

中國醫藥大學 102 學年度校內轉系考試試題

科目：普通生物學

考試時間：80 分鐘

請注意：本考試答題計分採倒扣，答對每題得 2 分，答錯每題倒扣 0.7 分；未答則不給分，亦不扣分。
(共五十題，全部單選)

- 關於”生物群落(biotic community)及其非生物環境的相互作用”，最接近於下列何者的定義？
(A) 生物圈(biosphere) (B) 生態系(ecosystem)
(C) 族群(population) (D) 生物群落(biome)
(E) 物種(species)
- 關於”使某生物在給予條件的環境下得以生存、生長和繁殖的專一性狀(specific traits)”的敘述，最接近於下列何者的定義？
(A) 突變(mutations) (B) 基因(genes)
(C) 適應(adaptations) (D) 外表型(phenotypes)
(E) 基因組(genomes)
- 下列何者是近代造成荒漠化(Desertification)的最主要因素？
(A) 畜產的過度放牧 (B) 過度作物栽植
(C) 過度使用農機具 (D) 缺乏降雨
(E) 濕地的恢復
- 關於荒漠化(Desertification)和森林砍伐(deforestation)所造成的現象，下列何者在此二者中最為相似？
(A) 在一個地區人口過剩 (B) 在一個地區不受歡迎的雜草過度生長
(C) 在一個地區降雨量缺乏 (D) 在一個地區植物和動物物種匱乏
(E) 濕地棲地的喪失
- 下列何者屬於生態系之物質循環的沉積循環(sedimentary cycle)？
(A) 富營養化週期 (B) 氮循環
(C) 碳循環 (D) 大氣循環
(E) 磷循環
- 在一個小城鎮的人口出生率每年為千分之 17，死亡率為千分之 5，遷出率為千分之 9，遷入率為千分之 6，則此小城鎮的人口年增長率為何？
(A) 0.7% (B) 0.9% (C) 1.9%
(D) 7% (E) 9%
- 關於哺乳動物的感官輸入，下列何者需要化學感受器(chemoreceptors)的刺激作用？
(A) 氣味(smell) (B) 聽力(hearing)
(C) 平衡(balance) (D) 視覺(vision)
(E) 觸摸(touch)
- 下列關於種子植物進行有性生殖產生種子的敘述，何者正確？
(A) 花粉傳到花柱後發育為花粉管
(B) 種子是由子房發育而來的
(C) 胚和胚乳由珠被發育而來的種皮包裹發育為種子
(D) 雙子葉植物的胚乳通常發達
(E) 花粉管中管核與 2 個極核形成胚乳

9. 神經系統突觸間隙(synaptic cleft)之間的傳輸，是透過下列哪一種化學信號物質來進行？
- (A) 激素(hormones) (B) 外分泌物質(exocrine secretions)
 (C) 酵素(enzymes) (D) 興奮劑(stimulants)
 (E) 神經傳遞物質(neurotransmitters)
10. 一穩定二倍體生物物種的族群，經由特定 DNA 區域的單一核苷酸多型性(SNP)分析，發現有四種可能的變異型態存在，其各變異型態在族群中之頻率如下：
- 第一型 SNP：GGTCTAGGA 在族群所佔的頻率= 0.91
 第二型 SNP：GGTGTAGGA 在族群所佔的頻率= 0.03
 第三型 SNP：GGTATAGGA 在族群所佔的頻率= 0.03
 第四型 SNP：GGTTTAGGA 在族群所佔的頻率= 0.03
- 此族群在此特定 DNA 區域的異型合子(heterozygotes)頻度總合最接近下列何者？
- (A) 0.0018 (B) 0.009
 (C) 0.055 (D) 0.170
 (E) 0.828
11. 關於大腸桿菌(*Escherichia coli*)的乳糖操縱組(*lac operon*)正常的基因排列順序，下列何者正確？
- (A) 3'-*lacY-lacA-lacZ*-5' (B) 5'-*lacA-lacY-lacZ*-3'
 (C) 5'-*lacZ-lacY-lacA*-3' (D) 3'-*lacZ-lacY-lacA*-5'
 (E) 5'-*lacY-lacZ-lacA*-3'
12. 1946 年 Lederberg 和 Tatum 的大腸桿菌 K12(*Escherichia coli* K12)實驗結果，主要證明下列何者？
- (A) 在細菌細胞之間會發生基因交流導致遺傳重組(genetic recombination)
 (B) 細菌細胞可以從環境中獲得大量的 DNA 片段
 (C) 病毒需要和細菌細胞之間的發生基因交流
 (D) 在細菌細胞內發生突變(mutation)的速率極高
 (E) 細菌細胞之間的遺傳交流是一個雙向的過程
13. 遺傳率(Heritability)主要可用來計算下列何者中，受到遺傳控制的程度？
- (A) 不完全顯性性狀(incomplete dominance)
 (B) 基因的上位作用(epistasis)
 (C) 屬於離散性狀(discrete traits)
 (D) 具有外表性狀變異(phenotypic variance)的性狀
 (E) 基因多效性(pleiotropy)
14. 在遺傳學領域中，下列何者為專門研究與分析基因的結構和功能？
- (A) 經典遺傳學(classic genetics)
 (B) 分子遺傳學(molecular genetics)
 (C) 植物遺傳學(plant genetics)
 (D) 族群遺傳學(population genetics)
 (E) 應用遺傳學(applied genetics)
15. 根據孟德爾遺傳實驗所進行的兩種性狀雜交實驗(dihybrid cross)，在 F₂ 雜交子代中最多會產生幾種基因型(genotype)？
- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 9

16. 溶酶體累積症(lysosomal storage disease)是由下列何種因素所導致的疾病？
- (A) 溶酶體的膜蛋白基因突變
 - (B) 溶酶體的分解酵素(digestive enzymes)基因突變
 - (C) 無法合成醣脂(glycolipids)
 - (D) 過量生產的溶酶體的消化酵素(digestive enzymes)
 - (E) 細胞無法產生溶酶體
17. 關於人類的毛細胞(hair cell)，是下列何種感覺的受體？
- (A) 視力和聽力
 - (B) 味覺和嗅覺
 - (C) 聽力和平衡
 - (D) 視力和聽力
 - (E) 觸覺和味覺
18. 水分子由土壤進入雙子葉植物後，經由根、莖至葉而散失於空氣，整個傳輸路徑可以僅通過一個特殊活細胞管制，此細胞為下列何者？
- (A) 卡氏帶
 - (B) 葉保衛細胞
 - (C) 莖木質部
 - (D) 莖髓部細胞
 - (E) 根內皮細胞
19. 關於日光照射下造成植物產生向光生長特性的主要原因，下列何者正確？
- (A) 在莖的背光面，因光敏素無法作用導致生長停止
 - (B) 因光線照射刺激植物根部的生長
 - (C) 增加根部的呼吸作用，刺激植物的生長
 - (D) 在莖的背光面細胞膨脹速率遠大於莖的向光面
 - (E) 在莖的背光面細胞分裂速度加速導致差異產生
20. 關於種子植物種子的敘述，下列何者正確？
- (A) 由胚珠經受精後長成的結構
 - (B) 種子內皆具有一個三倍體胚乳
 - (C) 種子內皆具有明顯的胚乳
 - (D) 種皮是由子房發育而來
 - (E) 種子內皆具有二枚子葉
21. 關於長日照植物的敘述，下列何者正確？
- (A) 光周期的日照時數長於其臨界日照時可開花的植物
 - (B) 以短暫的黑暗中斷光照期不影響此類植物開花
 - (C) 以短暫的光照中斷黑暗期，此類植物就不會開花
 - (D) 光周期的黑暗時數長於其臨界黑暗時可開花的植物
 - (E) 夜間時間長度超過一定的臨界值時可開花的植物
22. 關於 rho 依賴性轉錄終止作用(rho-dependent transcription termination)的敘述，下列何者正確？
- (A) 此區域富含 AT 核苷酸
 - (B) 會形成髮夾結構(hairpin loop)
 - (C) 此終止反應需要消耗 ATP
 - (D) 為內在性終止作用(intrinsic termination)一種
 - (E) 有 sigma 因子(sigma factor)參與

23. 下列何者在真核細胞的基因之啟動子結構中不存在？
(A) TATA box (B) CAAT box
(C) GC box (D) -10 box
(E) Octamer
24. 在轉錄作用的延伸(elongation)步驟的敘述，下列何者正確？
(A) RNA 聚合酶由啟動子的-35 區域鬆脫並且將 DNA 解螺旋
(B) 核心酶(core enzyme)與 DNA 的結合變鬆而較容易往前移動
(C) σ 因子(sigma factor)結合在核心酵素(core enzyme)中
(D) 轉錄因子 TF II B 對起始複合體產生結合
(E) 多肽鏈的形成
25. 一般植物越冬休眠的花芽內，絕對不可能累積哪種高濃度的植物激素？
(A) 植物生長素 (B) 細胞分裂素
(C) 激勃素 (D) 吲哚乙酸
(E) 乙烯
26. 下列哪種酵素，可以將適當的氨基酸連接到 tRNA 分子上？
(A) Aminoacyl-tRNA 合成酶 (B) tRNA 連接酶
(C) RNA 聚合酶 (D) DNA 聚合酶
(E) Peptidyl 轉移酶
27. 關於插入序列元素(insertion sequence element)的結構，包含下列哪些部分？
(A) 除轉位酵素(transposase)基因外的其他基因
(B) 轉位酵素(transposase)基因和其他基因
(C) 轉位酵素(transposase)基因
(D) 一轉位酵素(transposase)基因和在兩端的反向重複序列(inverted repeats)
(E) 轉位酵素(transposase)基因、其他基因和在一端的反向重複序列
28. 下列哪種限制性核酸內切酵素切割 DNA 後呈現盲端(blunt ends)？
(A) *Bam*H I (B) *Sma* I
(C) *Hae* II (D) *Eco*R I
(E) *Hind* III
29. 關於現代生物科技所使用選殖載體(cloning vector)，下列何者在自然環境中可存在與發現？
(A) plasmids 和 BACs (B) bacteriophages 和 cosmids
(C) plasmids 和 cosmids (D) YACs 和 BACs
(E) plasmids 和 bacteriophages
30. 若是將 Y 染色體上帶有正常的 *Sry* 基因的片段轉位到 X 染色體上，此時 XX 小鼠胚胎若是可以順利發育，則其外表型之敘述，下列何者正確？
(A) 初始為雄性，出生後回復為雌性
(B) 初始為雌性，出生後回復為雄性
(C) 雄性
(D) 雌性
(E) 雌雄同體

31. 在數量遺傳學的分析法中，將可加成的遺傳因子所產生的變異佔外表型的變異的比例，稱之為下列何者？
- (A) 環境變異(environmental variance)
 - (B) 廣義遺傳率(broad-sense heritability)
 - (C) 相互作用變異(interaction variance)
 - (D) 狹義遺傳率(narrow-sense heritability)
 - (E) 加性遺傳變異(additive genetic variance)
32. 關於連鎖的基因的敘述，下列何者正確？
- (A) 在減數分裂過程中獨立分離
 - (B) 在減數分裂過程中不獨立分配
 - (C) 位於非同源染色體上
 - (D) 皆在 X 染色體上
 - (E) 在減數分裂過程中分配至對立的兩極
33. 若一 DNA 突變可以用來區分染色體或基因的外表型，則可稱為下列何者？
- (A) 連鎖群(linkage group)分析
 - (B) 親本型態(parental type)
 - (C) 遺傳標記(genetic marker)
 - (D) 致死突變(lethal mutation)
 - (E) 隱性等位基因(recessive allele)
34. 關於無脊椎動物的敘述，下列何者正確？
- (A) 棘皮動物有外骨骼
 - (B) 沒有寄生性甲殼類動物
 - (C) 馬陸(millipedes)有一千對腿，蜈蚣(centipedes)有一百對腿
 - (D) 蝎子(scorpions)繁殖方式為卵生，需數周孵化
 - (E) 多具有自殘的能力，失去身體的一部分後可再生
35. 人類具有尾巴的證據，主要是因為具有下列哪一退化構造？
- (A) coccyx
 - (B) sacrum
 - (C) lumbar
 - (D) spina bifida
 - (E) fundus
36. 關於動物可能的共同祖先，推測與下列何者親緣最接近？
- (A) 領鞭毛蟲(choanoflagellates)
 - (B) 壺菌(chytrids)
 - (C) 買麻藤(gnetophytes)
 - (D) 不等鞭毛類(stramenopiles)
 - (E) 眼蟲(euglenozoa)
37. 關於脊椎動物的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 部分恐龍具有羽毛
 - (B) 第一個真正的雙足靈長類是古猿(australopithecines)
 - (C) 八目鰻(lampreys)主要身體支撐是脊索，而不是脊柱
 - (D) 依據化石證據，不同人類物種曾經生存在相同的時間與地點
 - (E) 魚鰾(swim bladder)是原始魚類由陸棲脊椎動物的肺發展而來的
38. 關於 hominin 的敘述，下列何者正確？
- (A) 樹棲靈長類(arboreal primates)
 - (B) 包含滅絕和現存的所有形式的人類
 - (C) 黑猩猩和大猩猩
 - (D) 小猿類(lesser apes)
 - (E) 古猿(australopithecines)

39. 關於開花植物的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 表層組織(dermal tissue)來自原表皮分生組織(protoderm meristem)
 - (B) 基礎組織(ground tissue)通常位於表層組織(dermal tissue)和維管束組織(vascular tissue)之間
 - (C) 根伸長區(elongation zone)會有根毛的發展
 - (D) “分生組織(meristem)”來自希臘字，意思是分裂
 - (E) 玉米種子僅具一子葉
40. 植物體通常會在哪裡產生葉腋芽(leaf axillary bud)？
- (A) 在莖的節間
 - (B) 在接近頂芽(terminal bud)的位置
 - (C) 在葉柄(petiole)和葉片間
 - (D) 在葉柄(petiole)和莖間
 - (E) 在複葉的小葉間(leaflets)
41. 植物生長發育需要一些微量營養素(micronutrient)如錳，鉬等元素，下列敘述何者正確？
- (A) 是形成植物細胞膜需要使用的營養素
 - (B) 此類營養素大多是在細胞壁被發現
 - (C) 在某些細胞反應中作為輔助因子(cofactors)
 - (D) 與巨量營養素(macronutrient)產生鍵合的營養素
 - (E) 為構成植物體的有機成分和形成基本架構
42. 下列何者為包含分泌(secretion)、選擇性吸收(selective absorption)、保護(protection)、跨細胞運輸(transcellular transport)和感覺的偵測(detection of sensation)功能的動物主要組織？
- (A) 神經組織(nervous tissue)
 - (B) 上皮組織(epithelial tissue)
 - (C) 肌肉組織(muscular tissue)
 - (D) 連接組織(connective tissue)
 - (E) 血液(blood)
43. 一般而言，動物器官至少要包含下列哪些構造？
- (A) 兩個不同的組織(tissue)類型
 - (B) 兩種不同的細胞(cell)類型
 - (C) 所有類型的組織(tissue)
 - (D) 結締組織(connective tissue)
 - (E) 兩個不同的肌肉類型
44. 突觸囊泡(Synaptic vesicles)在下列哪一部位以細胞外分泌(exocytosis)釋放其內容物？
- (A) 樹突(dendrite)
 - (B) 軸突丘(axon hillock)
 - (C) 蘭氏結(nodes of Ranvier)
 - (D) 突觸後膜(postsynaptic membrane)
 - (E) 突觸前膜(presynaptic membrane)
45. 關於動物神經系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 在大腦中的大部分細胞為神經元(neurons)
 - (B) 動作電位(action potentials)通常是分級電位(graded potentials)
 - (C) 在螯蝦(crayfish)可以觀察到跳躍傳導(saltatory conduction)
 - (D) 顱神經(cranial nerves)是直接連接到大腦
 - (E) 電突觸(electrical synapses)使用神經傳遞物質(neurotransmitters)傳遞信號
46. 下列何者為人類大腦控制心跳速率和呼吸最重要區域？
- (A) 延髓(medulla oblongata)
 - (B) 小腦(cerebellum)
 - (C) 視丘(thalamus)
 - (D) 海馬迴(hippocampus)
 - (E) 大腦皮質(cerebral cortex)

47. 下列何者為組成節肢動物外骨骼(exoskeletons)的最主要的成分？
- (A) calcium carbonate
 - (B) chitin
 - (C) collagen
 - (D) cartilage
 - (E) sclerotin
48. 關於脊椎動物消化與吸收所獲得的營養進行生理生化作用的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 在細胞中產生大量 ATP
 - (B) 作為修復組織破損的原料
 - (C) 維持運輸氧氣到細胞的進行
 - (D) 形成骨骼的成分
 - (E) 葡萄糖主要經由二次性主動運輸(secondary active transport)進入組織細胞中
49. 關於 DNA 修復機制(DNA repairing mechanism)的錯誤率，下列何者最高？
- (A) excision repair
 - (B) photoreactivation
 - (C) SOS repair
 - (D) mismatch repair
 - (E) postreplication repair
50. 下列哪種生物具有封閉性循環系統(closed circulatory system)？
- (A) 蟑螂(cockroaches)
 - (B) 蝸牛(snails)
 - (C) 渦蟲(planarian)
 - (D) 蚯蚓(earthworms)
 - (E) 牡蠣(oyster)