教育部受託辦理109學年度
公立高級中等學校教師甄選

公告用

生物科　試題

生物科 試題

請注意：本試題共兩部分，選擇題40題及綜合題2大題，共計100分；**選擇題請用2B軟心鉛筆在答案卡劃記，綜合題限用藍色、黑色之原子筆或鋼筆在答案本上作答，但繪圖時得使用黑色鉛筆**。本科不可以使用電子計算器。

第一部分：選擇題（共 40 分）

一、單選題（每題 1 分，共 25 分）

(C) 1. 下列有關細胞分裂的敘述，何者正確？ (A)不具中心體的細胞不會產生紡錘絲 (B)有絲分裂及減數分裂的中期時，染色體都會排列在中央的細胞板上 (C)第一次減數分裂的前期及中期染色體都有聯會現象 (D)減數分裂時非同源染色體之間較可能產生互換作用。

(D) 2. 下列有關自主神經的敘述，何者正確？ (A)交感神經可加速心臟跳動及腸胃蠕動速率 (B)交感神經的節前神經元的纖維較長 (C)交感神經會促使瞳孔縮小 (D)交感神經分布範圍較廣。

(A) 3. 若一個理想的人類族群中，血型 I^A 基因佔 20%，i 基因 50%，請問該族群中具有 B 型血型的人約佔多少？ (A)39% (B)24% (C)25% (D)9%。

(A) 4. 下列有關核糖體轉譯作用的敘述，何者正確？ (A)對應起始密碼子的 tRNA 會先佔 P 位 (B)在 A 位的第二個胺基酸會連接到在 P 位第一個胺基酸上 (C)終止密碼子位於 P 位時，核糖體隨即脫離並終止轉譯作用 (D)終止密碼子有三種，與其對應的反密碼子也有三種。

(D) 5. 下列哪一種突變與遺傳密碼的搖擺現象有關？ (A)自發突變 (B)無義突變 (C)誤義突變 (D)靜默突變。

(C) 6. 植物可以直接吸收下列哪一個作用的產物？ (A)固氮作用 (B)氨化作用 (C)硝化作用 (D)脫氮作用。

(B) 7. 哪一種植物激素濃度增加會造成離層的產生？ (A)吉貝素 (B)乙烯 (C)離層素 (D)細胞分裂素。

(B) 8. 下列哪一個選項可包含另三個選項？ (A)Animalia (B)Eukaryote (C)Fungi (D)Plantae。

(B) 9. Which of the statements is true of facilitated diffusion？ (A)Energy is required for transport of substances. (B)Transport occurs with the help of membrane proteins. (C)Substances are transported out of the cell only. (D)Substances are transported against their concentration gradient.

(A) 10. What is true of a competitive inhibitor？ (A) It has a structure similar to the substrate. (B)It has the same mass as the substrate. (C)It forms the same products as the substrate. (D)It binds with the enzyme in a place other than the active site.

(D) 11. 在一百年前，由病毒或細菌引起的傳染病，會造成大量人類死亡，疫苗的發明讓這些傳染病受到有效的控制。試問接種牛痘對預防天花也有很好效果的原因為何？ (A)牛痘和天花是由同一種細菌所引起 (B)牛痘和天花是由同一種病毒所引起 (C)牛痘病毒和天花病毒會引起完全相同的免疫反應 (D)牛痘病毒和天花病毒有一些相同的表面抗原。

參考用

(B) 12.「引起破傷風的細菌能被沸點以上的溫度以長時間加熱殺死」。這說明了破傷風菌 (A)細胞壁含有肽聚醣(peptidoglycan) (B)能產生內孢子(endospore) (C)能分泌內毒素(endotoxin) (D)能分泌抗生素(antibiotic)自我保護。

(A) 13. 下列何種生物屬於脊索動物門的無顎綱動物？ (A)八目鰻 (B)紅魚 (C)鯊魚 (D)鰩魚。

(D) 14. (A)單生果 (B)花序果 (C)隱花果 (D)集生果 是從有很多個子房的一朵花發育而來的，每個子房都發育成一個小果實聚集在花托上而融合成一個大果實，如草莓、蓮蓬。

(C) 15. 兩個物種共同生活，甚至是兩種個體緊密依附在一起使雙方同時受益，且這種依存關係一旦被分開，兩者都有損失甚至不能繼續生存。前述生物間的關係為下列何者？ (A)competition (B)parasitism (C)mutualism (D)predation。

(A) 16. 以下何者不屬於軟體動物門？ (A)唇足綱 (B)腹足綱 (C)頭足綱 (D)多板綱。

(B) 17. 下列有關豆科植物「根瘤」的敘述，何者不正確？ (A)根瘤是根部和根瘤菌共生而增生的組織 (B)根瘤菌具有固氮酶基因，固氮酶基因可隨時表現 (C)豆科植物和根瘤菌共生具有專一性 (D)根瘤菌在土壤中可以獨立生存。

(A) 18. 下列有關維管束構造之敘述，何者正確？ (A)導管中的壁孔有利於水分的橫向輸送 (B)篩管的側篩孔有利於養分的縱向輸送 (C)維管束形成層產生的次生木質部會將初生木質部向外推擠 (D)在木質部中，導管負責輸送水分，管胞負責支持植物體。

(C) 19. 下列有關植物氣孔開閉的敘述何者正確？ (A)保衛細胞滲透壓增加，造成膨壓降低，氣孔關閉 (B)保衛細胞內 K^+濃度增加，造成膨壓降低，氣孔關閉 (C)保衛細胞內離層酸(ABA)增加，造成氣孔關閉 (D)CAM 型植物白天氣孔關閉是因為保衛細胞內 CO_2 濃度高於大氣 CO_2 濃度。

(B) 20. 限制酵素 X、Y 和 Z 的切割序列及切割位置(`)如下表，請問哪些限制酵素切割後的 DNA 片段，可以互相接合起來？

	X	Y	Z
切割序列和位置	A`GATCT	G`GATCC	T`CTACA

(A)三者均無法互補並接合 (B)X 和 Y (C)Y 和 Z (D)Z 和 X。

(A) 21. 下列關於大腸桿菌乳糖操縱組，其中的基因表現調節，哪一個敘述正確？ (A)抑制蛋白可與操縱組上的操作子結合 (B)乳糖可與 DNA 結合以抑制轉錄 (C)誘導物可與蛋白質結合抑制轉譯 (D)基因表現後的產物是乳糖。

(C) 22. 關於臺灣河口的林澤生態系，以下敘述何者正確？ (A)分布其中的木本植物皆具有胎生苗以利傳播 (B)該區域內營養鹽豐富、物種多樣性高 (C)此地區內的環境因子變化劇烈適合廣鹽性物種 (D)受到波浪及水流作用水中含氧量高。

(B) 23. 與生物多樣性相關的幾項國際公約彙整如下表所示，請選出正確的選項。

選項	名稱	目的
(A)	華盛頓公約	生物多樣性保育及永續利用。
(B)	拉姆薩公約	重視特殊水鳥，加強濕地及動植物保育，適當利用濕地。
(C)	生物多樣性公約	跨界魚類種群與高度洄游魚類種群之保育與管理
(D)	生物安全議定書	限制各國進行野生動植物貿易，以保護瀕臨絕種的野生動植物。

(C) 24. 下列有關植物開花的敘述何者正確？ (A)短日照植物在白天時用紅光處理會促進開花 (B)聖誕紅在晚上利用紅光短暫處理則會促進其開花 (C)夏季開花的菠菜，在晚上時利用紅光短暫處理則會促進其開花 (D)能夠感應日夜長短的部位在莖頂。

(C) 25. 當血壓降低或血量減少時，下列何種物質產量會減少？ (A)醛固酮 (B)腎素 (C)心房排鈉素 (D)抗利尿激素。

二、複選題（每題 1 分，共 15 分，全對才給分）

(ABD) 26. 下列哪些敘述是正確的？ (A)格蘭氏陰性菌抗原性較低，通常需大量才能致病 (B)嗜中性球是數目最多，也是最早到達發炎部位的顆粒球 (C)過敏原接合抗體引發巨噬細胞產生組織胺而引起過敏反應 (D)補體蛋白是由肝臟製造，可參與專一性及非專一性免疫作用。

(BD) 27. 下列哪些細胞具有第II型主要組織相容性複合物(MHC II)？ (A)紅血球 (B)B細胞 (C)T細胞 (D)樹突細胞。

(AD) 28. 有關原核及真核細胞基因表現的敘述，下列哪些正確？ (A)兩者都有多核糖體(polyribosomes)現象 (B)兩者都可以操縱組來調控 (C)兩者都可以在轉錄未完成時，即可同時轉譯作用 (D)兩者可以多個基因同時進行表現。

(ABD) 29. 人類ABO血型基因表現具有哪些特性？ (A)複對偶基因 (B)完全顯性 (C)半顯性 (D)等顯性。

(CD) 30. T_C細胞可殺死哪些細胞？ (A)細菌 (B)病毒 (C)癌細胞 (D)被病毒感染的細胞。

(ABC) 31. 人類演化上的重要特徵包括哪些？ (A)腦容量增加 (B)雙足直立姿勢的形成 (C)眉脊及頜的形狀改變 (D)雄性及雌性間體型差異變大。

(AD) 32. 下列有關呼吸的敘述，哪些正確？ (A)血液中的O_2濃度會影響呼吸運動的頻率 (B)呼出的氣體中CO_2濃度大於O_2濃度 (C)內肋間肌及橫膈肌收縮時會造成吸氣動作 (D)pH下降時，血紅素的O_2飽和度會下降。

(CD) 33. 頭部經常是動物最先接受到刺激的部位，總會有著各式感覺器官與腦，對大部分的兩側對稱動物而言，有關神經系統位於頭部的集中化(頭部化cephalization)敘述，下列哪些正確？ (A)水螅屬於兩側對稱動物，具有頭部化的特徵 (B)渦蟲及水蛭只有神經網，不具有頭部化的特徵 (C)頭部化的優點使得大腦與頭部的重要感覺器官相鄰，可引領動物在其環境中運動 (D)無脊椎動物(例如烏賊)有完整的神經系統頭部化。

(ABC) 34. 有關感覺受器的敘述，下列哪些正確？ (A)皮膚中的溫覺受器可偵測冷熱 (B)機械受器很多種，例如觸覺及壓覺 (C)化學受器可包括鼻子及味蕾的感覺細胞 (D)光受器可以包括眼睛的一種張力受器。

(ABCD) 35. 有關病毒的敘述，下列哪些正確？ (A)病毒的核酸性遺傳物質可能是RNA或DNA任一種，其型態可能是單股或雙股 (B)植物病毒大多數為RNA病毒 (C)噬菌體多為不具套膜的DNA病毒 (D)會瞬間致死宿主細胞的病毒，並不適合在自然界中長期生存。

(BCD) 36. 關於影響人體消化腺分泌的激素之敘述，下列哪些正確？ (A)胃泌素與膽囊收縮素皆由胃幽門黏膜細胞分泌 (B)胃泌素與膽囊收縮素之間具有拮抗作用 (C)胰泌素和膽囊收縮素皆由十二指腸黏膜所分泌 (D)胰泌素和膽囊收縮素皆可促進胰臟分泌胰液。

(AD) 37. ATP合成酶複合體位於植物細胞何處？ (A)葉綠體的類囊體膜 (B)細胞膜 (C)核膜 (D)粒線體的內膜。

(ABCD) 38. 下列構造或物質，哪些可在粒線體及葉綠體中發現？ (A)DNA (B)RNA (C)核糖體(ribosome) (D)RNA聚合酶(RNA polymerase)。

公告用

(A D) 39. 試問下列敘述哪些正確？ (A)所有的動物都是異營性(heterotrophic) (B)所有的植物都是自營性(autotrophic) (C)真菌兼具異營性及自營性 (D)原核生物兼具異營性、化學自營性及光合自營性(photo-autotrophic)。

(A C D) 40. 有關人類腦垂腺荷爾蒙的敘述，下列哪些正確？ (A)腦垂腺後葉可釋放兩種荷爾蒙 (B)抗利尿激素由腦垂腺前葉所釋放 (C)濾泡刺激素由腦垂腺前葉所釋放 (D)腦垂腺可接受來自其他腺體所釋放的荷爾蒙，進行負迴饋調節。

第二部分：綜合題（共 60 分）

一、名詞解釋（每題 2 分，共 8 分）

1.alternation of generations

2.Primer

3.restriction enzyme

4.phenotype

二、問答題（共 52 分）

1.下列何種植物是以「空間隔離」的方式來進行碳反應？(請選答C3、C4或CAM植物)，為何它的光合作用效率最高？ （4分）

2.請說明紅血球與血液中二氧化碳的運輸有何關聯？ （4分）

3.請寫出辨識脊索動物門(Chordata)的重要特徵。 （4分）

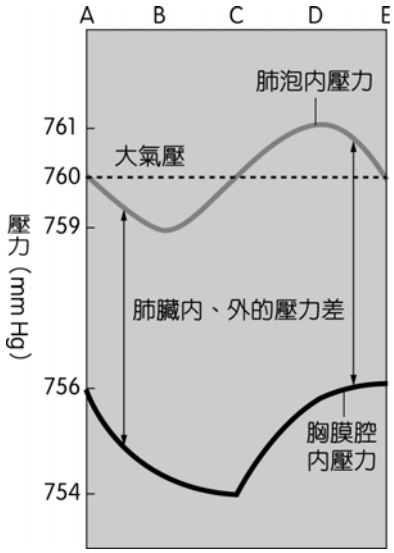
4.請寫出常見的5類變態葉及植物的名稱。 （5分）

5.請解釋fermentation、respiration及其差異。 （6分）

6.請解釋divergent evolution、convergent evolution及其差異。 （6分）

7.新冠肺炎病毒檢測常會運用RT-PCR(Reverse Transcriptase PCR)技術，請簡述此技術，並比較與高中生物教材所提及之PCR之異同。 （4分）

8.附圖是呼吸運動的過程中，肺泡與胸膜腔內的壓力變化曲線圖，請依此圖回答下列各問題：



(1)吸氣運動發生在哪一個區間？ （1分）

(2)A～B期間，肺泡內壓力下降的原因為何？ （2分）

(3)B～C期間，肺泡內壓力上升的原因為何？ （2分）

(4)整個呼吸運動的過程中，胸膜腔內壓力永遠低於肺泡內壓力，此種肺臟內、外的壓力差，有何生理意義？ （2分）

9.何謂地景生態學？島嶼物種的數目主要取決於哪兩種因子？請簡要說明。 （6分）

10.請畫圖說明族群存活曲線圖並標示常見的模式，說明其意義；並簡述其與族群成長曲線圖相異之處。 （6分）

公告用