



Second Semester Examination
2022/2023 Academic Session

July/August 2023

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

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of FIVE (5) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA (5) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

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

Arahan : Jawab **EMPAT** (4) daripada **LIMA** (5) soalan yang diberikan dalam 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 diguna pakai].

1. [a] With an aid of a diagram, describe the process involved in a general transduction.
[Dengan bantuan satu gambar rajah, huraikan proses yang terlibat dalam transduksi am.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Identify the termination mechanism of a) Rho-dependent transcription termination and b) Rho-independent transcription termination in the transcription process.
[Kenal pasti mekanisme penamatan oleh a) Rho-bergantung transkripsi penamatan dan b) Rho tidak-bergantung transkripsi penamatan dalam proses transkripsi.]
- (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. Describe the mechanism and key enzymes to restart the DNA replication.
[Satu samaran berlaku berhampiran tapak OriC pada helai templat menyebabkan cabang replikasi DNA runtuh. Huraikan mekanisme dan enzim utama untuk memulakan semula replikasi DNA.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] A *Salmonella typhi* strain was subjected to two different DNA damages:
[Strain Salmonella typhi telah mengalami dua kerosakan DNA berbeza:]
- [i] Exposure to nitrous acid
[Pendedahan kepada asid nitrus]
- [ii] C-T pairing
[Padanan C-T]
- Identify which DNA repair mechanism would be used in each scenario.
[Kenal pasti mekanisme pembaikan DNA yang akan digunakan dalam setiap senario.]
- (15 marks / 15 markah)

3. [a] Interpret what might happen if
[Tafsirkan perkara yang mungkin berlaku jika]

[i] a 10 bp deletion occurs in IR in Tn3
[penghapusan 10 bp berlaku dalam IR dalam Tn3]

[ii] a 4 bp insertion occurs in tnpR in Tn3
[sisipan 4 bp berlaku dalam tnpR dalam Tn3]

(10 marks / 10 markah)

[b] With an aid of a diagram, model how conjugation happens between an Hfr x F- cell.
[Dengan bantuan satu gambar rajah, modelkan bagaimana konjugasi berlaku antara sel Hfr x sel F-.]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] Describe the three stages of translation in the mechanism of protein synthesis.
[Huraikan tiga peringkat translasi dalam mekanisme sintesis protein.]

(10 marks / 10 markah)

[b] In the environment where lactose is the only carbon source for *E. coli*, identify how the *E. coli* can use the lactose as their energy source.
[Dalam persekitaran di mana hanya laktosa adalah sumber karbon untuk E. coli, kenal pasti bagaimana E. coli menggunakan laktosa sebagai sumber tenaganya.]

(15 marks / 15 markah)

...4/-

5. [a] Figures A and B show the attenuation mechanism when tryptophan is in excess and limiting in ribosome. Using the numbers (1 to 4) on both figures, describe the attenuation mechanism during both conditions.
[Gambar rajah A dan gambar rajah B menunjukkan mekanisme atenuasi apabila triptofan berlebihan dan dihadkan dalam ribosom. Dengan menggunakan nombor (1 hingga 4) pada kedua-dua gambar rajah, huraikan mekanisme atenuasi yang berlaku.]

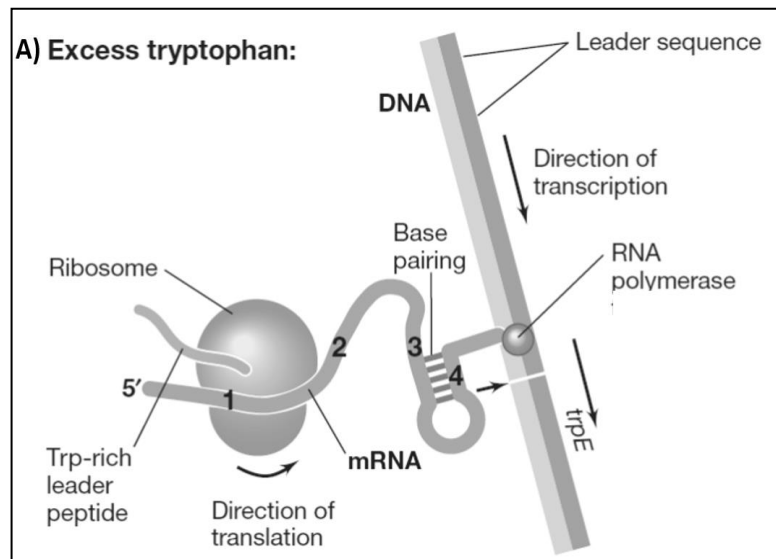


Figure A Transcription of tryptophan (*trp*) operon structural genes in bacteria during excess tryptophan condition
[Gambar rajah A Transkripsi gen struktur operon triptofan (*trp*) dalam bakteria semasa keadaan triptofan berlebihan.]

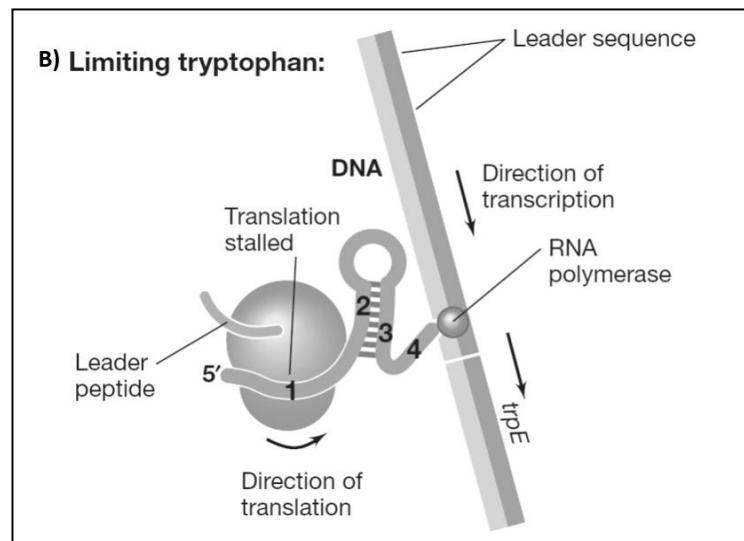


Figure B Transcription of tryptophan (*trp*) operon structural genes in bacteria during limiting tryptophan condition.

[*Gambar rajah B Transkripsi gen struktur operon triptofan (trp) dalam bakteria semasa keadaan triptofan dihadkan.*]

(10 marks / 10 markah)

- [b] What is whole genome sequencing and identify how it can help researchers understand microorganism better.

[*Apakah penjujukan genom keseluruhan dan kenal pasti cara ia boleh membantu penyelidik memahami mikroorganisma dengan lebih baik.*]

(15 marks / 15 markah)