



Second Semester Examination
2024/2025 Academic Session

July/August 2025

BMT326 – Microbial Genetics
[Genetik Mikrob]

Duration: 2 hours
[Masa: 2 jam]

Please ensure that this examination paper contains FOUR (4) printed pages 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 yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap 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 diguna pakai].

Should any candidate be caught cheating or in possession of materials not authorised to be brought into the Examination Hall during the examination, appropriate disciplinary action will be taken against the candidate concerned. In the event a candidate is found guilty of cheating, he/she can be expelled from the University.

[Sekiranya seseorang calon didapati meniru/menipu ataupun mempunyai bahan-bahan yang tidak dibenarkan dibawa ke dalam Dewan Peperiksaan semasa peperiksaan diadakan, tindakan disiplin yang sewajarnya akan dikenakan terhadap calon berkenaan. Jika seseorang calon didapati bersalah meniru/menipu beliau boleh disingkir dari Universiti.]

- 2 -

1. [a] Describe all proteins involve in initiation of DNA replication.
[Huraikan semua protein terlibat dalam permulaan replikasi DNA.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] A lesion on the template DNA strand can stall DNA replication. Describe how the cell activates and utilizes the SOS repair mechanism to overcome this issue.

[Satu lesi pada bebenang templat DNA boleh menyebabkan replikasi DNA terhenti. Huraikan bagaimana sel mengaktifkan dan menggunakan mekanisme pembaikan SOS untuk mengatasi masalah ini.]

(15 marks / 15 markah)

2. [a] Describe rolling circle mechanism in plasmid conjugation.
[Huraikan mekanisme pereplikaan bulatan bergelung dalam konjugasi plasmid.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Illustrate the mechanism of conservative transposition in bacteriophage.
[Ilustrasikan mekanisme tranposisi konservatif dalam bakteriofaj.]

(15 marks / 15 markah)

...3/-

- 3 -

3. [a] Explain the differences between spontaneous and induced mutations.
[Terangkan perbezaan antara mutasi spontan dan mutasi teraruh.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Several important bacterial pathogens utilize quorum sensing cell communication to coordinate the expression of multiple virulence factors and associated behaviors during infection. Write **FIVE (5)** strategies on how quorum sensing can be targeted in bacterial infections.
*[Beberapa patogen bakteria penting menggunakan komunikasi sel penderiaan kuorum untuk menyelaraskan ekspresi pelbagai faktor virulensi dan tingkah laku yang berkaitan semasa jangkitan. Tuliskan **LIMA (5)** strategi bagaimana penderiaan kuorum boleh disasarkan dalam jangkitan bakteria.]*
- (15 marks / 15 markah)
4. [a] Gene expression is a process of “turning on” a gene to produce mRNA and protein. The gene can be regulated.
[Ekspresi gen ialah proses "menghidupkan" gen untuk menghasilkan mRNA dan protein. Gen boleh dikawalatur.]
- [i] Explain the meaning of gene regulation.
[Terangkan maksud pengawalaturan gen.]
- (2 marks / 2 markah)
- [ii] Describe the mechanisms of antisense RNA in inhibiting translation.
[Huraikan mekanisme RNA antierti dalam menghalang translasi.]
- (8 marks / 8 markah)

...4/-

- 4 -

- [b] Write the method to produce insulin using a genetically engineered microbe.
[Tuliskan kaedah untuk menghasilkan insulin menggunakan mikrob kejuruteraan genetik.]

(15 marks / 15 markah)

5. [a] Explain how recombinant DNA helps in identifying functional regions in promoters.
[Terangkan bagaimana DNA rekombinan membantu dalam mengenal pasti kawasan berfungsi dalam promoter.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Write **FIVE (5)** contributions of genome sequencing in understanding the genetic evolution of microbes, particularly those responsible for disease. Provide an example for each contribution.
*[Tuliskan **LIMA (5)** sumbangan penjujukan genom dalam memahami evolusi genetik mikrob, terutamanya yang bertanggungjawab terhadap penyakit. Berikan contoh untuk setiap sumbangan.]*

(15 marks / 15 markah)

- oooOooo -