

# 義守大學 109 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

## 考試科目：生物學 (含生理學)

選擇題 (單選題, 共 50 題, 每題 2 分, 共 100 分, 答錯 1 題倒扣 0.5 分, 倒扣至本大題零分為止, 未作答時, 不給分亦不扣分)

- (B) 1. 請問下列何種生物的細胞內沒有粒線體存在?  
 (A) 青黴菌 (B) 枯草桿菌 (C) 酵母菌 (D) 海葵
- (D) 2. 請問胚胎發育過程中之原腸(archenteron)會發育成為下列何種構造?  
 (A) 囊胚腔 (B) 胎盤 (C) 內胚層 (D) 消化道管腔
- (D) 3. 請問下列何種胺基酸可直接進行去胺作用?  
 (A) 甘胺酸(glycine) (B) 丙胺酸(alanine) (C) 脯胺酸(proline) (D) 絲胺酸(serine)
- (A) 4. 請問典型被子植物的生命週期中, 下列何種構造具有 3 倍數的染色體?  
 (A) 胚乳 (B) 子房 (C) 花藥 (D) 種皮
- (A) 5. 植物激素可誘發許多植物生理作用, 請問下列何種激素在防禦病蟲害上扮演最重要的角色?  
 (A) 茉莉酸(jasmonates) (B) 吉貝素(gibberellins)  
 (C) 細胞分裂素(cytokinins) (D) 生長素(auxin)
- (C) 6. 請問下列何種地質歷史時期, 地球上僅有稱為盤古大陸(Pangaea)的大陸塊?  
 (A) 寒武紀(Cambrian) (B) 奧陶紀(Ordovician)  
 (C) 二疊紀(Permian) (D) 志留紀(Silurian)
- (C) 7. 請問下列何種方法可以知道兩個突變株, 其突變是發生在相同或不同基因上?  
 (A) Ames 試驗 (B) 測交(test cross)  
 (C) 互補試驗(complementation analysis) (D) Fishers 試驗
- (B) 8. 請問下列何種情況最可能會讓大腸桿菌的色胺酸抑制子(*trp* repressor)阻斷色胺酸操縱子(*trp* operon)的轉錄作用?  
 (A) 色胺酸與色胺酸抑制子不結合 (B) 色胺酸與色胺酸抑制子結合  
 (C) 色胺酸抑制子與乳糖操作子結合後 (D) 色胺酸抑制子與誘導子結合時
- (B) 9. 請問下列何種個體其休止期細胞中含有一個巴爾小體(Barr body)?  
 (A) 核型正常的男生 (B) 科林菲特氏症(Klinefelter)男生  
 (C) 唐氏症男生 (D) 透納氏症(Turner syndrome)女生
- (C) 10. 請問 a、b、c、d 四個基因位於同一條染色體上, 若 a 和 b 間之互換率為 10%; a 和 c 間之互換率為 8%; a 和 d 間之互換率為 30%; b 和 c 間之互換率為 18%; b 和 d 間之互換率為 20%, 則此四個基因相對順序為何?  
 (A) a-b-c-d (B) b-a-c-d (C) c-a-b-d (D) d-a-b-c
- (B) 11. 在老鼠的族群調查, 其中 32 隻為黑色, 基因型為 BB; 50 隻為灰色, 基因型為 Bb; 18 隻為白色, 基因型為 bb。請問 B 的基因頻率為多少, 而出現灰老鼠的頻率為多少?  
 (A) 0.57; 82% (B) 0.57; 50% (C) 0.43; 18% (D) 0.43; 68%
- (B) 12. 請問人類細胞在前期 I (prophase I) 有幾個四分體(tetrads)?  
 (A) 12 (B) 23 (C) 46 (D) 92
- (B) 13. 請問下列何種情況下會讓大腸桿菌有較高表達量的乳糖操縱子(*lac* operon)?  
 (A) 葡萄糖比乳糖多時 (B) cyclic AMP 及乳糖濃度高時  
 (C) cyclic AMP 濃度低時 (D) 乳糖濃度低時

- (C)14. 請問下列何者為植物進行卡爾文循環(Calvin cycle)的場所？  
 (A) 類囊體內部(interior of the thylakoid) (B) 類囊體膜(thylakoid membrane)  
 (C) 葉綠體基質(stroma of the chloroplast) (D) 葉綠體外膜(outer membrane)
- (A)15. 請問下列何者是含羞草的葉能及時反應膨壓改變而產生運動的特殊膨大多細胞構造？  
 (A) 葉枕(pulvini) (B) 葉柄(petioles) (C) 氣孔(stomata) (D) 托葉(stipules)
- (A)16. 請問下列何者是當棲地破碎化後隨之而來的面積縮小等作用所將造成的生態保育最大問題？  
 (A) 邊緣效應(edge effect) (B) 缺乏生態廊道(ecological corridor)  
 (C) 過度開發(overexploitation) (D) 入侵生物(invasive species)
- (A)17. 請問下列對「楓糖尿症(maple syrup urine disease)」的描述何者錯誤？  
 (A) 病人體內苯丙胺酸(phenylalanine)無法被代謝  
 (B) 為體染色體隱性遺傳疾病  
 (C) 病人缺乏支鏈 $\alpha$ -酮酸脫氫酶(branched-chain alpha-keto acid dehydrogenase)  
 (D) 病人尿液會呈現楓葉糖漿之氣味
- (C)18. 請問當一個基因之啟動子序列發生突變時，可能會造成下列何種後果？  
 (A) 基因之 mRNA 無法被正確轉譯  
 (B) 該基因之 mRNA 序列會改變  
 (C) 該基因之轉錄速率會改變  
 (D) 該基因之 pre-mRNA 無法正確被剪接成 mRNA
- (B)19. 請問下列何種酵素為膽固醇合成之限速酶(rate-limiting enzyme)？  
 (A) HMG-CoA 合成酶 (B) HMG-CoA 還原酶  
 (C) Pamitoly-CoA 還原酶 (D) Malonyl-CoA 還原酶
- (C)20. 請問氧合酶(oxygenase)為下列何種胺基酸代謝所需？  
 (A) 組胺酸(histidine) (B) 絲胺酸(serine)  
 (C) 酪胺酸(tyrosine) (D) 丙胺酸(alanine)
- (B)21. 請問下列何種現象可說明一個基因對會遮蔽非等位基因對的表現？  
 (A) 顯性 (B) 上位(epistasis)  
 (C) 共顯性(codominance) (D) 隱性
- (B)22. 太平洋鮭魚(*Oncorhynchus spp.*)成熟後生活於海中，到繁殖期溯河而上，回到出生地產卵。由此可知，其為下列何種生物？  
 (A) 狹鹽性(stenohaline) (B) 廣鹽性(euryhaline)  
 (C) 外鹽性(exohaline) (D) 非鹽性(nonhaline)
- (D)23. 請問下列何者在下視丘分泌減少時會引起泌乳激素(prolactin)分泌增加？  
 (A) 乙醯膽鹼(acetylcholine) (B) 腎上腺素(epinephrine)  
 (C) 血清素(serotonin) (D) 多巴胺(dopamine)
- (D)24. 請問丑角染色體(Harlequin chromosome)是下列何種現象之證明？  
 (A) 雙重染色體互換(double crossover)  
 (B) 基因轉換(gene conversion)  
 (C) 減數分裂式重組(meiotic recombinant)  
 (D) 姐妹染色體交換(sister chromatid exchange)



- (A) 36. 下列何者會降低血紅素(haemoglobin)對氧氣親和力？  
 (A) 紅血球(erythrocyte)內 2,3-二磷甘油酯(2,3-diphosphoglycerate)增加  
 (B) 溫度下降  
 (C) 二氧化碳(CO<sub>2</sub>)減少  
 (D) 缺氧
- (C) 37. 下列有關頸動脈體(carotid body)之敘述，何者正確？  
 (A) 屬於中樞化學感受器(central chemoreceptor)  
 (B) 受到刺激時，會產生神經衝動，經由迷走神經(vagus nerve)送到延髓(medulla oblongata)的呼吸節律中樞(respiratory rhythmicity center)  
 (C) 體動脈血(systemic arterial blood)中氧分壓(PaO<sub>2</sub>)下降時會被刺激  
 (D) 對於體動脈血中二氧化碳分壓(PaCO<sub>2</sub>)上升沒有反應
- (C) 38. 下列消化酵素中，何者是直接以活化的狀態被分泌進入消化道？  
 (A) 胃蛋白酶(pepsin) (B) 胰凝乳蛋白酶(chymotrypsin)  
 (C) 澱粉酶(amylase) (D) 胰蛋白酶(trypsin)
- (D) 39. 下列何者的活化與行為酬償(behavioral reward)以及藥物濫用(drug abuse)最為相關？  
 (A) 網狀活化系統(reticular activating system)  
 (B) 內生性類鴉片系統(endogenous-opioid system)  
 (C) 黑質紋狀體多巴胺系統(nigrostriatal dopamine system)  
 (D) 中腦邊緣多巴胺系統(mesolimbic dopamine system)
- (C) 40. 在持續性之運動過程中（例如長距離賽跑），運動員血中何種成分會隨著時間下降？  
 (A) 抗利尿激素(antidiuretic hormone) (B) 腎上腺素(epinephrine)  
 (C) 胰島素(insulin) (D) 游離脂肪酸(free fatty acid)
- (D) 41. 控制吞嚥(swallowing)反射的吞嚥中樞(swallowing center)位於下列何處？  
 (A) 橋腦(pons) (B) 脊髓(spinal cord) (C) 中腦(midbrain) (D) 延髓(medulla)
- (A) 42. 以下哪一項之血中含量比值增加可能升高動脈粥狀硬化(atherosclerosis)罹患率？  
 (A) 低密度脂蛋白：高密度脂蛋白(LDL : HDL)  
 (B) 中密度脂蛋白：高密度脂蛋白(IDL : HDL)  
 (C) 非常低密度脂蛋白：低密度脂蛋白(VLDL : LDL)  
 (D) 乳糜微粒：低密度脂蛋白(chylomicron : LDL)
- (D) 43. 運動時，肌肉張力與下列何者無關？  
 (A) 參與收縮的運動單元(active motor unit)數目  
 (B) 肌纖維直徑  
 (C) 肌纖維之動作電位頻率  
 (D) 肌纖維之膜電位去極化(depolarisation)幅度
- (B) 44. 端粒酶(telomerase)之功能係在染色體(chromosome)DNA 之末端進行下列何種作用？  
 (A) 朝 5'端方向加長 (B) 朝 3'端方向加長  
 (C) 朝兩股之末端皆加長 (D) 朝 5'端方向縮短

- (C) 45. 有關綠蠵龜(*Chelonia mydas*)之心臟，下列何者正確？  
(A) 含有二心房二心室  
(B) 具有完整之心室中隔(interventricular septum)  
(C) 體靜脈心室腔(cavum venosum)之血液，在心室收縮時進入主動脈  
(D) 長時間潛水時，可進行左至右分流(left to right shunt; L-R shunt)，使血液略過肺循環
- (A) 46. 反芻動物(ruminants)胃內何處含有最多之共生細菌？  
(A) 瘤胃(rumen) (B) 蜂巢胃(reticulum)  
(C) 重瓣胃(omasum) (D) 皺胃(abomasum)
- (C) 47. 請問心肌細胞受損後，下列何種酵素最先在血液中被偵測到？  
(A) Glutaminase (B) Alkaline phosphatase  
(C) Creatine kinase (D) Aspartate aminotransferase
- (C) 48. 下列何者最容易自由通過腎絲球微血管(glomerular capillary)管壁的窗孔(fenestrae)？  
(A) 蛋白質 (B) 抗體 (C) 尿素(urea) (D) 紅血球
- (B) 49. 若連續幾天食用低鈉鹽的飲食，會出現那一種生理現象？  
(A) 尿液中鈉離子( $\text{Na}^+$ )濃度增高  
(B) 醛固酮(aldosterone)分泌增加  
(C) 心房利鈉勝肽(atrial natriuretic peptide)分泌增加  
(D) 血漿中腎素(rennin)的濃度減少
- (B) 50. 在炎熱乾燥的環境下，以下何種植物的光呼吸作用(photorespiration)最旺盛？  
(A) 玉米 (B) 菠菜 (C) 鳳梨 (D) 仙人掌

【版權所有，翻印必究】

# 生 物

曾正(曾蘇賢)老師提供

## 試題分佈

範疇	題數	題目
基礎生化	5題	第3、17、19、20、47題
細胞學	2題	第26、27題
生物能量學	2題	第14、50題
細胞遺傳學	2題	第12、24題
古典遺傳學	4題	第7、9、10、21題
分子生物學	4題	第8、13、18、44題
動物生理學	23題	第2、22、23、28、29、30、31、32、33、34題 第35、36、37、38、39、40、41、42、43、45題 第46、48、49題
生物分類學	2題	第1、25題
演化論	2題	第6、11題
生態學	1題	第16題
植物生理學	3題	第4、5、15題

## 試題評析

- 本年度義守後中醫生物試題出現了一些奇特的現象：
  - (1)有大量的生化學代謝的問題(特別是胺基酸方面)
  - (2)動物生理學題數比例幾乎是快到題目的一半了(雖仍然是簡易的生物學程度)
  - (3)演化論／生態學命題比例下降。
- 題目的廣度幾乎每個章節都有考到，唯獨遺傳工程及熱門的生物技術皆未命題。
- 熱門的武漢肺炎也未入考題之內。
- 本班同學優等生可拿到85分以上的好成績，中等生也有75分以上的分數。
- 試題幾乎完全都是來自總復習及Cat book和上課講義，同學過關的機會上升，應該是大家都感到高興的！

### 試題解析

(B) 1. 請問下列何種生物的細胞內沒有粒線體存在？

- (A) 青黴菌 (B) 枯草桿菌 (C) 酵母菌 (D) 海葵

#### 解析

除(B)為枯草桿菌細菌，其餘(A) (C) (D)皆為真核生物，具有粒線體。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 5]

(D) 2. 請問胚胎發育過程中之原腸(archenteron)會發育成為下列何種構造？

- (A) 囊胚腔 (B) 胎盤 (C) 內胚層 (D) 消化道管腔

#### 解析

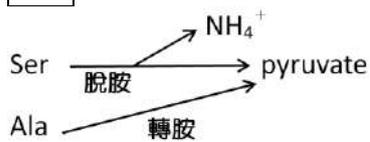
原腸胚形成過程中，最終之原腸會發育成消化道。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 55]

(D) 3. 請問下列何種胺基酸可直接進行去胺作用？

- (A) 甘胺酸(glycine) (B) 丙胺酸(alanine)  
(C) 脯胺酸(proline) (D) 絲胺酸(serine)

#### 解析



故本題以(D)為正確答案。

(A) 4. 請問典型被子植物的生命週期中，下列何種構造具有3 倍數的染色體？

- (A) 胚乳 (B) 子房 (C) 花藥 (D) 種皮

#### 解析

被子植物中，唯一具有 3n結構的為胚乳。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 53]

(A) 5. 植物激素可誘發許多植物生理作用，請問下列何種激素在防禦病蟲害上扮演最重要的角色？

- (A) 茉莉酸(jasmonates) (B) 吉貝素(gibberellins)  
(C) 細胞分裂素(cytokinins) (D) 生長素(auxin)

#### 解析

植物常見的防禦類激素在所有的選項中，只有茉莉酸(JA)為正確答案。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 43]

(C) 6. 請問下列何種地質歷史時期，地球上僅有稱為盤古大陸(Pangaea)的大陸塊？

- (A) 寒武紀(Cambrian) (B) 奧陶紀(Ordovician)  
(C) 二疊紀(Permian) (D) 志留紀(Silurian)

#### 解析

泛大陸形成係在古生代末之二疊紀。

[命中生物第(八)回講義 p. 103]

- (B) 8. 請問下列何種情況最可能會讓大腸桿菌的色胺酸抑制子(trp repressor)阻斷色胺酸操縱子(trp operon)的轉錄作用？
- (A) 色胺酸與色胺酸抑制子不結合  
 (B) 色胺酸與色胺酸抑制子結合  
 (C) 色胺酸抑制子與乳糖操作子結合後  
 (D) 色胺酸抑制子與誘導子結合時

**解析**

Trp(作為corepressor)結合repressor，會使得repressor活化而阻斷 trp operon的表現。  
 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 30]

- (C) 10. 請問a、b、c、d 四個基因位於同一條染色體上，若a 和b 間之互換率為10%；a 和c 間之互換率為8%；a 和d 間之互換率為30%；b 和c 間之互換率為18%；b 和d 間之互換率為20%，則此四個基因相對順序為何？
- (A) a-b-c-d      (B) b-a-c-d      (C) c-a-b-d      (D) d-a-b-c

**解析**

按題意繪出的染色體輿圖為 c-a-b-d。  
 [命中生物第(二)回講義 p. 386]

- (B) 13. 請問下列何種情況下會讓大腸桿菌有較高表達量的乳糖操縱子(lac operon)？
- (A) 葡萄糖比乳糖多時      (B) cyclic AMP 及乳糖濃度高時  
 (C) cyclic AMP 濃度低時      (D) 乳糖濃度低時

**解析**

CAMP ↑ 結合CAP形成複合體指引RNAP結合至promoter的RNAP Site，再加上有inducer (ex: lactose)存在，Lac operon 可大量表現。  
 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 30]

- (C) 14. 請問下列何者為植物進行卡爾文循環(Calvin cycle)的場所？
- (A) 類囊體內部(interior of the thylakoid)  
 (B) 類囊體膜(thylakoid membrane)  
 (C) 葉綠體基質(stroma of the chloroplast)  
 (D) 葉綠體外膜(outer membrane)

**解析**

植物進行Calvin cycle的部位為葉綠體的stroma。  
 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 12]

- (A) 15. 請問下列何者是含羞草的葉能及時反應膨壓改變而產生運動的特殊膨大多細胞構造？
- (A) 葉枕(pulvini)      (B) 葉柄(petioles)  
 (C) 氣孔(stomata)      (D) 托葉(stipules)

**解析**

含羞草的葉之“葉枕細胞”能回應碰觸及膨壓改變。  
 [命中生物第(十一)回講義 p. 271]

- (C) 18. 請問當一個基因之啟動子序列發生突變時，可能會造成下列何種後果？
- (A) 基因之mRNA 無法被正確轉譯  
 (B) 該基因之mRNA 序列會改變  
 (C) 該基因之轉錄速率會改變  
 (D) 該基因之pre-mRNA 無法正確被剪接成mRNA

**解析**

一個gene的promoter序列發生突變，則可能會影響所控制的gene之轉錄速率(變快或變慢)。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 30]

- (B) 19. 請問下列何種酵素為膽固醇合成之限速酶(rate-limiting enzyme)？
- (A) HMG-CoA 合成酶                      (B) HMG-CoA 還原酶  
 (C) Pantoic-CoA 還原酶                      (D) Malonyl-CoA 還原酶

**解析**

膽固醇生合成的rate-limiting reaction enzyme 為HMG-CoA reductase。

[命中生物第(一)回講義 p. 110]

- (B) 21. 請問下列何種現象可說明一個基因對會遮蔽非等位基因對的表現？
- (A) 顯性                                      (B) 上位(epistasis)  
 (C) 共顯性(codominance)                      (D) 隱性

**解析**

一基因座上的一對偶基因會“影響”另一基因座上的一對偶基因稱為上位現象，經常是“遮蔽”基因的表現。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 14]

- (B) 22. 太平洋鮭魚(*Oncorhynchus spp.*)成熟後生活於海中，到繁殖期溯河而上，回到出生地產卵。由此可知，其為下列何種生物？
- (A) 狹鹽性(stenohaline)                      (B) 廣鹽性(euryhaline)  
 (C) 外鹽性(exohaline)                      (D) 非鹽性(nonhaline)

**解析**

鮭魚可在淡水及海水二地活動，故可稱為廣鹽性生物。

[命中生物第(一)回講義 p. 110]

- (B) 26. 細胞藉由胞飲作用(endocytosis)攝取細胞外大分子，再予以分解利用的過程依序為
- 甲—大分子附著於細胞膜外側  
 乙—形成溶酶體(lysosome)  
 丙—酸性水解酶(acid hydrolase)開始分解大分子  
 丁—形成胞飲小泡(endocytic vesicle)  
 戊—形成內小體(endosome)
- (A) 甲乙丙丁戊 (B) 甲丁戊乙丙 (C) 甲丁丙戊乙 (D) 甲戊丁乙丙

**解析**

胞飲作用的最正確發生路徑為甲→丁→戊→乙→丙。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 6]

- (A) 29. 有髓鞘包裹的神經元軸突(myelinated axon)上，其離子通道的分佈為下列何種型式？  
 (A) 集中於無髓鞘的蘭氏結(Ranvier node)部份  
 (B) 完全沒有離子通道  
 (C) 集中於髓鞘部份  
 (D) 平均分佈

**解析**

有髓鞘的神經元軸突，離子通道分佈在蘭氏結的部位，該處 $\text{Na}^+$ 進入。

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 58]

- (B) 30. 下列何者為平滑肌(smooth muscle)收縮時所必需之分子，而其它肌細胞不需要的？  
 (A) 旋轉素(troponin) (B) 攜鈣素(calmodulin)  
 (C) 鈣離子 (D) 肌動蛋白(actin)

**解析**

平滑肌收縮所需的 $\text{Ca}^{2+}$  receptor 分子為 Calmodulin。

[命中生物第(六)回講義 p. 64]

- (D) 31. 於正常人體之循環系統中，平時哪個部份內含血量最多？  
 (A) 心臟 (B) 體動脈 (C) 微血管 (D) 體靜脈

**解析**

體循環中貯血性血管為體靜脈，貯血量最高。

[命中生物第(四)回講義 p. 74]

- (D) 32. 正常人的血液中，數目最多的白血球是：  
 (A) 淋巴球(lymphocyte) (B) 嗜酸性球(eosinophil)  
 (C) 嗜鹼性球(basophil) (D) 嗜中性球(neutrophil)

**解析**

血液中白血球數目的多寡分別為：嗜中性球 > 淋巴球 > 嗜酸性球 > 嗜鹼性球。

[命中生物第(四)回講義 p. 36]

- (A) 35. 下列何種酵素可將纖維蛋白原(fibrinogen)轉化成纖維蛋白(fibrin)？  
 (A) 凝血蛋白酶(thrombin) (B) 凝血蛋白酶原(prothrombin)  
 (C) 蛋白激酶C(protein kinase C) (D) 肝素(heparin)

**解析**

thrombin  
 fibrinogen  $\xrightarrow{\quad\downarrow\quad}$  fibrin

[命中生物總復習第(一)回講義 p. 113]

- (A) 36. 下列何者會降低血紅素(haemoglobin)對氧氣親和力？  
 (A) 紅血球(erythrocyte)內2,3-二磷甘油酯(2,3-diphosphoglycerate)增加  
 (B) 溫度下降  
 (C) 二氧化碳( $\text{CO}_2$ )減少  
 (D) 缺氧

