

INDEX NO. : _____



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Final Examination
2016/2017 Academic Session

May/June 2017

JIB 222 – Ecology
[Ekologi]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains **TWENTY SEVEN** printed pages before you proceed.

Answer **ALL** questions from **Section A** in the **OMR** sheet provided.

Answer **TWO** questions from **Section B**. All answers must be written in the answer booklet provided. Mark for each sub question in **Section B** is given.

You may answer **either** in Bahasa Malaysia or English.

In the event of any discrepancies in the exam questions, the English version shall be used.

The whole question booklet must be returned to the invigilators.

*Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **DUA PULUH TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.*

*Jawab **SEMUA** soalan daripada **Seksyen A** dalam borang **OMR** yang diberikan.*

*Jawab **DUA** soalan daripada **Seksyen B**. Jawab soalan dalam buku jawapan yang disediakan. Markah untuk setiap subsoalan dalam **Seksyen B** diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.*

*Anda dibenarkan menjawab soalan **sama ada** dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.*

Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.

Keseluruhan kertas soalan ini mesti diserahkan kepada pengawas peperiksaan.

Section A - Answer ALL questions**Seksyen A - Jawab SEMUA soalan****(50 marks/markah)**

1. Organisms which synthesize organic compounds using CO₂ as a carbon source and inorganic chemicals as an energy source are

- A. chemosynthetic heterotrophs
- B. chemosynthetic autotrophs
- C. photosynthetic autotrophs
- D. photosynthetic heterotrophs
- E. None of the above

Organisma yang menghasilkan sebatian organik menggunakan CO₂ sebagai sumber karbon dan bahan kimia tak organik sebagai sumber tenaga adalah

- A. *heterotrof kemosintetik*
- B. *autotrof kemosintetik*
- C. *autotrof fotosintetik*
- D. *heterotrof fotosintetik*
- E. *Tiada di atas*

2. Which of the following gases contribute to warming of the Earth's surface through the greenhouse effect?

- A. carbon dioxide
- B. methane
- C. water vapor
- D. nitrous oxide
- E. All of the above

Mana antara gas berikut menyumbang kepada pemanasan permukaan Bumi melalui kesan rumah hijau?

- A. *Karbon dioksida*
- B. *Metana*
- C. *Wap air*
- D. *Nitrus oksida*
- E. *Semua di atas*

3. Ozone plays an important role in shaping the environment for life on Earth because it
- A. absorbs visible radiation
 - B. emits ultraviolet radiation
 - C. absorbs ultraviolet radiation
 - D. reflects visible radiation
 - E. dissolves more readily than oxygen gas in seawater

Ozon memainkan peranan penting dalam membentuk persekitaran untuk kehidupan di atas bumi kerana ia

- A. menyerap sinaran tampak
- B. mengeluarkan sinaran ultralembayung
- C. menyerap sinaran ultralembayung
- D. memantul sinaran tampak
- E. larut dalam air laut dengan lebih senang daripada gas oksigen

4. Primary succession is succession that
- A. involves establishment of primary producers where there were none
 - B. leads to establishment of a climax community dominated by primary producers
 - C. occurs on newly exposed geologic substrates, not organic soil.
 - D. occurs where organic soils have been exposed but not destroyed by disturbance
 - E. occurs after fire or agricultural abandonment

Sesaran primer ialah sesaran yang

- A. melibatkan kewujudan pengeluar primer yang dahulunya tiada
- B. mengarah kepada kewujudan komuniti klimaks didominasi pengeluar primer
- C. berlaku atas substrat geologi baru terdedah, bukan tanah organik
- D. berlaku di mana tanah organik telah terdedah tetapi tidak dimusnahkan oleh gangguan
- E. berlaku selepas kebakaran atau peninggalan pertanian

5. _____ succession occurs in areas where disturbance destroyed the previous community without destroying the soil
- A. Pioneer
 - B. Climax
 - C. Secondary
 - D. Primary
 - E. Disturbance

Sesaran _____ berlaku di kawasan di mana gangguan memusnahkan komuniti sebelumnya tanpa memusnahkan tanah tanih

- A. *perintis*
- B. *klimaks*
- C. *sekunder*
- D. *primer*
- E. *gangguan*

6. According to the facilitation hypothesis, pioneer species modify the environment in ways that
- A. make it more suitable for their own survival, and less suitable for other species
 - B. make it less suitable for their own survival, but more suitable for survival of other pioneer species
 - C. make it less suitable for their own survival, but more suitable for survival of late-successional species
 - D. make it less suitable for survival of all species
 - E. make it more suitable for survival of all species

Mengikut hipotesis fasilitasi, spesies perintis mengubahsuai persekitaran dengan cara

- A. *menjadikannya lebih sesuai untuk kemandirian sendiri, dan kurang sesuai untuk spesies lain*
- B. *menjadikannya kurang sesuai untuk kemandirian sendiri, tetapi lebih sesuai untuk kemandirian spesies perintis*
- C. *menjadikannya kurang sesuai untuk kemandirian sendiri, tetapi lebih sesuai untuk kemandirian spesies akhir sesaran*
- D. *menjadikannya kurang sesuai untuk kemandirian semua spesies*
- E. *menjadikannya lebih sesuai untuk kemandirian semua spesies*

7. The timing and extent of tides are functions of all of the following **EXCEPT**
- A. the moon's gravitational force
 - B. the sun's gravitational force
 - C. geography
 - D. the size of the body of water
 - E. salinity levels

*Penentuan masa dan besarnya pasang surut adalah fungsi kesemua berikut
KECUALI*

- A. *kuasa graviti bulan*
 - B. *kuasa graviti matahari*
 - C. *geografi*
 - D. *saiz jasad air*
 - E. *paras saliniti*
8. The largest reservoir of phosphorus in most ecosystems is phosphorus
- A. in the atmosphere
 - B. dissolved in water
 - C. in rocks and sediments
 - D. bound to animal tissues
 - E. bound to plant tissues

Takungan terbesar fosforus dalam kebanyakan ekosistem ialah fosforus

- A. *dalam atmosfera*
- B. *larut dalam air*
- C. *dalam batuan dan sedimen*
- D. *terikat pada tisu haiwan*
- E. *terikat pada tisu tumbuhan*

9. Fungi and bacteria release nitrogen stored in dead tissue through a decomposition process called
- A. nitrogen fixation
 - B. ammonification
 - C. denitrification
 - D. nitrification
 - E. nitrogen assimilation

Kulat dan bakteria membebaskan nitrogen tersimpan dalam tisu mati melalui proses penguraian dipanggil

- A. pengikatan nitrogen
 - B. pengammoniaan
 - C. pendenitratan
 - D. penitritan
 - E. asimilasi nitrogen
10. Net primary productivity is the primary productivity of an ecosystem, after subtracting energy lost in
- A. dead plant tissues
 - B. inedible plant tissues
 - C. respiration by primary producers
 - D. respiration by primary consumers
 - E. inefficiencies of photosynthesis

Produktiviti primer bersih ialah produktiviti sesuatu ekosistem, setelah ditolak tenaga hilang dalam

- A. tisu tumbuhan mati
- B. tisu tumbuhan tidak termakan
- C. respirasi oleh pengeluar primer
- D. respirasi oleh pengguna primer
- E. ketidakceapan fotosintesis

11. Which statement about organisms' "niches" is **FALSE**?
- A. The niche summarizes environmental factors influencing growth, survival, and reproduction of a species
 - B. The niche concept was developed by Joseph Grinnell and Charles Elton
 - C. The "fundamental" niche refers to physical, but not biological aspects of the environment
 - D. Interactions such as competition and parasitism may restrict the size of an organism's niche
 - E. In the laboratory, two species with identical niches are especially easy to maintain in a mixed culture

*Manakah kenyataan tentang "nic" organisma yang **TIDAK BENAR**?*

- A. *Nic adalah rumusan daripada faktor persekitaran yang mempengaruhi pertumbuhan, kemandirian dan penghasilan sesuatu spesies*
 - B. *Konsep nic telah diperkembangkan oleh Joseph Grinnell dan Charles Elton*
 - C. *Nic asasi merujuk kepada aspek fizik dan bukan biologi persekitaran*
 - D. *Interaksi seperti persaingan dan parasitisme boleh menyekat saiz nic organisma*
 - E. *Di dalam makmal, dua spesies dengan nic yang sama terutamanya adalah senang untuk di kekalkan dalam kultur campuran*
12. Rarity II can be described as
- A. restricted range, narrow habitat tolerances, and small local populations
 - B. restricted range, broad habitat tolerances, and large local populations
 - C. extensive range, narrow habitat tolerances, and large local populations
 - D. restricted range, broad habitat tolerances, and small local populations
 - E. extensive range, broad habitat tolerances, and small local populations

Kejarangan II boleh diterangkan sebagai

- A. *julat yang terhad, toleransi habitat yang sempit dan populasi tempatan yang kecil*
- B. *julat yang terhad, toleransi habitat yang lebar dan populasi tempatan yang besar*
- C. *julat yang luas, toleransi habitat yang sempit dan populasi tempatan yang besar*
- D. *julat yang terhad, toleransi habitat yang lebar dan populasi tempatan yang kecil*
- E. *julat yang luas, toleransi habitat yang lebar dan populasi tempatan yang kecil*

13. 'Extreme Rarity' can be described as
- A. restricted range, narrow habitat tolerances, and small local populations
 - B. restricted range, broad habitat tolerances, and large local populations
 - C. extensive range, narrow habitat tolerances, and large local populations
 - D. restricted range, broad habitat tolerances, and small local populations
 - E. extensive range, broad habitat tolerances, and small local populations

Kejarangan lampau boleh diterangkan sebagai

- A. *julat yang terhad, toleransi habitat yang sempit dan populasi tempatan yang kecil*
- B. *julat yang terhad, toleransi habitat yang lebar dan populasi tempatan yang besar*
- C. *julat yang luas, toleransi habitat yang sempit dan populasi tempatan yang besar*
- D. *julat yang terhad, toleransi habitat yang lebar dan populasi tempatan yang kecil*
- E. *julat yang luas, toleransi habitat yang lebar dan populasi tempatan yang kecil*

14. The low productivity of arctic tundra ecosystems is

- A. entirely due to low evapotranspiration
- B. entirely due to soils low in nutrients
- C. entirely due to soils retaining water poorly
- D. due to soils having low nutrients and retaining water poorly
- E. due to low evapotranspiration and low-nutrient soils

Produktiviti rendah ekosistem artik tundra disebabkan

- A. *sepenuhnya oleh evapotranspirasi rendah*
- B. *sepenuhnya oleh tanah tanih yang rendah nutrien*
- C. *sepenuhnya oleh tanah tanih yang sukar menahan air*
- D. *oleh tanah tanih yang rendah nutrien dan sukar menahan air*
- E. *oleh evapotranspirasi rendah dan tanah tanih yang rendah nutrien*

15. The number of trophic levels in an ecosystem is limited by the
- A. number of tertiary consumers
 - B. loss of energy with each transfer between trophic levels
 - C. gain of energy with each transfer between trophic levels
 - D. rate at which organisms can recycle energy within the ecosystem
 - E. rate at which secondary consumers consume their prey

Bilangan paras trofik dalam ekosistem dihadkan oleh

- A. *bilangan pengguna tertier*
 - B. *kehilangan tenaga pada setiap pemindahan antara paras trofik*
 - C. *penambahan tenaga pada setiap pemindahan antara paras trofik*
 - D. *kadar pada mana organisma boleh kitar semula tenaga dalam ekosistem*
 - E. *kadar pada mana pengguna sekunder memakan mangsa*
16. A keystone species
- A. makes up a very large proportion of total community biomass
 - B. feeds on a very large fraction of all available prey species
 - C. is fed on by a very large fraction of all predators in its community
 - D. is whose feeding activities have a disproportionate effect on the structure of its community
 - E. occupies the lowest level of the food web

Spesies utama

- A. *menjadi sebahagian besar perkadaran keseluruhan komuniti biojisim*
- B. *memakan pecahan terbesar kesemua spesies mangsa yang ada*
- C. *dimakan oleh pecahan terbesar kesemua pemangsa dalam komunitinya*
- D. *yang di mana aktiviti pemakanannya mempunyai kesan tidak sama rata ke atas struktur komunitinya*
- E. *menduduki paras terendah (paling bawah) jaringan makanan*

17. $dN/dt = r_{\max}N [(K - N)/K]$ represents

- A. annual growth rate
- B. geometric population growth
- C. exponential growth rate
- D. logistic growth
- E. None of the above

$dN/dt = r_{\max}N [(K - N)/K]$ merujuk kepada

- A. kadar pertumbuhan tahunan
- B. kadar pertumbuhan geometri
- C. kadar pertumbuhan eksponen
- D. pertumbuhan logistik
- E. Tiada di atas

18. 'N/K' for a population can represent

- A. environmental resistance
- B. logistic component
- C. population size decrease
- D. both environmental resistance and logistic component
- E. both logistic component and population size decrease

'N/K' untuk populasi boleh mewakili

- A. kerintangan persekitaran
- B. komponen logistik
- C. pengurangan saiz populasi
- D. kedua-dua kerintangan persekitaran dan komponen logistik
- E. kedua-dua komponen logistik dan pengurangan saiz populasi

19. Martinsen, Driebe, and Whitham provided evidence for _____ with beaver consumption of cottonwoods resulting in higher densities of herbivorous beetles
- A. indirect keystone predation
 - B. indirect commensalism
 - C. apparent competition
 - D. keystone predation
 - E. indirect competition

Martinsen, Driebe, dan Whitham memberikan bukti bagi _____ dengan pemakanan kapuk oleh memerang yang menghasilkan kepadatan lebih tinggi kumbang herbivora

- A. *pemangsaan utama tidak langsung*
 - B. *komensalisme tidak langsung*
 - C. *persaingan nyata*
 - D. *pemangsaan utama*
 - E. *persaingan tidak langsung*
20. In most ecological communities, we find
- A. more rare species than moderately common or very common ones
 - B. more very common species than moderately common or rare ones
 - C. no rare species as rare species are artifacts of incomplete sampling
 - D. roughly equal proportions of rare, moderately common, and very common species
 - E. more moderately common species than rare or very common ones

Dalam kebanyakan komuniti ekologi, kita dapati

- A. *lebih banyak spesies nadir berbanding sederhana lazim atau yang sangat lazim*
- B. *lebih banyak spesies sangat lazim berbanding sederhana lazim atau yang nadir*
- C. *tiada spesies nadir kerana spesies "nadir" hanyalah artifak persampelan tak sempurna*
- D. *pecahan yang lebih kurang sama untuk spesies nadir, sederhana lazim dan sangat lazim*
- E. *lebih banyak spesies sederhana lazim berbanding nadir atau sangat lazim*

21. Gause's "competitive exclusion principle" states that
- A. when two species occur together, competition is always prevented by some behavioral adjustment
 - B. no two species can coexist indefinitely
 - C. no two competing species can coexist indefinitely
 - D. no two species with identical niches can coexist indefinitely
 - E. None of the above

“Prinsip singkiran saingan” oleh Gause menyatakan bahawa

- A. *apabila dua spesies hidup bersama, persaingan dielakkan oleh perubahan pelakuan*
 - B. *tiada dua spesies boleh hidup bersama untuk selamanya*
 - C. *tiada dua spesies bersaing boleh hidup bersama untuk selamanya*
 - D. *tiada dua spesies dengan nic yang sama boleh hidup bersama untuk selamanya*
 - E. *Tiada yang di atas*
22. Robert MacArthur's study of forest warblers suggested that

- A. fewer warbler species can survive in more complex habitats
- B. warbler species diversity increases with habitat complexity
- C. warbler species diversity decreases with habitat complexity
- D. most warblers have rather similar foraging niches
- E. None of the above

Kajian Robert MacArthur ke atas burung nyanyi mencadangkan bahawa

- A. *lebih sedikit spesies burung nyanyi boleh mandiri dalam habitat lebih kompleks*
- B. *kepelbagaian spesies burung nyanyi meningkat dengan kekompleksan habitat*
- C. *kepelbagaian spesies burung nyanyi menurun dengan kekompleksan habitat*
- D. *kebanyakan burung nyanyi mempunyai nic mencari makan yang serupa*
- E. *Tiada di atas*

23. A community is defined as
- A. a group of organisms that all make their living in a similar way
 - B. a group of individuals of a single species inhabiting a defined area
 - C. the portion of a defined area that supports life
 - D. a group of subpopulations living in separate locations with active exchange of individuals among subpopulations
 - E. an association of interacting species inhabiting a defined area

Komuniti ditakrifkan sebagai

- A. *sekumpulan organisma yang hidup dengan cara yang sama*
 - B. *sekumpulan individu daripada satu spesies yang hidup dalam kawasan tertentu*
 - C. *sebahagian kawasan tertentu yang menampung kehidupan*
 - D. *sekumpulan subpopulasi yang tinggal di lokasi berasingan dengan pertukaran aktif antara individu dalam subpopulasi tersebut*
 - E. *satu kumpulan spesies berinteraksi yang hidup dalam kawasan tertentu*
24. Between Habitat 1 and Habitat 2, which habitat would have greater species diversity?

Habitat 1: Species A, 10; Species B, 10; Species C, 10

Habitat 2: Species A, 10; Species B, 10; Species C, 10; Species D, 10; Species E, 10

- A. Habitat 1
- B. Habitat 2
- C. neither; Habitat 1 and Habitat 2 have equal diversity
- D. neither; Habitat 1 and Habitat 2 have equal species richness
- E. neither; Habitat 1 and Habitat 2 have equal species evenness

Antara dua habitat, Habitat 1 dan Habitat 2, manakah yang mempunyai kepelbagaian spesies lebih tinggi?

- A. *Habitat 1*
- B. *Habitat 2*
- C. *Kedua-duanya tidak; Habitat 1 dan Habitat 2 mempunyai kepelbagaian sama*
- D. *Kedua-duanya tidak; Habitat 1 and Habitat 2 mempunyai kekayaan spesies sama*
- E. *Kedua-duanya tidak; Habitat 1 and Habitat 2 mempunyai pemerataan spesies sama*

25. Mycorrhizal fungi acquire _____ from their plant partners.

- A. sugars
- B. soil nutrients
- C. proteins and lipids
- D. growth hormones
- E. protection

Kulat mikoriza mendapat _____ daripada pasangan tumbuhannya

- A. gula
- B. nutrien tanah
- C. protein dan lipid
- D. hormon pertumbuhan
- E. perlindungan

26. The major benefit obtained by zooxanthellae algal cells from their coral host is

- A. protection from herbivore
- B. sugars
- C. phosphorus from coral wastes
- D. nitrogen from coral wastes
- E. temperature regulation

Faedah utama didapati sel alga zooxantela daripada perumah karangnya ialah

- A. perlindungan daripada herbivor
- B. gula
- C. fosforus daripada sisa karang
- D. nitrogen daripada sisa karang
- E. pengawalaturan suhu

27. _____ mutualism describes a relationship where species are so dependent on their mutualistic relationship they cannot live in its absence
- A. Obligate
 - B. Critical
 - C. Facultative
 - D. Dispensable
 - E. Essential

Mutualisme _____ menerangkan perhubungan di mana spesies terlalu bergantung kepada perhubungan mutual sehingga tidak dapat hidup tanpa perhubungan tersebut

- A. *Obligat*
 - B. *Kritikal*
 - C. *Fakultatif*
 - D. *Tidak perlu*
 - E. *Perlu*
28. The Lotka-Volterra predation model predicts that predators and prey living together, will show
- A. oscillations in population size that increase in amplitude through time
 - B. oscillations in population size that remain of constant amplitude through time
 - C. oscillations in population size that decrease in amplitude through time
 - D. oscillations, but only when outside forces such as climatic variation are also present
 - E. steady equilibria in population sizes

Model pemangsa Lotka-Volterra meramalkan bahawa pemangsa dan mangsa, hidup bersama, akan menunjukkan

- A. *ayunan dalam saiz populasi yang meningkat dalam amplitud dengan masa*
- B. *ayunan dalam saiz populasi yang tetap malar dalam amplitud dengan masa*
- C. *ayunan dalam saiz populasi yang menurun dalam amplitud dengan masa*
- D. *ayunan, tetapi hanya apabila ada kuasa luaran seperti perubahan iklim*
- E. *perseimbangan dalam saiz populasi masing-masing*

29. The presence of parasitic protozoa in a culture of competing *Tribolium castaneum* and *T. confusum*
- A. can reverse the outcome of competition
 - B. decreases the likelihood of coexistence
 - C. has no effect on the outcome of competition
 - D. increases the likelihood of coexistence
 - E. has an effect on the outcome of competition only in the presence of predatory birds

Kehadiran protozoa parasit dalam kultur persaingan Tribolium castaneum dan T. confusum

- A. boleh kebalikan keputusan persaingan
 - B. mengurangkan kemungkinan untuk hidup bersama
 - C. tiada kesan terhadap keputusan persaingan
 - D. meningkatkan kemungkinan untuk hidup bersama
 - E. mempunyai kesan terhadap keputusan persaingan hanya dengan kehadiran burung pemangsa
30. Robert MacArthur's observations on the Warblers of North America indicate that they
- A. are fiercely competitive
 - B. cannot coexist
 - C. reduce competition by feeding during different times of the day
 - D. reduce competition by feeding in different zones
 - E. are both fiercely competitive and cannot coexist

Pemerhatian Robert MacArthur ke atas Burung-burung Nyanyi Amerika Utara menunjukkan yang burung tersebut

- A. sangat kompetitif
- B. tidak boleh hidup bersama
- C. mengurangkan persaingan dengan makan pada waktu berlainan dalam sehari
- D. mengurangkan persaingan dengan makan dalam zon berlainan
- E. sangat kompetitif dan tidak boleh hidup bersama

31. The infestation of prickly pear cactus (*Opuntia*) in Australia was controlled by the release of a moth, *Cactoblastis*, which impacts cactus populations because it
- A. consumes cactus seeds
 - B. consumes cactus pads
 - C. transfers, fungi and bacteria that attack cactus pads
 - D. consumes cactus seeds and pads
 - E. consumes cactus pads and introduces, fungi and bacteria that attack cactus pads

Infestasi pokok kaktus pir berduri (Opuntia) di Australia dikawal dengan pelepasan rama-rama, Cactoblastis, yang memberi impak kepada populasi kaktus kerana ia

- A. *memakan biji benih kaktus*
 - B. *memakan batang kaktus*
 - C. *memindahkan, kulat dan bakteria yang menyerang batang kaktus*
 - D. *memakan biji benih kaktus dan batang kaktus*
 - E. *memakan batang kaktus dan memindahkan, kulat dan bakteria yang menyerang batang kaktus*
32. In the Lotka-Volterra competition equations, the parameter α_{12} relates to the
- A. population growth rate
 - B. carrying capacity in the absence of competition
 - C. carrying capacity in the presence of competition
 - D. effect of species 2 on population growth rate of species 1
 - E. effect of species 1 on population growth rate of species 2

Dalam persamaan persaingan Lotka-Volterra, parameter α_{12} merujuk kepada

- A. *kadar pertumbuhan populasi*
- B. *daya muat membawa dengan ketiadaan persaingan*
- C. *daya muat membawa dengan kehadiran persaingan*
- D. *kesan spesies 2 ke atas kadar pertumbuhan populasi spesies 1*
- E. *kesan spesies 1 ke atas kadar pertumbuhan populasi spesies 2*

33. A population can be defined as
- A. a group of individuals of a single species inhabiting a defined area
 - B. an association of interacting species
 - C. a group of individuals of a single species and all of the physical and chemical factors influencing them
 - D. all of the organisms in a defined area
 - E. None of the above

Populasi boleh ditakrifkan sebagai

- A. *sekumpulan individu satu spesies mendiami kawasan tertentu*
 - B. *sekutuan spesies yang berinteraksi*
 - C. *sekumpulan individu satu spesies dan kesemua faktor fizikal dan kimia yang mempengaruhi mereka*
 - D. *kesemua organism dalam kawasan tertentu*
 - E. *Tiada di atas*
34. An ecosystem is defined as

- A. all the organisms that live in an area
- B. the physical environment with which organisms interact
- C. an association of interacting species
- D. all of the organisms that live in an area and the physical environment with which they interact
- E. all of the individuals of a single species that live in an area and the physical environment with which they interact

Ekosistem ditakrifkan sebagai

- A. *kesemua organisma yang tinggal dalam satu kawasan*
- B. *persekitaran fizikal dengan mana organisma berinteraksi*
- C. *sekutuan spesies yang berinteraksi*
- D. *kesemua organisma yang tinggal dalam satu kawasan dan persekitaran fizikal dengan mana organisma berinteraksi*
- E. *kesemua individu satu spesies yang tinggal dalam satu kawasan dan persekitaran fizikal dengan mana mereka berinteraksi*

35. Earth's climatic variation is due to
- A. spherical shape of the earth
 - B. earth's axial rotation as it orbits the sun
 - C. uneven heating of the earth's surface
 - D. All of the above
 - E. None of the above

Variasi iklim bumi disebabkan

- A. *bentuk sfera bumi*
 - B. *putaran paksi bumi apabila mengelilingi matahari*
 - C. *pemanasan tidak sama rata permukaan bumi*
 - D. *Semua di atas*
 - E. *Tiada di atas*
36. Heating of the earth's surface causes

- A. cool air to rise and warm air to sink
- B. warm air to rise and cool air to sink
- C. warm and cool air to condense
- D. warm and cool air to mix
- E. None of the above

Pemanasan permukaan bumi menyebabkan

- A. *udara dingin naik dan udara hangat turun*
- B. *udara hangat naik dan udara dingin turun*
- C. *udara hangat dan dingin memeluwap*
- D. *udara hangat dan dingin bercampur*
- E. *Tiada yang di atas*

37. Of the following aquatic environments, which has the highest productivity?

- A. Lakes
- B. Rivers
- C. Oceanic zone
- D. Intertidal zone
- E. Coral reefs

Antara persekitaran akuatik berikut, manakah mempunyai produktiviti tertinggi?

- A. Tasik
- B. Sungai
- C. Zon lautan
- D. Zon antara pasang surut
- E. Terumbu karang

38. When an organism becomes acclimated to a new environmental situation it will generally involve _____ changes

- A. physiological
- B. genetic
- C. sociological
- D. both physiological and genetic
- E. both genetic and sociological

Bila sesuatu organisma menjadi suai iklim kepada keadaan persekitaran baru, ia biasanya melibatkan perubahan _____

- A. fisiologi
- B. genetik
- C. sosiologi
- D. fisiologi dan genetik
- E. genetik dan sosiologi

39. Desert plants can prevent overheating by utilizing all of the following temperature regulating methods **EXCEPT**:
- A. paraheliotropism
 - B. decreasing rates of radiative heating
 - C. decreasing conductive heating
 - D. increasing evaporative cooling
 - E. increasing convective cooling

*Tumbuhan gurun boleh menghalang pemanasan lampau dengan menggunakan kesemua kaedah pengawalaturan berikut **KECUALI**:*

- A. *paraheliotropisme*
 - B. *penurunan kadar pemanasan radiatif*
 - C. *penurunan pemanasan konduktif*
 - D. *peningkatan pendinginan sejatan*
 - E. *peningkatan pendinginan konvektif*
40. The water availability for organisms is determined by
- A. internal dissolved ion concentrations
 - B. external dissolved ion concentrations
 - C. movement of water down its concentration gradient
 - D. movement of water up its concentration gradient
 - E. None of the above

Air tersedia ada untuk organisma ditentukan oleh

- A. *kepekatan ion terlarut dalaman*
- B. *kepekatan ion terlarut luaran*
- C. *pergerakan air menuruni cerun kepekatan*
- D. *pergerakan air menaiki cerun kepekatan*
- E. *Tiada di atas*

41. Aquatic organisms whose ionic concentration of their body fluids exceed that of their surroundings are
- A. hyperosmotic
 - B. hypoosmotic
 - C. isosmotic
 - D. osmotic
 - E. None of the above

Organisma akuatik yang kepekatan ion bendalir tubuh melebihi persekitarannya adalah

- A. *hiperosmotik*
- B. *hipoosmotik*
- C. *isosmotik*
- D. *osmotik*
- E. *Tiada di atas*

42. Water conservation mechanisms used by plants adapted to dry conditions include
- A. dropping leaves
 - B. thick leaves
 - C. fewer stomata
 - D. dormancy
 - E. All of the above

Mekanisme pemuliharaan air diguna tumbuhan terubah suai kepada keadaan kering termasuklah

- A. *menggugurkan daun*
- B. *daun tebal*
- C. *kurang stomata*
- D. *kedormanan*
- E. *Semua di atas*

43. Which of the following organisms use inorganic matter as their energy source?
- A. Photosynthesizers
 - B. Chemosynthesizers
 - C. Autotrophs
 - D. Both photosynthesizers and chemosynthesizers
 - E. Photosynthesizers, chemosynthesizers and autotrophs

Manakah antara organisma berikut menggunakan bahan tak organik sebagai sumber tenaga?

- A. *Yang berfotosintesis*
 - B. *Yang berkemosintesis*
 - C. *Autotrof*
 - D. *Kedua-dua yang berfotosintesis dan berkemosintesis*
 - E. *Yang berfotosintesis, berkemosintesis dan autotrof*
44. C₄ and CAM plants are best suited for _____ environments
- A. hot and moist
 - B. cool and moist
 - C. hot and dry
 - D. cool and dry
 - E. moderate temperatures and moisture levels

Tumbuhan C₄ dan CAM paling sesuai untuk persekitaran _____

- A. *panas dan lembab*
- B. *dingin dan lembab*
- C. *panas dan kering*
- D. *dingin dan kering*
- E. *dengan paras suhu dan kelembapan sederhana*

45. A group of subpopulations living in spatially isolated patches connected by exchange of individuals among patches is called a/an
- A. micropopulation
 - B. megapopulation
 - C. isopopulation
 - D. allopopulation
 - E. metapopulation

Sekumpulan sub-populasi yang tinggal di ruang tompok terpencil dihubungkan dengan pertukaran individu dalam kalangan tompok dipanggil

- A. *mikropopulasi*
- B. *megapopulai*
- C. *isopopulasi*
- D. *alopopulasi*
- E. *metapopulasi*

46. The rate of energy intake by an organism can be limited by

- A. availability of energy in the environment
- B. foraging time
- C. handling time
- D. All of the above
- E. both availability of energy in the environment and foraging time

Kadar pengambilan tenaga oleh sesuatu organisma boleh dihadkan oleh

- A. *tenaga tersedia ada di persekitaran*
- B. *masa memakan*
- C. *masa mengendali*
- D. *Semua di atas*
- E. *kedua-dua tenaga tersedia ada di persekitaran dan masa memakan*

47. The _____ niche defines the physical conditions under which a species might live, in the absence of interaction with other species
- A. functional
 - B. realized
 - C. principle
 - D. fundamental
 - E. primary

Nic_____ mentakrif keadaan fizikal yang mana sesuatu spesies mungkin hidup, dalam ketiadaan interaksi dengan spesies lain

- A. berfungsi
- B. nyata
- C. utama
- D. asas
- E. primer

48. Caughley found the distributions of the three largest kangaroo species in Australia are determined by
- A. hunting pressure
 - B. severe competition for den sites
 - C. severe predation
 - D. climate
 - E. All of the above

Caughley mendapati taburan tiga spesies terbesar kanggaru di Australia ditentukan oleh

- A. tekanan perburuan
- B. persaingan sengit untuk tapak tinggal
- C. pemangsaan lampau
- D. iklim
- E. Semua di atas

49. In a _____ distribution, individuals have a much higher probability of being found in some than in others
- A. regular
 - B. clumped
 - C. uniform
 - D. random
 - E. partitioned

Dalam taburan _____, individu mempunyai kebarangkalian untuk ditemui dalam beberapa, berbanding yang lainnya

- A. *sekata*
 - B. *kelompok*
 - C. *seragam*
 - D. *rawak*
 - E. *berpetak*
50. Animals that rely mainly on external sources of energy for regulating body temperature are called
- A. epitherms
 - B. endotherms
 - C. ectotherms
 - D. peritherms
 - E. intertherms

Haiwan yang bergantung terutamanya kepada sumber tenaga luaran untuk mengawal suhu badan dipanggil

- A. *epiterma*
- B. *endoterma*
- C. *ektoterma*
- D. *periterma*
- E. *interterma*

Section B - Answer TWO questions
Seksyen B - Jawab DUA soalan
(50 marks/markah)

1. Discuss the ecological impact of global warming.
Bincang akibat ekologi daripada pemanasan global.

(25 marks/markah)

2. “Concentration gradients influence the movement of water between an organism and its environment”. Discuss this statement.
“Cerun kepekatan mempengaruhi pergerakan air antara organisma dan persekitarannya”. Bincang pernyataan ini.

(25 marks/markah)

3. (a) Draw a labeled diagram of a generalized soil profile and describe the characteristics of the four horizons.
Lukis gambar rajah berlabel satu profil tanah umum dan terangkan ciri keempat-empat horizon.

(10 marks/markah)

(b) Draw a labeled diagram and describe the three types of survivorship curves, with examples.
Lukis gambar rajah berlabel dan terangkan tiga jenis keluk kemandirian berserta contoh.

(15 marks/markah)