman transgenik dapat berpindah ke tubuh manusia apabila dimakan

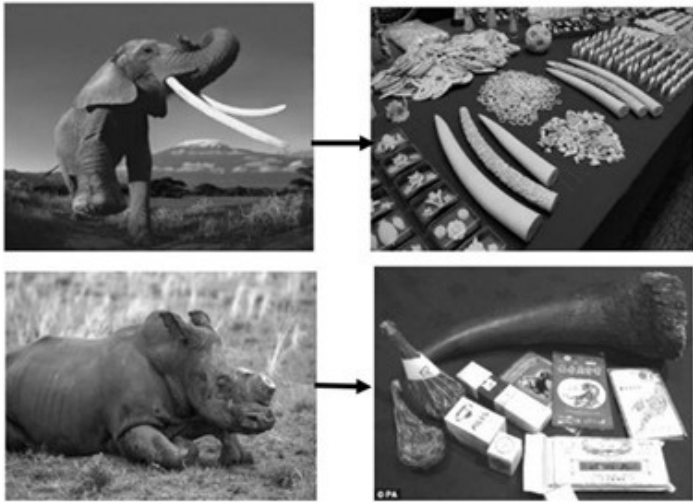
The community are anxious to know that the consumption of foreign gene in transgenic plant
[idea utama: kesan gen asing]

menyebabkan penyakit yang tidak diketahui
can cause unknown diseases

: Penggunaan sumber genetik yang haram / memudaratkan manusia / memberikan kesan negatif kepada alam sekitar adalah tidak dibenarkan

(c) Rajah 11.3 menunjukkan hasil aktiviti pemburuan haram terhadap gajah dan badak sumbu untuk mendapatkan gading dan sumbu.

Diagram 11.3 shows the product of elephant and rhinos poaching to obtain the tusks and horns.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Untuk membanteras aktiviti penyeludupan produk pemburuan tersebut yang berlaku di kebanyakan kawasan Afrika, inisiatif pemprofilan DNA bagi gading dan sumbu sedang dijalankan oleh para saintis. Hal ini membantu mengenalpasti lokasi pemburuan untuk diselaraskan dengan langkah pencegahan.

To prevent the smuggling activity of the products that occur almost in Africa region, initiative on DNA profiling on the tusks and horns are being carried out by scientists. By DNA profiling, the location of the poaching can be identified and alligned with the prevention action.

(i) Pada pendapat anda, mengapakah gading dan sumbu digemari oleh masyarakat?

Gading gajah *Elephant tusks*

G1. Mempunyai nilai perubatan
Medicinal value

G2. Sebagai simbol status individu yang memilikinya / simbol kekayaan / kejayaan
As a status symbol for those who possess it / success/wealth

G3. dijadikan bahan hiasan
As decorative item

G4. mudah diukir
it is easy to sculpture

G5. Tidak mudah patah
Not easily broken

G6. Tahan lama
Long lasting

Sumbu badak *Rhino horns*

S1. Mempunyai nilai perubatan
Medicinal value

S2. Simbol (status) kejayaan / kekayaan
As a (status) symbol of success/wealth

S3. Aphrodisiac // perangsang seksualiti
Aphrodisiac // sexual stimulant

S4. Kepuasan emosi // mengukuhkan kedudukan sosial
Emotional benefit // reaffirm their social status

(ii) Bagaimana teknik pemprofilan DNA ini dapat mencegah aktiviti penyeludupan gading dan sumbu tersebut?

How does DNA profiling technique can prevent the smuggling of tusks and horns?

[4 markah]

P1: Membantu mengenalpasti lokasi di mana gajah / badak sumbu diburu (untuk gading / sumbu)
Helps to identify the locations where elephants/rhinos are hunted for their tusk/ horns

P2: (apabila gading / sumbu diseludup) pemprofilan DNA gading / sumbu itu dapat dikenalpasti (semasa rampasan)
(smuggled tusks/horns) DNA profiling of the smuggled tusks/horns can be identified (caught by authorities)

P3: Profil DNA (gading/sumbu itu) dibandingkan dengan profil DNA yang diperoleh dari lokasi yang telah diketahui
DNA profiling (tusks / horns) is compared to the DNA profiling from the known locations

P4: (Maka ini membolehkan) lokasi sebenar/ sepadan dapat dibuat pengesahan / ditentukan
(so this enable) the real location that fit to it can be confirmed / identified

P5: Pemantauan / tindakan tegas / giat dapat dilaksanakan di lokasi yang spesifik
Strict / stringent monitoring / action can be carried out at the specific location

P6: (Dapat) mencegah pemburuan (haram) dan penyeludupan gading gajah / sumbu
Therefore, poaching/hunting and smuggling of tusks/horns