

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2007/2008

April 2008

**BST 203/3 – Population and Community Ecology**  
***[Ekologi Populasi dan Komuniti]***

Duration: 3 hours  
*[Masa : 3 jam]*

---

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

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA 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.]

1. The pattern of distribution for 30 plant species at three sampling sites is as follow:

	Quadrate									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Site										
A	2	4	4	1	3	5	5	3	0	3
B	0	8	0	3	0	10	0	0	0	9
B	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3

By using spatial pattern analysis (SPA), describe the distribution of these plant species at Site A, Site B and Site C.

(20 marks)

2. In community ecology study, Ludwig and Reynolds (1988) stated that Q-mode and R-mode are important tabulates in solving multivariate nalaysis problems. Describe in detail and provide examples for the utilization of Q-mode and R-mode in ecological surveys.

(20 marks)

3. In a tropical rainforest, an agro-ecosystem, and a polluted ecosystem, plant community distribution models can be summarized. With the help of diagrams, describe the distribution models of these three types of ecosystems.

(20 marks)

4. [a] Write short notes on Petersen Method of Mark-Recapture Estimate and the assumptions of the method.

(10 marks)

- [b] Using appropriate examples, explain the true census and indices methods in estimating population abundance.

(10 marks)

5. Discuss the Lotka-Volterra Model for the relationship between prey and predator.

(20 marks)

6. Table shows an example of a life table. The data in the  $x$  and  $L_x$  columns were obtained from a population of squirrel. Then, all other columns of data could be derived from them.

Age (yr)	Cohort (age interval) $x$	Number in Cohort, $L_x$	Number Living at Start, $l_x$	Number Dying during $x$ , $d_x$	Probability of Dying during $x$ , $q_x$	Probability of Surviving Interval $x$ , $s_x$	Animal-Years Live, $T_x$	Live to Expectancy, $e_x$ (yr)
0-1	0	33						
1-2	1	16						
2-3	2	9						
3-4	3	4						
4-5	4	1						
5-6	5	0						

Complete the life table by filling all the values of columns  $l_x$ ,  $d_x$ ,  $q_x$ ,  $s_x$ ,  $T_x$  and  $e_x$ .

(20 marks)

1. Corak taburan 30 spesies tumbuhan di tiga tapak persampelan adalah seperti berikut:

	Kuadrat									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tapak										
A	2	4	4	1	3	5	5	3	0	3
B	0	8	0	3	0	10	0	0	0	9
C	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3

Dengan menggunakan analisis corak ruang (SPA), jelaskan taburan spesies tumbuhan ini di Tapak A, Tapak B dan Tapak C.

(20 markah)

2. Di dalam kajian ekologi komuniti, Ludweg dan Reynolds (1988) menyatakan Q-mod dan R-mod merupakan tabulat penting bagi menyelesaikan masalah analisis multivariat. Jelaskan dengan terperinci dan dengan memberi contoh penggunaan Q-mod dan R-mod di dalam survei ekologi.

(20 markah)

3. Di dalam hutan tropika, agro-ekosistem dan ekosistem yang tercemar model taburan komuniti tumbuhan boleh diringkaskan. Dengan menggunakan gambarajah, jelaskan tiga model taburan untuk ketiga-tiga jenis ekosistem ini.

(20 markah)

4. [a] Tulis nota ringkas tentang Kaedah Petersen dalam penganggaran Tangkap-Tanda-Lepas semula dan andaian-andaian untuk kaedah tersebut.

(10 markah)

- [b] Dengan menggunakan contoh yang bersesuaian, terangkan kaedah-kaedah "true census" dan "indices" dalam penganggaran kelimpahan populasi.

(10 markah)

5. Bincangkan Model Lotka-Volterra untuk berhubungannya antara mangsa dan pemangsa

(20 markah)

6. Jadual di bawah menunjukkan satu jadual hidup. Data-data di dalam kolom  $x$  dan  $L_x$  dikumpul daripada suatu populasi tupai. Kemudian data untuk kesemua kolom berikutnya boleh dikira daripada kolom sebelumnya.

Age (yr)	Kohort (sela umur) $x$	Bilangan dalam Kohort, $L_x$	Bilangan hidup pada permulaan sela, $l_x$	Bilangan mati semasa $x$ , $d_x$	Kebarangkalian mati semasa $x$ , $q_x$	Kebarangkalian mandiri pada sela $x$ , $s_x$	Tahun-untuk masih hidup haiwan, $T_x$	Kejangkaan hidup, $e_x$ (yr)
0-1	0	33						
1-2	1	16						
2-3	2	9						
3-4	3	4						
4-5	4	1						
5-6	5	0						

Lengkapkan jadual hidup tersebut dengan mengisi nilai-nilai untuk kolom-kolom  $l_x$ ,  $d_x$ ,  $q_x$ ,  $s_x$ ,  $T_x$  and  $e_x$ .

(20 markah)