



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KEDAH

# MODUL K@MPoI BIOLOGI

## TINGKATAN 4

Versi Murid

## **GARIS PANDUAN PELAKSANAAN MODUL KAMPOI BIOLOGI TINGKATAN 4**

1. Modul KAMPOI dibina berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi mata pelajaran Biologi.
2. Modul ini disediakan bertujuan untuk memastikan murid menguasai isi kandungan dalam buku teks seterusnya membantu murid mendapat sekurang-kurangnya gred A- dalam mata pelajaran Biologi SPM.
3. Murid perlu merujuk buku teks tingkatan 4 sebagai panduan semasa melengkapkan jawapan dalam modul ini.
4. Guru mesti memastikan semua murid menjawab soalan dalam modul dengan lengkap sebelum perbincangan jawapan dilakukan.
5. Adalah diharapkan Modul KAMPOI ini dapat membantu guru-guru memantapkan PdPc dan mencapai objektif pembelajaran.

## **PANEL PENGGUBAL MODUL K@MPOI TINGKATAN 4:**

BAB 1: NOOR AZILA BINTI ZAKARIA - SMK GURUN

BAB 2: HEMAMALINI A/P BALASUBRAMANIAM - SMK BAKAR ARANG

BAB 3: SURIATI BINTI JOHARI - SM SULTAN ABDUL HALIM

BAB 4: HANANI BINTI MANSOR - SMK SUNGAI KOB

BAB 5: HANANI BINTI MANSOR - SMK SUNGAI KOB

BAB 6: NUR FARHANA BINTI ZAINOL ABIDIN - SMK AGAMA BALING

BAB 7: ONG YEE PHING - SMK BALING

BAB 8: ONG YEE PHING - SMK BALING

BAB 9: NURUL SYAHINAZ BINTI AB RAZAK - SMK DATO' LELA PAHLAWAN

BAB 10: NORHANY BINTI MUHAMAD HANAFIAH - SMK DATUK SYED AHMAD

BAB 11: ZAWIYAH BINTI OTHMAN - SMK JITRA

BAB 12: NUR SALSABILLAH BINTI MOKTI - SMK SULTANAH BAHIYAH

BAB 13: NOOR ADILASYILA BINTI BAHARIN - SMS SULTAN MOHAMAD JIWA

BAB 14: KHAIRUL EFENDDY BIN HAMID - SMK POKOK SENA

BAB 15: RAHIMAH BINTI ABDUL RAHIM - SMK KUALA NERANG

**TEMA : ASAS BIOLOGI**

***THEME : FUNDAMENTAL OF BIOLOGY***

**BAB 1 : PENGENALAN KEPADA BIOLOGI DAN PERATURAN MAKMAL**

***CHAPTER 1 : INTRODUCTION TO BIOLOGY AND LABORATORY RULES***

**SK 1.1 BIDANG BIOLOGI DAN KERJAYA**

***CS 1.1 FIELD OF BIOLOGY AND CAREER***

**SP 1.1.1 Menyatakan maksud biologi**

***LS 1.1.1 State the meaning of biology***

- 1 (a) i. Perkataan biologi adalah berasal dari bahasa Yunani. Apakah yang di maksudkan dengan 'Bios' dan 'logos' ?

*The word biology is of Greek origin. What is meant by 'Bios' and 'logos'?*

Bios : .....

*Bios*

Logos : .....

*Logos*

- ii. Biologi adalah kajian terperinci tentang

*Biology is the detailed study of*

.....

.....

- iii. Biologi membolehkan kita memahami tentang

*Biology allows us to understand about*

i. ....

ii. ....

**SP 1.1.2 Menyebutkan bidang kajian biologi, kerjaya dan kemajuan dalam bidang berkaitan**

**LS 1.1.2 List the fields of biological study, careers and progress in related fields**

2. (a) Berikut adalah lima jenis bidang kajian biologi . Lengkapkan setiap bidang kajian tersebut dengan penerangannya.

*Here are five types of biological study areas. Complete each field of study with its description*

- i. Botani adalah bidang kajian mengenai .....  
*Botany is the field of study about .....*
- ii. ....adalah kajian mengenai fungsi dan mekanisma dalam organisma.  
*.....is the study of functions and mechanisms in organisms.*
- iii. Mikrobiologi adalah kajian tentang .....  
*Microbiology is the study of .....*
- iv. ....adalah kajian mengenai pewarisan dan variasi genetik.  
*.....is the study of inheritance and genetic variation.*
- v. Ekologi adalah kajian mengenai.....  
*Ecology is the study of.....*

(b) Berikan tiga kerjaya dalam bidang biologi yang anda tahu.

*Name three careers in biology that you know of*

i. ....

ii. ....

iii. ....

(c) Apakah bidang kerjaya yang mengkaji dan meneliti tentang hidupan liar, habitat haiwan dan tingkah laku serta interaksi haiwan dengan ekosistem ?

*What are the career fields that study and research about wildlife, animal habitats and animal behavior and interactions with the ecosystem?*

.....

(d) i. Malaysia telah berjaya menghasilkan satu teknologi inovasi dalam bidang rawatan pergigian. Apakah inovasi tersebut?

*Malaysia has successfully produced an innovative technology in the field of dental treatment. What is the innovation?*

.....

ii. Teknik percetakan bio tiga dimensi telah digunakan untuk mencetak dan membentuk tisu tiruan. Apakah bidang biologi yang menggunakan teknologi ini ?

*Three-dimensional bioprinting techniques have been used to print and shape artificial tissues. What field of biology uses this technology?*

.....

**SP 1.1.3 Menjana idea tentang perkembangan bidang biologi dan sumbangan teknologi biologi kepada manusia.**

**LS 1.1.3 Generate ideas about the development of the field of biology and the contribution of biological technology to humans.**

- 3 (a) i. Padankan dengan betul tentang perkembangan bidang biologi dengan sumbangan teknologi kepada manusia.

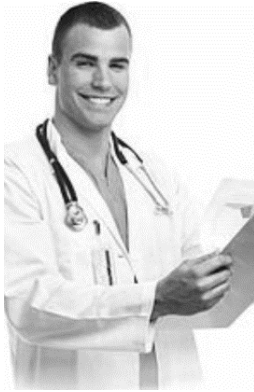
*Correctly match the development of the field of biology with the contribution of technology to humanity.*

Bidang Biologi <i>Field of Biology</i>	Sumbangan teknologi <i>Technological contributions</i>
Bidang Perubatan <i>Medical field</i>	Tanaman dan haiwan transgenik, teknologi hidroponik dan eroponik <i>Transgenic plants and animals, hydroponic and eroponic technology</i>
Bidang farmasi <i>Pharmacy field</i>	Penggunaan mikroorganisma dalam industri kicap, keju dan pembuatan tempe. <i>The use of microorganisms in the soy sauce, cheese and tempeh manufacturing industry.</i>
Bidang penghasilan makanan <i>Food production</i>	Kaedah pesenyawaan in-vitro, perancang keluarga, terapi gen dan pembedahan plastic <i>In-vitro fertilization methods, family planning, gene therapy and plastic surgery</i>
Bidang Pertanian <i>Field of Agriculture</i>	Penghasilan vitamin, ubat-ubatan , hormaon dan enzim sintetik <i>Production of vitamins, medicines, hormones and synthetic enzymes</i>

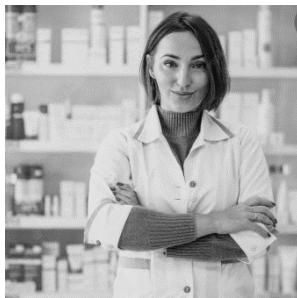
**SP 1.1.4 Memberikan contoh kerjaya yang berkaitan dengan bidang biologi**

**LS 1.1.4 Give examples of careers related to the field of biology**

4. (a) Apakah kerjaya yang di tunjukkan dalam rajah di bawah ?  
*What career is shown in the diagram below?*



.....



.....

**SK 1.2 KESELAMATAN DAN PERATURAN DALAM MAKMAL BIOLOGI**  
**CS 1.2 SAFETY AND RULES IN THE BIOLOGY LABORATORY**

**SP 1.2.1 Menjelaskan peralatan perlindungan diri dan fungsinya.**

**LS 1.2.1 Explain personal protection equipment and its function.**

- 1 a) Nyatakan nama peralatan perlindungan diri berikut serta fungsinya.  
*State the name of following personal protective equipment and its function*



- b) Nyatakan fungsi peralatan keselamatan makmal berikut .  
*State the function of the following laboratory safety equipment.*

Peralatan keselamatan makmal <i>Laboratory safety equipment</i>	Fungsi <i>Fuction</i>
Kebuk wasap <i>Fume hood</i>	
Kabinet aliran lamina <i>Laminar flow Cabinet</i>	
Kabinet Keselamatan biologi <i>Biological Safety Cabinet</i>	
Stesen pancuran <i>Shower station</i>	
Stesen pencuci mata <i>Eye wash station</i>	

**SP 1.2.2 Mengenalpasti dan mewajarkan bahan yang boleh dibuang ke dalam sinki**

**LS 1.2.2 Match the following personal protective equipment to its function**

- 2      Apakah ciri bahan-bahan yang boleh dibuang ke dalam sinki ?  
*What are the characteristics of materials that can be thrown into the sink?*

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

**SP 1.2.3 Mengenalpasti dan mewajarkan bahan yang tidak boleh dibuang ke dalam sinki.**

**LS 1.2.3 Identify and justify materials that cannot be thrown into the sink.**

- 3      Apakah kategori bahan yang tidak boleh dibuang ke dalam sinki ?  
*What are the categories of materials that cannot be thrown down the sink?*

- i.    Sisa.....seperti kaca, getah dan bahan kimia.  
..... *waste such as glass, rubber and chemicals.*
  
- ii.   Bahan yang mempunyai nilai pH kurang daripada ..... atau lebih daripada .....  
*Substances that have a pH value less than .....or more than .....*
  
- iii.   Pelarut ..... seperti .....,alkohol dan benzena  
.....*solvent such as ....., alcohol and benzena*
  
- iv.   Bahan kimia seperti ..... , gris dan minyak .  
*Chemicals such as ....., grease and oil.*
  
- v.    Bahan Toksik  
*Toxic Substances*

- vi. .... berat  
*Heavy* .....
- vii. Bahan sisa organik ( Mikroorganisma, bangkai)  
*Organic matter (Microorganisms, carcass)*
- viii. Bahan radiokatif.  
*Radioactive matter*
- ix. Bahan meruap  
*Volatile matter*
- x. Bahan reaktif  
*Reactive matter*

**SP 1.2.4 Memerihalkan kaedah mengurus bahan sisa biologi**

**LS 1.2.4 Describe methods of managing biological waste materials**

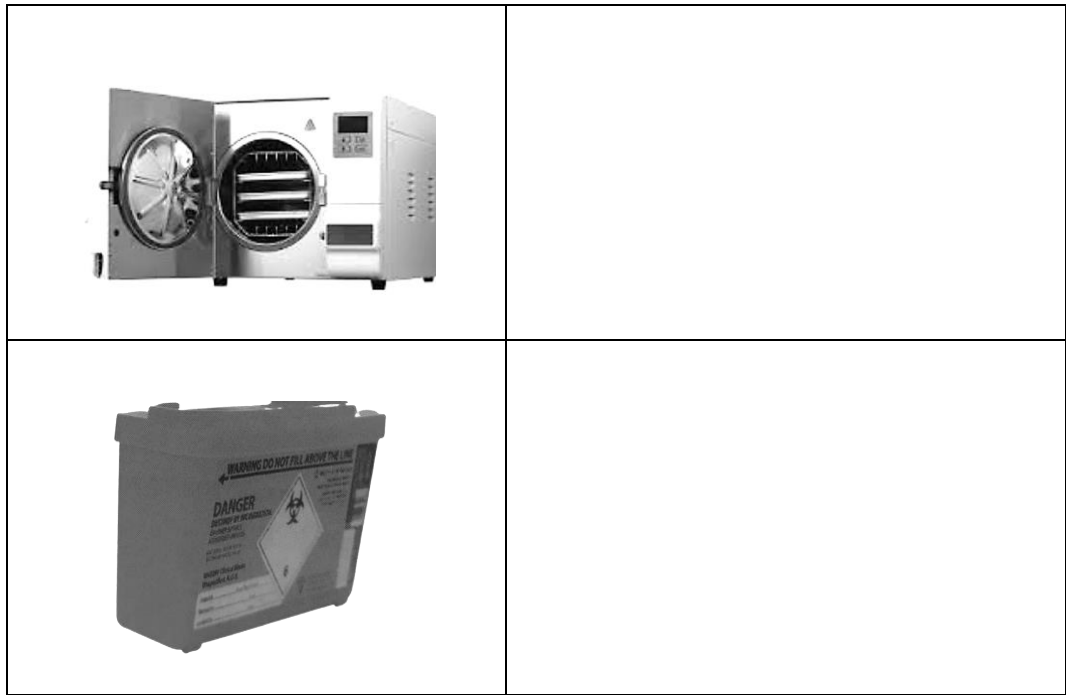
- 4 (a) Nyatakan kaedah bagi menguruskan bahan sisa berikut ?  
*State the method for managing the following waste materials?*

Kategori Bahan Sisa Biologi <i>Category of Biological Waste Materials</i>	Kaedah Pengurusan <i>Management Methods</i>
Kategori A / <i>Category A</i> Sisa Tajam / <i>Sharp Waste</i>	
Kategori B / <i>Category B</i> Sisa Tidak Tajam / <i>Waste Not Sharp</i>	
Kategori C / <i>Category C</i> Bangkai Haiwan / <i>Animal carcasses</i>	
Kategori D / <i>Category D</i> Cecair / <i>liquid</i>	

- (b) Berikut merupakan peralatan yang digunakan untuk pengurusan bahan sisa biologi. Kenalpasti peralatan berikut :

*The following is the equipment used for the management of biological waste materials. Identify the following equipment:*



- (c) Terangkan bagaimanakah nyahkontaminasi dijalankan dan apakah alat yang sesuai digunakan untuk menyahkontaminasi peralatan dan bahan sisa biologi.?

*Explain how the decontamination and what are the appropriate tools to use to decontaminate equipment and biological waste materials?*

.....

.....

.....

**SP 1.2.5 Berkomunikasi mengenai langkah-langkah mengurus kemalangan dalam makmal.**

**LS 1.2.5 Communicate about measures to manage accidents in the laboratory.**

5. (a)



Rajah diatas menunjukkan berlakunya tumpahan bahan kimia di dalam makmal. Terangkan apakah tindakan yang anda perlu ambil bagi menguruskan tumpahan tersebut.

*The diagram above shows the occurrence of a chemical spill in the laboratory. Explain what action you need to take to manage the spill*

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

b) Bagaimanakah tumpahan merkuri diuruskan sekiranya terdapat tumpahan logam berat ini didalam makmal ?

*How is a mercury spill managed if there is a spill of this heavy metal in the laboratory?*

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

**SP 1.2.6 Merumuskan amalan – amalan dalam makmal biologi.**

**LS 1.2.6 Summarize practices in the biology laboratory.**

6. (a) Makmal biologi adalah sebuah tempat pembelajaran dan penyelidikan. Oleh itu terdapat beberapa peraturan yang perlu dipatuhi ketika berada dalam makmal.  
*A biology laboratory is a place of learning and research. Therefore there are some rules that need to be followed when in the laboratory.*

Terangkan etika berpakaian dan peraturan keselamatan dalam makmal yang perlu dipatuhi .

*Explain the dress code and safety rules in the laboratory that must be followed.*

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

- (b) Terangkan langkah-langkah keselamatan berhubung kejadian kebakaran yang perlu diambil tindakan sekiranya berlaku kebakaran di dalam makmal.  
*Explain the safety measures regarding fire incidents that need to be taken in the event of a fire in the laboratory*

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

- (c) Terangkan tindakan anda perlu beri perhatian ketika mengendalikan barangan kaca dan bahan kimia bagi memastikan keselamatan penggunaannya semasa menjalankan eksperimen.  
*Explain the actions you need to pay attention when handling glassware and chemicals to ensure the safety of their use when conducting experiments*

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

- (d) Jelaskan tindakan yang perlu diambil ketika anda mengendalikan specimen hidup.

*Explain the steps to be taken when handling live specimens.*

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

- (e) Apakah prosedur yang perlu anda patuhi sekiranya berlaku kemalangan dalam makmal.

*What are the procedures should you follow in the event of an accident in the laboratory.*

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

- (f) Apakah amalan sikap dan nilai murni yang perlu ada semasa mengendalikan penyiasatan saintifik ?

*What are the ethical practices and moral values that must be present when conducting scientific investigations?*

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

**SK 1.3 BERKOMUNIKASI DALAM BIOLOGI**

**CS 1.3 COMMUNICATING IN BIOLOGY**

**SP 1.3.1 Berkomunikasi tentang data eksperimen dengan membina jadual berdasarkan data daripada eksperimen yang dijalankan**

**LS 1.3.1 Communicate about experimental data by building a table based on the data from the experiment conducted**

- 1 (a) Ahli biologi yang menjalankan penyelidikan perlu berkomunikasi mengenai hasil-hasil penemuan mereka. Oleh itu komunikasi dalam biologi banyak melibatkan jadual, graf dan lukisan biologi.

*Biologists conducting research need to communicate the results of their findings. Therefore communication in biology involves a lot of tables, graphs and biological drawings.*

- i. Apakah kegunaan jadual dalam komunikasi biologi?  
*What is the use of tables in biological communication?*

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

- ii. Berdasarkan jadual di bawah tentukan tajuk-tajuk yang terdiri daripada pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas serta unitnya

*Based on the table below determine the headings that consist of manipulated variables and responding variables and their units*

Suhu/Temperature (..... )	Isi padu oksigen yang dibebaskan <i>The volume of oxygen released</i> ( ..... )
30	2.0
40	14.0
50	12.0
60	6.0
70	3.0

Berdasarkan jadual diatas

*Based on the table above*

Pemboleh ubah dimanipulasi : .....

*Manipulated variables*

Pemboleh ubah bergerak balas : .....

*Responding variable*

**SP 1.3.2 Melukis graf yang sesuai berdasarkan data daripada eksperimen yang dijalankan.**

***LS 1.3.2 Draw an appropriate graph based on the data from the experiment conducted.***

- 2 (a) Hubungan antara pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas dapat digambarkan dalam bentuk graf. Terdapat beberapa jenis graf seperti garf garis, carta bar dan histogram.

*The relationship between the manipulated variable and the response variable can be depicted in the form of a graph. There are several types of graphs such as line graphs, bar charts and histograms.*

Kaedah melukis graf garis

*Method of drawing a line graph*

- i. Pemboleh ubah bergerak balas diwakili oleh paksi  
..... ( paksi .....) )

*The responding variable is represented by the axis*

.....(axis .....) )

- ii. Pemboleh ubah dimanipulasikan diwakili oleh paksi  
.....( paksi.....) )

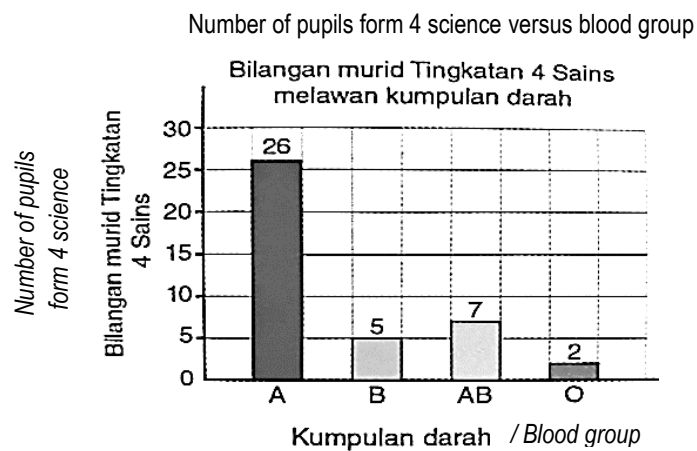
*The manipulated variable is represented by the axis*

.....(axis .....) )

- iii. Skala pada paksi harus .....

*The scale on the axis should .....*

- iv. Tanda titik dengan simbol yang sesuai ‘.....’  
*Punctuate with the appropriate symbol ‘.....’*
- v. Menulis tajuk graf : “Graf pemboleh ubah ..... melawan pemboleh ubah .....”  
*Write the title of the graph: ‘Graph of .....variable against ..... variable*
- (b) Kaedah melukis graf bar ( carta palang ).  
*Method of drawing a bar graph.*



Carta bar ( carta palang ) mempersembahkan data menggunakan palang menegak yang tidak bercantum.

*A bar chart presents data using unconnected vertical bars.*

- i. Dua paksi dilukis iaitu paksi mendatar ( X )  
 untuk mewakili pemboleh ubah ..... dan  
 paksi menegak ( Y ) bagi menunjukkan pemboleh ubah  
 .....  
*Two axes are drawn, namely the horizontal axis ( X ) to represent the  
 ..... variable and the vertical axis ( Y ) to show the  
 .....variable .*
- ii. Setiap lebar palang perlu .....  
*Each bar width must .....*

iii. Tinggi palang bergantung kepada kekerapan atau .....  
sesuatu data.

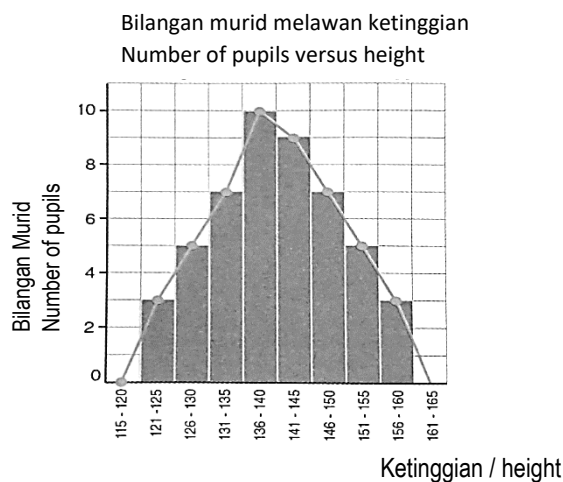
*The height of the bar depends on the .....  
some data.*

iv. Carta bar digunakan untuk membuat ..... antara  
dua atau lebih perkara pada sesuatu masa.

*Bar charts are used to make .....between two or  
more things at a time.*

(c) Kaedah melukis histogram

*Methods of drawing a histogram*



Histogram menunjukkan taburan data secara visual dan kekerapan sesuatu nilai dalam satu kumpulan data

*A histogram shows the distribution of data visually and the frequency of a value in a group of data*

i. Dua paksi dilukis iaitu paksi mendatar ( X ) untuk mewakili data yang telah dibahagikan kepada kumpulan mengikut ..... dan paksi menegak ( Y ) menunjukkan .....

*Two axes are drawn, the horizontal axis (X- axis) to represent the data that has been divided into groups according to*

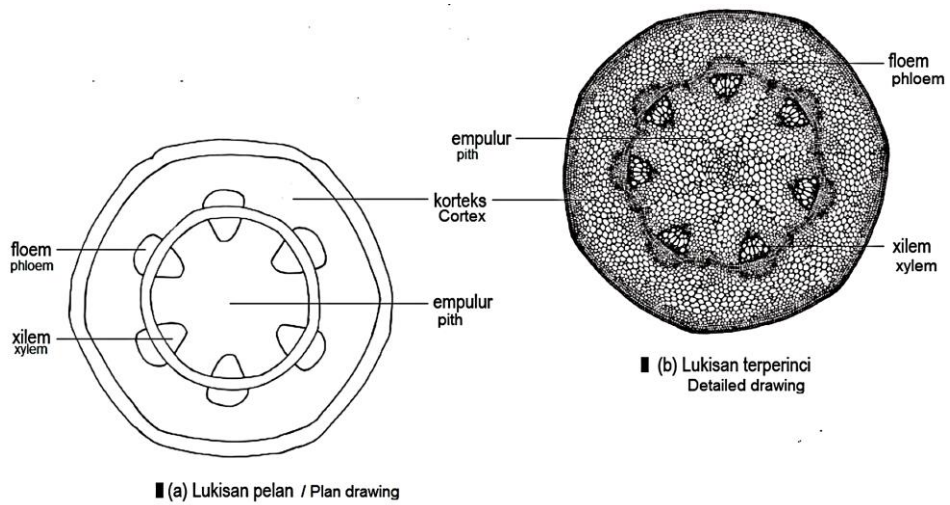
*..... and the vertical (Y- axis) shows .....*

- ii. ....dan unit paksi dimasukkan  
.....*and axis units are inserted*
- iii. Saiz atau ..... palang adalah sama  
untuk semua sela kelas dan tiada jarak antara palang.  
*Size or ..... bars are the same for all  
class intervals and there is no distance between bars*

**SP 1.3.3 Melakarkan lukisan biologi berdasarkan pemerhatian yang dibuat.**

**LS 1.3.3 Draw a biological drawing based on the observations made.**

3 (a) Lukisan Biologi/ *biologi drawing*



Berdasarkan lukisan diatas . Apakah ciri-ciri lukisan biologi ?

*Based on the drawing above. What are the characteristics of biological drawings?*

- i. ....
- ii. ....
- iii. ....
- iv. ....
- v. ....
- vi. ....
- vii. ....
- viii. ....
- ix. ....

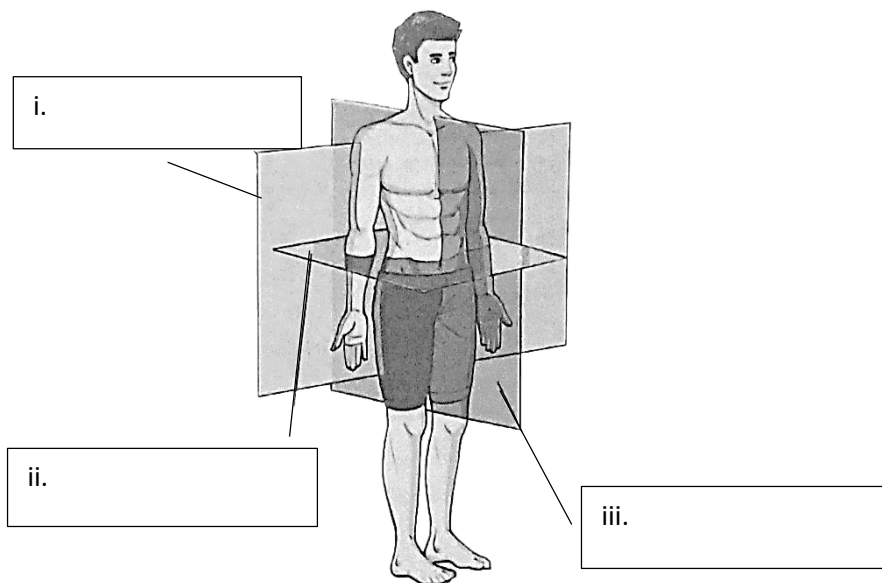
**SP 1.3.4 Mengenal pasti satah badan, keratan dan istilah arah dalam organisma**

**LS 1.3.4 Identify body planes, sections and direction terms in organisms**

- 4            Pemerhatian struktur organisma dibuat berdasarkan satah, keratan dan arah  
*Observations of the structure of organisms are made based on planes, sections and directions*

Labelkan tiga satah utama yang digunakan untuk membahagikan bahagian tubuh

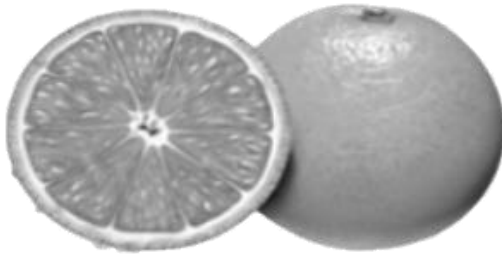
*Label the three main planes used to divide body parts*



- (c) Keratan rentas membahagikan struktur kepada bahagian atas dan bawah secara melintang manakala keratan membujur membahagikan struktur kepada bahagian kiri dan kanan.  
*A cross section divides the structure into upper and lower parts horizontally while a longitudinal section divides the structure into left and right parts.*

Kenalpasti rajah di bawah untuk menunjukkan jenis keratan

*Identify the diagram below to show the type of section*



i.



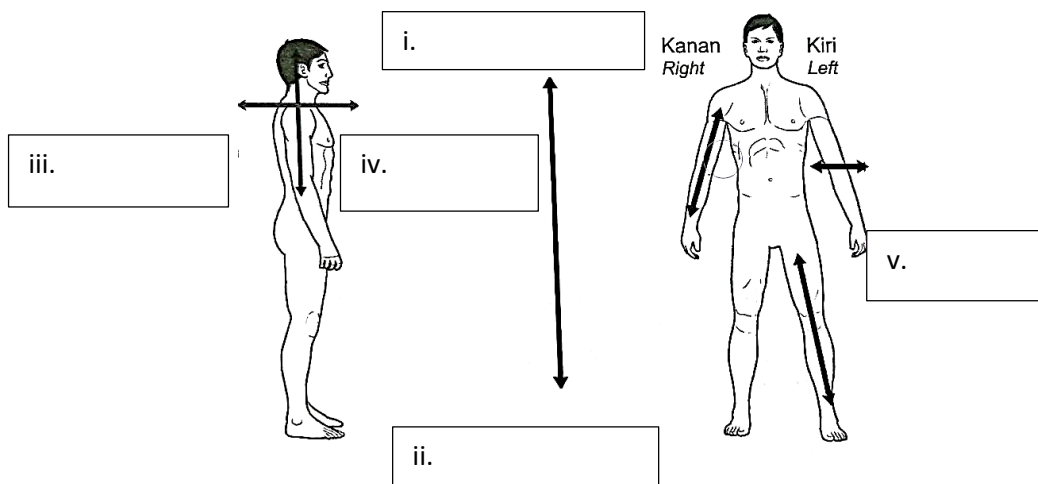
ii.

- (d) Kebanyakan lukisan anatomi haiwan atau tumbuhan perlu dilabelkan dengan arah.

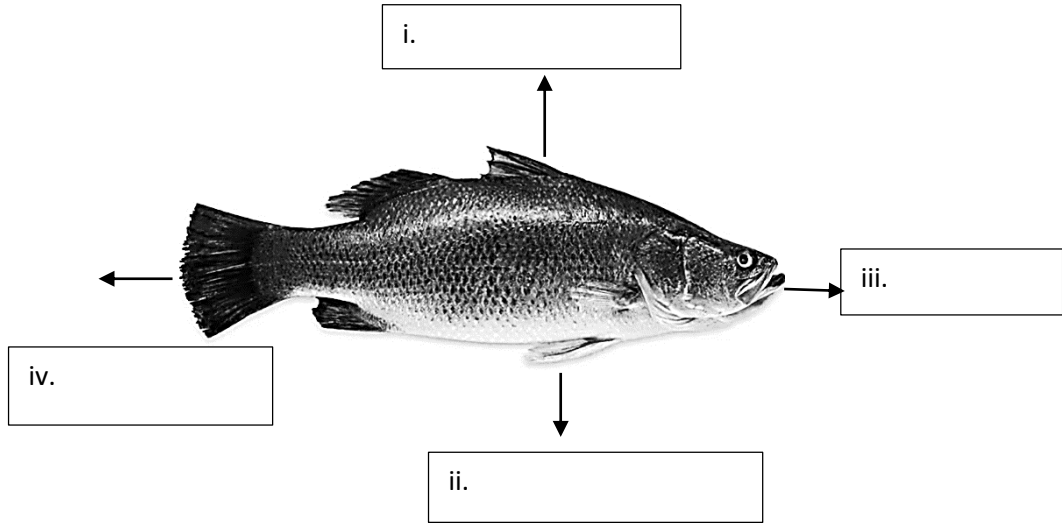
*Most anatomical drawings of animals or plants need to be labeled with directions*

Namakan arah dalam biologi untuk mengenal pasti orientasi vertebra di bawah.

*Name the direction in biology to identify the orientation of the vertebrae below.*



(e)



**SK 1.4 PENYIASATAN SAINTIFIK DALAM BIOLOGI**

**CS 1.4 SCIENTIFIC INVESTIGATION IN BIOLOGY**

**SP 1.4.1 Mereka bentuk eksperimen untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan kaedah penyiasatan saintifik.**

***LS 1.4.1 Design experiments to solve problems by using the scientific method of investigation.***

- 1 (a) Penyiasatan saintifik membuktikan kesahihan sesuatu hipotesis. Oleh itu setiap penyelidikan perlu mematuhi langkah-langkah yang sistematik untuk menjalankan penyiasatan saintifik.

*Scientific investigation proves the validity of a hypothesis. Therefore every research needs to follow systematic steps to carry out scientific investigations.*

Senaraikan langkah-langkah mengikut urutan yang perlu dipatuhi untuk menjalankan penyiasatan saintifik .

*List the steps that must be followed to conduct a scientific investigation*

- i.....
- ii.....
- iii.....

- iv.....
- v.....
- vi.....
- vii. ....
- viii. ....

(b)

Mr K mendapati kadar denyutan nadinya berbeza setelah berbasikal berbanding semasa belaiu dalam keadaan rehat.

*Mr K noticed that his heart rate was different after cycling compared to when he was cycling at rest*

Berdasarkan pernyataan diatas anda dikehendaki membina satu hipotesis yang sesuai.

*Based on the above statement you are required to build a suitable hypothesis.*

.....

.....

(c) Berdasarkan pernyataan diatas anda dikehendaki merancang satu eksperimen bagi membuktikan hipotesis anda. Eksperimen anda hendaklah berdasarkan kriteria berikut :

*Based on the above statement you are required to design an experiment to prove your hypothesis. Your experiment should be based on the following criteria:*

Pernyataan masalah / Statement of problem :

i. ....

ii. Tujuan eksperimen / The purpose of the experiment:

.....

iii. Pemboleh ubah / Variables

Dimanipulasi / manipulated :.....

Bergerak balas / responding : .....

Dimalarkan / Constant :.....

iv. Prosedur eksperimen / Experimental procedure

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**BAB 2 BIOLOGI SEL DAN ORGANISASI SEL**  
**CHAPTER 2 CELL BIOLOGY AND ORGANISATION**

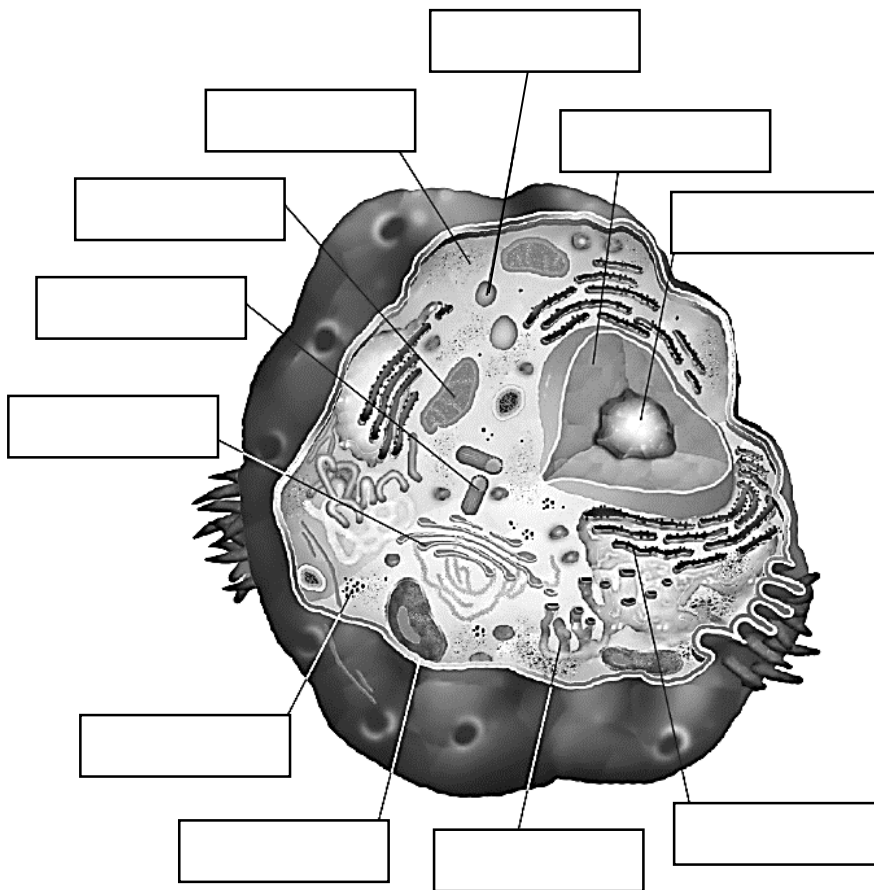
**SK 2.1 STRUKTUR DAN FUNGSI SEL**  
**CS 2.1 CELL STRUCTURE AND FUNCTION**

**SP 2.1.3 Menganalisis komponen dalam sel haiwan dan sel tumbuhan seperti yang dilihat pada mikrograf.**

**LS 2.1.3 Analyse the components of animal and plant cells as seen on micrographs.**

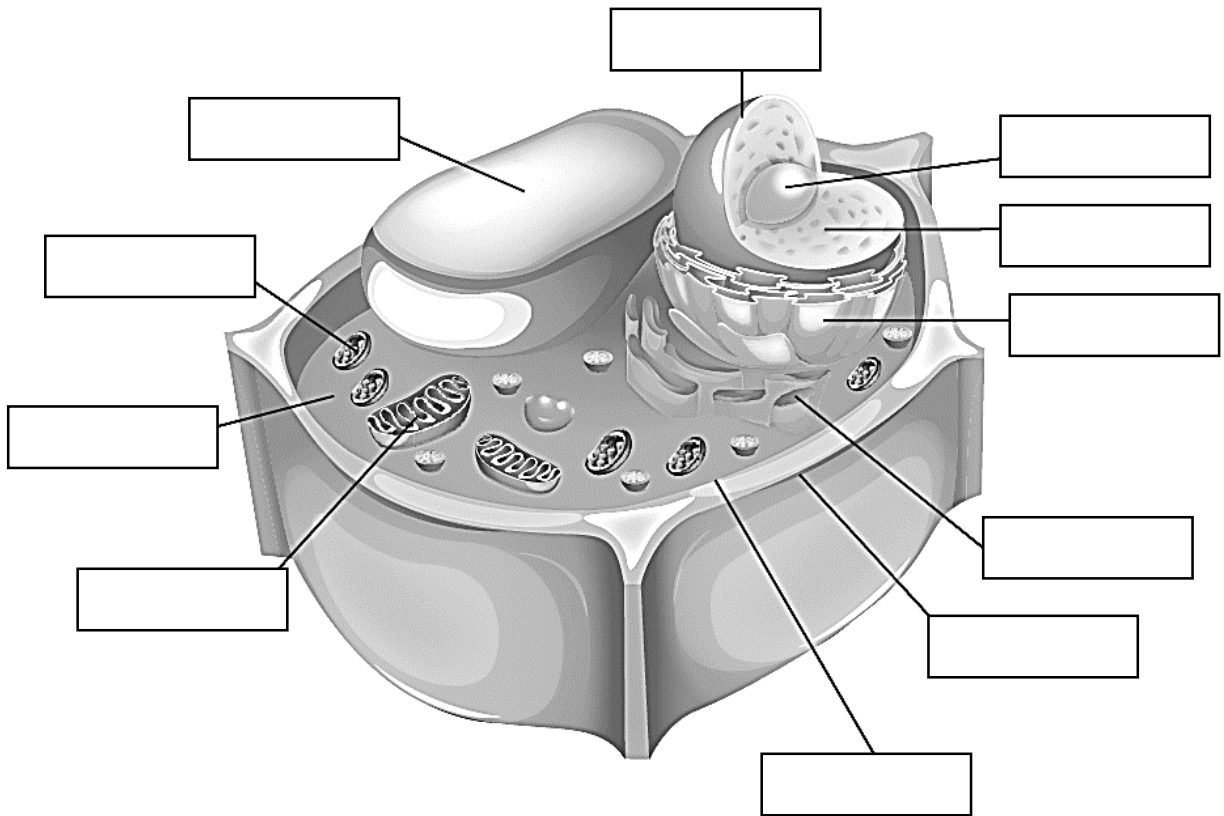
1. Labelkan komponen dalam sel tumbuhan di bawah.

*Label the component in the plant cell below.*



2. Labelkan komponen dalam sel haiwan di bawah.

*Label the component in the animal cell below.*



**SP 2.1.4 Menyatakan fungsi utama komponen dalam sel haiwan dan sel tumbuhan seperti yang dilihat pada mikrograf.**

**LS 2.1.4 State the main functions of components of animal and plant cells as seen on micrographs.**

3. Lengkapkan fungsi komponen-komponen di dalam sel.

*Complete the functions of the cellular components in the cell.*

<b>Komponen sel</b> <i>Cell component</i>	<b>Fungsi</b> <i>Function</i>
Membran plasma <i>Plasma membrane</i>	
Dinding sel <i>Cell wall</i>	
Sitoplasma <i>Cytoplasm</i>	

Nukleus <i>Nucleus</i>	
Jalinan endoplasma <i>Endoplasmic reticulum</i>	
Mitokondrion <i>Mitochondrion</i>	
Jasad golgi <i>Golgi apparatus</i>	
Lisosom <i>Lysosome</i>	
Ribosom <i>Ribosome</i>	
Kloroplas <i>Chloroplast</i>	
Sentriol <i>Centriole</i>	
Vakuol <i>Vacuole</i>	

**SP 2.1.5 Membanding dan membezakan komponen antara sel haiwan dengan sel tumbuhan.**

***LS 2.1.5 Compare and contrast components of animal and plant cells.***

**4. Membanding dan membezakan komponen antara sel haiwan dengan sel tumbuhan.**

***Compare and contrast components of animal and plant cells.***

<b>Persamaan <i>Similarities</i></b>

Perbezaan / Differences	
Sel haiwan/ <i>Animal cell</i>	Sel tumbuhan/ <i>Plant cell</i>

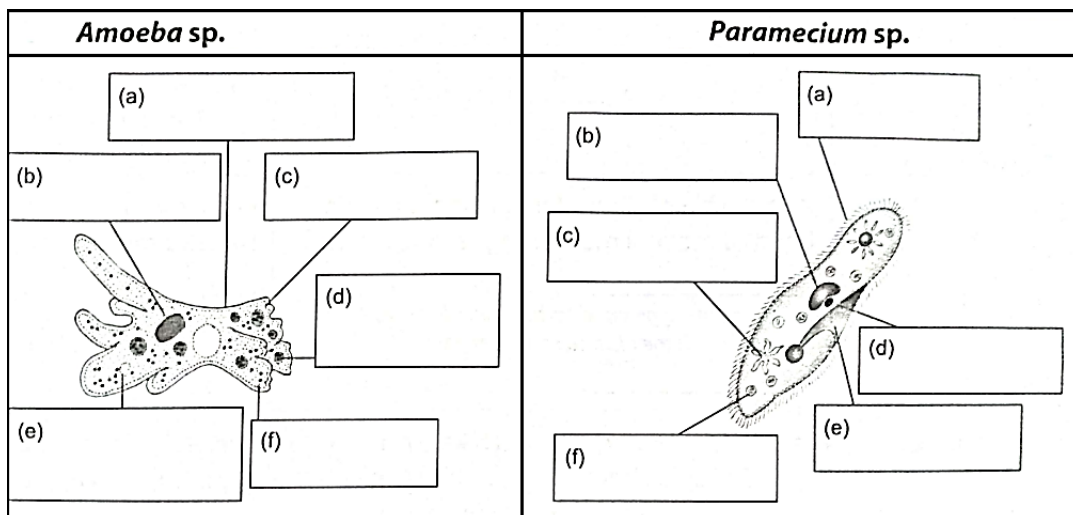
**SK 2.2 Proses Hidup Organisma Unisel**

**CS 2.2 Living Processes in Unicellular Organisms**

**SP 2.2.1 Mengkonsepsikan proses hidup organisma unisel seperti Amoeba sp. dan Paramecium sp.**

**LS 2.2.1 Conceptualise living processes in unicellular organisms such as Amoeba sp. and Paramecium sp.**

1. Labelkan organisma unisel di bawah.  
*Label the unicellular organisms below.*



**SP 2.2.2 Mengitlak proses hidup organisma unisel seperti yang dilihat menerusi mikroskop cahaya.**

***LS 2.2.2 Deduce living processes in unicellular organisms as seen through a light microscope***

2. Lengkapkan jadual di bawah tentang proses hidup Amoeba sp. dan Paramecium sp.  
*Complete the table below about life processes in Amoeba sp. and Paramecium sp.*

<b><i>Amoeba sp.</i></b>	<b>Proses hidup <i>Life process</i></b>	<b><i>Paramecium sp.</i></b>
	Pertumbuhan <i>Growth</i>	
	Pergerakan <i>Movement</i>	
	Pemakanan <i>Nutrition</i>	
	Respirasi <i>Respiration</i>	
	Perkumuhan <i>Excretion</i>	
	Pembiakan <i>Reproduction</i>	

**SK 2.3 Process Hidup Organisma Multisel**

**CS 2.3 Living Processes in Multicellular Organisms**

**SP 2.3.1 Menghubung kait keunikan struktur sel khusus dengan fungsi sel dalam organisma multisel.**

**LS 2.3.1 Correlate the uniqueness of specialised cell structures with their functions in multicellular organisms.**

1 a) Nyatakan fungsi setiap sel khusus manusia berikut.

*State the function of the following human specialised cell.*

Sel darah merah <i>Red blood cell</i>	
Sel sperma <i>Sperm cell</i>	
Sel otot <i>Muscle cell</i>	
Sel darah putih <i>White blood cell</i>	
Sel epitelium <i>Epithelial cell</i>	
Sel saraf <i>Nerve cell</i>	

- b) Nyatakan fungsi setiap sel khusus tumbuhan berikut.  
State the function of the following plant specialised cell.

Sel pengawal <i>Guard cell</i>	
Sel akar rambut <i>Root hair cell</i>	
Sel mesofil berspan <i>Spongy mesophyll cell</i>	
Salur xylem <i>Xylem vessel</i>	
Tiub tapis <i>Sieve tube</i>	

**SP 2.3.3 Mencerakinkan kepadatan organel tertentu dengan fungsi sel khusus dalam organisma multisel**

***LS 2.3.3 Analyse the density of certain organelles with the functions of specialised cells in multicellular organisms.***

2. Lengkapkan jadual di bawah dengan menyatakan organel yang banyak terdapat dalam sel dan fungsinya.

*Complete the table below by stating the organelle that is abundant in the cell and its function.*

<b>Jenis sel</b> <b><i>Types of cell</i></b>	<b>Organel yang banyak terdapat dalam sel</b> <b><i>Organelle that is abundant in the cell</i></b>	<b>Fungsi</b> <b><i>Function</i></b>
Sel sperma <i>Sperm cell</i>		
Sel hati <i>Liver cells</i>		
Sel otot <i>Muscle cells</i>		
Sel pankreas <i>Pancreatic cell</i>		
Sel mesofil <i>Mesophyll cell</i>		
Sel meristem <i>Meristem cell</i>		

**SP 2.3.4** Menghuraikan kesan kekurangan, ketiadaan atau kegagalan fungsi suatu organel bagi sel tertentu dalam organisma multisel.

**LS 2.3.4** Describe the effects of deficiency, absence or failure in the function of an organelle of certain cells in multicellular organisms.

3. Nyatakan kesan ketiadaan atau kegagalan fungsi suatu organel dalam organisma multisel seperti :

*State the effect of absence or failure in the function of an organelle in multicellular organisms such as:*

Penyakit Tay-Sachs <i>Tay-Sachs disease</i>	
Disfungsi mitokondrian <i>Mitochondrial dysfunction</i>	

## **SK 2.4 ARAS ORGANISASI**

### **CS 2.4 LEVEL OF ORGANISATION**

**SP 2.4.1** Membuat urutan aras organisasi dalam organisma multisel.

**LS 2.4.1** Make a sequence of levels of organisation in multicellular organisms.

1. Lengkapkan carta alir yang menunjukkan aras organisasi dalam organisma multisel.  
*Complete the flow chart that shows the organisation levels in a multicellular organism.*



**SP 2.4.2 Mengenal pasti sel, tisu atau organ dalam suatu sistem organ.**

**LS 2.4.2 Identify cells, tissues or organs in an organ system.**

2. Berikan maksud aras organisasi yang berikut.

*Define the following organisation level.*

<b>Aras organisasi</b> <b>Organisation levels</b>	<b>Maksud</b> <b>Definition</b>
Sel <i>Cell</i>	
Tisu <i>Tissue</i>	
Organ <i>Organ</i>	
Sistem <i>System</i>	
Organisma <i>Organism</i>	

**SP 2.4.3 Berkomunikasi tentang sistem organ dengan fungsi utamanya dalam organisma multisel.**

**LS 2.4.3 Communicate about organ systems in multicellular organisms with their main functions.**

3. Jadual dibawah menunjukkan sistem organ dalam manusia. Lengkapi fungsi setiap sistem organ

*The table below shows the organ systems in human. Complete the function of each organ system*

Sistem <i>System</i>	Fungsi <i>Function</i>
Sistem peredaran darah <i>Blood circulatory system</i>	
Sistem respirasi <i>Respiratory system</i>	
Sistem pencernaan <i>Digestive system</i>	
Sistem perkumahan <i>Excretory system</i>	
Sistem integumen <i>Integumentary system</i>	
Sistem rangka <i>Skeletal system</i>	
Sistem otot <i>Muscular system</i>	
Sistem limfa <i>Lymphatic system</i>	
Sistem saraf <i>Nervous system</i>	
Sistem endokrin <i>Endocrine system</i>	
Sistem pembiakan <i>Reproductive system</i>	

**BAB 3.0 PERGERAKAN BAHAN MERENTASI MEMBRAN PLASMA**  
**CHAPTER 3.0 MOVEMENT OF SUBSTANCES ACROSS A PLASMA**  
**MEMBRANE**

**SK 3.1 STRUKTUR MEMBRAN PLASMA**

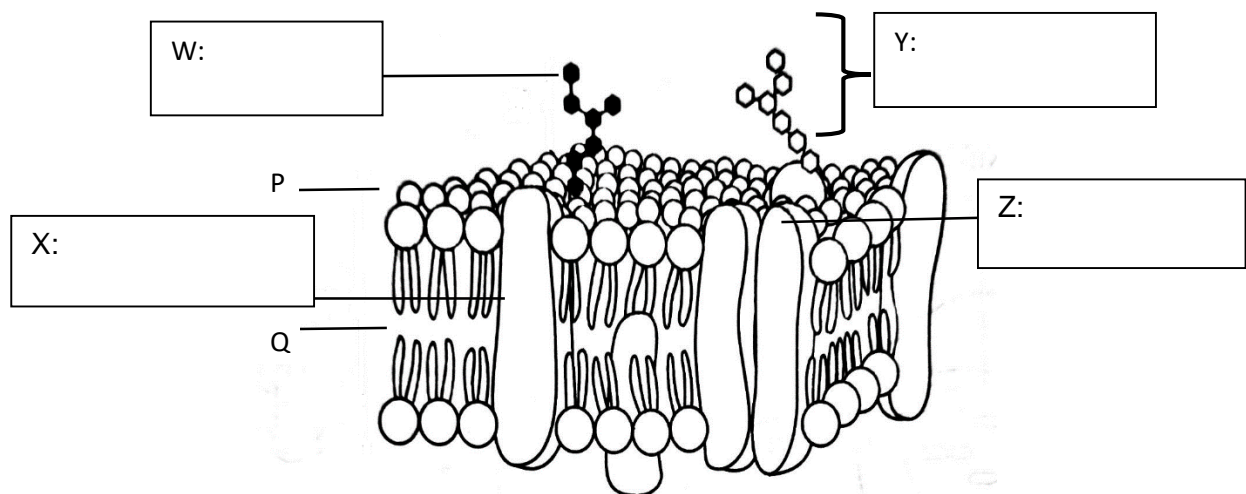
**CS 3.1 STRUCTURE OF PLASMA MEMBRANE**

**SP 3.1.3 Melukis dan melabelkan komponen membran plasma berdasarkan model mozek bendalir.**

**LS 3.1.3 Draw and label the components of a plasma membrane based on the fluid mosaic model.**

1. Rajah menunjukkan struktur membran plasma.

*Diagram shows the structure of plasma membrane.*



(a) (i) Label bahagian W, X, Y dan Z.

*Label parts W, X, Y and Z.*

**SP 3.1.2** Memerihalkan komponen membran plasma dan fungsinya berdasarkan model mozek bendalir.

**LS 3.1.2** *Describe the components of a plasma membrane and its function based on the fluid mosaic model*

- (ii) Nyatakan fungsi W dan Z kepada membran plasma.  
*State the functions of W and Z to the plasma membrane.*

.....  
.....

**SP 3.1.3** Melukis dan melabelkan komponen membran plasma berdasarkan model mozek bendalir.

**LS 3.1.3** *Draw and label the components of a plasma membrane based on the fluid mosaic model.*

- (b) Nyatakan struktur P dan Q.  
*State structures of P and Q.*

P: .....

Q: .....

- (c) Terangkan perbezaan antara struktur P dan Q.  
*Explain the difference between the structures P and Q.*

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

**SP 3.1.1 Mewajarkan keperluan pergerakan bahan merentasi membran plasma.**

**LS 3.1.1 Justify the necessity of movement of substances across a plasma membrane.**

- (d) Ramalkan apa yang akan berlaku kepada membran plasma sekiranya tiada kolesterol.

*Predict what will happen to the plasma membrane if there is no cholesterol.*

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

**SP 3.1.4 Menghuraikan ketelapan membrane plasma.**

**LS 3.1.4 Describe the permeability of a plasma membrane.**

- (e) Terangkan peranan fosfolipid dan protein dalam menentukan sifat ketelapan membran plasma.

*Explain the role of phospholipid and protein in ensuring the permeability of the plasma membrane.*

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

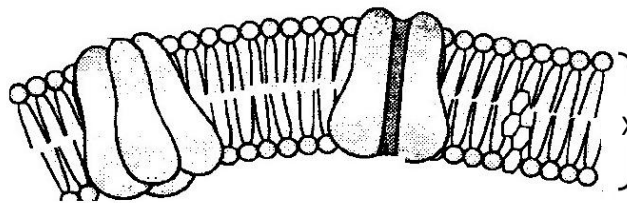
**SK 3.2 KONSEP PERGERAKAN BAHANMERENTASI MEMBRAN PLASMA**  
**CS 3.2 CONCEPT OF MOVEMENT OF SUBSTANCES ACROSS A PLASMA**  
**MEMBRANE**

**SP 3.2.1 Menyatakan ciri bahan yang dapat merentasi membran plasma dari aspek: saiz molekul, kekutuban molekul, cas ion.**

**LS 3.2.1 State the characteristics of substances that are able to move across a plasma membrane in these aspects: size of molecules, polarity of molecules, ionic charge.**

2. (a) Rajah 2.1 menunjukkan struktur membran plasma berdasarkan model mozek bendalir.

*Diagram 2.1 shows the structure of the plasma membrane based on a fluid model.*



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

Berdasarkan Rajah 2.1, berikan contoh bahan yang boleh melalui bahagian X.

*Based on Diagram 2.1, give examples of substance that can pass through part X.*

.....

(b) Nyatakan tiga faktor yang menentukan sesuatu molekul yang dapat merentasi membrane plasma.

*State three factors that determine a molecule to across the plasma membrane.*

1. ....

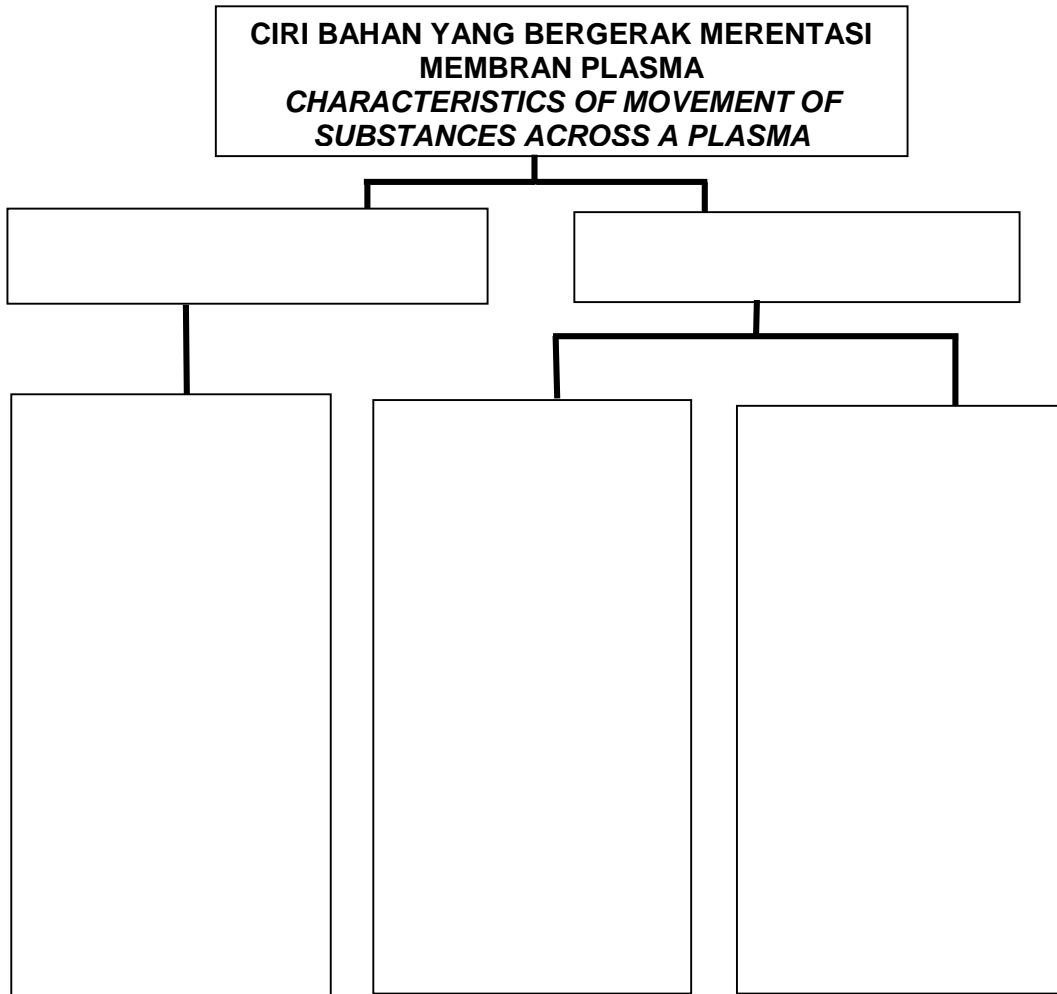
2. ....

3. ....

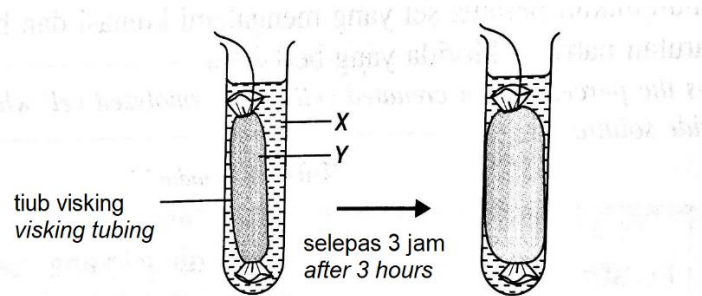
**SP 3.2.3** Menghuraikan dengan contoh pergerakan bahan merentasi membran plasma: pengangkutan pasif, pengangkutan aktif.

**LS 3.2.3** Describe by using examples movement of substances across a plasma membrane: passive transport, active transport

- (c) Lengkapkan Rajah yang diberi berdasarkan mukasurat 49.  
*Complete the given Diagram based on page 49.*



- (d) Rajah menunjukkan peringkat awal dan akhri bagi suatu eksperimen. Larutan X dan Y mengandungi kepekatan larutan sukrosa yang berlainan.  
*Diagram shows the initial stage and the final stage of an experiment. Solutions X and Y contain different concentrations of sucrose.*



Terangkan keputusan eksperimen ini.  
*Explain the results of the experiment.*

.....

.....

.....

.....

**SP 3.2.4 Membanding dan membezakan antara pengangkutan pasif dengan pengangkutan aktif.**

**LS 3.2.4 Compare and contrast passive transport and active transport.**

- (e) Banding dan bezakan antara pengangkutan aktif dengan resapan berbantu.  
*Compare and contrast between active transport and facilitated diffusion.*

**Persamaan**  
**Similarities**

.....

.....

.....

.....

.....

**Perbezaan**

***Differences***

<b>Pengangkutan aktif</b> <b><i>Active transport</i></b>	<b>Resapan berbantu</b> <b><i>Facilitated diffusion</i></b>

**SP: 3.3.1 Menjelaskan dengan contoh proses pengangkutan pasif dalam organisma.**

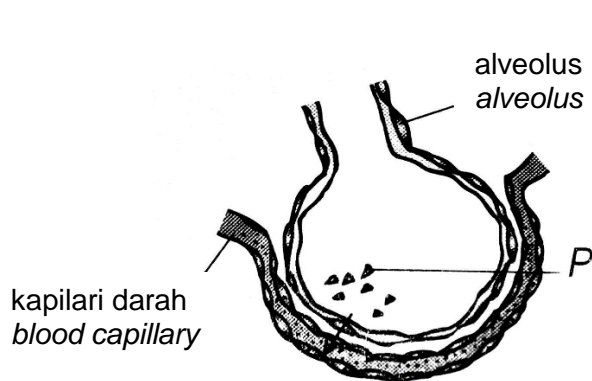
**LS: 3.3.1 Explain by using examples the process of passive transport in organisms.**

**SP: 3.3.2 Menjelaskan dengan contoh proses pengangkutan aktif dalam organisma.**

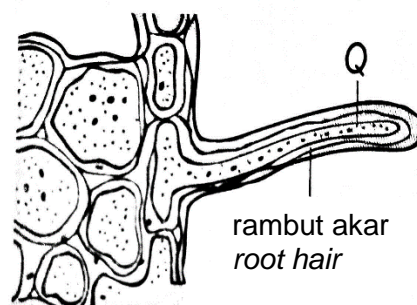
**LS: 3.3.2 Explain by using examples the process of active transport in organisms.**

3. Rajah 3.1 menunjukkan pergerakan bahan P merentasi membrane plasma dari alveolus ke dalam kapilari darah. Rajah 3.2 menunjukkan pergerakan bahan Q merentasi membrane plasma ke dalam rerambut akar. Pergerakan bahan Q memerlukan tenaga.

*Diagram 3.1 shows the movement of substance P across the plasma membrane from the alveolus into the blood capillaries. Diagram 3.2 shows the movement of substance Q across the plasma membrane into the root hair cells. The movement of substance Q require energy.*



Rajah 3.1  
Diagram 3.1



Rajah 3.2  
Diagram 3.2

- (a) Namakan proses yang terlibat dalam pergerakan bahan P dan Q.  
*Name the process involved in the movement of substances P and Q.*

P: .....

Q: .....

(b) Berikan **satu** contoh dalam P dan Q.

Give **one** example of P and Q.

P: .....

Q: .....

(c) Huraikan secara ringkas pergerakan Q dalam Rajah 3.2.

Briefly explain the movement of Q in Diagram 3.2.

.....

.....

.....

.....

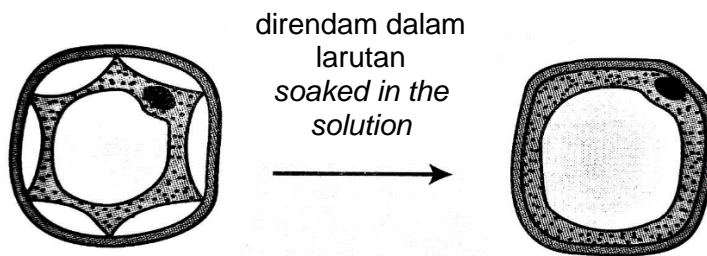
.....

**SP: 3.3.5 Berkomunikasi tentang kesan larutan hipotonik, hipertonic dan isotonic terhadap sel berdasarkan pergerakan molekul air: sel haiwan, sel tumbuhan.**

**LS: 3.3.5 Communicate about the effects of hypotonic, hypertonic and isotonic**

(d) Rajah 3.3 menunjukkan keadaan sel tumbuhan selepas direndam dalam satu larutan.

Diagram 3.3 shows the condition of a plant cell after being soaked in a solution.



Rajah 3.3  
Diagram 3.3

Terangkan keadaan sel selepas direndam dalam larutan tersebut.  
*Explain the condition of the cell after being soaked in the solution.*

.....

.....

.....

.....

.....

**SK: 3.3 PERGERAKAN BAHAN MERENTASI MEMBRAN PLASMA DALAM ORGANISMA HIDUP**

**CS: 3.3 MOVEMENT OF SUBSTANCES ACROSS A PLASMA MEMBRANE IN LIVING ORGANISMS**

- (e) Sebuah bikar berisi air suling mengandungi hablur kalium pemanganat (VII) di dasarnya. Air suling bertukar menjadi larutan berwarna ungu selepas beberapa minit. Huraikan proses yang berlaku.

*A beaker filled with distilled water contains potassium manganate (VII) crystals at the bottom of the beaker. The distilled water changed to purple after a few minutes. Explain the process that has been taken.*

- (f) Terangkan kaedah pengawetan yang sesuai untuk mengawet bahan makanan berikut:

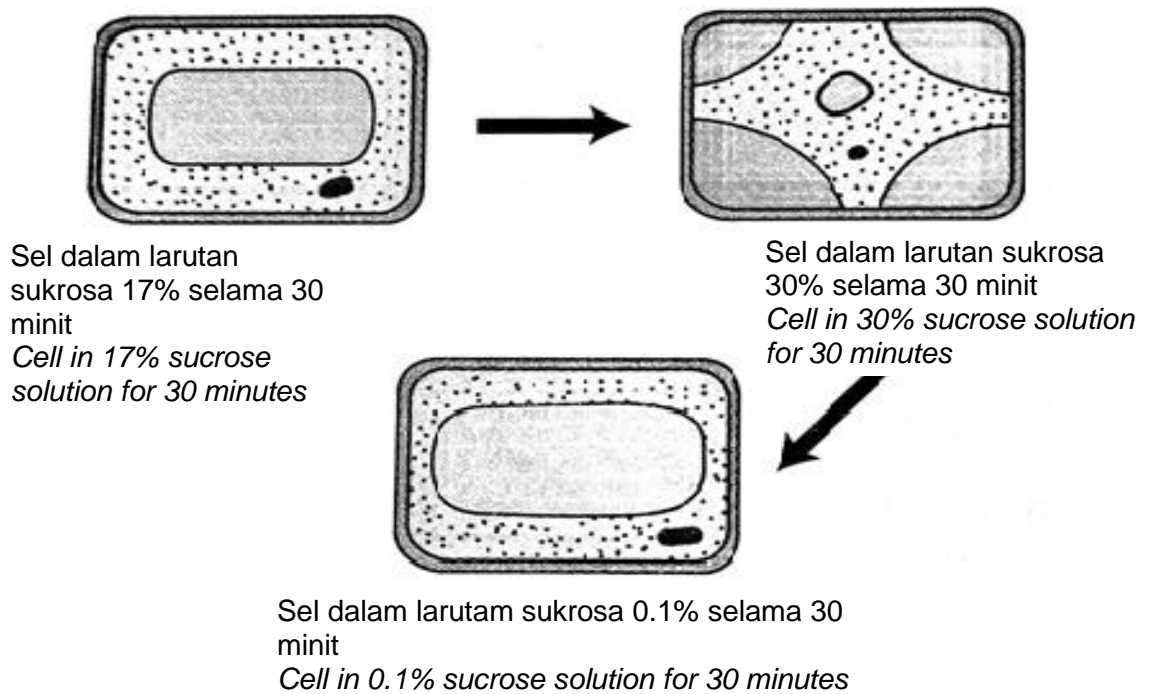
*Explain the method of preservation that is suitable to preserve the following food.*

- Ikan  
*Fish*
- Mangga  
*Mangoes*

**SP: 3.3.3 Mendefinisikan larutan: hipotonik, hipertonik, isotonik.**

**LS: 3.3.3 Define: hypotonic solution, hypertonic solution, isotonic solution.**

- (g) Satu sel tumbuhan direndam dalam larutan sukrosa yang berlainan kepekatan.  
*Plant cells are soaked in sucrose solution of different concentrations.*



Rajah 3.4

Diagram 3.4

- (h) Terangkan apa yang berlaku kepada sel sebelum dan selepas rendaman dalam setiap larutan.

*Explain what happens to the cells before and after being soaked in each solution.*

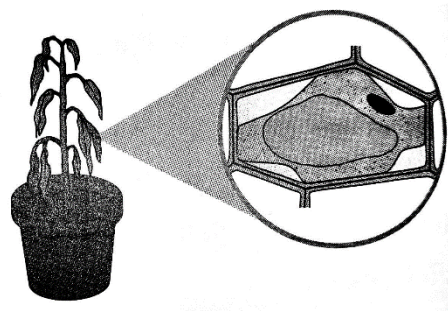
**SK: 3.4 PERGERAKAN BAHAN MERENTASI MEMBRAN PLASMA DALAM KEHIDUPAN HARIAN**

**CS: 3.4 MOVEMENT OF SUBSTANCES ACROSS A PLASMA MEMBRANE AND ITS APPLICATION IN DAILY LIFE.**

**SP: 3.4.2 Menghubung kait kepekatan sap sel suatu tisu tumbuhan dengan fenomena kelayuan tumbuhan.**

**LS: 3.4.2 Correlate the concentration of cell sap in a plant tissue with the phenomenon of plant wilting.**

4. (a) Rajah menunjukkan suatu tumbuhan dalam keadaan P. Berdasarkan rajah, terangkan apa yang berlaku kepada tumbuhan itu dalam keadaan P.  
*The diagram shows a plant in condition P. Based on the diagram, explain what happens to the plant in condition P.*



Keadaan P  
Condition P

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP: 3.4.3 Menghuraikan dengan contoh aplikasi konsep pergerakan bahan merentasi membran plasma dalam kehidupan harian.**

***LS:3.4.3 Explain by using examples the application of the concept of movement of substances across a plasma membrane in daily life.***

- (b) Huraikan aplikasi dalam kehidupan harian kita dengan menggunakan konsep pergerakan bahan merentasi membran plasma.

*Explain the application in our daily life using the concept of the movement of substances across the plasma membrane.*

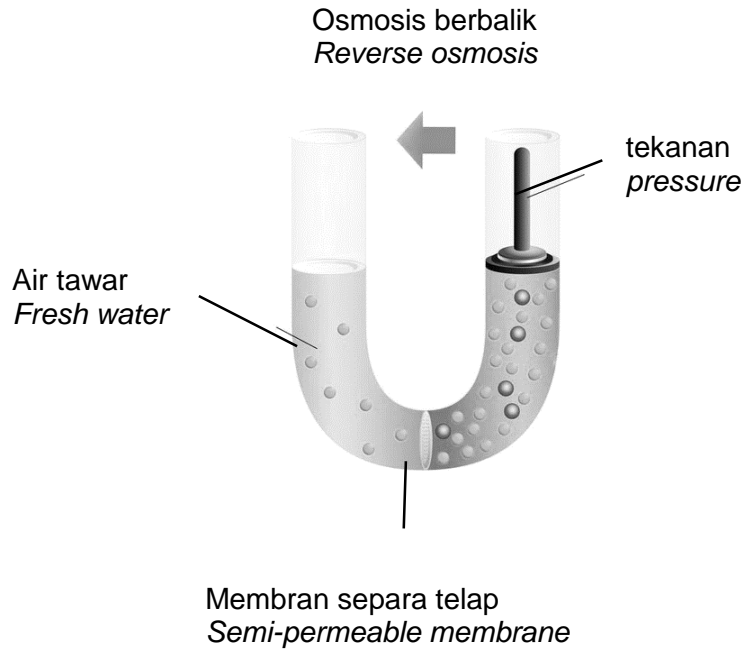
<b>Aplikasi</b> <i>Application</i>	<b>Huraian</b> <i>Explanation</i>
Minuman penghidratan semula <i>Rehydration drinks</i>	
Larutan saline <i>Saline solutions</i>	
Minuman isotonic <i>Isotonic drinks</i>	
Liposom <i>Liposomes</i>	

**SP: 3.4.4 Berkomunikasi tentang proses osmosis berbalik dalam penulenan air.**

**SP: 3.4.4 Communicate about reverse osmosis in water purification.**

5. Rajah menunjukkan proses osmosis berbalik untuk menulenan air.

*Diagram shows reverse osmosis process for water purification.*



Rajah 5

Diagram 5

Berdasarkan Rajah 5, terangkan bagaimana konsep osmosis berbalik digunakan untuk menghasilkan air tawar.

*Based on Diagram 5, explain how the concept of reverse osmosis is used to produce fresh water.*

.....

.....

.....

.....

.....

**BAB 4 KOMPOSISI KIMIA DALAM SEL**  
**CHAPTER 4 CHEMICAL COMPOSITION IN A CELL**

**SK 4.1 AIR**

**CS 4.1 WATER**

**SP 4.1.1 Memerihalkan sifat molekul air**

**LS 4.1.1 Describe the properties water molecule**

1. (a) Perihalkan sifat molekul air.  
*Describe the properties water molecule.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.1.2 Menghubung kait sifat air dengan kepentingannya dalam sel**

**LS 4.1.2 Correlate the properties of water with its importance in the cell**

1. (b) Terangkan bagaimana sifat air yang diperihalkan di 1(a) penting untuk fungsi sel.  
*Explain how the properties described in 1(a) important for functions of cells.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 4.2 KARBOHIDRAT**

**CS 4.2 CARBOHYDRATES**

**SP 4.2.1 Menyenaikan unsur dalam karbohidrat**

**LS 4.2.1 List the elements of carbohydrate**

2. (a) Senaraikan unsur dalam karbohidrat.

*List the elements of carbohydrate.*

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

**SP 4.2.2 Menjelaskan jenis karbohidrat: (i) monosakarida (ii) disakarida (iii) polisakarida**

**LS 4.2.2 Explain the types of carbohydrates: (i) monosaccharides (ii) disaccharides (iii) polysaccharides**

3. (a) (i) Namakan tiga contoh monosakarida?

*Name three examples of monosaccharides?*

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

(ii) Apakah monosakarida?

*What is monosaccharide?*

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

(b) Namakan tiga contoh disakarida?

*Name three examples of disaccharides?*

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

(c) (i) Apakah polisakarida?

*What are polysaccharides?*

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

(ii) Namakan tiga contoh polisakarida

*Name three examples of polysaccharides*

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

(iii) Apakah ciri – ciri polisakarida?

*What are the characteristics of polysaccharide?*

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

**SP 4.2.3 Mengkonsepsikan pembentukan dan penguraian: (i) disakarida (ii) polisakarida**

**LS 4.2.3 Conceptualise the formation and breakdown of: (i) disaccharides (ii) polysaccharides**

4. (a) (i) Terangkan pembentukan disakarida.

*Explain the formation disaccharide.*

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

(ii) Terangkan penguraian disakarida.

*Explain the breakdown of disaccharide.*

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

(b) (i) Terangkan pembentukan polisakarida.

*Explain the formation of polysaccharide.*

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

(ii) Terangkan penguraian polisakarida.

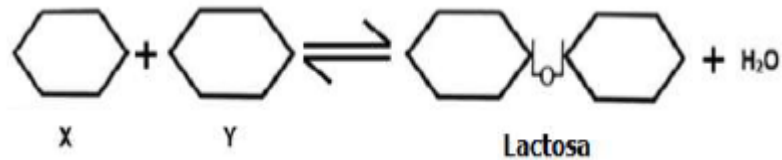
*Explain the breakdown of polysaccharide*

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

**SP 4.2.4 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan bagi pembentukan dan penguraian disakarida**

**LS 4.2.4 Write and explain the word equation for the formation and the breakdown of disaccharides**

5. Rajah menunjukkan pembetulan molekul laktosa dalam susu.  
 Diagram shows the formation of molecule lactose in milk.



- (a) (i) Berdasarkan rajah, namakan unit monosakarida X dan Y.  
 Based on diagram, name unit of monosaccharide X and Y.

X: .....

Y: .....

- (ii) Name the process of formation of lactose in milk.  
 Namakan proses pembentukan laktosa dalam susu

.....

- (b) Jika sukrosa adalah disakarida yang terbentuk dalam tindak balas di atas.  
 Apakah X dan Y?

*If sucrose is the disaccharide formed in the reaction above. What is X and Y?*

X: .....

Y: .....

- (c) Huraikan penguraian molekul laktosa.  
*Describe the breakdown of lactose molecule.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.2.5 Mewajarkan kepentingan karbohidrat dalam sel**  
**LS 4.2.5 Justify the importance of carbohydrates in cell**

6. Rajah di bawah menunjukkan keadaan seorang budak lelaki selepas larian 800 m.  
Wajarkan kepentingan karbohidrat dalam sel untuk mengatasi keadaan tersebut.

*Diagram below shows condition of a boy after an 800 m run.*  
*Justify the importance of carbohydrates in cell to overcome that situation.*



.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 4.3 PROTEIN**

**CS 4.3 PROTEINS**

**SP 4.3.1 Menyenaikan unsur-unsur dalam protein**

**LS 4.3.1 List the elements of proteins**

7. Senaraikan unsur dalam protein.

*List the elements of protein.*

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.3.2 Mengkonsepsikan pembentukan dan penguraian dipeptida dan polipeptida**

**LS 4.3.2 Conceptualise the formation and the breakdown of dipeptides and polypeptides**

8. (a) (i) Terangkan pembentukan dipeptida.

*Explain the formation dipeptides.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Terangkan penguraian dipeptida.

*Explain the breakdown of dipeptides.*

.....

.....

.....

.....

- (b) (i) Terangkan pembentukan polipeptida.  
*Explain the formation of polypeptides.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Terangkan penguraian polipeptida.  
*Explain the breakdown of polypeptides.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.3.3 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan bagi pembentukan dan penguraian dipeptida**

**LS 4.3.3 Write and explain the word equation for the formation and the breakdown of dipeptides**

9. (a) (i) Tuliskan persamaan perkataan bagi pembentukan dipeptida.

*Write the word equation for the formation of dipeptides.*

.....

(ii) Terangkan persamaan perkataan bagi pembentukan dipeptida yang dinyatakan dalam 9 a(i).

*Explain the word equation for the formation of dipeptides stated in 9 a(i).*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) (i) Tuliskan persamaan perkataan untuk penguraian dipeptida.

*Write the word equation for the breakdown of dipeptides.*

.....

(ii) Terangkan persamaan perkataan bagi penguraian dipeptida yang dinyatakan dalam 9 b(i).

*Explain the word equation for the breakdown of dipeptides stated in 9 b(i).*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.3.4 Mewajarkan kepentingan protein dalam sel**

**LS 4.3.4 Justify the importance of proteins in a cell**

10. Rajah menunjukkan keadaan malnutrisi pada seorang kanak – kanak.  
Wajarkan kepentingan kelas makanan yang sesuai untuk merawat keadaannya.

*Diagram shows a malnutrition condition of a child.*

*Justify a suitable food class to treat his condition.*



.....

.....

.....

.....

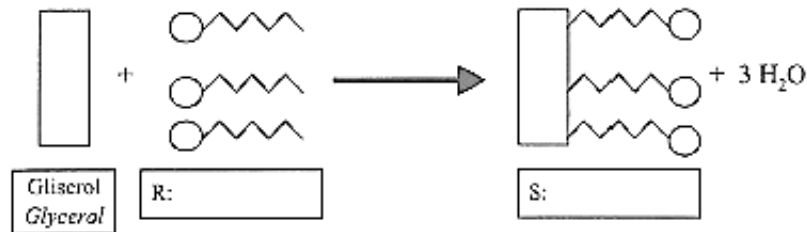
.....



**SP 4.4.3 Memerihalkan pembentukan dan penguraian trigliserida**

**LS 4.4.3 Describe the formation and the breakdown of a triglyceride**

13. Rajah menunjukkan pembentukan satu molekul lipid.  
*Diagram shows formation of a lipid molecule.*



(a) Pada rajah di atas, namakan R dan S.

*On diagram above, name R and S.*

R: .....

S: .....

(b) Namakan proses pembentukan dan penguraian molekul lipid.

*Name the processes of formation and breakdown of lipid molecule.*

.....  
 .....

**SP 4.4.4 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan bagi pembentukan dan penguraian trigliserida**

**LS 4.4.4 Write and explain the word equation for the formation and the breakdown of a triglyceride**

(c) (i) Tulis persamaan pembentukan molekul S seperti ditunjukkan dalam gambarajah di atas.

*Write the word equation for the formation of S as shown in diagram above.*

.....

(ii) Terangkan pembentukan molekul S.

*Explain the formation of molecule S.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) (i) Tulis persamaan penguraian satu molekul lipid.

*Write the word equation for the breakdown of a lipid molecule.*

.....

(ii) Terangkan penguraian molekul lipid.

*Explain the breakdown of lipid molecule.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.4.5 Mewajarkan kepentingan lipid dalam sel dan organisma multisel**

**LS 4.4.5 Justify the importance of lipids in cell and multicellular organisms**

14. Apakah kepentingan lipid dalam sel dan organisma multisel?  
*What is the importance of lipids in cell and multicellular organism?*

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

**SK 4.5 ASID NUKLEIK**

**CS 4.5 NUCLEIC ACIDS**

**SP 4.5.1 Menyenaikan unsur dalam asid nukleik**

**LS 4.5.1 List the elements in nucleic acids**

15. Senaraikan unsur dalam asid nukleik.  
*List the elements in nucleic acids.*

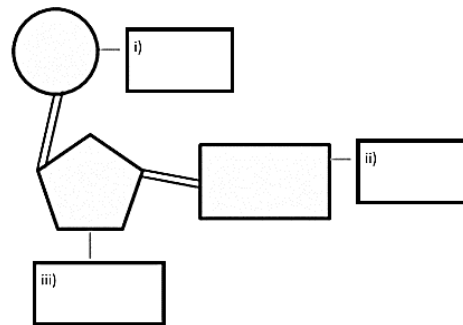
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**SP 4.5.2 Menerangkan struktur nukleotida: (i) gula bes bernitrogen (ii) ribosa atau gula deoksiribosa (iii) fosfat**

**LS 4.5.2 Explain the structure of nucleotides: (i) nitrogenous base (ii) ribose or deoxyribose sugars (iii) phosphate**

16. (a) Labelkan struktur nukleotida bagi asid deoksiribonukleik (DNA) di bawah:

*Label the structure of nucleotide of deoxyribonucleic acid (DNA) below:*



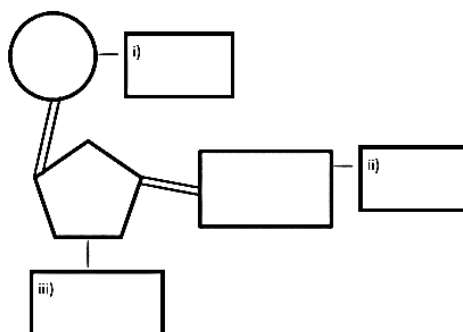
i: .....

ii: .....

iii: .....

(b) Labelkan struktur nukleotida bagi asid ribonukleik (RNA) di bawah:

*Label the structure of nucleotide of ribonucleic acid (RNA) below:*



i: .....

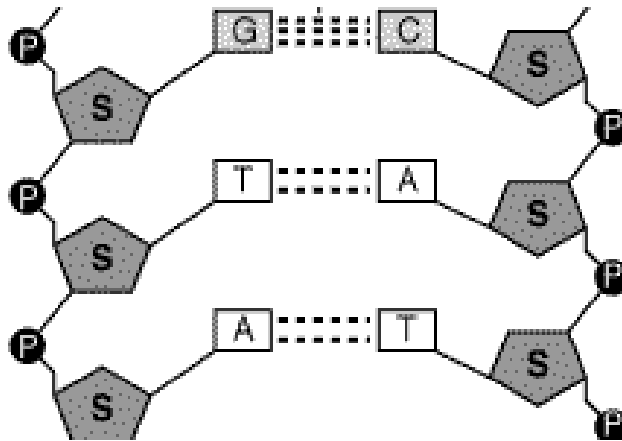
ii: .....

iii: .....

**SP 4.5.3 Menghuraikan struktur polinukleotida: (i) asid deoksiribonukleik (DNA) (ii) asid ribonukleik (RNA)**

**LS 4.5.3 Describe the structure of the nucleic acids: (i) deoxyribonucleic acid (DNA) (ii) ribonucleic acid (RNA)**

17. Rajah di bawah menunjukkan sebahagian struktur asid nukleik.  
*Diagram below shows part of the structure of a nucleic acid.*



- (a) Nyatakan jenis asid nukleik yang ditunjukkan pada rajah.  
*State the type of nucleic acid as shown in the diagram.*  
 .....
- (b) Nyatakan monomer bagi asid nukleik tersebut.  
*State the monomer for the nucleic acid.*  
 .....
- (c) Nyatakan bes bernitrogen yang dilabelkan pada gambarajah di atas.  
*State the nitrogenous base labeled in the diagram above.*
- A - .....
- T - .....
- G - .....
- C - .....

- (d) Terangkan struktur bagi asid nukleik yang dinyatakan di (a).  
*Describe the structure of the nucleic acid mentioned in (a).*

.....

.....

.....

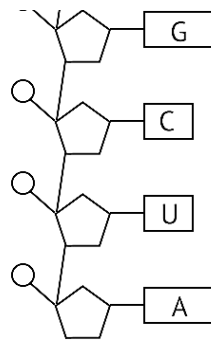
.....

.....

.....

.....

18. Rajah di bawah menunjukkan sebahagian struktur asid nukleik.  
*Diagram below shows part of the structure of a nucleic acid.*



- (a) Nyatakan jenis asid nukleik yang ditunjukkan pada gambarajah.  
*State the type of nucleic acid as shown in the diagram.*

.....

- (b) Nyatakan monomer bagi asid nukleik tersebut.  
*State the monomer for the nucleic acid.*

.....

- (c) Nyatakan bes bernitrogen yang dilabelkan pada gambarajah di atas.  
*State the nitrogenous base labeled in the diagram above.*

G - .....

C - .....

U - .....

A - .....

- (d) Terangkan struktur bagi asid nukleik yang dinyatakan di (a).  
*Describe the structure of the nucleic acid mentioned in (a).*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 4.5.4 Mewajarkan kepentingan asid nukleik dalam sel: (i) pembawa maklumat pewarisan (ii) penghasilan protein**

***LS 4.5.4 Justify the importance of nucleic acids in cells: i) carrier of hereditary information (ii) production of proteins***

19. (a) Wajarkan kepentingan DNA sebagai pembawa maklumat pewarisan?  
*Justify the importance of DNA as a carrier of inheritance information?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Wajarkan kepentingan asid nukleik dalam sel untuk penghasilan protein.  
*Justify the importance of nucleic acid in cells for production of proteins.*

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

**SP 4.5.5 Memerihalkan pembentukan kromosom daripada DNA dan protein**

***LS 4.5.5 Describe the formation of chromosomes from DNA and proteins***

20. (a) Terangkan pembentukan kromosom daripada DNA dan protein.  
*Describe the formation of chromosomes from DNA and proteins.*

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

**BAB 5 METABOLISME DAN ENZIM**

**CHAPTER 5 METABOLISM AND ENZYMES**

**SK 5.1 METABOLISME**

**CS 5.1 METABOLISM**

**SP 5.1.1 Mendefinisikan metabolisme**

**LS 5.1.1 Define metabolism**

1. *Apakah metabolisme?*  
*What is metabolism?*

.....

.....

.....

.....

.....

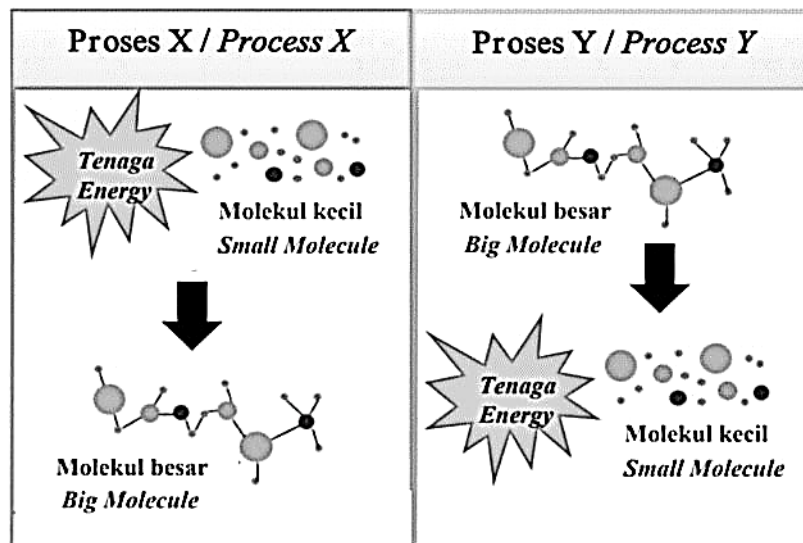
.....

.....

**SP 5.1.2 Menyatakan jenis metabolisme dalam sel: (i) anabolisme (ii) katabolisme**

**LS 5.1.2 State the types of metabolism in a cell: (i) anabolism (ii) catabolism**

2. Berdasarkan gambarajah di bawah, nyatakan jenis metabolisme dalam sel.  
*Based on diagrams below, state the types of metabolism in a cell.*



Proses X  
Process X - .....

Proses Y  
Process Y - .....

**SK 5.2 ENZIM**

**CS 5.2 ENZYMES**

**SP 5.2.1 Mendefinisikan enzim**

**LS 5.2.1 Define enzymes**

- 3. Apakah enzim.  
*What is enzyme?*

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

**SP 5.2.2 Menaakul keperluan enzim dalam metabolisme**

**LS 5.2.2 Reason out the necessity of enzymes in metabolism**

- 4. Terangkan mengapakah enzim diperlukan dalam metabolisme?  
*Explain why are enzymes required in metabolism?*

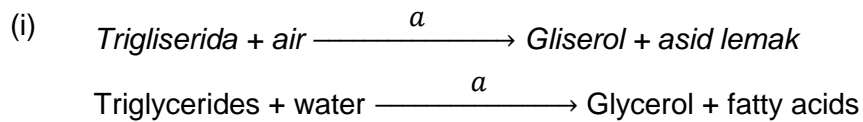
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**SP 5.2.3 Memerihalkan penamaan enzim dengan penambahan –ase pada substrat**

**LS 5.2.3 Describe the naming of enzymes with the addition of –ase to their substrates**

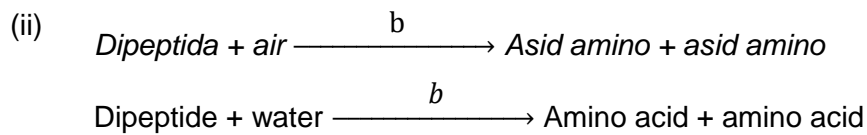
5. Namakan enzim yang memangkin tindakbalas di bawah:

*Name the enzymes that catalyse the reactions below:*



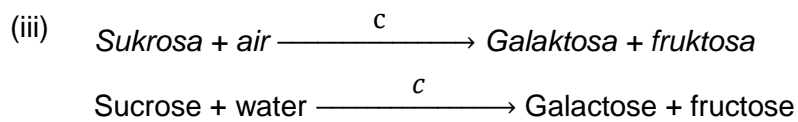
Enzim a - .....

*Enzyme a*



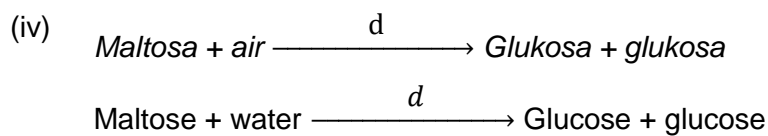
Enzim b - .....

*Enzyme b*



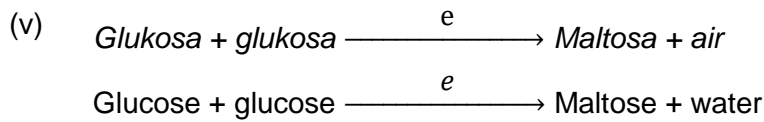
Enzim c - .....

*Enzyme c*

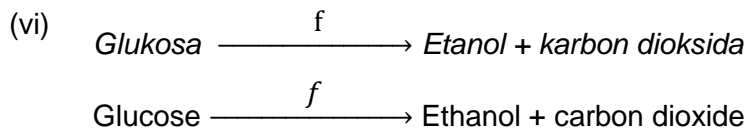


Enzim d - .....

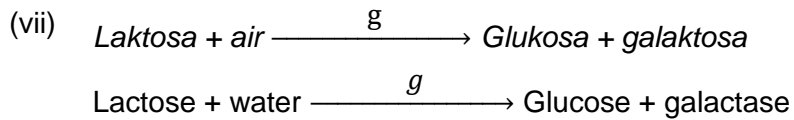
*Enzyme d*



Enzim e - .....  
 Enzyme e



Enzim f - .....  
 Enzyme f

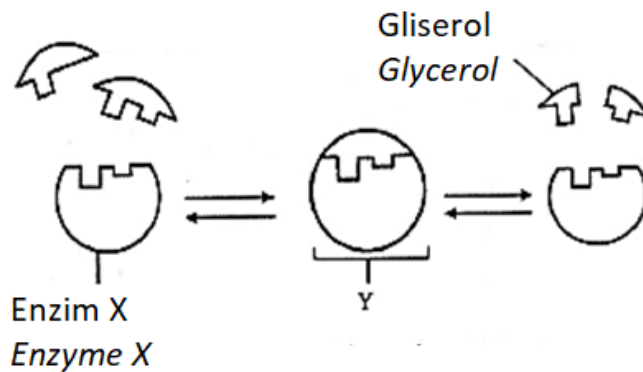


Enzim g - .....  
 Enzyme g

**SP 5.2.4 Mencirikan sifat umum enzim**

**LS 5.2.4 Characterise the general properties of enzymes**

6. (a) Rajah menunjukkan tindak balas enzim X ke atas satu substract.  
 Diagram shows a reaction of ezymes X on a substrate.



*Nyatakan namakan X dan Y.*

State the name of X and Y.

X: .....

Y: .....

(b) (i) Berdasarkan rajah di atas, nyatakan dua ciri enzim.

*Based on diagram above, state two characteristics of enzymes.*

.....  
.....

(ii) Nyatakan ciri – ciri lain enzim lain yang tidak dinyatakan di b(i)

State other enzyme characteristics not stated in b(i)

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

(iii) Medium untuk tindakan enzim X diubah kepada pH 3. Terangkan apa yang akan berlaku kepada tapak aktif X.

*The medium for enzyme X reaction is changed into pH 3. Explain what will happen to the active site of X.*

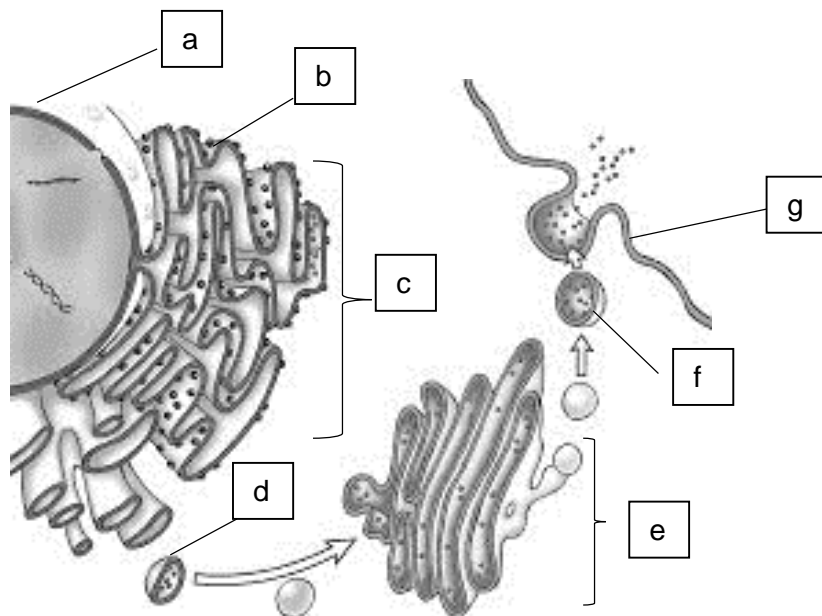
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**SP 5.2.5 Berkomunikasi tentang penglibatan organel khusus dalam penghasilan: i) enzim intrasel (ii) enzim ekstrasel**

**LS 5.2.5 Communicate about the involvement of specific organelles in the production of (i) intracellular enzymes (ii) extracellular enzymes**

7. (a) Kebanyakan enzim yang dihasilkan oleh sel khusus dirembes keluar daripada sel sebagai enzim luar sel. Labelkan gambarajah dan huraikan proses penghasilan dan perembesan enzim luar sel.

*Many enzymes produced by specialised cells are secreted outside the cells as extracellular enzymes. Label the diagram and describe the production and secretion process of extracellular enzymes.*



- a - .....
- b - .....
- c - .....
- d - .....
- e - .....
- f - .....
- g - .....

- (b) Bagaimanakah enzim intrasel berbeza daripada enzim ekstrasel?  
*How are intracellular enzymes different from extracellular enzymes?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

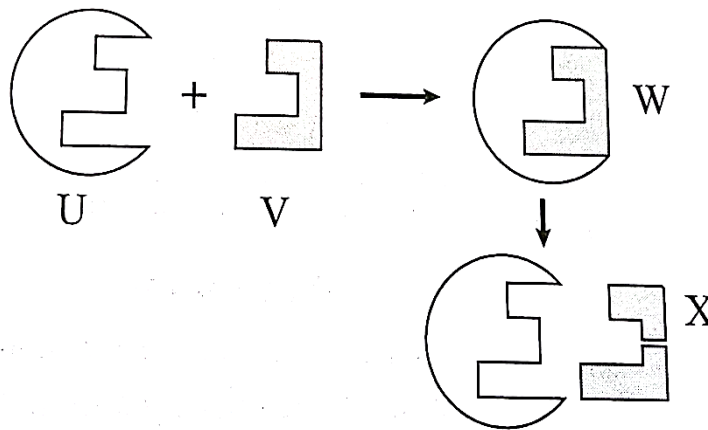
.....

**SP 5.2.6 Menerangkan mekanisme tindakan enzim dengan menggunakan hipotesis 'mangga dan kunci'**

**LS 5.2.6 Explain the mechanism of enzyme action using the 'lock and key' hypothesis**

8. Rajah menunjukkan mekanisme tindak balas enzim ke atas satu substrat.

*Diagram shows the mechanism of enzyme reaction on a substrate.*



- (a) Apakah yang diwakili oleh U, V, W dan X.  
*What is represented by U, V, W and X.*

U: .....

V: .....

W: .....

X: .....

- (b) Jika enzim yang digunakan ialah maltosa, namakan bahagian yang dilabel U, V dan X.

*If the enzyme used is maltase, name the parts labelled U, V and X.*

U: .....

V: .....

X: .....

- (c) Mekanisme tindakan enzim dikenali sebagai mekanisme mangga-kunci. Apakah yang dimaksudkan dengan mangga-kunci?

*The mechanism of enzyme action is known as the lock and key mechanism. What does the lock and key mean?*

Mangga - .....

Lock

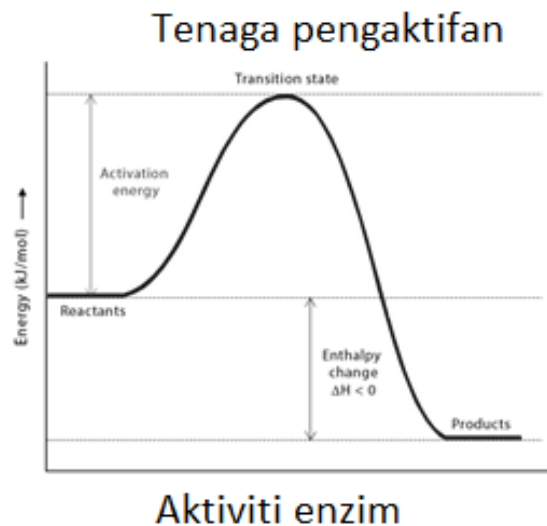
Kunci - .....

Key

**SP 5.2.7 Mentafsir rajah tenaga untuk menerangkan mekanisme tindakan enzim**

**LS 5.2.7 Interpret energy diagrams to explain the mechanism of enzyme action**

9. Graf di bawah menunjukkan rajah tenaga bagi mekanisme tindakan enzim.  
*Graph below shows a profile energy for the mechanism action of enzyme.*



- (a) Pada rajah, lukiskan satu lagi garis menunjukkan tindakan enzim ke atas masa tindak balas pada graf di atas.

*In the diagram, draw another line to indicate the action of enzyme towards the reaction time in the graph above.*

- (b) Terangkan kesan enzim terhadap kadar tindak balas berdasarkan lukisan anda di 9(a).

*Explain the effect of enzyme on the rate of reaction based on your drawing in 9(a).*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

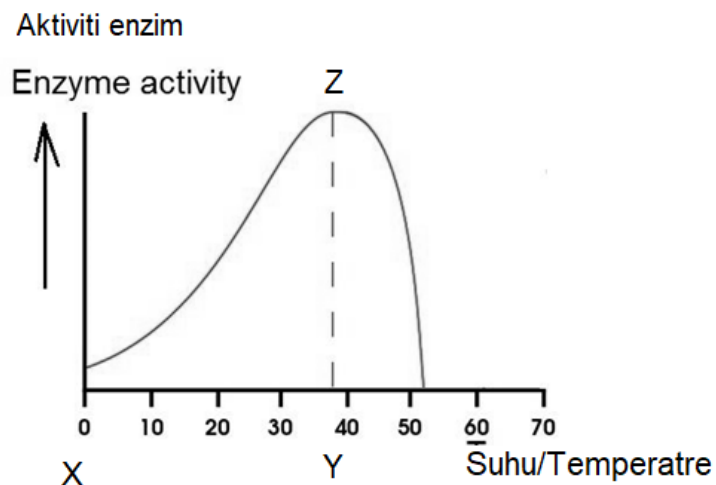
.....

**SP 5.2.8 Menghubung kait mekanisme tindakan enzim dengan perubahan faktor berikut:**

**(i) suhu (ii) pH (iii) kepekatan substrat (iv) kepekatan enzim**

**LS 5.2.8 Correlate the mechanism of enzyme action with the change in the following factors: (i) temperature (ii) pH (iii) substrate concentration (iv) enzyme concentration**

10.



- (i) Terangkan kadar tindak balas enzim apabila suhu pada tahap X hingga ke tahap Y.

*Explain the rate of reaction of an enzyme when the temperature is at level X until level Y.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Terangkan apakah yang berlaku kepada enzim dan kadar tindak balas enzim apabila suhu meningkat selepas tahap Y.

*Explain what will happen to the enzymes and the rate of reaction of the enzymes when the temperature increases after level Y.*

.....

.....

.....

.....

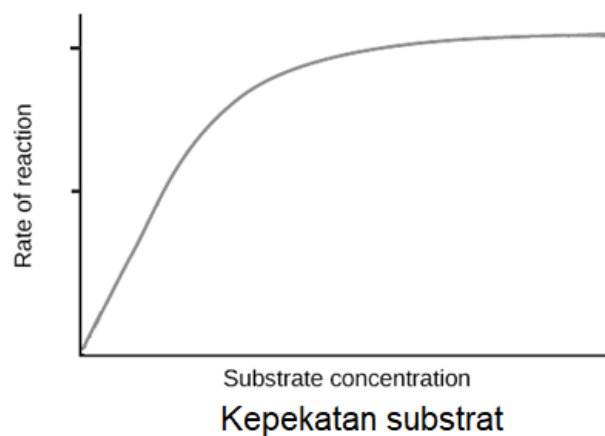
.....

.....

.....

11.

Kadar aktiviti enzim



Berdasarkan gambarajah, hubungkaitkan mekanisme tindakan enzim dengan perubahan kepekatan substrat

*Based on diagram, correlate the mechanism of enzyme action with the change of substrate concentration.*

.....

.....

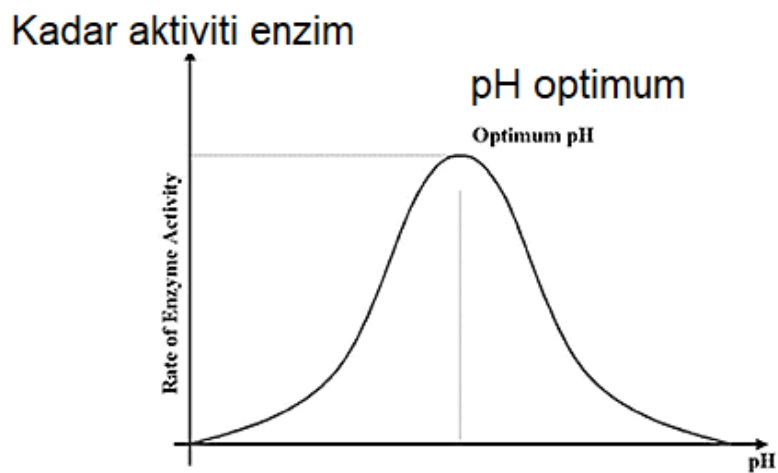
.....

.....

.....

.....

12.



Berdasarkan gambarajah, hubungkaitkan mekanisme tindakan enzim dengan perubahan pH.

*Based on diagram, correlate the mechanism of enzyme action with the change of pH.*

.....

.....

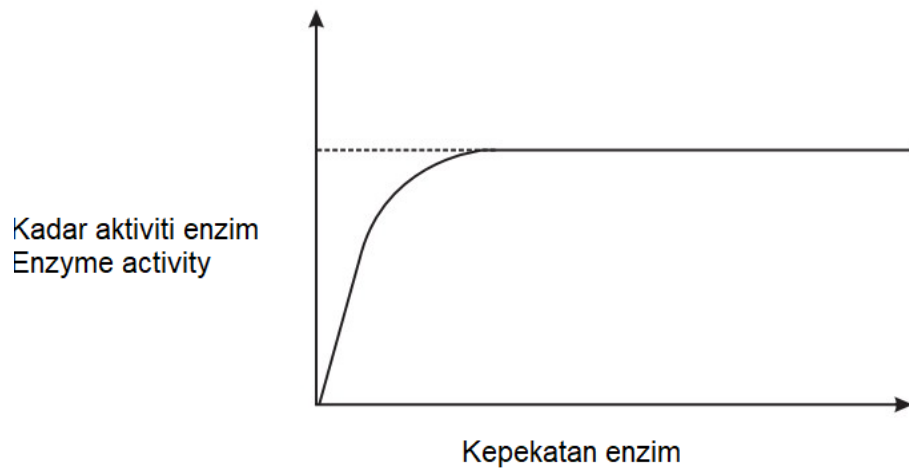
.....

.....

.....

.....

13.



Berdasarkan gambarajah, hubungkaitkan mekanisme tindakan enzim dengan perubahan kepekatan enzim

*Based on diagram, correlate the mechanism of enzyme action with the change of enzyme concentration*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

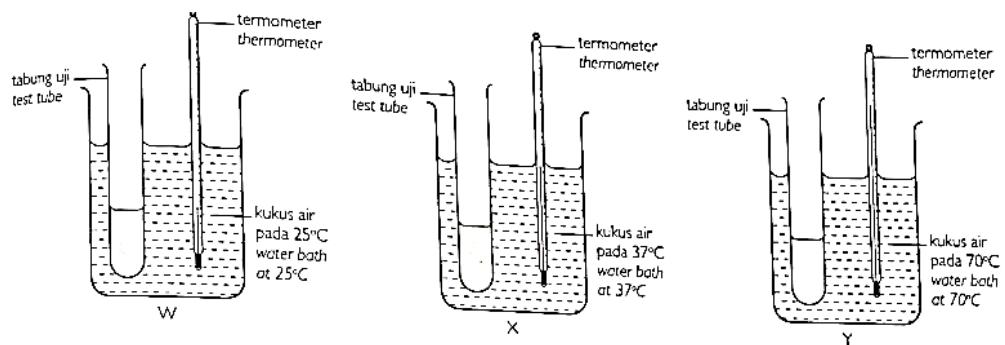
**SP 5.2.9 Mengeksperimen untuk mengkaji kesan suhu dan pH terhadap aktiviti enzim amilase dan pepsin**

**LS 5.2.9 Design and conduct experiments to study the effects of temperature and pH on the activities of amylase and pepsin**

14. (a) Seorang murid menjalankan satu eksperimen seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah. Bahan-bahan berikut dimasukkan ke dalam setiap satu daripada tiga tabung uji tersebut.

*A student carries out an experiment as shown in the diagram below. The following substances are poured into each of the three test tubes.*

5 ml ampaiian albumen + 1 ml larutan pepsin 1% + 1 ml asid hidroklorik 0.1 M  
*5 ml of albumen suspension + 1 ml of 1% pepsin solution + 1 ml of 0.1 M hydrochloric acid*



- (i) Susun tiga set radas itu, W, X dan Y mengikut kadar hidrolisis ampaiian albumen oleh pepsin, bermula dengan yang paling perlahan.

*Arrange the three sets of apparatus, W, X and Y, according to the rate of hydrolysis of albumen suspension by pepsin, starting with the slowest.*



(ii) Terangkan jawapan anda di (a)i.

*Explain your answer in (a)i.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) (i) Apakah yang akan berlaku sekiranya suhu air dalam set W ditingkatkan kepada 37°C?

*What will happen if the temperature of the water in set W is raised to 37°C?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Terangkan jawapan anda di (b)i.

*Explain your answer in (b)i.*

.....

.....

.....

.....

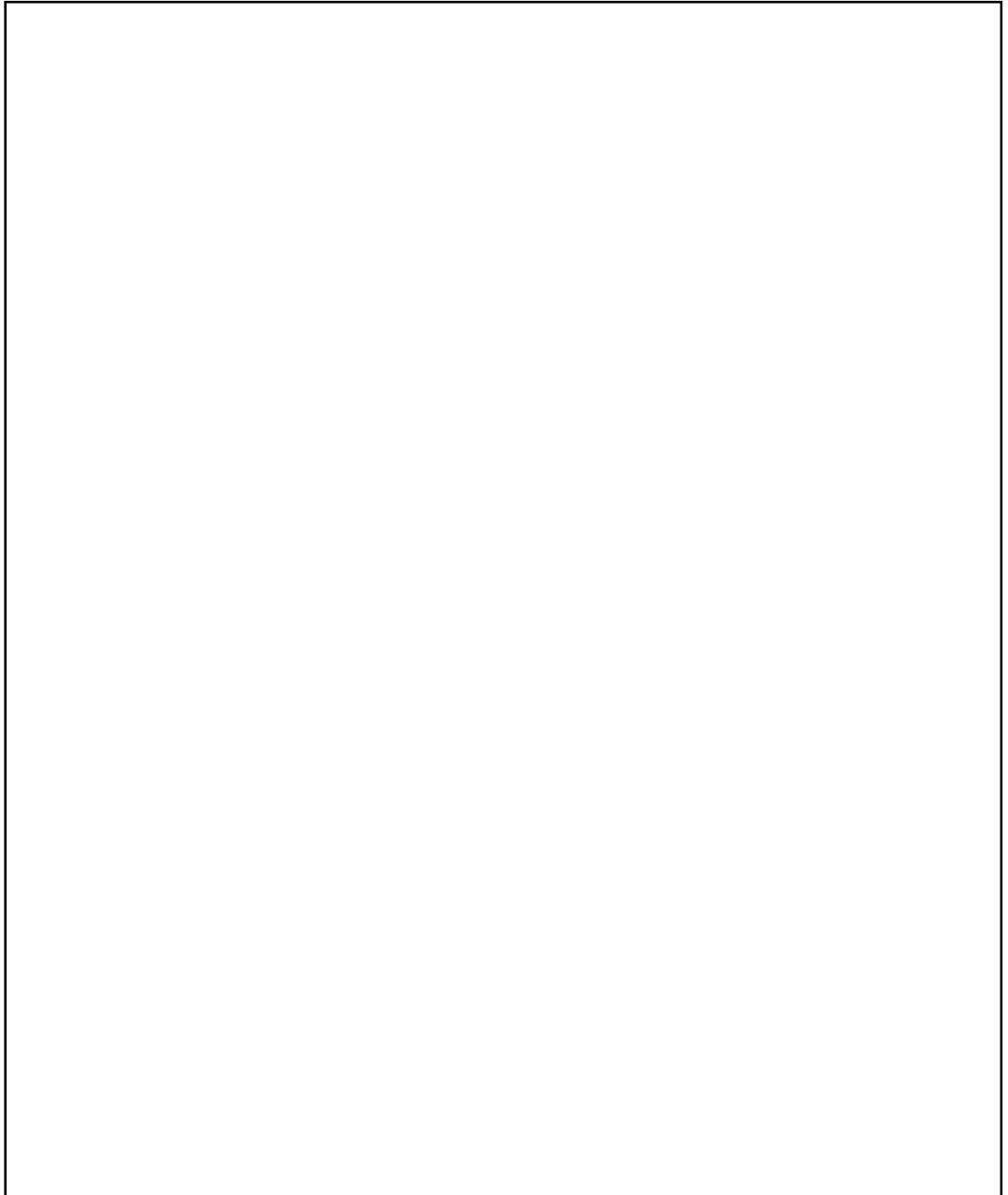
.....

.....

.....

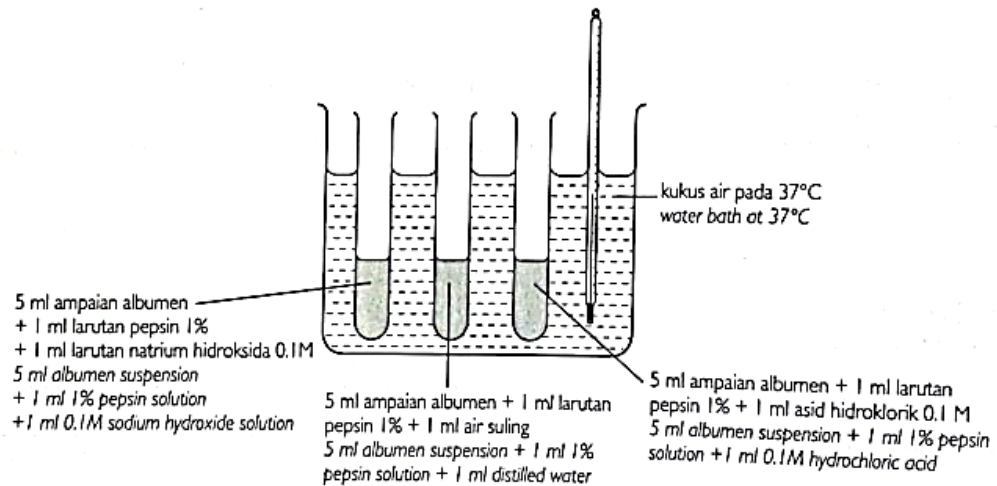
- (c) Lukis satu graf untuk menunjukkan hubungan antara kadar hidrolisis ampaiian albumen oleh pepsin dengan suhu.

*Draw a graph to show the relationship between the rate of hydrolysis of the albumen suspension by pepsin and the temperature.*



- (d) Satu lagi eksperimen disediakan untuk mengkaji kesan faktor lain terhadap kadar hidrolisis ampaiian albumen oleh pepsin. Rajah di bawah menunjukkan susunan radas bagi eksperimen ini.

*Another experiment is set up to study the effect of another factor on the rate of hydrolysis of albumen suspension by pepsin. The diagram below shows the apparatus set up for this experiment.*



Apakah faktor yang dikaji dalam eksperimen kedua ini?

*What is the factor studied in this second experiment?*

.....

**SK 5.3 APLIKASI ENZIM DALAM KEHIDUPAN HARIAN**

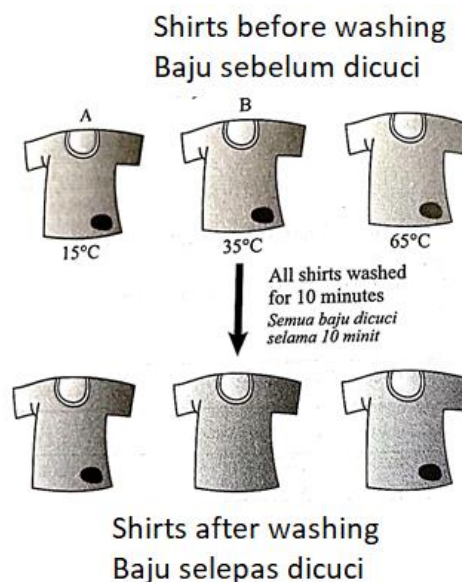
**CS 5.3 APPLICATION OF ENZYMES IN DAILY LIFE**

**SP 5.3.1 Menjelaskan dengan contoh aplikasi enzim dalam kehidupan harian**

**LS 5.3.1 Explain by using examples the application of enzymes in daily life**

15. *Rajah memonjukkan hasil satu eksperimen di mana tiga baju yang sama, A, B dan C, dengan kotoran darah dicuci menggunakan serbuk pencuci yang mengandungi satu enzim pada tiga suhu yang berlainan, 15°C, 35°C dan 65°C.*

*Diagram shows the results of an experiment in which three similar shirts, A, B and C, with blood stains were washed in a washing powder containing an enzyme at three different temperatures, 15°C, 35°C and 65°C.*



(a) (i) Nyatakan nama enzim dan terangkan hasil setiap baju yang dicuci.  
*State the name of the enzyme and explain the result for each shirt washed.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Terangkan bagaimana enzim menyingkirkan kotoran darah dari baju.  
*Explain how the enzyme removes bloodstains from the shirt.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) Cadangkan jenis enzim yang digunakan dalam serbuk pencuci untuk menyingkirkan kotoran lemak.  
*Suggest the type of enzyme to be used in a washing powder to remove fat stains.*

.....

16. (a) Jelaskan contoh aplikasi enzim dalam kehidupan seharian  
 Explain examples of application of enzymes in daily life

Enzim <i>Enzyme</i>	Aplikasi <i>Application</i>
Lipase <i>Lipase</i>	
Pektinase <i>Pectinase</i>	
Amilase <i>Amylase</i>	
Protease <i>Protease</i>	
Selulase <i>Cellulase</i>	
Laktase <i>Lactase</i>	



**BAB 6 PEMBAHAGIAN SEL**  
**CHAPTER 6 CELL DIVISION**

**SK 6.1 PEMBAHAGIAN SEL**  
**CS 11.1 CELL DIVISION**

**SP 6.1.1 Memerihalkan kariokinesis dan sitokinesis.**

**LS 6.1.1 Describe karyokinesis and cytokinesis.**

1. (a) Perihalkan kariokinesis dan sitokinesis.  
*Describe karyokinesis and cytokinesis.*

(i) Kariokinesis  
*Karyokinesis*

.....

(ii) Sitokinesis  
*Cytokinesis*

.....

**SP 6.1.2 Memerihalkan haploid, diploid, kromatin, kromosom homolog, kromosom paternal dan kromosom maternal.**

**LS 6.1.2 Describe the terms haploid, diploid, chromatin, homologous chromosome, maternal chromosomes and maternal chromosome.**

2. (a) Nyatakan maksud bagi setiap istilah berikut:  
*State the meaning of each of the following terms:*

(i)	Haploid <i>Haploid</i>	
(ii)	Diploid <i>Diploid</i>	
(iii)	Kromatin <i>Chromatin</i>	

(iv)	Kromosom homolog <i>Homologous chromosomes</i>	
(v)	Kromosom paternal <i>Paternal chromosomes</i>	
(vi)	Kromosom maternal <i>Maternal chromosomes</i>	

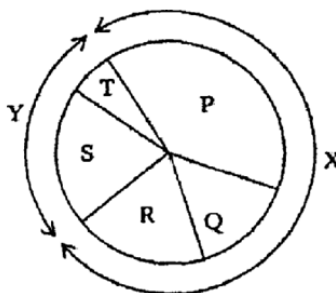
**SK 6.2 KITAR SEL DAN MITOSIS**

**CS 6.2 CELL CYCLE AND MITOSIS**

**SP 6.2.1** Memerihalkan fasa dalam kitar sel.

**LS 6.2.1** Describe the phases in a cell cycle.

3. (a) Rajah menunjukkan kitar sel suatu organisma.  
*Diagram shows the cell cycle of an organism.*



- (a) Nyatakan fasa X dan Y.  
*State the phase of X and Y.*
- X : .....
- Y : .....

- (b) Terangkan apa yang berlaku pada peringkat P,Q,R,S dan T.  
*Explain what happens at stage P,Q,R,S and T.*
- P : .....
- .....
- .....
- .....
- Q : .....
- .....
- .....

R : .....

.....

.....

S : .....

.....

.....

T : .....

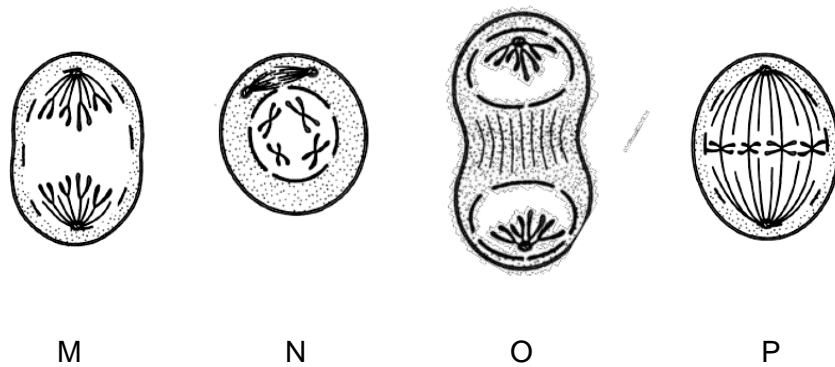
.....

.....

**SP 6.2.2 Menyusun peringkat mitosis mengikut urutan.**

**LS 6.2.2 Arrange the stages of mitosis in correct order.**

4. (a) Rajah menunjukkan fasa-fasa berlainan dalam mitosis.  
*Diagram shows different phases in mitosis.*



Berdasarkan di atas, susun fasa-fasa berikut mengikut urutan yang betul.

*Based on Diagram above, arrange the following phases in the correct order.*

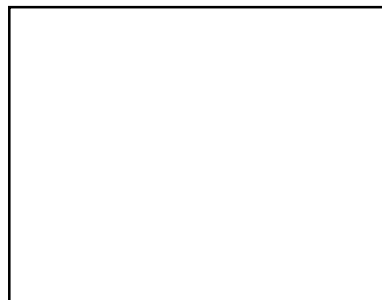
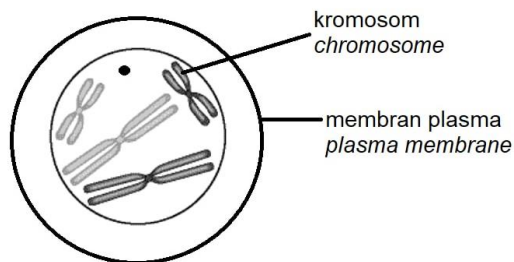
.....

**SP 6.2.3 Berkomunikasi tentang struktur sel dalam setiap peringkat mitosis dan sitokinesis melalui lukisan berlabel.**

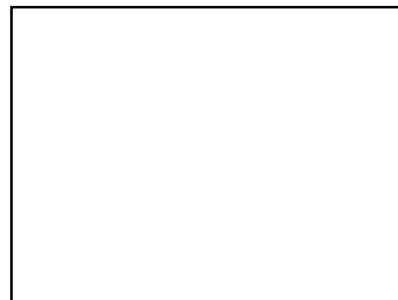
***LS 6.2.3 Communicate about the cell structure of each stage of mitosis and cytokinesis by using labelled diagrams.***

5. (a) Rajah menunjukkan satu sel induk yang akan mengalami pembahagian sel secara mitosis. Lukiskan setiap peringkat pembahagian yang terlibat di dalam ruangan yang disediakan.

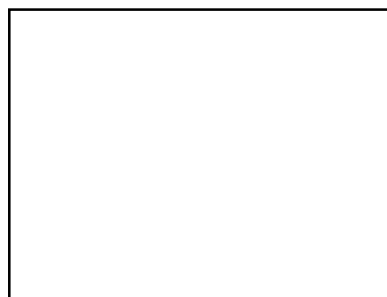
*The diagram shows a parent cell that will undergo mitosis. Draw each stage of division involved in the space provided.*



Profasa  
Prophase



Metafasa  
*Metaphase*



Anafasa  
Anaphase

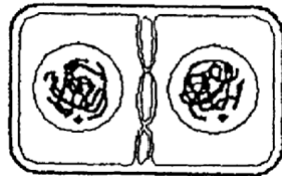


Telofasa  
*Telophase*

**SP 6.2.4 Membanding dan membezakan mitosis dan sitokinesis antara sel haiwan dan sel tumbuhan.**

**LS 6.2.4 Compare and contrast mitosis and cytokinesis in animal and plant cell.**

6. (a) Rajah menunjukkan peringkat R dalam sel tumbuhan dan sel haiwan.  
*Diagram shows the stage of R in a plant cell in an animal cell.*



Sel tumbuhan  
*Plant cell*



Sel haiwan  
*Animal cell*

Banding dan bezakan peringkat R dalam sel tumbuhan dan sel haiwan.  
*Compare and contrast stage R in plant cells and animal cells.*

Persamaan <i>Similarities</i>	

Perbezaan <i>Differences</i>	
Sel tumbuhan <i>Plant cell</i>	Sel haiwan <i>Animal cell</i>

**SP 6.2.5 Membincangkan keperluan mitosis dalam perkembangan embrio, pertumbuhan organisma, penyembuhan luka pada kulit, penjanaan semula dan pembiakan aseks.**

**LS 6.2.5 Discuss the necessity of mitosis in development of embryo, growth of organisms, healing of wounds on the skin, regeneration and asexual reproduction.**

7. (a) Nyatakan tiga kepentingan mitosis kepada organisma hidup.  
*State three importance of mitosis to living organism.*

.....

.....

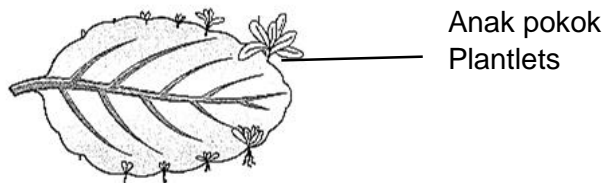
.....

.....

.....

.....

- (b) Rajah menunjukkan anak pokok Bryophyllum sp. yang tumbuh di tepi daun induknya.  
*Diagram shows the plantlets of Bryophyllum sp. which grows on the edge of the parent leaf.*



Terangkan bagaimana anak pokok tersebut dihasilkan.  
*Explain how the plantlets are produced.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 6.3 MEIOSIS**

**CS 6.3 MEIOSIS**

**SP 6.3.1 Menyatakan pengertian meiosis**

**LS 6.3.1 State the meaning of meiosis**

8. (a) Nyatakan maksud meiosis.  
*State the meaning of meiosis.*

.....

.....

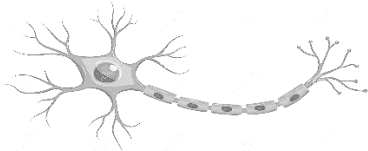
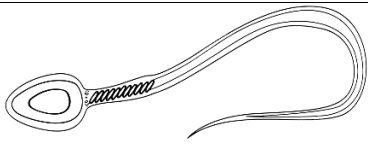
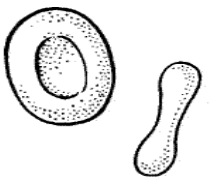
.....

.....

**SP 6.3.2 Mengenal pasti jenis sel yang menjalankan meiosis.**

**LS 6.3.2 Identify types of cells that undergo meiosis.**

9. Tandakan ( / ) pada sel yang menjalani meiosis.  
*Mark ( / ) on cells undergoing meiosis.*

**SP 6.3.3 Menyatakan keperluan meiosis dalam pembentukan gamet, menghasilkan variasi genetik dan mengekalkan bilangan kromosom diploid dari generasi ke generasi.**

**LS 6.3.3 State the necessity of meiosis in the formation of gametes, producing genetic variation and maintaining diploid chromosomal numbers from one generation to another**

10. (a) Nyatakan kepentingan meiosis kepada sesuatu organisma.  
*State the importance of meiosis to an organism.*

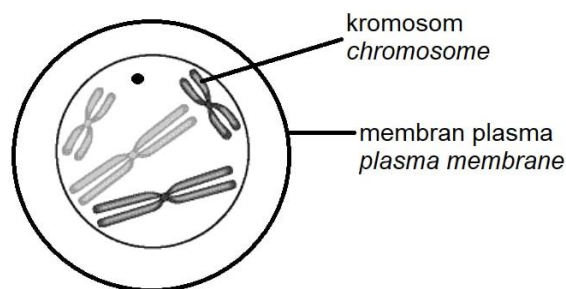
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**SP 6.3.4 Menerangkan peringkat-peringkat dalam meiosis mengikut urutan yang betul.**  
**LS 6.3.4 Explain stages of meiosis in correct order.**

**SP 6.3.5 Melukis dan melabel struktur sel dalam setiap peringkat meiosis I, meiosis II dan sitokinesis.**

**LS 6.3.5 Draw and label the cell structure in each stage of meiosis I, Meiosis II and cytokinesis.**

12. (a) Berdasarkan rajah di bawah, lukiskan setiap peringkat dalam meiosis dan terangkan perlakuan kromosom.  
*Based on the diagram below, draw each stage in meiosis and explain the behaviour of the chromosomes.*

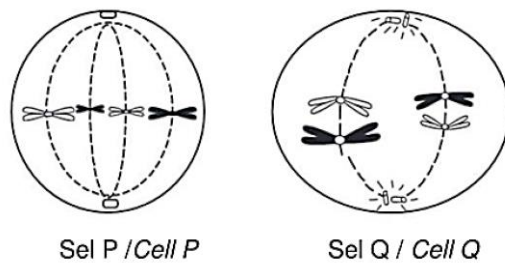


Meiosis I	
Peringkat <i>Stage</i>	Perlakuan kromosom <i>Chromosomes behaviour</i>
Meiosis II	
Peringkat <i>Stage</i>	Perlakuan kromosom <i>Chromosomes behaviour</i>


**SP 6.3.6 Membanding dan membezakan antara meiosis dan mitosis.**

**LS 6.3.6 Compare and contrast meiosis and mitosis.**

13. (a) Rajah menunjukkan sel P dan sel Q yang menjalani dua jenis pembahagian sel yang berbeza.  
*Diagram shows a cell P and a cell Q undergoing two different types of cell division.*



Bincangkan persamaan dan perbezaan antara pembahagian sel bagi sel P dan sel Q.

*Discuss the similarities and differences between cell division of cell P and cell Q.*

Persamaan <i>Similarities</i>

Perbezaan <i>Differences</i>	
Sel P <i>Cell P</i>	Sel Q <i>Cell Q</i>

**SK 6.4 ISU PEMBAHAGIAN SEL TERHADAP KESIHATAN MANUSIA**

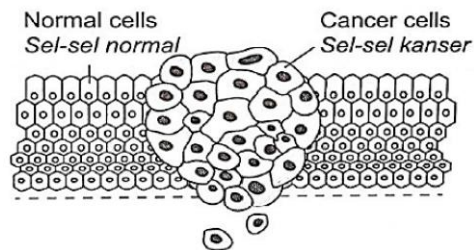
**CS 6.4 ISSUES OF CELL DIVISION ON HUMAN HEALTH**

**SP 6.4.1 Menghuraikan kesan ketidaknormalan mitosis terhadap kesihatan manusia.**

**LS 6.4.1 Explain the effect of abnormal mitosis on human health.**

14. (a) Rajah menunjukkan pembentukan sel normal dan sel kanser.

*Diagram shows the formation of normal and cancer cells.*



Berdasarkan rajah, terangkan bagaimana sel kanser terbentuk.

*Based on diagram, explain how cancer cells are formed.*

.....

.....

.....

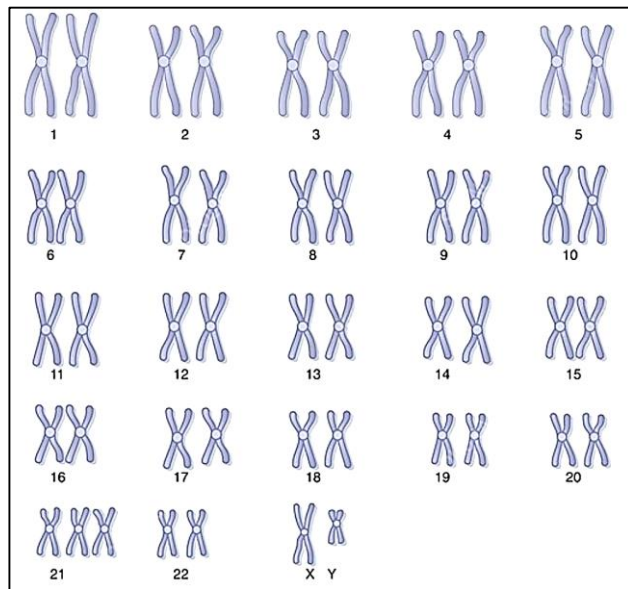
.....  
.....  
.....

**SP 6.4.2 Menilai kesan ketidaknormalan meiosis terhadap individu sindrom Down.**

**LS 6.4.2 Evaluate the effects of abnormal meiosis on Down Syndrome individuals.**

15. (a) Rajah menunjukkan kariotip bagi seorang individu yang mempunyai penyakit genetik.

*Diagram shows the karyotype of an individual with a genetic disease.*



Terangkan bagaimana individu ini boleh dilahirkan dengan penyakit genetik tersebut.

*Explain how this individual is born with this genetic disorder.*

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

**BAB 7 RESPIRASI SEL**

**CHAPTER 7 CELLULAR RESPIRATION**

**SK 7.1 PENGHASILAN TENAGA MELALUI RESPIRASI SEL**

**CS 7.1 PRODUCTION OF ENERGY THROUGH CELLULAR RESPIRATION**

**SP 7.1.1 Mewajarkan keperluan tenaga dalam proses metabolisme**

**LS 7.1.1 Justify the necessity of energy in metabolic processes**

1. Organisma hidup memerlukan tenaga untuk menjalankan pelbagai aktiviti dan proses hidup.

Huraikan keperluan tenaga dalam tiga proses metabolisme.

*Living organisms need energy to carry out various activities and life processes.*

*Describe the energy requirements in three metabolic processes.*

- (i) .....
- .....
- (ii) .....
- .....
- (iii) .....
- .....

**SP 7.1.2 Mengenal pasti substrat utama dalam penghasilan tenaga.**

**LS 7.1.2 Identify the main substrate used in energy production.**

2. (a) Nyatakan substrat utama bagi respirasi sel.

*State the main substrate for cellular respiration.*

.....

- (b) Nyatakan cara organisma berikut memperoleh substrat yang dinyatakan dalam 2(a).

*State how the following organisms obtain the substrate in 2(a).*

(i) haiwan dan manusia  
*animals and human*

.....

(ii) tumbuhan  
*plants*

.....

**SP 7.1.3 Menyenaikan jenis respirasi sel.**

***LS 7.1.3 List the types of cellular respiration.***

3. Terdapat tiga jenis respirasi sel. Senaraikan.

*There are three types of cellular respiration. List out.*

(i) .....

(ii) .....

(iii) .....

**SK 7.2 RESPIRASI AEROB**

**CS 7.2 AEROBIC RESPIRATION**

**SP 7.2.1** Mengkonsepsikan penghasilan tenaga daripada glukosa semasa respirasi aerob dalam sel.

**LS 7.2.1** *Conceptualise energy production from glucose during aerobic respiration in cells*

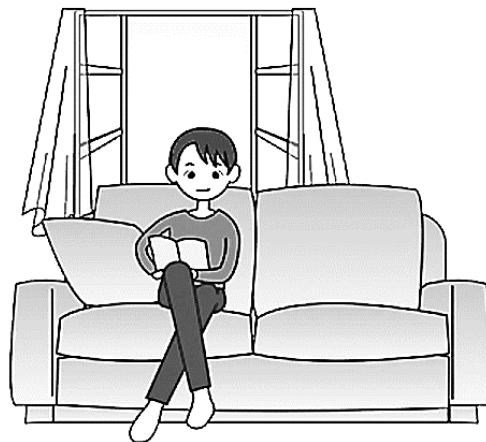
**SP 7.2.2** Menulis persamaan perkataan bagi respirasi aerob dalam sel.

**LS 7.2.2** *Write a word equation for aerobic respiration in cells*

4. Respirasi ialah proses yang berlaku di dalam semua organisma hidup. Rajah berikut menunjukkan seorang lelaki yang sedang membaca buku di ruang tamu.

*Respiration is a process that occurs in all living organisms.*

*Diagram below shows a boy reading a book in the living room.*



- (a) Kenal pasti jenis respirasi yang berlaku pada lelaki tersebut.  
*Identify the type of respiration which happened for the boy.*

.....

(b) Terangkan proses respirasi yang dinyatakan dalam 4(a).  
*Explain the process of respiration which is stated in 4(a).*

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

(c) Berdasarkan jawapan di 4(b), tuliskan persamaan perkataan bagi respirasi yang berlaku dalam otot lelaki tersebut.  
*Based on the answer in 4(b), write the word equation for respiration that occurs in the muscles of the boy.*

.....  
.....

**SK 7.3 FERMENTASI**  
**CS 7.3 FERMENTATION**

**SP 7.3.1 Menyatakan faktor yang menyebabkan fermentasi berlaku dalam sel.**  
**LS 7.3.1 State the factors that cause fermentation to occur in cells.**

5. Fermentasi ialah proses penguraian glukosa tidak lengkap yang berlaku di dalam sel otot manusia, bakteria tertentu, yis dan tumbuhan. Nyatakan faktor yang menyebabkan fermentasi berlaku dalam sel.  
*Fermentation is the incomplete breakdown of glucose occurs in human muscle cells, certain types of bacteria, yeast and plants.*  
*State the factors that cause fermentation to occur in cells.*

.....  
.....

**SP 7.3.2 Menjelaskan dengan contoh penghasilan tenaga daripada glukosa semas fermentasi.**

**LS 7.3.2 Explain by using examples energy production from glucose during fermentation.**

**SP 7.3.3 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan:**

**(i) fermentasi asid laktik.**

**(ii) fermentasi alkohol.**

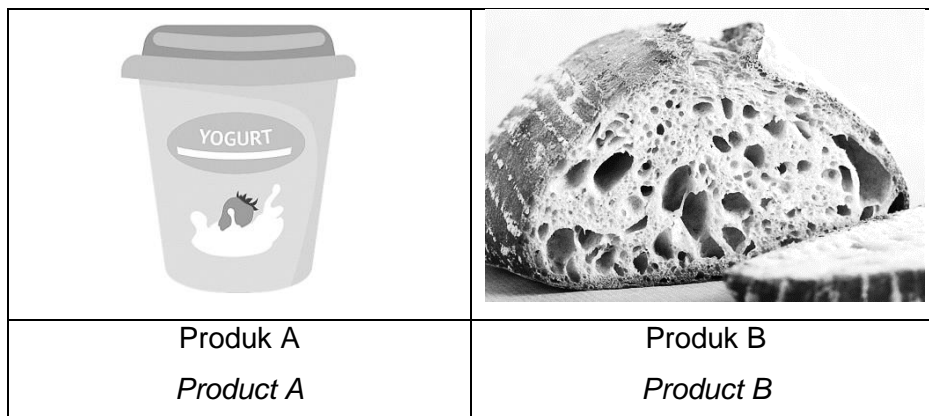
**LS 7.3.3 Write and explain word equations for:**

**(i) lactic acid fermentation.**

**(ii) alcohol fermentation.**

6. Rajah berikut menunjukkan produk fermentasi yang boleh diperolehi daripada pasaran.

*Diagram below shows products of fermentation that can be obtained from market.*



- (a) Namakan proses yang digunakan untuk menghasilkan  
*Name the process used to produce*

(i) produk A  
*product A*

.....

(ii) produk B  
*product B*

.....

(b) Berdasarkan jawapan di 6(a), tuliskan persamaan perkataan untuk proses yang digunakan untuk menghasilkan  
*Based on your answer in 6(a), write the word equation for process used to produce*

(i) produk A  
*product A*

.....

(ii) produk B  
*product B*

.....

(c) Huraikan bagaimanakah produk A dapat dihasilkan.  
*Describe how product A can be produced.*

.....  
.....

(d) Terangkan kenapa terdapat banyak rongga di dalam produk B.  
*Explain why it is found that there are cavities inside product B.*

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

7



Encik A sedang berlari dalam acara pecut 100 meter.

*Mr A was running in a 100 metres sprint event.*

(a) Kenal pasti respirasi yang berlaku dalam otot Encik A.  
*Identify the respiration that occurs in the muscles of Mr A.*  
.....

(b) Pada akhir acara pecut itu, Encik A mengalami kekejangan kaki yang disebabkan kelesuan otot. Terangkan mengapa kelesuan otot berlaku.  
*At the end of the sprint event, Mr A experienced leg cramps due to muscle fatigue. Explain why muscle fatigue occurs.*  
.....  
.....

8. Pokok padi ditanam di kawasan yang ditenggelami air dan mempunyai kebolehan bertoleransi dengan etanol berbanding dengan tumbuhan lain.  
*Paddy plants grown in waterlogged areas have tolerance to ethanol compared with other plants.*

(a) Nyatakan jenis fermentasi yang berlaku dalam sel pokok padi.  
*State the type of fermentation that occurs in paddy plant cells.*  
.....

(b) Tuliskan persamaan perkataan bagi proses fermentasi yang berlaku dalam sel pokok padi.  
*Write the word equation for the fermentation process that occurs in the paddy plant cells.*  
.....

**SP 7.3.5 Membanding dan membezakan antara respirasi aerob dengan fermentasi.**

**LS 7.3.5 Compare and contrast aerobic respiration and fermentation.**

- 9 Respirasi aerobic dan fermentasi merupakan proses yang menghasilkan tenaga yang diperlukan oleh semua sel hidup. Bincangkan persamaan dan perbezaan antara respirasi aerob dengan fermentasi.  
*Aerobic respiration and fermentation are the processes that generate energy needed by all living cells. Discuss the similarities and differences between aerobic respiration and fermentation.*

Persamaan <i>Similarities</i>

Perbezaan <i>Differences</i>	
Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i>	Fermentasi <i>Fermentation</i>

**BAB 8 SISTEM RESPIRASI DALAM MANUSIA DAN HAIWAN**  
**CHAPTER 8 RESPIRATORY SYSTEM IN HUMANS AND ANIMALS**

**SK 8.1 SISTEM RESPIRASI DALAM MANUSIA DAN HAIWAN**  
**CS 8.1 RESPIRATORY SYSTEMS IN HUMANS AND ANIMALS**

**SP 8.1.1 Mengenal pasti struktur respirasi**

**LS 8.1.1 Identify respiratory structures**

1. Rajah menunjukkan struktur respirasi untuk serangga, ikan, amfibia dan manusia.

Namakan dan labelkan struktur pernafasan dalam rajah.

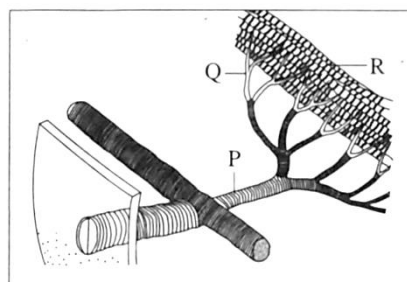
*The diagram shows the respiratory structures for insects, fish, amphibians and humans.*

*Name and label the respiratory structures in the diagram.*

(a) Serangga  
*Insects*

Struktur respirasi

*Respiratory structure:.....*



P: .....

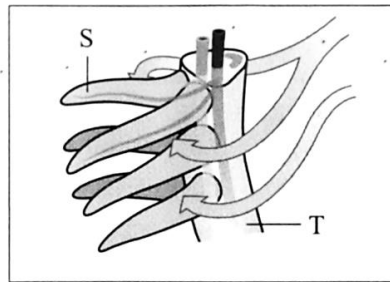
Q: .....

R: .....

(b) Ikan  
*Fish*

Struktur respirasi

*Respiratory structure:.....*



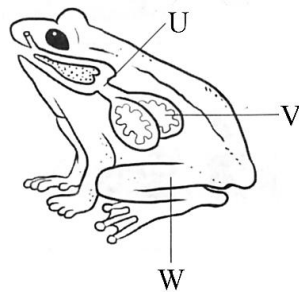
S: .....

T: .....

(c) Amfibia  
Amphibians

*Struktur respirasi*

*Respiratory structure:* .....



U: .....

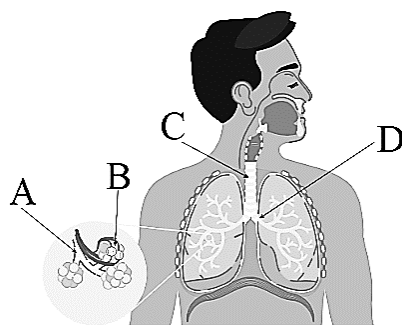
V: .....

W: .....

(d) Manusia  
Humans

*Struktur respirasi*

*Respiratory structure:* .....



A: .....

B: .....

C: .....


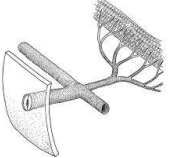
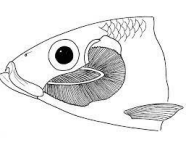
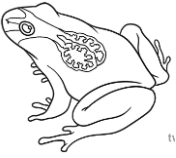
D: .....

**SP 8.1.2 Memerihalkan penyesuaian struktur respirasi dan fungsinya dalam pertukaran gas dalam haiwan dan manusia.**

**LS 8.1.2 Describe the adaptation of respiratory structures and their functions for gaseous exchange in animals and human.**

2. Rajah menunjukkan struktur respirasi untuk manusia, serangga, ikan dan amfibia.

*The diagram shows the respiratory structures for human, insect, fish and amphibian.*

			
Manusia <i>Human</i>	Serangga <i>Insect</i>	Ikan <i>Fish</i>	Amfibia <i>Amphibian</i>

Jelaskan penyesuaian struktur respirasi organisma dalam rajah dan fungsinya dalam pertukaran gas.

*Explain the adaptation of respiratory structures of the organisms in the diagram and their functions for gaseous exchange.*

(i) Manusia  
*Humans*

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Serangga  
*Insects*

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) Ikan  
*Fish*

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

(iv) Amfibia  
*Amphibians*

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

**SP 8.1.3 Membanding dan membezakan antara struktur respirasi manusia dengan haiwan.**

***LS 8.1.3 Compare and contrast respiratory structures in humans and animals.***

- 3 Banding dan bezakan antara struktur respirasi serangga, ikan, katak dan manusia.  
*Compare and contrast the respiratory structures of the insects, fish, frogs and humans.*

Persamaan <i>Similarities</i>

Perbezaan
-----------

<i>Differences</i>				
<i>Ciri-ciri Characteristic</i>	<i>Serangga Insects</i>	<i>Ikan Fish</i>	<i>Katak Frogs</i>	<i>Manusia Humans</i>
<i>Struktur respirasi Respiratory structure</i>				
<i>Nisbah jumlah luas permukaan kepada isi padu yang besar dicapai dengan mempunyai Large surface area to volume ration is achieved by having</i>				

**SK 8.2 MEKANISME PERNAFASAN**

**CS 8.2 MECHANISMS OF BREATHING**

**SP 8.2.1 Membanding dan membezakan antara mekanisme pernafasan dalam manusia dengan haiwan.**

**LS 8.2.1 Compare and contrast breathing mechanisms in humans and animals.**

4. (a) Terangkan mekanisme pernafasan dalam  
*Describe the breathing mechanisms in*

(i) Serangga  
*Insects*

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

(ii) Katak  
*Frogs*

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

(iii) Ikan  
*Fish*

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

- (iv) Manusia  
*Humans*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 5 (a) Huraikan persamaan dan perbezaan mekanisme pernafasan serangga, ikan, katak dan manusia dengan melengkapkan jadual berikut.  
*Describe the similarities and differences breathing mechanism in insect, frog, fish and human by completing the following table.*

Persamaan <i>Similarities</i>				
-				
-				
Perbezaan <i>Differences</i>				
Ciri <i>Characteristics</i>	Serangga <i>Insects</i>	Ikan <i>Fish</i>	Frogs <i>Katak</i>	Manusia <i>Humans</i>
Bukaan respirasi <i>Respiratory opening</i>				
Tempat pertukaran gas <i>Place of gaseous exchange</i>				

<p>Laluan oksigen <i>Pathway of oxygen</i></p>	<p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>	<p>↓</p> <p>↓</p>	<p>↓</p> <p>↓</p>	<p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>
<p>Mekanisme pernafasan <i>Breathing mechanism</i></p>				

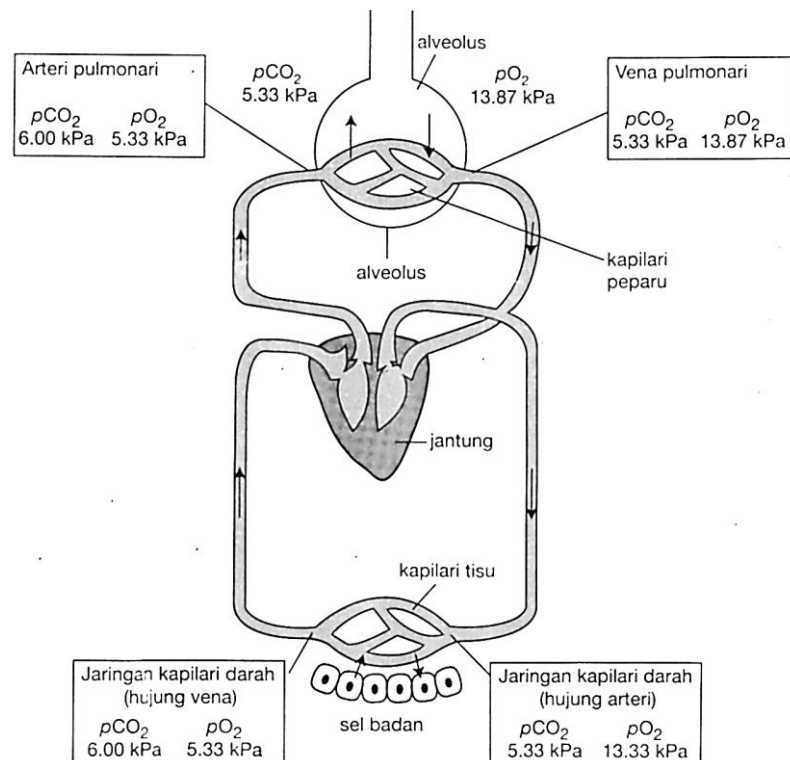
### SK 8.3 PERTUKARAN GAS DALAM MANUSIA

### CS 8.3 GASEOUS EXCHANGE IN HUMANS

SP 8.3.1 Berkomunikasi tentang respirasi luar dan respirasi dalam.

LS 8.3.1 *Communicate about external and internal respirations.*

6. Rajah menunjukkan sistem peredaran darah manusia serta pertukaran gas di paru-paru dan dalam tisu yang berespirasi. Tekanan separa oksigen ( $pO_2$ ) dan karbon dioksida ( $pCO_2$ ) di empat lokasi juga diberi. *Diagram shows the circulatory system of human, gaseous exchange in the lungs and in respiring tissues. The partial pressure of oxygen ( $pO_2$ ) and carbon dioxide ( $pCO_2$ ) at four locations are also shown.*



- (a) Berdasarkan rajah, terangkan bagaimana perbezaan  $pO_2$  dan  $pCO_2$  membolehkan pertukaran gas berlaku...  
*Based on the diagram, explain how the differences in  $pO_2$  and  $pCO_2$  enable gaseous exchange to occur...*

- (i) antara alveolus dengan kapilari darah  
*between alveolus and blood capillaries*

.....

.....

.....

.....

- (ii) antara sel badan dengan kapilari tisu  
*between body cells and tissue capillaries*

.....

.....

.....

.....

7

Fahami rajah alveolus di bawah.  
*Study the diagram of alveolus below.*



- (a) Terangkan tiga cara karbon dioksida diangkut dalam darah.  
*Explain three ways carbon dioxide being transported in the blood.*

- (i) .....
- (ii) .....
- (iii) .....

(b) Huraikan pergerakan karbon dioksida daripada sel-sel badan ke peparu.

*Describe the movement of carbon dioxide from the cells of the body to the lungs.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 8.4 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM RESPIRASI MANUSIA**

**CS 8.4 HEALTH ISSUES RELATED TO THE HUMAN RESPIRATORY SYSTEM**

**SP 8.4.1** Bercerita tentang kesan Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) terhadap sistem respirasi manusia.

**LS 8.4.1** *Narrate the effects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) on the human respiratory system.*

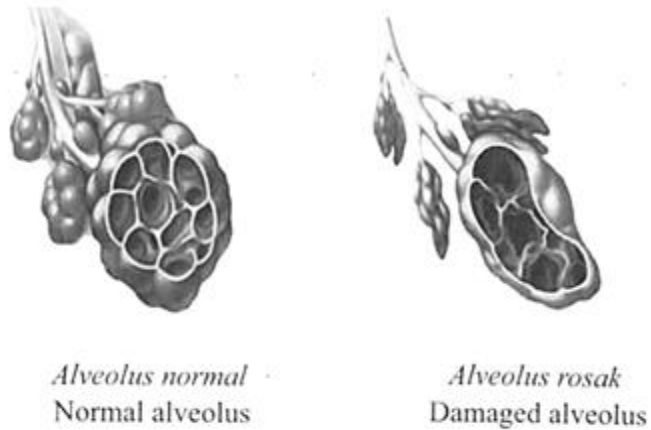
- 8                      Lengkapkan jadual di bawah dengan punca-punca dan gejala-gejala bagi penyakit pulmonari.  
*Complete the table below with the causes and symptoms of pulmonary disease.*

Penyakit <i>Disease</i>	Punca-punca <i>Causes</i>	Kesan <i>Effects</i>	Gejala-gejala <i>Symptoms</i>
Asma <i>Asthma</i>			
Bronkitis kronik <i>Chronic bronchitis</i>			
Emfisema <i>Emphysema</i>			

9

Merokok mungkin menyebabkan emfisema. Rajah berikut menunjukkan perbandingan antara alveolus sihat dengan alveolus pesakit emfisema.

*Smoking may cause emphysema. The following diagram shows a comparison between healthy alveolus and emphysema patient's alveolus.*



- (a) Nyatakan satu komponen dalam asap rokok yang boleh menyebabkan emfisema.

*State one component in cigarette smoke that can cause emphysema.*  
.....

- (b) Kenal pasti perbezaan antara alveolus sihat dengan alveolus pesakit emfisema.

*Identify the difference between the normal alveolus and alveolus from emphysema patient.*  
.....  
.....  
.....  
.....

- (c) Cadangkan gaya hidup sihat untuk mendapatkan paru yang sihat.

*Suggest one healthy lifestyle to get healthy lungs.*  
.....  
.....

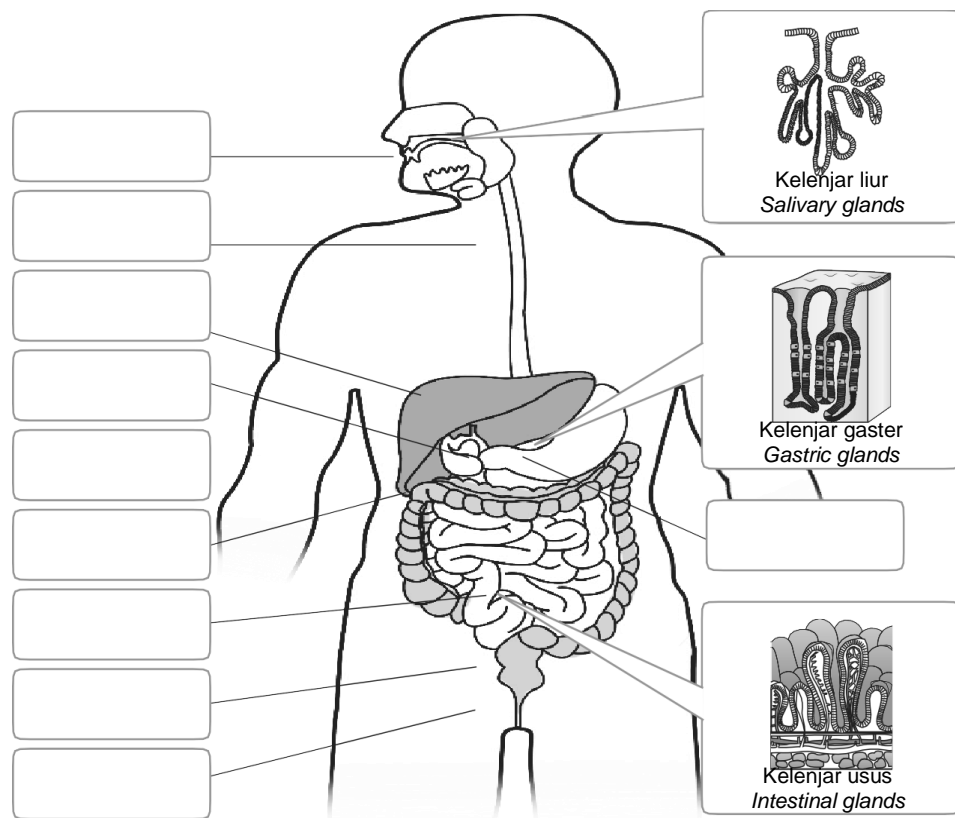
**BAB 9 NUTRISI DAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA**  
**CHAPTER 9 NUTRITION AND HUMAN DIGESTIVE SYSTEM**

**SK 9.1 SISTEM PENCERNAAN**  
**CS 9.1 DIGESTIVE SYSTEM**

**SP 9.1.1 Mengenal pasti struktur sistem pencernaan manusia**

**LS 9.1.1 Identify structures of the human digestive system.**

1. (a) i. Nyatakan struktur- struktur sistem pencernaan manusia.  
*State the structures of human digestive system.*



## SK 9.2 PENCERNAAN

### CS 9.2 DIGESTION

#### SP 9.2.1 Memerihalkan jenis pencernaan:

- (i) pencernaan fizikal.
- (ii) pencernaan kimia.

#### LS 9.2.1 Describe the types of digestion:

- (i) *physical digestion.*
- (ii) *chemical digestion.*

1. (a) i. Lengkapkan ruangan kosong bagi proses pencernaan fizikal di dalam sistem pencernaan manusia.

*Fill in the blanks the process of physical digestion in human digestive system.*

Proses yang melibatkan tindakan ..... seperti tindakan pengunyahan dan peristalsis untuk memecahkan butiran makanan yang besar kepada butiran yang lebih kecil untuk menambah ..... bagi tindakan enzim pencernaan.

*A process which ..... action such as chewing action and peristalsis to break up large pieces of food into smaller pieces to increase the ..... for the action of digestive enzymes.*

- ii. Lengkapkan ruangan kosong bagi proses pencernaan kimia di dalam sistem pencernaan manusia.

*Fill in the blanks the process of chemical digestion in human digestive system.*

Proses penguraian molekul kompleks kepada molekul ringkas untuk membolehkannya ..... ke dalam sel badan. Proses ini melibatkan tindak balas ..... yang dimangkinkan oleh enzim pencernaan.

The breaking down of complex molecules into simpler molecules to enable the molecules to be ..... into body cells. The process involves ..... reaction catalysed by digestive enzymes.

**SP 9.2.2 Mencerakinkan proses dan hasil pencernaan karbohidrat dalam mulut.**

**LS 9.2.2 Analyse the process and products of carbohydrate digestion in the mouth.**

2. (a) i. Lengkapi ruangan kosong bagi proses dan hasil pencernaan karbohidrat dalam mulut.

*Fill in the blanks the process and products of carbohydrate digestion in the mouth.*



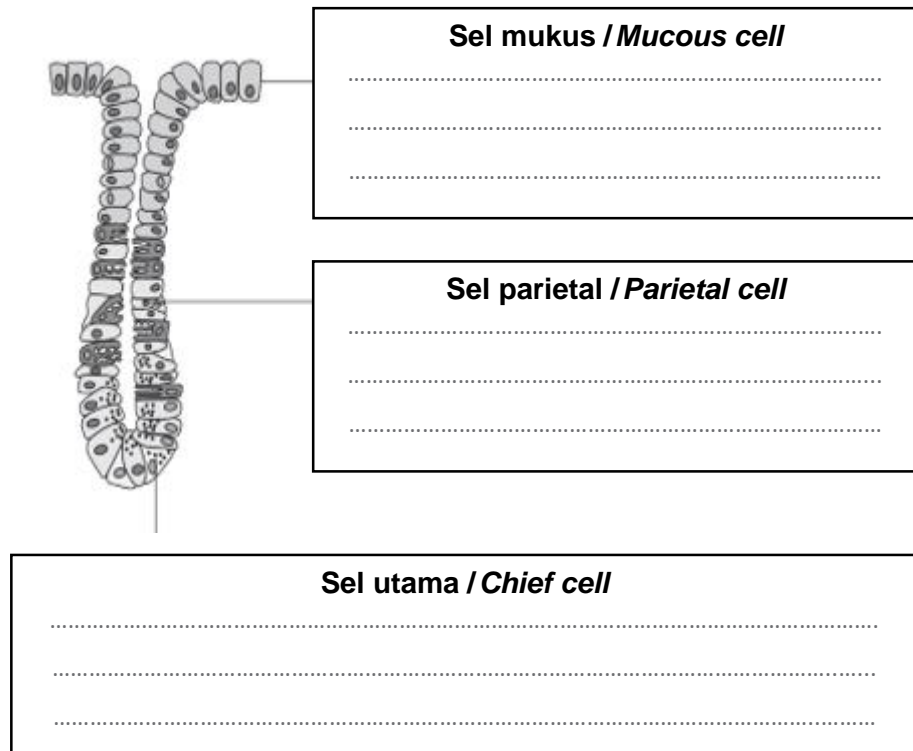
Kehadiran makanan di dalam mulut merangsang kelenjar liur; kelenjar parotid, kelenjar sublingual dan kelenjar submandibular untuk merembeskan enzim ..... yang mencernakan kanji kepada .....

*The presence of food in the mouth triggers the salivary glands; parotid gland, sublingual gland and submandibular gland to secrete ..... that digests starch into .....*

**SP 9.2.3 Mencerakinkan proses dan hasil pencernaan protein dalam perut.**

**LS 9.2.3 Analyse the process and products of protein digestion in the stomach.**

3. (a) i. Lengkapi proses pencernaan protein dalam perut.  
*Complete the process of digestion of protein in stomach.*

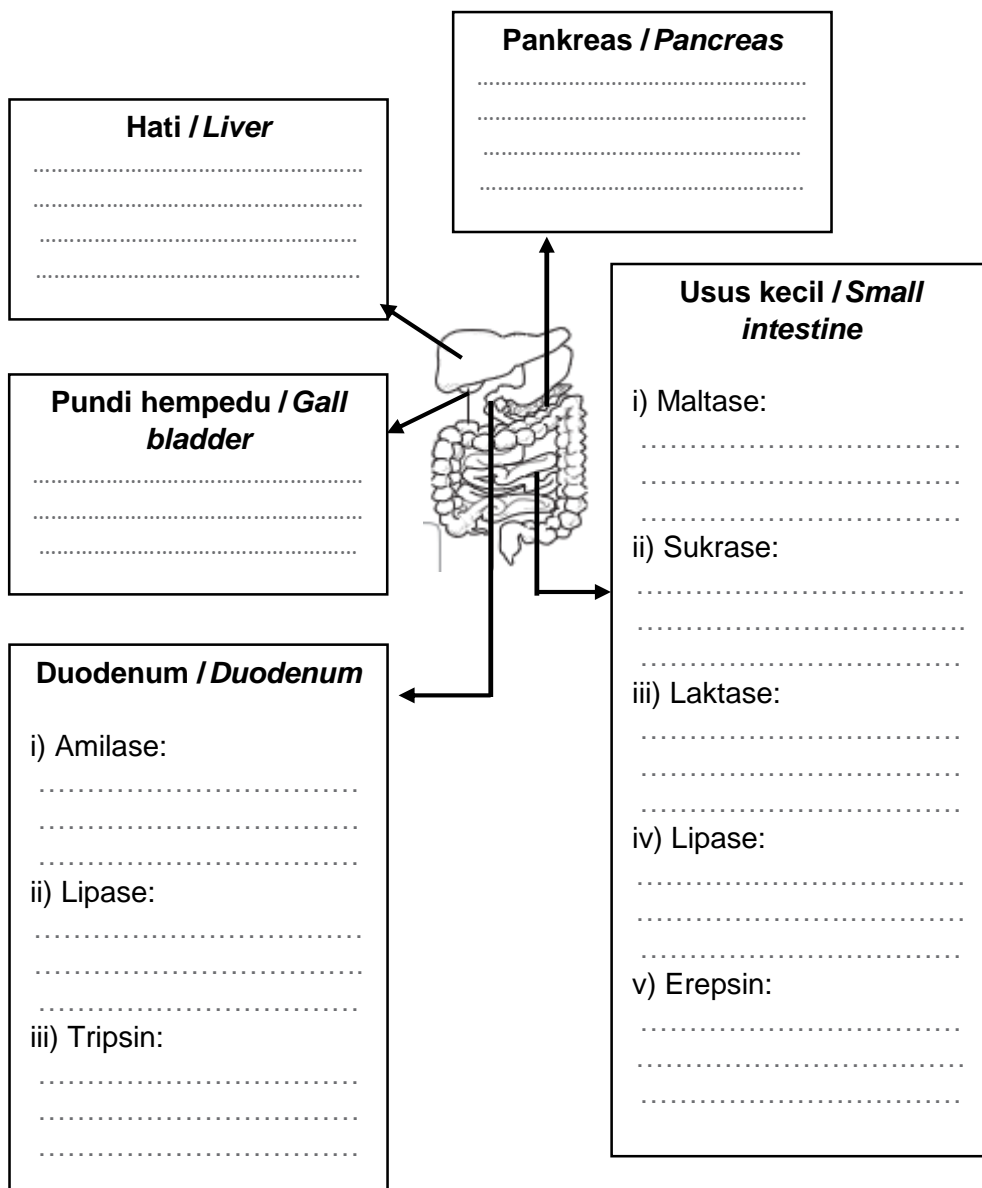


**SP 9.2.4 Memerihalkan pencernaan karbohidrat, protein dan lipid dalam usus kecil.**

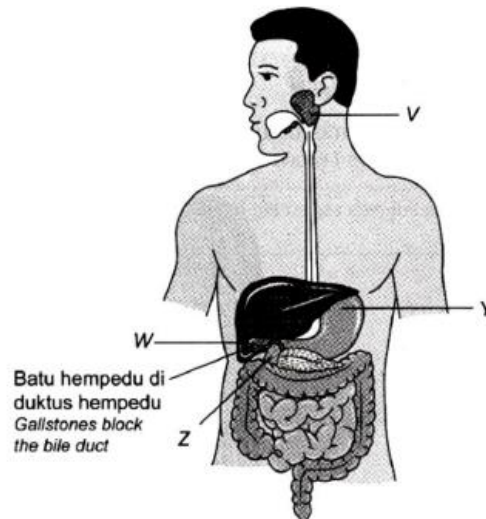
**LS 9.2.4 Describe digestions of carbohydrates, proteins and lipids in the small intestine.**

4. (a) i. Lengkapi proses pencernaan karbohidrat, protein dan lipid dalam usus kecil.

*Complete the digestions process of carbohydrates, proteins and lipids in the small intestine.*



5. (a)



i. Nyatakan kelenjar V.

*State gland V.*

.....

ii. Roti mengandung kanji. Terangkan peranan kelenjar V dalam pencernaan roti di mulut.

*Bread contains starch. Explain the role of gland X in the digestion of bread in the mouth.*

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

(b) i. Nyatakan organ W.

*State organ W.*

.....

- ii. Encik K mempunyai batu hempedu seperti dalam rajah di atas. Terangkan kesan keadaan ini kepada pencernaan lipid dalam Z.

*Mr. K has a gallstone as in diagram above. Explain the effect of this condition to the digestion of lipid in Z.*

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

- (c) Terangkan satu perbezaan pencernaan protein yang berlaku dalam Y dan Z. *Explain one difference for digestion of protein that occurs in Y and Z.*

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

**SP 9.2.5 Mengeksperimen untuk mengkaji pencernaan kanji, protein dan lipid dalam sampel makanan.**

**LS 9.2.5 Conduct experiments to study digestions of starch, proteins and lipids in food samples.**

6. (a) Jadual di bawah untuk mengkaji pencernaan kanji.

*Table below to study digestions of starch.*

Tabung uji <i>Test tube</i>	Kandungan dalam tabung uji <i>Content in test tube</i>	Ujian iodin <i>Iodine test</i>	Ujian Benedict <i>Benedict test</i>
A	Ampaian kanji 1% + larutan enzim amilase 0.5% <i>1% starch suspension + 0.5% amylase solution</i>		
B	Ampaian kanji 1% + air suling <i>1% starch suspension + distilled water</i>		

i. Tuliskan keputusan bagi eksperimen ini di dalam kotak tersebut.

*Write down the result for this experiment in the table given.*

ii. Jelaskan tindak balas yang berlaku di dalam tabung uji A.

*Explain the reaction that occurs in test tube A.*

.....  
 .....

iii. Apakah tujuan menyediakan tabung uji B.

*What is the purpose of preparing test tube B.*

.....  
 .....

7. (a) Jadual di bawah untuk mengkaji pencernaan protein.

*Table below to study digestions of protein.*

Tabung uji Test tube	Kandungan dalam tabung uji <i>Content in test tube</i>	Keadaan campuran selepas 20 minit <i>The condition of the mixture after 20 minutes</i>
A	5 ml of albumen + 1 ml larutan pepsin 1% <i>5 ml of albumen + 1 ml of 1% pepsin solution</i>	
B	5 ml of albumen + 1 ml larutan pepsin 1% + 3 titis asid hidroklorik cair <i>5 ml of albumen + 1ml of 1% pepsin solution + 3 drops of hydrochloric acids</i>	

i. Tuliskan keputusan bagi eksperimen ini di dalam kotak tersebut.

*Write down the result for this experiment in the table given.*

ii. Apakah tujuan menambah asid hidroklorik ke dalam tabung uji B.

*What is the purpose of adding hydrochloric acid into test tube B.*

.....

.....

.....

iii. Apakah hipotesis bagi eksperimen di atas.

*What is the hypothesis of the experiment above.*

.....

.....

.....

8. (a) Jadual di bawah untuk mengkaji pencernaan lipid.

*Table below to study digestions of lipid.*

Tabung uji <i>Test tube</i>	Kandungan dalam tabung uji <i>Content in test tube</i>	Warna kertas litmus selepas 1 jam <i>The colour of the litmus paper after 1 hour</i>
A	3 ml susu berlemak + 3 ml larutan lipase 1% <i>3 ml of cream milk + 3 ml of 1% lipase solution</i>	
B	3 ml susu berlemak + secubit serbuk garam hempedu + 3 ml larutan lipase 1% <i>3 ml of cream milk + a pinch of bile salt + 3 ml of 1% lipase solution</i>	

i. Tuliskan keputusan bagi eksperimen ini di dalam kotak tersebut.

*Write down the result for this experiment in the table given.*

ii. Apakah tujuan menambah secubit serbuk garam hempedu ke dalam tabung uji B.

*What is the purpose of adding of bile salt into test tube B.*

.....

.....

.....

iii. Apakah hipotesis bagi eksperimen di atas.

*What is the hypothesis of the experiment above.*

.....

.....

.....

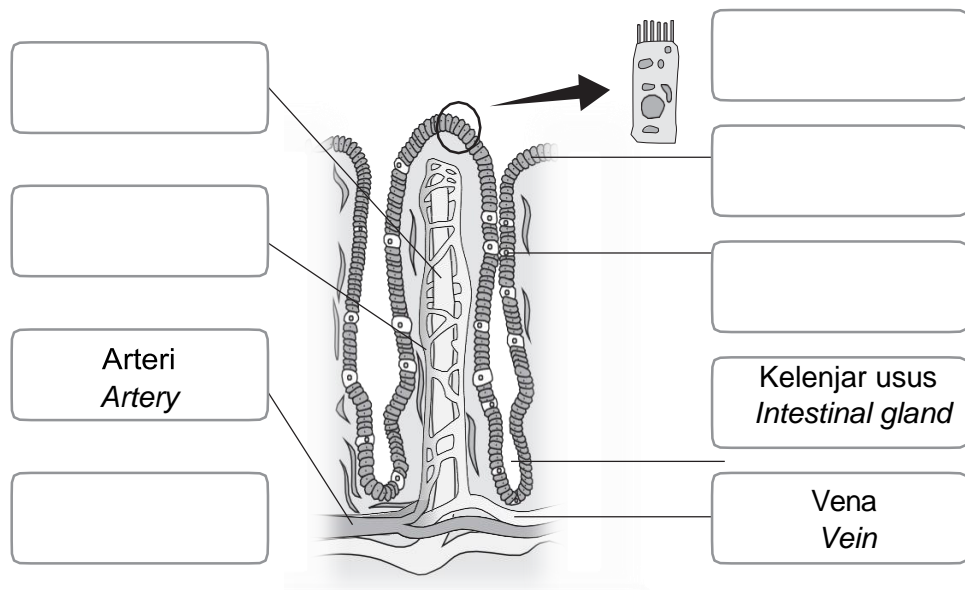
**SK 9.3 PENYERAPAN**

**CS 9.3 ABSORPTION**

**SP 9.3.1 Mengenal pasti struktur vilus dalam ileum.**

**LS 9.3.1 Identify the structure of a villus in the ileum.**

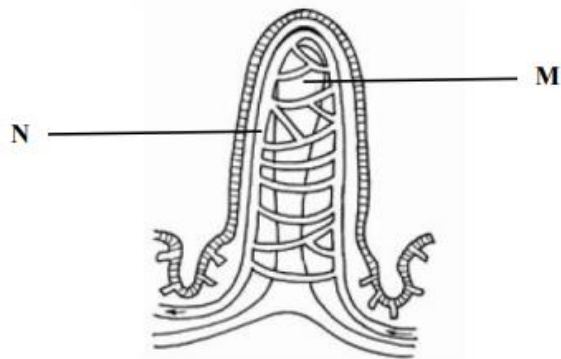
1. (a) i. Label struktur-struktur vilus dalam rajah di bawah.  
*Label structures of villus in the diagram below*



**SP 9.3.2 Berkomunikasi tentang penyesuaian ileum dan vilus dalam penyerapan makanan tercerna.**

***LS 9.3.2 Communicate about the adaptations of ileum and villus in the absorption of digested food.***

2. (a) Rajah di bawah menunjukkan struktur vilus dalam usus kecil.  
*Diagram below shows the structure of villus in small intestine.*



- i. Terangkan peranan kapilari M dan kapilari N pada vilus.  
*Explain the role of capillary M and capillary N at villus.*

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

- ii. Lengkapkan ciri-ciri penyesuaian usus kecil untuk penyerapan.  
*Complete the adaptive characteristics of small intestines for absorption.*

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

- iii. Hasil pencernaan karbohidrat di usus kecil akan diangkut ke hati dan sel badan untuk proses seterusnya. Huraikan proses yang berlaku.

*Digestion product of carbohydrate in small intestine will be transported to the liver and body cell for the next process. Describe the process.*

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

**SK 9.4 ASIMILASI**

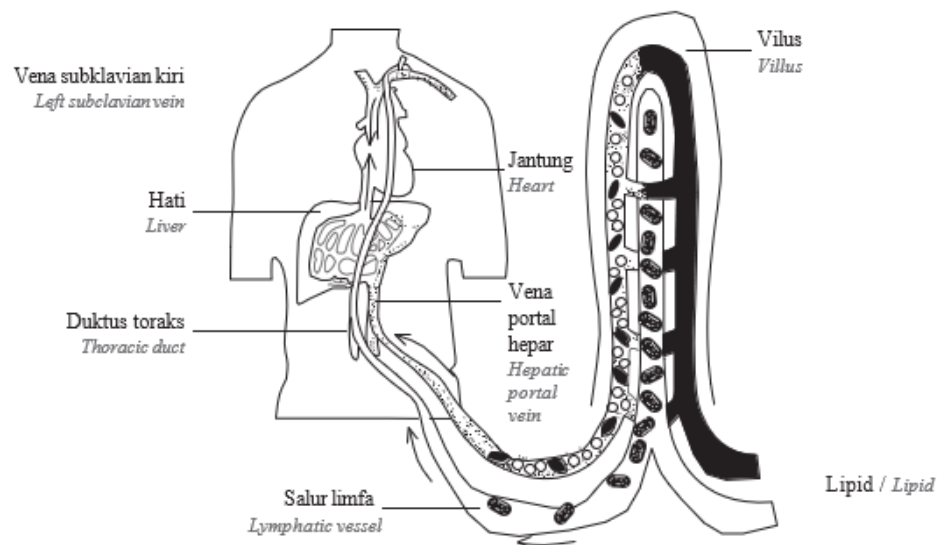
**CS 9.4 ASSIMILATION**

**SP 9.4.1** Memerihalkan peranan sistem peredaran dalam asimilasi makanan tercerna.

**LS 9.4.1** Describe the roles of the circulatory system in assimilation of digested food.

1. (a) Rajah di bawah menunjukkan bagaimana makanan tercerna dibawa dari ileum ke hati dan sel badan.

*Diagram below shows how digested food is carried from the ileum to the liver and body cells.*



- i. Nyatakan nama proses yang berlaku dalam rajah di atas.  
*State the name of the process that takes place in diagram above.*

.....

- ii. Nyatakan maksud asimilasi.  
*State the meaning of assimilation.*

.....

.....

- iii. Terangkan bagaimana pengangkutan nutrien oleh sistem peredaran untuk asimilasi.

*Explain how the transportation of nutrients by circulatory system for assimilation.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 9.4.2 Membincangkan fungsi hati dalam asimilasi makanan tercerna:**

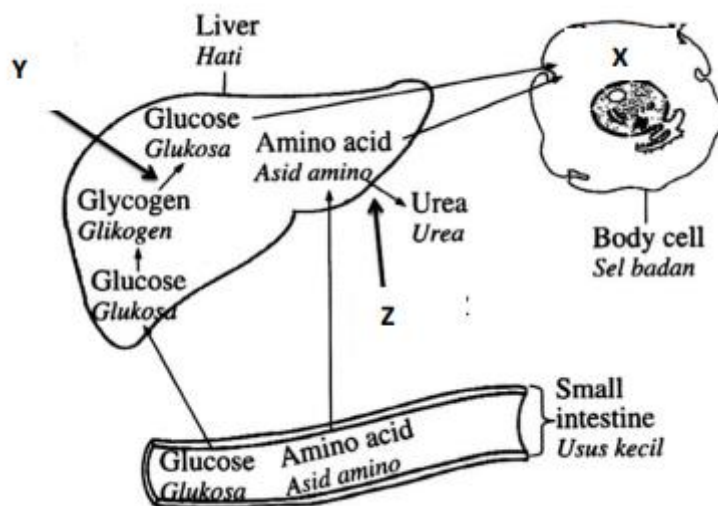
- (i) **metabolisme makanan tercerna (karbohidrat dan protein).**
- (ii) **penyimpanan nutrien.**
- (iii) **penyahtoksinan.**

**LS 9.4.2 Discuss the functions of liver in assimilation of digested food:**

- (i) **metabolisms of digested food (carbohydrates and proteins).**
- (ii) **storage of nutrients.**
- (iii) **detoxification.**

2. (a) Rajah di bawah menunjukkan bagaimana makanan tercerna dibawa dari ileum ke hati dan sel badan.

*Diagram below shows how digested food is carried from the ileum to the liver and body cells.*



i. Terangkan fungsi hati dalam proses asimilasi makanan tercerna.  
 Explain the functions of the liver in assimilation process of digested food.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ii. Terangkan apakah yang berlaku sekiranya terdapat amino asid yang berlebihan dalam hati?

*Explain what happens if there is an excess amino acid in the liver?*

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

- iii. Sekirang seseorang individu itu mengalami diabetes, apakah yang akan berlaku kepada glukosa yang berlebihan di dalam hatinya?

*If an individual has diabetes, what will happen to the excess glucose in his heart?*

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

**SK 9.5 PENYAHTINJAAN**

**CS 9.5 DEFAECATION**

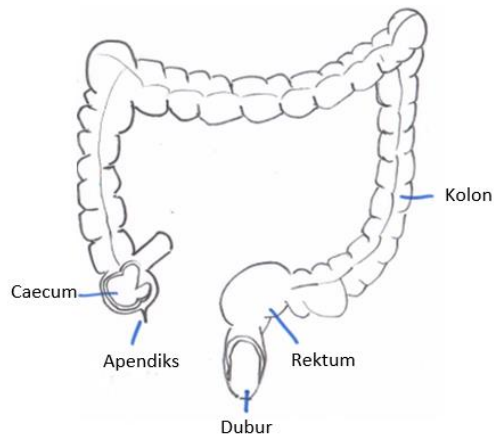
**SP 9.5.1 Menerangkan fungsi usus besar:**

- (i) penyerapan air dan vitamin.
- (ii) pembentukan tinja.

**SP 9.5.1 Explain the functions of the large intestine:**

- (i) absorption of water and vitamins.
- (ii) formation of faeces.

11. (a) Rajah di bawah menunjukkan usus besar.  
*Diagram below shows of large intestine.*



- i. Nyatakan fungsi utama usus besar.  
*State the main function of the large intestine*

.....  
.....

- ii. Apakah bahan yang diserap di usus besar.  
*What are the substances absorbed in the large intestine?*

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

- iii. Terangkan kepentingan penyerapan air dan vitamin dalam usus besar.  
*Explain the importance of water absorption and vitamins in the large intestine.*

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

- iv. Huraikan proses pembentukan tinja.  
*Explain the formation process of faeces.*

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

**SK 9.6 GIZI SEIMBANG**

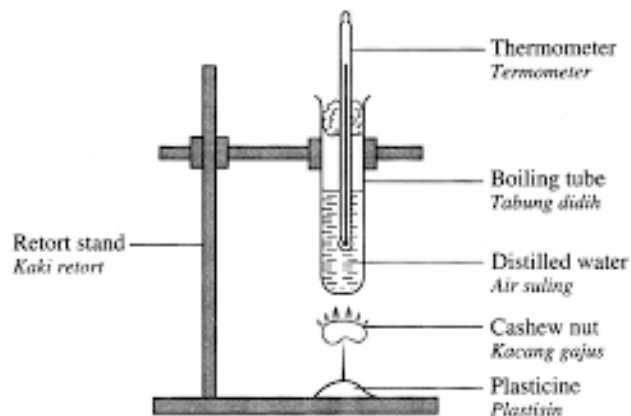
**CS 9.6 BALANCED DIET**

**SP 9.6.1 Mengeksperimen untuk mengkaji nilai tenaga dalam sampel makanan.**

**LS 9.6.1 Conduct an experiment to study the energy values in food samples.**

1. (a) Rajah menunjukkan susunan radas untuk mengukur nilai kalorimetrik dalam sampel makanan. Diberi bahawa jisim semua sampel makanan adalah sama iaitu 0.7g dan jisim air 25g. Jadual di bawah menunjukkan perbezaan suhu air pada awal dan akhir eksperimen bagi setiap sampel makanan.

*Diagram shows an apparatus set up to measure the calorimetric value in food samples. Given that the mass of each sample food is the same which is 0.7g and mass of water is 25g. The table below shows the different initial and final water temperature of each food samples.*



<b>Sampel makanan</b> <i>Food sample</i>	<b>Suhu awal air, <math>t_1</math> (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b> <i>Initial temperature of the water, <math>t_1</math> (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</i>	<b>Suhu akhir air, <math>t_2</math> (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b> <i>Final temperature of the water, <math>t_2</math> (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</i>
Kacang gajus <i>Cashew nut</i>	27	53
Kacang tanah <i>Peanut</i>	22	52

- i. Sampel makanan yang manakah menunjukkan nilai tenaga paling tinggi.

Which food sample shows the highest energy value.

.....

- ii. Hitung nilai tenaga makanan bagi setiap sampel makanan menggunakan formula berikut;

Nilai tenaga makanan (kJ g <sup>-1</sup> ) =	$\frac{4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times \text{jisim air (g)} \times \text{kenaikan suhu (}^{\circ}\text{C)}}{\text{Jisim makanan (g)} \times 1000}$
---	--

Calculate the energy value for each food sample using the following formula:

Energy value of food (kJ g <sup>-1</sup> ) =	$\frac{4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times \text{Water mass (g)} \times \text{Increase in water temperature (}^{\circ}\text{C)}}{\text{Food sample mass (g)} \times 1000}$
---	--

Kacang tanah:

*Peanut:*

Kacang gajus:

*Cashew nut:*

- iii. Nyatakan pemboleh ubah;

*State the variables;*

a. Dimanipulasi : .....

*Manipulated* :

b. Bergerak balas : .....

*Responding* :

c. Dimalarkan : .....

*Fixed:*

**SP 9.6.2 Mengeksperimen untuk menentukan kandungan vitamin C dalam jus buah-buahan atau jus sayur-sayuran.**

**LS 9.6.2 Conduct an experiment to determine the contents of vitamin C in fruit or vegetables juices.**

2. (a) Jadual di bawah menunjukkan keputusan dalam satu eksperimen yang diperoleh untuk menentukan kepekatan vitamin bagi setiap sampel makanan.

*The table below shows the result obtained in a experiment to determine the concentration of vitamin C in each food samples.*

<b>Sampel makanan</b> <i>Food sample</i>	<b>Isi padu larutan atau jus buah yang diperlukan untuk melunturkan warna 1 ml larutan DCPIP, (ml)</b> <i>Volume of solution or fruit juice needed to decolourise 1 ml of DCPIP solution, (ml)</i>
Larutan asid askorbik <i>Ascorbic acid solution</i>	1.1
Jus limau <i>Lime juice</i>	0.8
Jus nanas <i>Pineapple juice</i>	0.6
Jus betik <i>Papaya juice</i>	2.5

- i. Susun ikut turutan dari yang tinggi ke rendah bagi kepekatan vitamin C dalam keempat-empat sampel makanan di atas.

*Arrange in the sequence from highest to lowest the concentration of vitamin C in four food samples above.*

.....

- ii. Nyatakan definisi secara operasi bagi kepekatan vitamin C.  
*State the operational definition for concentration of vitamin C.*

.....  
.....

- iii. Rajah di bawah menunjukkan keadaan buah nenas yang telah dibiarkan selama 4 jam sebelum penyediaan jusnya.  
*Diagram below shows condition of a pineapple leaved for 4 hours before prepared the juice.*



Eksperimen ini diulang dengan menggunakan jus buah nenas di atas.  
Ramalkan hasil eksperimen ini. Terangkan ramalan anda.

*This experiment is repeated by using ripe pineapple. Predict the outcome of this experiment. Explain your prediction.*

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

**SP 9.6.3 Mewajarkan pengubahsuaian diet bagi individu yang:**

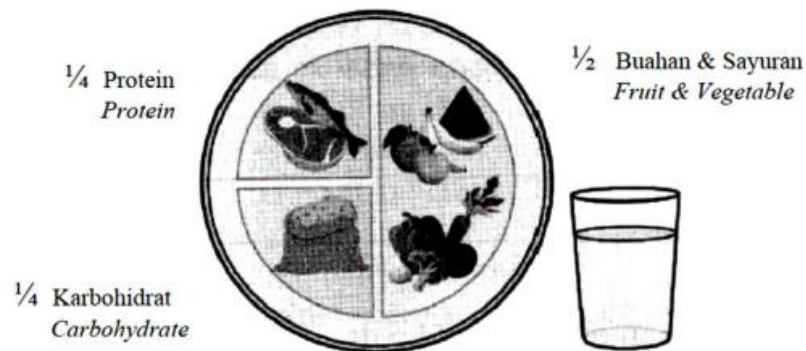
- (i) mengalami obesiti.**
- (ii) menghidap penyakit tertentu: diabetes mellitus, kardiovaskular, kanser.**

**LS 9.6.3 Justify the modification of diets for individuals that:**

- (i) experience obesity.**
- (ii) experience a specific disease: diabetes mellitus, cardiovascular, cancer.**

3. (a) Rajah below menunjukkan kuantiti relatif kelas makanan dalam gizi seimbang untuk Pinggan Sihat Malaysia.

*Diagram below illustrates the relative quantity of various foods in the balanced diet for the Malaysian Healthy Plate.*



- i. Berdasarkan rajah di atas, terangkan bagaimana Pinggan Sihat Malaysia yang diperkenalkan melalui kempen 'Suku-Suku-Separuh' boleh digunakan untuk menggalakkan tabiat pemakanan yang sihat dalam kalangan rakyat Malaysia.

*Based on diagram above, explain how the Malaysian Healthy Plate that was introduced through 'Quarter-Quarter-Half' campaign can be used to promote the healthy eating habits among Malaysians.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ii. Senaraikan punca dan kesan obesiti.

*List the causes and effects of obesity.*

<b>Punca Obesiti</b> <b><i>Cause of Obesity</i></b>	<b>Kesan Obesiti</b> <b><i>Effect of Obesity</i></b>

- iii. Cadangkan satu menu makanan yang sesuai bagi Encik Z supaya beliau dapat mengamalkan gaya hidup yang lebih sihat. Berikan justifikasi bagi menu yang dicadangkan tersebut.

*Suggest a suitable food menu for Mr. Z so that he can practice a healthier lifestyle. Give justification for the proposed menu.*

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 9.7 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM PENCERNAAN DAN TABIAT PEMAKANAN.**

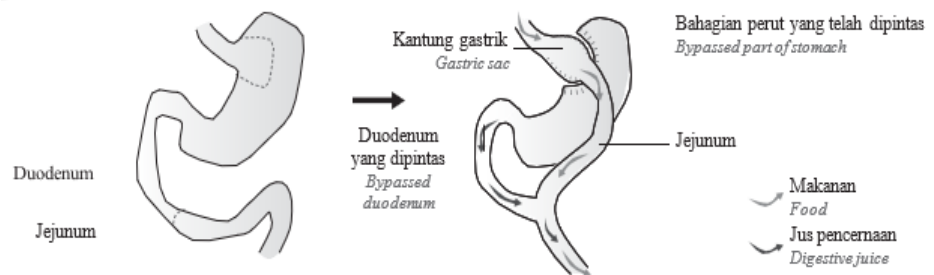
**CS 9.7 HEALTH ISSUES RELATED TO DIGESTIVE SYSTEM AND EATING HABITS.**

**SP 9.7.1 Meramalkan kesan mengubahsuai organ pencernaan terhadap kesihatan manusia.**

**LS 9.7.1 Predict the effects of modifying digestive organs on human health.**

1. (a) Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada sistem pencernaan manusia.

*Diagram below shows a part of human digestive system.*



- i. Encik K menghidap obesiti. Doktor telah melakukan pembedahan bariatrik seperti pada Rajah di atas untuk mengatasi masalah obesitinya. Terangkan bagaimana prosedur tersebut boleh mengatasi masalah obesiti Encik K.

*Mr K is obese. Doctors have done bariatric surgery as shown in Diagram 4.2 to overcome his obesity problem. Explain how the procedure can overcome obesity problem for Mr K.*

.....

.....

.....

.....

.....

- ii. Terangkan kesan baik dan buruk daripada pembedahan pintasan gastrik ini terhadap kesihatan Encik K.  
Explain the good and bad effects of this gastric bypass surgery on *Mr. K's* health.

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 9.7.2 Merangkakan isu-isu kesihatan berkaitan penyahtinjaan.**

**LS 9.7.2 Outline health issues related to defecation.**

- 2. (a) Encik Z mengalami masalah sembelit.  
*Mr. Z had a constipation problem.*



- i. Terangkan cara-cara untuk mengelakkan masalah penyahtinjaan.  
*Explain the ways to prevent defaecation problem.*

.....

.....

.....

- ii. Nyatakan fungsi serat.  
*State the functions of fibre.*

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

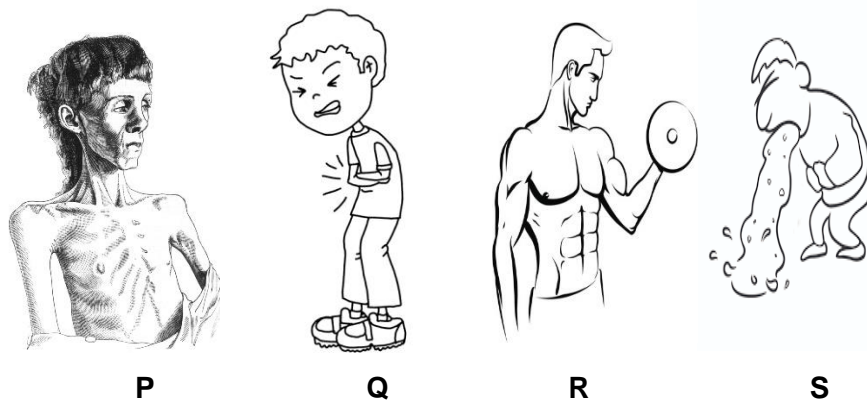
- iii. Senaraikan masalah kesihatan lain yang berkaitan dengan masalah penyahtinjaan.  
*List the other health issues related to defaecation.*

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

**SP 9.7.3 Menghubungkan isu kesihatan yang berkaitan tabiat pemakanan.**

**LS 9.7.3 Correlate health issues that are related to eating habits.**

3. (a) Rajah di bawah menunjukkan masalah kesihatan berkaitan tabiat pemakanan.  
*Diagram below shows a health issue that are related to eating habits.*



i. Namakan masalah kesihatan bagi rajah P, Q, R dan S.

*Name the health issues for the diagram P, Q, R and S.*

P: .....

Q: .....

R: .....

S: .....

ii. Apakah kesan masalah kesihatan bagi rajah P, Q, R dan S.

*What is the effect of health issues for the diagram P, Q, R and S.*

P: .....

Q: .....

R: .....

S: .....

iii. Individu bagi Rajah S akan makan dengan banyak dalam masa yang singkat diikuti dengan memuntahkan semula secara sengaja setiap kali selepas makan. Terangkan bagaimana tabiat pemakanan ini akan mempengaruhi kesihatan individu tersebut.

*An individual in the Diagram S is overeating in a short period of time followed by intentional throwing up on purpose after each meal. Explain how this eating habit can affect the health of this individual.*

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

**BAB 10 PENGANGKUTAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN**

**CHAPTER 10 TRANSPORT IN HUMANS AND ANIMALS**

**SK 10.1 JENIS SISTEM PEREDARAN**

**CS 10.1 TYPES OF CIRCULATORY SYSTEM**

**SP 10.1.1 Mewajarkan keperluan system pengangkutan dalam organisma multisel kompleks.**

**LS 10.1.1 *Justify the necessity of transport systems in complex multicellular organisms.***

1. a) Berikan sebab mengapa organisma multisel kompleks memerlukan sistem pengangkutan  
*Give reasons why complex multicellular organisms require a transport system*

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

- b) Cacing pipih merupakan organisma multisel. Namun, cacing pipih tidak memerlukan satu sistem pengangkutan yang khusus untuk mengangkut bahan masuk dan keluar dari sel. Terangkan mengapa.  
*The flatworm is a multicellular organism. However, the flatworm does not require a specialised transportation system to move substances in and out of the cell. Explain why.*

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

**SP 10.1.2 Mengenal pasti bahan yang diangkut oleh sistem pengangkutan:**

**(i) bahan keperluan sel. (ii) bahan buangan sel.**

***LS 10.1.2 Identify substances that are transported by the transport system:***

***(i) substances required by a cell. (ii) waste products of a cell.***

2. a) Nyatakan contoh bahan keperluan sel

*State examples of required substances by cells*

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....

b) Nyatakan contoh bahan buangan dikumuh oleh sel

*State example of waste substances excreted by cells*

- a. ....
- b. ....
- c. ....

**SP 10.1.3 Mengkonsepsikan jenis sistem peredaran dalam organisma multisel:**

**(i) terbuka. (ii) tertutup.**

**LS 10.1.3 Conceptualise types of circulatory system in complex multicellular**

**organisms: (i) open circulatory system. (ii) closed circulatory system**

- 3 a) Terangkan mengapa sistem peredaran darah amfibia dianggap sebagai sistem peredaran darah tertutup dan tidak lengkap

*Explain why the blood circulatory system of amphibians is considered as a closed and incomplete blood circulatory system.*

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

- b) Terangkan mengapa serangga memerlukan satu sistem berasingan (iaitu sistem trakea) untuk mengangkut oksigen.

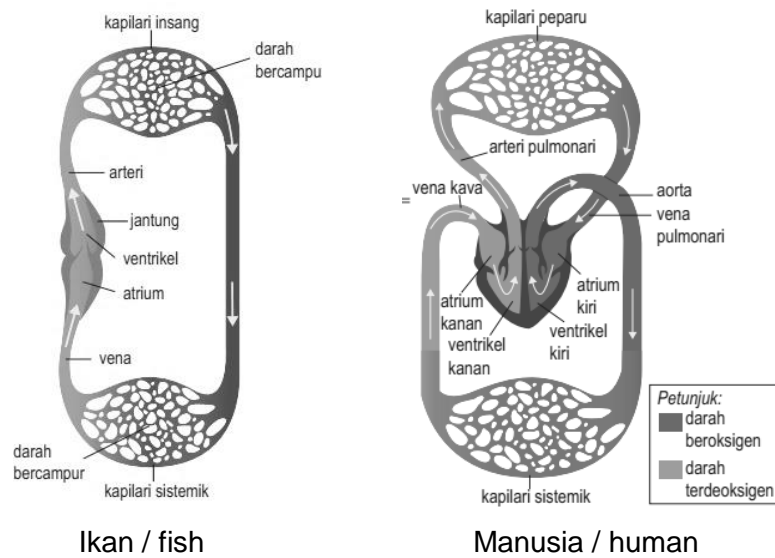
*Explain why insects need one separate system (the tracheal system) to transport oxygen.*

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

**SP 10.1.4 Membanding dan membezakan antara sistem peredaran dalam organisma multisel: (i) serangga. (ii) ikan. (iii) amfibia. (iv) manusia.**

**LS 10.1.4 Compare and contrast circulatory systems in complex multicellular organisms: (i) insects. (ii) fish. (iii) amphibians. (iv) humans.**

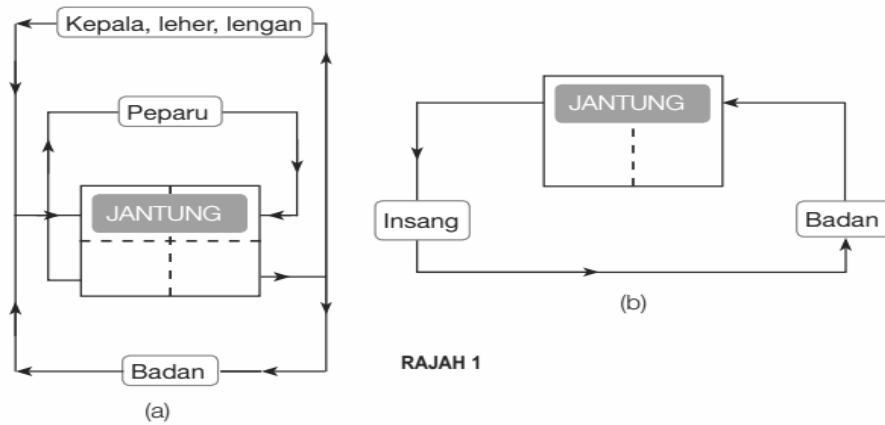
4. a



Nyatakan dua perbezaan antara system peredaran ikan dengan manusia.  
 State two differences between the circulatory systems of fish and humans.

Sistem peredaran ikan <i>circulatory systems of fish</i>	Sistem peredaran manusia <i>circulatory systems of human</i>

- 5 Rajah 1(a) menunjukkan skema sistem peredaran darah dalam manusia dan Rajah 1(b) menunjukkan skema sistem peredaran darah dalam ikan  
*Figure 1(a) shows a schematic of the blood circulatory system in humans and Figure 1(b) shows the schematic of the blood circulatory system in fish.*



- a) Terangkan sistem peredaran darah ikan. *Explain the blood circulatory system of fish.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Berdasarkan Rajah 1, bandingkan antara sistem peredaran darah manusia dan ikan.

*Based on Figure 1, compare the human and fish blood circulatory system.*

Sistem peredaran ikan <i>circulatory systems of fish</i>	Sistem peredaran manusia <i>circulatory systems of human</i>

- c) Terangkan persamaan antara kedua-dua sistem peredaran darah  
*Explain the similarities between the two blood circulatory systems*

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

- d) Mengapakah pengaliran darah ikan menghadapi lebih banyak rintangan berbanding dengan pengaliran darah dalam manusia dan jelaskan bagaimana ikan mengatasi masalah ini?  
*Why does the blood flow in fish encounter more obstacles compared to the blood flow in humans and explain how the fish can overcome this problem?*

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

**SK 10.2 SISTEM PEREDARAN MANUSIA**

**CS 10.2 CIRCULATORY SYSTEM OF HUMAN**

**SP 10.2.1 Memerihalkan komponen sistem peredaran manusia:**

**(i) jantung. (ii) salur darah. (iii) darah.**

**LS 10.2.1 Describe components of the human circulatory system:**

**(i) heart. (ii) blood vessel. (iii) blood.**

1. a) Huraikan tentang tiga komponen utama dalam sistem peredaran manusia  
*Describe about three main components in the circulatory system of humans*

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

- b) Sekumpulan penyelidik di Malaysia telah menghasilkan peranti myThrob yang boleh dimanfaatkan sebagai alat pintar pemeriksaan dan pemantauan penyakit jantung. Peranti myThrob mengkaji algoritma asli yang dapat mengesan denyutan jantung tidak normal dan sesuai dipakai untuk pemantauan di rumah. Bagaimanakah alat ini dapat menyelamatkan nyawa pesakit?

*A group of researchers in Malaysia have produced a device called MyThrob that can be used as a smart examination and monitoring tool for heart diseases. The device studies the original algorithm that can detect abnormal heartbeat and is suitable to be used for monitoring at home. How this device can be able to save patient's life?*

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

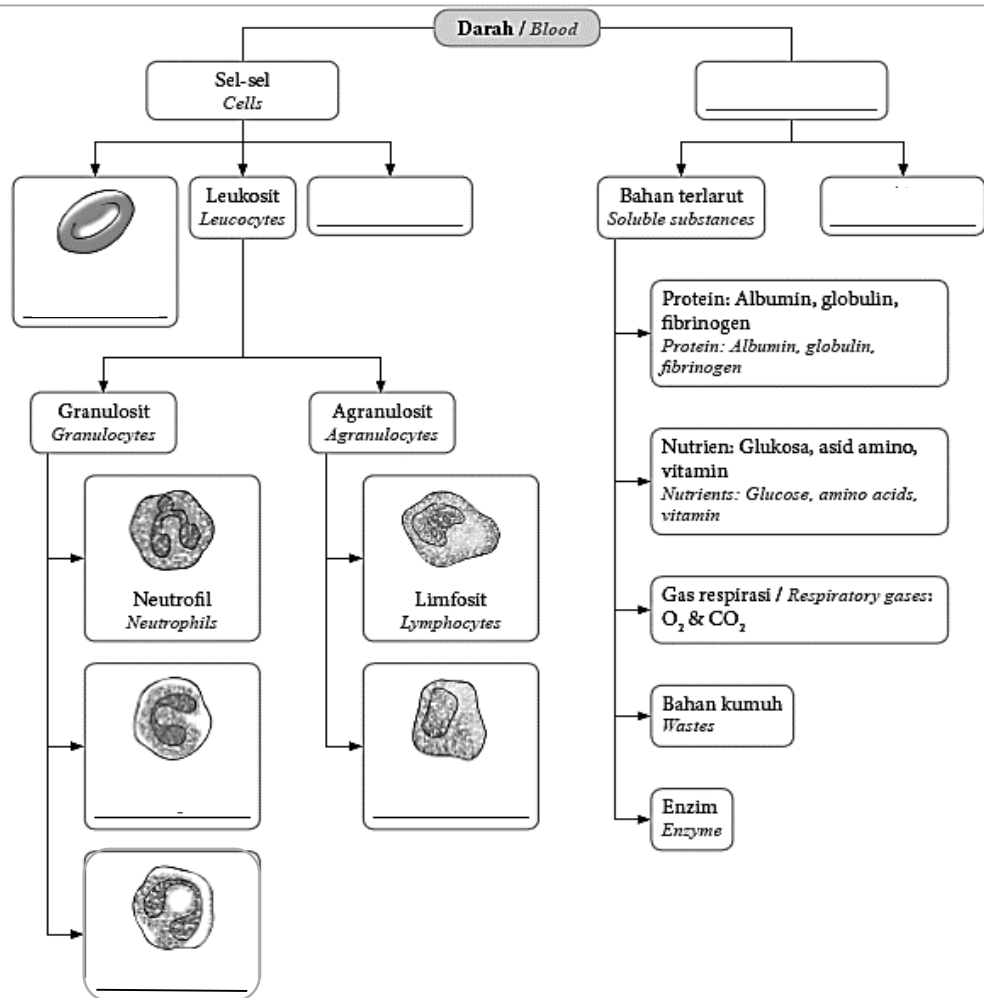
SP 10.2.2 Menerangkan komposisi darah:

(i) plasma. (ii) sel darah.

LS 10.2.2 Explain the composition of blood:

(i) blood plasma. (ii) blood cells.

2. a)



Isikan tempat kosong dalam rajah di atas bagi mengenalpasti komponen darah

Fill in the blank in the diagram to identify blood component

- b) Namakan satu contoh nutrien dalam darah dan huraikan bagaimana nutrien tersebut dapat diangkut ke sel.

*Name one example of nutrient found in blood and how the nutrient can be transported to cells.*

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

- c) Seorang individu mempunyai bilangan eritrosit yang rendah. Terangkan kesan keadaan ini terhadap kesihatannya. Cadangkan jenis makanan yang perlu dimakan oleh individu tersebut untuk memulihkan keadaan ini.

*An individual has a low number of erythrocytes. Explain the effect of this situation on his/her health. Suggest the types of food that should be consumed by the individual to recover from this situation.*

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

- d) Nyatakan dua perbezaan antara struktur eritrosit dengan leukosit.

*State two differences between the structures of erythrocyte and leucocyte.*

Eritrosit <i>erythrocyte</i>	Leukosit <i>leucocyte</i>

- e) Terangkan mengapa sesetengah individu yang menderma darah berasa mual dan pitam sebaik sahaja menderma darah? Mengapakah sesetengah penderma darah perlu mengambil pil ferum?

*Explain why some individuals feel nauseous and faint immediately after donating blood? Why do some blood donors need to take iron pills?*

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

- f) Sel darah merah katak mempunyai nukleus dan bersaiz lebih besar daripada sel darah merah manusia. Apakah kebaikan dan keburukan mempunyai sel darah merah bernukleus?

*The red blood cell of frogs has a nucleus and is larger than the red blood cell of humans. What are the advantages and disadvantages of nucleated red blood cells?*

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

**SP 10.2.3 Membanding dan membezakan antara jenis salur darah:**

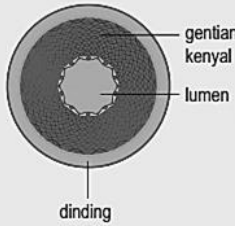

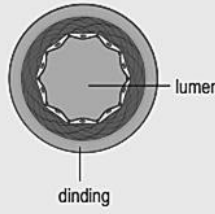
**(i) arteri. (ii) vena. (iii) kapilari**

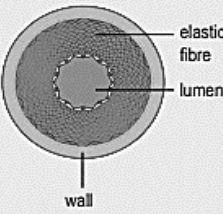

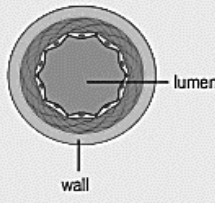
**LS 10.2.3 Compare and contrast the types of blood vessels:**

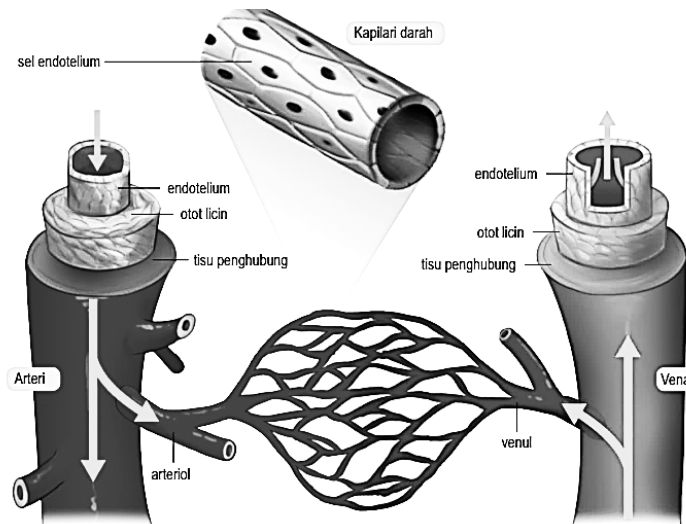
**(i) artery. (ii) vein. (iii) capillary.**

3. (a) Lengkapkan perbezaan antara 3 jenis salur darah berikut

*Complete the differences between 3 types of blood vessels*

Ciri	Arteri	Kapilari	Vena
Dinding	 <p>gentian kenyal lumen dinding</p>	<p>Dinding setebal satu sel, tidak berotot dan tidak kenyal</p> <p>dinding (setebal satu sel)</p>  <p>lumen</p>	 <p>lumen dinding</p>
Lumen			Besar
Injap			
Tekanan darah	Tinggi		Sangat rendah
Arah aliran darah		Dari arteri ke vena	

Characteristics	Artery	Capillaries	Veins
Wall	 <p>elastic fibre lumen wall</p>	<p>Wall is as thick as one cell, not muscular and not elastic</p> <p>wall (as thick as one cell)</p>  <p>lumen</p>	 <p>lumen wall</p>
Lumen			Large
Valve			
Blood pressure	High		Very low
The direction of blood flow			



Terangkan hubungan antara arteri, kapilari dan vena dalam salur darah manusia.

*Explain the relationship between artery, capillary and vein in the human blood vessels.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

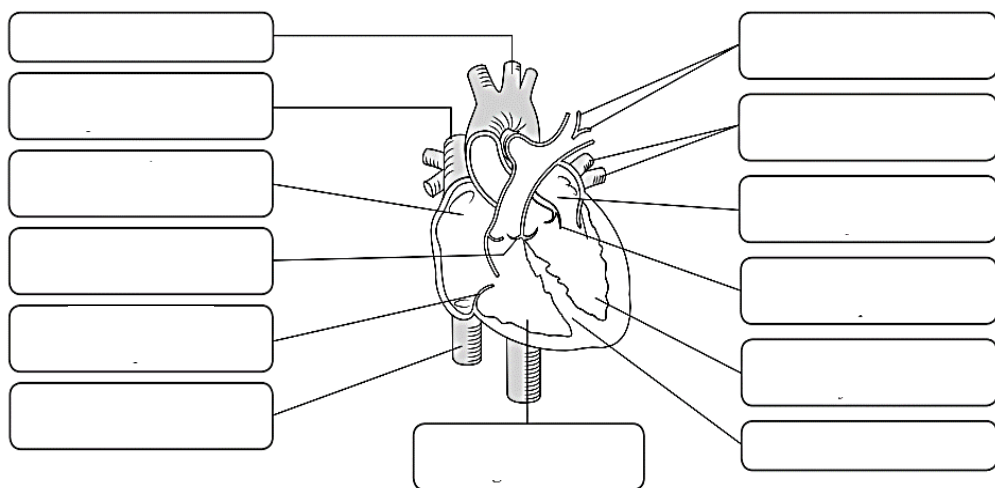
**SP 10.2.4 Melabel struktur jantung manusia dan salur darah berkaitan:**

- (i) aorta.
- (ii) vena kava.
- (iii) arteri pulmonari dan vena pulmonari.
- (iv) arteri koronari dan vena koronari.
- (v) injap sabit.
- (vi) injap bikuspid dan injap trikuspid.
- (vii) septum.

**LS 10.2.4 Label the structure of a human heart and associated blood vessels:**

- (i) *aorta.*
- (ii) *vena cava.*
- (iii) *pulmonary artery and pulmonary vein.*
- (iv) *coronary artery and coronary vein.*
- (v) *semilunar valve.*
- (vi) *bicuspid valve and tricuspid valve.*
- (vii) *septum.*

4. (a) Lengkapkan label struktur jantung  
*Complete the label of a heart structure.*



**SP 10.2.5 Memerihalkan fungsi bahagian jantung.**

**LS 10.2.5 Describe the functions of parts of the heart.**

5. a) Apakah fungsi injap bicuspid?  
*What is the function of the bicuspid valve?*

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

- b) Apakah yang akan berlaku kepada seseorang individu sekiranya injap bicuspid jantungnya tidak tutup sepenuhnya bicuspid ventrikel mengendur?  
*What would happen to an individual if the bicuspid valve does not close completely when the ventricle relaxes?*

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

- c) Seorang bayi dilahirkan dengan injap bicuspid yang rosak dan tidak boleh tutup dengan ketat. Terangkan kesan keadaan ini terhadap bayi tersebut.  
*A baby is born with a damaged bicuspid valve which cannot close tightly. Explain the effect of this condition on the baby.*

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

- d) Seorang bayi normal mempunyai dinding otot jantung yang tebal yang memisahkan jantung sebelah kiri daripada sebelah kanan. Sekiranya otot ini tidak terbentuk dengan lengkap, ramalkan kesan terhadap kualiti darah yang memasuki aorta.

*A normal baby has a thick muscular heart wall that separates the left heart from the right heart. If this muscle is not formed completely, predict the outcome on the quality of blood that flows into the aorta.*

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

- e) Terangkan mengapa ventrikel kiri mempunyai dinding berotot yang lebih tebal daripada ventrikel kanan.

*Explain why the left ventricle has a thicker muscular wall than the right ventricle.*

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

**SK 10.3 MEKANISME DENYUTAN JANTUNG**

**CS 10.3 MECHANISME OF HEART BEAT**

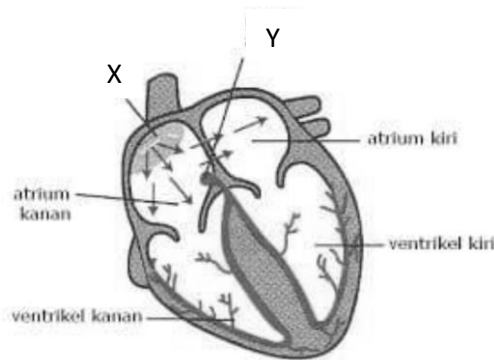
**SP 10.3.1 Memerihalkan mekanisme denyutan jantung manusia:**

- (i) nodus sinoatrium (perentak jantung). (ii) nodus atrioventrikel. (iii) berkas His.**
- (iv) gentian Purkinje.**

**LS 10.3.1 Describe the human heart beat mechanism:**

- (i) sinoatrial node (pacemaker) . (ii )atrioventricular node. (iii) bundle of His.**
- (iv) Purkinje fibres.**

1. a)



Rajah 1.1 menunjukkan salah satu fasa urutan pengecutan otot jantung yang menyebabkan pengepaman jantung pada manusia. Otot jantung adalah bersifat miogenik.

*Diagram 1.1 shows one of the phases of the heart muscle contraction sequence that*

*causes the heart to pump in humans. Heart muscle is myogenic muscle*

- (i) Namakan X dan Y.

*Name X and Y.*

X: .....

Y: .....

- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah miogenik?

*What is meant by the term myogenic?*

.....

- (iii) Terangkan bagaimana bahagian X berfungsi dalam tindakan pengepaman jantung.  
*Explain how part X functions in the heartbeat action.*

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

- b) Terangkan bagaimana pengecutan otot jantung secara beritma berlaku.  
*Explain how the rhythmic contraction of heart muscles occurs*

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

c)



Perentak jantung “Medtronic Micra” ialah perentak jantung buatan terkecil di dunia. Saiznya lebih kurang saiz sebiji vitamin yang dimasukkan ke dalam jantung tanpa pembedahan. Perentak jantung buatan ini menghantar cas elektrik kecil yang merangsang denyutan jantung. Bagi pesakit yang mengalami kegagalan nodus sinoatrium, doctor akan memasukkan “Medtronic Micra” pada jantung tanpa menjalani pembedahan. Terangkan bagaimana alat itu berfungsi.

*The “Medtronic Micra” pacemaker is the smallest artificial pacemaker in the world. The size is about the size of a vitamin pill and is placed in the heart without surgery. The artificial pacemaker sends small electrical charges to stimulate heartbeat. For patients with sinoatrium nodes failure, doctor will insert “Medtronic Micra” to the heart by not undergoing surgery. Explain how the device works.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 10.3.2 Berkomunikasi tentang daya yang menyebabkan peredaran darah dalam manusia:**

**(i) pengepaman jantung. (ii) pengecutan otot rangka.**

**LS 10.3.2 Communicate about forces that cause the blood to circulate in humans:**

**(i) pumping of the heart. (ii) contraction of skeletal muscles.**

2. a) Terangkan mengapa seseorang yang berdiri tegak terlalu lama mungkin akan pingsan.

*Explain why a person who stands too long may faint.*

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

- b) Dalam keadaan apakah, jari-jari boleh berubah menjadi pucat?

*In what circumstances would fingers turn pale?*

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

- c) Jantung manusia mempunyai perentak jantung. Perentak jantung yang rosak boleh diganti oleh perentak elektronik. Huraikan bagaimana perentak elektronik berfungsi.

*The human heart has a pacemaker. The heart pacemaker that is damaged can be replaced by an electronic pacemaker. Explain how the electronic pacemaker functions.*

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

- d) Kaki En X berasa kebas setelah duduk bersila selama 1 jam. Cadangkan tindakan yang patut diambil dan jelaskan alasan anda.

*Mr X's leg feels numb after sitting cross-legged for an hour. Suggest the action to be taken and give your reasons.*

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

**SK 10.4 MEKANISME PEMBEKUAN DARAH**

**CS 10.4 MECHANISME OF BLOOD CLOTTING**

**SP 10.4.1 Mewajarkan keperluan mekanisme pembekuan darah.**

**LS 10.4.1 Justify the necessity for blood clotting mechanism.**

1. a) Terangkan mengapakah darah perlu membeku di tempat luka?  
Explain why must the blood clot on the wound?

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

- b) Setiap tahun, beribu-ribu orang mati akibat kehilangan darah secara berlebihan disebabkan oleh kecederaan semasa kemalangan atau peperangan. Salah satu cara untuk mengurangkan pengaliran darah keluar secara berterusan dari kawasan luka ialah menahan luka dengan menggunakan kain pembalut. Pada pendapat anda, apakah penyesuaian yang boleh dilakukan kepada kain pembalut supaya menjadi lebih cekap menghentikan pengaliran darah untuk sementara waktu sehingga pesakit dikejarkan ke hospital?

*Each year, thousands of people die from excessive blood loss caused by injuries during accidents or war. One way to reduce the continuous outflow of blood from the injury is to apply pressure on the wound with a bandage. In*

*your opinion, what adaptations can be done to the bandage to make it more efficient in stopping blood loss temporarily until the patient is admitted to the hospital?*

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

**SP 10.4.2 Memerihalkan mekanisme pembekuan darah.**

***LS 10.4.2 Describe blood clotting mechanism.***

2. a) Terangkan mekanisme pembekuan darah.  
*Explain the mechanism of blood clotting.*

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

- b) Pada akhir mekanisme pembekuan darah, fibrin terbentuk untuk menjerat eritrosit. Terangkan maksud fibrin dan fungsinya.  
*At the end of the blood clotting mechanism, fibrin will be formed to trap erythrocytes. Explain the meaning of fibrin and its function*

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

**SP 10.4.3 Memerihalkan isu kesihatan yang berkaitan dengan pembekuan darah:**

**(i) trombosis. (ii) embolisme. (iii) hemofilia.**

**LS 10.4.3 Describe health issues related to blood clotting:**

**(i) thrombosis. (ii) embolism. (iii) haemophilia.**

3. a) Namakan dua penyakit yang berkaitan dengan pembekuan darah.

*Describe two health issues related to blood clotting.*

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

- b) Terangkan mengapa pembentukan darah beku dalam salur darah boleh menyebabkan serangan jantung.

*Explain why the formation of blood clots in the blood vessel can cause a heart attack.*

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

**SK 10.5 KUMPULAN DARAH MANUSIA**  
**CS 10.5 BLOOD GROUPING OF HUMAN**

**SP 10.5.1 Memeriksa kumpulan darah ABO**

**LS 10.5.1 Describe ABO blood group.**

1. (a) Tiga orang bayi P, Q dan R mempunyai kumpulan darah B, O dan AB masing masing. Tiga pasangan ibu bapa mempunyai kumpulan darah berikut:

Pasangan ibu bapa pertama: B dan O

Pasangan ibu bapa kedua: A dan B

Pasangan ibu bapa ketiga: AB dan O

Padankan bayi kepada pasangan ibu bapa yang betul.

*Three babies P, Q and R have blood groups B, O and AB respectively.*

*Three pairs of parents have the following blood groups:*

*The first pair of parents: B and O*

*The second pair of parents: A and B*

*The third pair of parents: AB and O*

*Match the babies with their correct parents.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Lengkapkan jadual di bawah tentang kumpulan darah  
*Complete the table below on the blood groups*

	Kumpulan darah / Blood group			
	A	B	AB	O
Antigen (pada eritrosit) <i>Antigen (on the erythrocytes)</i>	Antigen A			
Antibodi (di dalam serum) <i>Antibody (in the serum)</i>			Tiada antibodi <i>No antibody</i>	
Boleh menderma darah kepada kumpulan darah <i>Can donate blood to blood groups</i>		B dan AB <i>B and AB</i>		
Boleh menerima darah dari kumpulan darah <i>Can receive blood from blood groups</i>				

**SP 10.5.2 Menghubung kait kumpulan darah ABO dengan pendermaan darah**

**LS 10.5.2 Correlate ABO blood group with blood donation.**

2. a) Nyatakan kumpulan darah yang merupakan penderma universal.

*State the blood group which is the universal donor.*

.....  
 .....

- b) Ramalkan apa yang akan berlaku jika kedua-dua kumpulan darah penerima dan penderma tidak sepadan.

*Predict what will happen if the blood group of both recipient and donor is not compatible.*

.....  
 .....

- c) Seorang mangsa kemalangan yang mempunyai kumpulan darah jenis B memerlukan pemindahan darah dengan serta-merta. Adakah selamat untuk dia menerima darah daripada individu yang mempunyai kumpulan darah jenis O? Terangkan mengapa.

*An accident victim with blood group B needs an immediate blood transfusion. Is it safe for the patient to receive blood from individuals with the blood group O? Explain why.*

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

**SP 10.5.3 Memerihalkan faktor Rhesus**

**LS 10.5.3 Describe Rhesus factor.**

3. (a) Jelaskan apakah yang akan berlaku sekiranya darah Rh-positif penderma bercampur dengan darah penerima yang Rh-negatif.  
*Describe what will happen if the blood of a Rh-positive donor mixes with the blood of a Rh-negative recipient*

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

**SP 10.5.4 Menaakul faktor Rhesus yang tidak sepadan terhadap kehamilan**

**LS 10.5.4 Reason out incompatibility of Rhesus factor in pregnancies.**

4. (a) Seorang lelaki Rh-positif berkahwin dengan seorang perempuan Rh-negatif. Anak pertama yang Rh-positif hidup tetapi anak kedua yang juga Rh-positif meninggal dunia. Terangkan mengapa.

*An Rh-positive male marries an Rh-negative female. The first Rh-positive child is alive but the second child who is also Rh-positive did not survive. Explain why.*

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

- b) Selepas kelahiran anak pertama Puan A, doktor telah menyuntik Puan A dengan globulin anti-Rhesus. Doktor melakukan ini bagi menyelamatkan bayi kedua yang sedang dikandung oleh Puan A. Mengapakah suntikan ini tidak diberikan semasa Puan A hamil anak pertama?

*After the birth of Mrs. A's first child, the doctor injected Mrs. A with anti-Rhesus globulin. The doctor did this to save the second baby that was being conceived by Mrs. A. Why was this injection not given when Mrs. A was pregnant with her first child?*

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

- c) Justifikasikan tindakan yang dilakukan oleh doktor berkenaan. Mengapa Puan A perlu diberi suntikan globulin anti-Rhesus?

*Justify the action taken by the doctor. Why should Mrs. A be given an injection of anti-Rhesus globulin?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 10.6 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM PEREDARAN MANUSIA**

**CS 10.6 HEALTH ISSUES RELATED TO THE HUMAN CIRCULATORY SYSTEM**

**SP 10.6.1 Mewajarkan keperluan sistem peredaran yang sihat.**

**LS 10.6.1 Justify the necessity for a healthy circulatory system.**

1. (a) Pada pendapat anda, apakah faktor-faktor yang menyumbang kepada risiko seseorang menghidap penyakit kardiovaskular?

*In your opinion, what are the factors that contribute to an individual's risk of getting cardiovascular disease?*

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

- b) Bagaimanakah kita dapat memastikan sistem peredaran kita sentiasa sihat?

*How do we ensure that our circulatory system is healthy?*

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

- c) Rajah 10.2 menunjukkan infografik daripada Kementerian Kesihatan Malaysia sempena Hari Jantung Sedunia.

*Figure 10.2 shows an infographic from the Ministry of Health Malaysia in conjunction with World Heart Day.*



**SP 10.6.2 Berkomunikasi tentang penyakit kardiovaskular.**

**LS 10.6.2 Communicate about cardiovascular diseases.**

- 2 (a) Apakah maksud penginfarkan miokardium?  
*What is the meaning of myocardial infarction?*  
.....  
.....
- b) Jelaskan bagaimana strok berlaku.  
*Explain how stroke happens.*  
.....  
.....  
.....  
.....
- c) Terangkan bagaimana aterosklerosis terjadi.  
*Explain how atherosclerosis happens.*  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
- d) Bagaimanakah seseorang yang mempunyai arteri koronari yang tersumbat dengan enapan kolesterol boleh dirawat?  
*How should an individual with a coronary artery that is clogged with cholesterol deposits be treated?*  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

e) Penyakit jantung koronari merupakan penyebab utama kematian dalam negara kita. Berikut adalah faktor-faktor yang boleh meningkatkan risiko seseorang menghidap penyakit itu:

- merokok
- gizi yang tidak seimbang
- gaya hidup yang tidak sihat

Terangkan bagaimana faktor-faktor tersebut menyumbang terhadap penyakit jantung koronari.

*Coronary heart disease is the main cause of death in our country. The following factors can increase the risk of an individual contracting this disease:*

- *smoking*
- *unbalanced diet*
- *unhealthy lifestyle*

*Explain how these factors can contribute to coronary heart disease.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

f) Bincangkan rawatan yang sesuai sekiranya jantung gagal berfungsi.  
*Discuss a suitable treatment for heart failure.*

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 10.7 SISTEM LIMFA MANUSIA**

**CS 10.7 LYMPHATIC SYSTEM OF HUMAN**

**SP 10.7.1 Mensintesis proses pembentukan bendalir tisu dan limfa.**

**LS 10.7.1 Synthesise the process of formation of tissue fluid and lymph.**

1. (a) Setelah anda makan makanan berlemak, bilangan molekul lipid dalam limfa didapati meningkat sebanyak 1%. Jelaskan mengapa  
*After eating fatty food, the number of lipid molecules in the lymph increases by 1%. Explain why.*

.....

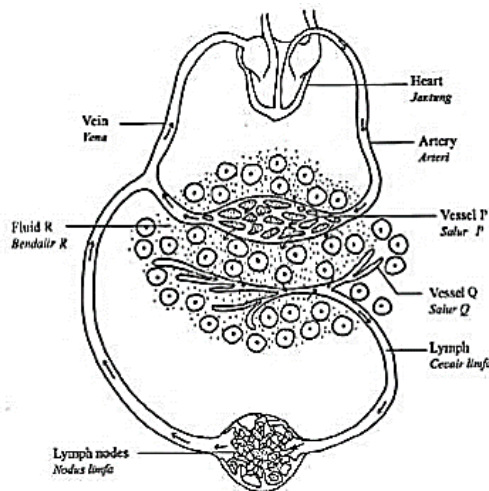
.....

.....

.....

.....

b)



Huraikan bagaimanakah proses pembentukan bendalir tisu dan pembentukan cecair limfa

*Explain how the formation of tissue fluid and lymph*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 10.7.2 Membanding dan membezakan antara kandungan limfa dengan:**

**(i) bendalir tisu. (ii) darah.**

**LS 10.7.2 Compare and contrast the contents of lymph and:**

**(i) tissue fluid. (ii) blood.**

2. (a) Nyatakan persamaan dan perbezaan antara komposisi plasma darah, bendalir tisu dan limfa.

*State the similarities and the differences between the composition of blood plasma, tissue fluid and lymph.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

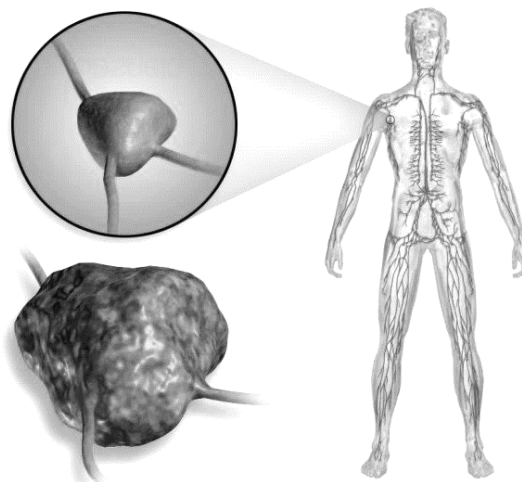
**SP 10.7.3 Menghuraikan komponen sistem limfa:**

**(i) limfa. (ii) kapilari limfa. (iii) salur limfa. (iv) nodus limfa. (v) organ limfa.**

**LS 10.7.3 Describe components of the lymphatic system:**

**(i) lymph. (ii) lymphatic capillaries. (iii) lymphatic vessels. (iv) lymph nodes. (v) lymphatic organs.**

3. (a)



Namakan dua salur limfa utama

*Name the two main lymphatic vessels*

.....  
.....

- b) Apakah komponen yang terdapat di dalam system limfa dan bagaimanakah pengaliran limfa di dalam salur limfa berlaku ?

*What are the components in the lymphatic system and how the lymph flows in the lymph vessel?*

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

**SP 10.7.4 Mewajarkan keperluan sistem limfa:**

**(i) pelengkap kepada system peredaran darah.**

**(ii) pengangkutan bahan larut lemak.**

**(iii) pertahanan badan.**

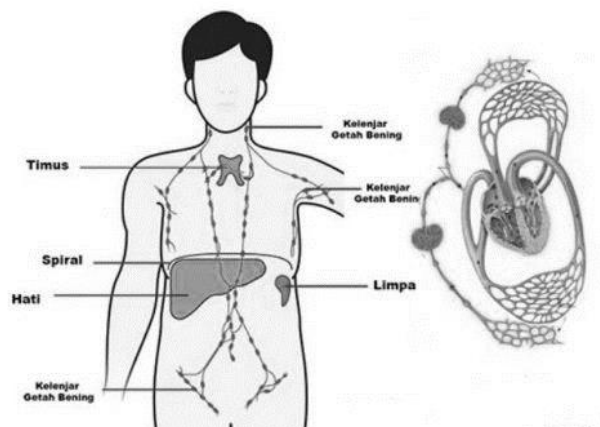
**LS 10.7.4 Justify the necessity of the lymphatic system:**

**(i) complements the blood circulatory system.**

**(ii) transports lipid soluble substances.**

**(iii) body defence.**

4. (a)



Sistem limfa dan system peredaran daran merupakan dua system yang sangat saling memerlukan antara satu sama lain. Wajarkan fungsi utama sistem limfa terhadap system peredaran darah

*The lymphatic system and the circulatory system are two systems that need each other very much. Justify the main function of the lymphatic system to the circulatory system.*

.....

.....

.....

.....

**SK 10.7 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM LIMFA MANUSIA**

**CS 10.7 HEALTH ISSUES RELATED TO THE HUMAN LYMPHATIC SYSTEM**

**SP 10.7.1 Memerihalkan isu kesihatan berkaitan sistem limfa.**

**LS 10.7.1 Describe health issues related to the lymphatic system.**

1. (a)



Puan A merupakan ibu kepada seorang anak lelaki. Kini beliau telah hamil anak kedua yang kandungannya sudah memasuki usia 4 bulan. Sejak akhir-akhir ini, kaki beliau kerap membengkak dan membesar daripada saiz yang normal seperti yang ditunjukkan dalam rajah. Berdasarkan pengetahuan biologi anda, terangkan punca terjadinya hal yang demikian kepada Puan A.

*Mrs. A is the mother of a son. Now she is pregnant with her second child whose pregnancy has entered the age of 4 months. Lately, her legs have been frequently swollen and enlarged from normal size as shown in diagram. Based on your biological knowledge, explain the cause of this to Mrs. A.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Ramalkan apa yang akan berlaku kepada kaki seorang pesakit yang terbaring untuk tempoh masa yang lama? Terangkan jawapan anda  
*Predict what would happen to the legs of a patient who has been bedridden for a long period of time? Explain your answer.*

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

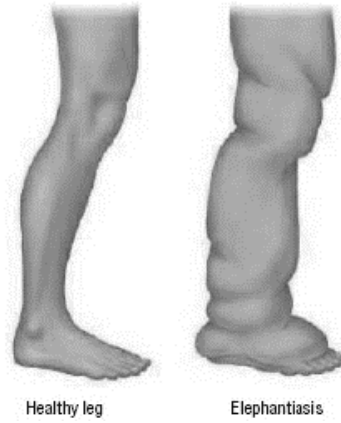
- c) Terangkan apa yang akan berlaku sekiranya bendalir tisu gagal dikembalikan kepada sistem peredaran darah.  
*Explain what would happen when the tissue fluid fails to return to the blood circulatory system.*

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

- d) Titisan lipid atau globul lemak tidak boleh meresap ke dalam kapilari darah vilus tetapi perlu meresap melalui lakteal. Terangkan mengapa.  
*Lipid droplets or fat globules cannot diffuse into the villus blood capillary but must diffuse through the lacteal. Explain why.*

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

e)



Rajah menunjukkan kaki bengkak disebabkan filariasis limfatik.

Bagaimanakah jangkitan parasit boleh berlaku?

*The diagram shows the swollen leg caused by lymphatic filariasis. How do parasitic infections happen?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**BAB 11 KEIMUNAN MANUSIA**  
**CHAPTER 11 IMMUNITY IN HUMANS**

**SK 11.1 PERTAHANAN BADAN**  
**CS 11.1 BODY DEFENCE**

**SP 11.1.1 Mendefinisikan keimunan, antigen dan antibodi**

**LS 11.1.1 Define immunity, antigen and antibody**

1. (a) Nyatakan definisi bagi:

*State the definition of:*

(i) Keimunan / *immunity*:

.....  
.....

(ii) Antigen / *antigen*:

.....  
.....

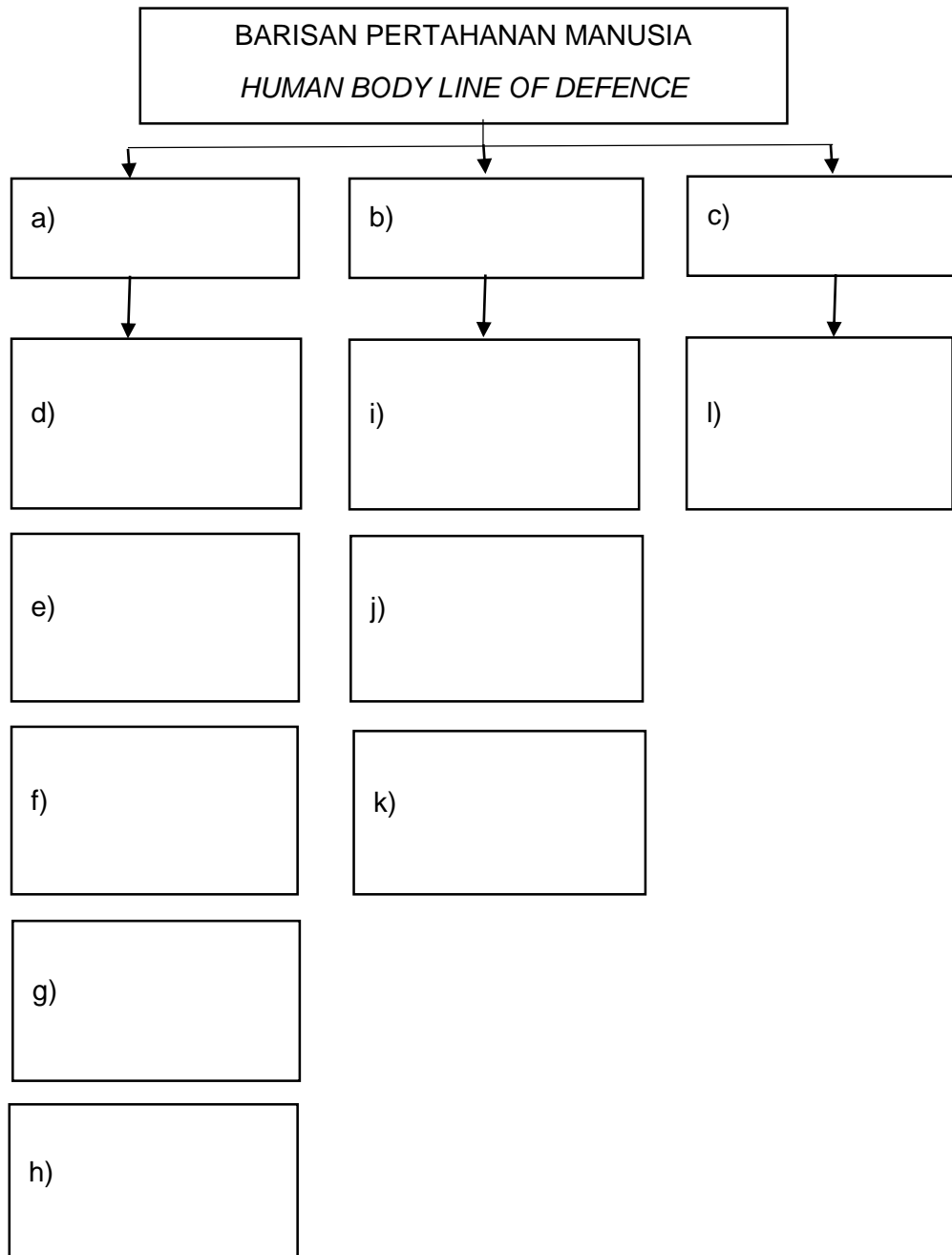
(iii) Antibodi / *antibody*:

.....  
.....

**SP 11.1.2 Memerihalkan tiga barisan pertahanan manusia**

**LS 11.1.2 Describe the three lines of body defence in humans**

2. (a) Lengkapkan jadual berikut tentang barisan pertahanan manusia.  
*Complete the following table about human body line of defence.*



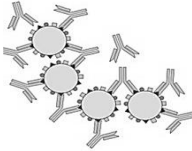

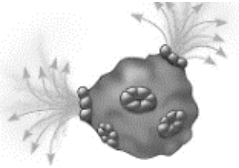
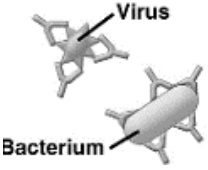

**SK 11.2 TINDAKAN ANTIBODI**

**CS 11.2 ACTIONS OF ANTIBODIES**

**SP 11.2.1 Menjelaskan tindakan antibodi terhadap antigen asing**

**LS 11.2.1 Discuss the actions of antibodies on foreign antigens**

1. (a) Terangkan mekanisme tindakan antibodi berikut:  
*Explain the following mechanism of action of antibodies:*

 <p>Pengaglutinan / <i>Agglutination</i></p>	
 <p>Pengopsoninan / <i>Opsonization</i></p>	
 <p>Penguraian / <i>Lysis</i></p>	
 <p>Peneutralan / <i>Neutralisation</i></p>	
 <p>Pemendakan / <i>Precipitation</i></p>	

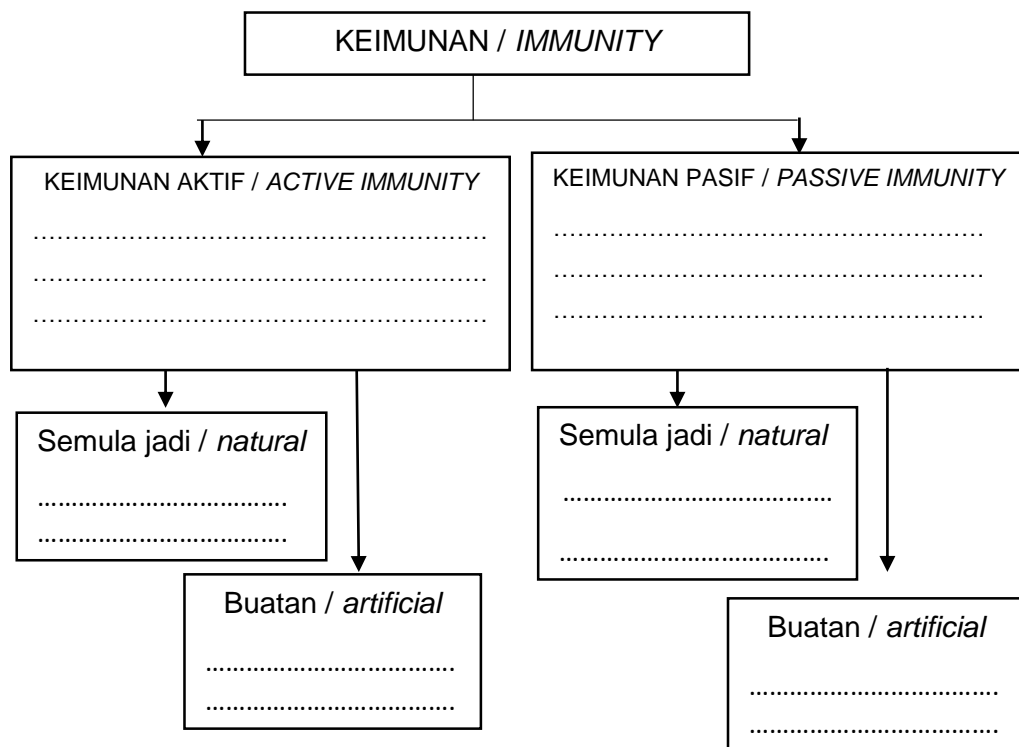
**SK 11.3 JENIS KEIMUNAN**

**CS 11.3 TYPES OF IMMUNITY**

**SP 11.3.1 Berkomunikasi tentang jenis-jenis keimunan**

**LS 11.3.1 Communicate about the types of immunity**

1. (a) Lengkapi jadual berikut:





**SK 11.4 ISU KESIHATAN BERKAITAN KEIMUNAN MANUSIA**

**CS 11.4 HEALTH ISSUES RELATED TO IMMUNITY**

**SP 11.4.1 Isu kesihatan berkaitan keimunan manusia**

**LS 11.4.1 Describe health issues related to Acquired Immuno Deficiency Syndrome (AIDS)**

1. (a) (i) Nyatakan maksud:  
*State the meaning of:*
  - (i) HIV: .....
  - (ii) AIDS: .....
  
- (ii) HIV boleh memasuki badan melalui:  
*HIV can enter the body through:*
  - (i) .....
  - (ii) .....
  - (iii) .....
  
- (iii) Seseorang individu boleh dijangkiti HIV melalui:  
*An individual can be infected with HIV through:*
  - (i) .....
  - (ii) .....
  - (iii) .....
  
- (b) Terangkan SLE.  
*Explain SLE.*  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(c) Terangkan alahan.

*Explain allergy.*

.....

.....

.....

.....

.....

**BAB 12 KOORDINASI DAN GERAK BALAS DALAM MANUSIA**  
**CHAPTER 12 COORDINATION AND RESPONSE IN HUMANS**

**SK 12.1 KOORDINASI DAN GERAK BALAS**  
**CS 12.1 COORDINATION AND RESPONSE**

**SP 12.1.1 Membuat urutan dan memerihalkan komponen dalam koordinasi manusia:**

**(i) rangsangan (ii) reseptor (iii) pusat integrasi (iv) efektor (v) gerak balas**

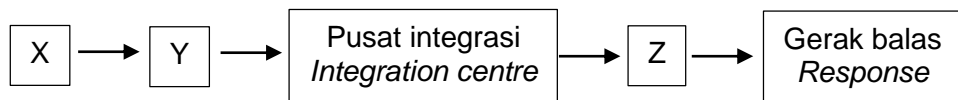
**LS 12.1.1 Make a sequence and describe components in human coordination:**

**(i) stimulus (ii) receptor (iii) integration centre (iv) effector (v) response**

1. (a) Nyatakan maksud koordinasi.  
*State the meaning of coordination.*

.....  
.....

- (b) Rajah menunjukkan komponen utama dan laluan yang terlibat dalam pengesanan dan gerak balas terhadap perubahan persekitaran.  
*Diagram shows the main components and pathways involved in detecting and responding to changes in the environment.*



- (i) Apakah X, Y dan Z?  
*What is X, Y and Z?*

X : .....  
Y : .....  
Z : .....

- (ii) Berikan satu contoh Z.  
*Give an example of Z.*

.....

- (c) Apakah maksud gerak balas?  
*What is the meaning of response?*

.....  
.....

**SP 12.1.2 Mengenal pasti dan memerihalkan rangsangan luar dan rangsangan dalam**  
***LS 12.1.2 Identify and describe external and internal stimuli***

- 2.. (a) Nyatakan jenis-jenis rangsangan. Berikan dua contoh bagi setiap rangsangan.  
*State the types of stimuli. Give two examples of each stimulus.*

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

**SP 12.1.3 Menyenaikan jenis reseptor deria berdasarkan rangsangan yang terlibat:**

- (i) kemoreseptor (ii) mekanoreseptor (iii) fotoreseptor (iv) termoreseptor  
(v) baroreseptor (vi) nosireseptor.

**LS 12.1.3 List the types of sensory receptors based on the stimuli involved:**

- (i) chemoreceptor. (ii) mechanoreceptor. (iii) photoreceptor (iv) thermoreceptor.  
(v) baroreceptor. (vi) nocireceptor.

3. (a) Jenis reseptor bergantung kepada jenis rangsangan yang dikesan. Setiap reseptor hanya peka terhadap jenis rangsangan tertentu sahaja. Lengkapkan jadual di bawah berdasarkan rangsangan yang diberikan.  
*The type of receptor depends on the type of stimulus being detected. Each receptor is only sensitive to certain types of stimuli. Complete table below based on the stimuli given.*

(i)

Rangsangan luar <i>External stimuli</i>	Jenis reseptor <i>Type of receptor</i>	Lokasi reseptor <i>Receptor location</i>
Jari tersentuh periuk panas. <i>Finger touched a hot pot.</i>		
Kulit menyentuh permukaan meja yang licin. <i>The skin touches the smooth surface of the table.</i>		
Kaki terpijak duri tajam. <i>Feet stepped on sharp thorns.</i>		
Mata melihat ke arah cahaya. <i>Eyes look towards the light.</i>		

(ii)

Rangsangan dalam <i>Internal stimuli</i>	Jenis reseptor <i>Type of receptor</i>	Lokasi reseptor <i>Receptor location</i>
Suhu badan meningkat selepas bersenam. <i>Body temperature increases after exercise.</i>		
Tekanan darah meningkat. <i>Blood pressure increases.</i>		
Minum air banyak. <i>Drink a lot of water.</i>		
Perubahan kepekatan bahan kimia dalam bau dan rasa, pH, oksigen, karbon dioksida dan glukosa darah. <i>Changes in the concentration of chemicals in smell and taste, pH, oxygen, carbon dioxide and blood glucose.</i>		

(b)

Bagaimanakah manusia dapat bergerak balas terhadap peningkatan separa karbon dioksida? Huraikan secara ringkas.

*How can humans respond to partial increases in carbon dioxide? Describe briefly.*

.....

.....

.....

.....

**SP 12.1.4 Mewajarkan keperluan bergerak balas terhadap rangsangan luar dan rangsangan dalam**

***LS 12.1.4 Justify the necessity to respond to external and internal stimuli***

4. (a) Rajah menunjukkan seekor anjing menjelirkan lidahnya ketika cuaca panas .

*Diagram shows a dog sticks out his tongue during hot weather.*



Wajarkan mengapa organisma tersebut bertindak demikian.

*Justify why the organism behaves as it does.*

.....

.....

.....

.....

**SK 12.2 SISTEM SARAF**

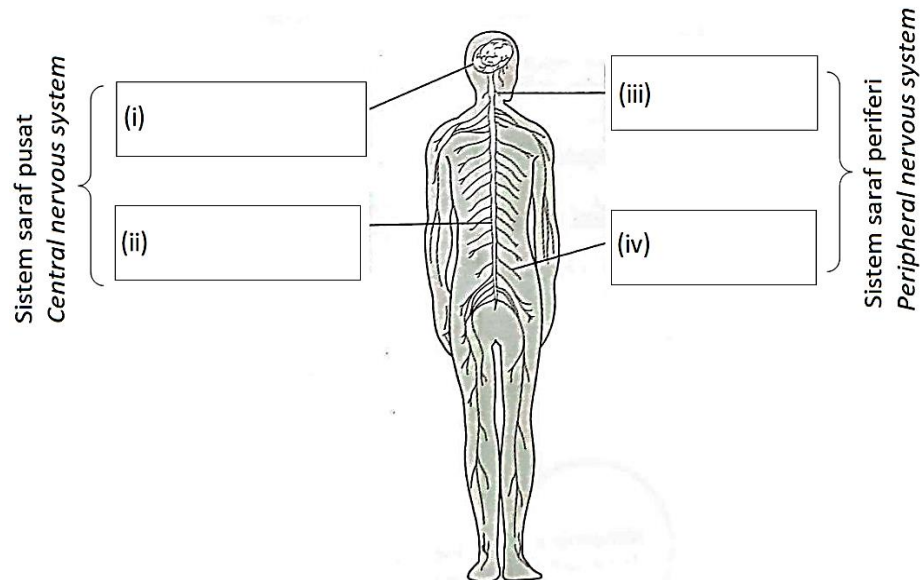
**CS 12.2 NERVOUS SYSTEM**

**SP 12.2.1 Membina carta organisasi dan menerangkan struktur sistem saraf manusia:**

**(i) sistem saraf pusat. - otak. - saraf tunjang. (ii) sistem saraf periferi. - reseptor deria. - saraf kranium. - saraf spina.**

**LS 12.2.1 Construct an organisational chart and explain the structures of the human nervous system: (i) central nervous system - brain - spinal cord (i) peripheral nervous system - sensory receptor - cranial nerve - spinal nerve**

1. (a) Labelkan sistem saraf manusia pada rajah di bawah.  
*Label the human nervous system on diagram below*



- (b) Nyatakan dua perbezaan antara sistem saraf pusat dan sistem saraf periferi dalam koordinaai dan gerak balas.

*State two differences between the central nervous system and the peripheral nervous system in coordination and response.*

Sistem saraf pusat <i>Central nervous system</i>	Sistem saraf periferi <i>Peripheral nervous system</i>

- (c) Nyatakan satu perbezaan antara fungsi sistem saraf somatik dan sistem saraf autonomi.

*State one difference between the functions of the somatic nervous system and the autonomic nervous system.*

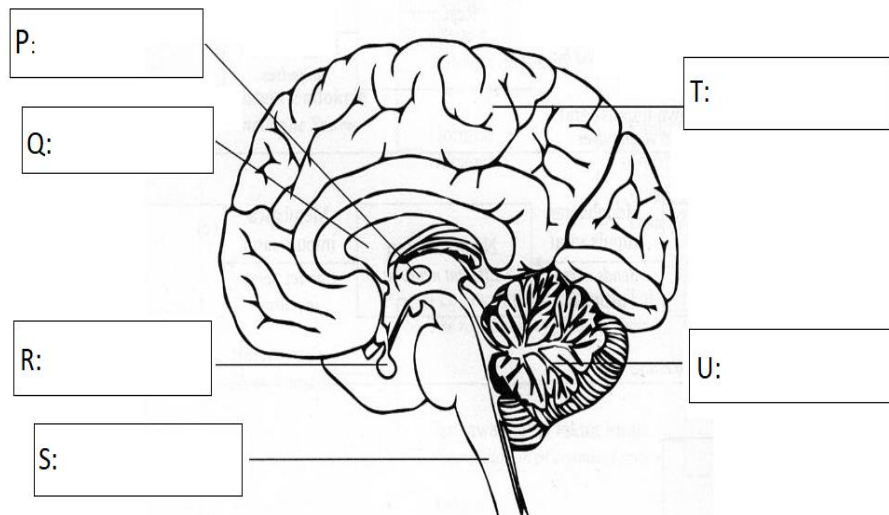
.....  
.....  
.....

**SP 12.2.2 Menerangkan fungsi bahagian sistem saraf pusat dalam koordinasi dan gerak balas: (i) otak. - serebrum. - serebelum. - medula oblongata. - hipotalamus. – kelenjar pituitari. (ii) saraf tunjang.**

***LS 12.2.2 Explain the functions of parts of in the central nervous system related to coordination and response. (i) brain - cerebrum - cerebellum - medulla oblongata – hypothalamus - pituitary gland (ii) spinal cord***

2. (a) Labelkan bahagian-bahagian otak dalam rajah di bawah.

*Label the parts of the brain in diagram below.*



- (b) Nyatakan fungsi utama bahagian otak yang dilabelkan pada rajah di atas.

*State the main function of the part of the brain labelled in diagram above.*

Bahagian otak <i>Brain parts</i>	Fungsi <i>Function</i>
<b>P</b>	
<b>Q</b>	
<b>R</b>	
<b>S</b>	
<b>T</b>	
<b>U</b>	

- (c) Encik X mengalami kemalangan dan didapati terdapat ketulan darah pada bahagian U. Huraikan apa yang akan terjadi kepada beliau.

*Mr. X had an accident and it is found that there is a blood clot on the U part. Describe what will happen to him.*

.....

.....

.....

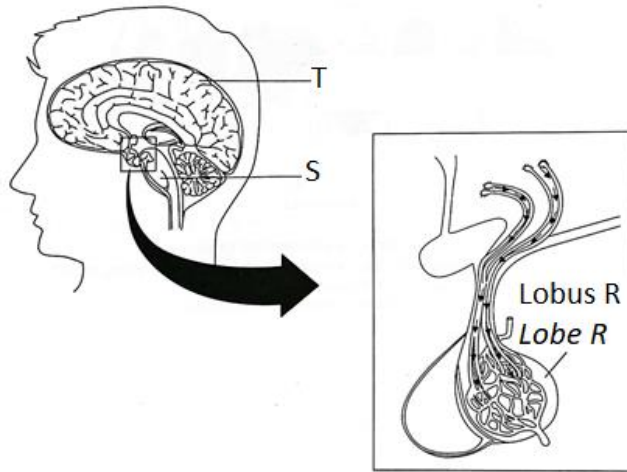
.....

- (d) Encik Y juga mengalami kecederaan kepala dan kesukaran bernafas selepas menemui kemalangan jalan raya. Bahagian manakah yang mengalami kecederaan?

*Mr. Y suffered a head injury and difficulty breathing after meeting in a road accident. Which part is injured?*

.....

- (e) Rajah di bawah menunjukkan keratan rentas otak manusia.  
*Diagram below shows the cross section of human brain.*



- (i) Apakah tujuan permukaan T berlipat-lipat?  
*What is the purpose of the folded T surface?*

.....  
 .....

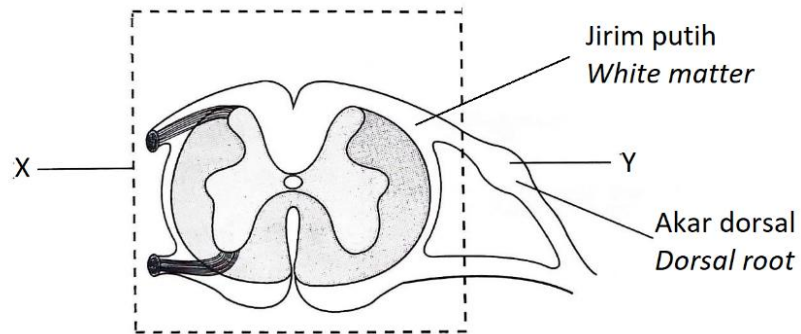
- (ii) Seorang lelaki telah mengalami kemalangan yang menyebabkan lobus X pada kelenjar pituitari gagal berfungsi.  
 Terangkan kesan kegagalan fungsi lobus X pada kesihatan lelaki tersebut.  
*A man has had an accident and causing lobe X on the pituitary gland fail to function.*

*Explain the effect of lobe X dysfunction on the man's health.*

.....  
 .....

- (f) Rajah di bawah menunjukkan keratan rentas sebahagian daripada sistem saraf.

*Diagram below shows the cross-section of a part of the nervous system.*



- (i) Namakan struktur X.

*Name structure X.*

.....

- (ii) Apakah Y? Mengapakah Y membengkak pada akar dorsal?

*What is Y? Why is Y swollen at the dorsal root?*

.....  
 .....

- (iii) Labelkan jirim kelabu pada rajah di atas sebagai H.

*Label the grey matter in the diagram above as H.*

- (g) Nyatakan perbezaan antara jirim putih dan jirim kelabu.

*State the difference between white matter and grey matter.*

.....  
 .....

- (h) Seorang budak lelaki terbabit dalam satu kemalangan dan mencederakan akar ventral saraf tunjangnya. Labelkan akar ventral pada rajah di atas. Terangkan bagaimana kecederaan itu memberikan kesan ke atas gerak balasnya apabila tangannya tersentuh kualiti panas.

A boy was involved in an accident and injured the ventral root of his spinal cord. Label ventral root in the diagram above. Explain how the injury affected his response when he accidentally touched a hot pan.

.....  
.....

**SP 12.2.3 Berkomunikasi tentang fungsi bahagian sistem saraf periferi dalam koordinasi dan gerak balas.**

**LS 12.2.3 Communicate about the functions of parts of the peripheral nervous system in coordination and response.**

3. (a) Rajah menunjukkan suatu situasi kecemasan yang dihadapi oleh seorang budak yang dikejar lebah.

*Diagram shows an emergency situation faced by a boy who is being chased by bees.*



Berdasarkan rajah, terangkan dua fungsi utama sistem saraf periferi dalam koordinasi dan gerak balas.

*Based on the diagram, explain two main functions of the peripheral nervous system in coordination and response.*

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

**SK 12.3 NEURON DAN SINAPS**

**CS 12.3 NEURON AND SYNAPS**

**SP 12.3.1 Melukis dan melabel struktur neuron deria dan neuron motor:**

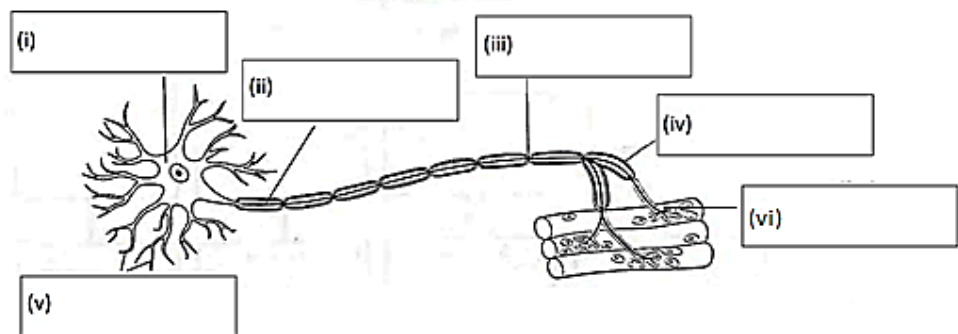
**(i) dendrit. (ii) akson. (iii) badan sel. (iv) salut mielin. (v) nodus Ranvier.**

**LS 12.3.1 Draw and label structures of a sensory neurone and a motor neurone:**

**(i) dendrite. (ii) axon. (iii) cell body. (iv) myelin sheath. (v) node of Ranvier.**

- 1 (a) Rajah menunjukkan sel saraf atau neuron. Labelkan struktur pada sel saraf tersebut.

*Diagram shows a nerve cell or neuron. Label the structure of the nerve cell.*



- (b) Nyatakan fungsi bagi struktur yang dilabelkan pada neuron di atas.  
*State the function of the labelled structure in the neuron above.*

Bahagian <i>Parts</i>	Fungsi <i>Function</i>
(i)	
(ii)	
(iii)	
(iv)	
(v)	

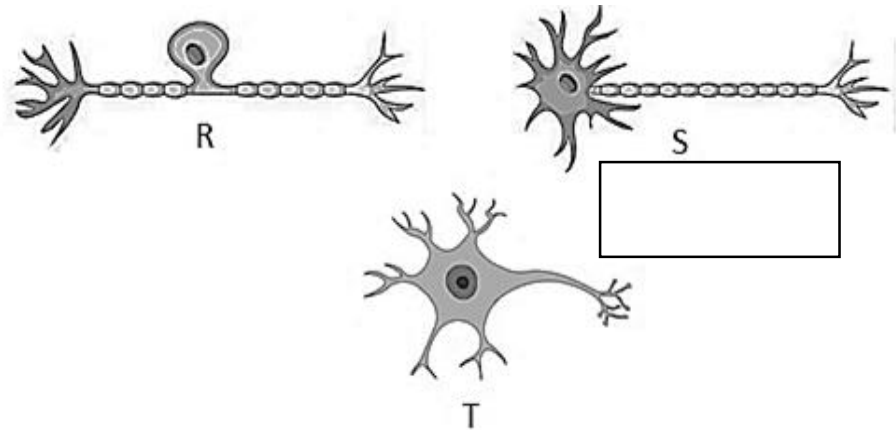
- (c) Apakah kesan kepada neuron jika bahagian (vi) tidak berfungsi dengan baik?  
*What is the effect on neurones if part (vi) does not function efficiently?*

.....  
 .....

2.

Rajah menunjukkan tiga jenis neuron.

Diagram shows three types of neurones.



(a) Namakan dan nyatakan fungsi neuron R, S dan T.

Name and state the functions of neurones R, S and T.

Neuron <i>Neurone</i>	Jenis neuron <i>Types of neurone</i>	Fungsi <i>Function</i>
R		
S		
T		

(b) Lukis anak panah bagi menunjukkan arah pengaliran impuls pada neuron S dalam rajah di atas.

Draw arrows to show the direction of impulse in the neuron S in diagram above.

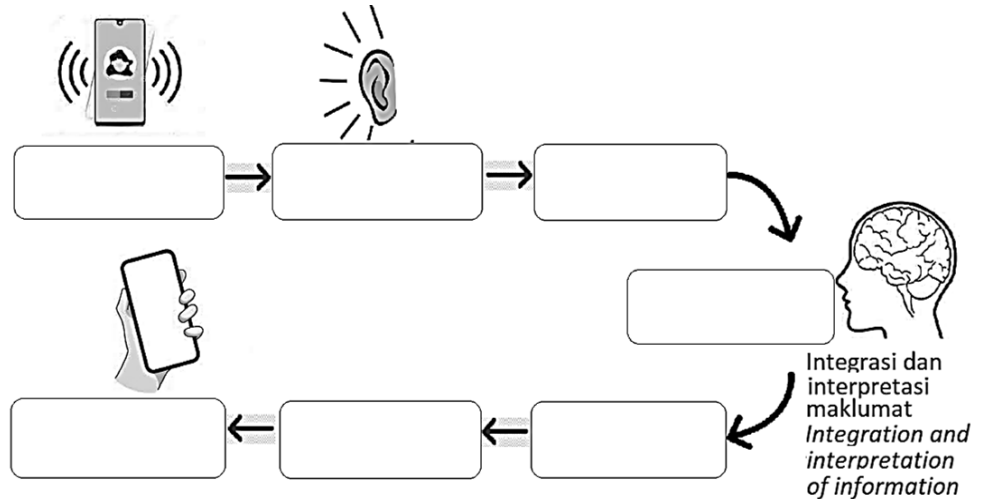
- (c) Berikan persamaan dan perbezaan struktur antara neuron R dan neuron S.  
*Give the structural similarities and differences between R neurone and S neurone.*

Persamaan <i>Similarities</i>	
Perbezaan <i>Differences</i>	
Neuron R <i>Neurone R</i>	Neuron S <i>Neurone S</i>

**SP 12.3.2 Mencerakinkan fungsi setiap jenis neuron dalam penghantaran impuls.**

**LS 12.3.2 Analyse the functions of each type of neurone in impulse transmission.**

3. Rajah menunjukkan laluan impuls saraf dari reseptor ke efektor.  
*Diagram shows the pathway of nerve impulse from receptor to effector.*

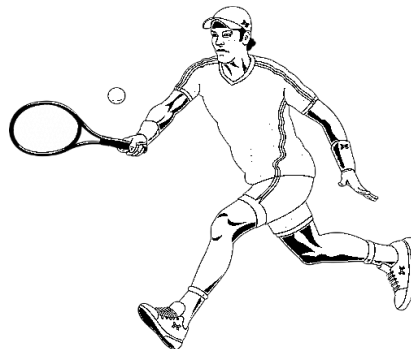


- (a) Pada rajah di atas, labelkan komponen yang terlibat dalam laluan impuls saraf tersebut.

*On the diagram above, label the components involved in the nerve impulse pathway.*

- (b) Rajah menunjukkan seorang pemain badminton dalam posisi bersedia untuk menangkap bola.

*Diagram shows a tennis player in a position ready to hit the ball.*



- (i) Namakan reseptor dan efektor yang terlibat dalam tindakan yang diambil oleh pemain tenis itu.

*Name the receptors and effectors involved in the action taken by the tennis player.*

.....

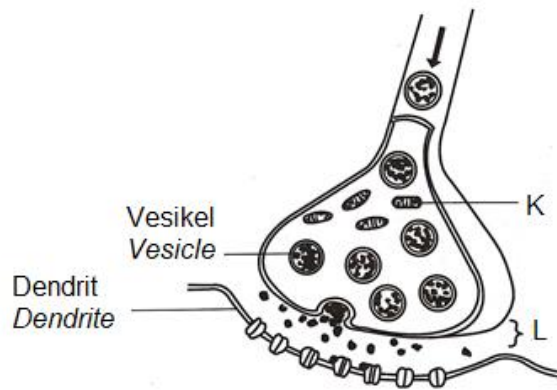
- (ii) Apakah yang akan berlaku kepada pemain itu jika neuron motornya cedera?  
*What would happen to the player if his motor neurons were injured?*

.....  
 .....

**SP 12.3.3 Menjelaskan struktur sinaps dan fungsinya.**

**LS 12.3.3 Explain the structure and function of synapse.**

4. (a) Rajah menunjukkan hujung dua neuron.  
*Diagram shows the end of two neurones.*



Terangkan fungsi struktur K dan struktur L dalam pemindahan maklumat dari satu neuron ke neuron yang lain.

*Explain the function of structures K and L in the transmission from a neurone to another neuron.*

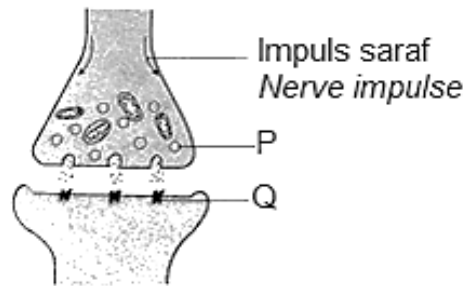
.....  
 .....

**SP 12.3.4 Menerangkan penghantaran impuls merentasi sinaps.**

**LS 12.3.4 Explain the transmission of impulse across a synapse.**

5. Rajah menunjukkan pemindahan impuls dari neuron pre-sinaps ke neuron pos-sinaps.

*Diagram shows the transmission of a nerve impulse from the pre-synaptic neurone to the post-synaptic neurone.*



- (a) Apakah bahan yang terdapat dalam vesikel P? Berikan satu contoh bahan P.

*What substance found in P vesicle? Give an example of substance P.*

.....  
.....

- (b) Terangkan bagaimana P dan Q memastikan impuls saraf dipindahkan dalam satu arah sahaja.

*Explain how P and Q ensure that the nerve impulse is transmitted in one direction only.*

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

**SK 12.4 TINDAKAN TERKAWAL DAN TINDAKAN LUAR KAWAL**

**CS 12.4 VOLUNTARY AND INVOLUNTARY ACTIONS**

**SP 12.4.1 Membanding dan membezakan antara tindakan terkawal dengan tindakan luar kawal**

**LS 12.4.1 Compare and contrast voluntary and involuntary actions**

1. (a) Nyatakan perbezaan antara tindakan terkawal dengan tindakan luar kawal.

Berikan satu contoh yang sesuai bagi setiap jenis tindakan.

*State the differences between voluntary action and involuntary action.*

*Give one suitable example for each type of action.*

Perbezaan <i>Differences</i>	
Tindakan terkawal <i>Voluntary action</i>	Tindakan luar terkawal <i>Involuntary action</i>

Contoh/ Example	Contoh/ Example

**SP 12.4.2** Memerihalkan tindakan refleks yang melibatkan: (i) dua neuron. (ii) tiga neuron.

**LS 12.4.2** Describe the reflex actions involving: (i) two neurones. (ii) three neurones.

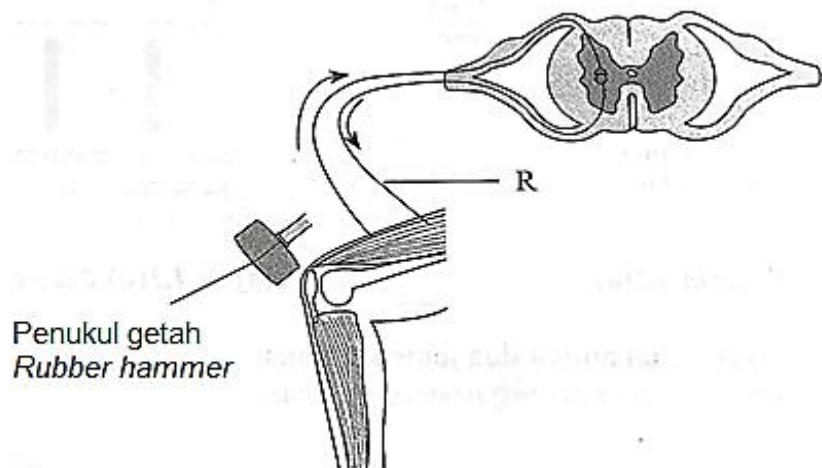
**SP 12.4.3** Melukis arka reflex

**LS 12.4.3** Draw a reflex arc.

2. (a) Apakah tindakan refleks?  
*What is a reflex action?*

.....  
 .....

- (b) Rajah menunjukkan arka reflex yang melibatkan dua neuron.  
*Diagram shows a reflex arc involving two neurones.*



- (i) Namakan dua neuron yang terlibat.  
*Name the two neurones involved.*

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

- (ii) Berdasarkan rajah di atas, terangkan bagaimana otot bergerak balas apabila bahagian tendon lutut diketuk dengan penukul getah.

*Based on diagram above, explain how muscle is responding when the knee tendon is tapped with rubber hammer.*

.....

.....

.....

.....

- (c) Berikan satu kepentingan tindakan refleks kepada badan kita.

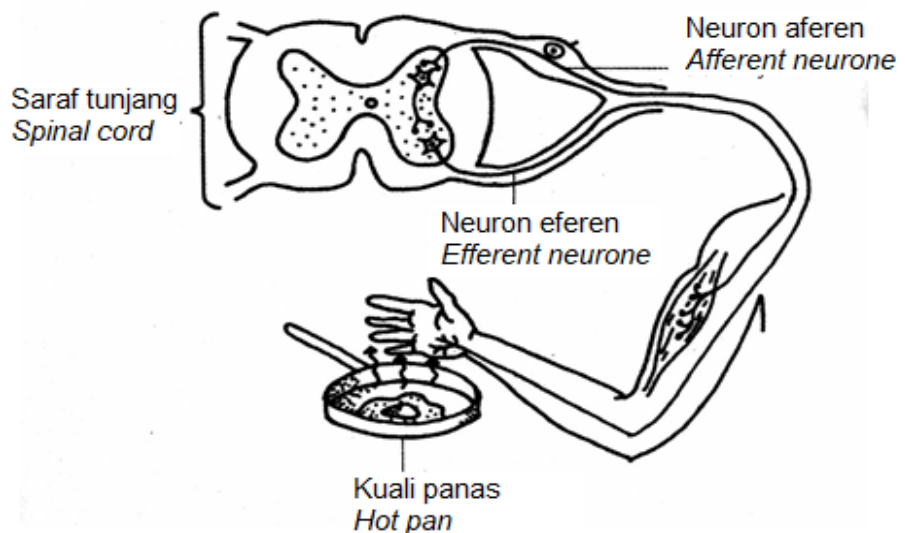
*Give one examples of reflex arc action to our body.*

.....

.....

- (d) Terangkan struktur dan fungsi arka refleks ringkas yang digambarkan melalui penarikan jari daripada objek panas.

*Describe the structure and functioning of a simple reflex arc illustrated by the withdrawal of a finger from a hot object.*



.....

.....

.....

.....

(e) Lukis anak panah bagi menunjukkan arah pengaliran impuls dalam rajah di atas.

*Draw arrows to show the direction of impulse flow in the diagram above.*

(f) Nyatakan perbezaan utama antara refleks sentakan lutut dan refleks penarikan tangan dari objek panas.

*State the main difference between the knee jerk reflex and the hand withdrawal reflex from a hot object.*

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

**SK 12.5 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM SARAF MANUSIA**

**CS 12.5 HEALTH ISSUES RELATED TO THE NERVOUS SYSTEM**

**SP 12.5.1 Berkomunikasi tentang isu kesihatan yang berkaitan dengan sistem saraf.**

**LS 12.5.1 Communicate about the health issues related to the nervous system.**

1. (a) Terangkan punca dan gejala penyakit berikut.

*Explain the causes and the symptoms of the following diseases.*

Penyakit <i>Disease</i>	Punca <i>Causes</i>	Gejala <i>Symptoms</i>
Sklerosis berganda <i>Multiple sclerosis</i>		
Alzheimer		
Parkinson		
ALS		
ADHD		
Autisme <i>Autism</i>		
Lumpuh otak <i>Brain paralysis</i>		
Epilepsi <i>Epilepsy</i>		

**SP 12.5.2** Memerihalkan kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol terhadap koordinasi dan gerak balas manusia.

**LS 12.5.2** Describe the effects of drug and alcohol abuse on human coordination and response.

- .2 (a) Huraikan kesan setiap jenis dadah berikut ke atas sistem saraf manusia.  
*Describe the effects of each of the following types of drugs on the human nervous system.*

Jenis dadah <i>Types of drugs</i>	Kesan <i>Effects</i>
Dadah perangsang <i>Stimulant drugs</i>	
Dadah penenang <i>Sedative drugs</i>	
Dadah halusinogen <i>Hallucinogenic drugs</i>	
Dadah narkotik <i>Narcotic drugs</i>	

- (b) Berikan nama jenis-jenis dadah yang telah diambil berdasarkan kesan-kesan berikut.

*Name the types of drugs that have been taken based on the following effects.*

Jenis dadah <i>Types of drugs</i>	Kesan <i>Effects</i>
	Sukar tidur, lebih aktif dan lebih agresif. <i>Difficult to sleep, more active and aggressive.</i>
	Halusinasi dan gila. <i>Hallucination and madness.</i>
	Mengantuk dan tidak peka. <i>Feel sleepy and less alert.</i>
	Penyakit AIDS dan Hepatitis B. <i>AIDS and Hepatitis B.</i>

- (c) Seorang pesakit mengambil ubat tahan sakit untuk mengurangkan kesakitan luka terbakar pada kulitnya. Terangkan bagaimana ubat tahan sakit mempengaruhi fungsi sinapsnya.

*A patient took a painkiller to reduce the pain of a burn wound on his skin. Explain how the painkiller affects the function of the synapse.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Alkohol dikelaskan sebagai depresan. Terangkan kesan alkohol ke atas sistem badan.

*Alcohol is classified as a depressant. Explain the effect of alcohol on the body's system.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 12.6 ENDOKRIN SISTEM**

**CS 12.6 SYSTEM ENDOCRINE**

**SK 12.6.1 Menyatakan peranan kelenjar endokrin dalam manusia.**

**LS 12.6.1 State the role of endocrine glands in humans.**

1. (a) Nyatakan kelenjar endokrin dan kepentingannya.

*State the endocrine gland and its importance.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Koordinasi kimia yang terdiri daripada kelenjar endokrin melibatkan hormon. Terangkan bagaimana hormon yang dirembeskan oleh kelenjar endokrin dihantar ke organ sasaran.

*Chemical coordination that consists of endocrine glands involves hormones. Explain how hormones secreted by endocrine glands are transmitted to the targeted organs.*

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

- (c) Apakah hormon?  
*What is hormone?*

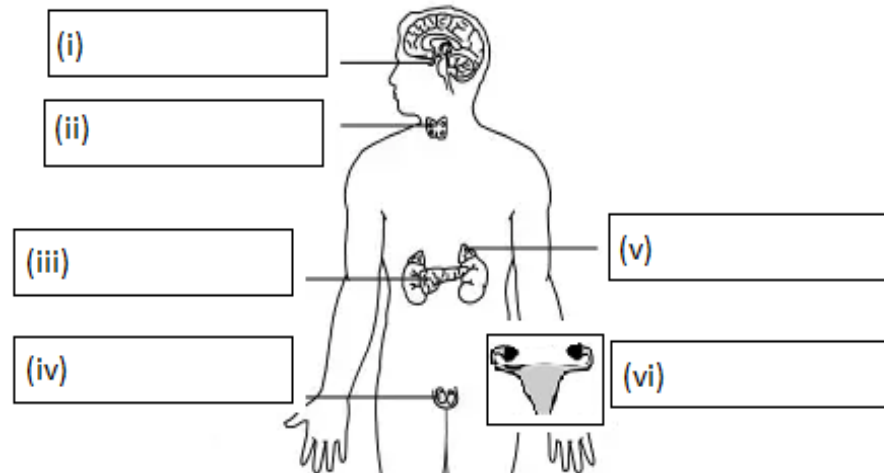
.....  
.....  
.....  
.....

**SK 12.6.2 Mengenal pasti dan melabel kelenjar endokrin dalam manusia.**

**LS 12.6.2 Identify and label the endocrine glands in humans.**

2. (a) Labelkan kelenjar endokrin pada manusia.

*Label the endocrine glands in humans.*



**SK 12.6.3** Mencerakinkan fungsi hormon yang dirembeskan oleh setiap jenis kelenjar endokrin: (i) hipotalamus. - hormon perembes gonadotrofin (GnRH). (ii) lobus anterior pituitari. - hormon pertumbuhan (GH). - hormon perangsang folikel (FSH). - hormon peluteinan (LH). - hormon perangsang tiroid (TSH). - hormon adrenokortikotrof (ACTH) (iii) lobus posterior pituitari. - hormon oksitosin. - hormon antidiuresis (ADH). (iv)tiroid. - hormon tiroksina. (v) pankreas. - hormon insulin. - hormon glukagon. (vi) adrenal. - hormon adrenalina. - hormon aldosteron. (vii) ovari. - hormon estrogen. - hormon progesteron. (viii)testis. - hormon testosteron.

**LS 12.6.3** *Analyse the functions of hormones secreted by each endocrine glands: (i) hypothalamus - gonadotropin releasing hormone (GnRH) (ii) anterior lobe of pituitary - growth hormone (GH) - follicle stimulating hormone (FSH) - luteinising hormone (LH) - thyroid stimulating hormone (TSH) - adrenocorticotrophic hormone (ACTH) (iii) posterior lobe of pituitary - oxytocin hormone - antidiuretic hormone (ADH) (iv)thyroid - thyroxine hormone (v) pancreas - insulin hormone - glucagon hormone (vi)adrenal - adrenaline hormone - aldosterone hormone (vii) ovary - oestrogen hormone - progesterone hormone (viii) testis - testosterone hormone*

3. (a) Lengkapkan jadual dengan menyatakan jenis-jenis hormon yang dihasilkan oleh setiap kelenjar dan fungsinya.  
*Complete the table by stating the types of hormones produced by each gland and their function.*

Kelenjar endokrin <i>Endocrine gland</i>	Hormon <i>Hormone</i>	Fungsi <i>Function</i>
Hipotalamus <i>Hypothalamus</i>		
Lobus anterior pituitari <i>Anterior pituitary lobe</i>		

Lobus posterior pituitatri <i>Posterior pituitary lobe</i>		
Tiroid <i>Thyroid</i>		
Pankreas <i>Pancreas</i>		
Adrenal <i>Adrenal</i>		

Ovari <i>Ovary</i>		
Testis <i>Testis</i>		

- (b) Terangkan mengapa kelenjar pituitari dikenali sebagai kelenjar utama.  
*Explain why the pituitary gland is known as the master gland.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 12.6.4 Membincangkan penglibatan sistem saraf dan sistem endokrin dalam situasi cemas.**

**LS 12.6.4 Discuss involvements of the nervous system and endocrine system in a “fight or flight” situation.**

4. Rajah menunjukkan suatu situasi kecemasan yang dihadapi oleh seorang budak lelaki yang dikejar anjing.  
*Diagram shows an emergency situation faced by a boy who was chased by a dog.*



- (a) Berdasarkan rajah di atas, terangkan bagaimana organ sistem lelaki tersebut bergerak balas.

*Based on diagram above, explain how the man's organ system reacts.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 12.6.5 Membanding dan membezakan antara sistem saraf dengan sistem endokrin**

**LS 12.6.5 Compare and contrast the nervous and the endocrine system.**

5. (a) Banding dan bezakan antara sistem saraf manusia dengan sistem endokrin manusia.

*Compare and contrast between the human nervous system and the human endocrine system.*

Persamaan <i>Similarities</i>	
Perbezaan <i>Differences</i>	
Sistem saraf manusia <i>Human nervous system</i>	Sistem endokrin manusia <i>Human endocrine system</i>

**SK 12.7 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM ENDOKRIN MANUSIA**

**CS 12.7 HEALTH ISSUES RELATED TO THE ENDOCRINE SYSTEM**

**SP 12.7.1 Meramalkan kesan ketidakseimbangan hormon terhadap kesihatan manusia.**

**LS 12.7.1 Predict the effects of hormonal imbalances on human health.**

1. (a) Namakan kesan yang dihadapi oleh seseorang berkenaan dengan ketidakseimbangan hormon yang dihasilkan oleh kelenjar berikut:

*Name the effects a person faces with regard to the imbalance of hormones produced by the following glands:*

Hormon <i>Hormone</i>	Kekurangan <i>Under secretion</i>	Berlebihan <i>Over secretion</i>
Hormon pertumbuhan <i>Growth hormone (GH)</i>		
Hormon tiroksina <i>Thyroxine hormone</i>		

- (b) Apakah perbezaan antara kekerdilan dan hipotiroidisme pada kanak-kanak?  
*What is the difference between dwarfism and hypothyroidism in children?*

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

- (c) Seorang wanita mengadu beliau selalu dahaga, kerap kencing, berasa lesu dan berat badannya turun secara mendadak. Pemeriksaan kesihatan mendapati organ Q gagal menghasilkan insulin yang mencukupi dalam badannya.

*A woman complains that she is always thirsty, urinates frequently, feels lethargic and her body weight drops drastically. A medical examination found that organ Q failed to produce enough insulin in her body.*

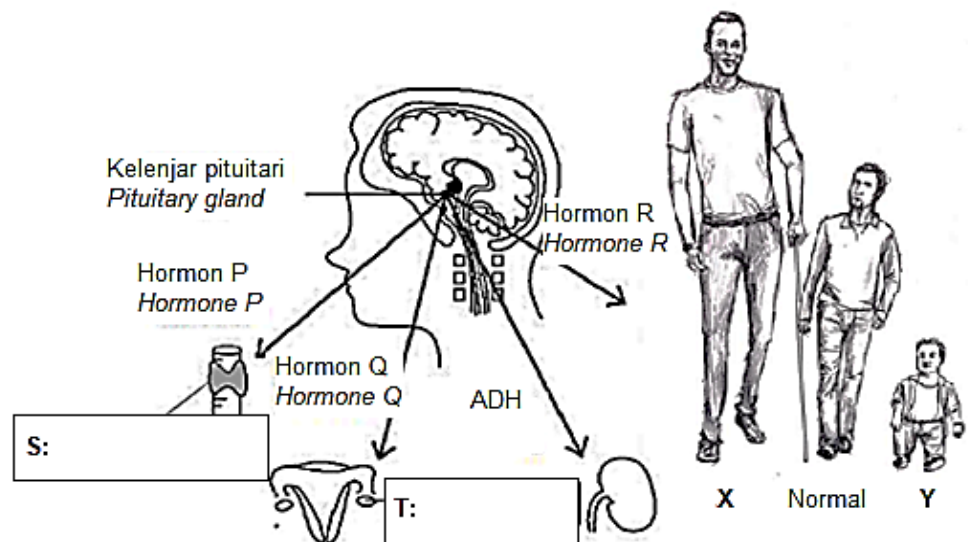
- (i) Apakah penyakit yang dialami oleh wanita itu?  
*What is the disease the woman is suffering from?*

.....

- (ii) Terangkan penyakit yang dinyatakan di (i).  
*Explain the disease stated in (i).*

.....  
.....

- (d) Rajah menunjukkan peranan kelenjar pituitari sebagai kelenjar induk.  
*Diagram shows the role of the pituitary gland as a master gland.*



- (i) Labelkan kelenjar S dan T dalam rajah di atas.  
*Label gland S and T in the diagram above.*

- (ii) Hormon Q merangsang pembentukan folikel di dalam ovari dan sperma di dalam testis. Kenalpasti hormon Q.

*Hormone Q stimulates the development of follicle in the ovary and sperm in the testis. Identify hormone Q.*

.....

- (iii) Kehadiran hormon Q menyebabkan kelenjar T merembeskan hormon Y yang membina dinding uterus. Kenalpasti hormon Y.

*The presence of hormone Q causes the gland T to secrete hormone Y which affects the development of endometrium. Identify hormone Y.*

.....

- (iv) Berdasarkan di atas, individu X dan Y adalah sebaya dengan individu normal itu. Terangkan bagaimana hormon R bertanggungjawab bagi perbezaan fizikal antara individu X dan Y.

*Based on the diagram above, individual X and Y are in the same age with the normal individu. Explain how hormone R is responsible for the differences of physical appearance of individual X and Y.*

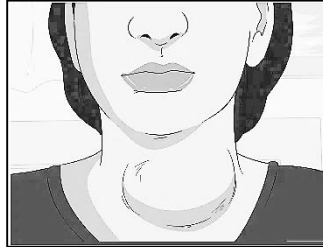
.....

.....

.....

- (e) Rajah menunjukkan penyakit yang disebabkan oleh kekurangan hormon dalam badan manusia.

*Diagram shows diseases caused by hormone deficiency in the human body.*



- (i) Namakan kelenjar endokrin yang terlibat.

*Name the endocrine glands involved.*

.....

- (ii) Nyatakan penyakit dalam rajah di atas.

*State the disease in the diagram above.*

.....

- (iii) Pada pendapat anda, mengapa pesakit ini digalakkan untuk makan makanan laut?

*In your opinion, why this patient is encouraged to eat seafood?*

.....

**BAB 13.0 HOMEOSTASIS DAN SISTEM URINARI MANUSIA**  
**CHAPTER 13.0 HOMEOSTASIS AND HUMAN URINARY SYSTEM**

**SK 13.1 Homeostasis**

**CS 13.1 Homeostasis**

**SP 13.1.1 Menerangkan maksud homeostasis**

**LS 13.1.1 *Explain the meaning of homeostasis***

1. (a) Nyatakan maksud homeostasis.

*State a definition of homeostasis?*

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

**SP 13.1.2 Mewajarkan keperluan untuk mengekalkan faktor fizikal dan faktor kimia persekitaran dalam**

**LS 13.1.2 *Justify the necessity to maintain physical and chemical factors in the internal environment.***

2. (a) Senaraikan faktor fizikal dan faktor kimia yang perlu dikawal atur dalam persekitaran dalaman sesuatu organisma.

*List the physical factors and the chemical factors needed to be regulated in the internal environment of an organism.*

Faktor fizikal:

*Physical factors:*

.....

Faktor kimia:

*Chemical factors:*

.....

Persekitaran dalaman sesuatu organisma perlu dikawal supaya berada dalam keadaan malar walaupun persekitaran luar berubah dengan banyak. Ini memastikan aktiviti sel berada dalam keadaan optimum.

*Internal environment of an organism needs to be regulated in a constant*

*state although the external environment changes a lot. This ensures that cell*

- (b) *activity continues to function at the optimum level.*

Huraikan mekanisme yang terlibat dalam situasi tersebut.

*Explain the mechanism involved in this situation.*

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

**SP 13.1.3 Memerihalkan penglibatan pelbagai jenis sistem organ untuk mengekalkan persekitaran dalam yang optimum**

***LS 13.1.3 Describe the involvement of various organ systems in maintaining an optimal internal environment***

3. (a) Pengekalan suhu badan pada julat yang tetap adalah penting supaya tindak balas metabolisme sel yang dimungkinkan oleh enzim berlaku pada tahap optimum.

*Maintaining the body temperature at a fixed range is important so that cell metabolism reactions that are catalysed by enzymes occur at optimum levels.*

Kenal pasti sistem organ yang terlibat dalam mengekalkan suhu badan yang normal

*Identify the organ systems involved in maintaining the normal body temperature.*

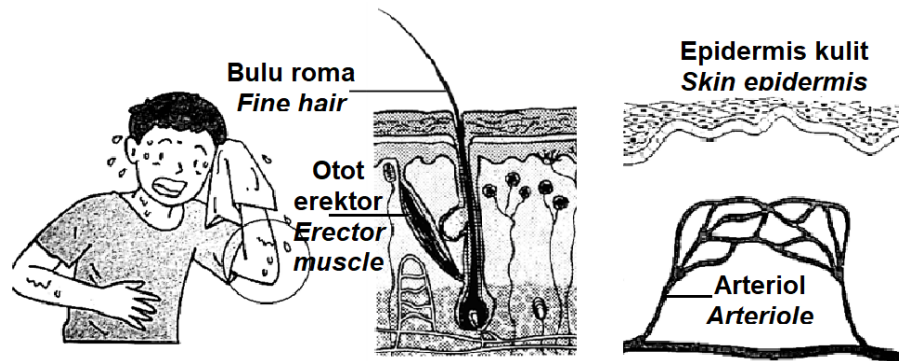
.....  
.....  
.....

**SP 13.1.4 Mengaplikasikan pengetahuan tentang konsep homeostasis dalam pengawalan:**

**LS 13.1.4 Apply the knowledge of homeostasis concept in regulation of:**

**(i) suhu badan.**  
**body temperature**

4. Rajah menunjukkan keadaan kulit manusia semasa cuaca panas.  
*Diagram shows the condition of human skin during hot weather.*



(a) Terangkan fungsi otot erektor dan arteriol dalam mengawalatur suhu badan berdasarkan situasi diatas

*Explain the function of erector muscle and arteriole in regulating the body temperature based on the situation above.*

.....

.....

.....

(b) Huraikan pengawalan suhu badan dalam situasi tersebut secara kimia  
*Describe the regulation of body temperature in the situation through chemical methods*

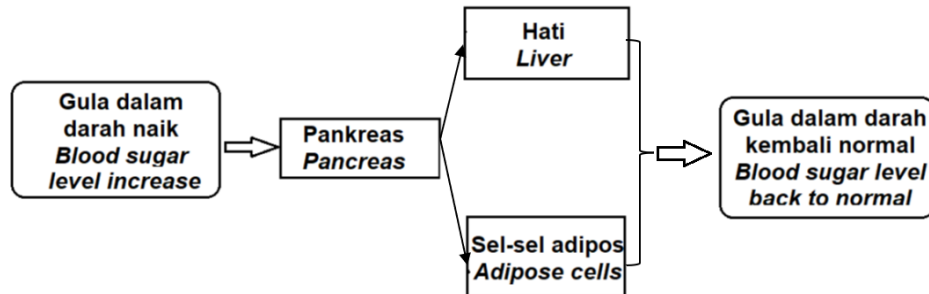
.....

.....

.....

**(ii) aras gula darah.**  
***blood sugar level***

5. Rajah carta alir mengenai pengawalan aras gula dalam darah.  
*Diagram shows a flowchart regarding a regulation of blood sugar level*



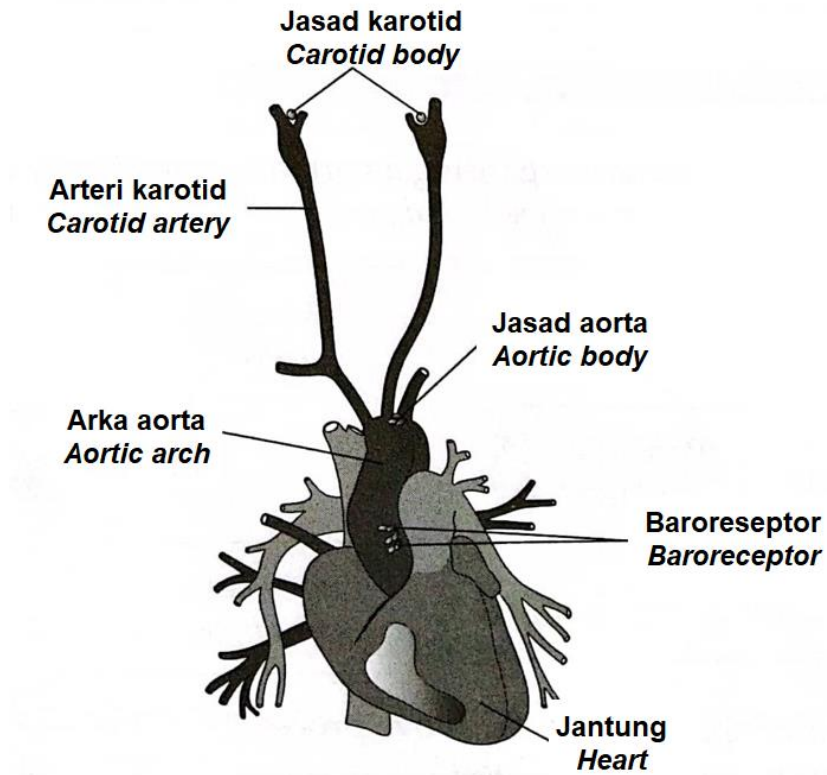
- (a) Apakah fungsi pankreas dalam proses di atas?  
*What is the function of pancreas in the above process?*  
 .....
- (b) Namakan hormon yang terlibat dalam proses di atas.  
*Name the hormone involved in the above process.*  
 .....
- (c) Apakah kesan hormon yang dinamakan di (b) terhadap glukosa dalam darah?  
*What is the effect of hormone named in (b) on glucose in the blood?*  
 .....
- (d) Apakah yang akan berlaku jika badan gagal menghasilkan hormon yang dinamakan di (b)?  
*What happens if the body fails to produce the hormone named in (b)?*  
 .....
- (e) Terangkan peranan hati dalam proses di atas  
*Explain the role of liver in the above process*  
 .....
- (f) Terangkan fungsi sel-sel adipos dalam proses di atas  
*Explain the role of liver in the above process*  
 .....

**(iii) tekanan separa karbon dioksida.**

***partial pressure of carbon dioxide***

- 6 (a) Rajah menunjukkan struktur yang terlibat dalam pengawalan tekanan separa karbon dioksida dalam darah

*Diagram shows the structure involved in the regulation of partial pressure of carbon dioxide in the blood.*



- (a) Nyatakan nama proses yang meningkatkan tekanan separa karbon dioksida dalam sel-sel badan  
*State the name of process that increases the partial pressure of carbon dioxide in the body cells*

.....

- (b) Nyatakan kesan melakukan senaman terhadap penghasilan karbon dioksida

*State the effect of exercise on carbon dioxide production.*

.....

.....

- (c) Terangkan perkaitan antara kepekatan karbon dioksida dengan nilai pH darah.  
*Explain the relation between concentration of carbon dioxide and pH value of the blood*  
 .....
- (d) Kemoreseptor utama yang terlibat dalam proses itu adalah kemoreseptor pusat dan kemoreseptor periferi. Nyatakan kedudukan kedua-dua reseptor ini.  
*The main chemoreceptors involved in the process are central chemoreceptor and peripheral chemoreceptor. State the location of these two receptors*
- (i) Kemoreseptor pusat  
*Central chemoreceptor*  
 .....
- (ii) Kemoreseptor peiferi  
*Peripheral chemoreceptor*  
 .....
- (e) Terangkan peranan pusat kawalan respirasi dalam mengawal tekanan separa karbon dioksida dalam darah  
*Explain the role of respiratory control centre in controlling the partial pressure of carbon dioxide in the blood*  
 .....
- (f) Namakan reseptor berserta kedudukannya yang terlibat dalam pengawalaturan tekanan darah  
*Name the receptor and its location that involved in regulation of blood pressure*  
 .....

**(iv) tekanan darah**  
***blood pressure***

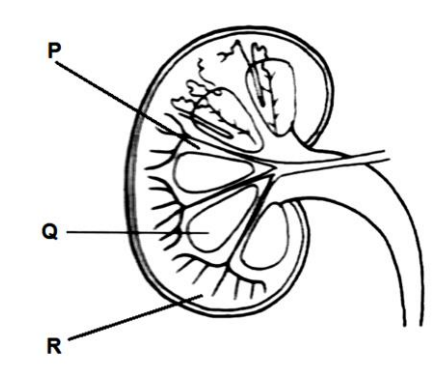
- 7 (a) Encik X baru sahaja tamat larian pecut 100 m.  
Terangkan bagaimana tekanan darahnya diturunkan kepada julat normal.  
*Mr X has just finished a 100 m sprint run. Explain how his blood pressure is lowered back to normal range.*

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

**SK 13.2 Sistem Urinari**  
**CS 13.2 Urinary System**

**SP 13.2.1 Mengenal pasti struktur dan fungsi ginjal.**  
**LS 13.2.1 Identify the structure and functions of a kidney.**

1. Rajah menunjukkan suatu keratan rentas ginjal  
*Diagram shows a cross section of kidney*



- (a) Namakan bahagian-bahagian berlabel P, Q dan R.  
*Name the parts labelled P, Q and R*

P: .....  
Q: .....  
R: .....

- (b) Huraikan dua fungsi utama ginjal  
*Describe two main functions of kidney*

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

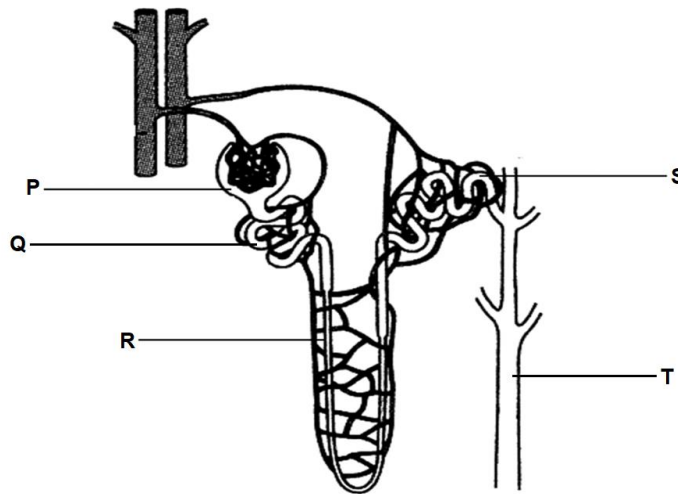
**SP 13.2.2 Melukis, melabel dan menerangkan struktur nefron dan tubul pengumpul**  
**LS 13.2.2 Draw, label and explain the structure of a nephrone and collecting duct.**

**SP 13.2.3 Memerihalkan proses pembentukan air kencing:**

**LS 13.2.3 Describe the formation of urine:**

- (i) ultraturasan. (ii) penyerapan semula. (iii) rembesan.  
 (i) *ultrafiltration.* (ii) *reabsorption.* (iii) *secretion.*

2. Rajah dibawah menunjukkan satu struktur nefron pada manusia  
*Diagram below shows the structure of a nephrone in human*



- (a) Kenal pasti bahagian-bahagian berlabel P, Q, R, S dan T  
*Identify the parts labelled P, Q, r, S and T*

P: .....  
 Q: .....  
 R: .....  
 S: .....  
 T: .....

- (b) Huraikan struktur P  
*Describe structure P*  
.....  
.....
- (c) Terangkan proses yang menyebabkan pergerakan beberapa komponen darah dalam P  
*Explain the process which causes movement of some blood component in P*  
.....  
.....  
.....  
.....
- (d) Huraikan proses penyerapan semula di Q  
*Describe the reabsorption process at Q*  
.....  
.....  
.....
- (e) Namakan proses lain yang berlaku disepanjang tubul renal  
*Name another process that occurs along the renal tubule*  
.....

**SP 13.2.4 Mensintesis konsep homeostasis dengan konsep suap balik negatif dalam pengosmokawalaturan.**

***LS 13.2.4 Synthesise the concept of homeostasis by using negative feedback mechanism in osmoregulation.***

3. Pengosmokawalaturan ialah proses mengawal atur air dan garam dalam badan supaya tekanan osmosis darah dapat dikekalkan pada julat normal  
*Osmoregulation is the process of regulating water and salts in the body so that the blood osmotic pressure can be maintained at a normal range*

- (a) Namakan hormon yang terlibat dalam pengosmokawalaturan  
*Name the hormone involved in osmoregulation*  
.....

- (b) Huraikan mekanisme pengosmokawalaturan apabila tekanan osmosis darah meningkat *Describe the mechanism of osmoregulation when the blood osmotic pressure increases*

.....

.....

.....

.....

**SP 13.2.5 Mengeksperimen untuk mengkaji kesan pengambilan isipadu air yang berbeza terhadap pembentukan air kencing.**

***LS 13.2.5 Conduct an experiment to study the effects of different volumes of water intake on urine formation***

4. Encik Y telah menjalankan suatu eksperimen untuk mengkaji kesan pengambilan isipadu air yang berbeza terhadap penghasilan air kencing. Jadual menunjukkan keputusan eksperimen itu  
*Mr Y has carried out an experiment to study the effect of consuming different volumes of water on urine production. Table shows the results of the experiment.*

Murid <i>Student</i>	Isipadu air yang diminum (ml) <i>Volume of water consumed (ml)</i>	Purata isipadu air kencing yang terkumpul (ml) <i>Average volume of urine collected (ml)</i>
A	200	120
B	400	306
C	600	505
D	800	680

- (a) Nyatakan satu pemerhatian bagi eksperimen ini  
*State one observation of this experiment*

.....

.....

.....

- (b) Terangkan jawapan anda di (a)  
*Explain your answer in (a)*

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

**SK 13.3 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Urinari**

**CS 13.3 Health Issues Related to the Urinary System**

**SP 13.3.1 Memerihalkan isu kesihatan yang berkaitan dengan sistem urinari**

**LS 13.3.1 Describe health issues that are related to the urinary system**

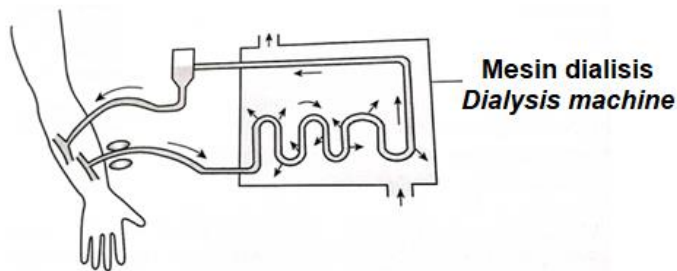
1. (a) Encik Z menghadapi masalah pembentukan batu karang di dalam ginjalnya. Terangkan kesan batu karang terhadap kesihatan beliau.  
*Mr Z suffers from the formation of kidney stones. Explain the effects of kidney stones on his health.*

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

- (b) Cadangkan dua sebab mengapa seseorang boleh mendapat batu karang.  
*Suggest two reasons why a person would have kidney stones.*

.....  
 .....

- 2 Rajah menunjukkan suatu kaedah rawatan bagi kegagalan ginjal  
*Diagram shows a method of treatment for kidney failure*



- (a) Terangkan bagaimana kaedah ini membantu individu yang mempunyai kegagalan ginjal

*Explain how this method helps a person with kidney failure*

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

- (b) Seorang individu yang mengalami kegagalan satu ginjal perlu menjalankan hemodialisis. Terangkan pernyataan ini

*An individual suffering only one kidney failure needs to undergo haemodialysis. Explain this statement*

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

- (c) Apakah yang akan berlaku kepada pesakit dengan kegagalan ginjal yang tidak mahu menggunakan kaedah diatas?

*What will happen to the patient with kidney failure that refuses to use the above method?*

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

**BAB 14 SOKONGAN DAN PERGERAKAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN**  
**CHAPTER 14 SUPPORT AND MOVEMENT IN HUMANS AND ANIMALS**

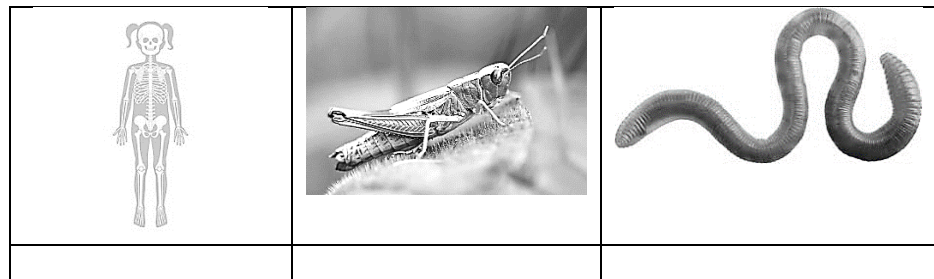
**SK 14.1 JENIS RANGKA**

**CS 14.1 TYPES OF SKELETON**

**SP 14.1.1** Menyenaikan jenis rangka dalam manusia dan haiwan : (i) rangka hidrostatik, (ii) rangka luar, (iii) rangka dalam

**LS 14.1.1** List the types of skeleton in humans and animals : (i) hydrostatic skeleton, (ii) exoskeleton, (iii) endoskeleton

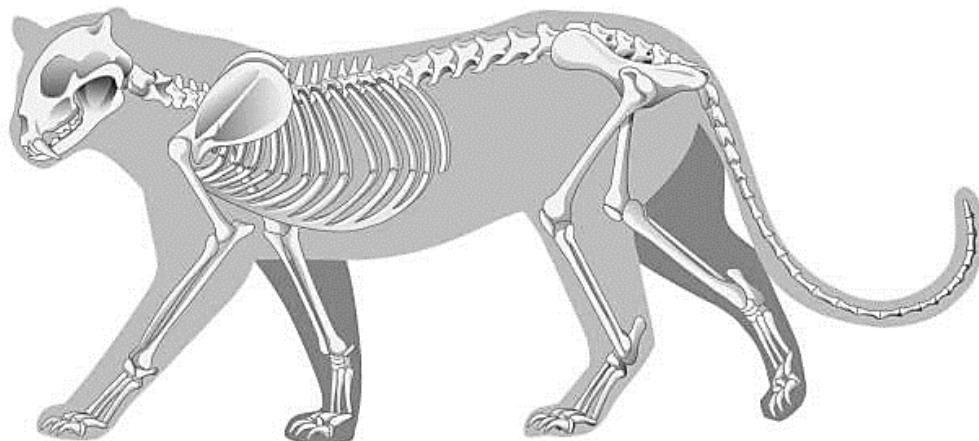
1. (a) Namakan sistem rangka bagi organisma-organisma di bawah.  
*Name the skeletal system for organisms below.*



**SP 14.1.2** Mewajarkan keperluan rangka pada manusia dan haiwan.

**LS 14.1.2** Justify the necessity of skeletons in humans and animals

- 2 (a) (i) Rajah menunjukkan sistem rangka bagi organisma  
*Diagram 1 show the skeleton system for organism.*



Bagaimanakah sistem rangka dapat membantu dalam meningkatkan dan meneruskan kelangsungan sesuatu spesies?

*How can the skeletal system help in increasing and continuing the survival of a species?*

.....  
.....

(ii) Mengapakah tumbuhan tidak diadaptasikan untuk bergerak?

*Why are plants not adapted to move?*

.....  
.....

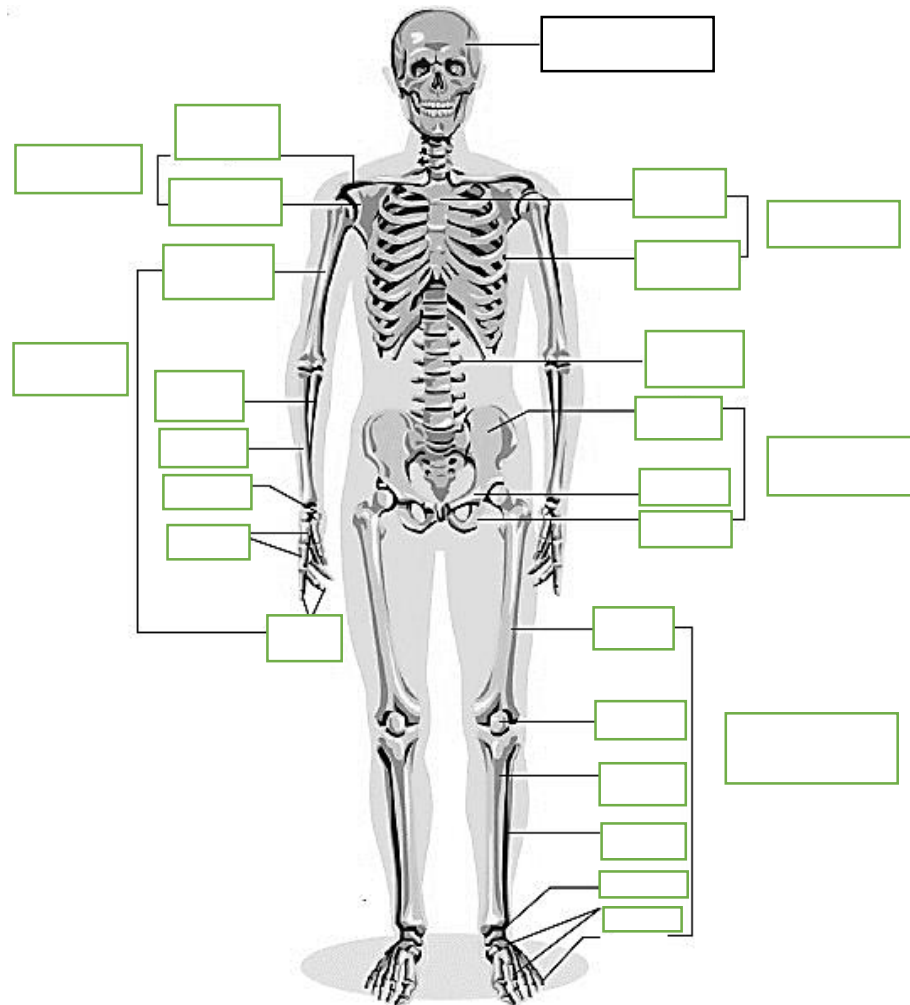
**SK 14.2 SISTEM OTOT RANGKA MANUSIA**

**CS 14.2 MUSCULOSKELETAL SYSTEM OF HUMANS**

**SP 14.2.1 Mengenalpasti tulang yang membentuk sistem rangka manusia : (i) rangka paksi, (ii) rangka apendaj.**

**LS 14.2.1 Identify bone that form the human skeletal system : (i) axial skeleton, (ii) appendicular skeleton.**

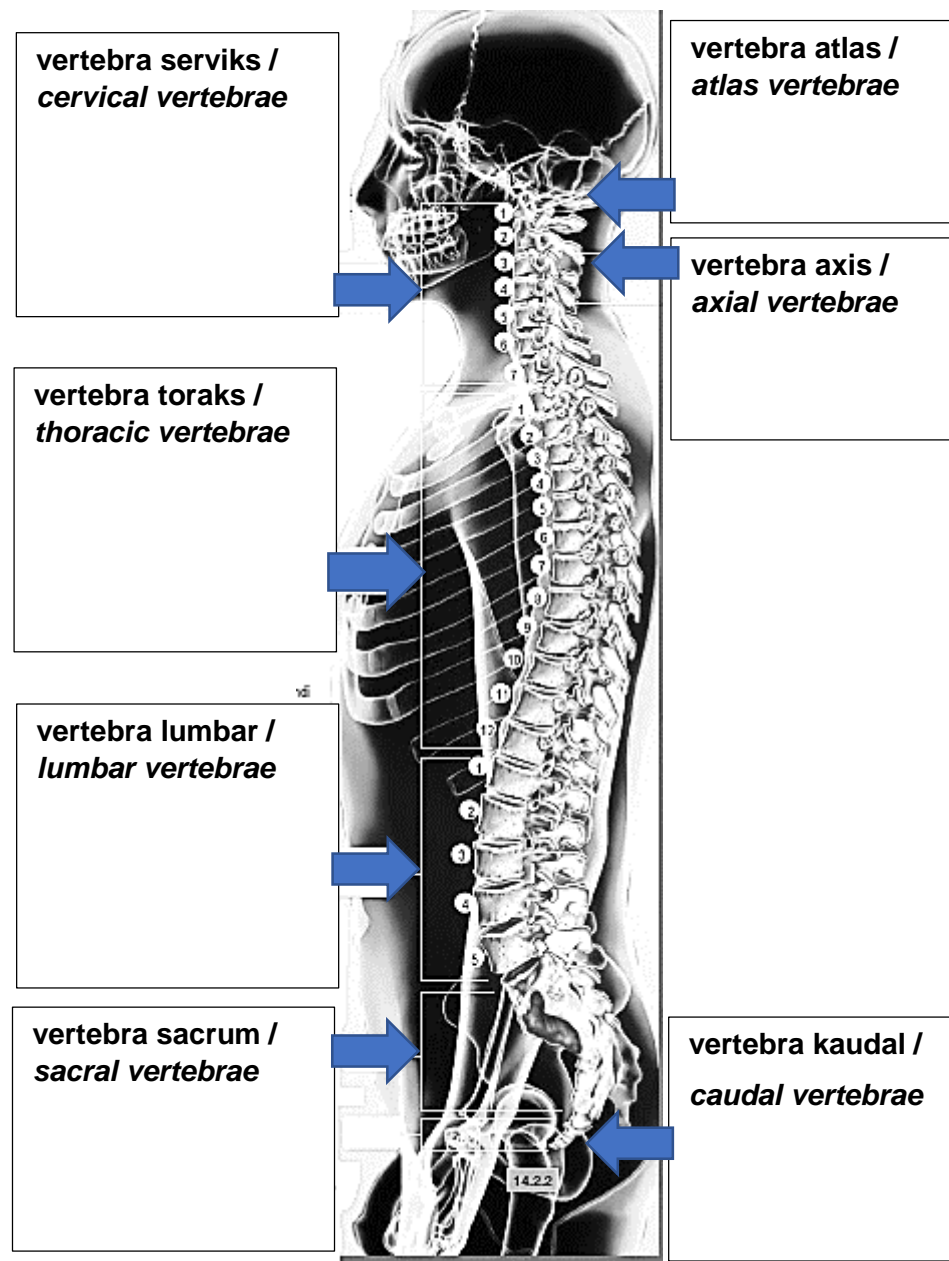
3. (a) Labelkan sistem rangka manusia di bawah.  
*Label the human skeletal system below.*



SP 14.2.2 Mencirikan jenis vertebra dalam tulang belakang : (i) vertebra serviks (termasuk atlas dan axis), (ii) vertebra toraks, (iii) vertebra lumbar, (iv) vertebra sacrum, (v) vertebra kaudal

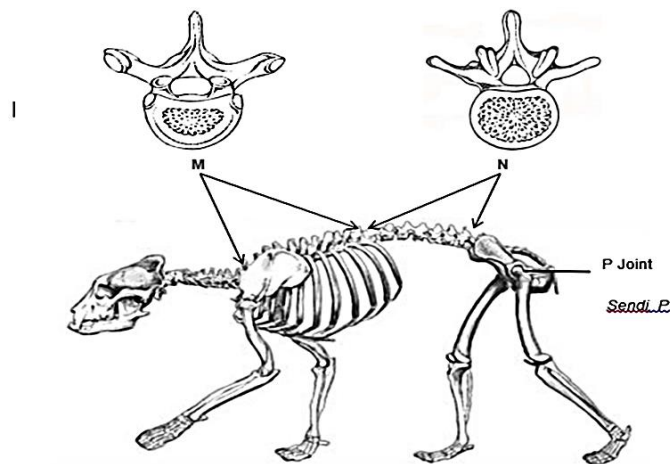
LS 14.2.2 Characterise types of vertebrae in the backbone : (i) cervical vertebrae (including atlas and axial), (ii) thoracic vertebrae, (iii) lumbar vertebrae (iv) sacral vertebrae, (v) caudal vertebrae

- 4 (a) Label serta cirikan setiap jenis vertebra dalam tulang belakang.  
Labels and reflect each type of vertebrae in the backbone.



4. (b) Mamalia adalah haiwan vertebrata, ini bermaksud bahawa semua mamalia mempunyai struktur sokongan bertulang dalaman dengan otot dan ligamen melekat padanya. Ini adalah apa yang kita panggil sebagai rangka. *Mammals are vertebrates , this means that all mammals have an internal bony support structure to which muscles and ligaments are attached. This is what we call a skeleton.*

Rajah menunjukkan rangka seekor beruang hitam, sejenis mamalia The Diagram shows the skeleton of a black bear , a type of mammal.



- (b) (i) Namakan vertebra-vertebra M dan N  
*Name the vertebrae M and N*

M : .....

N : .....

- (b) (ii) Adakah perbezaan dalam struktur vertebra tersebut ? Tuliskan **dua** perbezaan struktur antara kedua-dua vertebra tersebut.  
*Are there differences in the structure of the vertebra? Write **two** differences in structure between the vertebra.*

.....

.....

.....

.....

- (c) Mengapakah anda berpendapat bahawa rangka penting bagi beruang tersebut. Tuliskan jawapan anda  
*Why do you think the skeleton is important to the bear? Write down your opinions.*

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 14.2.3 Membanding dan membezakan antara jenis vertebra**

**LS 14.2.3 Compare and contrast the types of vertebrae**

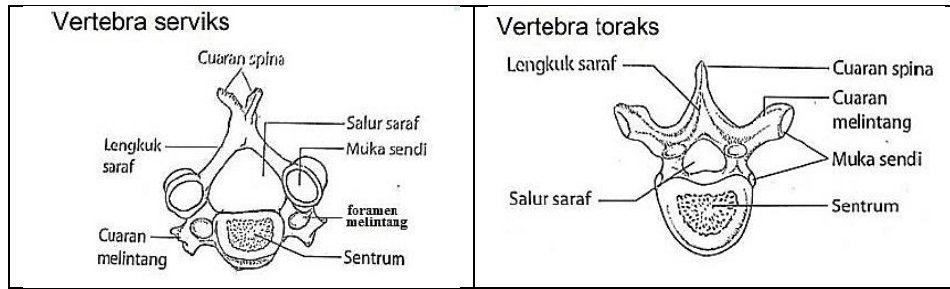
- 5 (a) Persamaan antara vertebra / *Similarity between vertebrae*

--

Perbezaan antara vertebra / *differences between vertebrae*

<b>vertebra serviks / cervical vertebrae</b>	<b>vertebra toraks / thoracic vertebrae</b>	<b>vertebra lumbar / lumbar vertebrae</b>

5. (b) Rajah menunjukkan vertebra serviks dan vertebra toraks  
*Diagram shows cervical vertebrae and thoracic vertebrae.*



Nyatakan perbezaan antara vertebra serviks dengan vertebra toraks  
*State the difference between cervical vertebrae and thoracic vertebrae*

.....

.....

.....

.....

**SP 14.2.4 Menyatakan jenis sendi dalam sistem rangka manusia : (i) sendi tidak bergerak, (ii) sendi bergerak sedikit, (iii) sendi bebas bergerak.**

**LS 14.2.4 State types of joints in human skeletal system : (i) immovable joints, (ii) slightly moveable joints, (iii) freely moveable joints**

6.

“Sendi ialah satu tempat di mana dua atau lebih tulang bersambung atau antara rawan dan tulang. Sendi memberikan sokongan secara mekanikal dan kebanyakan sendi membenarkan pergerakan...”

*Joint is the place where two or more bones connected or between cartilage and bones. Joint gives mechanical support and most of the joints enable movements.*

(a) (i) Nyatakan tiga jenis sendi dalam sistem rangka manusia

*State three types of joints in human skeletal system.*

1. ....
2. ....
3. ....

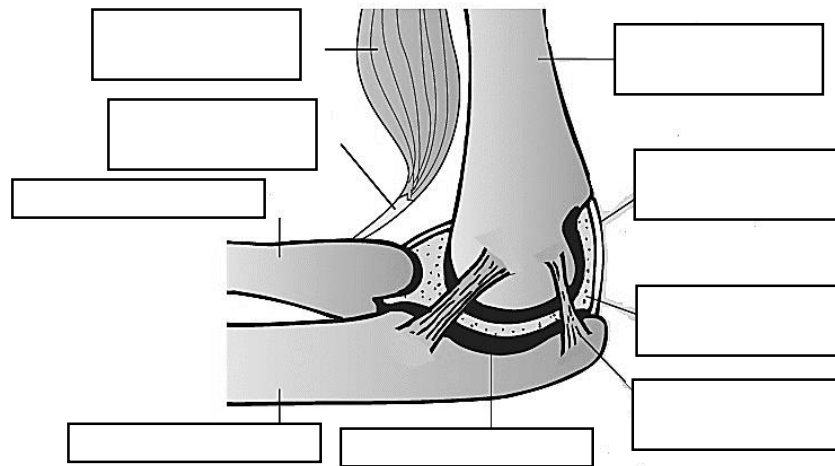
**SP 14.2.5 Melukis, melabel dan menerangkan struktur sendi engsel lengan manusia :**

**(i) tulang, (ii) rawan , (iii) otot rangka, (iv) tendon (v) ligamen (vi) membrane sinovia (vii) bendalir sinovia**

**LS 14.2.5 Draw, label and explain the human forearm hinge joint structure: (i) bone, (ii) cartilages, (iii) skeletal muscle, (iv) tendons, (v) ligaments, (vi) sinovial membrane, (vii) sinovial fluid**

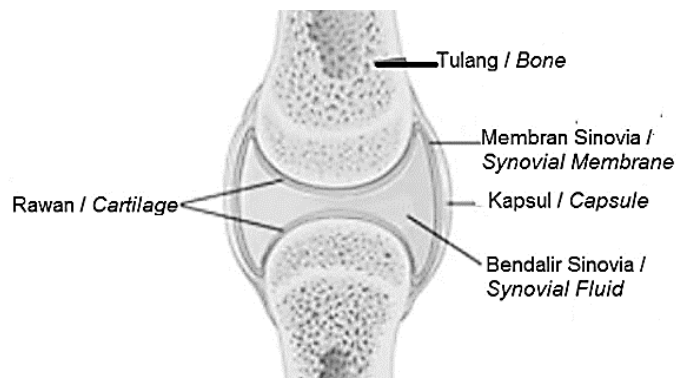
7. (a) Labelkan struktur sendi engsel lengan manusia di bawah.

*Label the human forearm hinge joint below.*



(b) Rajah menunjukkan sendi gerak bebas.

*Diagram show freely moveable joints*



Nyatakan fungsi rawan dan bendalir sinovia dalam sendi.

*State the function of cartilage and sinovial fluid in joints.*

.....

.....

.....

.....

**SK 14.3 MEKANISME PERGERAKAN DAN GERAKALIH**

**CS 14.3 MOVEMENT AND LOCOMOTION**

**SP 14.3.1 Menerangkan mekanisme pergerakan pada : (i) lengan manusia, (ii) kaki manusia (berjalan)**

**LS 14.3.1 Explain the movement mechanisms in : (i) human forearm, (ii) human leg (walking)**

8. (a)



Bolehkah anda terangkan bagaimana pembengkokkan lengan dalam budak lelaki tersebut berlaku,

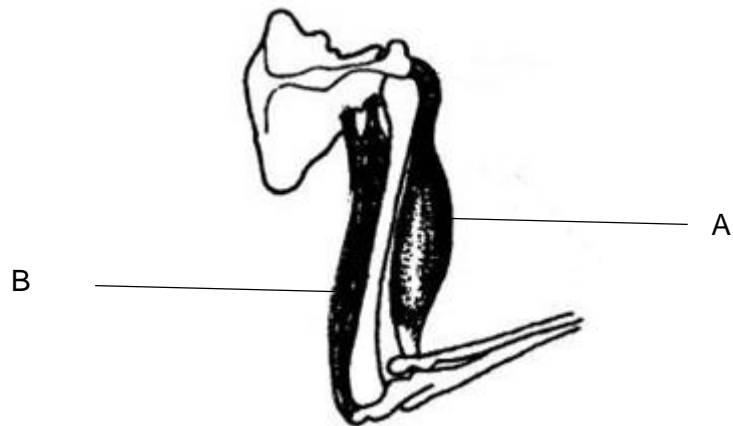
*Can you write how the bending of the arms of the boy occurs.*

.....

.....

.....

- (b) Rajah menunjukkan otot dan tulang pada lengan manusia.  
*Diagram shows the diagram of the muscle and bones of a human arm.*



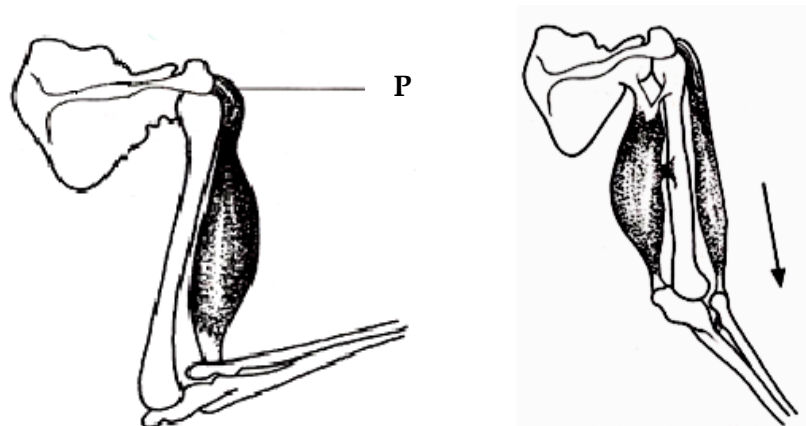
Jika seorang lelaki melakukan gusti tangan secara aktif, terangkan bagaimana otot A dan B tersebut menjadi letih.

*If a man runs an arm wrestling actively, explain why the A and B muscles becomes fatigue.*

.....  
 .....

9. Rajah menunjukkan kedudukan yang berlainan bagi lengan dalam satu pergerakan.

*Diagram show different positions of a forearm during a movement.*



- (a) (i) Lengkapkan rajah dengan melukis otot triseps yang terlibat dalam pergerakan lengan tersebut.  
*Complete diagram by drawing the triceps muscle which in involved in the movement of the forearm.*

- (ii) Otot biseps dan triceps memerlukan bekalan darah yang mencukupi untuk berfungsi dengan baik. Terangkan mengapa.

*Biceps and triceps muscles will need sufficient blood supply to function efficiently. Explain why?*

.....  
.....

- (b) (i) Nyatakan fungsi tisu P.

*State the function of tissue P.*

.....

- (ii) Nyatakan **satu** ciri penyesuaian tisu P yang ditunjukkan dalam rajah yang membantu dalam pergerakan lengan.

*State **one** adaptive characteristic of tissue P shown in diagram which helps in the movement of the forearm.*

.....

- (iii) Terangkan apakah yang akan berlaku jika tisu P mengalami kecederaan (terkoyak)?

*Explain what will happen if tissue P is torn off?*

.....

- (c) Terangkan tindakan otot-otot yang menyebabkan pergerakan lengan dalam Rajah

*Explain the action of the muscles that cause the movement of the forearm in Diagram*

.....

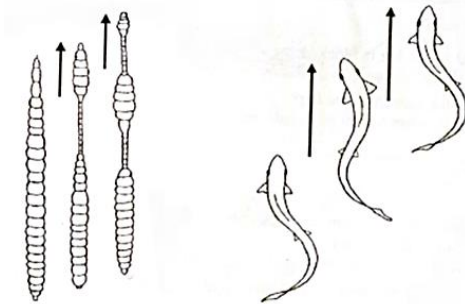
.....

.....

**SP 14.3.2 Memerihalkan secara ringkas mekanisme gerak alih haiwan**

**LS 14.3.2 Describe briefly the locomotion mechanisms in animals**

10. Rajah menunjukkan pergerakan cacing tanah dan ikan dalam habitat yang berbeza.  
*Diagram shows movement of earthworm and a fish in different habitats*



- (a) Nyatakan nama otot yang terlibat dalam pergerakan dalam kedua-dua organisma tersebut.

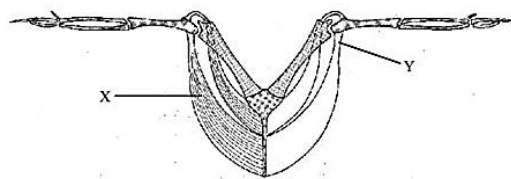
*State the name of muscles both organisms that involved in movement*

Cacing tanah / Earthworm: .....

Ikan / Fish : .....

- (b) Rajah menunjukkan otot penerbangan seekor burung.

*Diagram shows flight muscles of a bird*



- (i) Terangkan kenapa struktur X mengandungi banyak mitokondria  
*Explain why structure X has an abundance of mitochondria.*

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

(ii) Terangkan peranan X dalam pergerakan burung.

*Explain the function of X in locomotion of bird*

.....

.....

.....

**SK 14.4 ISU KESIHATAN SISTEM OTOT RANGKA MANUSIA**

**CS 14.4 HEALTH ISSUES RELATED TO THE HUMAN MUSCULOSKELETAL SYSTEM**

**SP 14.4.1 Memerihalkan isu kesihatan yang berkaitan sistem otot rangka manusia : (i) osteoporosis, (ii) osteomalasia, (iii) rikets, (iv) artritis, (v) skoliosis**

**LS 14.4.1 Describe health issues related to the human musculoskeletal system : (i) osteoporosis, (ii) osteomalacia, (iii) rickets, (iv) arthritis, (v) scoliosis**

11

Terangkan tentang isu kesihatan yang berkaitan sistem otot rangka manusia

*Describe health issues related to the human musculoskeletal system*

Isu kesihatan / Health issues	Penerangan / Description
Osteoporosis / osteoporosis	
Osteomalasia / osteomalacia	
Rikets / rickets	
Artritis / arthritis	

Skoliosis /scoliosis	
----------------------	--

11. Rajah menunjukkan sejenis penyakit yang disebabkan oleh sistem otot rangka yang tidak berfungsi dengan baik. Penyakit ini menyebabkan sendi menjadi bengkak, kaku dan sakit.

*Diagram show one of the diseases caused by impaired musculoskeletal system. The disease cause the joints to become swollen, stiff and very painful.*



- (a) (i) Namakan penyakit seperti yang ditunjukkan dalam rajah di atas  
*Name the disease shown in diagram above*

.....

- (ii) Nyatakan penyebab penyakit yang dinamakan di (a)(i)?  
*State the cause of the disease mentioned in (a)(i)?*

.....

**SP 14.4.2 Mewajarkan amalan untuk menjaga kesihatan sistem otot rangka.**

**LS 14.4.2 Justify practices to maintain a healthy musculoskeletal system**

12. (a) Rajah menunjukkan seorang wanita dengan postur yang tidak baik semasa menggunakan gajet.

*Diagram shows a woman with a bad posture while using a gadget.*



Nyatakan dua kesan amalan postur tidak baik kepada wanita itu.

*State three effects of prolonged bad posture to the woman.*

.....

.....

.....

**BAB 15.0 PEMBIAKAN SEKS, PERKEMBANGAN DAN PERTUMBUHAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN**

**CHAPTER 15.0 SEXUAL REPRODUCTION, DEVELOPMENT AND GROWTH IN HUMANS AND ANIMALS**

**SK 15.1 SISTEM PEMBIAKAN MANUSIA**

**CS 15.1 REPRODUCTIVE SYSTEM OF HUMANS**

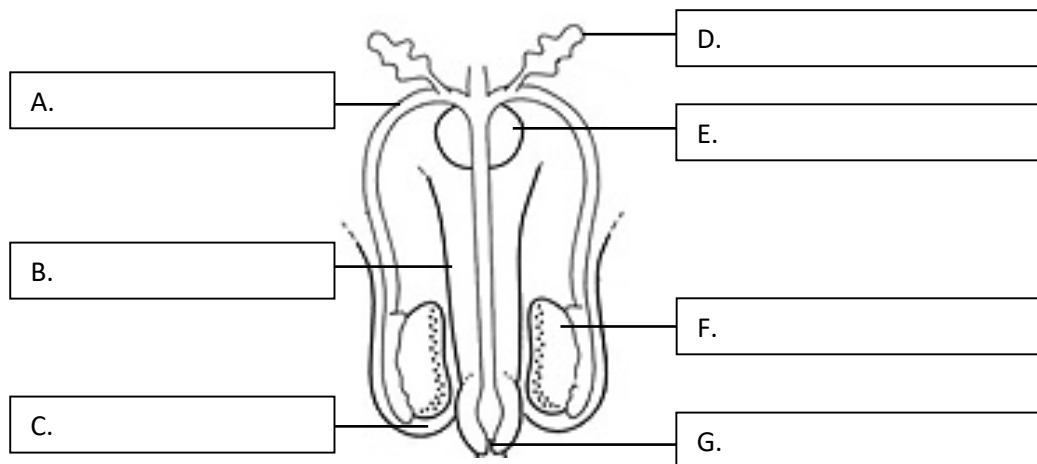
**SP 15.1.1 Mencirikan anatomi:**

**(i) sistem pembiakan lelaki, (ii) sistem pembiakan wanita.**

**LS 15.1.1 Characterise the anatomy of:**

**(i) male reproductive system, (ii) female reproductive system**

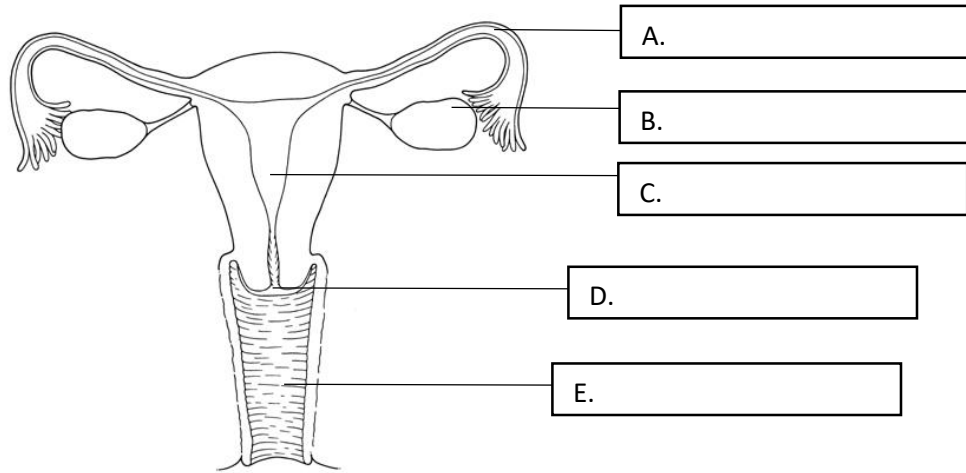
1. (a) (i) Nyatakan struktur-struktur sistem pembiakan lelaki dibawah.  
*State the structure of male reproductive system below.*



- (ii) Terangkan fungsi struktur-struktur di atas.  
*Explain the functions of the structures above.*

- A. ....  
 B. ....  
 C. ....  
 D. ....  
 E. ....  
 F. ....  
 G. ....

- (b) (i) Nyatakan struktur-struktur sistem pembiakan perempuan dibawah.  
*State the structure of female reproductive system below.*



- (ii) Terangkan fungsi struktur-struktur di atas.  
*Explain the functions of the structures above.*

- A. ....  
 B. ....  
 C. ....  
 D. ....  
 E. ....

**SK 15.2      GAMETOGENESIS MANUSIA**

**CS 15.2      *GAMETOGENESIS IN HUMANS***

**SP 15.2.1    Mewajarkan keperluan gametogenesis.**

**LS 15.2.1    *Justify the necessity of gametogenesis.***

1. (a)    Apakah keperluan gametogenesis?

*What are the necessities of gametogenesis?*

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

**SP 15.2.2 Memerihalkan pembentukan gamet:**

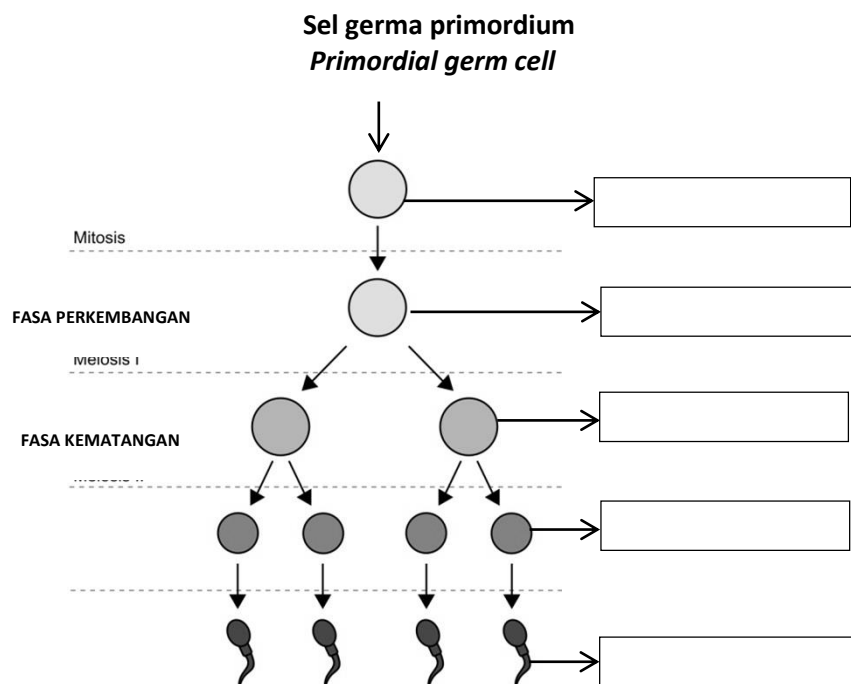
**(i) spermatogenesis, (ii) oogenesis.**

**LS 15.2.2 Describe gamete formation:**

**(i) spermatogenesis, (ii) oogenesis.**

- 2 (a) (i) Label proses pembentukan sperma (spermatogenesis) berdasarkan rajah dibawah.

*Label the process of sperm formation (spermatogenesis) based on the figure below.*



- (ii) Huraikan proses pembentukan sperma (spermatogenesis) berdasarkan rajah diatas.

*Explain the process of sperm formation (spermatogenesis) based on the figure above.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**SP15.2.3 Mengenal pasti struktur:**

(i) sperma: kepala, bahagian tengah, ekor.

(ii) folikel Graaf: oosit sekunder, sel folikel.

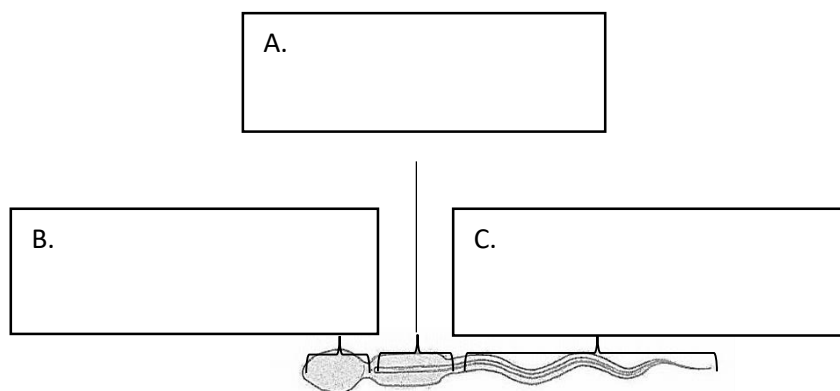
**LS 15.2.3 Identify the structure of:**

(i) *sperm: head, middle piece*

(ii) *Graafian follicle: secondary oocyte, follicular cells*

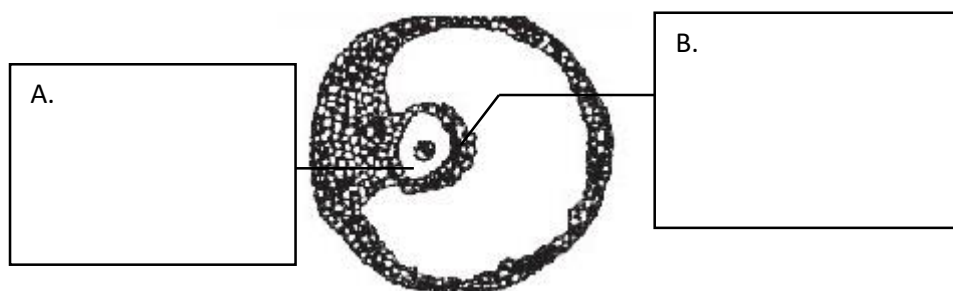
3. (a) (i) Kenalpasti struktur beserta fungsi bahagian sperma .

*Identify the structure of sperm and its functions.*



(b) (ii) Kenalpasti struktur beserta fungsi bahagian folikel Graaf.

*Identify the structure of Graaf follicle and its functions.*



(iii) Semasa ejakulasi , sebanyak kira-kira 300 juta sperma dikeluarkan. Daripada jumlah ini , hanya lebih kurang 300 sperma sahaja yang sampai kepada oosit sekunder dan akhirnya hanya satu sperma berjaya mensenyawakan ovum. Sekiranya hanya satu sperma sahaja yang sampai kepada oosit sekunder, persenyawaan oleh sperma ini tidak akan berlaku. Jelaskan mengapa?

*During ejaculation, approximately 300 million sperms are released. From this amount, only about 300 sperms arrive at the secondary oocyte, and only one*

will be successful in fertilising the ovum. If only one sperm reaches the secondary oocyte, fertilisation will not take place. Explain why?

.....

.....

.....

.....

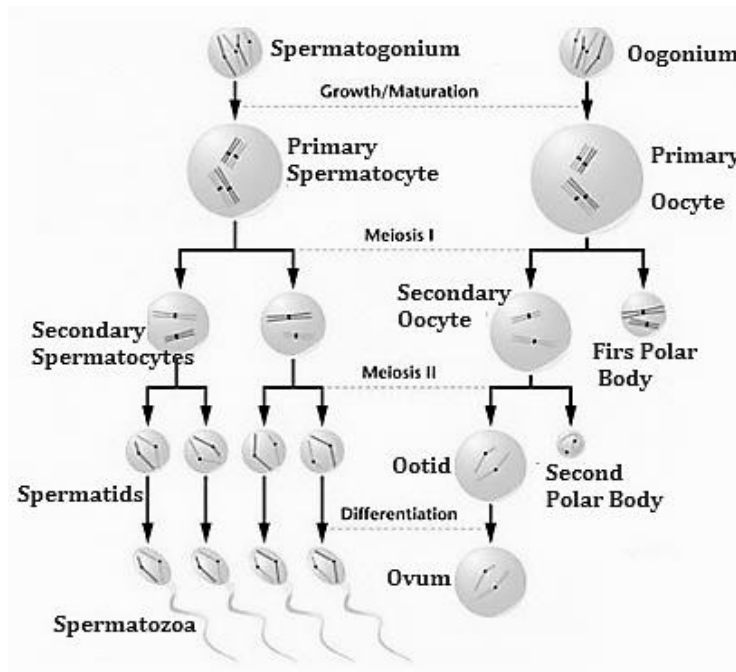
.....

.....

**SP 15.2.4 Membanding dan membezakan antara spermatogenesis dengan oogenesis.**

**LS 15.2.4 Compare and contrast between spermatogenesis and oogenesis**

4. (a) Huraikan perbandingan antara spermatogenesis dengan oogenesis.  
*Compare and contrast between spermatogenesis and oogenesis.*



Persamaan / Similarity

Perbezaan / <i>differences</i>	
Spermatogenesis / <i>Spermatogenesis</i>	Oogenesis / <i>Oogenesis</i>

**SK15.3     KITAR HAID**

**CS 15.3     *MENSTRUAL CYCLE***

**SP 15.3.1    Menganalisis perubahan arashormon yang terlibat semasa:**

- (i) haid.**
- (ii) perkembangan folikel.**
- (iii) penebalan endometrium.**
- (iv) ovulasi.**
- (v) pembentukan korpus luteum**

***LS 15.3.1    Analyse the changes in the levels of hormones involved during:***

- (i) menstruation.***
- (ii) follicle development.***
- (iii) thickening of the endometrium.***
- (iv) ovulation.***
- (v) corpus luteum formation.***

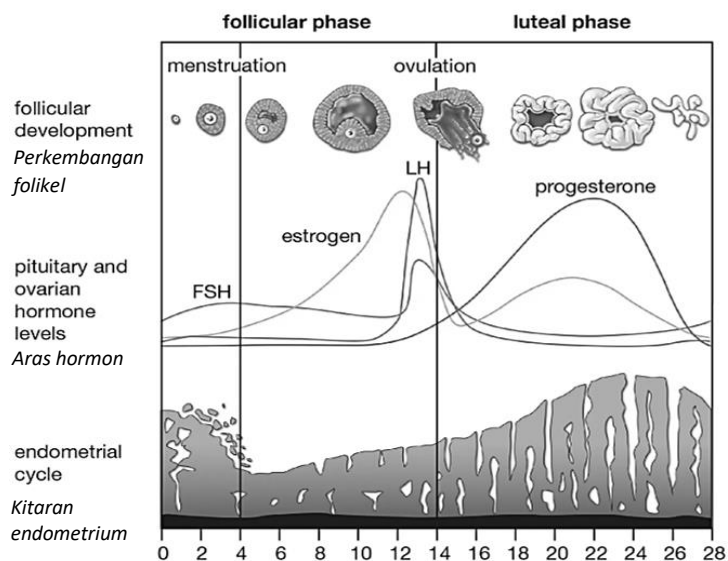
1. (a) (i) Nyatakan hormon-hormon yang terlibat dalam kitaran haid beserta fungsinya.  
*State the hormones involved in menstrual cycle with its functions.*

Hormon <i>Hormone</i>	Fungsi <i>Functions</i>

- (ii) Nyatakan satu kesan kekurangan estrogen.  
*State an effect of estrogen deficiency.*

.....  
 .....

- (b) Berdasarkan rajah di bawah, terangkan fungsi dan aras hormon yang terlibat dalam perubahan ketebalan endometrium.  
*Based on the figure below, explain the functions and the level of hormone involved in the changing of endometrium thickness.*





- (ii) Terangkan perubahan aras hormon yang terlibat dengan keguguran.  
*Explain the change of hormone level involved during miscarriage.*

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

**SP 15.3.3 Menyatakan maksud sindrom prahaid dan sindrom putus haid.**

**LS 15.3.3 *State the meaning of premenstrual syndrome and menopausal syndrome.***

3. (a) Nyatakan definisi sindrom prahaid dan sindrom putus haid.  
*State the meaning of premenstrual syndrome and menopausal syndrome.*

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

- (b) Pada pendapat anda, apakah cara terbaik untuk seseorang individu mengatasi gejala sindrom prahaid?  
*In your opinion, what is the best alternative for a person to overcome the symptoms of premenstrual syndrome?*

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

**SK 15.4 PERKEMBANGAN FETUS MANUSIA**  
**CS15.4 DEVELOPMENT OF HUMAN FOETUS**

**SP 15.4.1 Menghuraikan proses persenyawaan dan pembentukan zigot.**  
**LS 15.4.1 Describe fertilisation process and the formation of zygotes.**

1. (a) Terangkan proses persenyawaan dan pembentukan zigot .  
*Describe fertilisation process and the formation of zygotes.*

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

**SP15.4.2** Membuat urutan dan menerangkan perkembangan awal embrio sehingga penempelan:

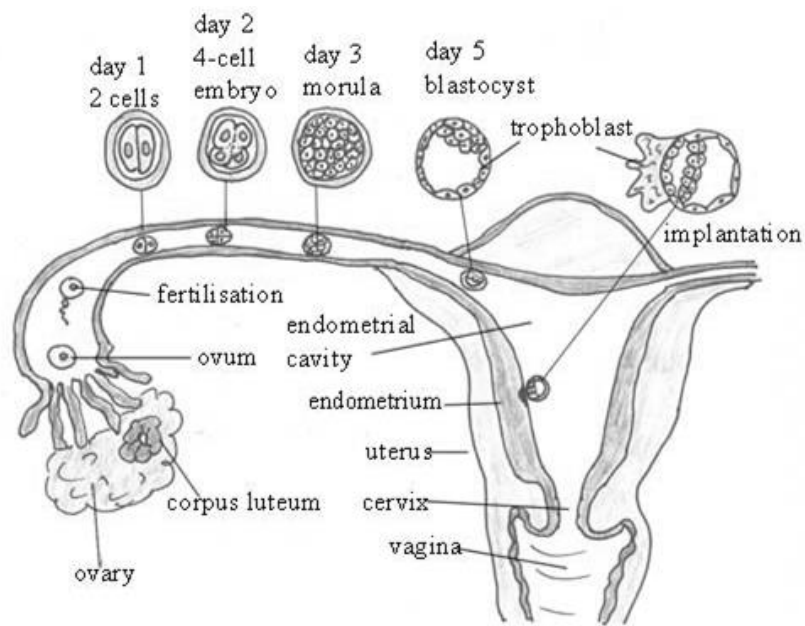
- embrio dua sel, morula, blastosista.

**LS 15.4.2** Make a sequences and explain the early development of an embryo until implantation:

- two-celled embryo, morula, blastocyst.

2 (a) Terangkan proses perkembangan awal embrio.

*Explain the early developmental process of the embryo*



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 15.4.3** Menerangkan peranan hormon gonadotropin korion manusia (HCG) pada peringkat awal kehamilan.

**LS 15.4.3** *Explain the role of human chorionic gonadotropin (HCG) hormone in the early stages of pregnancy.*

3. (a) Apakah fungsi utama hormone HCG?  
*What is the main function of HCG hormone?*

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

**SP 15.4.4** Berkomunikasi tentang peranan struktur berikut dalam perkembangan fetus: plasenta, tali pusat.

**LS 15.4.4** *Communicate about the roles of following structures in the development of a foetus: placenta, umbilical cord.*

4. (a) (i) Jelaskan kepentingan plasenta.  
*Explain the functions of placenta.*

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

(ii) Jelaskan struktur dan fungsi tali pusat.

*Explain the structure and functions of umbilical cord.*

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

(iii) Tali pusat ialah talian hayat antara ibu dan anak. Darah tali pusat ialah darah yang tertinggal didalam tali pusat dan plasenta selepas kelahiran. Selepas bayi dilahirkan, darah tali pusat boleh disimpan kerana merupakan sumber sel stem yang kaya dengan sel stem hematopoietic. Wajarkah ibu bapa berbuat demikian demi masa depan anak mereka.

*The umbilical cord is the lifeline between the foetus and its mother. Cord blood is blood left in the umbilical cord and placenta after birth. After a baby is born, cord blood is kept as it is a source of stem cells rich in hematopoietic stem cells. Is it important for parents to keep the cord blood for their children's future?*

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

(iv) Terangkan mengapa perempuan yang hamil mesti berhenti merokok?

*Explain why pregnant mothers must stop smoking?*

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

**SP 15.4.5 Mewajarkan keperluan sistem peredaran darah fetus dan sistem peredaran darah ibu yang berasingan.**

***LS 15.4.5 Justify the necessity for separate foetal and maternal blood circulatory systems.***

5. (a) Jelaskan kepentingan sistem peredaran darah fetus dan sistem peredaran darah ibu yang berasingan.

*Explain the importance of separate foetal and maternal blood circulatory systems.*

.....

.....

.....

.....

.....

**SK 15.5 PEMBENTUKAN KEMBAR**

**CS 15.5 FORMATION OF TWINS**

**SP 15.5.1** Memerihalkan proses pembentukan kembar:

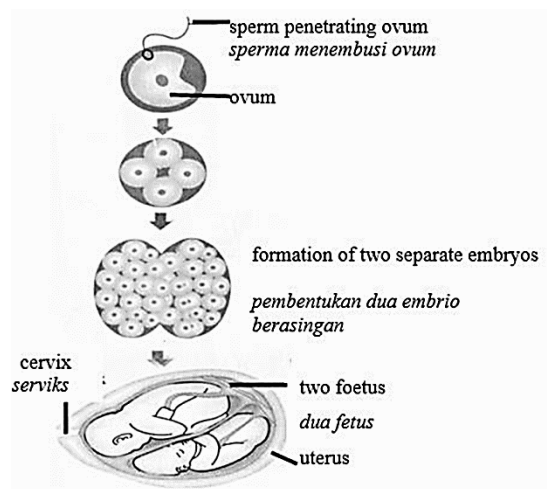
- kembar seiras, kembar tak seiras.

**LS 15.5.1** Describe the processes in the formation of twins:

- identical twins, fraternal twins.

1. (a) (i) Berdasarkan rajah huraikan proses pembentukan kembar seiras.

*Describe the processes in the formation of identical twins.*



.....

.....

.....

.....

(ii) Huraikan proses pembentukan kembar tak seiras .

*Describe the processes in the formation of fraternal twins.*

.....

.....

.....

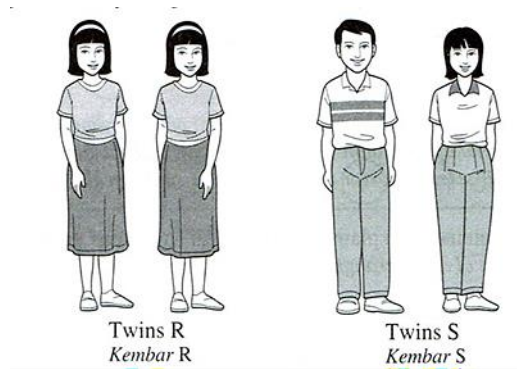
.....

**SP 15.5.2 Membanding dan membezakan antara kembar seiras dengan kembar tak seiras.**

**LS 15.5.2 Compare and contrast between identical and fraternal twins.**

2. (a) Berdasarkan rajah di bawah huraikan perbezaan antara kembar R dan kembar S.

*Explain the differences between twin R and twin S.*



Kembar R / Twins R	Kembar S / Twins S

**SP15.5.3 Menghubung kait pembahagian sel dengan pembentukan kembar Siam.**

**LS15.5.3 Correlate cellular division with the formation of conjoined twins.**

3. (a) Nyatakan ciri-ciri kembar siam.  
State the characteristics of Siamese twin.

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

- (b) Rajah menunjukkan pembentukan dua pasang kembar. Bandingkan pembentukan pasangan kembar P dan Q.

*Figure shows the formation of two sets of twins. Compare the formation of the twins P and Q.*



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

**SK 15.6 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM PEMBIAKAN MANUSIA**

**CS 15.6 HEALTH ISSUES RELATED TO THE HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM**

**SP 15.6.1 Menyatakan maksud kemandulan.**

**LS 15.6.1 State the meaning of impotency.**

- 1 (a) Nyatakan maksud kemandulan.  
*State the meaning of impotency.*

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

- (b) Seorang perempuan yang menghadapi masalah untuk hamil perlu di suntik dengan hormone X oleh doctor pakar. Hormon X mempunyai peranan yang sama seperti hormone peluteinan (LH). Selepas suatu tempoh, perempuan itu menjadi hamil. Huraikan bagaimana suntikan hormone X membolehkan perempuan tersebut menjadi hamil.

*A woman having problems getting pregnant needed an injection of hormone X from a specialist. Hormone X has the same function as the luteinizing hormone (LH). After a certain period, the woman was pregnant. Explain how the hormone X injection can help the woman to get pregnant*

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

**SP 15.6.2 Berkomunikasi tentang punca kemandulan manusia.**

**LS 15.6.2 Communicate about causes of human impotency.**

- 2 (a) (i) Nyatakan punca kemandulan lelaki.  
*State the causes of male impotency.*

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

- (ii) Nyatakan punca kemandulan perempuan.  
*State the causes of female impotency.*

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

- (iii) Bincangkan kaedah rawatan untuk kemandulan  
*Discuss the treatment for impotency.*

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

**SK 15.7 PERTUMBUHAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN**

**CS 15.7 GROWTH IN HUMANS AND ANIMALS**

**SP 15.7.1 Menerangkan maksud pertumbuhan organisma.**

**LS 15.7.1 Explain the meaning of growth in organisms.**

- 1 (a) Terangkan maksud pertumbuhan organisma.

*Explain the meaning of growth in organisms.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SP 15.7.2 Menentukan parameter untuk mengukur pertumbuhan manusia dan haiwan.**

**LS 15.7.2 Determine parameters to measure growth in humans and animals.**

- 2 (a) Nyatakan parameter yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan manusia dan haiwan.

*State the parameters to measure growth in humans and animals.*

.....

.....

**SP 15.7.3** Memerihalkan pertumbuhanserangga:  
 metamorfosis lengkap, metamorfosis tidak lengkap.

**LS 15.7.3** Describe the growth of insects with exoskeleton:  
 complete metamorphosis, incomplete metamorphosis.

- 3 (a) (i) Huraikan metamorfosis lengkap.  
 Explain the complete metamorphosis.

.....  
 .....

- (ii) Huraikan metamorphosis tidak lengkap.  
 Explain the incomplete metamorphosis.

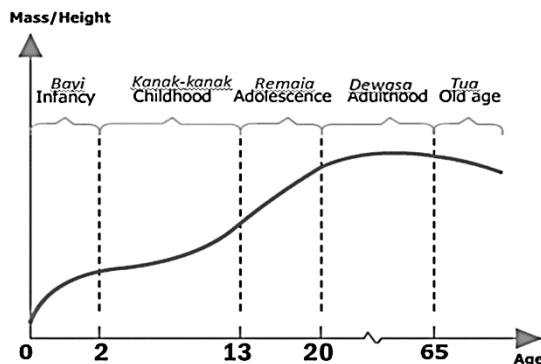
.....  
 .....

**SP 15.7.4** Menganalisis fasa pertumbuhandalam lengkung pertumbuhan sigmoid manusia dan haiwan.

**LS 15.7.4** Analyse the growth phases on sigmoid growth curves of humans and animals.

- 4 (a) (i) Berdasarkan graf huraikan fasa yang terdapat dalam lengkung pertumbuhan sigmoid manusia.

Base on graph, explain the phases on sigmoid growth curves of humans.



.....  
 .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

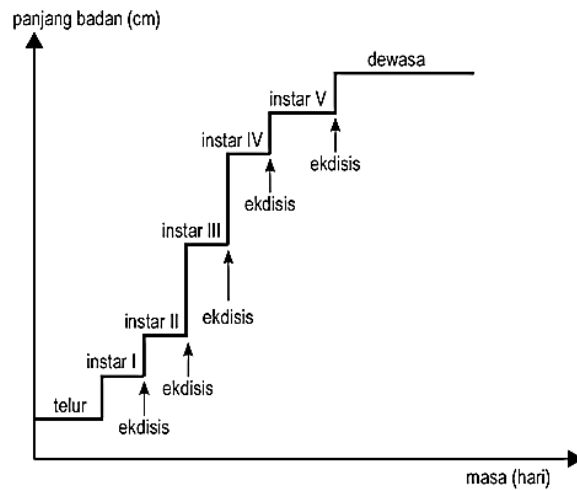
.....

**SP15.7.5 Mencerakinkan lengkung pertumbuhan berbentuk tangga bagi haiwan berangka luar.**

***LS15.7.5 Analyse the staircase-shaped growth curve of animals with exoskeletons.***

- 5 (a) (i) Huraikan lengkung pertumbuhan berbentuk tangga bagi haiwan berangka luar.

Explain the *staircase-shaped growth curve of animals with exoskeletons.*



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) (i) Beri definisi bagi ekdisis.

*Defination of ecdysis.*

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

(ii) Bagaimanakah ekdisis berlaku?

*How does ecdysis happen?*

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