

選擇題 (80%) :

- ( ) 1. 下列哪一條血管不為充氧血？(A) 頸動脈 (B) 肺動脈 (C) 股動脈 (D) 冠狀動脈。
- ( ) 2. 下列哪一個胞器不含 DNA？(A) nuclear (B) mitochondria (C) chloroplast (D) ribosome。
- ( ) 3. 每三個核苷酸代表一個轉譯成胺基酸的密碼。在機率上，總共 64 組密碼；但是實際上，生物卻只合成了 20 種胺基酸。主要的原因是：(A) 不同的胺基酸可共用相同的密碼 (B) 不同的密碼可合成相同的胺基酸 (C) 剩下的 44 種密碼並不會出現 (D) 剩下 44 種密碼大部分都負責蛋白質的起始或終止。
- ( ) 4. 管制全球二氧化碳排放量的公約稱為：(A) 華盛頓公約 (B) 京都議定書 (C) 日內瓦協定 (D) 里約熱內盧條款。
- ( ) 5. 在太陽底下，活著的植物主要藉由輻射 (H1) 與空氣對流 (H2) 吸收熱量，而主要藉由蒸散作用 (H3)、地面傳導 (H4)、與空氣對流 (H5) 排出熱量。其中，H3+H4+H5 的總和，與 H1+H2 的總和，必須：(A) 較大 (B) 較小 (C) 相等 (D) 均可。
- ( ) 6. 下列哪一種環境的初級生產力最低？(A) 珊瑚礁海域 (B) 河口與紅樹林 (C) 褐藻林 (D) 大洋中央。
- ( ) 7. 關於引進外來種的長期效應，下列何者描述錯誤？(A) 會增加當地的物種多樣性 (B) 會降低當地的物種多樣性 (C) 會造成農林漁牧的重大損失 (D) 大部分的外來物種是由人類攜帶造成。
- ( ) 8. 生態學家發現，選擇性地移除某些食物鏈中的高級消費者，很容易造成整個生態系的崩解。這樣的物種，在保育生物學上稱為：(A) cryptic species (B) keystone species (C) key species (D) umbrella species。
- ( ) 9. 關於三葉蟲的描述何者為非？(A) 在寒武紀大爆發時大量發生 (B) 屬於節肢動物門 (C) 在恐龍絕種時大量消失 (D) 台灣並沒有機會挖掘到三葉蟲的化石標本。

- ( ) 10. 無領魚類大部分都已經絕種，現今留下來的少數後裔為：(A) 盲鰻與八目鰻 (B) 鯊魚與魷魚 (C) 肺魚 (D) 琵琶鼠。
- ( ) 11. 亞洲的鼯鼠與澳洲的袋鼯都會飛，在演化上稱為：(A) convergence evolution (B) divergence evolution (C) parallel evolution (D) vertical evolution。
- ( ) 12. 鳥的翅膀，跟下列何者是同源器官？(A) 蝴蝶的翅膀 (B) 蝙蝠的翅膀 (C) 飛鼠的翅膀 (D) 天使的翅膀。
- ( ) 13. 截至目前為止，全世界已知的物種數量大約是：(A) 2 萬種 (B) 20 萬種 (C) 200 萬種 (D) 2000 萬種。
- ( ) 14. 呈上題，物種數量佔了最多的類群是：(A) 蜘蛛 (B) 昆蟲 (C) 軟體動物 (D) 脊椎動物。
- ( ) 15. Ernst Mayr 倡議利用生殖隔離來定義物種。這一套定義方式，通常被生物學家稱之為：(A) 交配物種觀 (B) 溝通物種觀 (C) 生物物種觀 (D) 模式物種觀。
- ( ) 16. 下列何者的材質與其他有顯著的不同？(A) 貝殼 (B) 烏龜殼 (C) 甲蟲殼 (D) 珊瑚礁。
- ( ) 17. 雁鵝會將睜眼之後剛看到的動物當做媽媽，這種現象叫做：(A) imprint (B) outprint (C) firstprint (D) reprint。
- ( ) 18. 達爾文的生平事蹟，何者為非？(A) 念過醫學院也念過神學院 (B) 受到馬爾薩斯人口論的影響 (C) 環遊世界回到英國，多年後才發表演化論 (D) 受到教會迫害，監禁終身。

- ( ) 19. 【Losos, J. B., T. W. Schoener, and D. A. Spiller, 2004. Predator-induced behaviour shifts and natural selection in field-experimental lizard populations. *Nature* 432, 505-508.】上述這一大段話，代表的是：(A) 圖書館裡的一本書 (B) 圖書館裡的一種期刊 (C) 書的一個章節 (D) 期刊中的一篇文章。
- ( ) 20. 呈上題，文中的「Nature」一字，代表：(A) 本文的內容屬於自然科學領域 (B) 圖書館的索書代碼 (C) 書名 (D) 期刊的名稱。
- ( ) 21. The most recent common ancestor of all land plants was most similar to modern-day members of which group? (A) Cyanobacteria (B) red algae (C) Charophycca (D) brown algae (E) golden algae
- ( ) 22. The following are all adaptations to life on land *except* (A) rosette cellulose-synthesizing complexes. (B) cuticles. (C) tracheids. (D) reduced gametophyte generation. (E) seeds
- ( ) 23. Which of the following flower parts develops into a seed? (A) stamen (B) ovary (C) fruit (D) style (E) ovule
- ( ) 24. Gymnosperms and angiosperms have the following in common *except* (A) seeds. (B) pollen. (C) vascular tissue. (D) ovules. (E) ovaries.
- ( ) 25. In pine trees, microsporangia form \_\_\_\_\_ microspores by \_\_\_\_\_. (A) triploid; fertilization (B) diploid; mitosis (C) diploid; meiosis (D) haploid; mitosis (E) haploid; meiosis
- ( ) 26. Which of the following was *not* a challenge for survival of the first land plants? (A) sources of water (B) sperm transfer. (C) desiccation (D) absorbing enough light. (E) animal predation
- ( ) 27. Which of these characteristics is shared by algae and seed plants? (A) embryo development within gametangia (B) roots and shoots (C) vascular tissue (D) pollen (E) chloroplasts
- ( ) 28. Which of the following are products of the light reactions of photosynthesis that are utilized in the Calvin cycle? (A) CO<sub>2</sub> and glucose (B) H<sub>2</sub>O and O<sub>2</sub> (C) ADP, P<sub>i</sub>, and NADP<sup>+</sup> (D) electrons and H<sup>+</sup> (E) ATP and NADPH
- ( ) 29. In the thylakoid membranes, what is the main role of the antenna pigment molecules? (A) split water and release oxygen to the reaction-center chlorophyll (B) harvest photons and transfer light energy to the reaction-center chlorophyll (C) synthesize ATP from ADP and P<sub>i</sub> (D) transfer electrons to ferredoxin and then NADPH (E) concentrate photons within the stroma
- ( ) 30. In mitochondria, chemiosmosis translocates protons from the matrix into the intermembrane space, whereas in chloroplasts, chemiosmosis translocates protons from (A) the stroma to the photosystem II. (B) the matrix to the stroma. (C) the stroma to the thylakoid space. (D) the intermembrane space to the matrix. (E) ATP synthase to NADP<sup>+</sup> reductase.
- ( ) 31. In C<sub>4</sub> photosynthesis, carbon fixation takes place in the \_\_\_\_\_ cells, and then is transferred as malic or aspartic acid to \_\_\_\_\_ cells, where carbon dioxide is released for entry into the Calvin cycle. (A) mesophyll; bundle-sheath (B) stomatal; mesophyll (C) bundle-sheath; epidermal (D) epidermal; mesophyll (E) stomatal; epidermal

- ( ) 32. In  $C_3$  plants the conservation of water promotes (A) photorespiration. (B) the light reactions. (C) a shift to  $C_4$  photosynthesis. (D) the opening of stomata. (E) photosynthesis
- ( ) 33. Where do the catabolic products of fatty acid breakdown enter into the citric acid cycle? (A) pyruvate (B) malate or fumarate (C) acetyl CoA (D)  $\alpha$ -ketoglutarate (E) succinyl CoA
- ( ) 34. Energy released by the electron transport chain is used to pump  $H^+$  ions into which location? (A) cytosol (B) mitochondrial outer membrane (C) mitochondrial inner membrane (D) mitochondrial intermembrane space (E) mitochondrial matrix
- ( ) 35. Where does glycolysis take place? (A) mitochondrial matrix (B) mitochondrial outer membrane (C) mitochondrial inner membrane (D) mitochondrial intermembrane space (E) cytosol
- ( ) 36. Carbon fixation involves the addition of carbon dioxide to (A) rubisco. (B) RuBP. (C) G3P. (D) 3-PGA. (E) NADPH
- ( ) 37. Where do the enzymatic reactions of the Calvin cycle take place? (A) stroma of the chloroplast (B) thylakoid membranes (C) outer membrane of the chloroplast (D) electron transport chain (E) thylakoid space
- ( ) 38. In analyzing the number of different bases in a DNA sample, which result would be consistent with the base-pairing rules? (A)  $A=G$  (B)  $A+G=C+T$  (C)  $A+T=G+T$  (D)  $A=C$  (E)  $G=T$
- ( ) 39. Synthesis of a new DNA strand usually begins with (A) an RNA primer (B) a DNA primer (C) an Okazaki fragment (D) DNA ligase (E) a thymine dimer
- ( ) 40. In some organisms, mitosis occurs without cytokinesis occurring. This will result in (A) cells with more than one nucleus (B) cells that are unusually small (C) cells lacking nuclei (D) destruction of chromosomes (E) cell cycles lacking an S phase

## 二.問答題: 20%

1. 請簡述 ectotherms 與 endotherms 的差異 (4%)。
2. 何謂生物多樣性? 生物多樣性考慮的是哪些層級? 請簡述之 (6%)。
3. Describe the mechanism leading to the mobilization of starch in endosperm by gibberellins during the germination of grain. (5%)
4. Describe the differences between  $C_3$  and  $C_4$  plants structurally and in fixing  $CO_2$ . (5%)