

中國醫藥大學 101 學年度學士後中醫學系招生考試試題

科目：生物學

考試時間：八十分鐘

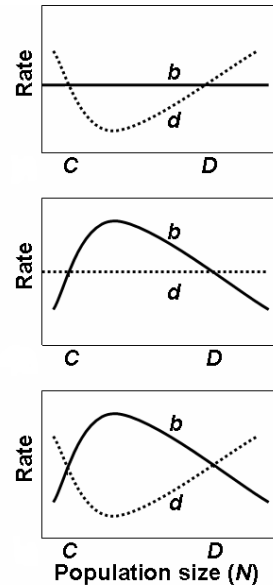
- | | |
|------|--|
| 注意事項 | 1. 本試題共計 4 頁，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
2. 選擇題答案請以 2B 鉛筆作答於電腦答案卡，寫在本試題紙上不予計分。
3. 本試題必須隨同電腦答案卡一併繳交。 |
|------|--|

選擇題（單選題，共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請選擇最合適的答案）

- 請問下列哪一種紅樹林植物在台灣已不復存在？
(A) 細蕊紅樹 (B) 水筆仔 (C) 五梨跤
(D) 海茄苳 (E) 欖李
- 有關陰性植物 (shade plant) 與陽性植物 (sun plant) 生理與構造的比較，何者錯誤？
(A) 陰性植物一般有較低的光合作用速率。
(B) 陰性植物一般有較低的生長速率。
(C) 陰性植物一般其葉片較大且厚，以利光能接收。
(D) 陽性植物一般其光補償點 (light compensation point) 較高。
(E) 陽性植物若生長在低光環境，其存活率一般較低。
- 在細胞呼吸過程中，來自食物的大部分電子最初移轉給下列何者？
(A) ATP (B) 丙酮酸 (pyruvate)
(C) NADH (D) 菸鹼醯胺腺嘌呤二核苷酸 (NAD⁺)
(E) 菸鹼醯胺腺嘌呤二核苷酸磷酸 (NADP⁺)
- 每莫耳葡萄糖完全被氧化可釋放 686 千卡的能量。細胞呼吸作用中，糖酵解作用、克氏循環和驅動氧化磷酸化反應的電子傳遞鏈總共生成 38 個 ATP 分子 (ADP→ATP)。這儲存的能量大概是完全氧化一莫耳葡萄糖能量的百分之多少？
(A) 30 (B) 40 (C) 55 (D) 60 (E) 70
- 就構造與起源而言，請問台南七股瀉湖是屬於下列哪一類型的河口？
(A) 峽灣 (B) 沙洲河口 (C) 溺河谷
(D) 構造河口 (E) 河岸平原河口
- 有關物種間競爭 (interspecific competition) 的敘述，何者錯誤？
(A) 種間競爭通常發生於不同物種利用共同資源時。
(B) 種間競爭會影響物種棲位 (niche) 的改變。
(C) 種間競爭會受環境因子如溫度、土壤或水中酸鹼值等所影響。
(D) 依據 Lotka-Volterra 競爭模式預測，種間競爭將導致競爭物種無法共存。
(E) 種間競爭會包括競爭多重資源。
- 多數植物的卡氏循環 (Calvin Cycle) 在白天進行。卡氏循環，其實不直接需要光，但是它需要光反應產生的哪兩種物質來作反應？
(A) ATP 和 NAD⁺ (B) ATP 和 ADP (C) NAD⁺和 NADP⁺
(D) NADP⁺和 NADPH (E) NADPH 和 ATP
- 細胞訊息分子傳遞時，常透過膜蛋白受體。一種常見的細胞膜受體是 G 蛋白連結型受體 (G-protein-linked receptors)，此受體與細胞膜外的訊息分子結合時會激活鄰近的 G 蛋白，而 G 蛋白再去激活膜內的特定酵素。G 蛋白被激活時，需要哪種分子與其結合？
(A) GTP (B) GDP (C) ATP (D) ADP (E) UTP
- 比目魚常潛伏於沙地，等待獵物經過進行捕食，此種狩獵策略屬於下列何者？
(A) 埋伏 (ambush) (B) 追捕 (pursuit)
(C) 潛步追蹤 (stalking) (D) 擬態 (mimicry) 覓食
(E) 搜尋 (searching) 覓食
- 下列關於大型掠食性動物與大型草食性動物，一般覓食行為比較的敘述，何者最為正確？
(A) 掠食性動物的覓食頻率較草食性動物頻繁。
(B) 掠食性動物單位時間的蛋白質攝取量較草食性動物低。
(C) 草食性動物在夜間覓食，掠食性動物在日間覓食。
(D) 草食性動物較掠食性動物更常經歷到食物資源量的短缺。
(E) 草食性動物較掠食性動物更重視覓食地點的隱蔽性與安全性。
- 細胞生長和分裂有一定的週期，週期中有關卡 (checkpoints) 來控制週期的終止和前進，下列何段時期不具有關卡？
(A) M 期 (B) G1 期 (C) S 期 (D) G2 期 (E) M 和 G1 期
- 關於希拉細胞 (HeLa cells) 的描述，下列何者錯誤？
(A) 其細胞株 (cell line) 首度在 1951 年被分離出來。
(B) 此細胞來自一名得子宮頸癌的病人。
(C) 此細胞已經過轉型作用 (transformation)。
(D) 其名稱來自一名叫 Henrietta Lacks 的美國婦女。
(E) 此細胞最多只能分裂 20-50 次。
- 依照光合固碳反應的差別，植物可被區分成 C₃、C₄、CAM 三種類型，下列有關這三類植物比較的敘述，何者錯誤？
(A) 這三類植物皆會利用卡氏循環，進行碳同化作用。
(B) 光合固碳反應的產物，只有 C₄ 植物會產生 4 個碳分子的產物，故稱 C₄ 植物。
(C) C₄ 植物固定的 CO₂ 進入維管束鞘細胞 (bundle sheath cells)，供光合作用使用。
(D) CAM 植物氣孔通常於夜間開啓，白天關閉。
(E) CAM 植物吸收的 CO₂ 以蘋果酸鹽 (malate) 貯存在葉肉，以供光合作用使用。

14. 下列有關動物門的敘述，何者錯誤？
- (A) 海百合 (crinoids) 屬於棘皮動物 (*Phylum Echinodermata*)
 (B) 海鞘 (sea squirts) 屬於脊索動物 (*Phylum Chordata*)
 (C) 海筆 (sea pens) 屬於刺胞動物 (*Phylum Cnidaria*)
 (D) 海蛞蝓 (nudibranch) 屬於扁蟲動物 (*Phylum Platyhelminthes*)
 (E) 石鱉 (chitons) 屬於軟體動物 (*Phylum Mollusca*)

15. 右圖為三種族群密度依變 (density dependence) 模式的可能情形，圖中 b 為族群出生率(實線)、 d 為族群死亡率(虛線)、 N 為族群量， C 與 D 分別對應圖中出生率與死亡率交會時的族群量。依右圖，下列敘述，何者錯誤？



- (A) 若族群量處在 C 點以下，族群淨成長率是負值。
 (B) 若族群量處在 C 點以下，其族群量的變化，主要因艾里效應 (Allee effect) 所造成。
 (C) 若族群量處在 C 點以下，可能導致族群滅絕。
 (D) 若族群量處在 C 與 D 點之間，族群量可持續增加。
 (E) 若族群量在 D 點以上，族群量可持續增加。
16. 有性生殖的生物無法經由下列哪一種途徑產生遺傳變異？
- (A) 基因突變 (gene mutation)。
 (B) 減數分裂之第一前期 (prophase I)，同源染色體之間的互換 (crossing over)。
 (C) 配子 (gametes) 和配子間進行染色體交換。
 (D) 精卵結合的隨機受精作用。
 (E) 同源染色體在減數分裂之第一次細胞分裂時所進行之獨立分配 (independent assortment)。
17. 細胞外間質 (Extracellular Matrix) 的組成蛋白中，不包含下列何者？
- (A) 膠原蛋白 (collagen) (B) 肌動蛋白 (actin)
 (C) 基膜黏連蛋白 (laminin) (D) 彈力蛋白 (elastin)
 (E) 纖維醣蛋白 (fibronectin)
18. 下列有關藻礁的敘述，何者錯誤？
- (A) 台灣目前最大之藻礁位於桃園觀音海域。
 (B) 藻礁的累積速度較珊瑚礁快。
 (C) 藻礁的主要造礁生物為石灰藻。
 (D) 固定的基底為造礁的首要條件。
 (E) 藻礁研究可做為海岸變遷的證據。

19. 二氧化碳排放量的多寡，影響著全球氣候變遷，依據最新資料顯示，美國、中國、印度在全球國家中燃燒化石燃料 (fossil fuel) 所產生的 CO_2 排放量最多，若依 CO_2 年總排放量與 CO_2 每人平均排放量比較，其在全球排名第一的國家，分別為下列哪國？

- (A) 美國、美國 (B) 印度、美國 (C) 美國、中國
 (D) 中國、美國 (E) 中國、中國

20. 大部分的動、植物細胞的直徑在哪一個範圍？

- (A) 10 - 100 nm (B) 100 nm - 1 μm (C) ~1 μm
 (D) 100 μm - 1 mm (E) 10 - 100 μm

21. 人體細胞中巨分子的組成元素以何者為最多？

- (A) C 和 H (B) O 和 N (C) Ca 和 K (D) P 和 S (E) Mn 和 Na

22. 下列有關陸域生態系的敘述，何者錯誤？

- (A) 亞洲東南部地區為全球第二大的熱帶雨林地區。
 (B) 沙漠中的灌木大多數為淺根性的，利於雨季來臨時的水分吸收。
 (C) 針葉林主要是由常綠針葉樹種所組成。
 (D) 溫帶草原的初級生產力取決於年平均降雨量，亦會受溫度影響。
 (E) 許多地中海型林地的喬木，有厚實的樹皮可以防火。

23. 下列有關珊瑚白化的敘述，何者錯誤？

- (A) 白化代表珊瑚已經死亡。 (B) 溫度過高會導致白化。
 (C) 溫度過低會導致白化。 (D) 鹽度過低會導致白化。
 (E) 白化是因其體內或組織內的共生藻 (zooxanthella) 排出體外所致。

24. 下列對平滑內質網 (Smooth ER) 的描述何者錯誤？

- (A) 合成脂類 (synthesizes lipids)
 (B) 分類和包裝各種分子進入輸送囊泡 (transport vesicles)
 (C) 代謝碳水化合物 (metabolizes carbohydrate)
 (D) 排毒 (detoxifies drugs and poisons)
 (E) 儲存鈣離子 (stores calcium ions)

25. 紅樹林植物 - 海茄苳的根在地下生長，但每隔一段距離根會露出地面，請問此主要功能為何？

- (A) 支持 (B) 呼吸 (C) 無性繁殖
 (D) 排除鹽份 (E) 吸收水分

26. T4 噬菌體是一種雙股 DNA 病毒，其中一個可被宿主轉錄/轉譯的基因製造出一種酵酶，可以破壞宿主細胞本身的 DNA，但病毒的 DNA 卻無恙。這是因為病毒 DNA 上的哪一種鹼基已被修飾過？

- (A) 腺嘌呤 (adenine; A) (B) 尿嘧啶 (uracil; U) (C) 鳥糞嘌呤 (guanine; G)
 (D) 胞嘧啶 (cytosine; C) (E) 胸腺嘧啶 (thymine; T)

27. 細胞膜的組成基本上是磷脂雙層 (lipid bilayer)。其中關於磷脂分子的運動何者敘述錯誤？
 (A) 磷脂分子可在同層中平向移動 (lateral movement)。
 (B) 磷脂分子可跨層翻轉 (flip-flopping across the membrane)。
 (C) 磷脂雙層的曲度可改變 (curvature changes)。
 (D) 磷脂分子跨層翻轉的頻率大概為數週一次。
 (E) 磷脂分子可在同層反轉 (spin-over)。
28. 在營養層級 (trophic level) 的能量流中，同化效率 (assimilation efficiency) 是指同化與攝取 (ingestion) 的比率，而生產效率 (production efficiency) 為生產與同化的比率，就不同類型動物而言，下列敘述，何者錯誤？
 (A) 內溫動物 (endotherms) 的同化效率較外溫動物 (ectotherms) 為高。
 (B) 外溫動物的生產效率較內溫動物為高。
 (C) 肉食動物的同化效率較草食動物為高。
 (D) 內溫動物的生產效率較低是因其呼吸速率較低。
 (E) 恆溫動物的體型大小會影響生產效率。
29. 響尾蛇會搖動尾巴並發出聲音，請問下列哪一項為造成此行為最有可能的原因？
 (A) 發出的聲音，具有吸引獵物的功能。
 (B) 發出的聲波，具有偵測獵物位置的功能。
 (C) 發出的聲音，具有警示天敵的功能。
 (D) 發出的聲音，具有擾亂天敵的功能。
 (E) 雌性發出的聲音，具有吸引雄性的功能。
30. 人體代謝中，代謝物反應速率的快慢與下列何者無直接關連？
 (A) 反應活化能之高低
 (B) 反應物和生成物自由能的差異
 (C) 反應溫度之高低
 (D) 酵素 (enzyme) 之有無
 (E) 輔酶 (cofactor) 之有無
31. 下列何者不屬於真核生物轉錄調控其染色質的機制？
 (A) DNA 甲基化 (methylation)
 (B) 組蛋白乙醯化 (histone acetylation)
 (C) DNA 解包裝 (DNA unpacking)
 (D) DNA 降解 (DNA degradation)
 (E) 控制基因相對於核小體 (nucleosome) 的位置
32. 請問在大洋 (open ocean) 中，最有可能的主要初級生產者為下列哪一類生物？
 (A) 海帶 (kelp)
 (B) 海藻 (algae)
 (C) 海草 (seagrass)
 (D) 矽藻 (diatom)
 (E) 微細浮游植物 (pico-phytoplankton)
33. 下列有關優養化 (eutrophication) 的敘述，何者錯誤？
 (A) 其沉積物質常使底棲生物死亡。
 (B) 會導致氧氣消耗，使生物窒息死亡。
 (C) 常產生毒性效應。
 (D) 常發生於大洋或遠洋。
 (E) 若發生於河口，主要是營養鹽過剩所導致。
34. 哈溫平衡 (Hardy-Weinberg Equilibrium) 是指族群中的等位基因 (alleles) 與基因型的頻率，會代代相傳不改變。在自然族群中，下列哪種狀況的產生，將無法維持此固定的等位基因頻率？
 (A) 個體必須可自由的遷入與移出
 (B) 個體間必須可隨機交配
 (C) 必須無突變產生
 (D) 族群量必須夠大
 (E) 所有基因型具有相同存活和繁殖的機率
35. 重組數據 (recombination data) 建構的基因輿圖 (gene map) 稱為連鎖圖譜 (linkage map)。若有四個連鎖基因 (linked genes)：a、b、c、d 在同一條染色體上。我們發現在試交世代 (testcross offspring) 中，a 與 d 間以及 b 與 c 間的重組率均為 17%；a 與 b 間以及 b 與 d 間的重組率均為 8.5%，試問 a、b、c、d 中哪兩個的遺傳基因座 (genetic loci) 位在四者中間？
 (A) a、b
 (B) b、c
 (C) c、d
 (D) a、c
 (E) b、d
36. 下列哪一種突變最有可能對生物體造成傷害？
 (A) 在基因序列中刪除連續六個鹼基。
 (B) 將某一鹼基對置換為其他鹼基對 (base-pair substitution)。
 (C) 在靠近序列起始處作點突變 (point mutation)。
 (D) 在序列 3' 端替換一個密碼子 (codon)。
 (E) 在序列中段剔除二對鹼基對。
37. 請問在高美溼地，下列哪一區的生物相最單純？
 (A) 草澤區
 (B) 潮溪區
 (C) 碎石區
 (D) 沙地區
 (E) 雲林莞草區
38. 有關下列元素在植物體所扮演之主要功能的敘述，何者錯誤？
 (A) 磷 (P) 是核酸、磷脂、ATP 和許多酵素的組成物。
 (B) 鐵 (Fe) 包含在葉綠素的產物中。
 (C) 鎂 (Mg) 是葉綠素不可或缺元素。
 (D) 硫 (S) 是蛋白質的基本成份之一。
 (E) 氮 (N) 是有機物質的基本成份。
39. 若一生物體中的 DNA 樣本有 22% 的腺嘌呤 (adenine)，試問其核苷酸中鳥糞嘌呤 (guanine) 的百分比為何？
 (A) 12
 (B) 24
 (C) 26
 (D) 28
 (E) 資料不足，無法決定
40. 下列數種植物在演化上的先後順序為何？
 1. 蕨類植物 (Pteridophytes) 2. 苔蘚植物 (Bryophytes) 3. 裸子植物 (Gymnosperms)
 4. 輪藻植物 (Charophyceans) 5. 被子植物 (Angiosperms)
 (A) 4→2→1→3→5
 (B) 4→1→2→3→5
 (C) 1→2→3→4→5
 (D) 4→1→2→5→3
 (E) 1→4→2→5→3

41. 下列有關碳、氮、磷、硫之全球生地化循環的敘述，何者錯誤？
 (A) 生地化循環主要有氣態和沉積態兩種基本形式。
 (B) 全球硫循環是氣態和沉積態循環的結合，因硫的貯存庫在大氣和地殼中。
 (C) 大氣是最大的氮貯存庫，海洋主要氮來源是經由海氣交換由大氣獲得。
 (D) 生態系的碳循環速率由初級生產率與分解作用的速率決定。
 (E) 在自然狀況下，幾乎所有陸域生態系的磷皆由磷酸鈣礦物風化而來。
42. 下列關於原核生物的描述，何者錯誤？
 (A) 古細菌 (archaea) 細胞膜上的脂質成份與細菌不同。
 (B) 細菌 (bacteria) 比起古細菌與真菌 (fungi) 的關係更為親密。
 (C) 古細菌與細菌可能在演化的極早期就已分歧。
 (D) 古細菌與細菌均無核膜。
 (E) 古細菌與細菌均有細胞壁，但古細菌細胞壁內無肽聚糖 (peptidoglycan)。
43. 下列何者不是研究發育題材之優良典範生物 (model organism) 所需具備的條件？
 (A) 世代期 (generation) 短。
 (B) 基因體 (genome) 小。
 (C) 胚胎發育 (embryonic development) 易於觀察。
 (D) 地域性族群 (local population) 豐富，有利樣本採集。
 (E) 對此生物體及其基因具有基本的知識。
44. 下列何者最符合「世代修飾的觀念 (descent with modification)」？
 (A) 馬來西亞的花螳螂 (flower mantid) 長得像花，千里達樹螳螂 (tree mantid) 擬態枯葉。
 (B) 鳥類能在其不停息最大飛行距離之外的島嶼中被發現。
 (C) 臺灣的亞熱帶植物比較像臺灣的熱帶植物，而不像南美的亞熱帶植物。
 (D) 距離赤道越遠，物種的多樣性越低。
 (E) 生活在島嶼上的物種比鄰近大陸上的物種少。
45. 關於質粒體 (plastid) 與粒線體 (mitochondria) 的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 它們帶有的基因體能完全合成自己的蛋白質。
 (B) 它們的大小近似細菌。
 (C) 它們膜上具有的酵素與運輸系統和原核生物膜上發現的類似。
 (D) 它們的核醣體與細菌的較相似，而不大像真核生物的核醣體。
 (E) 粒線體開始可能是好氧性異營 (aerobic heterotrophs) 的原核生物，後來成為真核細胞的內共生物 (endosymbiosis)。
46. 有關下列海洋生物的生態功能，何者錯誤？
 (A) 矽藻 (diatom) 為生產者。 (B) 甲藻 (dinoflagellate) 為生產者。
 (C) 纖毛蟲 (ciliate) 為消費者。 (D) 真菌 (fungi) 為分解者。
 (E) 藍綠菌 (cyanobacteria) 為分解者。

47. 下列有關珊瑚礁生態系的敘述，何者錯誤？
 (A) 墾丁南灣珊瑚礁屬於堡礁 (Barrier Reef)。
 (B) 東沙珊瑚礁屬於環礁 (Atoll)。
 (C) 鸚哥魚會啃食珊瑚。
 (D) 棘冠海星是珊瑚的掠食者。
 (E) 石珊瑚是構成礁體的主要生物。
48. 第一位解出核醣體結構的諾貝爾化學獎得主 Ada Yonath 最近訪臺，暢談她的研究心得。請問有關在核醣體巨分子研究上的敘述，下列何者錯誤？
 (A) *Thermophilus* 核醣體大約有兩萬個原子，直徑大於 200 奈米。
 (B) 核醣體難以被 X-ray 解出結構，是因分子會有大幅度的運動，不易形成穩定晶體，故不易得到清楚的繞射資料。
 (C) 目前尚未有真核細胞生物核醣體的結構被解出。
 (D) 單分子實驗指出核醣體會幫助蛋白質摺疊成正確的結構。
 (E) 訊息 RNA (mRNA) 很容易形成二級結構，所以核醣體尚需有解旋的活性 (helicase activity) 才能轉譯 mRNA。
49. 右下圖為田鼠在 1990 到 2010 年間的族群數量變化情形。依據此圖，請問下列關於其族群數量變化的敘述，何者最不合理？
 (A) 此族群的數量變動，在 1996、2002、2009 年，可能因食物量特別豐富，導致族群數量變多。
 (B) 此族群的數量變動，有多年的週期性。
 (C) 此族群的數量變動，可能受到疾病的控制。
 (D) 此族群的數量變動，可能受到掠食者的控制。
 (E) 此族群的數量變動，在長期上呈逐步成長的趨勢。
50. 血清張力素 (serotonin) 可能是睡眠中心神經元的主要神經傳遞物質，所以睡前喝牛奶有鎮定、催眠的作用，是因牛奶中富含何種合成血清張力素所必需之胺基酸？
 (A) 組織胺酸 (histidine) (B) 甘胺酸 (glycine) (C) 丙胺酸 (alanine)
 (D) 色氨酸 (tryptophan) (E) 苯丙胺酸 (phenylalanine)

