

中國醫藥大學九十九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)

- 下列哪一個不是目前世界主要的基因改良作物 (genetically modified crops) ?
(A) 玉米 (B) 棉花 (C) 大豆 (D) 油菜 (E) 地瓜
- 動物分泌費洛蒙 (pheromones) 吸引異性屬於下列哪一項：
(A) 生長過程 (growth processes)
(B) 恆定機制 (homeostatic mechanisms)
(C) 化學刺激 (chemical stimulus)
(D) 代謝作用 (metabolic reaction)
(E) 異化作用 (catabolism)
- 不整地栽培法 (no-till farming) 可幫助農地的永續經營，下列何者不是其特點？
(A) 保護土壤
(B) 留下作物殘株在土壤表面有助水的浸潤減少逕流，進而降低肥料及殺蟲劑對鄰近水源的污染
(C) 促進土壤中動、植物之多樣性
(D) 減少燃料和勞力成本
(E) 導致粒狀土壤結構中散佈土塊
- 巨型自噬 (macroautophagy) 是一種細胞清理過程，可清除細胞質中老化的胞器及老舊蛋白質等廢物。下列過程何者正確？
(A) 蛋白質及脂質形成雙層膜→吞噬泡 (phagophore)→自噬體 (autophagosome)→和溶小體 (lysosome) 融合形成自噬溶小體 (autolysosome)，經分解後留下有用的分子回收再利用。
(B) 蛋白質及脂質形成雙層膜→autophagosome→phagophore→和 lysosome 融合成 autolysosome，經分解後留下有用分子回收再利用。
(C) phagophore→蛋白質及脂質形成雙層膜→autophagosome→和 lysosome 融合成 autolysosome，經分解後留下有用分子回收再利用。
(D) autophagosome→phagophore→蛋白質及脂質形成雙層膜→和 lysosome 融合成 autolysosome，經分解後留下有用分子回收再利用。
(E) autophagosome→和 lysosome 融合成 autolysosome→phagophore→蛋白質及脂質形成雙層膜→經分解後留下有用分子回收再利用。
- 在自噬作用 (autophagy) 開始時，訊號分子 Beclin 1 蛋白會和下列何種蛋白結合，阻止細胞凋亡 (apoptosis) 的啟動？
(A) Bcl-2 (B) Bax (C) Bid (D) Bad (E) Bak
- 下列敘述何者正確？
(A) 抗輻射奇異球菌利用紅外光螢光蛋白這類細菌光敏素 (bacteriophytochrome) 來發光
(B) 來自水母的綠色螢光蛋白可由藍至橘光間較短波長(495~570 奈米) 激發穿透組織觀察活體內細胞
(C) 紅外光螢光蛋白可吸收遠紅外光發出近紅外光 (波長約 700 奈米)，因波長較長無法穿透哺乳動物組織，因此無法觀察動物實驗中活體的細胞活性。
(D) 2010 年諾貝爾化學獎得主為研究綠色螢光蛋白的錢永健、下村脩及喬非 (Martin Chalfie) 三位學者。
(E) 抗輻射奇異球菌利用細菌光敏素 (bacteriophytochrome) 調控基因表現
- 目前傳染病仍是全球第二大死亡因子，細菌感染是主要的原因之一，許多病菌已演化出抵抗大多數抗生素的特性，因此科學家針對病菌與宿主間的交互作用進行研究，發展出有別於傳統抗生素療法對抗病菌的治療策略，下列何者不是其中一項？
(A) 阻斷宿主細胞上細菌黏附因子
(B) 直接破壞細菌細胞
(C) 干擾細菌之間的溝通

- (D) 加強人類免疫細胞對抗病菌的能力
- (E) 干擾細菌的分泌或注射系統 (如第三型分泌系統 T3SS)
8. 近年隨著生質燃料的需求日益升高，加上第一代以甘蔗及玉米等作物為原料的生質酒精一直存在「與人爭糧」的疑慮，因此各國爭相投入以非糧食作物為生產原料的第二代生質酒精—纖維酒精的技術研發，纖維的來源包括玉米梗、廢木片等農林廢棄物或狼尾草、楊樹等作物，台灣因土地資源有限，在不與糧食作物爭地及不影響生態的原則下，下列何者較不適合做為生產纖維酒精的原料來源？
- (A) 稻稈 (B) 甘蔗渣 (C) 芒草 (D) 狼尾草 (E) 桉樹
9. 下列何者因在生長過程中可於體內累積許多酸性代謝產物，以分解生長處的基質，包括岩石或樹皮，加速這些基質的風化，使岩石變成砂粒，樹皮則成為腐植質，二者互相混合，逐漸增厚，形成可供其它植物生長的土壤，因此被生物學家稱為原始生態系的生物先鋒？
- (A) 地衣 (lichen) (B) 放射菌 (actinomycete) (C) 沙鼠 (gerbil)
(D) 甲蟲 (beetle) (E) 盲鰻 (hagfish)
10. 細胞中執行細胞凋亡 (apoptosis) 主要的蛋白分解酶 (proteases) 為
- (A) GTPase (B) cyclins (C) caspases (D) phosphodiesterase (E) lipase
11. 下列哪一種受體 (receptor) 不屬於細胞膜表面受體 (membrane surface receptors)：
- (A) Receptor Tyrosine Kinases
(B) G protein – coupled receptors
(C) Ion channel receptors
(D) Steroid hormone receptors
(E) Toll-like receptor 4 (TLR4)
12. 最早出現於地球上的開花植物為？
- (A) 遼寧古果 (B) 銀杏 (C) 相思樹 (D) 柳樹 (E) 辛夷
13. 下列何種生物不屬於台灣的外來種
- (A) 毛地黃 (B) 大花咸豐草 (C) 紫花藿香薊
(D) 鳳眼蓮 (E) 紅毛杜鵑
14. 下列何者在分類學上屬於無脊椎動物的海綿類？
- (A) 海葵 (B) 水蛭 (C) 珊瑚 (D) 偕老同穴 (E) 海星
15. 下列何種疾病和異常的普恩蛋白 (prion protein) 無關？
- (A) 高雪氏症 (Gaucher disease)
(B) 羊搔癢症 (scrapie)
(C) 人類庫賈氏症 (Creutzfeldt-Jakob disease)
(D) 鹿的慢性消耗症 (chronic wasting disease)
(E) 狂牛症 (bovine spongiform encephalopathy)
16. 下列有關粒線體 (mitochondria) 的描述，何者錯誤？
- (A) 負責進行細胞呼吸作用 (cellular respiration)
(B) 可誘發細胞凋亡 (apoptosis)
(C) 製造 ATP
(D) 具有和真核細胞一樣的細胞核線狀 DNA
(E) 所含 DNA 是研究演化最佳的材料
17. 下列哪位科學家拍攝的 DNA 之 X 射線照片幫助 Watson 及 Crick 解出 DNA 的分子結構？
- (A) Konrad Z. Lorenz
(B) Jonas Salk
(C) Linus Pauling
(D) Barbara McClintock
(E) Rosalind Franklin
18. *Ficus septica*, *Ficus lyrata*, *Ficus elastica* 為
- (A) 三個不同屬的物種
(B) 三個同屬不同種的物種
(C) 同一物種三個不同的名稱

- (D) 三個不同科的物種
(E) 三種動物的學名
19. *Lac* repressor 可結合至特定的 DNA 序列上，以調控操縱組 (operon) 中基因的表現。此特定 DNA 序列稱之為
- (A) 增加子 (enhancer)
(B) 操縱子 (operator)
(C) 啟動子 (promoter)
(D) 轉錄因子 (transcription factor)
(E) 調控基因 (regulatory gene)
20. Gamma-aminobutyric acid (GABA) receptor 屬於哪一種受體：
- (A) G protein – coupled receptors
(B) ion channel receptors
(C) steroid hormone receptors
(D) receptor tyrosine kinases
(E) cell-surface hormone receptors
21. 下列何種分子可結合至內質網 (endoplasmic reticulum, ER)，促使 Ca^{+2} 釋放：
- (A) Diacylglycerol (DAG)
(B) phosphoinositol-4,5-biphosphate (PIP₂)
(C) G-protein
(D) Inositol trisphosphate (IP₃)
(E) Cyclic AMP
22. 下列有關乳糖操縱組 (*lac* operon) 之敘述，何者不正確？
- (A) 異化基因活化蛋白 (Catabolite gene activator protein, CAP) 為 *lac* operon 之正向調節因子
(B) 在高濃度的葡萄糖培養溶液中，大腸桿菌之 cAMP 濃度變低，即使含高濃度的乳糖，*lac* operon 還是無法表現
(C) 缺乏乳糖時，repressor gene 經轉錄及轉譯後，製造 repressor protein 與 operator 結合
(D) 細胞中的葡萄糖增加，cAMP 濃度亦增加並和 CAP 結合，使 CAP 活性消失
(E) 當細胞中葡萄糖降低，cAMP 增加可與 CAP 結合後 bind 在 promoter 之 CAP-binding site 上
23. 研究人員已找到數十個散佈各海域的海底鯨魚屍骨，並發現 400 多種在其中生活多樣的物種，這些生物組成了一個
- (A) 生物圈 (biosphere)
(B) 生態系 (ecosystem)
(C) 群落 (community)
(D) 族群 (population)
(E) 種 (species)
24. 下列哪一本書是以天擇 (natural selection) 為主要的內容？
- (A) 大霹靂 (The origin of the universe)
(B) 寂靜的春天 (Silent spring)
(C) 盲眼鐘錶匠 (The blind watchmaker)
(D) 最後三分鐘 (The last three minutes)
(E) 古海荒漠 (The Mediterranean was a desert)
25. 下列何種水溶性維生素和紅血球的成熟有關？
- (A) Vitamin D
(B) 菸鹼酸 (niacin)
(C) 泛酸 (pantothenic acid)
(D) 葉酸 (folic acid)
(E) Vitamin B₁₂
26. 下列何種化合物是造成臭氧耗竭 (ozone depletion) 的主要原因？
- (A) 二氧化碳 (CO₂)

- (B) 氟氯碳化合物 (chlorofluorocarbons)
 - (C) 二氧化硫 (SO₂)
 - (D) 甲烷 (CH₄)
 - (E) 氧 (O₂)
27. 下列何者不是生物多樣性降低的主要原因
- (A) 土地過度開發利用
 - (B) 外來物種的引進
 - (C) 天敵
 - (D) 棲地喪失
 - (E) 污染
28. 下列有關貝氏擬態 (Batesian mimicry)的敘述，何者正確？
- (A) 鱷龜(snapping turtle) 將其舌頭擬態為蟲以吸引魚類
 - (B) 幼鹿以毛皮的顏色作為在森林中的偽裝
 - (C) 蝴蝶偽裝成樹葉
 - (D) 無毒的蛇擬態為有毒的蛇
 - (E) 看起來像嫩枝的昆蟲
- 29.在海岸邊的水窪中，若移去其中一個物種後，當中原有的 15 種無脊椎動物降低為 8 種，該物種較可能為
- (A) herbivore
 - (B) keystone species
 - (C) resource partitioner
 - (D) community facilitator
 - (E) mutualistic organism
- 30.根據研究顯示，大蒜可使血管壁變軟，避免血液中血小板聚集，降低血壓並減少心臟病發作的風險，可能和其中所含硫化物被紅血球細胞膜上的分子轉化為何種氣體有關？
- (A) 二氧化硫
 - (B) 硫化氫
 - (C) 臭氧
 - (D) 二氧化碳
 - (E) 氯化鈉
- 31.下列有關 ATP 之敘述，何者錯誤？
- (A) 是細胞重要的能量來源
 - (B) 是細胞與組織用以溝通的重要訊號分子
 - (C) P2X 及 P2Y 受體為可辨識 ATP 的接受器
 - (D) 眾多證據顯示，神經元會釋放 ATP 到肌肉、腸及膀胱組織
 - (E) ATP 可與血管壁肌肉細胞上的接受器結合後，促使血管擴張
32. 關於加拉巴哥群島上的芬雀 (finch)，下列敘述何者錯誤？
- (A) 芬雀的喙越深，可啄開的種子就越大越硬。
 - (B) 經過兩年的乾旱，所有的芬雀喙都變大了。
 - (C) 當雨季回來後，大喙型的芬雀依然佔有優勢。
 - (D) 乾旱的天氣是主要的淘汰機制。
 - (E) 芬雀喙的大小是可以遺傳的。
33. 下列何者不是屬於同源結構 (homologous structure)的例子？
- (A) 哺乳動物的耳骨
 - (B) 脊椎動物的前肢骨骼
 - (C) 脊椎動物的胚胎發育
 - (D) 地球上生物皆以 DNA 為遺傳訊息
 - (E) 鯊魚和海豚皆為水棲動物
34. Epstein-Barr virus 引發單核細胞增多症 (mononucleosis) 而產生的症狀為

- (A) 在血液中破壞吞噬細胞
 - (B) 感染 B cell 使免疫功能變弱
 - (C) 破壞雄配子與雌配子
 - (D) 產生過多的黏液
 - (E) 防礙唾液的產生
35. 下列有關抗體 (antibody) 的敘述，何者正確？
- (A) IgE 在血液中濃度較低，可引起 mast cells 與 basophils 釋出組織胺 (histamine)，誘發過敏反應。
 - (B) IgA 可通過胎盤，而賦予胎兒被動免疫。
 - (C) IgG 存在於母乳中，可給予嬰兒被動免疫。
 - (D) 由 T 細胞與 B 細胞所分泌。
 - (E) IgM 存在組織液中，對活化補體系統 (complement system) 的作用較少。
36. 在寒冷的冬日午後，你覺得有些寒意，因此喝了一些熱茶，當你吞下一口熱茶時，覺得嘴巴和喉嚨都溫暖了起來，這個使你溫暖的過程為
- (A) irradiation
 - (B) induction
 - (C) conduction
 - (D) evaporation
 - (E) convection
37. 下列何種激素 (hormones) 影響身體細胞的種類最多？
- (A) prolactin
 - (B) endorphin
 - (C) melatonin
 - (D) growth hormone
 - (E) calcitonin
38. 下列何種病原體所導致的性傳染疾病 (sexually transmitted diseases) 無法以抗生素 (antibiotics) 治療？
- (A) Spirochetes
 - (B) Chlamydia
 - (C) Syndromes
 - (D) Viruses
 - (E) bacteria
39. 和睡眠、情緒、注意力及學習有關的神經傳遞物質 (neurotransmitter) 為
- (A) epinephrine
 - (B) serotonin
 - (C) endorphins
 - (D) acetylcholine
 - (E) GABA
40. 下列何者不是兩側對稱動物 (bilaterally symmetrical animals) 在演化過程中神經系統發育之趨勢？
- (A) cephalization
 - (B) specialization of function
 - (C) concentration of neurons
 - (D) an increased number of neurons
 - (E) simplistic synaptic contacts allowing integration
41. 影響血壓 (blood pressure) 高低的主要因素是
- (A) 心輸出量 (cardiac output)
 - (B) pH 值
 - (C) 心房收縮率 (atria contract rate)
 - (D) 氧氣濃度
 - (E) 血液中 Cl^+ 濃度
42. 腎臟的過濾作用 (filtration) 主要集中在：
- (A) renal cortex
 - (B) renal medulla

- (C) renal pelvis
(D) renal vein
(E) collecting duct
43. 根據 Rick Steinhardt 等人的研究顯示，卵形成 fertilization envelope 和下列哪一種離子的分佈有關？
(A) K^+
(B) Ca^{2+}
(C) Na^+
(D) Cl^-
(E) H^+
44. Athula Wikramanayake 等人利用海葵進行實驗，發現 β -catenin 蛋白對胚胎發育扮演非常重要的角色，若阻斷 β -catenin 的活性會導致
(A) 無法形成原腸 (gastrulation)
(B) 加速細胞分裂
(C) 原腸胚 (gastrula) 的形成
(D) 囊胚 (blastula) 的形成
(E) 胚胎 (embryo) 的形成
45. 對於 Tay-Sachs disease 之敘述何者正確？
(A) 使肝細胞受損
(B) 第 21 對染色體異常
(C) 由於缺乏分解多醣類酵素引起
(D) 脂質在腦細胞中堆積
(E) 阻礙肝醣分解
46. 人類的「雄性禿」為 sex-influenced gene 屬體染色體 (autosome)，其表現會受到性別影響，由一對具兩種型式之對偶基因 (alleles) 所調控，其中 B_1 會導致禿頭， B_2 為正常，若為異型接合子 (heterozygote)，即 B_1B_2 ，若是女性，則顯現正常；若是男性，則因受雄性激素影響顯現禿頭性狀，今有一對同樣具 B_1B_2 之男女結婚後，第一胎生兒子且日後禿頭的機率為多少？
(A) 12.5% (B) 25% (C) 37.5% (D) 50% (E) 75%
47. 魚類含氮廢物如 urea、creatine 及 creatinine 於下列何處形成？
(A) 小腸 (B) 肝臟 (C) 脾臟 (D) 腎臟 (E) 胰臟
48. 小英的男友在情人節送她一束花，她希望花束可以持久不要太快凋謝，她應該將花束插在水中並加入何種物質才可以達到目的？
(A) 乙烯 (ethylene)
(B) 細胞分裂素 (cytokinins)
(C) 生長素 (auxins)
(D) 吉貝素 (gibberellins)
(E) 離層酸 (abscisic acid)
49. 植物學家認為所有植物是由一共同祖先演化而來，可能是 green alga，因為
(A) 植物的外形很像藻類
(B) 植物生長在陸地上
(C) 都有綠色的葉子
(D) 皆為自營生活者 (autotrophs)
(E) 有許多共同的生化及代謝的特性
50. 限制酶 (restriction enzymes) 的主要來自
(A) parietal cells (B) chief cells (C) bacteria
(D) archaea (E) plant cells