

學系	微生物學系	考試時間	70 分鐘
科目	生物科筆試	本科總分	100 分

※一律作答於答案卷上(題上作答不予計分)；並務必標明題號，依序作答。

※請勿使用鉛筆作答。

**一、單選題(每題 1.5 分，答錯不倒扣)**

- 下列有關細胞學說的敘述，何者正確？(A) 細胞必有細胞膜、細胞核、細胞壁及細胞質 (B) 許旺與許來登觀察原生生物、動物、植物、真菌之後提出 細胞學說的雛形 (C) 虎克觀察到植物組織均由細胞所成 (D) 魏修(Rudolf Virchow)提出「新細胞由原已存在的細胞產生」。
- 下列哪個胞器具有“能將肝醣分解”的酵素？(A) 液泡 (B) 內質網 (C) 中心體 (D) 過氧化物酶體。
- 使用光學顯微鏡觀察細胞時，應注意哪些事項？(A) 物鏡愈短，放大 倍率愈大 (B) 在高倍物鏡下觀察，應使用粗調節輪焦距(C) 觀察人體口腔皮膜細胞時，應滴加 0.9% 的生理食鹽水，避免細胞破裂(D) 可利用旋轉盤調節載物臺上標本的位置。
- 在觀察光照下的水蘊草葉片時，若是滴加亞甲藍液，則會觀察到甚麼現象?(A) 看到藍色的澱粉粒 (B) 觀察到藍色的葉綠體沿著細胞膜周圍流動 (C) 會看到細胞皺縮在一起 (D) 會看到細胞核。
- 由粗糙內質網合成好的蛋白質，會透過甚麼構造送到高基氏體?(A) 液泡 (B) 囊泡 (C) 溶體 (D) 伸縮泡。
- 下列有關細胞膜的結構分析，何者正確？(A) 以單層磷脂質分子作為主要成分 (B) 蛋白質鑲嵌在膜中，有些可作為特定物質進出細胞的管道 (C) 含有少量的核酸，與細胞的辨識有關 (D) 所有醣類皆附著於蛋白質上，並靠細胞外側。
- 綠色植物進行光合作用所需的光合色素，位於何處？(A) 葉綠體外膜 (B) 葉綠體內膜 (C) 葉綠體基質 (D) 葉綠體囊膜。
- 同一個生物體內的各種細胞(除生殖細胞外)，下列哪一項內容是不同的？(A) 酵素種類 (B) ATP 結構 (C) 染色體數目 (D) DNA 序列。
- 下列哪一種形態的細胞最適合用來研究溶體 (lysosome)？(A) 易消耗 ATP 的心肌細胞 (B) 利用偽足捕捉細菌的吞噬性白血球(C) 具有大型液胞的植物細胞 (D) 具有突起的神經細胞。
- 下列哪個構造是原核細胞與真核細胞都具有的胞器？(A) 粒線體 (B) 中心粒 (C) 核糖體 (D) 內質網。

# 東吳大學 109 學年度大學個人申請入學招生考試試題

第 2 頁 / 共 6 頁

學系	微生物學系	考試時間	70 分鐘
科目	生物科筆試	本科總分	100 分

11. 人體身上的細胞全由受精卵發育而來，大部分細胞都具有相同的基因，但是不同組織之間，其功能卻有很大差異，請問這是下列哪一種因素所造成？(A) 基因的種類不同 (B) 基因的排列不同 (C) 體細胞或生殖細胞的基因數量不同 (D) 打開及關閉的基因不同。

12. 假設胺基酸的平均分子量為 300，核苷酸的平均分子量為 200，若有一段帶遺傳訊息的 DNA 分子，其分子量為 9,600，請問經轉錄轉譯後，產生的蛋白質分子量約為多少？ (A) 1,200 (B) 4,800 (C) 2,400 (D) 9,600。

13. 繁殖人工螢光魚時，不需要使用以下何種材料製備重組 DNA？(A) 限制酶 (B) DNA 聚合酶 (C) 螢光基因 (D) 載體。

14. 根據噬菌體的構造，請問下列敘述何者正確 (A) 噬菌體的外鞘為雙層脂質的細胞膜 (B) 噬菌體內同時含有 DNA 及 RNA (C) 噬菌體為原核生物界 (D) 噬菌體感染細菌之後，進入細菌內的是核酸。

15. 1990 年時，渥易斯(Carl Richard Woese)提出三域分類系統，分別為古細菌域、細菌域以及真核生物域，請問以下(1)~(5)敘述中，哪些是古細菌域及細菌域的共同特徵 (1) 具有核糖體 (2) 基因體為 DNA (3) 為單細胞生物 (4) 細胞壁僅含肽聚醣 (5) 基因結構與調控模式與真核生物較相似？(A) (1)(2)(3) (B) (1)(2)(3)(4)(5) (C) (1)(2)(3)(4) (D) (2)(3)(4)(5)。

16. 下列關於生物分類的敘述，何者正確？(A) 每個生物的分類地位都是不可動搖，無法更改的 (B) 懷塔克(R. H. Whittaker)首先提出五界的生物分類法 (C) 林奈(Carl Linnaeus)將已知生物分為植物界與動物界，是最早提出分類概念的科學家 (D) 分子生物及解剖學證據顯示鳥類與蜥蜴及蛇的親緣關係比鳥類與鱷魚更接近，因此將鳥類歸進爬蟲綱。

17. 以下關於此動物的病毒的敘述，何者錯誤？(A) 其核心的遺傳物質為 DNA 或 RNA (B) 必須使用電子顯微鏡才能觀察到 (C) 僅能在宿主細胞中表現出活性，離開細胞則不具活性 (D) 含有完整的酵素系統。

18. 獅子(*Panthera leo*)是非洲最大的食肉目、貓科動物；牛(*Bos taurus*)屬於哺乳綱、偶蹄目、牛科；石虎的學名 *Felis bengalensis*；狼(*Canis lupus*)屬於食肉目、犬科，是現代家犬的祖先。以上動物和家貓(*Felis domesticus*)的親緣關係由近而遠排列，應為下列何者？(A) 石虎—狼—牛—獅子 (B) 獅子—狼—牛—石虎 (C) 石虎—獅子—狼—牛 (D) 獅子—石虎—牛—狼。

19. 比較數種哺乳動物的「前肢骨骼」構造，下列敘述何者正確？(A) 可稱為功能相似的同源器官 (B) 可解釋為趨同演化結果 (C) 可解釋演化論的用進廢退說 (D) 可作演化論的解剖學證據。

# 東吳大學 109 學年度大學個人申請入學招生考試試題

第 3 頁 / 共 6 頁

學系	微生物學系	考試時間	70 分鐘
科目	生物科筆試	本科總分	100 分

20. 以現代的演化論觀點，形成痕跡構造的演化過程可能是：(A) 用進廢退的結果 (B) 環境造成基因突變 (C) 基因突變及天擇的結果 (D) 生物為適應環境而發生突變。
21. 為何基因轉殖技術理論上，可將外源基因表現在不同的生物上？請選出錯誤的解釋 (A) 所有生物所具有的核苷酸種類相同 (B) 所有生物所具有的胺基酸種類相同 (C) 所有生物都具有高基氏體可修飾多肽鏈 (D) 所有生物都具有核糖體，可合成多肽鏈。
22. 維持血液滲透壓恆定的主要物質為何者？(A) 血球 (B) 血纖維蛋白 (C) 免疫球蛋白 (D) 白蛋白原。
23. 下列何種動物的紅血球沒有細胞核？(A) 黑猩猩 (B) 青蛙 (C) 麻雀 (D) 綠蠶龜。
24. 下列有關親緣關係重建的敘述何者正確？(A) 人類和鳥類的胚胎出現腮裂，說明兩者的趨同現象 (B) 外觀及功能特性比解剖構造更容易保留祖先特徵 (C) 指標化石作為定年工具，其存在時間越長越精準 (D) 比對 DNA 序列可以推斷物種間的親緣關係。
25. 關於骨骼肌的敘述，下列何者正確？(A) 不參與反射運動 (B) 受到神經系統的控制 (C) 兩端一定附著在骨骼上 (D) 跟心肌一樣屬於隨意肌。
26. 下列有關迷走神經的敘述，何者不正確？(A) 屬於腦神經 (B) 與視覺味覺有關 (C) 可分布至胸腔和腹腔 (D) 可調節呼吸和消化器官的活動。
27. a. 感覺神經元樹突 b. 運動神經元細胞本體 c. 聯絡神經元 d. 感覺神經元軸突 e. 運動神經元樹突 f. 運動神經元軸突 g. 感覺神經元細胞本體。請排出正確的神經傳導途徑 (A) ebfacgd (B) cagdebf (C) dgacfbe (D) adgcebf。
28. 人類 MN 血型是由兩個等位基因 M、N 所控制。若夫妻的 MN 及 ABO 血型的基因型皆為  $MN I^A I^B$ ，兩種血型獨立不連鎖。則後代中出現與父母相同血型的機率為何？(A) 1/2 (B) 1/4 (C) 1/8 (D) 1/16。
29. 下列關於「右腳踏尖物，立刻縮回」，何者不正確？(A) 由脊髓控制 (B) 不經聯絡神經元，為最簡單的反射 (C) 右腳屈肌收縮，伸肌舒張，此為拮抗作用 (D) 此時，左腳屈肌舒張、伸肌收縮，導致左腳伸直以加強平衡。
30. 甲、同源染色體分離，乙、染色體複製，丙、複製的染色體分離，丁、出現四分體，上述各項何者為有絲分裂和減數分裂共有的現象？(A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 丙丁 (D) 乙丙。

背面尚有試題

# 東吳大學 109 學年度大學個人申請入學招生考試試題

第 4 頁 / 共 6 頁

學系	微生物學系	考試時間	70 分鐘
科目	生物科筆試	本科總分	100 分

31. 基因型為  $RrYYAa$  與  $RRYyAa$  的個體交配，其三組基因獨立不連鎖，則子代基因型為  $RrYyaa$  的機率為多少？(A)  $1/8$  (B)  $1/16$  (C)  $1/32$  (D)  $1/64$ 。
32. 人體咳嗽之反射中樞位於何處？(A) 大腦 (B) 間腦 (C) 小腦 (D) 腦幹。
33. 小明患有白化症（皮膚缺少黑色素），但他的父母都正常，下列相關敘述何者正確？(A) 白化症基因是顯性 (B) 小明只有一個白化症基因 (C) 小明父母雙方皆有白化症基因 (D) 小明父母僅有一方白化症基因。
34. 下列有關激素之敘述，何者正確？(A) 激素與神經系統會相互影響，前者作用時間通常較久 (B) 激素直接由專屬管道運送至作用器官 (C) 個體的每個細胞，擁有相同的激素受體 (D) 激素擔任個體之間的訊息傳遞
35. 下列有關 DNA 的敘述，何者錯誤？(A) 同種生物的 DNA，其含氮鹼基順序必定相同 (B) 雙股 DNA 分子中的嘌呤類分子數與嘧啶類分子數相等 (C) DNA 是由核苷酸組成 (D) 不同 DNA 主要是含氮鹼基之數量、排列順序不同。
36. 有關遺傳物質的敘述，下列何者正確？(A) 所有具遺傳能力者均以 DNA 為遺傳物質 (B) 病毒可用 RNA 做為遺傳物質，其他細胞生物均以 DNA 為遺傳物質 (C) 真核生物以 DNA 為遺傳物質，原核生物則以 RNA 為遺傳物質 (D) 生物可以任意使用 DNA 或 RNA 做為遺傳物質。
37. 下列何者為生態系多樣性的主要決定因素？(A) 物種的多寡 (B) 族群的大小 (C) 群集的組成 (D) 環境的多樣性。
38. 下列有關生物多樣性的敘述，何者正確？(A) 外來種的引進，有助於生物多樣性的增加 (B) 生物多樣性愈高的生態系，其穩定性愈高 (C) 生物多樣性較大的地區，其遭受病蟲害機會愈大 (D) 族群愈大的地區，其生物多樣性愈大。
39. 內共生假說可用來解釋下列何種現象？(A) 海葵與小丑魚之間的互利共生 (B) 內膜系統從何處衍生 (C) 原核細胞和真核細胞的差異 (D) 粒線體和葉綠體為何是雙層膜構造。
40. 基本組織包括薄壁細胞、厚角細胞與厚壁細胞，下列相關敘述何者錯誤？(A) 厚角細胞的次生細胞壁不均勻增厚 (B) 厚壁細胞具支持功能 (C) 有些薄壁細胞具儲存養分的功能 (D) 薄壁細胞具薄且富彈性的初生細胞壁。

## 二、單選題(每題 2 分，答錯不倒扣)

學系	微生物學系	考試時間	70 分鐘
科目	生物科筆試	本科總分	100 分

- 41.關於細胞內構造的敘述，下列那些選項正確？(A) 粗糙內質網上附著許多中心粒，負責蛋白質的合成 (B) 平滑內質網附著在核膜內側，負責脂質的合成 (C) 動、植物細胞均具有負責蛋白質包裝、運輸、分泌的高基氏體 (D) 過氧化體為雙層膜包覆，負責產生過氧化氫。
- 42.下列有關發酵作用的敘述，何者正確？(A) 酒精發酵作用比乳酸發酵多釋出一分子二氧化碳，所以可產生較多 ATP (B) 酒精發酵過程，會在粒線體內膜二側建立質子濃度梯度 (C) 乳酸發酵作用過程，NADH 將丙酮酸還原 (D) 乳酸發酵作用過程，能量會在粒線體內膜上產生。
- 43.下列有關植物光合作用的光反應與碳反應的比較，何者正確？(A) 前者在葉綠餅進行，後者在葉綠囊進行 (B) 前者需要酵素參與，後者不需要酵素參與 (C) 前者需要能量才能進行，後者不需要能量即可進行 (D) 前者水分解釋出氧，後者將 CO<sub>2</sub> 轉為葡萄糖。
- 44.下列關於有氧呼吸的敘述，何者錯誤？(A) 有氧呼吸全程在粒線體進行 (B) 葡萄糖氧化分解為丙酮酸 (C) 丙酮酸在粒線體內進一步分解為二氧化碳、水，並產生能量 (D) 需要氧氣參與，比起發酵作用可產生較多 ATP。
- 45.下列何者在進行有性生殖時，受精過程不需要水做媒介？(A) 筆筒樹 (B) 蘇鐵 (C) 土馬駝 (D) 山蘇花。
- 46.果實發育時，可以噴灑那一種激素，以防止落果？(A) IAA (B) ABA (C) GA (D) CK。
- 47.下列有關血管的敘述，何者錯誤？(A) 淋巴管和靜脈一樣，壓力小、具瓣膜防逆流，其動力因子相仿 (B) 微血管、乳糜管與肺泡皆僅由單層扁平皮膜構成，以利擴散 (C) 動脈彈性纖維較靜脈多，僅動脈才有脈搏 (D) 靜脈又稱貯血性血管，總截面積為三者之最，具儲血功能。
- 48.人體的冠狀循環，其血液流動的途徑為何？(A) 大動脈→冠狀動脈→微血管→冠狀靜脈→右心房 (B) 大靜脈→冠狀靜脈→微血管→冠狀動脈→右心房 (C) 大動脈→冠狀動脈→微血管→冠狀靜脈→左心房 (D) 大靜脈→冠狀靜脈→微血管→冠狀動脈→左心房。
- 49.鳥類的消化構造中，何者具有發達的肌肉，且其中的小石子有助於將食物磨碎？(A) 嗉囊 (B) 胃 (C) 小腸 (D) 砂囊。
- 50.有關各種動物的含氮廢物排除型式與主要排泄構造的配對，下列何者錯誤？(A) 蝗蟲：尿酸 馬氏管 (B) 人：尿素 腎臟 (C) 蚯蚓：尿素 腎管 (D) 渦蟲：尿素 腎小管。

# 東吳大學 109 學年度大學個人申請入學招生考試試題

第 6 頁 / 共 6 頁

學系	微生物學系	考試時間	70 分鐘
科目	生物科筆試	本科總分	100 分

51. 心房排鈉肽由何處的細胞所分泌？ (A) 脾臟 (B) 右心房 (C) 左心室 (D) 肝臟。
52. 下列物質與該物質在生物體內流動的方向（或通路），何者正確？ (A) 光合作用合成的醣類：葉→導管→根→皮層儲藏 (B) 含氮代謝物質：腎元→集尿管→腎盂→輸尿管 (C) 二氧化碳：肺泡→血管→組織→囊泡 (D) 肺循環中的血液：右心室→肺靜脈→肺→肺動脈。
53. 有關動物體含氮廢物的敘述，下列何者正確？ (A) 尿素和尿酸是分解蛋白質及核酸時會產生的代謝廢物 (B) 尿素和尿酸只經由腎臟排出體外，不會經由皮膚途徑排出 (C) 尿素的毒性比尿酸小 (D) 人體尿液中尿酸的含量比尿素多。
54. 血液在人體內循環時，能將代謝作用所產生的  $\text{CO}_2$  運走，下列有關人體排出  $\text{CO}_2$  過程的敘述，哪一項正確？ (A) 細胞代謝生成的  $\text{CO}_2$  藉主動運輸進入微血管 (B) 血漿中有酵素催化  $\text{CO}_2$  與血紅素結合 (C) 大部分的  $\text{CO}_2$  與血紅素結合在血球中運輸 (D)  $\text{CO}_2$  以碳酸氫根離子的型式在血漿中運輸。
55. 生物為了增加吸收或交換物質的速率，常採取增加表面積的方式，下列何種構造『表面積』增加的幅度最少？ (A) 植物的根毛 (B) 小腸的微絨毛 (C) 魚的鰓絲 (D) 蛙的皮膚。
56. 下列有關呼吸運動的敘述，何者正確？ (A) 胸式呼吸的動力主要靠胸肌，增加胸腔的厚度 (B) 腹式呼吸的動力主要靠腹肌收縮，增加胸腔的長度 (C) 孕婦的呼吸運動多以腹式呼吸為主，橫膈肌容易收縮下降 (D) 射擊選手利用橫膈肌收縮吸氣，可降低胸腔起伏影響瞄準時的精確度。
57. 下列有關基因突變的敘述，何者正確？ (A) 紫外線可破壞 DNA 導致突變，而引起皮膚癌 (B) 食品若添加醋酸可能引起基因突變 (C) 鐮形血球貧血症是單一胺基酸插入的突變所致 (D) 紅外線會誘導 DNA 的五碳醣發生變異導致基因突變。
58. 有關發酵食品的敘述，下列何者正確？ (A) 醬油是由酵母菌和細菌發酵製成 (B) 優酪乳是牛奶經酵母菌發酵而成 (C) 泡菜主要是酵母菌發酵的製品 (D) 酒精發酵是由酵母菌作用產生。
59. 所謂「雙重受精」是： (A) 2 個精細胞與雌配子體內的 2 個卵結合 (B) 雄配子體內的 2 個精細胞均與卵結合 (C) 雌配子體內有 2 個細胞分別與 2 個精細胞結合 (D) 1 個精細胞同時與卵及其他細胞結合。
60. 原本應開花的短日照植物，若在其黑暗期間用短暫紅光照射處理就不會開花，其原因何在？ (A) 紅光的照射時間太短 (B) 光敏素在照射紅光之後就失去活性 (C) 光照之後會造成 Pr 形式的光敏素累積 (D) Pfr 形式的光敏素會抑制短日照植物開花。