
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2014/2015 Academic Session

December 2014 / January 2015

BBT 301/3 - Plant Genetic
[Genetik Tumbuhan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains FOUR printed pages before you begin the examination.

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

Instructions: Answer **FIVE** (5) out of **SIX** (6) questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 20 marks.

[Arahan: Jawab **LIMA** (5) daripada **ENAM** (6) soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan bernilai 20 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] Explain the differences between codominance and incomplete dominance.

[Terangkan perbezaan kodominasi dan dominasi tidak lengkap.]

(6 marks / 6 markah)

- [b] A cross between a red snapdragon and a yellow snapdragon flower produces progenies with orange flowers. The colour of the snapdragon flower is determined by two alleles. Explain the pattern of inheritance of this occurrence, the genotype of the orange progenies and the phenotypic ratios of the progenies produced by a cross between two orange snapdragon flowers.

[Satu kacukan antara bunga snapdragon merah dan bunga snapdragon kuning menghasilkan keturunan dengan bunga berwarna jingga. Warna bunga snapdragon ditentukan oleh dua alel. Terangkan corak pewarisan perlakuan ini, genotip keturunan bunga progeni berwarna jingga dan nisbah fenotip keturunan yang dihasilkan oleh kacukan antara dua bunga snapdragon berwarna jingga.]

(14 marks / 14 markah)

2. [a] What is epistasis ?

[Apakah itu epistasis ?]

(2 marks / 2 markah)

- [b] Using examples, explain the following types of epistasis.

[Dengan menggunakan contoh, terangkan jenis epistasis berikut.]

- [i] Complementary gene

[Gen komplementari]

(6 marks / 6 markah)

- [ii] Dominant epistasis

[Epistasis dominan]

(6 marks / 6 markah)

- [iii] Duplicate gene

[Gen duplikat]

(6 marks / 6 markah)

3. Describe the different types of changes in chromosome structure that causes mutation. Provide explanations on the benefits and weaknesses in breeding crops containing changes in the chromosome structure using the examples of Star Ruby grapefruit and Fairchild mandarin.

[Terangkan jenis perubahan dalam struktur kromosom yang menyebabkan mutasi. Berikan penjelasan mengenai manfaat dan kelemahan dalam pembiakan tanaman yang mempunyai perubahan dalam struktur kromosom menggunakan contoh limau gedang Star Ruby dan mandarin Fairchild.]

(20 marks / 20 markah)

4. [a] Describe both F_{IS} and F_{ST} .

[Huraikan kedua-dua F_{IS} dan F_{ST} .]

(6 marks / 6 markah)

- [b] Provide the range of values for both F_{IS} and F_{ST} . Explain the conditions of the populations when the values of F_{IS} and F_{ST} are at both extremes.

[Berikan nilai julat untuk kedua-dua F_{IS} dan F_{ST} . Terangkan keadaan populasi apabila nilai F_{IS} dan F_{ST} berada di kedua-dua ekstrem.]

(8 marks / 8 markah)

- [c] Explain random genetic drift.

[Terangkan hanyutan genetik rawak.]

(6 marks / 6 markah)

5. [a] Explain narrow-sense heritability.
[Jelaskan pewarisan 'maksud khusus'.]
(5 marks / 5 markah)
- [b] Using sunflower as an example, explain the use of heritability to predict the response of plant population towards selection.
[Dengan menggunakan bunga matahari sebagai contoh, huraikan kegunaan pewarisan untuk menjangka tindakbalas populasi tanaman terhadap pemilihan.]
(15 marks / 15 markah)
6. [a] Design an experiment in which a genetic linkage map can be constructed for 3 genes.
[Rekabentukkan satu eksperimen untuk membina peta untaian gen melibatkan 3 gen.]
(14marks / 14 markah)
- [b] Using an example, explain what is meant by genotype-by-environment interaction.
[Dengan menggunakan contoh, terangkan maksud interaksi genonotip-oleh-persekitaran.]
(6 marks / 6 markah)

