



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIRSEMESTER I 2022/2023 SESSION (DEGREE PROGRAMME)
SEMESTER I SESI 2022/2023 (PROGRAM SARJANA MUDA)

COURSE KURSUS	:	POPULATION AND COMMUNITY ECOLOGY EKOLOGI POPULASI DAN KOMUNITI
COURSE CODE KOD KURSUS	:	BDV3501/BDY3083
DATE TARIKH	:	7 FEBRUARY 2023 (TUESDAY) 7 FEBRUARI 2023 (SELASA)
VENUE TEMPAT	:	DEWAN SULTAN MIZAN (DSM)
TIME MASA	:	9.00 – 11.00 AM (2 HOURS) 9.00 – 11.00 PAGI (2 JAM)

MATRIC NO. NO. MATRIK	:	_____
PROGRAMME NAMA PROGRAM	:	_____
SEAT NO. NO. MEJA	:	_____

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
ARAHAN KEPADA CALON

- i. Please answer all questions in part A in OMR and questions in part B in answer booklet.
Sila jawab semua soalan bahagian A dalam OMR dan jawapan bahagian B dalam buku jawapan.

DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED
JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHUTHIS QUESTION PAPER CONSISTS OF NINETEEN (19) PRINTED PAGES
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEMBILAN BELAS (19) MUKA SURAT BERCETAK

PART A / BAHAGIAN A (30 Marks/ 30 Markah)

Please choose the most appropriate answer for each question in this part.

Sila pilih jawapan yang paling tepat bagi setiap soalan dalam bahagian ini.

1. _____ is a group of closely related organisms that are very similar to each other and capable of interbreeding and producing fertile offspring.
_____ ialah sekumpulan organisma yang berkait rapat yang sangat serupa antara satu sama lain dan berkeupayaan untuk membiak dan menghasilkan keturunan yang subur.
 - A. Species
Spesies
 - B. Population
Populasi
 - C. Ecosystem
Ekosistem
 - D. Community
Komuniti

2. Which of the following is **correct** to determine the meaning of a population?
Antara berikut yang manakah betul untuk menentukan maksud populasi?
 - A. All of the groups in an ecosystem
Semua kumpulan dalam ekosistem
 - B. A family of animals that live in the same group
Keluarga haiwan yang hidup dalam kumpulan yang sama
 - C. A group of organisms of one species that interbreed and live in the same place at the same time
Sekumpulan organism daripada satu spesies yang membiak dan hidup di tempat yang sama pada masa yang sama
 - D. A group of organisms from many species that interbreed and live in the same place at the same time
Sekumpulan organisma daripada banyak spesies yang membiak dan hidup di tempat yang sama pada masa yang sama

3. Question 3 is based on Figure 1.
Soalan 3 adalah berdasarkan Rajah 1.

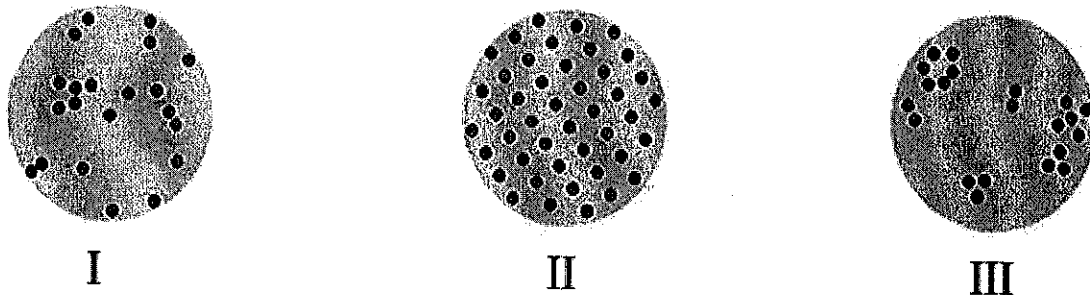


Figure 1. Spatial distribution patterns
Rajah 1. Corak taburan ruang

Choose the **correct** spatial distribution pattern labelled as I, II, III in Figure 1.
Pilih corak taburan ruang yang **betul** yang dilabel sebagai I, II dan III dalam Rajah 1.

- A. I: Random; II: Uniform; III: Clump
I: Rawak; II: Seragam; III: Kelompok
- B. I: Uniform; II: Clump; III: Random
I: Seragam; II: Kelompok; III: Rawak
- C. I: Clump; II: Uniform; III: Random
I: Kelompok; II: Seragam; III: Rawak
- D. I: Random; II: Clump; III: Uniform
I: Rawak; II: Kelompok; III: Seragam
4. Attraction between individuals or attraction of individuals to a common resource. This process occurs in _____ distribution pattern.
Tarikan antara individu atau tarikan individu kepada sumber yang sama. Proses ini berlaku pada corak taburan secara _____.
- A. Regular
Tetap
- B. Random
Rawak
- C. Uniform
Seragam
- D. Clump
Kelompok

5. Which of the following is **correct**?

*Antara berikut, yang manakah yang **benar**?*

- A. Age distribution life table consists of the proportion of individuals of different ages within a population

Jadual hayat taburan umur terdiri daripada bahagian individu yang berbeza umur dalam populasi

- B. Static life table data are collected by following a group of individuals that born during the same time interval from birth to death of the last member

Data jadual hayat statik dikumpul dengan mengikuti sekumpulan individu yang dilahirkan dalam selang masa yang sama dari kelahiran hingga kematian ahli terakhir

- C. Cohort life table data are collected by following a cohort (a group of individuals that born during different time interval) from birth to death of the last member

Data jadual hayat kohort dikumpul dengan mengikuti kohort (sekumpulan individu yang dilahirkan dalam selang masa yang berbeza) dari kelahiran hingga kematian ahli terakhir

- D. All of the above

Semua di atas

6. Question 6 is based on Figure 2.
Soalan 6 adalah berdasarkan Rajah 2.



Figure 2. Population age-structure diagram at country Y.
Rajah 2. Diagram struktur umur penduduk di negara Y.

What is the category of population age-structure diagram at country Y as shown in Figure 2?

Apakah kategori bagi diagram struktur umur penduduk di negara Y seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2?

- A. Stable
Stabil
- B. Declining
Menurun
- C. Expanding slowly
Berkembang secara perlahan
- D. Expanding rapidly
Berkembang secara pantas

7. Which of the following is the **best** definition of growth rate?
*Antara berikut, yang manakah definisi **terbaik** bagi kadar pertumbuhan?*
- A. Difference between gains and losses in the population for a given unit of time
Perbezaan antara pertambahan dan kehilangan dalam populasi untuk unit masa tertentu
 - B. Difference between births and death in the population for a given unit of time
Perbezaan antara kelahiran dan kematian dalam populasi untuk unit masa tertentu
 - C. Difference between gains (birth and emigration) and losses (death and immigration) in the population for a given unit of time
Perbezaan antara pertambahan (kelahiran dan penghijrahan) dan kehilangan (kematian dan imigrasi) dalam populasi untuk unit masa tertentu
 - D. Difference between gains (birth and immigration) and losses (death and emigration) in the population for a given unit of time
Perbezaan antara pertambahan (kelahiran dan imigrasi) dan kehilangan (kematian dan emigrasi) dalam populasi untuk unit masa tertentu
8. The population growth equation can be expressed as $dN/dt = rN$ where r is _____.
Persamaan pertumbuhan penduduk boleh dinyatakan sebagai $dN/dt = rN$ di mana r adalah _____.
- A. time
masa
 - B. population size
saiz populasi
 - C. exponential growth rate
kadar pertumbuhan eksponen
 - D. net reproduction per individual per unit time
pembiakan bersih per individu per unit masa
9. The following are population growth models **except**
*Berikut merupakan model pertumbuhan populasi **kecuali***
- A. Random Growth Model
Model Pertumbuhan Rawak
 - B. Logistic Growth Model
Model Pertumbuhan Logistik
 - C. Geometric Growth Model
Model Pertumbuhan Geometrik
 - D. Exponential Growth Model
Model Pertumbuhan Eksponen

10. Which of the following factor is **not** determine the carrying capacity?
*Manakah antara faktor berikut **tidak** menentukan kapasiti pembawa?*

- A. Food
Makanan
- B. Space
Ruang
- C. Water
Air
- D. Temperature
Suhu

11. All of the following are density dependent factors **except** _____.
*Semua yang berikut adalah faktor bersandar kepada kepadatan **kecuali** _____.*

- A. Flood
Banjir
- B. Disease
Penyakit
- C. Predation
Pemangsaan
- D. Competition
Persaingan

12. The fundamental aspects of life history include
Aspek asas sejarah hidup termasuklah

- i. Size
Saiz
- ii. Diapause
Diapause
- iii. Senescence
Penuaan
- iv. Semelparous
Semelparous
- v. Metamorphosis
Metamorfosis

- A. i, ii, iii and iv
i, ii, iii dan iv
- B. i, ii, iii and v
i, ii, iii dan v
- C. ii, iii, iv and v
ii, iii, iv dan v
- D. i, iii, iv and v
i, iii, iv dan v

13. Which of the following **correctly** describe iteroparous organism?

Antara berikut, yang manakah menerangkan organisma iteroparous dengan betul?

- A. Organism that reproduce only once in a lifetime
Organisma yang membiak hanya sekali dalam seumur hidup
- B. Organism that reproduce multiple times through its lifetime
Organisma yang membiak beberapa kali sepanjang hayatnya
- C. Organism that undergo radical changes in morphology, physiology and ecology during development
Organisma yang mengalami perubahan radikal dalam morfologi, fisiologi dan ekologi semasa perkembangan
- D. Organism that is characterized by a cessation of development and protein synthesis and by suppression of the metabolic rate
Organisma yang dicirikan oleh pemberhentian perkembangan dan sintesis protein dan dengan penindasan kadar metabolisme

14. Which statement **correctly** compares r-selected and K-selected species?

Pernyataan manakah yang betul membandingkan spesies r-selected dan K-selected?

- A. The reproduction of r-selected is slower than the K-selected species
Pembiakan r-selected adalah lebih perlahan daripada spesies K-selected
- B. The first reproduction of r-selected is later than the K-selected species
Pembiakan pertama bagi r-selected adalah lebih lewat daripada spesies K-selected
- C. The development rate of r-selected is slower than the K-selected species
Kadar perkembangan r-selected adalah lebih perlahan daripada spesies K-selected
- D. The offspring size of r-selected is many and smaller than the K-selected species
Saiz anak bagi r-selected adalah banyak dan lebih kecil daripada spesies K-selected

15. Questions 15 is based on Figure 3.

Soalan 15 adalah berdasarkan Rajah 3.

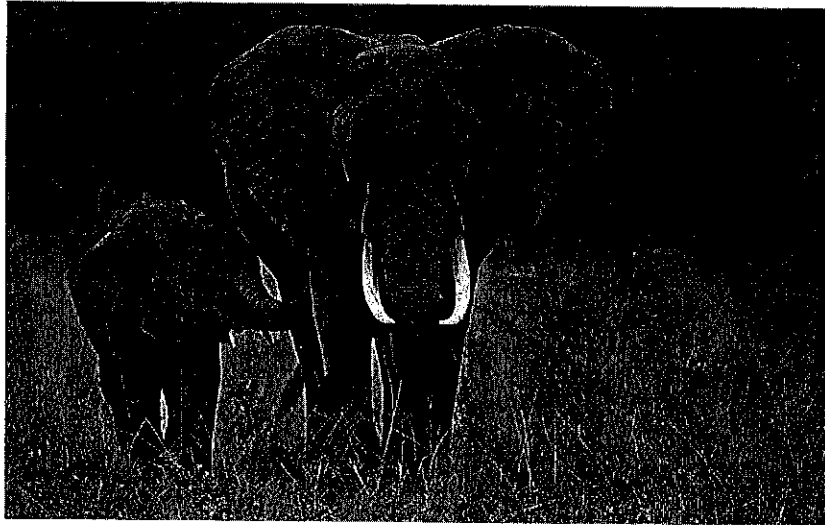


Figure 3. Elephant which is an example of animal with long lifespan.

Rajah 3. Gajah yang merupakan contoh haiwan yang mempunyai jangka hayat yang panjang.

Elephant with long lifespan is an example of _____ species.

Gajah dengan jangka hayat yang panjang adalah contoh _____ spesies.

- A. r-selected
r-selected
- B. K-selected
K-selected
- C. p-selected
p-selected
- D. semelparous
semelparous

16. Absolute density can be measured using
Kepadatan mutlak boleh diukur menggunakan

- i. Direct count
Kiraan langsung
- ii. Relative density
Kepadatan relatif
- iii. Proportion density
Kepadatan perkadaran
- iv. Quadrat technique
Teknik kuadrat
- v. Capture-mark-recapture method
Kaedah tangkap-tanda-tangkap semula

- A. i, ii and iii
i, ii dan iii
- B. ii, iii and iv
ii, iii dan iv
- C. i, ii and iv
i, ii dan iv
- D. i, iv and v
i, iv dan v

17. The following are methods used to estimate closed population **except**
Berikut adalah kaedah yang digunakan untuk menganggar populasi tertutup kecuali

- A. Jolly Seber method
Kaedah Jolly Seber
- B. Petersen method
Kaedah Petersen
- C. Schnabel method
Kaedah Schnabel
- D. Schumacher-Eschmeyer method
Kaedah Schumacher-Eschmeyer

18. Biodiversity can be measured using theoretical categories which include
Biodiversiti boleh diukur menggunakan kategori teori yang merangkumi

- i. Beta
Beta
- ii. Alpha
Alfa
- iii. Gamma
Gamma
- iv. Lambda
Lambda
- v. Delta
Delta

- A. i, iii and v
i, iii dan v
- B. i, ii and iii
i, ii dan iii
- C. ii, iv and v
ii, iv dan v
- D. iii, iv and v
iii, iv dan v

19. The quantitative measurement of species diversity involved the following **except**
*Pengukuran kuantitatif kepelbagaian spesies melibatkan perkara berikut **kecuali***

- A. biomass
biojisim
- B. evenness
keseragaman
- C. heterogeneity
heterogeniti
- D. species richness
kekayaan spesies

20. The most common indices used to measure heterogeneity are _____ and _____.

Indeks yang paling biasa digunakan untuk mengukur heterogeniti ialah _____ dan _____.

- A. Shannon Index; Simpson Index
Indeks Shannon; Indeks Simpson
- B. Margalef Richness Index; Simpson Index
Indeks Kekayaan Margalef; Indeks Simpson
- C. Menhinick Richness Index; Shannon Index
Indeks Kekayaan Menhinick; Indeks Shannon
- D. Margalef Richness Index; Menhinick Richness Index
Indeks Kekayaan Margalef; Indeks Kekayaan Menhinick

21. The four models used to describe species abundance include _____.

Empat model yang digunakan untuk menggambarkan kelimpahan spesies termasuk _____.

- A. Log, Log-normal, Logistic and Geometric
Log, Log-normal, Logistik dan Geometrik
- B. Log, Log-normal, Geometric and Exponential
Log, Log-normal, Geometrik dan Eksponen
- C. Log, Log-normal, Broken Stick and Geometric
Log, Log-normal, Broken Stick dan Geometrik
- D. Log-normal, Broken Stick, Exponential and Geometric
Log-normal, Broken Stick, Eksponen dan Geometrik

22. _____ occur when species (interspecific or intraspecific) divide a niche to avoid competition for resources.

_____ berlaku apabila spesies (interspesifik atau intraspesifik) membahagikan nic untuk mengelakkan persaingan untuk mendapatkan sumber.

- A. Symbiosis
Simbiosis
- B. Predation
Pemangsaan
- C. Commensalism
Komensalisme
- D. Resource partitioning
Pembahagian sumber

23. Question 23 is based on Figure 4.

Soalan 23 adalah berdasarkan Rajah 4.



Figure 4. Defensive mechanism in butterfly.
Rajah 4. Mekanisme pertahanan dalam kupu-kupu.

The type of defensive mechanism shows in Figure 4 is _____.
Jenis mekanisme pertahanan yang ditunjukkan dalam Rajah 4 ialah _____.

- A. Batesian mimicry
Mimik Batesian
- B. Cryptic coloration
Pewarnaan samar
- C. Intimidation display
Paparan ugutan
- D. Aposematic coloration
Pewarnaan aposematik

24. Which of the following is **correct** about symbiosis?

*Antara berikut yang manakah **betul** tentang simbiosis?*

- A. Parasitism – Both members benefit
Parasitisme - Kedua-dua ahli mendapat manfaat
- B. Mutualism – One member benefits at the expense of other
Mutualisme - Satu ahli mendapat faedah dengan mengorbankan yang lain
- C. Commensalism – All member benefits while other is neither benefited nor harmed
Komensalisme – Semua ahli mendapat manfaat manakala yang lain tidak untung atau rugi
- D. Commensalism – One member benefits while other is neither benefited nor harmed
Komensalisme – Satu ahli mendapat manfaat manakala yang lain tidak untung atau rugi

25. Question 25 is based on Figure 5.
Soalan 25 adalah berdasarkan Rajah 5.



Figure 5. Interaction between fruit bat and flowering plant.
Rajah 5. Interaksi antara kelawar buah dan tumbuhan berbunga.

The type of interaction shows in Figure 5 is _____.
Jenis interaksi yang ditunjukkan dalam Rajah 5 ialah _____.

- A. parasitism
parasitisme
- B. mutualism
mutualisme
- C. commensalism
komensalisme
- D. brood parasitism
parasitisme induk

26. Raunkiaer recognized six life forms. _____ is one of the forms which grow on other plants with their roots up in the air.
Raunkiaer mengenali enam bentuk kehidupan. _____ ialah salah satu bentuk yang tumbuh pada tumbuhan lain dengan akarnya di udara.

- A. Epiphytes
Epifit
- B. Phanerophytes
Phanerophytes
- C. Chamaephytes
Chamaephytes
- D. Hemicryptophytes
Hemicryptophytes

27. Tropical rainforest has five different layers which include forest floor, shrub layer, under storey, canopy and _____ layer.

Hutan hujan tropika mempunyai lima lapisan berbeza yang merangkumi lantai hutan, lapisan semak, tingkat bawah, kanopi dan lapisan _____.

- A. open
terbuka
- B. grass
rumput
- C. emergent
emergent
- D. mature forest
hutan matang

28. How much of the *trophic level transfer efficiency* between the primary and secondary consumers assuming that the energy in the primary consumer is 5100Kcal and the energy received by a secondary consumer is 250Kcal?

Berapa banyakkah tenaga yang dipindahkan oleh pengguna pertama kepada pengguna kedua dengan andaian tenaga didalam pengguna pertama ialah 5100Kcal dan tenaga yang diterima oleh pengguna kedua ialah sebanyak 250Kcal?

- A. 4.9%
- B. 20.4%
- C. 0.20%
- D. 0.004%

29. The sea star, *Pisaster ochraceous* feeds on mussels. However, when this sea star was removed, the mussel population increased and the number of other species decreased. Thus, sea star illustrates their role as a _____ in the population.

Bintang laut, Pisaster ochraceous memakan kerang. Namun, apabila bintang laut ini dibuang, populasi kupang bertambah dan bilangan spesies lain berkurangan. Oleh itu, bintang laut menggambarkan peranan mereka sebagai _____ dalam populasi.

- A. dominant species
spesies dominan
- B. keystone species
spesies keystone
- C. primary producer
pengeluar utama
- D. ecosystem engineer
jurutera ekosistem

30. There are three mechanistic models of succession proposed by Connell and Slatyer in 1977, which of the following is **correct** explanation for facilitation model?
*Terdapat tiga model penggantian mekanistik yang dicadangkan oleh Connell dan Slatyer pada tahun 1977, yang manakah penjelasan yang **betul** untuk model fasilitasi?*
- A. Initial colonisation by all species, those tolerant of initial conditions become abundant
Penjajahan awal oleh semua spesies, mereka yang bertolak ansur dengan keadaan awal menjadi banyak
 - B. Initial colonisation by all species, but some species make the environment less suitable for other species
Penjajahan awal oleh semua spesies, tetapi sesetengah spesies menjadikan persekitaran kurang sesuai untuk spesies lain
 - C. Pioneer species modify environment with time, becomes more suitable for later successional species to invade and grow to maturity
Spesies perintis mengubahsuaikan persekitaran dengan masa, menjadi lebih sesuai untuk spesies successional kemudian untuk menyerang dan berkembang hingga matang
 - D. All of the above are correct
Semua di atas adalah betul

PART B/ BAHAGIAN B (40 Marks/ 40 Markah)**Please answer ALL questions.*****Sila jawab semua soalan.***

1. Table 1 shows the results of mark-recapture method of rat (*Rattus tiomanicus*) conducted at Chemerong lowland forest, Terengganu. Using the most suitable formula, estimate the population size of the rat at the study area. (15 marks)
Jadual 1 menunjukkan keputusan bagi kaedah tanda-tangkap semula bagi tikus (Rattus tiomanicus) yang dijalankan di hutan tanah pamah Chemerong, Terengganu. Dengan menggunakan formula yang paling sesuai, anggarkan saiz populasi tikus di kawasan kajian. (15 markah)

Table 1. Mark-recapture data of *Rattus tiomanicus* at Chemerong lowland forest, Terengganu.

Sampling date	Number of captured individuals	Number of marked individuals	Number of released individuals	Additional Notes
1st September 2021	153	0	153	3 pregnant females
1st October 2021	39	14	38	1 accidental death
1st November 2021	42	15	40	10 individuals were recaptured from September and 5 individuals were recaptured from October, 2 accidental death recorded.

2. Table 2 shows the estimated population size of human in Kuala Nerus, Terengganu. Based on the data presented in Table 2, determine the annual percentage population growth rate (PGR). (5 marks)
- Jadual 2 menunjukkan anggaran saiz populasi manusia di Kuala Nerus, Terengganu. Berdasarkan data yang dibentangkan dalam Jadual 2, tentukan peratusan tahunan kadar pertumbuhan penduduk (PGR). (5 markah)*

Table 2. Population size of human in Kuala Nerus, Terengganu.

Year	Population size, N
2010	40,450
2020	45,295

3. Table 3 shows the estimated population size of human in Kuala Nerus, Terengganu. If the species showed exponential growth with per capita rate of increase 2%, estimate the population size in the year 2020. (5 marks)
- Jadual 3 menunjukkan anggaran saiz populasi manusia di Kuala Nerus, Terengganu. Jika spesies menunjukkan pertumbuhan eksponen dengan kadar per kapita meningkat 2%, anggarkan saiz populasi pada tahun 2020. (5 markah)*

Table 3. Population size of human in Kuala Nerus, Terengganu.

Year	Population size, N
2010	40,450
2020	X

4. Table 4 shows the number of trees counted in three transect line of 200m long and 5m wide at Hutan Lipur Sekayu, Terengganu. Calculate the Simpson Diversity Index (1-D) of trees at Hutan Lipur Sekayu. (15 marks)
- Jadual 4 menunjukkan bilangan pokok yang dikira dalam tiga transek garisan dengan panjang 200m dan lebar 5m di Hutan Lipur Sekayu, Terengganu. Kirakan Indeks Kepelbagaian Simpson (1-D) bagi pokok di Hutan Lipur Sekayu. (15 markah)*

Table 4. List of tree species at Hutan Lipur Sekayu, Terengganu.

Species name	Common name	Transect A	Transect B	Transect C
<i>Ganua</i> sp.	Nyatuh	8	6	7
<i>Ganua montleyana</i>	Nyatuh ketiau	10	5	0
<i>Gonystylus</i> sp.	Ramin	0	8	0
<i>Koompassia excelsa</i>	Tualang	7	0	7
<i>Shorea</i> sp.	Meranti	5	4	3

End of Question Paper
Kertas Soalan Tamat