慈濟大學 102 學年度學士後中醫學系招生考試

生物學科試題　　本試題共 5 頁：第 1 頁

（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

注意事項	一、選擇題答案請以 2B 鉛筆在電腦答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。 二、本試題必須隨同電腦答案卡一併繳回，不得攜出試場。

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)

1. 蛋白質體(proteome)指的是下列哪一項？
   (A) 細胞中合成蛋白質的物體　(B) 蛋白質變性凝結後的形狀
   (C) 許多蛋白質聚合成的球體　(D) 某一組織所表現的全部蛋白質總合

2. 蕃茄進行水耕栽培時，於營養液中加入 ^{15}N 標定的硝酸根離子，一天後，取水耕蕃茄植株進行成分萃取與檢測。在蔗糖、ATP、銨離子、胺基酸、磷脂質等各種萃得的成分中，共有幾種成分可能會含有放射性？
   (A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4

3. 睪固酮(testosterone)在細胞內的作用，是以下列何種方式來達成？
   (A) 先與受體蛋白結合，再進入細胞核活化特定基因
   (B) 作為訊息受體，活化離子通道蛋白
   (C) 作為類固醇訊息受體，活化離子通道蛋白
   (D) 以「第二信使」的作用而抑制腺苷酸環化酶(adenylcyclase)

4. 我們近年來歷經 SARS 的肆虐、H5N1 禽流感的挑戰、H1N1 新型流感的侵襲，現又面臨 H7N9 禽流感的威脅，下列有關這些流感病毒的敘述，何者正確？
   (A) SARS 病毒與 B 型肝病毒的遺傳物質皆為 DNA
   (B) H5N1 與 H7N9 病毒感染禽類的致死率相同
   (C) H1N1 新型流感病毒是由豬流感病毒與禽流感病毒進行基因重組而產生新的病毒株
   (D) 流感病毒具有八段基因，其中一段所轉譯出的血液凝集素(hemagglutin)即為 H 抗原，另一段所轉譯出的神經胺酶(neuraminidase)即為 N 抗原。禽流感病毒有 16 種 H 抗原和 9 種 N 抗原，總共有 144 種組合。

5. 人體遭受不同病原體感染時誘發出的免疫反應會有所不同，下列有效對抗一特定疾病的主要免疫反應，何者正確？
   甲、瘧疾：抗體免疫　乙、登革熱：細胞免疫
   丙、帶狀疱疹: 抗體免疫　丁、A 型流行性感冒：細胞免疫
   (A) 甲、丙　(B) 乙、丁　(C) 甲、乙、丙　(D) 甲、乙、丙、丁

6. 人類防禦系統的相關配對，下列何者正確？
   (A) 疫苗接種：被動免疫反應　(B) 抗體：由巨噬細胞所分泌
   (C) 輔助性 T 細胞：HIV 病毒主要攻擊之免疫細胞　(D) 吞噬作用：由 B 細胞所調控之體液免疫

7. 紫杉醇(taxol)是一種癌症治療藥，下列關於此藥物作用的敘述，何者正確？
   (A) 它會造成 DNA 損害並導致細胞凋亡　(B) 它會使正在分裂的細胞停留在 G1 時期
   (C) 它會阻斷紡錘體的作用　(D) 它能阻斷胞嘧啶的合成

8. 有關癌細胞的特性敘述，下列何者正確？
   (A) 癌細胞的細胞週期停止於 S 時期
   (B) 癌細胞的細胞週期通常停留於 M 時期
   (C) 癌細胞具有附著依賴性(anchorage dependence)
   (D) 癌細胞無「密度依賴的抑制(density-dependent inhibition)」 特性

9. 有關結構與功能的配對，下列何者是**錯誤**的組合？
   (A) 紡錘絲(spindle)：染色體分離　(B) 核仁(nucleolus)：製造核醣體
   (C) 粒線體(mitochondria)：細胞呼吸　(D) 微管(microtubule)：肌肉收縮

參考用

10. 下列胞器何者具有雙層膜？
(A) 粒線體(mitochondrion)　(B) 高基氏體(Golgi apparatus)
(C) 過氧化體(peroxisome)　(D) 醣氧化體(glyoxysome)

11. 有關幹細胞的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 可藉不對稱性細胞分裂自我更新產生新的幹細胞　(B) 皮膚纖維母細胞可誘發產生多功幹細胞
(C) 僅可由活體內取得，不能在體外培養　(D) 成人腦中存有神經幹細胞

12. 組織培養為一種相當重要且廣泛運用的植物相關科技，下列何者較**不常用**來加以培養？
(A) 花粉　(B) 生長點細胞　(C) 篩管細胞　(D) 葉肉細胞

13. 在動作電位(action potential)發生時，請選出下列四個事件發生的先後順序。(a) 去極化，(b) 鉀離子通道打開，(c) 鈉離子通道打開，(d) 再極化。
(A) cabd　(B) bacd　(C) acdb　(D) dbca

14. 下列細胞分裂的過程，何者只會出現在精子的形成，而不會發生於皮膚細胞的增生？
(A) DNA 複製　(B) 染色體濃縮變短　(C) 同源染色體配對　(D) 姐妹染色分體的形成

15. 某一雙子葉植物，雄性基因型為 XX，雌性基因型為 XY。在雙重受精後，胚及胚乳的基因型可能為何？
(A) 胚 X 及胚乳 XX 或胚 Y 及胚乳 XY　(B) 胚 XX 及胚乳 XXX 或胚 XY 及胚乳 XYY
(C) 胚 XX 及胚乳 XXX 或胚 XY 及胚乳 XXY　(D) 胚 XX 及胚乳 XXY 或胚 XY 及胚乳 XXX

16. 在減數分裂時，若是同源染色體不分離(chromosome nondisjunction)，可能會造成什麼問題？
(A) 血友病　(B) 唐氏症　(C) 色盲　(D) 黑尿症

17. 許多作物為多倍體。若作物 A 染色體數目 $2n = 14$，作物 B 染色體數目 $2n = 18$。新種作物 C 為異源多倍體，由作物 A 與作物 B 天然雜交而產生。試問作物 C 其染色體數目 $2n =$ _____，此種化事件為_____。
(A) 16, 同域種化(sympatric speciation)　(B) 32, 同域種化(sympatric speciation)
(C) 16, 異域種化(allopatric speciation)　(D) 32, 異域種化(allopatric speciation)

18. 試交異型合子 AaBb，若 A(a) 及 B(b)位於同一染色體上，且二者相距 25 互換單位，則試交後之表型比例之期望值為何？
(A) 1:1:1:1　(B) 2:1:1:2　(C) 3:1:1:3　(D) 4:1:1:4

19. 族群內某特定基因座有二對偶基因 A 及 a，如果族群在哈溫(Hardy-Weinberg)平衡下，9% 個體表現出隱性性狀，其異型合子(heterozygote)的頻率為多少？
(A) 0.36　(B) 0.42　(C) 0.48　(D) 0.81

20. 人類的白化症為一種隱性體染色體遺傳疾病。一對表型正常的父母生下第一個小孩為白化症男孩，他們的下一個小孩為白化症女孩的機率為多少？
(A) 1/2　(B) 1/4　(C) 1/6　(D) 1/8

21. 人類的遺傳疾病，Tay-Sachs disease (TSD)是由於缺乏「胺基己糖苷脂酶(hexosaminidase) 」。這種酶和腦細胞的脂質分解轉化有關。TSD 為單基因體染色體的隱性遺傳，TSD 患者的基因型為 aa，下列哪一項說明可以解釋為何基因型 Aa 和 AA 的個體均為正常的表型。
(A) 因對偶基因中的 A 是一種轉位子(transposon)，在異型合子的個體 A 對偶基因轉位至隱性對偶基因 a 處，造成 a 對偶基因的轉錄受阻
(B) 隱性的突變基因可轉錄一種抑制蛋白質，此蛋白質抑制 A 基因的轉錄
(C) Aa 異型合子所製造的胺基己糖苷脂酶的量已足夠正常地分解脂質
(D) 異型合子的胚胎中 a 突變成 A，因此不會出現 Aa 的成人

22. 細菌族群的遺傳變異無法由下列何種方式引起？
(A) 轉形(transformation)　(B) 突變(mutation)　(C) 接合生殖(conjuation)　(D) 減數分裂(meiosis)

23. 為什麼牛和白蟻可以靠吃草維生，但人卻不行？
(A) 因為牛和白蟻自己可以合成分解纖維素的酵素，但人沒有
(B) 因為牛和白蟻自己可以合成分解葉綠素的酵素，但人沒有
(C) 因為牛和白蟻體內有共生的細菌可以合成分解纖維素的酵素，但人沒有
(D) 因為牛和白蟻體內有共生的細菌可以合成分解葉綠素的酵素，但人沒有

24. 下列有關消化的酵素的描述何者是**錯誤**的？
(A) 澱粉酶喜歡在微鹼性的環境作用
(B) 胃蛋白酶喜歡在酸性的環境作用
(C) 分解核酸的酵素喜歡在鹼性的環境作用
(D) 分解酯質的酵素喜歡在酸性的環境作用

25. 為什麼體內需要吸收維他命的量遠少於碳水化合物？
(A) 維他命可以很有效率的當作能量來源
(B) 維他命可以很有效率的當作荷爾蒙
(C) 維他命當作酵素的輔酶，需要的量很少
(D) 維他命是特殊的蛋白質，需要的量很少

26. 酵素的非競爭型抑制劑(noncompetitive inhibitor)是如何作用？
(A) 會直接結合到酵素的活化區，會改變酵素的構形
(B) 會直接結合到酵素的活化區，會促進酵素活性
(C) 不會直接結合到酵素的活化區，會改變酵素的構形
(D) 不會直接結合到酵素的活化區，會促進酵素活性

27. 葡萄糖代謝反應中，下列何種反應會產生最多 CO_2 ？
(A) 醣解作用(glycolysis)
(B) 檸檬酸循環(the citric acid cycle)
(C) 電子傳遞鏈(electron transport chain)
(D) 乳酸發酵(lactate fermentation)

28. 五位同學討論紅血球內血紅素調控氧氣與二氧化碳的運輸，下列那些同學的敘述是正確的？
甲、氧的濃度會影響氧與血紅素的結合
乙、大部分的二氧化碳是在紅血球中與血紅素結合而被運輸
丙、血液中有酵素催化二氧化碳與水的結合
丁、氧與二氧化碳主要的運輸形式分別是 HbO_2 和 $HbCO_2$
戊、在運動過程中氧和血紅素的結合度會增加
(A) 甲、乙　(B) 甲、丙　(C) 乙、丁　(D) 丙、戊

29. 利用聚合酶連鎖反應（PCR）放大(amplify) DNA 片段之三階段順序為：分股→引子黏合→DNA 合成，其溫度變化較有可能是下列哪一個順序？
(A) 70℃、90℃、80℃　(B) 90℃、55℃、70℃　(C) 90℃、90℃、72℃　(D) 55℃、72℃、95℃

30. 有關端粒酶(telomerase)的描述，下列何者是**錯誤**的？
(A) 具有反轉錄酶的活性
(B) 含有一段 RNA 模版
(C) 在幹細胞中有活性，在大多數成熟的體細胞中沒有活性
(D) 具有 DNA 聚合酶的活性

31. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的比較，下列何者是**錯誤**的？
(A) 都是由 5’ 往 3’合成
(B) DNA 聚合酶利用 dNTP 當作材料，RNA 聚合酶利用 NTP 當作材料來合成
(C) DNA 聚合酶不需要引子(primer)就可以合成，RNA 聚合酶需要引子來合成
(D) DNA 聚合酶合成 DNA，RNA 聚合酶合成 RNA

32. 下列哪一種選殖載體(cloning vector) 可以攜帶較大的嵌入 DNA 片段？
(A) 質體(plasmid)
(B) 噬菌體(bacteriophage)
(C) 噬質體(cosmid)
(D) 細菌人工染色體(bacterial artificial chromosome)

33. 一個 tRNA 帶有補密碼子(anticodon) 3’-UAC-5’，請問它會攜帶何種胺基酸以供應蛋白質之合成？(AUG: Met；CAU: His；UAC: Tyr；GUA: Val)
(A) Met　(B) His　(C) Tyr　(D) Val

34. 大腸桿菌中的乳糖操縱組(lac operon)會受到乳糖(lactose)的誘導表現，則下列相關敘述何者正確？
(A) 調節基因不管有無乳糖存在均會表現
(B) 操縱組的三個基因是被轉譯在同一條多胜肽鏈上
(C) 乳糖會直接接合在操作子(operator)上而誘導操縱組表現
(D) 在沒有乳糖存在時，果糖會作為抑制子結合在操作子上而抑制操縱組表現

35. 在原核 DNA 複製過程中，primase 的功能為何？
(A) 分解 RNA Primer　(B) 合成 RNA primer　(C) 分解 DNA primer　(D) 合成 DNA primer

36. 1982 年分子生物學家 Tomas Cech 和其同事，在原生動物纖毛蟲發現有些 _____片段具有生物酶催化的特性，被稱為_____。
(A) DNA: helicase　(B) DNA: DNase　(C) RNA: ribozyme　(D) RNA: RNase

37. 關於生物個體之基因體，下列何者正確？
(A) 各種生物個體之基因體 DNA 中四種鹼基比例相同　(B) 真核生物之基因體 DNA 含有許多重複性序列
(C) 真核生物基因體中的基因密度通常比原核生物大　(D) 生物個體所含有的基因數目與其基因體大小成正比

38. 人體基因體解序後，預測具有編碼功能的基因數目為 25,000~30,000，但人體產生的蛋白質種類超過 10 萬，下列哪些機制可解釋其原因？
甲、三位一體的基因密碼子(triplet codon) 與補密碼子(anticodon) 鹼基配對結合(base pairing)時具有 wobble 的現象
乙、基因轉錄過程中有選擇性剪接(alternative RNA splicing)的現象
丙、基因轉錄產物(RNA transcript)有 RNA 編譯(RNA editing)作用
丁、基因轉譯產物蛋白質會進行修飾作用(modification)
戊、存在基因體中的許多僞基因(pseudogene)會被活化而表現
(A) 甲、乙、丙　(B) 甲、丙、丁　(C) 乙、丙、丁　(D) 丙、丁、戊

39. 以下有關植物葉子泌液作用的描述，何者正確？
(A) 土壤水分充足時，根壓是葉片出現泌液作用主要的原動力
(B) 泌液作用是植物根部吸收的水經由導管或假導管向上運送到葉片後，水由氣孔以液態滲出葉表
(C) 白天蒸散作用強，有利水柱在木質部中向上運送，所以泌液特別明顯
(D) 因為導管或假導管是由死細胞構成的，所以分析任何植物所溢出的水液成分都是相同的

40. 下列有關植物氣孔及其開閉的敘述，何者正確？
(A) 植物氣孔都在有日照狀況下打開，無日照則氣孔關閉
(B) 保衛細胞經擴散作用吸收鉀離子以增加水勢，促使氣孔張開
(C) 當保衛細胞排出鈉離子並導致滲透性水分喪失時，氣孔關閉
(D) 保衛細胞中，水分與鉀離子都儲存在液胞內，液胞質也扮演重要角色

41. 將仙人掌的葉片加水磨碎，取其濾液，測量其 pH 值，下列哪一個時間取下的葉片，pH 值最低？
(A) 上午 6 時　(B) 中午 12 時　(C) 下午 6 時　(D) 子夜 12 時

42. C_4 植物與 CAM 植物進行光合作用，有何相似之處？
(A) 兩者都僅用到光系統 I (photosystem I)
(B) 這兩類植物都不是用 Rubisco 當作固碳的第一個酵素
(C) 這兩類植物製造醣類，都不需要卡爾文循環(Calvin cycle)
(D) 這兩類植物都是在晚上製造大部份的醣類

43. 下列有關蕨類植物的敘述，何者正確？
(A) 配子體需依靠孢子體存活　(B) 具有明顯的直立莖
(C) 減數分裂發生在孢子囊內　(D) 受精作用不需要外在水分做為媒介

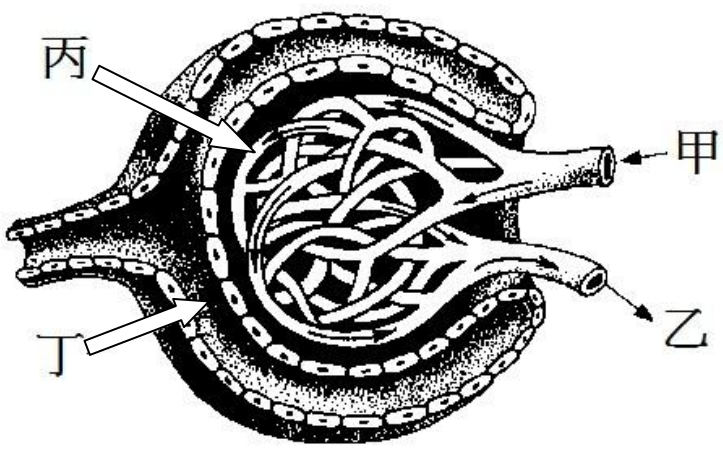
44. 下列何種構造為種子植物所具有，但不出現在任何蕨類植物或苔蘚植物中？
(A) 假根　(B) 子葉　(C) 假導管　(D) 篩管細胞

45. 土壤真菌產生可以抑制某些細菌生長的化學物質，如抗生素 cycloheximide，其主要是抑制下列那一項？
(A) 形成孢子　(B) DNA 的複製　(C) 正常細胞壁的形成　(D) 在核糖體合成蛋白質

46. 依據分子證據，下列那一類的生物被認為在親緣關係上最靠近真菌？
(A) 動物　(B) 植物　(C) 黏菌　(D) 細菌

47. 下列何者是生物放大效應(biological magnification)的結果？
(A) 溫室效應在南北極最明顯
(B) 許多養分已自農業用地中被移走且進入水域生態系中
(C) 某一種殺蟲劑已散佈到每一個生態系中且可在每一個生物體中發現
(D) 頂層捕食者是最易受到有毒環境化學物的傷害

48. 某一地區地上有高密度的一種樹木幼苗，在其生長成熟的過程中，數目逐漸減少且留下的成熟樹木成均勻分布。試問造成這種結果的原因可能為何？
(A) 蟲害　(B) 種內競爭　(C) 氣候的改變　(D) 土壤養份含量不均

49. 當農夫燒掉森林後，快速生長的雜草佔據這個區域，我們會認為這些雜草是_____？
(A) 受到 r-selection 篩選出來的物種　(B) 受到 K-selection 篩選出來的物種
(C) 同時受到 r-selection 及 K-selection 篩選的物種　(D) 沒有受到任何篩選

50. 下圖為人體腎臟的腎小球和鮑氏囊的放大解剖圖，則下列相關敘述，何者正確？
(A) 正常功能的腎小球中，甲、乙、丙和丁處的蛋白質含量一樣高
(B) 腎小球發炎會造成丁處的蛋白質含量增高
(C) 甲是入球小動脈，乙是出球小靜脈
(D) 甲中是充氧血，乙中是貧氧血