

新北市立高級中等學校 104 學年度教師聯合甄選

生物科 試題

一、選擇題：100%，每題 2 分

1. 下列何者是科學研究成果之最重要的評價指標？
 - (A) 所發表刊物之影響係數的大小
 - (B) 研究的創新性
 - (C) 成果的商業價值大小
 - (D) 研究過程中使用的研究技術之先進性
2. 下列何項部位合成之蛋白質是要輸送至細胞外？
 - (A) tight junctions
 - (B) lysosomes
 - (C) Golgi vesicles
 - (D) rough ER
3. 離子可以由一個動物細胞的細胞質移動到另一個細胞，主要會透過下列何種結構或胞器達成？
 - (A) plasmodesmata
 - (B) intermediate filament
 - (C) gap junction
 - (D) desmosome
4. 下列何者為平滑型內質網的功能？
 - I. 將糖分子加在蛋白質上
 - II. 合成細胞膜磷脂質
 - III. 將糖分子加在脂質上
 - IV. 合成膽固醇
 - V. 將藥物去毒性
 - (A) I，II，IV
 - (B) II，III，IV
 - (C) II，IV，V
 - (D) I，IV，V

5. 請問下列敘述何者正確？
- (A) 胺基酸的化學結構雖然可以分成 L 型和 D 型兩種。但是由於蛋白質皆由 L 型胺基酸所組成，因此生物體中並無 D 型胺基酸的存在
 - (B) 蛋白質的結構皆為球形，而且球形結構的內部較為親水，而表面的部分則較為疏水
 - (C) 抗體為一種蛋白質
 - (D) 生化技術之南方墨點法所使用的專一性探針為抗體
6. 下列哪一種生物分子是構成昆蟲外骨骼，以及真菌細胞壁的主要成分？
- (A) proteins
 - (B) phospholipid
 - (C) chitin
 - (D) cellulose
7. 大型有機分子多是由小分子組合而成，下列何者為例外？
- (A) cellulose
 - (B) DNA
 - (C) steroid
 - (D) enzyme
8. ATP 合成酶複合體位於植物細胞何處？
- I. 葉綠體的類囊體膜
 - II. 細胞膜
 - III. 核膜
 - IV. 粒線體的內膜
- (A) I & IV
 - (B) II & IV
 - (C) I & V
 - (D) I & III
9. 在 oxidative phosphorylation 過程中，下列何者為電子傳遞鏈之最後電子接受者？
- (A) oxygen
 - (B) NAD^+
 - (C) water
 - (D) ADP

10. 下列何項過程中釋放的 CO_2 較多？
- (A) glycolysis
 - (B) the citric acid cycle
 - (C) lactate fermentation
 - (D) oxidative phosphorylation
11. 葉綠體內之卡氏循環產生的 G3P（三磷酸甘油醛）可能的用途包括合成：
- (A) 脂肪酸
 - (B) 甘油
 - (C) 葡萄糖
 - (D) 以上皆是
12. 下列對於光合作用的描述，何項不正確？
- (A) 循環式光合磷酸化可能是光合磷酸化中一種較原始的模式
 - (B) 光呼吸氧化核酮糖-1, 5-二磷酸（RuBP）
 - (C) 光合磷酸化時，囊狀膜內和葉綠體基質間氫離子梯度為 ATP 的形成提供能量
 - (D) 循環式光合磷酸化比非循環式光合磷酸化產生更多的 NADPH
13. 在雨季、旱季分明的半乾旱地區，有些植物在進入旱季時，其葉片會因應乾旱缺水環境改行氣孔白天關閉、晚上開啟的所謂 CAM 光合作用途徑。據此前提，下列敘述何者正確？
- (A) 雨季時，晚上葉片的蒸散作用高
 - (B) 旱季時，光反應在晚上而暗反應在白天進行
 - (C) 雨季時，光反應在白天而暗反應在晚上進行
 - (D) 旱季時，晚上葉肉細胞內外的二氧化碳濃度差距增加
14. 下列有關植物葉部氣孔調節的敘述，哪一項是正確的？
- (A) CO_2 濃度降低會導致保衛細胞膨脹，氣孔張開
 - (B) 晚上沒有光的照射時，保衛細胞會膨脹，導致氣孔關閉
 - (C) 藍光照射會促使 K^+ 由保衛細胞釋出，導致保衛細胞萎縮，氣孔關閉
 - (D) CO_2 濃度升高會促使 K^+ 主動運輸進入保衛細胞，導致保衛細胞膨脹
15. 下列哪一位科學家利用果蠅為實驗材料並提出遺傳學的染色體定律？
- (A) Mendel
 - (B) Morgan
 - (C) McClintock
 - (D) Kornberg

16. Griffith 和 Avery 所做的肺炎鏈球菌實驗是為了達成下列何項目的？
- (A) 尋找治療肺炎的途徑
 - (B) 篩選抗肺炎鏈球菌的藥物
 - (C) 證明 DNA 是生命的遺傳物質，蛋白質不是遺傳物質
 - (D) 證明 DNA 的複製是半保留複製
17. 鐮形血球性貧血症的對偶基因，S 為正常、s 為異常血紅素，二者為等顯性，若一對健康夫婦兩人血液皆可檢查到部分鐮形血球，他們現有的三個小孩都沒有鐮形血球性貧血症，則生第四個小孩時，此小孩患病的機會是多少？
- (A) $3/4$
 - (B) $1/2$
 - (C) $1/6$
 - (D) $1/4$
18. 如果單雙眼皮的性狀符合孟德爾的顯隱性定律，且只考慮這個基因座的等位基因，則有一對基因型為異型合子的單眼皮夫妻，他們生下兩個孩子都是單眼皮女兒的機率為何？
- (A) $3/8$
 - (B) $9/64$
 - (C) $1/4$
 - (D) $3/16$
19. 某種昆蟲黑色眼為顯性，白色眼為隱性；長翅為顯性，捲翅為隱性。黑眼長翅異型合子的雌蟲和白眼捲翅的雄蟲交配產下的子代中，各種表現型的數目為：黑眼長翅 830 個，黑眼捲翅 168 個，白眼長翅 152 個，白眼捲翅 850 個，此實驗結果可支持下列哪項推論？
- (A) 眼色基因和翅形基因具聯鎖關係
 - (B) 眼色基因和翅形基因位於體染色體上
 - (C) 眼色基因和翅形基因位於性染色體上
 - (D) 眼色基因位於性染色體上，翅形基因位於體染色體上
20. X、Y、Z 三個在同一條染色體上的基因，經重組實驗顯示 XY 的重組率為 40%，XZ 的重組率為 5%，YZ 的重組率為 35%，請問下列何項對基因順序的描述是正確的？
- (A) 基因順序為 X、Z、Y
 - (B) 基因順序為 Z、X、Y
 - (C) ZY 間距離比 XZ 間近
 - (D) XY 間距離比 XZ 間近

21. 下列何者為 DNA polymerase 之功能？
- (A) 加入核苷酸到 DNA 分子
 - (B) 解開雙股 DNA
 - (C) 分解 DNA 分子
 - (D) 接合斷裂 DNA 兩端
22. 下列有關真核細胞中 translation 的順序，何者正確？
- (1) 密碼子與反密碼子的識別
 - (2) 胺基酸活化
 - (3) 起始複合物的形成
 - (4) polypeptide chain 延長
 - (5) polypeptide chain 合成終止
- (A) (1) (2) (3) (4) (5)
 - (B) (2) (3) (1) (4) (5)
 - (C) (2) (3) (1) (5) (4)
 - (D) (3) (1) (2) (4) (5)
23. 缺乏 telomerase 的真核細胞，將會產生何種現象？
- (A) 無法從周邊獲得 DNA
 - (B) 無法確認子細胞的 DNA 序列是否正確
 - (C) 染色體經過複製後逐漸縮減
 - (D) 轉變成癌細胞的可能性大增
24. 參加 DNA 複製的酶類包括：(1)DNA 聚合酶 III、(2)解鏈酶、(3)DNA 聚合酶 I、(4)RNA 聚合酶（引子酶）、(5)DNA 連接酶。下列何項為其正確的作用順序？
- (A) (4)、(3)、(1)、(2)、(5)
 - (B) (2)、(3)、(4)、(1)、(5)
 - (C) (4)、(2)、(1)、(5)、(3)
 - (D) (2)、(4)、(1)、(3)、(5)
25. 如果細胞在合成傳訊 RNA 時產生失誤，使新合成的傳訊 RNA 少了一個核苷酸，則將會產生下列何種後果？
- (A) 此傳訊 RNA 無法與核糖體結合
 - (B) 此傳訊 RNA 無法與轉送 RNA 結合
 - (C) 此傳訊 RNA 無法離開細胞核
 - (D) 依此傳訊 RNA 轉譯的蛋白質，其氨基酸序列可能會起很大的變化

26. 下列有關果糖磷酸激酶的敘述，何者正確？

- I-是糖解反應作用的調節酵素
 - II-ATP 是此酵素的受質
 - III-ATP 是此酵素的負調節因子
 - IV-檸檬酸可活化此酵素
- (A) 只有 IV 是正確
- (B) 只有 I 及 III 是正確
- (C) 只有 I，II，III 是正確
- (D) 只有 II 及 IV 是正確

27. 下列何種 RNA 可以調節其它基因之表現？

- I. mRNA
 - II. tRNA
 - III. micro RNA
 - IV. rRNA
 - V. siRNA
- (A) I, II & III
- (B) II, III & V
- (C) II & V
- (D) III & V

28. 當細胞數目增加時，下列有關密度依賴型的抑制作用，何者正確？

- (A) 因為細胞的堆積，細胞大小及產生控制因子的能力被抑制
- (B) 因為細胞間的表面蛋白互相接觸，而使細胞停止分裂
- (C) 細胞產生的 protein kinase 會開始彼此競爭。例如一個細胞產生的 kinase 會明顯抑制相鄰細胞 kinase 的產生
- (D) 愈來愈多的細胞會進入細胞周期的 S 期

29. 下列有關研究“重組 DNA”的工具之敘述，何項是錯誤的？

- (A) 限制內切酵素與 RFLP 有關
- (B) 電泳與 DNA 定序有關
- (C) DNA 聚合酵素與 PCR 有關
- (D) RNA 聚合酵素與 cDNA 合成有關

30. 古生菌(archaeans)在分類上是較接近真核生物，則下列對古生菌的預測何者較合理？
- I. 具intron
 - II. 具單股DNA
 - III. 不具細胞壁
 - IV. 染色體(chromosomes)無蛋白質結合
 - V. RNA聚合酶之結構較接近真核生物
- (A) I
(B) II
(C) III & V
(D) I & V
31. 錐蟲被分類為動物狀的鞭毛蟲，可造成何種疾病？
- (A) 昏睡病
(B) 瘧疾
(C) 阿米巴性痢疾
(D) 弓蟲病
32. 松葉蕨、石松、木賊和蕨類被歸類於下列何者？
- (A) 多細胞水生
(B) 非維管束之種子
(C) 無種子之維管束
(D) 產生種子的維管束
33. 花粉囊中的一個母細胞可產生幾個花粉粒？
- (A) one
(B) two
(C) three
(D) four
34. 下列有關維管束構造之敘述，何者正確？
- (A) 木質部、韌皮部及維管束形成層是維管束之三大必備組成
(B) 導管中的穿孔板有利於水分的縱向輸送
(C) 篩管側壁上的篩板有利於養分的橫向輸送
(D) 維管束形成層產生的次生木質部會將初生木質部向外排擠

35. 下列有關植物激素與其功能的配對，何者是正確的？
- (A) 植物生長素 —— 打破種子和芽的休眠
 - (B) 吉貝素 —— 與莖和節間的伸長以及植物的向地性有關
 - (C) 細胞分裂素 —— 阻止葉的衰老，故常用於花卉、果蔬的保存
 - (D) 離層酸 —— 促進果實（香蕉、蕃茄等）的成熟
36. 下列關於植物的「春化作用」，何者正確？
- (A) 秋冬時休眠芽或葉片感受光照強度變化所產生的反應
 - (B) 秋冬時休眠芽或種子感受光週期變化所產生的反應
 - (C) 秋冬時休眠芽或種子感受低溫變化所產生的反應
 - (D) 秋冬時葉片感受低溫變化所產生的反應
37. 下列何者具有 endosperm？
- (A) 蕨類的藏精器
 - (B) 水稻的內皮層
 - (C) 鯊魚的精子
 - (D) 玉米的種子
38. 腎臟的最外層為下列何項構造？
- (A) renal cortex
 - (B) renal medulla
 - (C) renal pelvis
 - (D) nephron

題組：將已形成三胚層的老鼠胚胎以蛋白質分解酶處理，使形成分離的單細胞懸浮液，並進行以下二項實驗，試回答第 39-40 題。

39. 實驗一：將可分化形成肝臟、心臟及眼睛的幹細胞分別分離出來，再混合在一起，經一段時間培養後會有何種結果？
- (A) 肝臟細胞在外層，心臟在中間，眼睛細胞在內層的細胞團
 - (B) 眼睛細胞在外層，心臟在中間，肝臟細胞在內層的細胞團
 - (C) 心臟在外層，眼睛細胞在中間，肝臟細胞在內層的細胞團
 - (D) 眼睛細胞在外層，肝臟細胞在中間，心臟在內層的細胞團

40. 實驗二：將這些分離的細胞培養在基底質上，則下列何種細胞可存活？
- (A) 表皮細胞
 - (B) 肌肉細胞
 - (C) 骨骼細胞
 - (D) 神經細胞
41. 下列敘述何項最符合節肢動物的 circulatory system 之狀態？
- (A) a closed circulatory system
 - (B) a tube-within-tube circulatory system
 - (C) a branching circulatory system
 - (D) an open circulatory system
42. 下列抗體與其特性或功能的敘述配對，何者正確？
- (A) IgM – 隨著乳汁分泌，存於嬰兒腸道黏膜中保護嬰兒
 - (B) IgA – 最早分泌的抗體，與 IgD 共同促進 B 細胞的分化
 - (C) IgG – 屬於長效性抗體，可通過胎盤進入胎兒體內保護胎兒
 - (D) IgE – 存在於呼吸道、消化道或生殖道的黏膜表層，也可隨乳汁分泌
43. 下列那一構造包圍並保護胚胎，不受機械傷害及預防乾燥？
- (A) Placenta
 - (B) Allantois
 - (C) Amnion
 - (D) Chorion
44. 有關動物 tissues 的敘述，何者是錯誤的？
- (A) 上皮細胞都須直接和基底膜相連
 - (B) 多細胞的皮膚腺體大多會下陷至皮膚的真皮層
 - (C) 脂肪組織和血液都屬於結締組織
 - (D) 神經元和神經膠質都屬於神經組織
45. 人類眼球的光受器細胞位於何處？
- (A) 鞏膜
 - (B) 黃斑
 - (C) 結膜
 - (D) 視網膜

46. 環境中腐生性真菌突然死亡，下列何種生物獲利最大？
- (A) 動物
 - (B) 原核生物
 - (C) 植物
 - (D) 捕食生物
47. 請依序將下列幾類食性不同的動物，和其生理、生態或行為的特性配對：
- (I)食蟻動物 (II)食肉動物 (III)食草動物 (IV)食花粉動物
- (1)數量較少 (2)體型較小 (3)代謝較慢 (4)常群居活動
- (A) (1) (2) (3) (4)
 - (B) (1) (4) (3) (2)
 - (C) (3) (1) (4) (2)
 - (D) (4) (3) (2) (1)
48. 下列何者不是決定生態承載量的因子？
- (A) 空間
 - (B) 遷移
 - (C) 食物
 - (D) 競爭
49. 就生態系能夠承受外界相同程度的干擾壓力而言，下列那個生態系之承受力可能最大？
- (A) 熱帶雨林生態系
 - (B) 紅樹林生態系
 - (C) 河川生態系
 - (D) 針葉林生態系
50. 下列何項敘述屬於地球上生命起源最關鍵的一個階段？
- (A) 胺基酸等有機小分子的形成
 - (B) 原始的蛋白質、核酸等生命大分子的形成
 - (C) 氧氣的生成
 - (D) 由多分子體系演化為原始生命