

**SULIT**

---



First Semester Examination  
2022/2023 Academic Session

February 2023

**BBT402- Plant Genetics  
(Genetik Tumbuhan)**

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 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 digunakan.]*

...2/-

**SULIT**

1. [a] Define mutation and explain **FOUR (4)** types of mutation that change the size of chromosome with respective diagram.  
*[Takrifkan mutasi dan terangkan **EMPAT (4)** jenis mutasi yang mengubah saiz kromosom dengan gambar rajah.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] Define epistasis and distinguish **TWO (2)** occurrences in plants with appropriate examples.  
*[Takrifkan epistasis dan kenal beza **DUA (2)** kejadian epistasis dalam tumbuhan dengan contoh yang sesuai.]*

(15 marks / 15 markah)

2. [a] Explain the 'multiple factor hypothesis' in polygenic inheritance. Provide a diagram detailing observation of genotypic ratio involved base on visible phenotypes.  
*[Terangkan 'hipotesis pelbagai faktor' dalam perwarisan poligen. Berikan gambar rajah yang memperincikan pemerhatian nisbah genotip yang terlibat berdasarkan fenotip.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] Illustrate **ONE (1)** example of chromosome mutation in plant breeding with supporting diagram.  
*[Ilustrasikan **SATU (1)** contoh mutasi kromosom dalam pembiakbakaan tumbuhan dengan bantuan gambar rajah.]*

(15marks / 15 markah)

3. [a] In quantitative genetic, total phenotypic variance can be written as:  $VP = VG + VE + VGE$ . Explain VP, VG, VE and VGE. Describe the importance of measuring genetic and environmental variances for crop improvement.  
*[Dalam genetik kuantitatif, jumlah varians fenotip boleh ditulis sebagai:  $VP = VG + VE + VGE$ . Terangkan VP, VG, VE dan VGE. Huraikan kepentingan mengukur varians genetik dan persekitaran bagi penambahbaikan tanaman.]*
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Differentiate the structural and functional between *Ac* and *Ds* transposons.  
*[Bezakan struktur dan fungsi antara transposon Ac dan transposon Ds.]*
- (15 marks / 15 markah)
4. [a] Explain the genetic issues in invasive species.  
*[Terangkan isu genetik dalam spesies invasif.]*
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Two homozygous varieties of *Y* plant species were crossed to produce *F1* hybrids. The average variance of corolla length for all three populations was 21.26. The variance of the *F2* was 53.46. Determine the estimated heritability of corolla length in the *F2* population.  
*[Dua varieti homozigus spesies *Y* dikacuk untuk menghasilkan hibrid *F1*. Varians purata panjang korola untuk ketiga-tiga populasi adalah 21.26. Varians dalam *F2* adalah 53.46. Tentukan anggaran keterwarisan panjang korola dalam populasi *F2*.]*
- (7 marks / 7 markah)
- [c] Analyse the limitations of heritability.  
*[Berikan analisis mengenai kekangan keterwarisan.]*
- (8 marks / 8 markah)

5. [a] Discuss observed and expected heterozygosity.  
*[Bincangkan heterozigositi tercerap dan heterozigositi dijangka.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] Illustrate the origins of aneuploidy gametes by chromosome non-disjunction.  
*[Ilustrasikan asal-usul gamet aneuploidi melalui kromosom tak disjungsi.]*

(15 marks / 15 markah)

**- oooOooo -**