

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

一、選擇題：(每題 2 分，共計 70 分)

- 細胞膜的成分為：  
(A)雙層蛋白質分子，而其極性區域朝向細胞外側  
(B)脂質分子分布於雙層碳水化合物之間  
(C)蛋白質分子分布於雙層脂質分子之間，而脂質分子的非極性區域構成細胞膜的內部  
(D)具有極性與非極性的尾部之蛋白質分子
- 以下何種胞器具有雙層膜？(A)葉綠體 (B)內質網 (C)過氧化體 (D)高基氏體
- 細胞內何種構造負責產生 ATP？(A)粒線體 (B)溶小體 (C)核糖體 (D)內質網
- 真核細胞與原核細胞之差異在於真核細胞：  
(A)較小 (B)具可通透的細胞膜 (C)分裂速度較快 (D)具有細胞膜圍成的核
- 碳-14 的半衰期約為 5700 年。在岩石中所發現的一個魚類化石內的碳-14 含量是自然界的 25%，請問此魚類化石的最佳年代測定結果為何？  
(A)2,850 年 (B)5,700 年 (C)8,550 年 (D)11,400 年
- 人類體細胞之細胞質內具有許多酶，這些酶會在以下何種溫度及酸鹼值中具有最佳活性？  
(A)4°C，pH 2 (B)12°C，pH 5 (C)37°C，pH 7 (D)80°C，pH 10
- 過氧化氫酶能將過氧化氫分子轉變為水分子與氧氣。在這個反應中，過氧化氫酶將：  
(A)不變 (B)會被用完 (C)會轉變為產物 (D)會形成新的酶
- 植物細胞內的何種分子能夠第一線擷取來自日光中的能量？  
(A)葡萄糖 (B)二氧化碳 (C)水 (D)葉綠素
- 關於細胞呼吸(cellular respiration)，下列敘述何者為真？  
(A)產生葡萄糖，提供細胞能量  
(B)產生 ATP，儲存細胞需要使用的能量  
(C)產生二氧化碳，能與氫結合形成葡萄糖  
(D)產生氧氣，與氫結合去除細胞毒性
- 細胞的有氧呼吸中，克氏循環(the Krebs cycle)在何處發生？  
(A)粒線體 (B)葉綠體 (C)細胞核 (D)高基氏體

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

11. 關於真核細胞有絲分裂時期，哪一個時期進行「姐妹染色體分離，並向細胞的兩極移動」？  
(A)telophase (B)metaphase (C)anaphase (D)prophase
12. 關於減數分裂，下列敘述何者正確？  
(A)發生於所有需要更新的組織中 (B)只發生在個體的生殖構造中  
(C)發生在除了腦與脊髓的所有組織之中 (D)為有絲分裂的第一階段
13. 人類一個體細胞有 46 條染色體，其所產生的一個精子具有幾條染色體？  
(A)46 條 (B)23 條 (C)92 條 (D)44 條
14. 以下何者最能夠增加一個群體中個體之間的基因變異？  
(A)減數分裂之互換 (B)有絲分裂之染色體複製 (C)細胞分裂時的細胞質分裂  
(D)無性生殖的染色體複製
15. TAACGA 的 RNA 互補序列為：  
(A)AUUGCU (B)ATTGCT (C)CGGTAG (D)CGGUAG
16. 若細胞的轉譯作用被抑制，細胞內的以下何種分子將不會被合成？  
(A)單糖 (B)脂肪酸 (C)蛋白質 (D)DNA
17. 下列何種作用的過程與聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)最為相似？  
(A)有絲分裂 (B)DNA 複製 (C)轉錄作用 (D)轉譯作用
18. 如果科學家想要在培養的細胞中降低特定蛋白質表現量，該科學家最有可能會改變下列何者來達到目的？  
(A)細胞核中的 DNA (B)溶小體中的酶  
(C)細胞質內的多醣 (D)細胞膜上的脂質
19. 真核細胞的細胞週期(cell cycle)中，哪一期細胞進行 DNA 的複製？  
(A)G1 期 (B)S 期 (C)G2 期 (D)M 期
20. DNA 片段在瓊脂膠體電泳(agarose gel electrophoresis)中移動的速率主要決定於該片段的：  
(A)長度 (B)雙螺旋結構(C)放射性 (D)腺嘌呤的比例
21. 血友病為 X 染色體上的突變所造成的隱性遺傳疾病。Q 小姐具有一個對偶基因(allele)上的血友病突變基因，則下列何者為最有可能發生在她後代的狀況？  
(A) Q 小姐全部的孩子都有血友病  
(B) Q 小姐全部的孩子都帶有血友病突變基因

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

- (C) Q 小姐生的女兒都不會攜帶血友病突變基因  
(D) Q 小姐生的兒子有血友病的機率比女兒高
22. 在對偶基因獨立分配的條件下，下列哪一個基因型能夠產生最多種基因組合的配子？  
(A) aa BB Cc Dd (B) aa bb CC DD (C) Aa Bb CC Dd (D) AA bb cc Dd
23. 無性生殖產生相同的後代，除非發生以下何種情形？  
(A) 天擇 (B) 互換 (C) 突變 (D) 環境改變
24. 下列敘述中，何者正確描述土壤中的氮如何回到大氣中？  
(A) 土壤中細菌將硝酸鹽轉變為氮氣  
(B) 分解者將氮轉換為氮氣  
(C) 植物合成亞硝酸鹽並將之轉換為氮氣  
(D) 植物根部的固氮細菌將硝酸鹽轉變為氮氣
25. 人類利用流汗來維持體溫。請問流汗對體溫的調節，是何種回饋作用？  
(A) 正回饋，因為流汗使體溫上升 (B) 正回饋，因為流汗使體溫下降  
(C) 負回饋，因為流汗使體溫上升 (D) 負回饋，因為流汗使體溫下降
26. 造成骨骼肌收縮之神經傳導物質為：  
(A) 乙醯膽鹼 (acetylcholine) (B) 多巴胺 (dopamine)  
(C) 正腎上腺素 (norepinephrine) (D) 旋轉素 (troponin)
27. 下列何種維生素及其作用的配對是正確的？  
(A) Vitamin C — 治療痲瘋症 (B) Vitamin A — 能轉換成視覺所需色素  
(C) Vitamin D — 將骨質中鈣質移除 (D) Vitamin K — 製造白血球
28. 相對於消化腔來說，較高等動物演化出完整消化道有何優勢？  
(A) 不需行胞外消化 (B) 能夠有各種特定的消化區域  
(C) 較易行胞內消化 (D) 消化酶的作用更具專一性
29. 下列何敘述最能說明肺泡如何促進肺臟的功能？  
(A) 增加肺臟提供給血液的能量 (B) 增加肺臟吸氣時的彈性  
(C) 增加肺臟容積，使肺臟能容納更多氣體  
(D) 增加肺臟表面積，使肺臟進行有效率的氣體交換
30. 二氧化碳在人體血液中大部分是以何種形式運輸？  
(A) 形成血漿中的重碳酸根離子 (B) 溶解於血漿中  
(C) 形成紅血球中的碳酸 (D) 與血紅素結合

**注意事項** 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

31. 下列何處的血壓最低？(A)主動脈 (B)小動脈 (C)微血管 (D)腔靜脈
32. 血液中的纖維蛋白原(fibrinogen)轉變為纖維蛋白(fibrin)，這是發生於下列哪個過程中？  
(A)二氧化碳運輸 (B)氧氣運輸 (C)免疫反應 (D)凝血反應
33. 何者稱為抗原？  
(A)B 細胞膜上的蛋白質 (B)具有兩條輕鏈與兩條重鏈之蛋白質分子  
(C)能引發體內產生抗體的外來分子 (D)發炎反應中體內所釋放的蛋白質
34. 動物體內含氮廢物是由代謝何種物質所產生？  
(A)澱粉與纖維素 (B)三酸甘油酯與膽固醇  
(C)脂肪酸與甘油 (D)蛋白質與核酸
35. 腎臟對於體內環境的調節來說，下列何種過程最不具有選擇性？  
(A)用以控制滲透壓所進行之鹽類的運輸  
(B)用以控制酸鹼值所進行之氫離子的運輸  
(C)再吸收作用  
(D)過濾作用

二、名詞解釋：以生物學之概念，對以下名詞做出解釋（每題 5 分，共計 30 分）

1. 天擇 (natural selection)
2. 異營生物 (heterotroph)
3. 體腔 (coelom)
4. DNA 剪切 (DNA splicing)
5. 反轉錄 (reverse transcription)
6. 輻射對稱 (radial symmetry)