Answer **all** questions
*Jawab **semua** soalan*

1. Mold is a fungus that grows in the form of multicellular filaments called hyphae. In the presence of water, molds are easily grown in a favorable habitat. One example of mold is *Mucor* sp.

   A group of students carried out an experiment to investigate the effect of volume of water on the growth rate of *Mucor* sp. on white bread.

   The population size of *Mucor* sp. on white bread is determined by using quadrat sampling technique.

   Diagram 1 shows a transparent grid (quadrat) put on the bread mold to calculate the total area covered by *Mucor* sp.

   (** small squares that covered half or more of *Mucor* sp. are counted)

   Kulapuk adalah kulat yang tumbuh dalam bentuk filamen multisel dikenali sebagai hifa. Dalam kehadiran air, kulapuk mudah tumbuh pada habitat yang sesuai. Satu contoh kulapuk adalah Mucor sp.

   Sekumpulan pelajar menjalankan kajian untuk mengkaji kesan isipadu air ke atas kadar pertumbuhan Mucor sp. *di atas roti putih*.

   Saiz populasi Mucor sp. *di atas roti putih ditentukan dengan menggunakan kaedah persampelan kuadrat.*

   Rajah 1 menunjukkan grid lutsinar (kuadrat) diletakkan di atas sekeping roti putih untuk mengira jumlah luas litupan Mucor sp.

   *(** petak kecil yang dilitupi separuh atau lebih Mucor* sp. *dikira)*

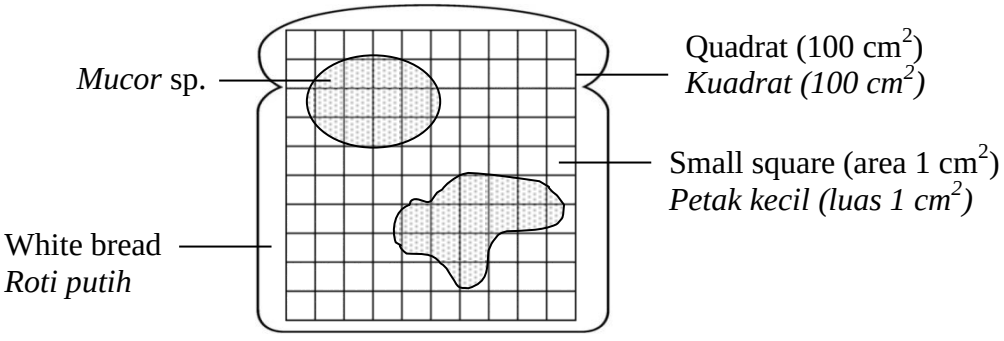
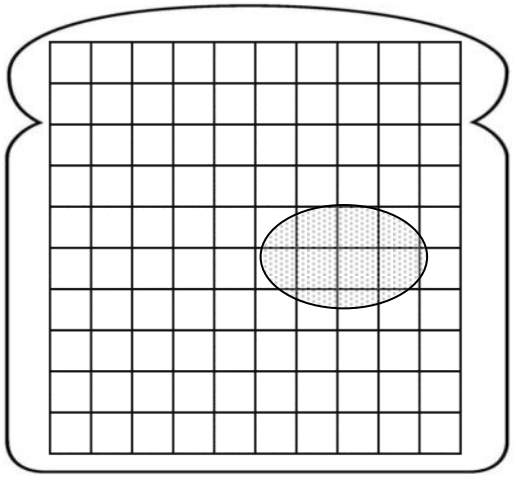
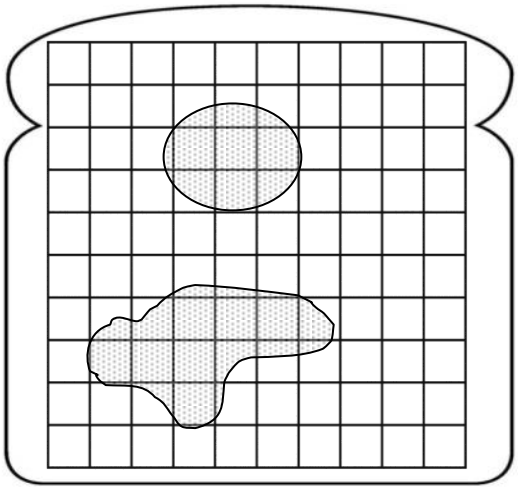


Diagram 1
Rajah 1

The following steps were carried out :
Langkah-langkah berikut telah dijalankan :

Step 1	:	Three pieces of white breads labelled P, Q and R are damped with 5 ml, 20 ml and 40 ml of distilled water respectively.
Langkah 1	:	*3 keping roti putih dilabelkan sebagai P, Q dan R telah dilembapkan dengan isipadu 5 ml, 20 ml dan 40 ml air suling masing-masing.*
Step 2	:	The breads are placed in separate transparent plastic bags and wrapped tightly.
Langkah 2	:	*Roti-roti tersebut diletakkan di dalam beg plastik lutsinar dan dibungkus dengan ketat.*
Step 3	:	The breads then were placed in a cabinet lighted with 2 pieces of 40 Watt bulbs.
Langkah 3	:	*Roti-roti tersebut kemudiannya dimasukkan dalam kabinet dengan 2 biji mentol 40 Watt yang bernyala.*
Step 4	:	After 5 days, the total area covered by *Mucor* sp. was calculated and recorded.
Langkah 4	:	*Selepas 5 hari, jumlah luas litupan Mucor* sp. *dihitung dan direkodkan.*

Table 1 shows the results of the experiment after five days of growing period.
Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen selepas lima hari tempoh pertumbuhan.

Bread ***Roti***	**Volume of distilled water/ ml** ***Isipadu air suling / ml***	***Mucor* sp. on white bread after 5 days** ***Mucor* sp. *di atas roti putih selepas 5 hari***	**Total area covered by *Mucor* sp. / cm^2** ***Jumlah luas litupan oleh Mucor* sp. / cm^2**
P	5		.....
Q	20		.....

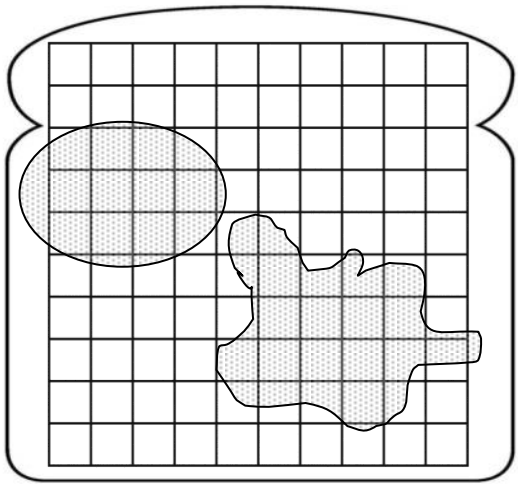
R	40		.....

Table 1
Jadual 1

For Examiner's use

(a) Record the total area covered by *Mucor* sp. on each bread, in the spaces provided in Table 1.
Rekodkan jumlah luas litupan oleh Mucor sp. *di atas setiap roti, dalam ruangan yang disediakan dalam Jadual 1.*

1 (a)

3

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(b) (i) Based on Table 1, state **two** different observations.
Berdasarkan Jadual 1, *nyatakan* **dua** *pemerhatian yang berbeza.*

Observation 1:
Pemerhatian 1:

……

……

Observation 2:
Pemerhatian 2:

1 (b)(i)

3

……

……

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(ii) State **two** inferences which correspond to the observations in **1**(b)(i).
Nyatakan **dua** *inferens yang sepadan dengan pemerhatian di* **1***(b)(i).*

Inference from observation 1:
Inferens daripada pemerhatian 1:

……

……

Inference from observation 2:
Inferens daripada pemerhatian 2:

1 (b)(ii)

3

……

……

[3 *marks*]
[3 *markah*]

[Lihat Halaman Sebelah]

For Examiner's use

(c) Complete Table 2 based on the experiment.
Lengkapkan Jadual 2 *berdasarkan eksperimen itu.*

Variable ***Pemboleh ubah***	**Method to handle the variable** ***Cara mengendali pemboleh ubah***
Manipulated variable *Pemboleh ubah dimanipulasi* …… …… ……	…… …… ……
Responding variable *Pemboleh ubah bergerak balas* …… …… ……	…… …… ……
Constant variable *Pemboleh ubah dimalarkan* …… …… ……	…… …… ……

Table 2 /*Jadual 2*

[3 *marks*]
[3 *markah*]

1 (c) 3

(d) State the hypothesis for the experiment.
Nyatakan hipotesis bagi eksperimen itu.

……

……

……

[3 *marks*]
[3 *markah*]

1 (d) 3

[Lihat Halaman Sebelah]

For Examiner's use

(e) (i) Construct a table and record all the data collected from this experiment.
Your table should have the following titles:

Bina satu jadual dan rekod semua data yang dikumpul dalam eksperimen ini.
Jadual anda hendaklah mengandungi tajuk-tajuk berikut:

- Bread
  Roti
- Volume of distilled water
  Isipadu air suling
- Total area covered by *Mucor* sp.
  Jumlah luas litupan oleh Mucor sp.
- Growth rate *Mucor* sp.
  Kadar pertumbuhan Mucor sp.

Use the formula :
Gunakan formula :

$$\text{Growth rate of } \textit{Mucor} \text{ sp.} = \frac{\text{Total surface area covered by } \textit{Mucor} \text{ sp.}}{\text{Day}}$$

$$\textit{Kadar pertumbuhan Mucor} \text{ sp.} = \frac{\textit{Jumlah luas litupan Mucor} \text{ sp.}}{\textit{Hari}}$$

1 (e)(i)

3

[3 *marks*]
[3 *markah*]

[Lihat Halaman Sebelah]

For Examiner's use

(ii) Use the graph paper provided on page **11** to answer this question.
Using the data in **1** (*e*)(i), draw a graph of the growth rate of *Mucor* sp. against volume of distilled water.

*Gunakan kertas graf yang disediakan di halaman **11** untuk menjawab soalan ini.*
Menggunakan data di **1***(e)(*i*), lukis sebuah graf kadar pertumbuhan Mucor* sp. *melawan isipadu air suling.*

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(f) Based on the graph drawn in **1**(*e*)(ii), state the relationship between the growth rate of *Mucor* sp. and volume of distilled water.
Explain your answer.
Berdasarkan graf yang dilukis di **1***(e)(*ii*), nyatakan hubungan antara kadar pertumbuhan Mucor* sp. *dengan isipadu air suling.*
Terangkan jawapan anda.

……

……

……

……

……

1 (f)
3

[3 *marks*]
[3 *markah*]

For Examiner's use

(g) The experiment is repeated by using a white bread labelled X damped with 40 ml of distilled water, wrapped tightly in a transparent plastic bag and kept in a cabinet lighted by **one** 40 watt bulb for 5 days.
Predict the total area covered by *Mucor* sp. on the white bread X by using the same sampling technique. Explain your answer.

*Eksperimen ini diulang dengan menggunakan satu roti putih berlabel X yang dilembabkan dengan 40 ml air suling, dibungkus dengan ketat dalam beg plastik lutsinar dan disimpan di dalam kabinet dengan pencahayaan oleh **satu** mentol 40 watt selama 5 hari.*
Ramalkan jumlah luas yang dilitupi oleh Mucor sp. *di atas roti putih X dengan menggunakan teknik persampelan yang sama. Terangkan jawapan anda.*

……

……

……

……

……

[3 *marks*]
[3 *markah*]

1 (g) 3

(h) Based on the result of experiment, state the operational definition for population size.
Berdasarkan keputusan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi saiz populasi.

……

……

……

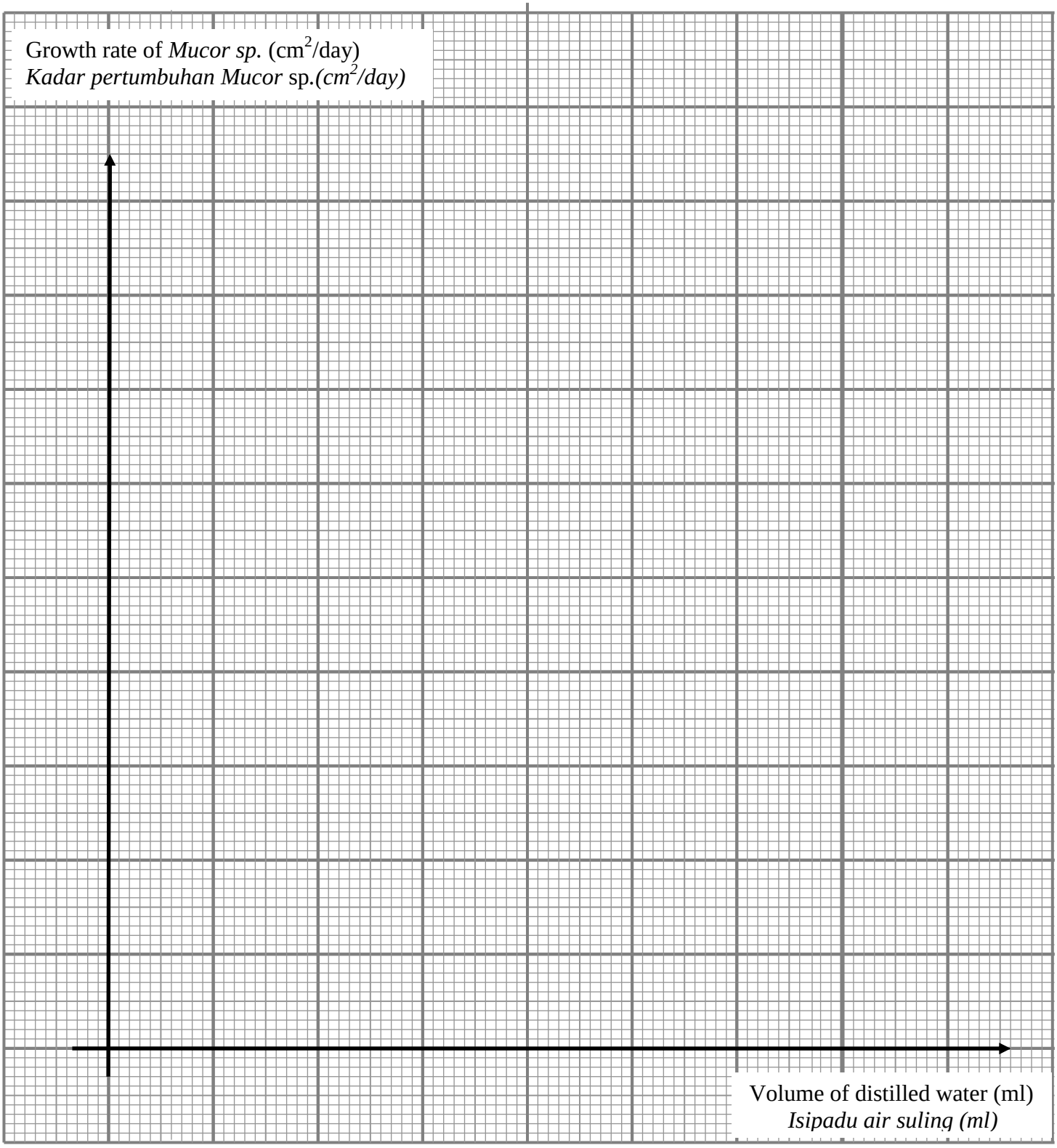
……

……

[3 *marks*]
[3 *markah*]

1 (h) 3

The graph of growth rate of *Mucor* sp. against volume of distilled water
Graf kadar pertumbuhan Mucor sp. *melawan isipadu air suling*



[Lihat Halaman Sebelah]

For Examiner's use

(i) The following list are components in an ecosystem.
Senarai berikut adalah komponen-komponen dalam sebuah ekosistem.

Decomposer *Pengurai*	Humidity *Kelembapan*	Epiphytes *Epifit*
Suhu *Temperature*	pH *pH*	Mineral salts *Garam mineral*

Classify the following list into biotic and abiotic factors in Table 3.
Kelaskan senarai berikut kepada faktor-faktor biotik dan abiotik dalam Jadual 3.

Biotic factor ***Faktor biotik***	**Abiotic factor** ***Faktor abiotik***

Table 3
Jadual 3

[3 *marks*]
[3 *markah*]

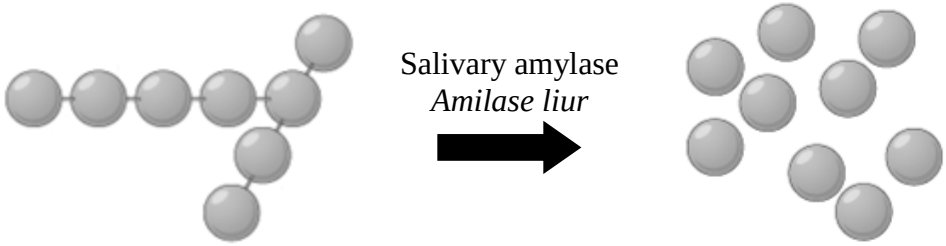
1(i)

3

Total 1

33

2. Marathon runners usually eat large quantities of starchy foods days before a race. Carbohydrates content in starchy food such as rice is an important source of energy that can be used by cell.
Diagram 2 shows the hydrolysis of complex molecules of carbohydrates contained in rice.
Pelari maraton selalunya memakan makanan berkanji dalam kuantiti yang banyak beberapa hari sebelum perlumbaan. Karbohidrat yang terkandung dalam makanan berkanji seperti nasi adalah sumber tenaga penting yang boleh digunakan oleh sel badan. Rajah 2 menunjukkan proses hidrolisis molekul kompleks karbohidrat yang terkandung dalam nasi.



Carbohydrates
Karbohidrat

Simpler molecules
Molekul ringkas

Diagram 2
Rajah 2

By using the above information, plan a laboratory experiment to investigate the effect of temperature on the rate of enzyme activity on starch.
Dengan menggunakan maklumat di atas, rancang suatu eksperimen makmal untuk menyiasat kesan suhu ke atas kadar aktiviti enzim terhadap kanji.

The planning of your experiment must include the following aspects:
Perancangan eksperimen anda harus merangkumi aspek-aspek berikut:

- Problem statement / *Pernyataan masalah*
- Hypothesis / *Hipotesis*
- Variables / *Pembolehubah*
- List of apparatus and materials / *Senarai radas dan bahan*
- Procedure / *Prosedur*
- Presentation of data / *Persembahan data*

[17 *marks*]
[17 *markah*]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

[Lihat Halaman Sebelah]