

國立高雄科技大學(楠梓校區)107 學年度碩博士班考試入學  
水產養殖系碩士班-生物學試題

[※不需使用計算機]

注意事項：

請依序在答案卷上作答，並註明題號。若在試題紙上作答，則不予計分。

一、選擇題 (每題 2 分，共 80 分)

- 下列何者不是脊索動物(Chordates) 的重要特徵?  
(A) 鰓裂(Pharyngeal slits) (B) 脊椎  
(C) 背側中空神經管 (D) 肌肉質肛門後的尾部(Post-anal tail)。
- 在生物演化中，數量小的族群為什麼比較容易滅絕?  
(A) 遺傳多樣性低，有適當基因應付環境變動的機機會較小  
(B) 環境變動造成的數量改變超過族群能承受的大小  
(C) 容易受基因漂變(genetic drift)的影響  
(D) 容易受天擇的影響而被淘汰。
- 有關後口動物(deuterostome)以及前口動物(protostome)兩者的比較差異，下列何者錯誤?  
(A) 囊胚孔(blastopore)皆形成口腔 (B) 體腔的形成係由中胚層衍生而成  
(C) 體腔的形成皆開始於原腸期(gastrula) (D) 皆具有八細胞時期。
- 下列何者最能代表淨生態系生產量(net ecosystem production, NEP)?  
(A) 二氧化碳或氧氣在生態系中之淨流量 (B) 腐食動物分解的速率  
(C) 在生態系中熱量釋放的總量 (D) 每單位面積全年太陽輻射總量
- 在生態系中，某一物種對各種群落有強勢的控制力，但不一定是在此群落中具有最多的個體數，則此物種稱為?  
(A) 隱性物種(recessive species) (B) 顯性物種(dominant species)  
(C) 關鍵物種(keystone species) (D) 主要物種(major species)
- 下列何者是海洋中特有的生物?  
(A) 消費者 (B) 濾食者 (C) 分解者 (D) 生產者。
- 優養化 (Eutrophication)是下列哪一個環境現象?  
(A) 養分因滲出而從水域生態系消失 (B) 養分因過濾作用而從土壤流失  
(C) 養分豐富的水域生態系 (D) 養分豐富的土壤生態系。
- 校園的花圃裡常見灌喬木、草、蘑菇、昆蟲、鳥類和細菌，這些生物組合成什麼?  
(A) 群聚(Community) (B) 族群(Population)  
(C) 生物圈(Biosphere) (D) 生態系(Ecosystem)。
- 大型魚類的內臟與肌肉往往較其他水生動物含有較高的重金屬及環境賀爾蒙，這句話如果正確，最有可能的原因是下列何者?  
(A) 因人類對化學物質特別敏感 (B) 捕食體內已累積許多殺蟲劑的獵物  
(C) 有快速的生殖速率 (D) 具有很長的生命週期。

〈背面有題〉

10. 紅樹林對人類有何重要功能?  
(A) 經濟功能 (B) 學術功能 (C) 環境保護 (D) 以上皆是。
11. 電影“返家時萬里”中，剛孵出來的雁子寶寶看到人類女主角後，便認為女主角是牠們的媽媽，此現象最有可能屬於下列何種行為?  
(A) 印痕(Imprinting) (B) 費洛蒙作用(Pheromone effect)  
(C) 先天行為(Innate behavior) (D) 擇偶複製現象(Mate-choice copying)。
12. C4 植物為避免在炎熱乾燥和強日照的天氣下進行光呼吸作用，下列那種細胞會利用 PEP carboxylase 進行固碳作用?  
(A)維管束鞘細胞 (B) 保衛細胞 (C)葉肉細胞 (D)石細胞。
13. 豆科植物根部的根瘤(Root nodules)，其主要的功能為下列何者?  
(A) 根部的生長點(Meristem) (B) 儲存醣類  
(C) 吸收水分 (D)讓共生菌(Symbiotic bacteria)生活。
14. 下列哪一個植物荷爾蒙可以促進莖的延長並協助種子打破休眠?  
(A) 乙烯(Ethylene) (B) 吉貝素(Gibberellin)  
(C) 細胞分裂素(Cytokinin) (D)生長素(Auxin)。
15. 下列哪一個物質是植物用來活化後天性系統抗性(Systemic acquired resistance, SAR)，協助抵禦各種病原菌?  
(A) 吉貝素(Gibberellin) (B) 水楊酸(Salicylic acid)  
(C) 離層酸(Abscisic acid) (D) 熱休克蛋白(Heat shock protein)。
16. 維管束植物受光照影響，所產生之向光性，主要受到下列何種植物激素的影響？  
(A) 乙烯(Ethylene) (B) 吉貝素(Gibberellin)  
(C) 吲哚乙酸(Indoleacetic acid) (D) 離層酸(Abscisic acid)。
17. 葉綠體在製造 ATP 的過程中，質子(H<sup>+</sup>)的流動方向為下列何者?  
(A) 從葉綠體基質至類囊體間隙(Thylakoid space)  
(B) 從類囊體間隙至葉綠體基質  
(C) 從內膜間隙(Intermembrane space)至基質(Matrix)  
(D) 從葉綠體基質(Stroma)運輸至第二光合作用系統(Photosystem II)。
18. 假設若植物細胞細胞膜的質子梯度(Proton gradients)遭一特定的化學物破壞了，下列何者將不受影響？  
(A) 氣孔開放 (B) 光合作用 (C) 木質部運輸 (D) 韌皮部運輸
19. 下列哪一個植物激素可調控植物光週期反應的切換機制，使植物進行季節性變化?  
(A) 寡糖素(Oligosaccharin) (B) 茉莉酸(Jasmonate)  
(C) 唾液酸(Salicylic acid) (D) 植物色素(Phytochrome)。
20. 下列有關生物多樣性的敘述，何者正確？  
(A) 物種多樣性不受區域面積、地形、及氣候的影響  
(B) 生物多樣性較大的地區，其遭受病蟲害機會愈大  
(C) 一個區域中某一物種的族群密度變大時，其物種多樣性亦隨之變大  
(D) 生物多樣性愈高的生態系，其穩定性愈高。

21. 組成地球上生命基础的主要元素，不包含下列那一元素？  
(A) C (B) H (C) O (D) S
22. 下列關於分子間化學鍵的描述何者有誤？  
(A) 原子間通過共用電子形成的化學鍵，叫做共價鍵。  
(B) 陽離子及陰離子通過靜電作用形成的化學鍵結稱離子鍵  
(C) 氫鍵是一種永久偶極之間的作用力，發生在已經以共價鍵與其它原子鍵結合的氫原子與另一個原子之間( $X-H\cdots Y$ )，通常發生氫鍵作用的氫原子兩邊的原子( $X、Y$ )都是電負性較弱的原子。  
(D) 凡得瓦爾力(Van der Waals' force) 主要指共價分子之分子間作用力，是分子間接觸後產生的作用力(若是巨大分子，亦可形成分子內作用力)，影響共價分子之表面張力、沸點、相容性、熔點、巨大分子之構形。
23. 下列何者能直接參與生物體中之化學反應，是良好的緩衝溶劑？  
(A) 碳酸 (B) H (C) 鹽酸 (D) 水
24. ATP 分子水解時，會產生 ADP 和磷酸基(Pi)，並釋出能量供細胞活動所需。  
若  $ATP/ADP > 1$ ，表示  
(A) 能量不足 (B) 有利於同化作用的進行。  
(C) 有利於異化作用的進行。 (D) 沒有任何意義
25. 下列關於胞器的描述何者有誤？  
(A) 粒腺體為 ATP 合成主要場所，是細胞的能量工廠。  
(B) 高基氏體專門收集並包裹各種物質，例如酶和激素。這些膜形成像一堆平板的扁囊，可與質膜接合，便將其中內含物排出細胞。  
(C) 核糖體與 rRNA, mRNA 結合，為蛋白質合成的主要場所。  
(D) 以上皆非。
26. 下列關於檸檬酸循環 (citric cycle) 的敘述，何者有誤？  
(A) 屬於細胞代謝路徑之一 (B) 只可在有氧的狀況下進行。  
(C) 產生大部分 ATP 之主要作用。 (D) 產生大部分 NADH 之主要作用。
27. 下列何者作用的受體位於細胞內？  
(A) 甲狀腺素 (thyroxine)。 (B) 雌激素(estrogen)。  
(C) 生長激素(growth hormone)。 (D) 胰島素(insulin)。
28. 胺基酸是組成三大營養素之蛋白質的基本結構，但有些胺基酸生物體無法合成，須由外來食物攝取。請問下列那一種胺基酸是魚體無法自己合成的？  
(A) 離胺酸 (lysine)。 (B) 甘胺酸 (glycine)。  
(C) 酪胺酸(tyrosine)。 (D) 丙胺酸 (Alanine)。

〈背面有題〉

29. 成體幹細胞(adult stem cells)和相同組織來源之成體細胞(somatic cell)的比較，下列那一選項是正確的？
- (A) 成體幹細胞之 DNA 含量較多。
  - (B) 兩者之 DNA 甲基化形式(DNA methylation pattern)可能不同。
  - (C) 兩者表現的基因完全相同。
  - (D) 成體細胞中被抑制表現的基因數目較少。
30. 肝臟在成長荷爾蒙 (Growth hormone) 的刺激控制下，合成並分泌 IGF-1 至細胞外的過程中，下列何種構造最不可能參與？
- (A) 核糖體(ribosome)
  - (B) 運輸囊泡(transport vesicle)
  - (C) 高基氏體(Golgi apparatus)
  - (D) 胞內體(endosome)
31. 細胞週期中的 MPF(maturation-promoting factor)會刺激 G2 phase 的蛙卵母細胞進行下列那一種作用？
- (A) 什麼事都不會發生
  - (B) 卵母細胞開始減數分裂
  - (C) 卵母細胞開始細胞分裂
  - (D) 卵母細胞開始分化
32. 想偵測某一種特定 mRNA 在組織中表現的位置，下列何種技術最適用？
- (A) 原位雜交(in situ hybridization)
  - (B) RNA 干擾(RNA interference)
  - (C) 單核苷酸多型性(single nucleotide polymorphism)
  - (D) RNA 反轉錄(reverse transcription)
33. 有關生物及其分類的敘述，下列何者最不正確？
- (A) 水蛭(leech)--環節動物(Annelids)
  - (B) 旋毛虫(Trichinella spiralis)-昆蟲綱(Insecta)
  - (C) 南美白對蝦(*Litopenaeus vannamei*)-節肢動物門，甲殼綱(Crustaceans)
  - (D) 蜜蜂-昆蟲綱的膜翅目(Hymenoptera)
34. 下列那一種代謝中間產物為真核細胞進行有氧呼吸及無氧發酵時的共用產物？
- (A) 檸檬酸(citric acid)
  - (B) 丙酮酸(pyruvate)
  - (C) 乙醯輔酶 A (acetyl CoA)
  - (D) 琥珀酸(succinate)
35. 糖解作用(glycolysis)中所產生的 ATP，主要是經由下列何種方式產生？
- (A) 受質階層磷酸化(substrate-level phosphorylation)
  - (B) 電子傳遞(electron transport)
  - (C) 氧化磷酸化(Oxidative phosphorylation)
  - (D) 化學滲透(chemiosmosis)

36. 有關物質在細胞膜的運送之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 具極性的小分子不可藉擴散(diffusion)自由穿透細胞膜
  - (B) 鈉-鉀離子幫浦(sodium-potassium pump)是一種促進擴散(facilitated diffusion)
  - (C) 細胞可藉由特殊受體(receptor)將特定蛋白攝入，稱受體媒介式之胞吞作用(receptor-mediated endocytosis)
  - (D) 胞飲作用(pinocytosis)為細胞外的微粒通過細胞膜的內陷包裹形成小囊泡(胞飲囊泡)，將物質攝入細胞的一種方式。
37. 將 ATP 分子的磷酸基(phosphate groups)轉移到蛋白質上的酵素稱為？
- (A) protein kinase
  - (B) phosphatase
  - (C) ATPase
  - (D) phosphorylase
38. 關於端粒(telomere)的敘述，下列何者正確？
- (A) 現在認為端粒變短與老化有關。
  - (B) 端粒會隨每一次的細胞分裂而變長。
  - (C) 當染色體的端粒太長，細胞將不再分裂。
  - (D) 所有細胞染色體端粒都會隨著細胞分裂次數增加而變短。
39. 關於呼吸與氣體運送，下列敘述何者正確？
- (A) 人類吸氣原理是增加胸腔體積產生正壓，讓外界氣體自然流入
  - (B) 血液 pH 值如果由正常值 7.4 下降到 7.2，會使得大量二氧化碳從血紅素裡釋出。
  - (C) 魚類鰓裡的血流方向與水流方向平行，可以達到最好的氣體交換效果
  - (D) 所有生物在吸氣和吐氣時，肺臟都可以有效率地在進行氣體交換得到氧氣
40. 如果一個 DNA 樣品含有百分之五(5%)的鳥糞嘌呤(guanine)，請問此樣品內含有多少百分比的胞嘧啶(cytosine)？
- (A) 40%
  - (B) 20%
  - (C) 5%
  - (D) 資訊不足，無法計算

## 二、問答題 (每題 10 分，共 20 分)

1. 請說明外來種的定義。並列舉目前在台灣淡水水域的三種主要外來種生物。
2. 細菌可能藉由獲得外來基因改變原來特質，而改善養殖生物的生存環境或促進養殖生物成長，請寫出並說明四種細菌可獲得外來基因的方式？

〈 試題結束 〉