

中國醫藥大學

111學年度學士班寒假轉學招生考試

普通生物學 試題

考試開始鈴響前，不得翻閱本試題！

★考試開始鈴響前，考生請注意：

- 一、不得將智慧型手錶及運動手環等穿戴式電子裝置攜入試場，違者扣減其該科成績五分。
- 二、請確認手機、電子計算機、手提袋、背包及飲料等，一律置於臨時置物區。手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位。考試開始鈴響前，不得書寫、劃記、翻閱試題本或作答。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位標籤、電腦答案卡之准考證號碼是否相同？
- 五、請確認桌椅下與座位旁均無其他非必要用品。如有任何問題請立即舉手反映。

★作答說明：

- 一、本試題如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、選擇題答案請依題號順序劃記於電腦答案卡，在本試題紙上作答者不予計分；電腦答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。
- 三、選擇題為單選題，共 50 題、答案 4 選 1、每題題分 2 分，每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分，請選擇最合適的答案。
- 四、本試題必須與電腦答案卡及答案卷一併繳回，不得攜出試場。

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

- 在 HIV 入侵人體時，以輔助受體抑制劑方式來阻止 HIV 以預防感染的機制，下列何者最正確？
 - 阻止 HIV 病毒顆粒結合到質膜
 - 阻止 HIV 病毒顆粒與 CCR5 受體結合
 - 阻止 HIV 病毒顆粒與 gp120 蛋白結合
 - 阻止 HIV 病毒顆粒與 CD8 受體結合
 - 在靈長類基因體中，有一類具有正常基因的非功能性拷貝，基因結構缺乏內含子和啟動子，對評估親緣關係的演化歷史具有重要性，下列何者最正確？
 - 加工過的逆轉錄基因
 - 反轉錄轉位子
 - 加工過的假基因
 - 轉座子
 - 在系統親緣關係分析(phylogenetic analysis)所使用的生物特徵，下屬何者是新穎的、後來獲得的特徵？
 - 衍徵(apomorphy)
 - 祖徵(plesiomorphy)
 - 共衍徵(synapomorphy)
 - 演化支(clade)
 - 在生物學中，使用親緣關係樹(phylogenetic trees)來回答有關生物在空間分布的議題，屬於下列何種生物科學的研究領域？
 - 基因體學(genomics)
 - 支序分類學(cladistic taxonomy)
 - 系統分類學(systematics)
 - 親緣地理學(phylogeography)
 - 在 DNA 階層的核苷酸取代突變，有關嘌呤類核苷酸取代嘧啶類核苷酸，下列何者最正確？
 - 置換(transversion)
 - 轉換(transition)
 - 易位(translocation)
 - 反轉(inversion)
 - 在長尾葉猴基因組內發生基因複製並隨後在功能產生分歧的基因，例如此長尾葉猴基因組中的 RNASE1 和 RNASE1B 基因，此類基因被稱為下列何種基因？
 - 直系同源基因(orthologous genes)
 - 旁系同源基因(paralogous genes)
 - 衍生基因(derived genes)
 - 基因簇 (gene cluster)
- 7-9 下列第 7-9 題，請依下列條件回答：
- 一個假設的二倍體物種族群，在 A 基因中有三個對偶基因：A1、A2 和 A3，在 50 個個體的隨機樣本中，10 個是 A1 同型合子、10 個是 A2 同型合子、10 個是 A3 同型合子、8 個是 A1A2 異型合子、7 個是 A1A3 異型合子和 5 個是 A2A3 異型合子。
- 有關此族群 A 基因的三個對偶基因，A1、A2、A3 的頻率照順序排列分別是多少？
 - 0.22、0.38、0.40
 - 0.32、0.35、0.33
 - 0.40、0.22、0.38
 - 0.35、0.33、0.32

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

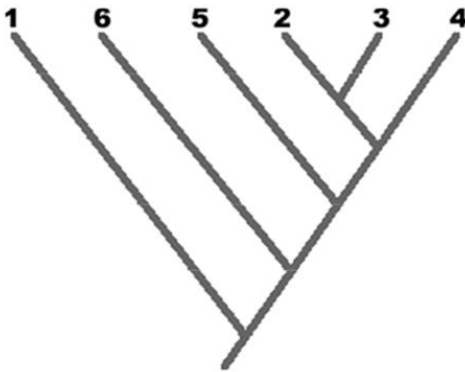
8. 假設在此族群中發生意外讓同型合子的個體都死亡，只留下異型合子，則殘存的族群 A1、A2、A3 的頻率照順序排列分別是多少？
(A) 0.325、0.300、0.375
(B) 0.395、0.300、0.305
(C) 0.375、0.325、0.300
(D) 0.305、0.395、0.300
9. 依循上題結果，此族群剩下的個體順利生存並且進行有性生殖，在 Hardy-Weinberg 平衡條件下，下一世代 A3 同型合子的頻率，下列何者最正確？
(A) 9.00%
(B) 9.30%
(C) 10.56%
(D) 14.06%
10. 有關遺傳率(heritability)的敘述，下列何者最正確？
(A) 環境和遺傳對個體可遺傳性狀影響的差異
(B) 環境和遺傳因子的總和對性狀的影響程度
(C) 基因變異導致的性狀總變異部分
(D) 正常分佈族群中個體外表型的分佈
11. 在陸地植物葉片綠色細胞的葉綠體內，光系統將通過任一色素分子吸收光能轉化收集的激發能，引導到特定的反應中心葉綠素，此葉綠素又將能量傳遞出去，下列何者是光系統 II 的能量接受者？
(A) 細胞色素 b6f 複合體
(B) 質體醌(PQ)
(C) 質體藍素(PC)
(D) 鐵氧還蛋白(FD)
12. 植物因光合作用類型可以區分為 C3、C4、CAM 植物，而 C4 和 C3 植物相較時，C4 植物的光合作用效率較高，但是在相同的產物下，有關 C4 途徑的缺點，下列何者最正確？
(A) 需要較多的氧氣
(B) 需要較多的 NADPH
(C) 需要較高亮度
(D) 需要較多 ATP
13. 神經系統中，在突觸信號(synaptic signaling)發生時，神經傳遞物質被釋放到一特定空間中，下列何者是此特定空間？
(A) 化學突觸(chemical synapse)
(B) 旁分泌空間(paracrine space)
(C) 間隙連接(gap junction)
(D) 胞間連絲(plasmodesmata)
14. 生物體內的生合成與代謝反應會有酵素參與反應，其中一類為蛋白激酶(protein kinase)，有關蛋白激酶功能的敘述，下列何者最正確？
(A) 去除蛋白質中的磷酸基
(B) 裂解膜磷脂
(C) 磷酸化 GDP 產生 GTP
(D) 將磷酸基添加到蛋白質

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

15. 在真核細胞的染色體結構，染色體中具有極長 DNA 鏈，需要容納到細胞核的有限空間中，是經由將 DNA 圍繞在組蛋白(histones)形成重複亞單位來達成，這些具 DNA 包裹的組蛋白被稱為下列何者？
 - (A) 螺線管(solenoids)
 - (B) 核小體(nucleosomes)
 - (C) 染色質環(chromatin loops)
 - (D) 染色質絲(chromatin fibre)
16. 在真核細胞的細胞週期中，生物體的正常體細胞之染色體，可發現具有大小、形狀、結構相近的兩個拷貝，稱為下列何者？
 - (A) 姐妹染色質(sister chromatids)
 - (B) 同源染色體(homologous chromosomes)
 - (C) 子染色體(daughter chromosomes)
 - (D) 著絲點(kinetochores)
17. 克爾菲特氏症(Klinefelter's syndrome)患者的體細胞中會有多少個巴爾氏體(Barr body)？
 - (A) 0
 - (B) 1
 - (C) 2
 - (D) 3
18. 在動物界中性別決定有多種染色體類型，下列何種動物是屬於遺傳雄性？
 - (A) 螞蚱 XO 型
 - (B) 鳥類 ZW 型
 - (C) 蜜蜂二倍體
 - (D) 果蠅 XXY
19. 當雙股 DNA 鏈進行複製時需要解開形成單鏈才能進行，下列何種酵素會參與其中，而會減輕此解開的 DNA 鏈上旋緊力？
 - (A) DNA 連接酶
 - (B) DNA 核酸內切酶
 - (C) DNA 迴旋酶
 - (D) 拓撲異構酶
20. 在真核生物的細胞基因表現過程，pre-mRNA 加工(pre-mRNA processing)的過程，下列何者**錯誤**？
 - (A) 在 5 端添加一個 cap
 - (B) 在 3 端添加 poly-A 尾
 - (C) 剪接體 spliceosome 進行 pre-mRNA 剪接
 - (D) 從 pre-mRNA 去除外顯子
21. 帶有胺基酸編碼的 mRNA，其原來 DNA 片段的模板鏈帶有下列序列"ATGCGTATA"，在進行轉譯過程時會有 tRNA 的反密碼子與此序列編碼的 mRNA 配對，下列何者最正確？
 - (A) AUG-CGU-AUA
 - (B) ATG-CGT-ATA
 - (C) UAU-UCG-CAU
 - (D) UAC-GCA-UAU

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

22. 在原核細胞的基因調控研究，若是發現一種新的致病細菌，要研究此細菌致病基因的基因調控，依據過往對細菌基因調控的知識，開始進行此新型致病細菌基因調控研究，下列何者是最合乎邏輯？
(A) 操作子控制(operator control)
(B) 抑制子控制(repressor control)
(C) 轉錄控制(transcriptional control)
(D) 啟動子控制(promoter control)
23. 依據人類基因組的研究結果，下列何者在人類基因組中佔有最大的比例？
(A) 衛星體 DNA (satellite DNA)
(B) 外顯子(exons)
(C) 假基因(pseudogenes)
(D) 轉位子(transposons)
24. 在動物發育過程中，決定身體特徵相對位置的訊號分子被稱為下列何者？
(A) 去抑制子(derepressors)
(B) 形態決定因子(morphogens)
(C) 鈣粘蛋白域(cadherin domains)
(D) 增強子(enhancers)
25. 依據人類學的調查資料顯示，大多數純血統之美洲原住民的血型都是 O 型血，下列何種過程最可能是造成此現象的原因？
(A) 選型交配(assortative mating)
(B) 頻繁突變(frequent mutations)
(C) 基因交流(gene flow)
(D) 創始者效應 (founder effect)
26. 依據下圖，考慮其親緣關係圖的結構，下列何組共享最多的遺傳性特徵？



- (A) 1 和 6
(B) 2 和 3
(C) 2 和 4
(D) 5 和 6
27. 動物眼睛的發育過程，在不同的類群已經被長期研究，包含形態特徵到基因階層皆已被深入研究，依據形態結構和基因調控資料，脊椎動物和昆蟲眼睛的敘述，下列何者最正確？
(A) 屬於同塑而不是同源，皆由 *Pax6* 基因啟動發育
(B) 屬於同源而不是同塑，皆由 *Pax6* 基因啟動發育
(C) 屬於同塑而不是同源，分別由 *Pax6* 和 *Pax7* 基因啟動的發育
(D) 屬於同源而不是同塑，分別由 *Pax6* 和 *Pax7* 基因啟動的發育

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

28. 依據斯坦利·米勒(Stanley Miller)和哈羅德·尤里(Harold Urey)模擬早期地球環境的實驗來研究地球生命起源過程的假說，其結果證明可由無機物合成小分子有機物，在此實驗中，下列何種氣體不是此實驗的反應物？
(A) CO₂
(B) NH₃
(C) O₂
(D) H₂O
29. 在某些原核生物當遇到環境逆境或是缺乏養分時會進入特殊狀態，具有極強的抗乾旱和高溫能力，主要是因為此類原核生物會形成下列何種構造？
(A) 細胞壁
(B) 內生孢子
(C) 鞭毛
(D) 莢膜
30. 褐藻(Phaeophyceae)為真核細胞生物，屬於原生生物界，細胞具有含大量葉黃素的褐色色素體，有關核藻的生活史的敘述，下列何者錯誤？
(A) 具有多細胞單倍體階段
(B) 具有多細胞二倍體階段
(C) 經由有絲分裂產生的配子
(D) 經由有絲分裂產生的孢子
31. 苔蘚植物的配子體較孢子體發達，而配子體不具真正的根莖葉構造，但具有假根(rhizoid)，有關假根不被認為是真正的根的原因，下列何者最正確？
(A) 假根缺乏將苔蘚植物固定在基質中的能力
(B) 假根沒有吸收水分的能力
(C) 假根缺乏木質部組織
(D) 真根有菌根真菌
32. 有關真菌類新美鞭毛菌(neocallimastigomycetes)被研究用來作為生質燃料生產的原因，下列何者最可能？
(A) 可以從結構多聚醣中釋放出可發酵糖
(B) 可以從生質燃料原材料中提取污染物
(C) 能夠直接產生甲烷
(D) 可以將葡萄糖發酵成酒精
33. 動物界中最廣泛共同存在共享的特徵，下列何者最正確？
(A) 原口發育
(B) 三葉細胞胚胎
(C) 對稱的身體計劃
(D) 徑向分裂
34. 有關特化結締組織(specialized connective tissue)會形成人體的結構，下列何者最正確？
(A) 軟骨細胞(chondrocytes)
(B) 巨噬細胞(macrophages)
(C) 脂肪細胞(adipose cells)
(D) 膠原纖維(collagen fibers)
35. 在人類胚胎的發育過程，原相對位置的咽囊最終發育成管狀器官，下列何者是此構造？
(A) 食道(esophagus)
(B) 咽鼓管(Eustachian tube)
(C) 氣管(trachea)
(D) 咽(pharynx)

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

36. 豆科植物由種子萌發胚根進入土壤後，會吸引土壤中的根瘤菌進入豆科植物根部建立固氮根瘤，在形成根瘤的過程中，根瘤菌是如何進入根皮層後發育為根瘤？
(A) 經由根毛的原生質絲
(B) 經由根表皮的質外體路徑
(C) 使用質子泵(proton pumps)
(D) 經由感染絲(infection thread)進入
37. 植物的生長與發育受到植物賀爾蒙的影響，在植物的生長過程有酸生長假說(acid growth hypothesis)，有關此假說的敘述，下列何者最正確？
(A) 氨基寡糖素(oligosaccharins)對 pH 值的改變
(B) 細胞分裂素引發的感觸性(thigmonasty)
(C) 生長素使細胞壁擴張
(D) 赤黴素使根伸長
38. 在已成年脊椎動物中，下列何者不是四種主要的初級組織之一？
(A) 上皮組織(epithelial tissue)
(B) 支持組織(supportive tissue)
(C) 神經組織(nerve tissue)
(D) 結締組織(connective tissue)
39. 有關在動物胚胎的發育過程會形成胚層(germ layers)的基本胚胎組織，下列何者最正確？
(A) 外胚層、滋胚層和橫中膈
(B) 橫中膈、中胚層和外胚層
(C) 中胚層、外胚層和滋胚層
(D) 中胚層、內胚層和外胚層
40. 在化石的挖掘與鑑定過程，有關要確定某未知頭骨是否為哺乳動物頭骨的簡單方法，下列何者最正確？
(A) 檢查牙齒
(B) 測量大腦體積
(C) 尋找鼓膜的殘骸
(D) 尋找顱骨的氣囊
41. 在人體神經系統中，接收信號的神經元所形成的分支延伸為下列何者？
(A) 樹突(dendrites)
(B) 軸突(axons)
(C) 突觸(synapses)
(D) 細胞體(cell bodies)
42. 在脊椎動物的脊髓被脊柱和保護膜包圍，下列何者是此種保護膜？
(A) 背根(dorsal root)
(B) 腦膜(meninges)
(C) 白質(white matter)
(D) 骨膜(periosteum)
43. 在動物體中，最簡單的感覺受器會對機械形變、溫度變化或特定化學物質做出反應，下列何者是此種感覺受器？
(A) 痛覺感受器(nociceptors)
(B) 光感受器(photoreceptors)
(C) 閘控通道(gated channels)
(D) 游離神經末梢(free nerve endings)

中國醫藥大學 111 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

44. 在人體的嗅覺上，當嗅覺神經元的膜蛋白受到特定化學物質結合的刺激時，下列何者是其立即的結果？
(A) 膜復極化
(B) 膜超極化
(C) 膜去極化
(D) 神經傳遞質釋放
45. 人體的皮膚受體被歸類為內感受器(interoceptors)，這些特化的皮膚受體可以對下列哪些刺激做出反應？
(A) 熱、冷、痛、觸、壓
(B) 熱、冷、光
(C) 痛、壓、聲音
(D) 化學品、光、聲音
46. 在大多數脊椎動物的視網膜具有兩種光感受器，分別是視錐細胞和視桿細胞，當視錐細胞受到光刺激時，其細胞膜會發生下列何種反應？
(A) 動作電位(action potential)
(B) 超極化(hyperpolarization)
(C) 去極化(depolarization)
(D) 復極化(repolarization)
47. 在人體中下列何種激素可以決定人體的基礎代謝率？
(A) 雌激素(estrogen)
(B) 胰島素(insulin)
(C) 皮質醇(cortisol)
(D) 甲狀腺素(thyroxin)
48. 人體的右心房分泌心房利鈉激素(ANH)，此激素會刺激腎臟將鹽和水排泄到尿液中，心房利鈉激素(ANH)對下列何種激素具有拮抗作用？
(A) 升糖素(glucagon)
(B) 副甲狀腺素(parathyroid hormone)
(C) 醛固酮(aldosterone)
(D) 黃體酮(progesterone)
49. 有關哺乳動物肘關節的結構，是屬於下列何種活動關節？
(A) 球窩關節(ball and socket joint)
(B) 滑動關節(gliding joint)
(C) 樞紐關節(hinge joint)
(D) 鞍狀關節(saddle joint)
50. 靜息狀態的橫紋肌纖維中，有關原肌凝蛋白(tropomyosin)和肌鈣蛋白(troponin)分子之間的聯結敘述，下列何者最正確？
(A) 原肌凝蛋白將肌鈣蛋白固定在肌凝蛋白(myosin)
(B) 肌鈣蛋白將原肌凝蛋白固定在肌凝蛋白
(C) 原肌凝蛋白將肌鈣蛋白固定在肌動蛋白(actin)
(D) 肌鈣蛋白將原肌凝蛋白固定在肌動蛋白