



Second Semester Examination
2023/2024 Academic Session

July/August 2024

**BMT309 – Microbial Genetics
(Genetik Mikrob)**

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of **FOUR (4)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions: Answer **FOUR (4)** out of **FIVE (5)** questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 25 marks.

Arahan: Jawab **EMPAT (4)** daripada **LIMA (5)** soalan, menggunakan Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Setiap soalan bernilai 25 markah .]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

...2/-

- 2 -

1. [a] Microbial genetics contributes a lot to humans and civilization. Human progress and development also helped by the progress of microbial genetics. Discuss the contribution of microbial genetics to humankind.
[Genetik mikrob banyak menyumbang kepada manusia dan ketamadunan. Kemajuan dan perkembangan manusia juga banyak di bantu oleh kemajuan bidang genetik mikrob. Bincangkan sumbangan genetik mikrob kepada manusia.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Mutations are random and often have negative consequences. Thus, microorganisms have DNA repair system to minimize mutation. One of the DNA repair mechanisms is mismatch repair. Write about mismatch repair system and how it works.
[Mutasi adalah rawak dan selalunya mempunyai kesan negatif. Oleh itu, mikroorganisma mempunyai sistem pembaikan DNA untuk meminimumkan mutasi. Salah satu mekanisme pembaikan DNA ialah pembaikan tidak sepadan. Tuliskan tentang sistem pembaikan tidak sepadan dan cara ianya berlaku.]

(15 marks / 15 markah)

2. [a] A single nick occurs near the OriC site of the template strand causing the DNA replication fork to collapse. Explain the mechanism and key enzymes to restart the DNA replication.
[Satu takikan berlaku berhampiran tapak OriC pada bebenang templat menyebabkan cabang replikasi DNA musnah. Terangkan mekanisme dan enzim utama untuk memulakan semula replikasi DNA.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] With the aid of a diagram, draw and write how conjugation happens between an Hfr x F- cell.
[Dengan bantuan suatu gambar rajah, lukis dan tuliskan bagaimana konjugasi berlaku antara sel Hfr x sel F-.]

(15 marks / 15 markah)

...3/-

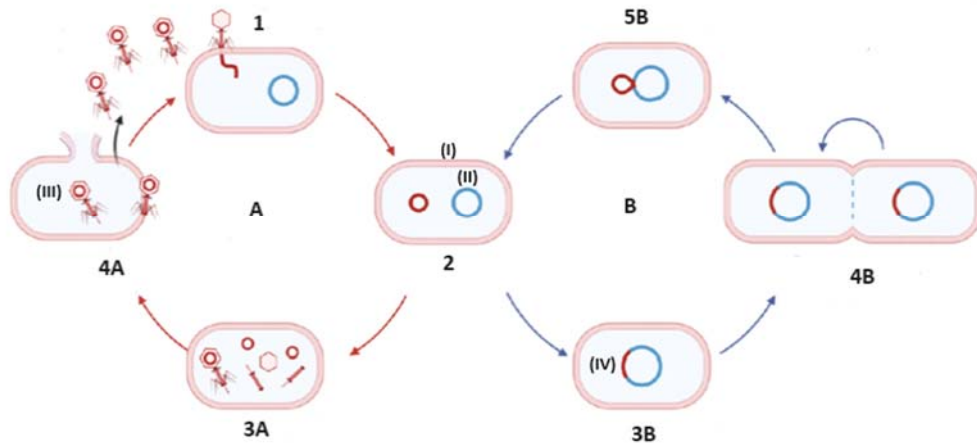
- 3 -

3. [a] Resistance plasmids (R plasmids) confer resistance to antibiotics and other growth inhibitors. Discuss on the resistance plasmids in bacteria.
[Plasmid rintangan (R plasmid) memberikan kerintangan terhadap antibiotik dan perencat pertumbuhan yang lain. Bincangkan plasmid rintangan dalam bakteria.]
(10 marks / 10 markah)
- [b] Examine the differences between three types of RNA-based gene regulation in terms of their structure and mechanisms of inhibitions. Provide **ONE (1)** example for each type of regulation.
*[Telitikan perbezaan antara tiga jenis pengawalan gen berdasarkan RNA dari segi struktur dan mekanisme perencatannya. Berikan **SATU (1)** contoh untuk setiap jenis pengawalan.]*
(15 marks / 15 markah)
4. [a] Discuss the mechanisms of gene regulation in both transcription and translation of RNA in prokaryotes.
[Bincangkan mekanisme pengawalan gen dalam kedua-dua tahap transkripsi dan translasi RNA dalam prokariot.]
(10 marks / 10 markah)
- [b] Draw the structure of the lac operon and write how the lac operon operates in the presence and absence of inducers in *E.coli*.
[Lukis struktur operon lac dan tuliskan cara operon lac beroperasi dengan kewujudan dan ketiadaan pemangkin dalam E. coli.]
(15 marks / 15 markah)
5. [a] Describe the basic steps involved in recombinant DNA technology.
[Huraikan langkah asas yang terlibat dalam teknologi DNA rekombinan.]
(10 marks / 10 markah)

...4/-

- [b] Figure 1 shows the reproduction process of a bacteriophage. Identify process (A) and (B) and components (I), (II), (III) and (IV). Write the steps involved in each process.

[Rajah 1 menunjukkan proses pembiakan bakteriofaj. Kenal pasti proses (A) dan (B) dan komponen (I), (II), (III) dan (IV). Tuliskan langkah yang terlibat dalam setiap proses.]



*Figure 1
[Rajah 1]*

(15 marks / 15 markah)

- oooOooo -