



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

PROGRAM SEMARAK KASIH SPM 2.0 JPN SARAWAK TAHUN 2021

BIOLOGI

KERTAS 2

SET 3

**PROGRAM
SEMARAK KASIH SPM 2.0
TAHUN 2021**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

**BIOLOGI
(4551/2)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 3**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2020. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2021 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak mengadakan **Program Semarak Kasih SPM 2.0** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2021.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2021 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2021.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2021.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2021 Negeri Sarawak

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Biologi 4551/2: Set 3	3 – 14
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	15-28
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Biologi 4551/2: Set 3	29-33

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL SEMARAK KASIH SPM 2.0

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Irene Lue Leh Ping (Ketua)	SMK St. Anthony	Sarikei
2.	Lee Hou Giap	Kolej DPAH Abdillah	Kuching
3.	Wong Ha Ching	SMK St. Anthony	Sarikei
4.	Wong Sai You	SMK Tinggi Sarikei	Sarikei
5.	Ho Kent Chiew	SMK Muara Tuang	Samarahan
6.	Hu Lee Lee	SMK Methodist Sibu	Sibu
7.	Wong Wei Wei	SMK Merbau	Miri

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Evelin anak Medong	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak
2	Abdul Rahman bin Bujang	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
BAGI MATA PELAJARAN BIOLOGI (KOD: 4551)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4541/1)	KERTAS 2 (4541/2)	KERTAS 3 (4541/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	• Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: • 8 soalan (60 Markah) (Jawab semua soalan) • Bahagian B: (20 Markah) • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) • 1 soalan	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah bagi setiap item
5	Konstruk	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

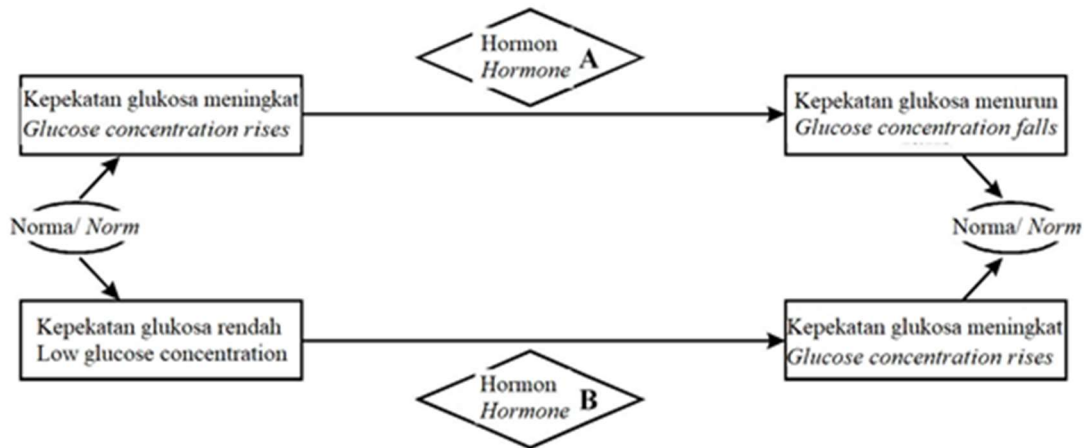
PRAKTIS BIOLOGI 4551/2

SET 3

BAHAGIAN A

SECTION A

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan bagaimana kepekatan glukosa dalam darah yang telah dikawalatur.
Diagram 1.1 shows how the concentration of glucose in the blood is regulated.



Rajah 1.1
Diagram 1.1

- (a)(i) Namakan hormon B
Name hormone B. [1 markah/ mark]
- (a)(ii) Bagaimana hormon B membawa perubahan ditunjukkan pada Rajah 1.1.
How hormone B brings about the change shown in the Diagram 1.1.
 [1 markah/ mark]
- (b) Dua individual, X dan Y telah berpuasa selama 12 jam dan masing-masing kemudian diberi minuman yang mengandungi 100g glukosa. Kepekatan glukosa darah mereka diukur secara berkala selama 3 jam. Hasil eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1.1.
Two individuals, X dan Y fasted for 12 hours and each was then given a drink which contained 100g of glucose. Their blood glucose concentration was measured at regular intervals for 3 hours. The result of the investigation is shown in Table 1.1.

Masa selepas minuman glukosa/ minit <i>Time after glucose drink/ minutes</i>	Kepekatan darah glukosa/ mg per 100 cm ³ darah <i>Blood glucose concentration/ mg per 100 cm³ of blood</i>	
	Individu X <i>Individual X</i>	Individu Y <i>Individual Y</i>
0	81	90
20	136	131
40	181	142
60	213	89
90	204	79
120	147	74
150	129	86
180	113	89

Jadual 1.1
Table 1.1

- (i) Terangkan bagaimana kepekatan hormon A dalam darah individu Y berubah antara tempoh 0 dan 40 minit.
Explain how the concentration of hormone A in the blood of individual Y varied between 0 and 40 minutes.

.....

[3 markah/ marks]

- (ii) Cadangkan satu penjelasan bagi perubahan pada aras glukosa darah individu X.
Suggest an explanation for the change in the blood glucose level of person X.

.....
 [1 markah/ mark]

- 2 Rajah 2 di bawah menunjukkan pergerakan air di dalam tumbuhan
Diagram 2 below shows the movement of water in a plant.

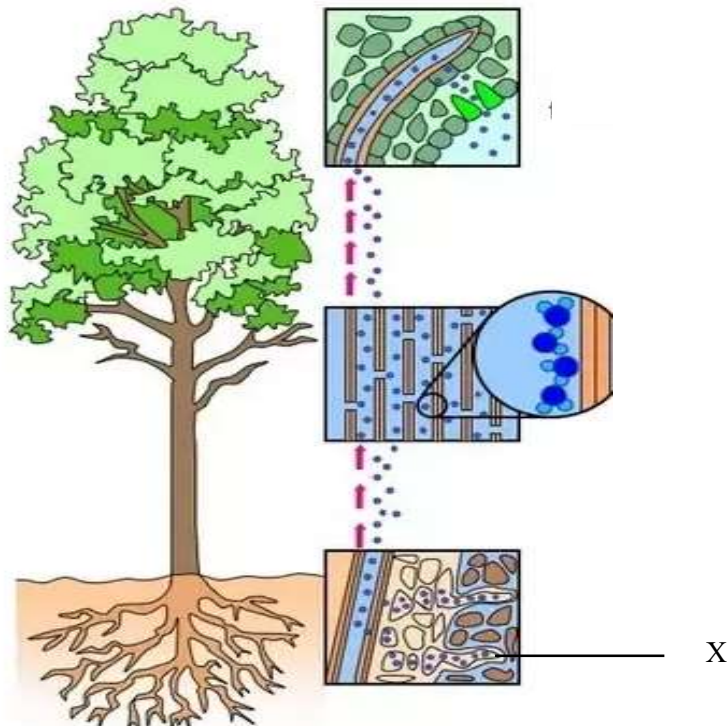


Diagram 2

- (a) Nyatakan proses yang melibatkan pembebasan wap air dari daun ke atmosfera seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.
State the process related to the release of water vapour from the leaf into the atmosphere which shown by the Diagram 2.

.....
 [1 markah/ mark]

- (b)(i) Namakan sel X yang terlibat dalam penyerapan air dari tanah secara langsung.
Name the cell X that is involved in water absorption directly from the soil.

.....
 [1 markah/ mark]

- (b)(ii) Jelaskan struktur penyesuaian yang terdapat pada sel di b(i) bagi menjalankan fungsinya secara cekap.
Explain the structural adaptations of the cell in b(i) have that allow it to perform its function efficiently.

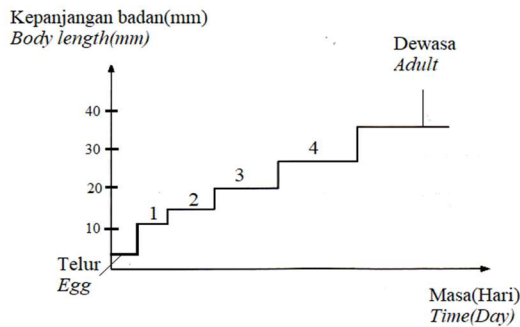
.....

 [2 markah/ marks]

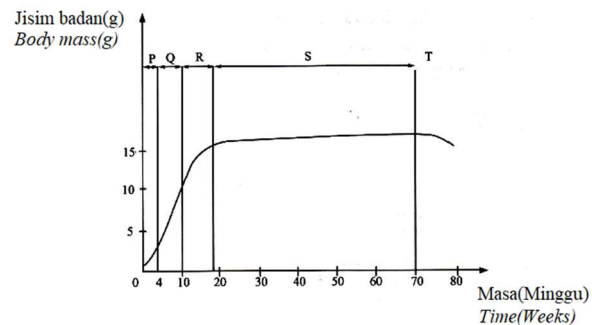
- (c) Tisu xilem merupakan tisu vascular yang bertanggungjawab dalam transpirasi. Nyatakan satu ciri penyesuaian xilem bagi menjalankan fungsinya dengan cekap
Xylem is a vascular tissue responsible for transpiration process in plant. State one adaptive feature of tissue in c(i) that allow it to perform its function efficiently?

[2 markah/ marks]

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan pola pertumbuhan lipas dan Rajah 3.2 menunjukkan pola pertumbuhan tikus. *Diagram 3.1 shows the growth curve of a cockroach and Diagram 3.2 shows the growth curve of a rat respectively.*



Rajah 3.1
Diagram 3.1



Rajah 3.2
Diagram 3.2

- (a)(i) Nyatakan bentuk pola pertumbuhan yang ditunjukkan pada Rajah 3.1.
State the shape of the growth curve shown in the Diagram 3.1.
- [1 markah/ mark]
- (a)(ii) Namakan proses yang dijalankan oleh lipas ini untuk membolehkan proses pertumbuhan berlaku.
Name the process carried out by cockroach to allow the growth process to take place.
- [1 markah/ mark]
- (b)(i) Berapa kali proses yang dinamakan pada (a)(ii) dialami oleh lipas ini sebelum dewasa?
How many times the named process in (a)(ii) is experienced by this cockroach before adulthood?
- [1 markah/ mark]
- (b)(ii) Tandakan X pada Rajah 3.1 kali pertama proses yang dinamakan pada (a)(ii) ini berlaku.
Mark X in Diagram 3.1 the first time named process in (a)(ii) occurs.
- [1 markah/ mark]
- (b)(iii) Di antara dua peringkat pertumbuhan itu, yang manakah terdapat pertambahan panjang badan yang paling tinggi?
Between the two stages of growth, which has the highest increase in body length?
- [1 markah/ mark]
- (c) Rajah 3.2 menunjukkan fasa-fasa P, Q, R, S dan T pada lengkung pertumbuhan. Terangkan perubahan yang berlaku pada fasa S.
Diagram 3.2 shows P, Q, R, S and T phases of the growth curve. Explain the changes that occur in phase S.

[2 markah/ marks]

- 4 Respirasi ialah proses yang berlaku di dalam semua organisma hidup. Rajah 4 menunjukkan dua individu P dan Q dalam dua situasi yang berbeza. P sedang duduk manakala Q sedang berlari dalam acara pecut 200 meter.

Respiration is a process that occurs in all living organisms. Diagram 4 shows two individuals, P and Q in two different situations. P is sitting down while Q is running in a 200 metre sprint event.



Individu/ Individual P



Individu/ Individual Q

Rajah 4

Diagram 4

- (a) Berdasarkan pada Rajah 3, kenal pasti jenis respirasi bagi P dan Q.
Based on Diagram 3, identify the type of respiration for P and Q.

P :.....

Q :.....

[2 markah/marks]

- (b)(i) Nyatakan dua ciri-ciri jenis respirasi P yang berlaku.

State two characteristic about the type of respiration that occurred in P.

.....

[2 markah/ marks]

- (b)(ii) Tuliskan persamaan perkataan bagi jenis respirasi yang berlaku dalam Q.

Write the word equation for the type of respiration that occurred in Q.

.....

[1 markah/ mark]

- (c) Pada akhir acara lumba lari jarak jauh, lelaki dalam situasi Q mengalami kekejangan kaki yang amat sakit akibat kelesuan otot.

At the end of the 200 metre sprint event., the man in situation Q experienced painful leg cramps due to muscle fatigue.

Terangkan mengapa kelesuan otot berlaku.

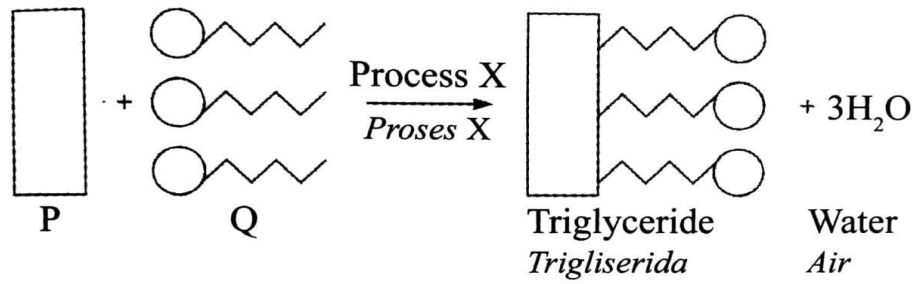
Explain why muscle fatigue occurs.

.....

[2 markah/ marks]

5 Rajah 5 menunjukkan pembentukan trigliserida.

Diagram 5 shows the formation of triglyceride.



Rajah 5
Diagram 5

(a)(i) Namakan P dan Q.

Name P and Q.

P:.....

Q:.....

[2 markah/ marks]

(a)(ii) Dalam jadual 1, nyatakan bilangan molekul bagi P dan Q.

In table 1, state the number of molecule for P and Q.

Jenis molekul <i>Type of molecule</i>	Bilangan Molekul <i>Number of molecule</i>
P	
Q	

Jadual 1

Table 1

[2 markah/ marks]

(b) Terangkan proses X.

Explain process X.

.....

.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

(c) Nyatakan dua perbezaan antara mentega dengan minyak masak.

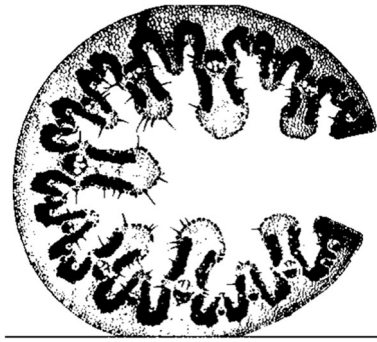
State two differences between butter and cooking oil.

Mentega <i>Butter</i>	Minyak masak <i>Cooking oil</i>

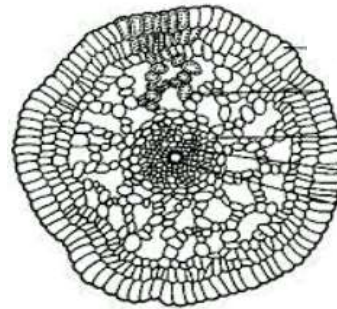
[2 markah/ marks]

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan keratan rentas daun tumbuhan P dan bunga keladi bunting di habitat yang berlainan.

Diagram 6.1 shows the cross section of leaf of plant P and Eichhornia.sp in the different habitat.



P



Bunga keladi bunting
Eichhornia.sp

Rajah 6.1
Diagram 6.1

- (a) Klasifikasi tumbuhan P berdasarkan habitatnya.
Classify the plant P according to its habitat.

P:

[1 markah/ mark]

- (b) Berikan satu contoh tumbuhan P.
Give one example of plant P.

P :

[1 markah/ mark]

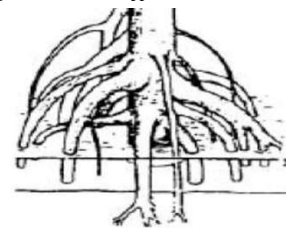
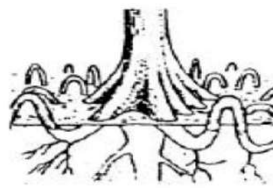
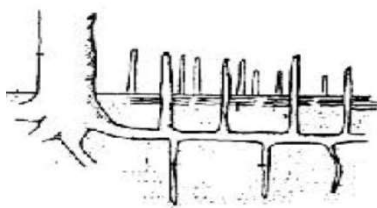
- (c) Nyatakan dua ciri-ciri adaptasi untuk sokongan dalam tumbuhan P.
State two adaptive features for support in plant P.

1.
2.

[2 markah/ marks]

- (d) Rajah 6.2 menunjukkan sistem akar bagi sejenis tumbuhan R yang tumbuh di habitat berbeza.

Diagram 6.2 shows root system belongs to a type of plant R that grows at different habitat.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (i) Nyatakan habitat tumbuhan R.
State the habitat of plant R.

.....

[1 markah/ mark]

- (ii) Tumbuhan R mempunyai sistem akar yang berlainan untuk menyesuaikan diri di habitatnya. Terangkan kepentingan untuk menggunakan sistem akar yang berlainan untuk menampung kemandiran spesies di habitat tersebut.

Plant R exhibits different types of root system for better adaptation in its habitat.

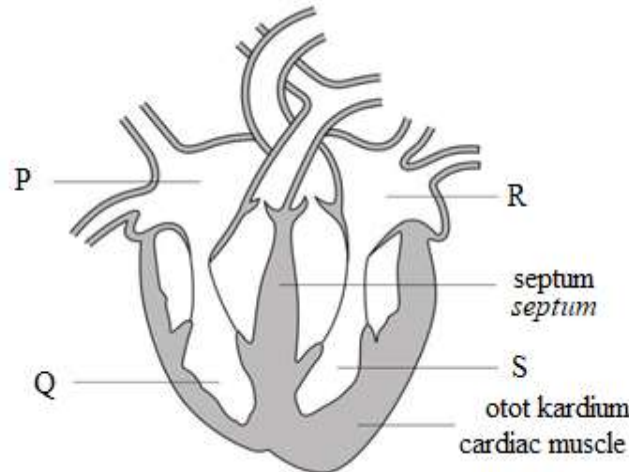
Explain the significance of having different root system for the survival of the species in such habitat.

.....

[2 markah/ marks]

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan bahagian menegak melalui jantung mamalia. Perbezaan ketebalan otot jantung di dinding keempat ruang jantung ditunjukkan.

Diagram 7.1 shown a vertical section through the mammalian heart. The differences in the thickness of cardiac muscle in the walls of the four chambers of heart.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (a) Namakan ruang-ruang P, Q, R dan S
Name the chambers P, Q, R and S.

P :.....
 Q :.....
 R :.....
 S :.....

[4 markah/ marks]

- (b) Ruang mana yang mempunyai dinding paling tebal? Terangkan mengapa ruang ini mempunyai dinding paling tebal.

Which chamber has the thickest wall? Explain why this chamber has the thickest wall.

.....

[3 markah/ marks]

- (c) Seorang kanak-kanak menghidap penyakit jantung dengan mempunyai lubang di septum. Ramalkan bagaimana kecacatan ini mempengaruhi kesihatannya.

A child has heart disease by having a hole in the septum. Predict how this defect affects his health.

.....

[2 markah/ marks]

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan seekor biri-biri yang telah diubahsuai secara genetik untuk mengandungi gen manusia untuk membuat protein manusia dalam susu. Protein dalam susu adalah bahan pembekuan darah.

Diagram 8.1 shows a sheep that has been genetically modified to contain a human gene which make a human protein in its milk. The protein in its milk is a blood clotting substance.



Rajah 8.1

Diagram 8.1

- (a) Namakan istilah untuk biri-biri yang diubahsuai secara genetik. Apa yang dimaksudkan dengan istilah yang dinamakan?

Name the term given for the genetically modified sheep. What is meant by the term named?

.....

[2 markah/ marks]

- (b) Makanan yang terhasil daripada tanaman GMC dikenali sebagai makanan terubah suai genetik (GMF). Berikan dua ciri-ciri GMF.

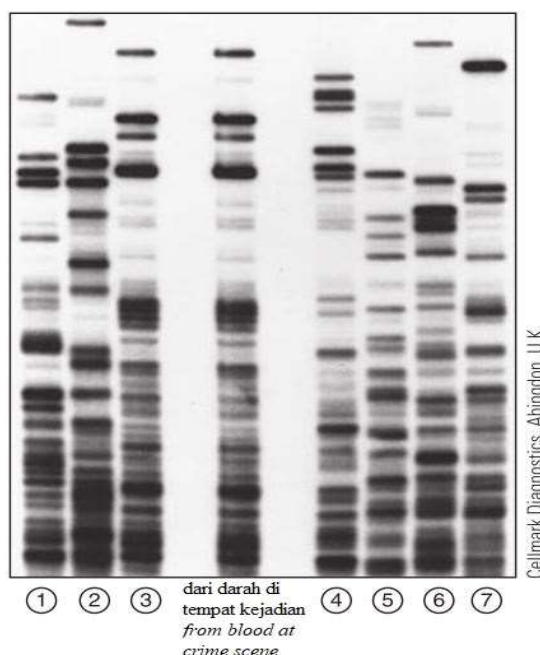
The food produced from Genetically Modified Crop is known as Genetically Modified Food (GMF). Gives two characteristics of GMF.

1.....
 2.....

[2 markah/ marks]

- (d) Teknologi DNA juga boleh digunakan dalam sains forensik. Diagram 8.2 ialah cap jari DNA yang menunjukkan DNA dari tempat kejadian (di tengah), bersama dengan maklumat DNA tujuh suspek.

DNA technology can also be used in forensic science. Diagram 8.2 is DNA fingerprints show DNA from a crime scene (in middle), along with the DNA information of seven suspects.



Rajah 8.2

Diagram 8.2

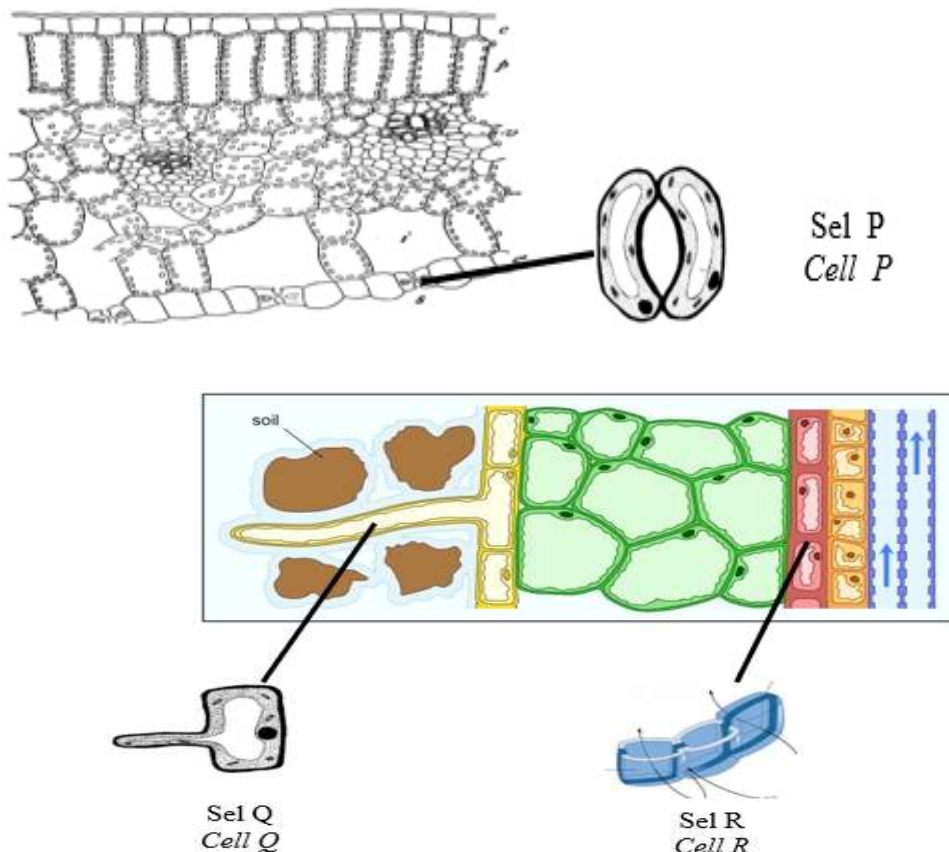
- (i) Namakan teknik aplikasi bioteknologi yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.
Name technique application of biotechnology shown in Diagram 8.2.

 [1 markah/ mark]
- (ii) Bolehkah anda memilih suspek yang maklumat DNAny sesuai dengan darah dari tempat kejadian? Terangkan jawapan anda.
Can you pick the suspect whose DNA information matches blood from the crime scene?
Explain your answer.

 [2 markah/ marks]
- iii) Selain menganalisis bukti yang terdapat di tempat kejadian pada Rajah 8.2, memberikan dua aplikasi teknik (i) ini dalam kehidupan.
Beside analyzing evidence found at crime scenes in Diagram 8.2, gives two other applications of this technique (i) in life.
 1.....
 2.....
 [2 markah/ marks]

BAHAGIAN B SECTION B

- 9 (a) Sel mengalami perubahan bentuk dan struktur supaya mereka menjadi khusus untuk menjalankan fungsi secara spesifik. Sel P dijumpai di daun manakala sel Q dan R dijumpai di akar eudicot.
Cells change their shapes and structures to become specialized cells with specific functions. Cell P is found in the leaf while cell Q and cell R are found in an eudicot root.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

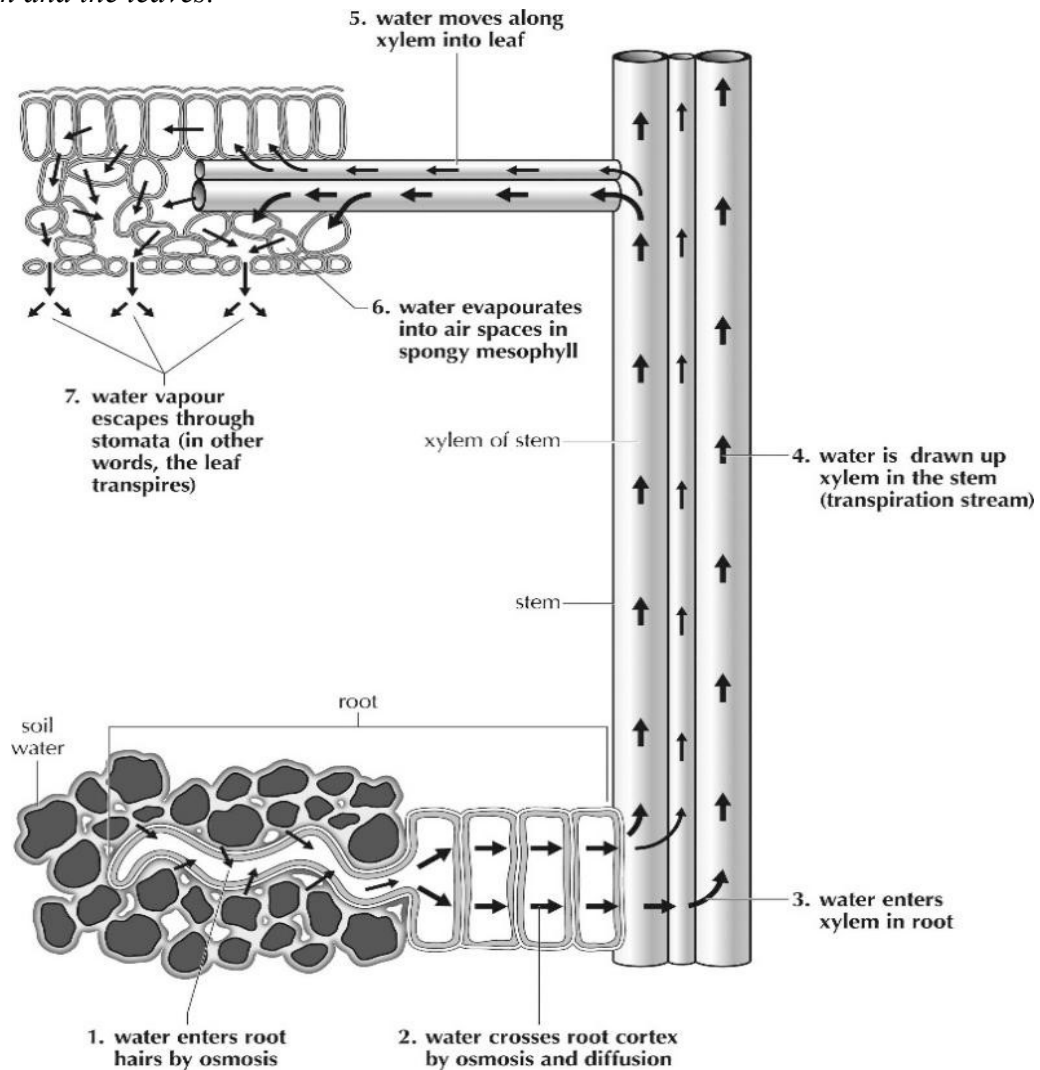
Berdasarkan Rajah 9.1, terangkan bagaimana struktur sel P, Q dan R diubahsuai untuk berfungsi dengan cekap.

Based on the diagram 9.1, explain how the structures of cells P, Q and R are adapted to enable them to function efficiently.

[12 markah / marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan pengangkutan air dan garam mineral dari tanah ke batang dan daun.

Diagram 9.2 shows the transportation of water and mineral salts from the soil to the stem and the leaves.



Rajah 9.2

Diagram 9.2

- (i) Huraikan proses pergerakan air dari dalam tanah ke salur xylem berdasarkan keupayaan air.

Describe the process of water movement from the soil to the xylem vessels based on the water potential.

[3 markah / marks]

- (ii) Terangkan bagaimana daya tarikan transpirasi dan tindakan kapilari memungkinkan pergerakan air ke atas batang tumbuhan menerusi xilem.

Explain how transpirational pull and capillary action made it possible for water to move up the stem through the xylem.

[5 markah / marks]

- 10 (a) Jelaskan istilah homeostasis dan suap balik negatif.
Explain what is meant by the terms homeostasis and negative feedback.
 [4 markah / marks]

- (b) Rajah 10 menunjukkan seorang pekerja yang bekerja di bawah matahari terik.
Diagram 10 shows a worker that is working under the hot sun.



Rajah 10
 Diagram 10

Dengan menggunakan konsep suap balik negatif bagi menerangkan bagaimana kulit membantu mengawalatur suhu badan pekerja itu.

Use the concept of control by negative feedback to explain how the skins help to regulate the body temperature of the worker.

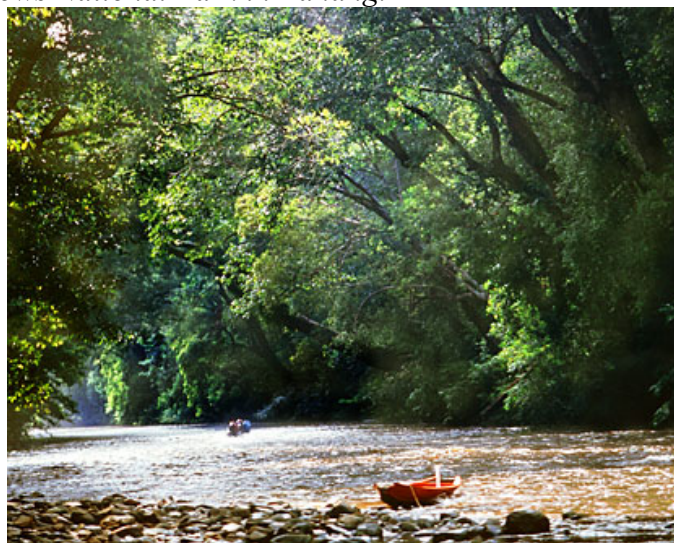
[10 markah / marks]

- (c) Seorang individu mengalami kerosakan kedua-dua ginjal. Cadangkan dan terangkan kesan kerosakan ginjal terhadap individu tersebut.
An individual suffers damage in both kidneys. Suggest and explain the effect of kidney failure to the individu.

[6 markah / marks]

BAHAGIAN C SECTION C

- 11 (a) Rajah 11.1 menunjukkan Taman Negara di Pahang.
Diagram 11.1 shows National Park in Pahang.



Rajah 11.1
 Diagram 11.1

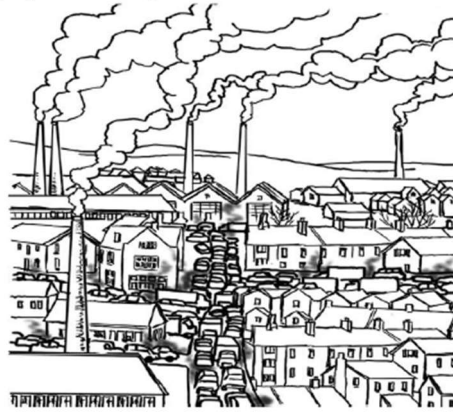
Berdasarkan pengetahuan biologi anda, adakah penting mengekalkan ekosistem di Taman Negara? Justifikasi mengapa.

Based on your biological knowledge, is it important to maintain ecosystem in the National Park? Justify why.

[10 markah / marks]

- (b) Rajah 11.2a menunjukkan pembangunan yang telah berlaku di suatu kawasan bagi memenuhi keperluan asas yang semakin bertambah akibat pertambahan populasi penduduk.

Diagram 11.2a shows the development taking place in an area to meet the increasing basic needs as a result of population growth.



Rajah 11.2a

Diagram 11.2a

Rajah 11.2b menunjukkan tiga jenis masalah kesihatan manusia yang disebabkan oleh sejenis pencemaran yang berlaku akibat aktiviti manusia yang ditunjukkan dalam Rajah 11.2a.

Diagram 11.2b shows three types of human health problems that are caused by a type of pollution which happened due to human activities as shown in Diagram 11.2a.



Asma
Asthma



Batuk
Coughing



Kerengsaan mata
Eye irritation

Rajah 11.2b

Diagram 11.2b

Berdasarkan Rajah 11.2a dan Rajah 11.2b, namakan jenis pencemaran tersebut.

Cadangkan dan terangkan apakah langkah yang boleh diambil untuk mengelakkan atau mengurangkan pencemaran tersebut.

Based on Diagram 11.2a and Diagram 11.2b, name the type of pollution.

Suggest and explain what are the steps that can be taken to prevent or reduce the pollution.

[10 markah / marks]

SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN
PRAKTIS BIOLOGI 4551/2
SET 3

BAHAGIAN A
SECTION A

Question	Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
1.	(a)(i) Dapat namakan hormon B. <i>Able to name hormone B.</i> Glukagon/ <i>Glucagon</i>	1	1
	(a)(ii) Dapat menjelaskan bagaimana hormone B membawa perubahan. <i>Able to explain how hormone B brings about the change.</i> P1: Hormon B bertindak pada sel hati. <i>P1: Hormone B acts on liver cell</i> P2: Menyebabkan pertukaran glikogen kepada glukosa <i>P2: causing conversion of glycogen into glucose</i> Mana-mana 1P <i>Any 1P</i>	1 1	2
	(b)(i) Dapat menerangkan bagaimana kepekatan hormon A dalam darah berbeza pada individu Y antara 0 dan 40 minit. <i>Able to explain how the concentration of hormone A in the blood would vary in person Y between 0 and 40 minutes.</i> F1: Antara 0-40 minit, kepekatan hormon A meningkat disebabkan oleh glukosa darah meningkat. <i>F1: Between 0-40 minutes, the concentration of hormone A level fluctuated as blood glucose fluctuated.</i> E1: Hormon A ialah salah satu hormon yang mengawalatur glukosa darah. <i>E1: Hormone A is one of the two hormones that regulate the blood glucose.</i> E2: ia menyebabkan pertukaran glukosa kepada glikogen apabila aras glukosa darah adalah tinggi. <i>E2: it is responsible for the conversion of glucose into glycogen when the blood glucose level is high.</i> 1F+2E	1 1 1	3
	(b)(ii) Dapat mencadangkan satu penjelasan bagi perubahan pada peringkat darah glukosa individu X. <i>Able to suggest an explanation for the change in the blood glucose level of person X.</i> P1: X ialah diabetes/ tidak berupaya menghasilkan insulin/ tidak berupaya mengawalatur glukosa/ gula darah <i>P1: X is diabetic / unable to produce insulin / unable to regulate blood glucose / sugar</i>	1	1
	Total		6

Question		Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
2	(a)	Dapat nyatakan proses yang melibatkan pembebasan wap air dari daun ke atmosfera seperti ditunjukkan dalam Rajah 2. <i>Able to state the process that related the releasing of water vapour from the leaf into the atmosphere which shown by the Diagram 2.</i> Transpirasi <i>Transpiration</i>	1	1
	(b)(i)	Dapat namakan sel X yang terlibat dalam penyerapan air dari tanah secara langsung. <i>Able to name the cell X that is involved in water absorption directly from the soil.</i> Sel akar rambut <i>Root hair cell</i>	1	1
	(b)(ii)	Dapat menjelaskan struktur penyesuaian yang terdapat pada sel di b(i) bagi menjalankan fungsinya secara cekap. <i>Able to explain the structural adaptations does the cell in b(i) have that allow it to perform its function efficiently.</i> P1: unjuran memanjang <i>P1: elongated projection</i> E1: meningkatkan luas permukaan untuk penyerapan <i>E1: increase surface area for absorption</i> P2: mempunyai vakuol tengah yang berkepekatan sap sel tinggi/ pekat/ hipertonik <i>P2: central vacuole with concentrated cell sap / hypertonic</i> E2: merendahkan kepekatan air // membenarkan resapan air berlaku melalui osmosis <i>E2: lowers the water potential // allow water diffuse in by osmosis</i> Mana-mana P+E yang sepadan <i>Any corresponding P +E</i>	1 1 1 1	2
	(c)	Dapat nyatakan satu ciri penyesuaian xilem bagi menjalankan fungsinya dengan cekap <i>Able to state the one adaptive feature of tissue in c(i) that allow it to perform its function efficiently.</i> F1: turus yang panjangbersambung dari hujung ke hujung <i>F1: long column tube with joined end to end</i> E1 : membenarkan pengangkutan berterusan <i>E1: continuous transportation</i> F2: turus berlubang dan sempit <i>F2: hollow, narrow tube</i> E2: membenatkan daya tarikan lekatan / lekitan // Tindakan kapilari <i>E2: allow adhesion/ cohesion/ /capillarity action</i> F3: dinding mengalami penebalan lignin <i>F3: thickening with lignin walled</i> E3: memberi kekuatan / sokongan kepada struktur lignin <i>E3: give strength/ support to xylem structure</i> E4: mengelakkan daripada ranap <i>E4: prevent from collapse</i>	1 1 1 1 1 1	2

		Mana F + E atau mana-mana 2F <i>Any F + E or Any 2F</i>		
		Total		6

Question	Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
3.	(a)(i) Dapat menyatakan bentuk pola pertumbuhan. <i>Able to state the shape of the growth curve</i> Berbentuk tangga <i>Series of step/ step-like</i>	1	1
	(a)(ii) Namakan proses yang dijalankan oleh lipas ini. <i>Able to name the process carried out by cockroach.</i> Ekdisis / penyalinan kulit <i>Ecdysis/ molting</i>	1	1
	(b)(i) Dapat menyatakan bilangan kali proses yang dinamakan. <i>Able to state the number of times named process.</i> 4 kali <i>4 times</i>	1	1
	(b)(ii) Dapat menandakan X pada Rajah 3.1 kali pertama proses ini berlaku. <i>Able to mark X in Diagram 3.1 the first time named process occurs.</i> Kepanjangan badan(mm) <i>Body length(mm)</i> Masa(Hari) <i>Time(Day)</i>	1	1
	(b)(iii) Dapat menyatakan di antara dua peringkat pertumbuhan itu. <i>Able state between the two stages of growth.</i> Antara peringkat 4 dan dewasa <i>Between 4th stage and adult</i>	1	1
	(c) Dapat menerangkan perubahan yang berlaku pada fasa S. <i>Able to explain the changes occur in S phase.</i> F: Semasa fasa S, kecerunan adalah sifar// Ketinggian badan kekal/ malar// Tiada perubahan pada ketinggian badan// pertumbuhan <i>F: during phase S/(stationary phase), the gradient is zero// (body) height remains constant// no changes in body height// growth</i> E1: Kadar pertumbuhan sifar// bilangan sel baru yang dihasil sama dengan bilangan sel musnah/ bilangan sel baru menggantikan bilangan sel mati adalah sama// pertumbuhan berhenti bertumbuh <i>E1: growth rate is zero// number of new cells produced is equal to the number of cells eliminated/ new cells replaces dead cells is equal// stop growing</i>	1 1	2

		E2: tikus/ organisma mencapai kematangan <i>E2: organism/ rat achieves maturity</i>	1	
		Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>		
		Total	7 marks	

Question	Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
4. (a)	Dapat mengenalpasti jenis respirasi P dan Q <i>Able to identify the type of respiration for P and Q</i> P : Respirasi aerob / <i>Aerobic respiration</i> Q : Fermentasi laktik asid/ <i>lactic acid fermentation</i> // Respirasi anaerob / <i>Anaerobic respiration</i>	1 1	2
(b)(i)	Dapat menyatakan dua ciri-ciri respirasi P. <i>Able to state two characteristics of respiration that occurred in P.</i> P1: Berlaku di mitokondria dan sitoplasma. <i>P1: Occurs in mitochondria & cytoplasm</i> P2: Glukosa dioksidakan dengan lengkap kepada karbon dioksida dan air dengan pembebasan tenaga <i>P2: Glucose is completely broken down into carbon dioxide and water with the release of energy.</i> P3: Pembebasan tenaga banyak (2898KJ)//38 ATP. <i>P3: A large amount of energy is released(2898KJ)//38 ATP.</i> P4: Berlaku dalam kehadiran oksigen. <i>P4: Occurs in the presence of oxygen.</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1 1	2
(b)(ii)	Dapat menulis persamaan dalam perkataan respirasi di Q. <i>Able to write the word equation for the type of respiration that occurred in Q.</i> Glukosa $\longrightarrow$ Asid laktik + Tenaga <i>Glucose Lactic acid + Energy</i>	1	1
(c)	Dapat mencadangkan mengapa kelesuan otot berlaku. <i>Able to suggest why muscle fatigue occurs</i> P1: Kadar penggunaan oksigen oleh sel-sel otot melebihi kuantiti oksigen yang dibekalkan oleh sistem peredaran darah. <i>P1: The rate in which muscle cells uses oxygen is higher than the quantity of oxygen supplied by the blood circulatory system.</i> P2: Otot mengalami kekurangan oksigen / hutang oksigen. <i>P2: Muscles are in a state of oxygen deficiency/ debt</i> P3 : Otot berespirasi secara anaerob. <i>P3: Muscles undergo anaerobic respiration</i> P4 : Molekul glukosa diurai secara separa kepada asid laktik <i>P4: Glucose is partially broken down into lactic acid.</i> P5: Kepekatan asid laktik terkumpul yang tinggi mengakibatkan kelesuan otot. <i>P5: The accumulation of high concentration of lactic acid causes muscular fatigue.</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1 1 1	2
	Total		7

Question		Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark						
5	(a)(i)	Dapat namakan P, dan Q <i>Able to name P, and Q</i> P: Gliserol <i>Glycerol</i> Q: Asid lemak <i>Fatty acids</i>	1 1	2						
	(a)(ii)	Dapat nyatakan bilangan molekul bagi P dan Q <i>Able to state the number of molecule for P and Q</i>		2						
		Jenis molekul <i>Type of molecule</i>	Bilangan Molekul <i>Number of molecule</i>							
		P	1	1						
	Q	3	1							
(b)	Dapat terangkan proses X <i>Able to explain process X</i> P1: Satu molekul gliserol bergabung dengan tiga molekul asid lemak <i>P1: One molecule of glycerol combines with three molecules of fatty acids</i> P2: membentuk trigliserida dan <i>P2: to form triglyceride and</i> P3: membebaskan 3 molekul air. <i>P3: releases 3 molecules of water.</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>		1 1 1	2						
(c)	Dapat nyatakan dua perbezaan antara mentega dengan minyak masak <i>Able to state two differences between butter and cooking oil</i>			2						
		<table><tr><td>Mentega <i>Butter</i></td><td>Minyak masak <i>Cooking oil</i></td></tr><tr><td>Mentega diperoleh dari lemak haiwan. <i>Butter is obtained from animal fats.</i></td><td>Minyak masak diperoleh dari tumbuhan. <i>Cooking oil is obtained from plants.</i></td></tr><tr><td>Mentega adalah lemak tepu. <i>Butter is saturated fats.</i></td><td>Minyak masak adalah lemak tidak tepu. <i>Cooking oil is unsaturated fats.</i></td></tr></table>	Mentega <i>Butter</i>	Minyak masak <i>Cooking oil</i>	Mentega diperoleh dari lemak haiwan. <i>Butter is obtained from animal fats.</i>	Minyak masak diperoleh dari tumbuhan. <i>Cooking oil is obtained from plants.</i>	Mentega adalah lemak tepu. <i>Butter is saturated fats.</i>	Minyak masak adalah lemak tidak tepu. <i>Cooking oil is unsaturated fats.</i>	1 1	
Mentega <i>Butter</i>	Minyak masak <i>Cooking oil</i>									
Mentega diperoleh dari lemak haiwan. <i>Butter is obtained from animal fats.</i>	Minyak masak diperoleh dari tumbuhan. <i>Cooking oil is obtained from plants.</i>									
Mentega adalah lemak tepu. <i>Butter is saturated fats.</i>	Minyak masak adalah lemak tidak tepu. <i>Cooking oil is unsaturated fats.</i>									
		Total		8						

Question	Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
6	(a) Dapat klasifikasi tumbuhan P berdasarkan habitat <i>Able to classify the plant P according to its habitat</i> P: Xerophyte <i>P: Xerofit</i>	1	1
	(b) Dapat berikan satu contoh tumbuhan P <i>Able to give one example of plant P</i> P: Kaktus/ Nenas/ Pokok Lidah Buaya/ Mana-mana contoh yang berkaitan <i>P: Cactus/ Pineapple/ Aloe vera/ Any relevant examples</i>	1	1

	(c)	Nyatakan dua ciri-ciri adaptasi untuk sokongan dalam tumbuhan <i>State two adaptive features for support in plant P</i> F1: Tumbuhan mempunyai kutikel yang tebal <i>F1: The plant has thick layer of cuticle</i> F2: Daun sukulen untuk menyimpan air <i>F2: Succulent leaves to store water</i> F3: Stomata yang dikurangkan <i>F3: Reduced stomata</i> F4: Stomata yang terpendam <i>F4: Sunken stomata</i> F5: Bebulu pada permukaan daun <i>F5: Hairs on leaf surface</i> Mana-mana 2F Any 2F	1 1 1 1 1	2
	(d)(i)	Nyatakan habitat tumbuhan R <i>State the habitat of plant R</i> Hutan/ paya bakau/ laut// muara sungai/ kawasan antara pertembungan air tawar dan air laut/ persisiran intertidal <i>Mangrove forests/ swamps// estuaries/ coastal intertidal</i>	1	1
	(d)(ii)	Dapat terangkan rasional untuk menggunakan sistem akar yang berlainan untuk menampung kemandiran spesies di habitat tersebut <i>Able to explain the rational of having different root system for the survival of the species in such habitat</i> F1: memberi sokongan kepada tumbuhan di tempat yang berlumpur / bertakung air <i>F1: provide support for the plants in muddy / waterlogged area</i> F2: mengelakkan pokok tercabut oleh angin kencang <i>F2: prevent plants from being uprooted due to strong wind</i> F3: membenarkan pertukaran gas berlaku pada akar pneumatofor <i>F3: allows gaseous exchange via pneumatophores</i> F4: memerangkap lumpur, serpihan kayu, sampah untuk mengukuh tanah / meninggikan tanah <i>F4: entrap mud, silt, rubbish to make the soil compact and higher</i> Mana-mana 2F Any 2F	1 1 1 1	2
		Total		8

Question	Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
7	(a) Dapat namakan ruang-ruang P, Q, R dan S <i>Able to name the chambers P, Q, R and S.</i> P: Atrium kanan <i>Right atrium</i> Q: Ventrikel kanan <i>Right ventricle</i> R: Atrium kiri <i>Left atrium</i> S: Ventrikel kiri <i>Left ventricle</i>	1 1 1 1	4
	(b) Dapat nyatakan ruang yang mempunyai dinding paling tebal. Dapat menerangkan mengapa ruang ini mempunyai dinding paling tebal.		3

		<i>Able to state chamber has the thickest wall. Able to explain why this chamber has the thickest wall.</i> F: Ruang S F: Chamber S P1: menghasilkan tekanan yang lebih tinggi untuk mengepam darah ke semua bahagian badan (kecuali paru) // tekanan tinggi (darah) diperlukan agar darah bergerak di sekitar peredaran sistemik P1: <i>to generate greater pressure to pump blood to all parts of the body (except the lungs) // high (blood) pressure is required for blood to travel around the systemic circulation</i> P2: untuk mengatasi daya tahan aliran yang lebih besar dalam peredaran sistemik // tekanan tinggi memerlukan kekuatan otot P2: <i>to overcome greater resistance to flow in systemic circulation // high pressure requires more muscular force</i> P3: Ruang S, mengepam darah ke peredaran sistemik sementara ruang Q, mengepam darah ke peredaran paru // jarak yang dilalui oleh darah dalam peredaran sistemik lebih besar daripada jarak yang dilalui oleh darah dalam peredaran pulmonari P3: <i>Chamber S, pumps blood into systemic circulation while chamber Q, pumps blood into pulmonary circulation // distance travelled by blood in systemic circulation is greater than distance travelled by blood in pulmonary circulation</i> F+ Mana-mana 2P F+Any 2P	1 1 1 1	
	(c)	Dapat meramalkan bagaimana kecacatan ini mempengaruhi kesihatannya. <i>Able to predict how this defect affects his health.</i> P1: kecacatan septum atrium P1: <i>an atrial septal defect</i> P2: tekanan darah menurun P2: <i>blood pressure decreases</i> P3: pencampuran darah di ventrikel // (sebahagian) darah di ventrikel kiri memasuki ventrikel kanan P3: <i>mixing of blood in ventricles // (some of the) blood in the left ventricle enters the right ventricle</i> P4: sesak nafas / keletihan / bengkak kaki, kaki atau abdomen / murmur jantung / strok / jantung berdebar P4: <i>shortness of breath/ fatigue/ swelling of legs, feet or abdomen/ heart murmur/ stroke/ heart palpitations/ skipped beats</i> Mana-mana 2P Any 2P	1 1 1 1	2
		Total		9

Question	Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
8	(a) Dapat namakan istilah untuk biri-biri yang diubahsuai secara genetic dan nyatakan apa yang dimaksud dengan istilah yang dinamakan.		2

		<i>Able to name the term given for genetically modified sheep and state the meaning the named term named.</i> Organisma transgenik <i>Trangenic organisms</i> Organisma yang mengandungi DNA rekombinan <i>An organism that contains recombination DNA</i>	1 1	
	(b)	<i>Makanan yang terhasil daripada GMC dikenali sebagai makanan terubah suai genetik (GMF). Berikan dua ciri-ciri GMF.</i> <i>The food produced from Genetically Modified Crop is known as Genetically Modified Food (GMF). Gives two characteristics of GMF.</i> P1: rintang terhadap herbisid <i>P1: resistant to herbicide</i> P2: rintang terhadap penyakit <i>P2: resistant to disease</i> P3: kegunaan dalam bidang perubatan <i>P3: application in medicine</i> P4: toleransi terhadap logam berat <i>P4: tolerance to heavy metals</i> P5: rintang terhadap serangan serangga <i>P5: resistance to pest</i> Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1 1 1 1 1	2
	(c)(i)	<i>Namakan teknik aplikasi bioteknologi.</i> <i>Name technique application of biotechnology</i> Pemprofilan DNA <i>DNA/ genetic profiling/ fingerprinting/ testing/ typing</i>	1	1
	(c)(ii)	<i>Dapat memilih suspek yang maklumat DNAny sesuai dengan darah dari tempat kejadian dan dapat menerangkan jawapan.</i> <i>Able to pick the suspect whose DNA information matches blood from the crime scene and able to explain.</i> P1: Suspek ketiga. <i>P1: 3rd Suspect</i> P2: Ini adalah bukti bahawa darah dari tempat kejadian berasal dari darah suspek. <i>P2: This is evidence that the blood from crime scene came from the suspect's blood.</i>	1 1	2
	(c)(iii)	<i>Dapat memberikan dua aplikasi teknik ini dalam kehidupan</i> <i>Able to give two other applications of this technique in life.</i> P1: Selesaikan perselisihan ayah dan ibu / bapa // Menjelaskan keturunan yang dipertikaikan <i>P1: Settle paternity and maternity dispute// Clarifying disputed parentage</i> P2: Mengenal pasti barisan sel penyakit genetik / barah manusia <i>P2: Identifying genetic disease/ human cancer cell lines</i> P3: Mengenal pasti mangsa bencana besar-besaran <i>P3: Identifying mass disaster victims</i> P4: Tentukan kesesuaian penderma organ dan penerima <i>P4: Determine suitability of organ donor and recipient</i>	1 1 1 1	2

		P5: Membentuk keturunan pada anjing untuk tujuan pendaftaran pedigree <i>P5: Proving parentage in dogs for pedigree registration purposes</i>	1	
		P6: Mengkaji spesies terancam dalam biologi pemuliharaan <i>P6: Studying endangered species in conservation biology</i>	1	
		P7: Mengesan makanan yang dicemari <i>P7: Tracking tainted foods</i>	1	
		P8: Mengkaji keturunan genetik populasi manusia <i>P8: Studying the genetic ancestry of human populations</i>	1	
		P9: Membebaskan tahanan yang salah disabitkan dengan kesalahan <i>P9: Exonerating prisoners wrongfully convicted of a crime</i>	1	
		Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>		
		Total		9

BAHAGIAN B
SECTION B

[illegible]

		<i>R1: Cell R is the endodermis</i> <i>R2: Kehadiran jalur Casparian</i> <i>R2: Presence of Casparian strip</i> <i>R3: Yang terdiri daripada lignin / penebalan oleh suberin</i> <i>R3: Which is made up of lignin / thickened by suberin</i> <i>R4: Bersifat tidak telap air</i> <i>R4: Impermeable to water</i> <i>R5: Menghalang pergerakan air melalui lintasan apoplastik (dinding sel)/ sebaliknya membenarkan pergerakan air melalui lintasan simplastik</i> <i>R5: Prevent the movement of water via the apoplast (cell wall) pathway/ only allow water to move via the symplast pathway</i> <i>R6: Endodermis memastikan pergerakan air dari korteks ke xilem</i> <i>R6: Endodermis ensures the water from cortex enter the xylem</i> Maksimum 4P + 4Q + Maksimum 4R Maximum 4P + 4Q + Maximum 4R	1 1 1 1	
	(b)(i)	Dapat menghuraikan proses pergerakan air dari dalam tanah ke salur xylem berdasarkan keupayaan air. <i>Able to describe the process of water movement from the soil to the xylem vessels based on the water potential.</i> <i>P1: Air dari dalam tanah menembusi / meresapi sel akar rambut secara osmosis</i> <i>P1: Water from the soil penetrate into / diffuse through the root hair cells by osmosis</i> <i>P2: Dan meningkatkan keupayaan air dalam sel akar rambut berbanding sel sel di ruang korteks</i> <i>P2: And increases the water potential in the root hair cell compared to the cortex</i> <i>P3: Ini membolehkan air meresap dari sel akar rambut ke korteks</i> <i>P3: This will allow the water to diffuse from root hair cells to cortex</i> <i>P4: Air bergerak dari kawasan keupayaan air tinggi ke kawasan keupayaan air rendah</i> <i>P4: Water moves from high water potential to low water potential</i> <i>P5: Seterusnya air bergerak dari korteks ke endodermis, perisikel dan xylem</i> <i>P5: Water eventually moves from cortex to endodermis and subsequently to pericycle and xylem</i> Mana-mana 3P Any 3P	1 1 1 1 1	3
	(b)(ii)	Terangkan bagaimana daya tarikan transpirasi dan tindakan kapilari memungkinkan pergerakan air ke atas batang tumbuhan menerusi xilem. <i>Explain how transpirational pull and capillary action made it possible for water to move up the stem through the xylem.</i> Daya tarikan transpirasi <i>T1: Kehilangan air berterusan secara sejatan /transpirasi dari daun</i> <i>T1: Constant water loss by evaporation / transpiration from the</i> <i>T2: menyebabkan keupayaan air di daun makin rendah</i> <i>T2: leaves cause the water potential to become lower in the leaves</i> <i>T3: Ini menyebabkan daya sedutan untuk menarik air ke atas batang</i> <i>T3: This will create a suction force to pull water up the stem</i> Tindakan kapilari	1 1 1	5

	K1: Pergerakan molekul air ke atas batang adalah dipengaruhi dua daya : lekatan dan lekitan <i>K1: Water moves up the stem in response to suction by two forces: adhesion and cohesion</i> K2: Lekatan adalah daya yang wujud antara molekul air dengan permukaan salur xylem <i>K2: Adhesion is the force that water molecules stick to a surface (inside the wall of xylem vessels)</i> K3: Lekitan adalah daya interaksi antara molekul air yang berkecenderungan melekit bersama <i>K3: Cohesion is the force that gives the tendency for water molecules to stick to one another</i> Mana-mana 3T/K Any 3T/K	1 1 1	
	Total		20

Question		Mark Scheme	Sub Mark	Total Mark
10	(a)	Jelaskan istilah homeostasis dan suap balik negatif <i>Able to explain the meaning of homeostasia and negative feedback.</i> Homeostasis/ <i>Homeostasis</i> H1: Keupayaan untuk mengekalkan persekitaran dalaman yang tetap/ mengawalatur faktor fizikal dan kimia di persekitaran dalaman. <i>H1: The ability to maintain a constant internal environment/ the regulation of physical and chemical factors of the internal environment</i> H2: dalam julat normal <i>H2: within the normal range</i> H3: supaya sel dapat berfungsi secara optima. <i>H3: for cells to function optimally</i> Suap balik negative/ <i>Negative feedback</i> S1: Mekanism pembetulan <i>S1: The corrective mechanism</i> S1: yang mengembalikan perubahan asal kepada normal <i>S1: which reverses the original changes to normal</i> Mana-mana 2H + 2S Any 2H + 2S	1 1 1 1 1	4
	(b)	Dapat menjelaskan peranan kulit dalam mengawalatur suhu badan pekerja di bawah matahari terik. <i>Able to explain the role of skin help to regulate the body temperature of worker under hot sun.</i> P1: Suhu badan pekerja meningkat melebihi julat normal/ 37⁰C. <i>P1: Body temperature of the worker increases above the normal range/ 37⁰C.</i> P2: Mekanism pembetulan oleh efektor // otot licin arteriol/ kelenjar peluh/ otot erektor rambut <i>P3: The corrective mechanism by effectors// smooth muscles of the arterioles/ sweat glands/ erector muscles of the hair</i>	1 1	10

	P3: melalui kaedah fizikal <i>P3: through physical method</i> P4: Arteriol di dalam kulit mengalami vasodilasi <i>P4: The arterioles in the skin undergo vasodilation</i> P5: meningkatkan pengaliran darah ke kulit <i>P5: to increase blood flow to the skin</i> P6: lebih haba disingkirkan melalui sinaran <i>P6: more heat lost to surrounding by radiation</i> P7: Kelenjar peluh menghasilkan lebih banyak peluh <i>P7: Sweat glands produce more sweat</i> P8: Lebih banyak haba hilang melalui penyejatan peluh <i>P8: Large amount of heat is lost through evaporation of sweat.</i> P9: Otot regang tidak mengecut/ relaks <i>P9: Hair erector muscles do not contract / relax</i> P10: Bulu roma menurun <i>P10: hair is lowered towards the skin</i> P11: lapisan udara yang nipis terperangkap oleh bulu roma <i>P11: A thin layer of air is trapped between the hair</i> P11: haba dapat hilang dengan lebih pantas/ banyak <i>P11: Heat can be released quickly/ More heat loss</i> P12: Suhu badan menurun dan kembali ke normal/ 37°C <i>P12: Body temperature decreases and return to normal/ 37°C.</i> Mana-mana 10P Any 10P	1	
	P4: 1 P5: 1 P6: 1 P7: 1 P8: 1 P9: 1 P10: 1 P11: 1 P11: 1 P12: 1	1	
(c)	Dapat cadangkan dan menerangkan kesan kerosakan ginjal terhadap individu. <i>Able to suggest and explain the effect of kidney failure on the individu.</i> F1: Ginjal gagal berfungsi sebagai organ pengosmokawalaturan <i>F1: Kidneys fail to function as osmoregulatory organ</i> P2: Tekanan osmosis darah tidak dapat dikekalkan/ menurun <i>P2: Blood osmotic pressure in the blood cannot be maintained / decreases</i> P3: Isipadu darah di dalam badan meningkat/ retention of water in the body <i>P3: blood volume in the body increases</i> P4: menyebabkan tekanan darah tinggi/ bengkak pada kaki / pergelangan kaki / tapak kaki // edema <i>P4: cause high blood pressure/ swelling at legs/ ankle/feet//oedema</i> F2: Ginjal gagal berfungsi sebagai organ perkumuhan <i>F2: kidneys fail to function as excretory organ</i> P5: Bahan buangan toxic/urea, uric asid/ ammonia/ creatinine tidak dapat disingkirkan <i>P5: toxic wastes/ urea, uric acid/ ammonia/ creatinine cannot be excreted</i> P6: pengumpulan bahan toxic di dalam badan ke tahap yang tinggi. <i>P6: accumulation of toxic wastes in the body to a high level</i> P7: Individu akan berasa keletihan/ lemah <i>P7: the person feels tired/ weak</i> 2F + mana-man 4P yang sepadan 2F + any 4 corresponding P	1	6
	P2: 1 P3: 1 P4: 1 F2: 1 P5: 1 P6: 1 P7: 1	1	
	Total		20

BAHAGIAN C
SECTION C

Question	Marking Scheme	Sub Mark	Total Mark
11	(a) Dapat menjustifikasi kepentingan memelihara ekosistem di Taman Negara <i>Able to justify the important to maintain ecosystem in National Park.</i> F:Ya/ Penting <i>F:Yes/ Important</i> F1: Mengekalkan ekosistem yang seimbang / hubungan yang seimbang antara faktor biotik dan faktor abiotik <i>F1: To maintain a balanced ecosystem / balanced interaction between biotic and abiotic factors</i> P1: Memastikan pemuliharaan biodiversiti // pemeliharaan flora dan fauna <i>P1: Ensure conservation of biodiversity // preservation of flora and fauna</i> P2: Mengelakkan kepupusan spesies flora dan fauna <i>P2: Prevent extinction of flora and fauna species</i> F2: Mengekalkan sumber makanan / perubatan <i>F2: Maintaining major human food / medicinal sources</i> P3: Mengekalkan rantaian/ jaringan makanan <i>P3: Sustain food chains/ webs</i> P4: Menyediakan kawasan tadahan air (semula jadi) <i>P4: Provide natural water catchment's area</i> P5: Mengelakkan kitaran air / kitaran karbon terganggu // mengekalkan keseimbangan proses fotosintesis dan respirasi dalam tumbuhan <i>P5: Prevent the disruption of water cycle / carbon cycle // maintain the balance between photosynthesis and respiration processes in plants</i> P6: Mengurangkan tekanan dan stres / menggalakkan gaya hidup sihat <i>P6: To reduce stress / promote healthy lifestyle</i> F3: Gangguan flora dan fauna dalam ekosistem <i>F3: Disruption of flora and fauna in the ecosystem</i> P7: Menyebabkan hakisan tanah / tanah runtuh / banjir kilat <i>P7: Causes soil erosion / landslide / flash flood</i> P8: Menyebabkan pengurangan sumber makanan/ rantai makanan/ saiz jaringan food web <i>P8: Causes reduction in the food resources/ food chain/ size of food web</i> P9: Menyebabkan kepupusan spesies haiwan/ tumbuhan <i>P9: Causes extinction of a few animal/ plant species</i> 4F dan maksimum 6P <i>4F and maximum 6P</i> Markah diberi sekali bagi P2 dan P9 <i>Awards once for P2 and P9</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
	(b) Dapat namakan jenis pencemaran yang betul dan menerangkan cadangan langkah yang boleh diambil untuk mengelakkan atau mengurangkan pencemaran tersebut. <i>Able to name the type of pollution and explain the suggested steps that can be taken to prevent or reduce the pollution.</i>		10

	F1: Pencemaran udara <i>F1: Air pollution</i>	1	
	P1: Menggunakan elektrik dengan bijak// contohnya tutup suis apabila tidak digunakan <i>P1: Use electricity wisely// turn off electrical switches when not in use</i>	1	
	P2: untuk mengurangkan pelepasan bahan pencemar seperti karbon monoksida <i>P2: to reduce the release of pollutant such as carbon monoxide, for example</i>	1	
	P3: Pasang penukar bermangkin dalam kenderaan <i>P3: Install catalytic converters in vehicles</i>	1	
	P4: untuk membersihkan pelepasan ekzos dan menukar gas berbahaya yang dikeluarkan semasa pembakaran bahan api fosil menjadi bahan yang kurang berbahaya <i>P4: to clean up exhaust emissions and convert harmful gases released during the combustion of fossil fuels to less harmful products</i>	1	
	P5: Gunakan petrol tanpa plumbum <i>P5: Use unleaded petrol</i>	1	
	P6: untuk mengurangkan pelepasan plumbum <i>P6: to reduce the emission of plumbum</i>	1	
	P7: Gunakan kenderaan elektrik / hybrid// Kurangkan penggunaan kenderaan bermotor / gunakan pengangkutan awam / berkongsi kereta <i>P7: Use electric / hybrid vehicles//Reduce the use of automobiles / use public transportation / practise carpooling</i>	1	
	P8: untuk mengurangkan pembakaran bahan api fosil <i>P8: to reduce the burning of fossil fuels</i>	1	
	P9: Gunakan tungku yang dirancang dengan baik// Membersihkan pelepasan asap dari stesen janakuasa dan kilang dengan pembersih <i>P9: Use well-designed furnaces// Clean up emissions from power stations and factories with scrubbers</i>	1	
	P10: untuk mengurangkan pelepasan karbon dioksida dari loji janakuasa dan kilang/ stesen janakuasa dan kilang <i>P10: to reduce the emission of carbon dioxide from power plants/ power stations and factories</i>	1	
	P11: Gunakan tenaga yang boleh diperbaharui seperti tenaga solar <i>P11: Use renewable energy such as solar energy</i>	1	
	P12: untuk menggantikan bahan api fosil <i>P12: to replace fossil fuels</i>	1	
	P13: Penduduk perlu hentikan pembakaran terbuka// Menanam lebih banyak tumbuhan / penghutan semula / penanaman semula <i>P13: Residents should stop open burning// Plant more plants / reforestation / replanting</i>	1	
	P14: untuk mengurangkan gangguan terhadap ekosistem <i>P14: to minimize disruption to the ecosystem</i>	1	
	F+any 9P F+ any 9P		
	Total		20

SAMPEL JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)

- **PRAKTIS BIOLOGI 4551/2: SET 3**

LAMPIRAN

(Untuk rujukan guru)

SUBJECT: BIOLOGY
PAPER 2 SET 3

[illegible]

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB03)			Creating (KB04)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 4																					
9.0 Nutrition and Human Digestive System	9.1 Digestive System																				0
	9.2 Digestion																				0
	9.3 Absorption																				0
	9.4 Assimilation																				0
	9.5 Defaecation																				0
	9.6 Balanced Diet																				0
	9.7 Health Issues Related to the Digestive System and Eating Habits																				0
10.0 Transport in Humans	10.1 Types of Circulatory System	4																			4
	10.2 Circulatory System of Humans				3			1	1											2	5
	10.3 Mechanism of Heart Beat																				0
	10.4 Mechanism of Blood Clotting																				0
	10.5 Blood Grouping in Humans																				0
	10.6 Health Issues Related to the Human Circulatory System																				0
	10.7 Lymphatic System of Humans																				0
	10.8 Health Issues Related to the Human Lymphatic System																				0
11.0 Immunity in Human	11.1 Body Defence																				0
	11.2 Actions of Antibodies																				0
	11.3 Types of Immunity																				0
	11.4 Health Issues Related to Immunity																				0
12.0 Coordination and Response in Humans	12.1 Coordination and Response																				0
	12.2 Nervous System																				0
	12.3 Neurones and Synapse																				0
	12.4 Voluntary and Involuntary Actions																				0
	12.5 Health Issues Related to the Nervous System																				0
13.0 Homeostasis and Human urinary System	13.1 Homeostasis		3		2	1	1													4	7
	13.2 Urinary System							2	8	1										11	11
	13.3 Health Issues Related to Urinary System												1	2	5					7	8
14.0 Support and Movements in Humans and Animals	14.1 Types of Skeleton																				0
	14.2 Musculoskeletal System of Humans																				0
	14.3 Movement and Locomotion																				0
	14.4 Health Issues Related to the Human Musculoskeletal System																				0
15.0 Sexual Reproduction, Development and Growth in Humans and Animals	15.1 Reproductive System of Humans																				0
	15.2 Gametogenesis in Humans																				0
	15.3 Menstrual Cycle																				0
	15.4 Development of Human Foetus																				0
	15.5 Formation of Twins																				0
	15.6 Health Issues Related to the Human Reproductive System																				0
	15.7 Growth in Humans and Animals																				0

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB03)			Creating (KB04)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 5																					
1.0 Structure of Plants and Growth	1.1 Organisation of Plant Tissues																				0
	1.2 Meristematic Tissues and Growth																				0
	1.3 Growth Curves				2	1	1	1	1	1										2	7
2.0 Structure of Leaves and Function	2.1 Structure of a Leaf																				0
	2.2 Main Organ for Gaseous Exchange																				0
	2.3 Main Organ for Transpiration																				0
	2.4 Main Organ for Photosynthesis																				0
	2.5 Compensation Point																				0
3.0 Nutrition of Minerals in Plants	3.1 Main Inorganic Nutrients																				0
	3.2 Organ for Water and Mineral Salts Uptake																				0
	3.3 Diversity in Plant Nutrition																				0
4.0 Transport in Plants	4.1 Vascular Tissues	2					2	2	9	1										12	16
	4.2 Transport of Water and Mineral Salts										1	3	1		5					8	10
	4.3 Translocation																				2
	4.4 Phytoremediation																				0
5.0 Response in Plants	5.1 Types of Responses																				0
	5.2 Phytohormone																				0
	5.3 Application of Phytohormones in Agriculture																				0
6.0 Sexual Reproduction in Flowering Plant	6.1 Structure of a Flower																				0
	6.2 Development of Pollen Grains and Embryo Sac																				0
	6.3 Pollination and Fertilisation																				0
	6.4 Development of Seeds and Fruits																				0
	6.5 Importance of Seeds for Survival																				0
7.0 Adaption of Plants in Different Habitats	7.1 Adaptations of Plants	2						4			1			1						2	8
8.0 Biodiversity	8.1 Classification System and Naming of Organisms																				0
	8.2 Biodiversity																				0
	8.3 Microorganisms and Viruses																				0
9.0 Ecosystem	9.1 Community and Ecosystem																				0
	9.2 Population Ecology																				0
10.0 Environmental Sustainability	10.1 Threats to the Environment												8							8	8
	10.2 Preservation, Conservation and Restoration of Ecosystems										1	2	2	1	2	1				9	9
	10.3 Practices in Environmental Sustainability																1	1	1	3	3
	10.4 Green Technology																				0
11.0 Inheritance	11.1 Monohybrid Inheritance																				0
	11.2 Dihybrid Inheritance																				0
	11.3 Genes and Alleles																				0
	11.4 Inheritance in Humans																				0

Chapter	Sub-chapter	Remembering (PB01)			Understanding (KB01)			Applying (KB02)			Analyzing (KB03)			Evaluating (KB03)			Creating (KB04)			HOTS	Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
FORM 5																					
12.0 Variation	12.1 Types and Factors of Variation																			0	
	12.2 Variation in Humans																			0	
	12.3 Mutation																			0	
13.0 Genetic engineering	13.1 Genetic Engineering							5	1	1	2									2	9
	13.2 Biotechnology																			0	
	TOTAL (LEVEL OF DIFFICULTY)	12	3	0	9	2	4	20	12	3	4	5	11	4	7	1	1	1	1	50	100
	TOTAL (ELEMENT)	15			15			35			20			12			3				
	PERCENTAGE (ELEMENT)	15.00			15.00			35.00			20.00			12.00			3.00				
Ratio of E:M:H	5:3:2 (SPM FORMAT)																				
Level of Difficulty	E : Easy M : Medium H : Hard																				
EASY	50																				
MEDIUM	30																				
HARD	20																				
GCD	10																				
RATIO OF E:M:H	5:3:2																				