

1. 下列有關肉毒桿菌毒素(botulinum toxin)的敘述，何者正確？(A)可導致肌肉的強烈收縮(B)可用在醫美的除皺或瘦身上(C)用馬的抗毒素血清可解毒，屬於被動免疫(D)可抑制神經末梢乙醯膽鹼(acetylcholine)的釋放(E)可用以治療帕金森氏症、肌肉萎縮症及重症肌無力的病患

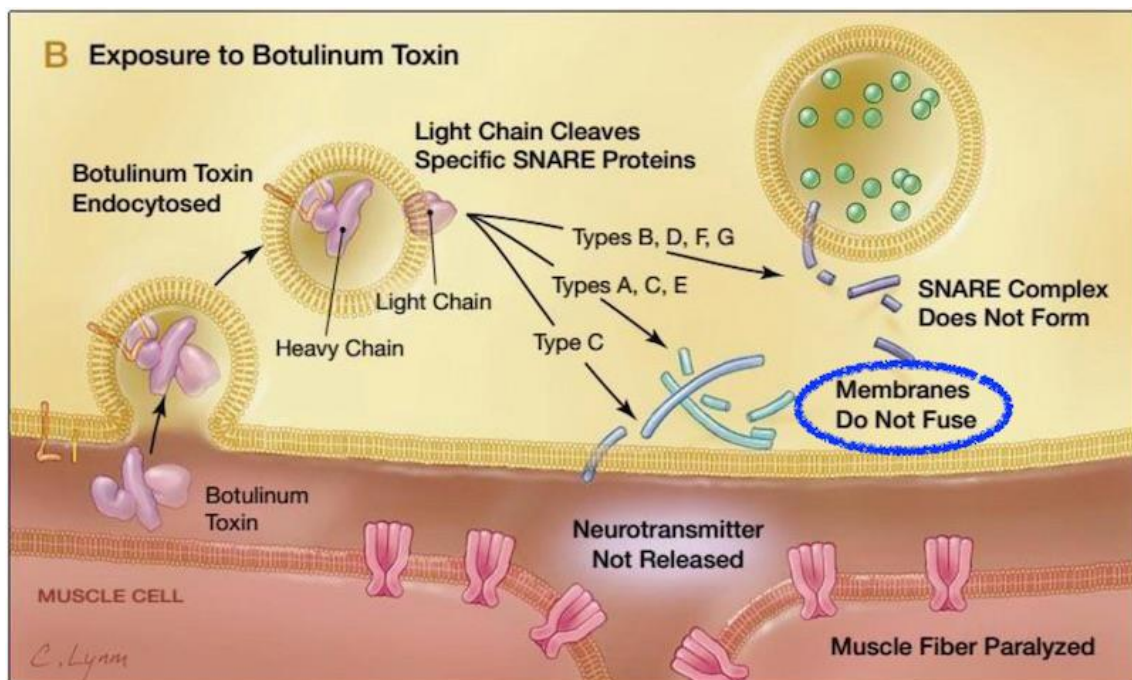
2025 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)可導致**肌肉鬆弛麻痹**。(E)不可用以治療帕金森氏症、肌肉萎縮症及重症肌無力的病患。

肉毒桿菌素，是由肉毒桿菌於厭氧條件下生長時所產生的一類高分子蛋白質的神經毒素，**主要抑制神經末梢釋放乙醯膽鹼**，引起**肌肉鬆弛麻痹**。肉毒桿菌毒素共有 A、B、C α 、C β 、D、E、F、G 八種類型，其中 A 型、B 型、E 型、F 型對人類有毒性，大劑量可致死，但**低劑量局部使用可消除肌肉痙攣、除去皺紋，廣泛應用於醫療和美容行業**。抗毒素馬血清含有多價 IgG 抗體，可中和血液游離毒素且在中毒症狀出現 24 h 內最有效。

A 型和 E 型肉毒毒素可通過專一性切割神經細胞內 SNAP-25(synaptosomal-associated protein 25)蛋白發揮毒性作用。B、D、F 和 G 型的肉毒毒素通過作用於胞內 VAMP/synaptobrevin(vesicle-associated membrane protein)蛋白發揮毒性作用。C 型肉毒毒素除了可切割 SNAP-25 蛋白，還可切割突觸融合蛋白(syntaxin)，因此，C 型是唯一可切割兩種蛋白質的肉毒毒素。A、B、E 和 F 型肉毒毒素可引起人類中毒，C 型和 D 型肉毒毒素引起馬、牛、羊，禽和水貂等動物中毒



類似試題：

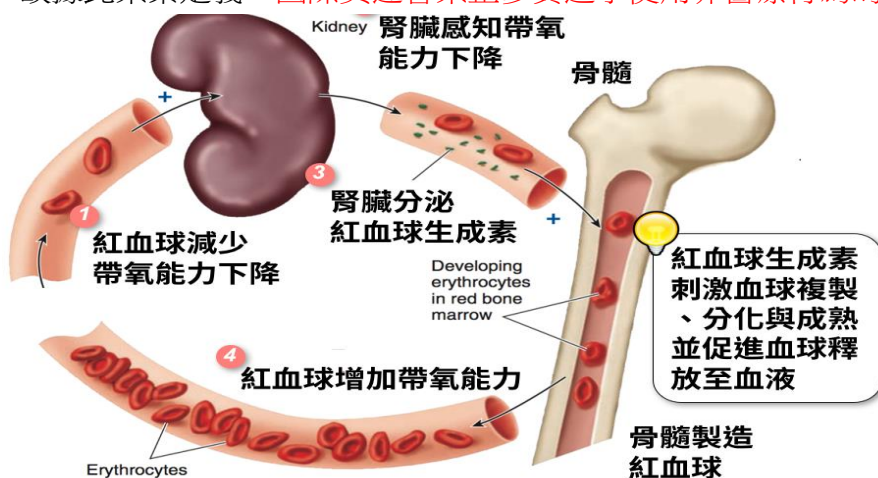
2.下列有關細胞素(cytokine)的敘述，何者正確？(A)是細胞質分裂(cytokinesis)的必要因子(B)有的細胞素會促進發炎，有的則會抑制發炎(C)利用抗細胞素抗體可研究細胞素的生成及免疫調節的過程(D)一種細胞只分泌一種細胞素，但一種細胞素能作用在多種細胞(E)運動員注射細胞素如紅血球生成素(erythropoietin)後可提高比賽成績，被列為競賽的禁藥

2025 生奧初試

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)不是作用於細胞質分裂(cytokinesis)的必要因子。(D)一種細胞可分泌多種細胞素，但一種細胞素能作用在多種細胞。

細胞激素(cytokine)是由多種細胞產生的小型分泌蛋白質，包括巨噬細胞、B 淋巴細胞、T 淋巴細胞和肥大細胞等免疫細胞，以及內皮細胞、纖維母細胞和各種基質細胞。有促發炎細胞激素和抗發炎細胞激素。細胞激素參與調節免疫細胞的發育、分化和調節，以及發炎、細胞損傷和血管生成。因此，細胞激素被認為在免疫疾病和癌症的發病機制和發展中發揮關鍵作用。紅血球生成素(EPO)，是一種細胞激素，是人體內的一種醣蛋白類型賀爾蒙，由 193 個胺基酸組成，主要功能為調節紅血球生成。成年人的 EPO 主要來源是腎臟，新生兒則為肝臟。紅血球可以攜帶氧氣到骨骼肌，增強肌肉的運作效率。幾個月的耐力運動訓練可最多可以增加約 5% 的紅血球數；然而，違規使用點滴輸入紅血球或是使用 EPO，可以快速改變紅血球數。研究發現，人為增加紅血球，的確可以增進耐力運動表現及忍受極端的環境壓力，因此比其他人佔了優勢，也省去了艱苦的訓練過程，但同時也讓選手暴露於血栓或高血壓的風險之中。故據此禁藥定義，**國際奧運會禁止參賽選手使用非醫療行為的 EPO。**



類似試題：

1.下列有關細胞激素(cytokine)的敘述，何者正確？(A)血管內皮細胞及纖維母細胞均非免疫細胞，不會分泌細胞激素(B)具有高度專一性的免疫分子，僅在專一性免疫反應中發揮作用(C)一種細胞只會釋放單一種細胞激素，並僅對特定細胞產生專一性作用(D)淋巴球活化後可產生干擾素(interferon)、介白素(interleukin)、及腫瘤壞死因子(tumor necrosis factor)(E)淋巴激素 (lymphokine)、介白素、干擾素、趨化激素(chemokine)、單核激素(monokine)及腫瘤壞死因子都是細胞激素，其中每一種都是由多不同分子所組成，而非單獨的一種分子

出處：2024 生奧複試 B 卷 答案：(D)(E)

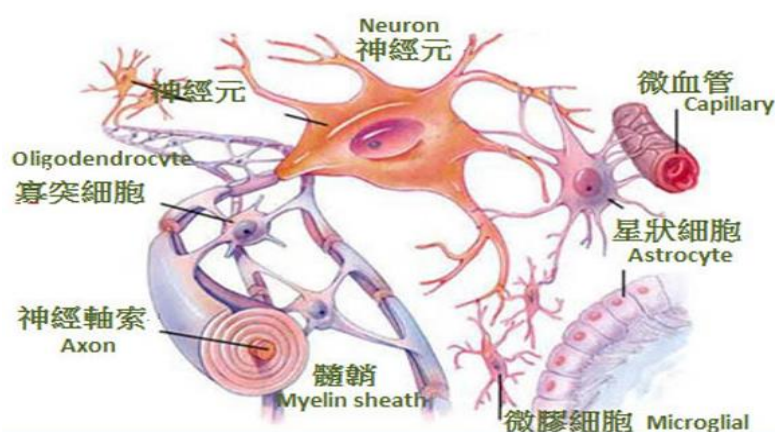
3.下列有關神經膠細胞(neuroglial cell)的敘述，何者正確？(A)均來自外胚層(B)具滋養神經元及維持腦中離子濃度的功能(C)微膠細胞(microglia)有清除病原體的功能(D)中樞神經系統中數目最多的是星狀細胞(astrocyte)(E)寡突細胞(oligodendrocyte)可包覆中樞神經系統的神經纖維形成髓鞘

2025 生奧初試

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A)除了中樞系統的微膠細胞，其餘均來自外胚層。

神經膠細胞具有支持、滋養神經元、形成髓鞘、參與發育早期導引神經元的遷移、方位選擇性、清除病原體並移除死亡的神經元的功能。可以分為星形膠質細胞(Astrocytes)、寡樹突膠細胞(Oligodendrocytes)、微膠細胞(Microglia)、室管膜細胞(Ependymal cells)。除了微膠細胞(Microglia)外，中樞神經系統的神經膠細胞其餘的來自神經管的腦室區(Ventricular zone)，屬於外胚層組織，而 Microglia 是從造血幹細胞衍生而來的。在周圍神經系統，神經膠細胞發育來自神經脊，包括許旺細胞及神經節中的衛星細胞。



許旺氏細胞 (schwann's cell)	可包纏一條神經纖維(有髓鞘神經)形成單一髓鞘，或圍繞多條神經纖維(無髓鞘神經)提供周圍神經纖維在電位傳導上之絕緣，支持與保護之功能。
神經膠質細胞 (neuroglia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 星狀細胞(astrocyte)負責中樞神經系統之營養與支持，並與微血管形成血腦障壁(blood-brain barrier)，提供中樞神經系統中穩定而不受干擾之微環境(microenvironment)。 2. 寡突細胞(oligodendrocyte)主要在中樞神經系統內形成髓鞘(myelin sheath)提供神經電位傳導上之絕緣，一個寡突細胞可同時與多條神經軸突形成多個髓鞘。 3. 微膠細胞(microglia)為中樞神經系統內之巨噬細胞，主要功能在吞噬壞死或不正常之組織或細胞。

類似試題：

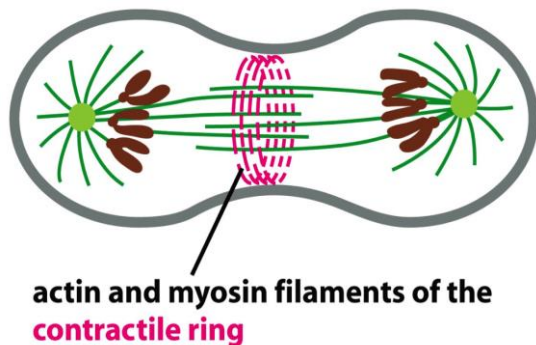
4.動物細胞有絲分裂末期之後，會開始進行細胞質分裂(cytokinesis)，是由一個收縮環將細胞外圍束緊，最終將細胞分成二個。這個收縮環主要是由下列何者成分所構成？(A)肌動蛋白(actin)(B)週期蛋白(cyclin)(C)動力蛋白(dynein)(D)驅動蛋白(kinesin)(E)肌球蛋白 II (myosin II)

2025 生奧初試

答案：(A)(E)

解析：動物細胞的胞質分裂，是以縊縮和起溝的方式進行的，縊縮的動力推測是由於在細胞質周邊有一個微絲(microfilaments, actin)以及肌球蛋白(myosin，一種細胞骨架)組成的「收縮環」，它的緊縮使細胞產生縊束，在縊束處起溝，使細胞一分為二。故選(A)(E)。

植物細胞的胞質分裂，因帶有細胞壁的緣故，另具特點。是靠形成細胞板來完成的。在分裂末期，赤道面處的紡錘絲保留下來，並增加微管數量，向四周擴展，形成桶狀結構—成膜體(phragmoplast)。來自內質網和高爾基氏複合體的含有多醣的小泡移向成膜體，小泡膜融合在一起而成為細胞板。一些充滿果膠類物質的小泡，繼續向細胞板間添充，形成中膠層及初生壁成分。最後細胞板兩層膜和親體細胞的質膜融合，將細胞一分為二。真菌細胞的分裂同時具有上述兩種特徵。如裂殖酵母(fission yeast, *Schizosaccharomyces pombe*)分裂時，微絲環緊縮發生在分裂末期。胞質分裂完成後細胞板(此處稱為 septum)開始形成。在細胞板周圍也有類似於桶狀的微管結構，稱為 post-anaphase array(PAA)。在細胞板形成過程中，內質網和高爾基氏體的同源結構均在細胞中央集結。



類似試題：

5.下列何者屬於人畜共通傳染病？(A)M 痘(M pox)(B)天花(C)狂犬病(D)破傷風(E)禽流感

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)是一種由天花病毒引起之人類傳染病。(D)破傷風是由破傷風梭狀芽胞桿菌所引起，此細菌可產生毒素破壞神經系統。但國內的好像將破傷風列為人畜共通傳染病。猴痘病毒感染是人畜共通傳染病，猴痘病毒和天花病毒及牛痘病毒都是正痘病毒屬。

類似試題：

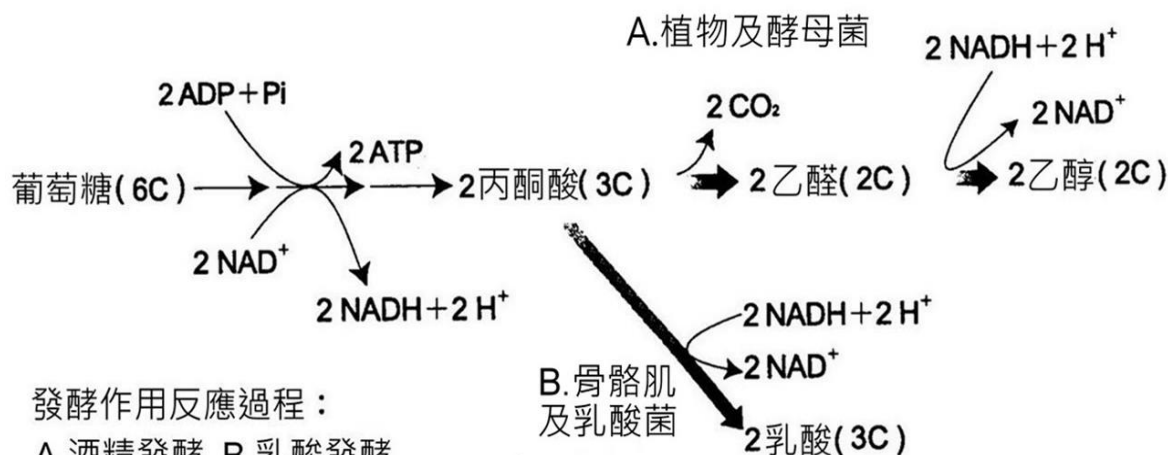
3.下列何者屬於人畜共通疾病(zoonoses 或 zoonotic diseases)？(A)炭疽症(B)癲瘋(又稱癩病或漢生氏症)(C)B 型肝炎(D)H5N1 流行性感冒(E)中華肝吸蟲症
[2016 生奧複試 B 卷，答案：(A)(D)(E)]

6.將釀酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)進行厭氧培養，並在培養液中加入大量酒精脫氫酶抑制劑(alcohol dehydrogenase inhibitor)。有關抑制劑對其糖解作用(glycolysis)造成的影響，下列敘述何者正確？(A)糖解作用以較高速率進行(B)糖解作用仍依原速率進行，無顯著影響(C)糖解作用會逐漸降低，終至完全停止進行(D)糖解作用以較低速率進行，且持續利用克氏循環將丙酮酸代謝分解掉(E)糖解作用以較低速率進行，培養液中停止產生酒精，而代之累積丙酮酸

2025 生奧初試

答案：(C)

解析：酵母菌的酒精脫氫酶可消耗 NADH 變成 NAD^+ ，當大量加入酒精脫氫酶抑制劑後， NADH 大量累積反而抑制糖解作用的進行。故選(C)。



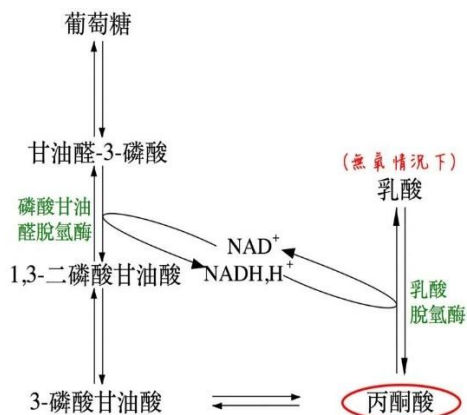
在細胞中， NADH 與 NAD^+ 是處於動態平衡的。在糖解過程中生成的 NADH 必須被進一步氧化，轉化為 NAD^+ 才能夠讓糖解持續進行。另外足夠的 NAD^+ 是 3 磷酸甘油醛成為 1, 3 二磷酸甘油酸這一步反應重要的前提。在此過程中 NAD^+ 會被還原為 $\text{NADH} + \text{H}^+$ ，即是氫載體，通過穿梭將氫帶到呼吸鏈。

NAD^+ 的再生可通過這三種不同的過程來實現。

乳酸去氫酶：由丙酮酸形成乳酸，此過程發生在骨骼肌及部分微生物中。

乙醇去氫酶：經丙酮酸脫羧酶將丙酮酸轉變為乙醛，再由乙醛經乙醇去氫酶催化還原形成乙醇，此過程發生在大多數植物和一些產乙醇的微生物中。人類基因組可以編碼乙醇去氫酶，但是並沒有編碼丙酮酸脫羧酶的基因，因此無法將丙酮酸轉化為乙醇。

粒線體穿梭：經粒線體穿梭途徑進入粒線體的呼吸鏈生成 ATP 。



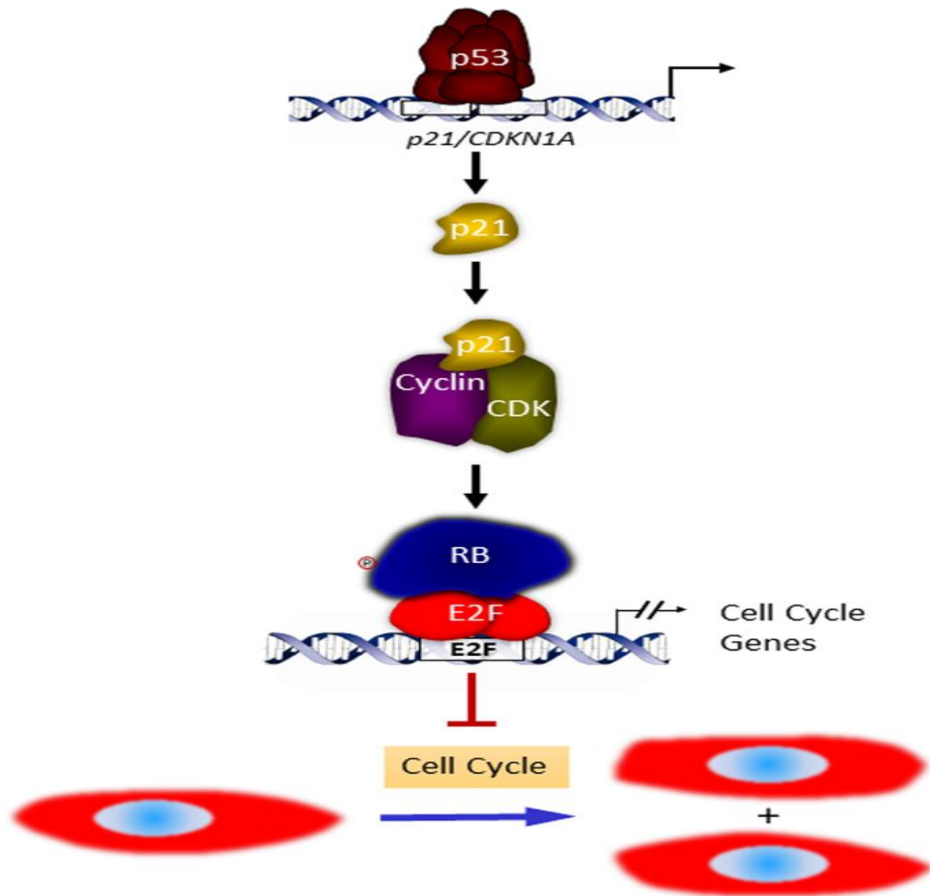
類似試題：

7. 小明希望確定 p53 是否能調控 p21 基因的轉錄活動。下列實驗策略何者適合用來測量 p21 基因的 mRNA 表達水平，並驗證 p53 是否能調控 p21 基因？(A) 測量 P53 蛋白的表達，以決定 p53 是否能調控 p21 基因的轉錄 (B) 通過抑制 p53 基因的表達來測量 p21 基因的 mRNA 表達水平 (C) 對 p21 基因進行定序 (D) 測試 p21 基因的啟動子活性 (E) 通過強制表達 p53 基因來測量 p21 基因的 mRNA 表達水平

2025 生奧初試

答案：(B) or (B)(E)

解析：p53 蛋白能夠經由直接結合在 p21 啟動子(promoter)上，進而活化 p21 基因的表現。p53 蛋白可以活化 WAF1/CIP1 基因，使它表現基因產物 p21 蛋白，p21 蛋白為 cyclin-kinase inhibitor，p21 (WAF1) 接合於 G₁-S/CDK (CDK2) 和 S/CDK 複合體(此蛋白在 G₁/S 細胞週期節律點上有重要功能)以抑制該複合體的活性。當 p21 蛋白(WAF1)與 CDK2 形成複合體時，細胞將無法進入到細胞分裂的階段。而突變後的 p53 蛋白將可能喪失與 DNA 形成有效結合的能力，造成 p21 蛋白將無法形成，以發出停止細胞分裂的信號。因此選擇(B)或(E)都可以驗證此一想法。



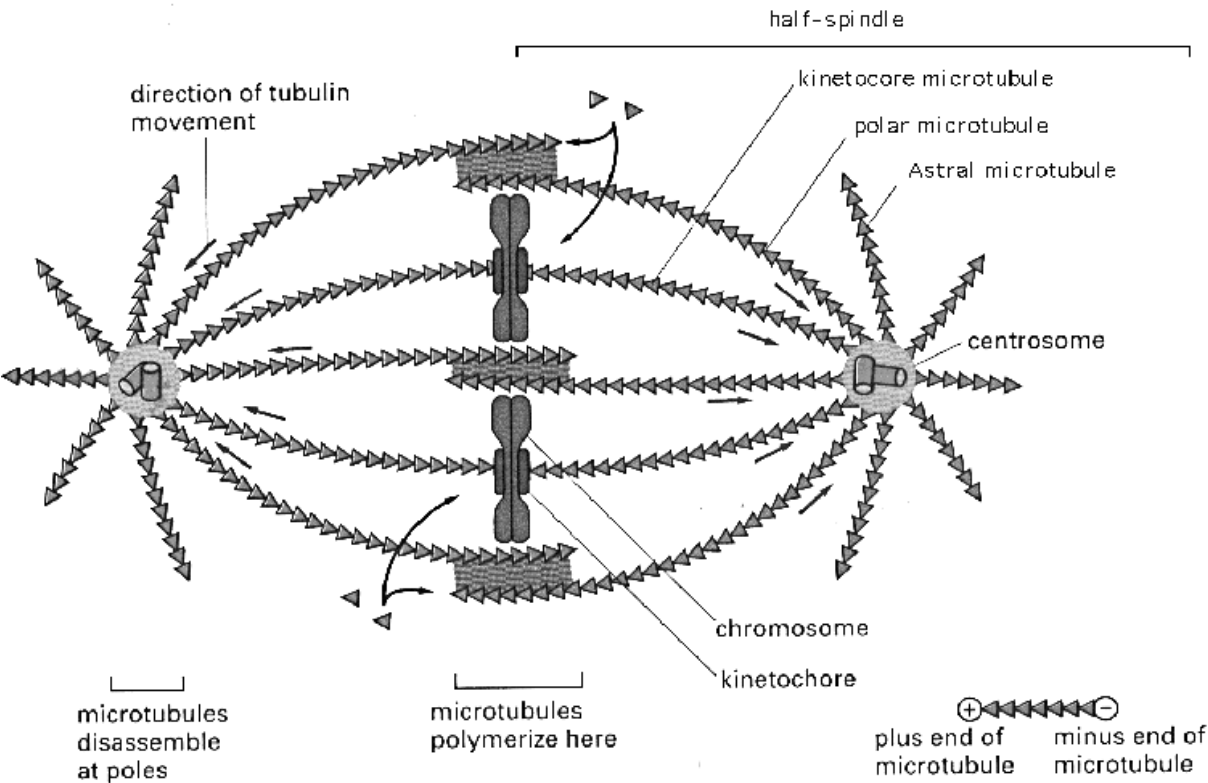
類似試題：

8.小明希望確定微管(microtubules)和中間絲(intermediate filaments)在細胞分裂中的不同功能。以下實驗策略何者適合用來測量微管在染色體分離中的功能，並驗證其與中間絲的區別？(A)測量中間絲蛋白的表達，並觀察是否影響染色體分離(B)通過破壞微管的形成來觀察染色體分離的過程(C)對微管和中間絲相關基因進行測序(D)測試中間絲蛋白對細胞形態的影響(E)通過強制增加微管蛋白的表達來觀察染色體分離過程

2025 生奧初試

答案：(B)

解析：微管蛋白和染色體分離有關，故選擇(B)。



	微管 microtubule	微絲 microfilament	中間絲 intermediate filament
直徑	外徑23~25nm 內徑15nm	7nm	8-12nm
構造	微管蛋白 (tubulin)(球蛋白)	肌動蛋白(actin) (球蛋白)	纖維蛋白
功能	維持細胞形狀 胞器的移動 染色體的移動(紡錘體) 細胞的運動(鞭毛、纖毛)	維持細胞形狀 改變細胞形狀 細胞質流動 細胞的運動(偽足) 肌肉收縮 細胞分裂(分裂溝)	維持細胞形狀 構造的支持

類似試題：

9.表觀遺傳標記是指不改變 DNA 序列本身，但能調控基因表達的化學修飾。常見的表觀遺傳標記包括 DNA 甲基化和組蛋白修飾(如乙醯化或去乙醯化)。下列何種過程會受到表觀遺傳標記影響？(A)發育(development)(B)基因印記(imprinting)(C)Y 染色體失活(Y-chromosome inactivation)(D)RNA 的成熟過程(maturation of RNA)(E)不同細胞中的獨特表達模式(unique expression patterns in different cells)

2025 生奧初試

答案：(A)(B)(E)

解析：(C)X 染色體失活(X-chromosome inactivation)。(D)RNA 的成熟過程(maturation of RNA)，真核前體 mRNA 經首、尾修飾、剪接和編輯加工後才能成熟。

表觀遺傳學研究的內容非常廣泛，涉及染色質結構重組、DNA 甲基化、基因組印記(imprinting)、X 染色體失活 (inactivation)、非編碼 RNA 調控和幹細胞生理等。

The ability of the cells to stably retain and transmit the unique gene expression patterns to the daughter cells, referred to as epigenetic memory, is encoded by the epigenetic marks and the associated epigenetic memory factors.

類似試題：

10.下列關於緩衝溶液的敘述，何者正確？(A)當酸被加入時，它們可維持恆定的 pH 值，但當鹼被加入時不會(B)當鹼被加入時，它們可維持恆定的 pH 值，但當酸被加入時不會(C)在所有活細胞及生物體液中的 pH 值恆定為 7(D)可維持相對穩定的 pH 值(E)只存在於活的系統和生物體液中

2025 生奧初試

答案：(D)

解析：緩衝溶液：當稀釋或加入少量酸或鹼時，pH 不會大幅度變化。故選(D)。主要由「弱酸及其共軛鹼之鹽類」或「弱鹼及其共軛酸之鹽類」所組成的緩衝對配製的。

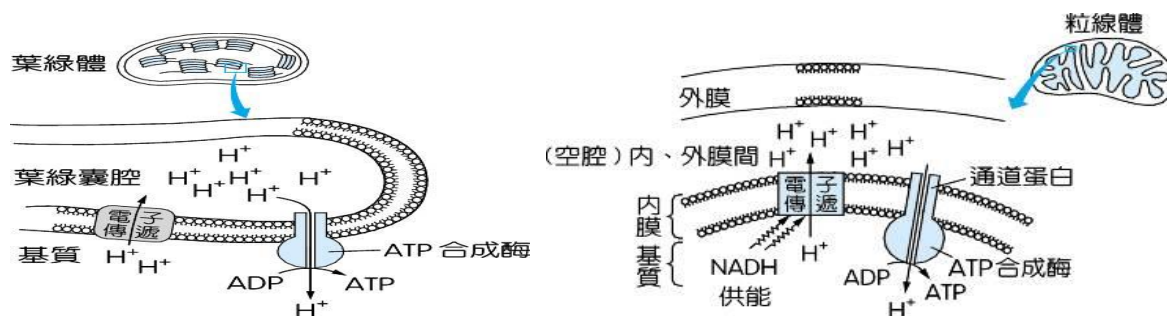
類似試題：

11.ATP 合成酶可出現於下列何種位置？(A)動物細胞的細胞質(B)葉綠體的類囊膜(C)細菌的細胞膜(D)粒線體內膜(E)粒線體基質

2025 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：ATP 合成酶廣泛分佈於粒線體內膜，葉綠體類囊體，細菌的細胞膜上，參與氧化磷酸化和光合磷酸化，在跨膜質子動力勢的推動下合成 ATP。



類似試題：

解析：(B)卡爾文循環這些反應需要能量進行，所以通常發生在白天。

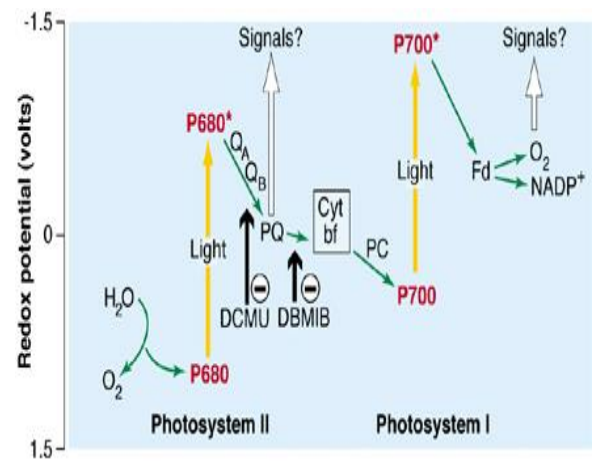
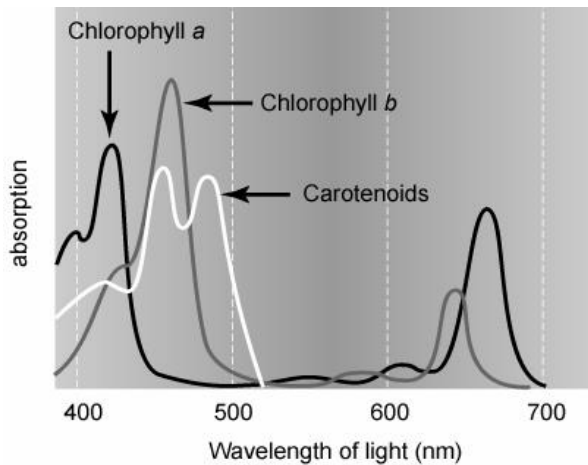


13. 下列有關水稻葉片上的葉綠體之敘述，何者正確？(A)在形態、結構、化學組成、遺傳體系等方面與原核生物藍綠菌相似，因此推測葉綠體可能是寄生在細胞內的藍綠菌演化而來的，稱為葉綠體共生起源學說(B)含有葉綠素 a 和葉綠素 b、胡蘿蔔素和葉黃素，葉綠素 a 和葉綠素 b 主要吸收藍紫光 and 紅光，胡蘿蔔素和葉黃素主要吸收綠光(C)具有堆疊而成的內膜系統，其電子傳遞鏈在外膜上(D)光系統 I(簡稱 PSI)的色素為 P700，其氧化還原電位勢(redox potential)比光系統 II(簡稱 PSII)的 P680 為負，因此光反應電子流的方向是 P680 至 P700(E)類囊膜(thylakoids)依其作用位置可分為基質(stroma)類囊膜與葉綠餅(grana)類囊膜，兩者最大差異是基質類囊膜不含 PSII

2025 生奧初試

答案：(A)(E)

解析：(B)含有葉綠素 a 和葉綠素 b、胡蘿蔔素和葉黃素，葉綠素 a 和葉綠素 b 主要吸收藍紫光和紅光，胡蘿蔔素和葉黃素主要吸收藍光。(C)具有堆疊而成的葉綠餅膜系統，其電子傳遞鏈在類囊體膜上。



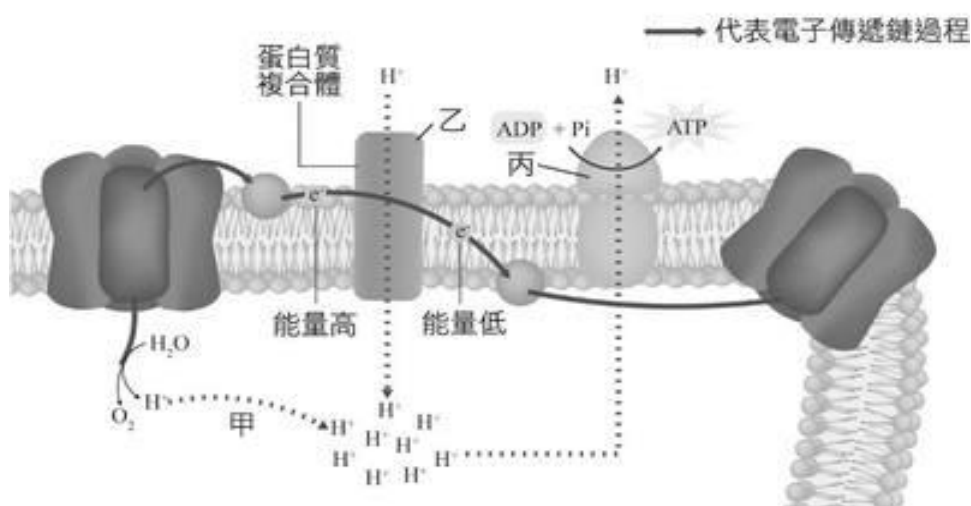
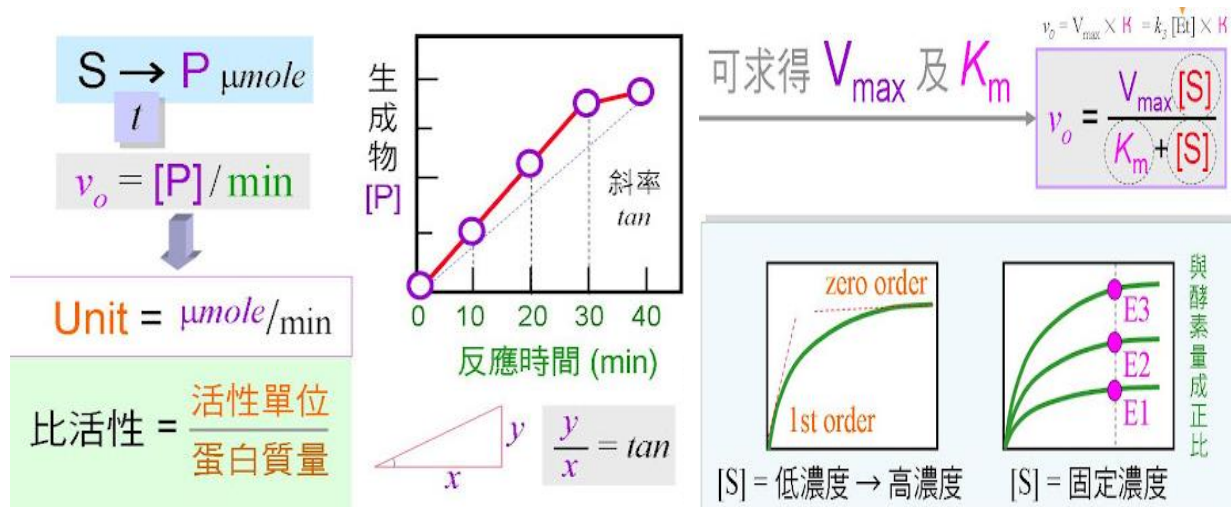
類似試題：

14. 下列關於酵素活性影響植物生理代謝的敘述，何者正確？(A) 酵素活性取決於酵素含量，酵素含量愈高則酵素活性也愈高 (B) 一般常用的酵素活性定義是在固定溫度及 pH 下，每分鐘可催化 1 毫莫耳 (mmol) 受質的活性 (C) 酵素活性單位通常有兩種，一是指該酵素的總活性，另一是指因為酵素本身大多數為蛋白質，因此有蛋白質的質量，而蛋白質質量為分母的 unit/mg 就是該酵素的比活性 (specific activity)，比活性高者其酵素的純度也比較好 (D) 與細胞質比較，通常液胞內的酵素活性在低於中性 pH 值時為高，而細胞質內的酵素活性在近中性 pH 值為高 (E) 葉片內的葉綠體 ATP 合成酶活性通常在低 pH 值時為高，而其粒線體 ATP 合成酶活性在高 pH 值時為高

2025 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：(A) 酵素活性取決於酵素含量在受質量無限時，酵素含量愈高則酵素活性也愈高。(E) 葉片內的葉綠體 ATP 合成酶和粒線體 ATP 合成酶活性通常在低 pH 值時為高。



類似試題：

15. 下列有關植物營養鹽(nutrient salts)的敘述，何者正確？(A)Hoagland's solution(霍格蘭氏液)是植物營養液中最常用的一種配方(B)氣耕法(aeroponic growth system)比水耕法(hydroponic system)方便培養是因其無需調節溶液中的 pH 值(C)磷為植物營養鹽所需的巨量元素(macronutrient)，其適當的 pH 值是 7-8(D)氯離子(Cl⁻)是光反應產氧中心所需之可移動性營養鹽(mobile elements)(E)三價鐵不容易被植物根部吸收利用，植物可利用鐵載體(siderophores)的結合三價鐵並還原成二價鐵，送入植物使用

2025 生奧初試

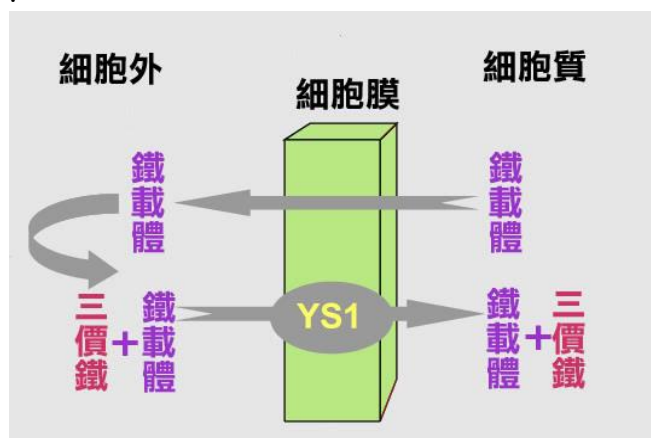
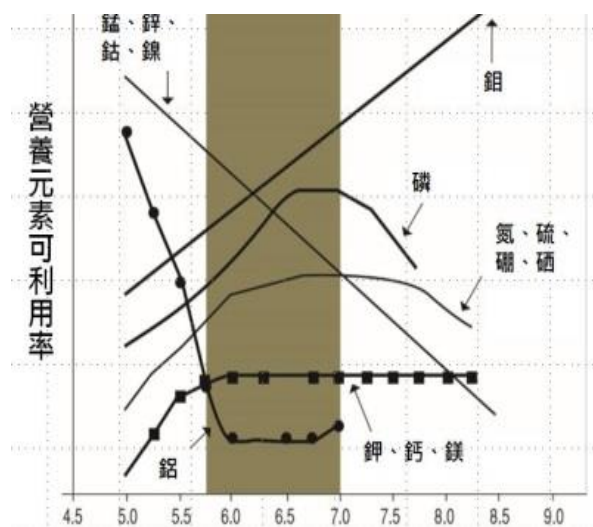
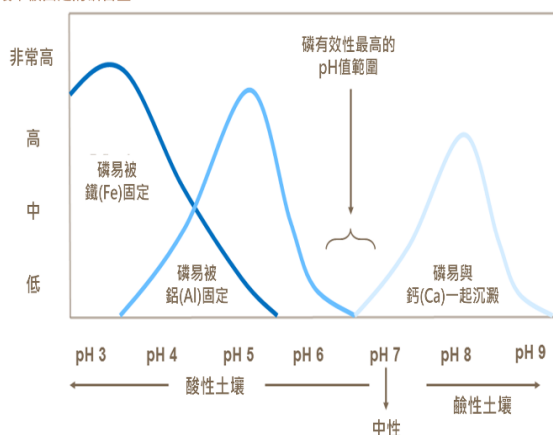
答案：(A)(D)(E)

解析：(B)氣耕法是成長的過程中的植物在空氣或氣霧環境不使用土壤或聚合介質。通過種植植物懸浮在封閉或半封閉環境霧化或噴射營養溶液，噴灑植物的懸掛根。可解決水耕水體溶氧不足的問題，同時較為節省資源。(C)磷為植物營養鹽所需的巨量元素(macronutrient)，其適當的 pH 值是 6-7。

作物的生長需自環境中攝取植物必需營養元素，包括碳(C)、氫(H)、氧(O)、氮(N)、磷(P)、鉀(K)、硫(S)、鈣(Ca)、鎂(Mg)、鐵(Fe)、錳(Mn)、鋅(Zn)、銅(Cu)、硼(B)、鉬(Mo)、氯(Cl)等十六種。光反應產氧中心含有 $Mn_4Ca_1O_xCl_{1-2}(HCO_3)_y$ 。

土壤pH值對磷的有效性之影響

土壤中被固定的磷含量



類似試題：

小虎對於植物體內物質的運輸非常感興趣，因此參考生物課本中學過的壓力流假說有關韌皮部壓力流學說的模型，設計如下圖所示。根據下圖回答下列問題 16-17：

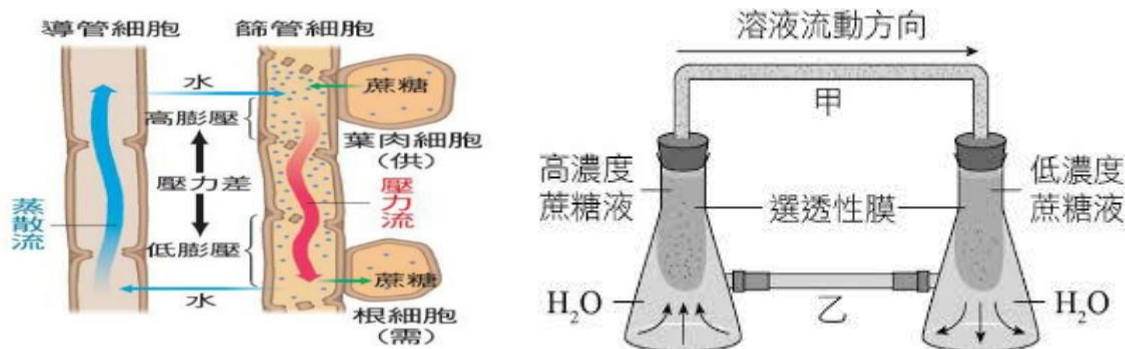


- 16.有關韌皮部壓力流學說的相關敘述，下列哪些正確？(A)甲處的滲透壓最小(B)乙處相當於植物體內的的韌皮部(C)丙處的滲透壓最大(D)甲處相當於植物的葉片(E)蔗糖的運送由甲至丙處，乃利用被動運輸

2025 生奧初試

答案：(B)(D)(E)

解析：(A)甲處的滲透壓最大。(C)丙處的滲透壓最小。



類似試題：

- 17.在植物體中驗證壓力流假說時，可利用蚜蟲口器插入圖中相對應於植物的組織、器官，以支持此假說？(A)甲處，且汁液流出的速率最慢(B)乙處，且汁液流出的速率最快(C)丙處，且汁液流出的速率較慢(D)丁處(E)無論插入何處皆可

2025 生奧初試

答案：(C)

解析：依照供源處向需求處流動的方式，由高滲透壓往低滲透壓處流動，選(C)最適合。

類似試題：

18. 下列有關果實的敘述，何者正確？(A) 果實可由子房以外的構造所共同組成 (B) 豌豆莢屬於莢果，主要透過被動物取食而利於種子的散播 (C) 落花生的果實埋在土中，是因為它的花也在土中盛開 (D) 松樹的毬果屬於一種可開裂的果實 (E) 俗稱的無花果是由一個隱頭花序所組成

2025 生奧初試

答案：(A)(E)

解析：(B) 豌豆莢屬於莢果，屬於裂果。(C) 落花生的果實埋在土中，不是因為它的花也在土中盛開，而是受粉後子房柄將果實延伸入土壤中發育。(D) 松樹是裸子植物不具有子房包被果實。

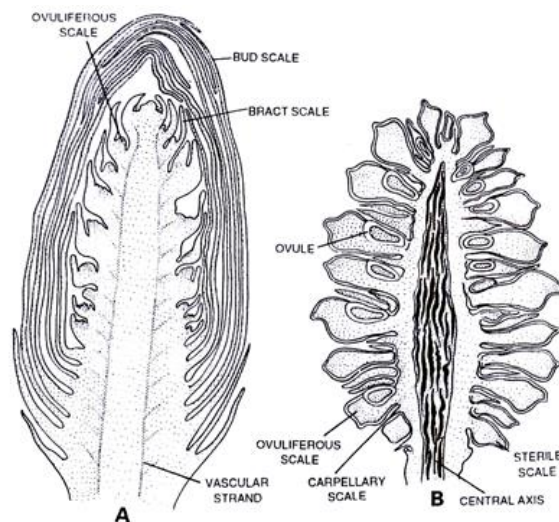
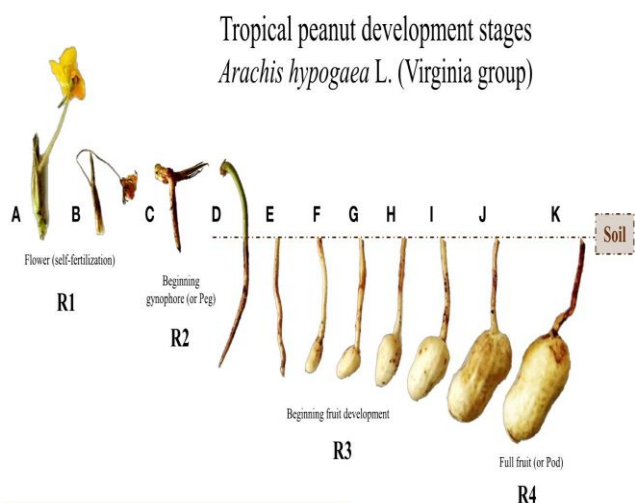
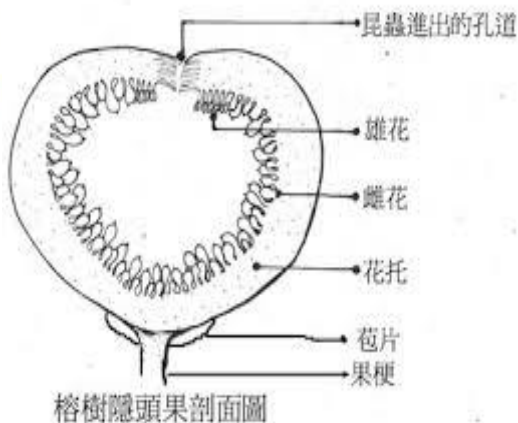
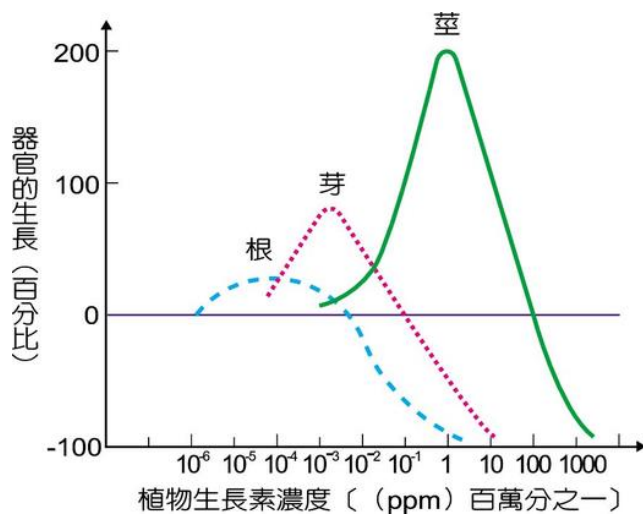


Fig. 4.31. A. L.S. of young female cone of *Pinus wallichiana* showing well developed bract scales and developing ovuliferous scales; B. V.S. mature female cone of *P. roxburghii*.



類似試題：

19. 下圖是有關植物生長素濃度與器官生長的關係；根據此圖，下列相關敘述何者正確？(A) 適合莖生長的生長素濃度也利於根、芽生長 (B) 根部生長對於生長素濃度最敏感 (C) 曲線下滑即代表生長受抑制 (D) 芽對於生長素的需求較莖高 (E) 生長素濃度 10^{-4} ppm 以下可促進根生長



2025 生奧初試

答案：(B)(E)

解析：(A) 適合莖生長的生長素濃度不一定也利於根、芽生長，通常莖需高濃度，此一濃度通常抑制芽及根的生長。(C) 曲線下滑並不一定代表生長受抑制。(D) 芽對於生長素的需求較莖低。

類似試題：

20.近年來由於溫室效應導致氣候變遷，隨著氣候變遷對全球糧食安全的威脅愈發加劇，傳統農作物的抗逆境能力已難以應對現階段因為氣候變遷造成的環境壓力，科學家開始將注意力轉向從頭馴化(De novo domestication)的育種策略，即將現代栽培品種中控制產量、營養品質等特性的關鍵基因導入野生物種，既保留野生物種的優良性狀，又高效精準改良其未馴化的性狀，使其主要農藝性狀達到現代品種，培育出高產優質多抗逆境的全新農作物品種，然而此植物育種策略雖具有解決氣候變遷造成糧食安全威脅的潛力，但在實施過程中仍存在眾多挑戰。有關從頭馴化來產生新農作物品種的敘述，下列何者選項正確？(A)從頭馴化所應用的分子技術是使用基因編輯等技術來提升野生物種的產量和抗逆境能力，但其野生親本可能會與馴化後的農作物品種產生競爭，進而降低農業收益(B)從頭馴化策略旨在經由傳統育種技術逐步選擇抗逆境基因，不依賴 CRISPR/Cas9 等基因編輯技術方式來達成(C)從頭馴化策略面對的主要挑戰是如何減少農田對化學肥料和農藥的依賴，而非野生物種與馴化農作物品種的競爭問題(D)加速從頭馴化的策略應包含能讓馴化後農作物品種更易由農機具識別以利管理與收穫，此涉及遺傳特徵的改變，如葉片形狀或顏色的變化(E)從頭馴化的唯一解決方案是將新的農作物品種種植在野生親本物種不存在的區域，以徹底解決可能的競爭問題

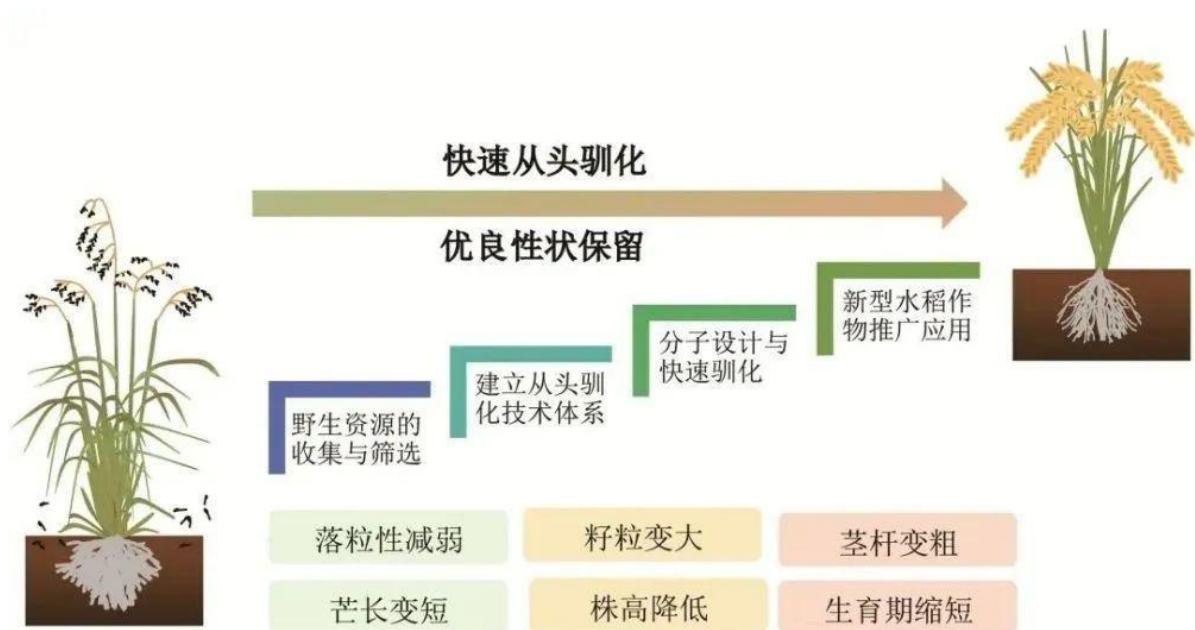
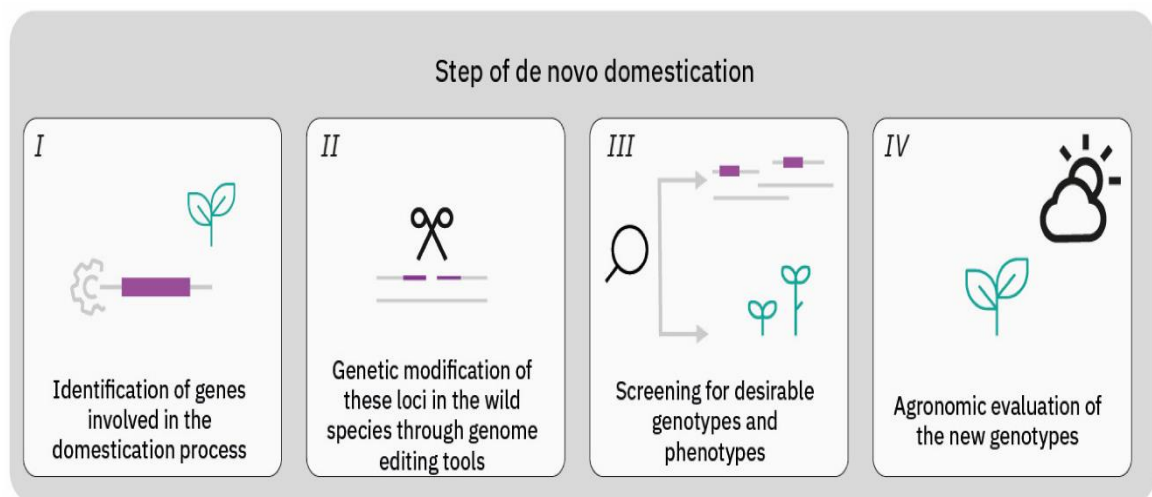
2025 生奧初試

答案：(A)(D)

解析：(B)從頭馴化策略旨在經由分子生物學技術逐步選擇抗逆境基因，要依賴

CRISPR/Cas9 等基因編輯技術方式來達成。(C)從頭馴化策略面對的主要挑戰是如何面對非野生物種與馴化農作物品種的競爭問題。(E)從頭馴化可以利多倍體化或基因編輯等方式，以徹底解決可能的競爭問題。

從頭馴化是指篩選具有特定優異性狀(如耐鹽鹼、抗病蟲、環境適應能力強、生物量大、能夠合成重要天然化合物等具有重要應用前景的性狀)的野生或半野生植物，綜合應用基因組編輯、功能基因組學、生物資訊學、染色體工程、合成生物學等技術與理論，高效精準改良野生植物的未馴化性狀，使其能夠適用於現代農業生產，從而培育出全新作物的策略。所培育出的新型作物既保留野生材料的優勢，又符合現代農業生產要求，大大豐富農業生態多樣性。按照馴化物種的不同，特別是野生物種的馴化程度及與栽培作物是否存在生殖隔離等特徵的差異，從頭馴化路徑大體可以分為 3 個主要方向：①現有栽培品種的祖先野生植物的重新馴化，可快速地將自然馴化中丟失的抗逆性狀導入到栽培品種中，拓寬現有栽培品種的遺傳多樣性，填補栽培品種缺乏的優異性狀；②新野生植物的從頭馴化，可對未被人類馴化過的優異野生物種進行快速從頭馴化，突破現有作物的物種限制，培育全新作物類型；③加速半野生植物或孤生作物的馴化，可針對只適宜特定區域種植而育種投入相對較小的特色作物，快速改良其未馴化性狀，助力發展地區特色農業。通過對野生植物的快速馴化可以培育出高抗性作物，提高作物環境和氣候適應性，減少農藥等使用，發展環境友善型農業；選取能夠在邊際土地上生長的野生植物，有望實現邊際土地的利用，增加可用的耕地面積；利用多倍體野生植物在生物量和環境適應力上的天然優勢，結合雜種優勢利用，有望能夠突破現有作物產量瓶頸，大幅提高作物產量。在篩選目標種質時，選擇具有以上優勢的野生或半野生植物，可以培育出綜合性狀更加優良的新作物。



類似試題：

21.根圈(rhizosphere)和葉圈(phyllosphere)分別是指植物根部周圍的土壤生態系和葉片表面的生態系，兩者皆是植物與微生物體相互作用的區域。這些微生物體與樹木的關係能夠顯著影響樹木的生長、傳輸與代謝等生理生化過程。在面臨乾旱和高溫等氣候壓力時，樹木的微生物體會協助樹木應對這些挑戰，有關樹木微生物體協助的正確敘述，下列何者選項正確？(A)根圈中的微生物體能調節樹木的水分傳導和氣孔開閉，幫助樹木在乾旱條件下保持水分平衡(B)葉片表面的微生物體對樹木的抗旱能力無影響，主要作用在於防止病原的侵襲(C)微生物體在乾旱時能幫助樹木提升養分吸收，從而增強抗逆境能力(D)葉圈微生物體能影響氣孔的開閉，幫助樹木調節水分散失(E)乾旱條件下，樹木僅能依賴根圈微生物體，葉圈微生物體無法發揮作用

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：(B)葉片表面的微生物體對樹木的抗旱能力有影響，也能作用在於防止病原的侵襲。

(E)乾旱條件下，樹木僅能依賴根圈微生物體，葉圈微生物體也能發揮作用

根圈微生物以距離根系 20 公分以內的微生物為主。這些微生物所產生的功能依對植物生長效應而可概分四類，第一類：直接利益微生物群。第二類：間接利益微生物群。第三類：植物生長促進根圈微生物群。第四類：影響作物生長的微生物群。其有益功能包括：1.改善植物營養：根圈微生物旺盛的代謝作用和所產生的酶類，加強了有機物質的分解，促進了營養元素的轉化，提高了土壤中磷素與其他礦質養料的可給性。2.根圈微生物分泌的維生素、氨基酸、生長刺激素等生長調節物質促進植物的生長。3.根圈微生物分泌的抗菌素類物質，有利於作物避免土著性病原菌的侵染。4.產生鐵載體：鐵載體是微生物在缺鐵性脅迫條件下產生的一種特殊的、對微量三價鐵離子具有超強絡合力的有機化合物。

Plants and trees live in association with diversified communities of microorganisms. These communities include some microbial species that promote plant growth, contribute to plant resistance to microbial pathogens and insect pests, and **contribute to tolerance to abiotic stressors such as heat, drought, or salinity.**

Plants can sense the presence of phyllosphere microbes and then **induce stomatal closure to prevent their invasion, which can reduce transpiration and improve water use efficiency.**

Theoretical research of stomatal immunity can help with the development of new biological anti-transpiration agents and water-saving agriculture.

類似試題：

22. 拷貝數目變異(Copy Number Variation, CNV)是指基因組中 DNA 序列片段的增減變化，此類變異對植物的馴化與多樣性具有重要影響。CNV 不僅影響植物的外表型，同時可能與植物的抗逆境能力、環境適應性病害抗性相關。有關 CNV 對植物馴化及多樣性影響敘述，下列何者選項正確？(A)CNV 在植物中的作用僅限於調控基因的數量，不影響基因的功能變化(B)CNV 可以經由改變基因表現模式，幫助植物適應不同的環境壓力，例如耐旱性和耐鹽性(C)CNV 可以經由基因複製來增強植物的病害抗性，此在作物的馴化過程具有重要性(D)CNV 只對植物的外觀特徵產生影響，對植物的代謝過程沒有影響(E)CNV 在植物的馴化和多樣性中具有重要作用，此是經由基因的重複、插入或缺失來達成的

2025 生奧初試

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)CNV 在植物中的作用於調控基因的數量，也能影響基因的功能變化。(D)CNV 對植物的外觀特徵產生影響，對植物的代謝過程也有影響。

CNV 是物種內個體基因組各個部分的拷貝數多態性，包括 DNA 序列的缺失、複製或擴增，長度通常為大於 1 kb。CNV 的形成機制有多種，主要包括：1. 非等位同源重組(Nonallelic homologous recombination, NAHR)，這是基於同源的 DNA 修復或減數分裂過程中異常同源識別的結果。2. 單鏈退火(Single-strand annealing, SSA)，這是一種雙鏈斷裂修復過程，其中斷裂端通過長度大於 30 bp 的同源物退火連接，這可能導致顯著的 DNA 缺失。3. 轉位子切除(Transposon excision)，該過程通過轉位子的切除造成 DNA 片段移動或刪除，導致拷貝數的變化。4. 逆轉錄基因(Retrogenes)，這些反向轉錄基因插入基因組後，可能形成新功能或嵌合基因。此外，多倍體化後亞基因組後續 DNA 的缺失，微同源性介導的斷裂誘導複製(Microhomology-mediated break-induced replication, MMBIR)等，都會導致拷貝數的變化。

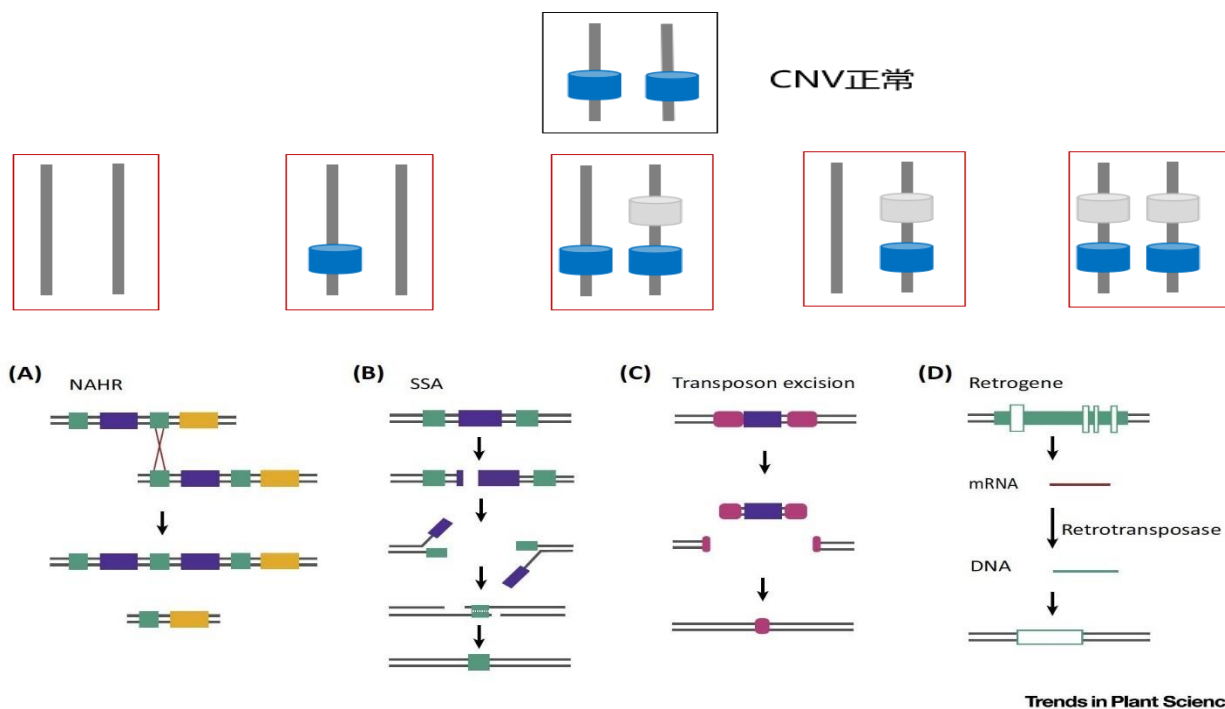


Figure 1. Mechanisms of Copy Number Variation (CNV) Formation.

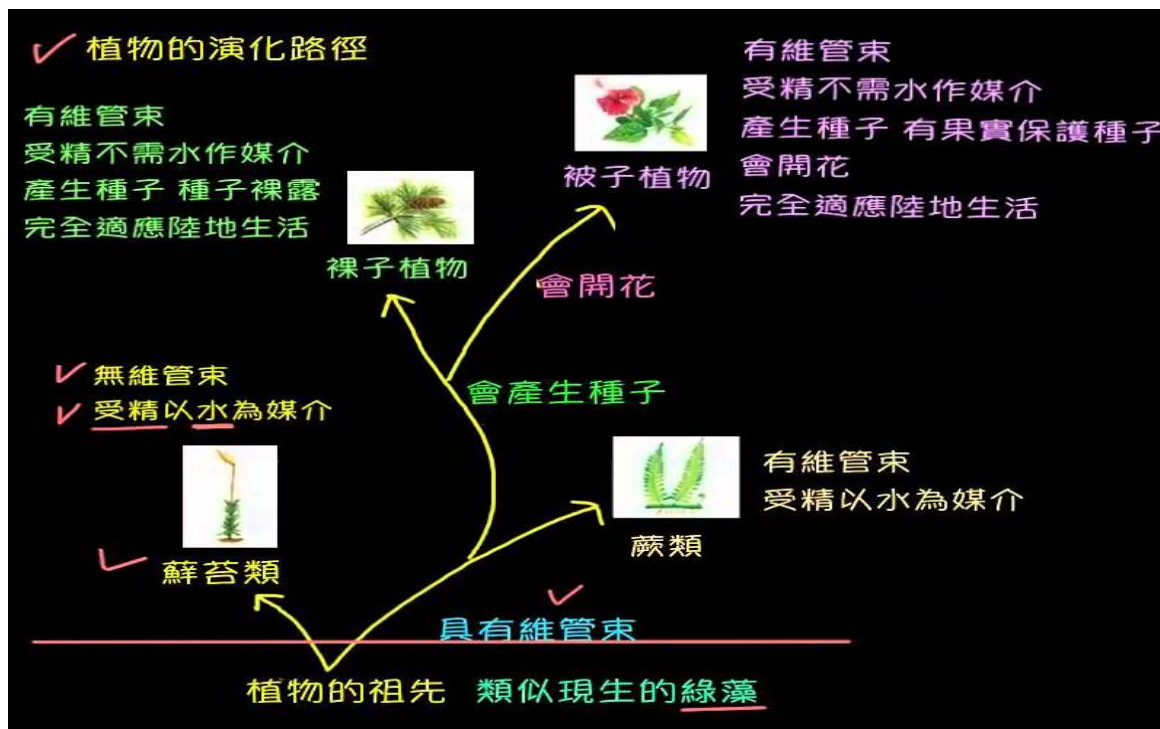
類似試題：

23.下列有關植物生殖策略的敘述，何者正確？(A)蘚苔類的精細胞具鞭毛，需在水中游至卵細胞以完成受精(B)蕨類的精細胞具有鞭毛，需在水中游至卵細胞以完成受精(C)種子植物以花粉粒萌發成花粉管，將精細胞送至雌配子體(D)藉水或風傳播的細胞或構造，通常為型體小且數量多(E)藉動物為傳媒的構造，通常為型體大且數量少

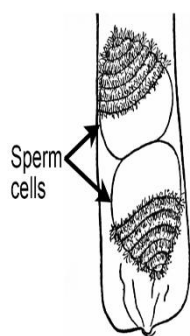
2025 生奧初試

答案：(A)(B)(C)(D)(E)

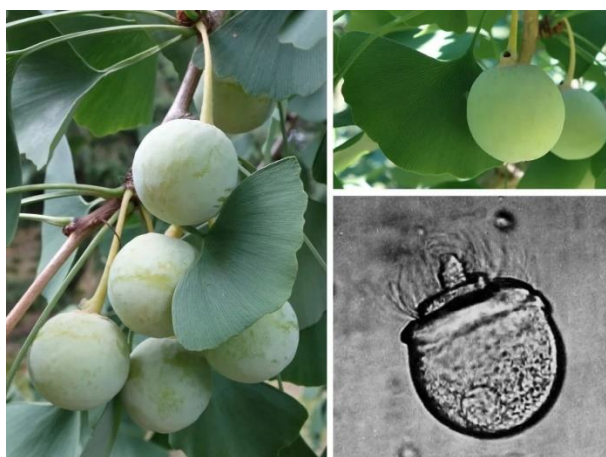
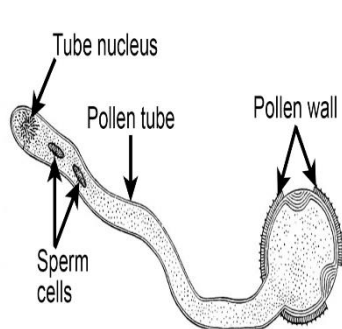
解析：裸子植物中的蘇鐵及銀杏等植物精細胞也具有鞭毛。



Cycad
(Zoidogamy)



Angiosperm
(Siphonogamy)



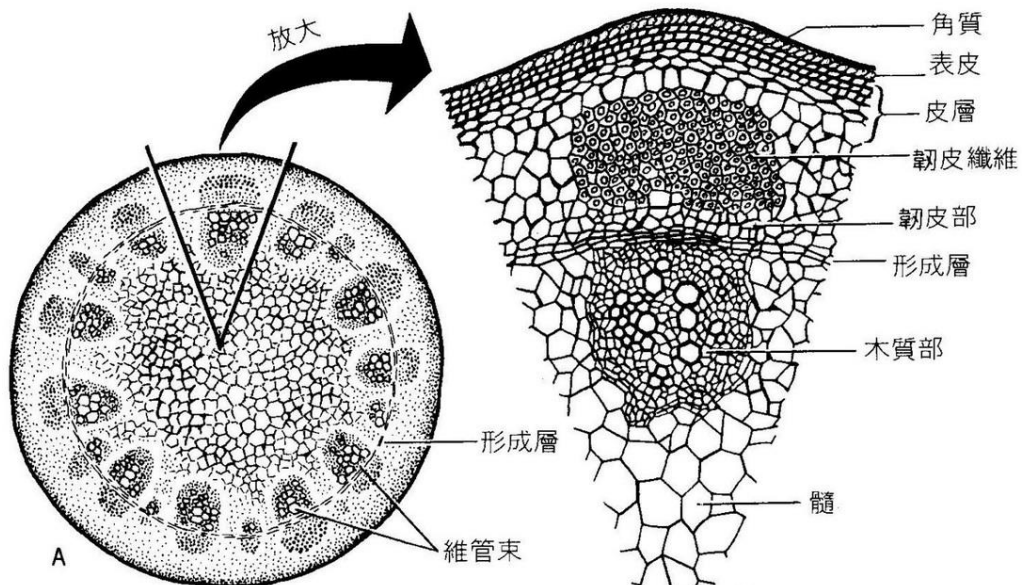
類似試題：

24.下列有關向日葵一生的敘述，何者正確？(A)一年生的草本植物，沒有次級生長(B)具頭狀花序，其邊緣為不孕的雌花，中間為兩性的管狀花(C)頭狀花序屬於無限花序(D)由昆蟲授粉(E)果皮堅硬且不開裂，稱為瘦果

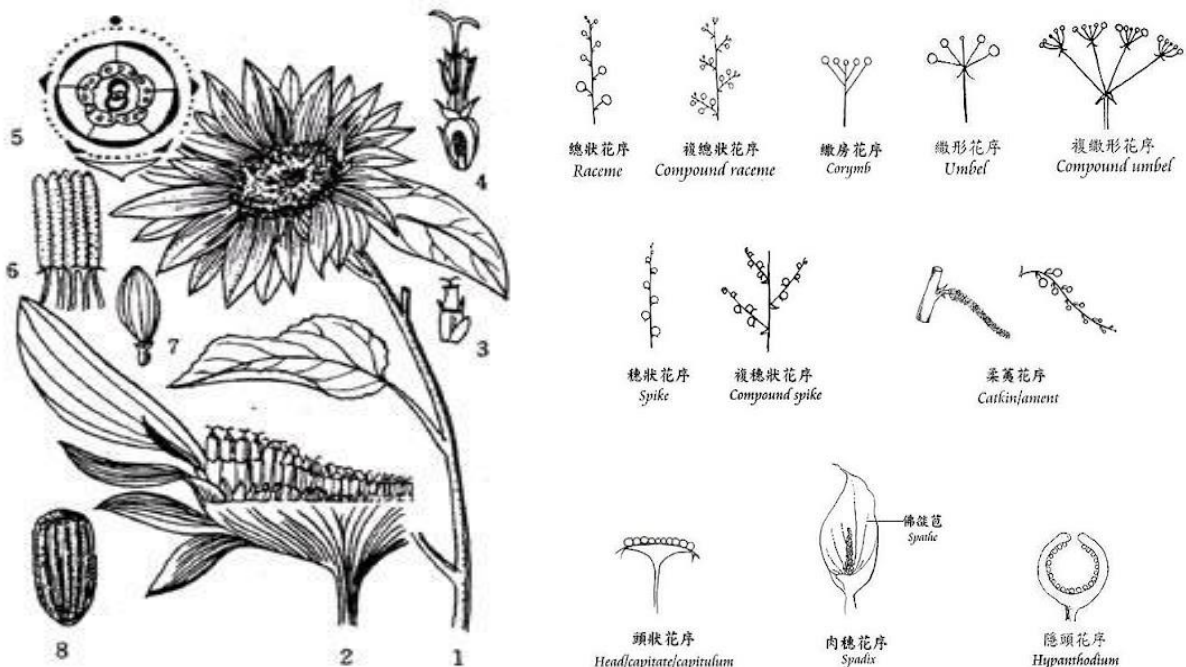
2025 生奧初試

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A)一年生的草本植物，但具有次級生長。



雙子葉植物（向日葵）草本莖之橫切面 B



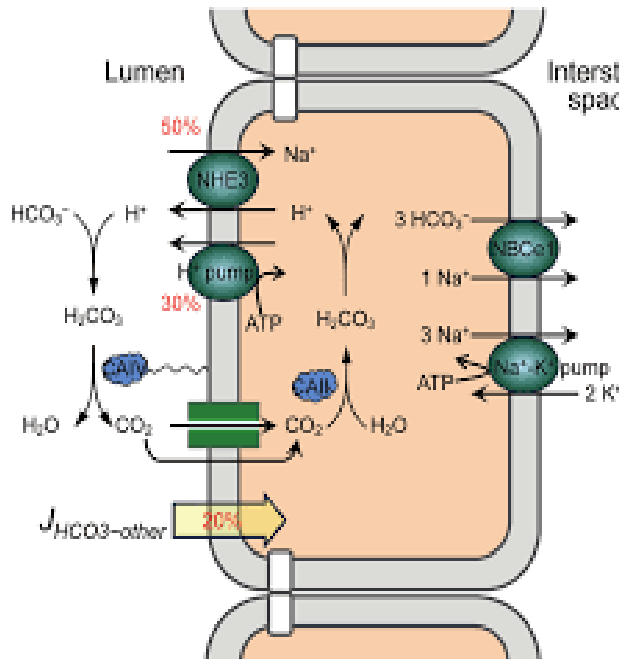
類似試題：

25.泌尿系統及呼吸系統為體內調節酸鹼值之主要系統，碳酸氫根(HCO_3^-)在體內酸鹼值之調節扮演重要角色，請問碳酸氫根利用何種作用(或運送蛋白)通過近曲小管(proximal tubule)的頂膜(apical membrane)？(A) $\text{HCO}_3^-/\text{Cl}^-$ 反向運輸蛋白($\text{HCO}_3^-/\text{Cl}^-$ countertransporters)(B) $\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$ 協同運輸蛋白($\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$ cotransporters)(C)轉化為二氧化碳(D) $\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$ 反向運輸蛋白($\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$ countertransporters)(E) HCO_3^- 主動運輸蛋白(HCO_3^- active transporters)

2025 生奧初試

答案：(C)

解析：利用碳酸酐酶將碳酸分解成二氧化碳和水，二氧化碳進入管腔細胞中。故選(C)。



類似試題：

26.瘦素(leptin)是一種由脂肪細胞分泌的荷爾蒙，主要作用是調節能量平衡和食慾。下列有關瘦素的說明何者正確？(A)瘦素分泌可促進胃腸道蠕動(B)瘦素分泌可降低胃腸道的胃酸分泌(C)瘦素分泌可減少飢餓感(D)脂肪細胞中脂肪儲存增加會促進瘦素分泌(E)骨骼肌細胞中肝糖分解作用(glycogenolysis)上升會促進瘦素分泌

2025 生奧初試

答案：(C)(D)

解析：(A)瘦素分泌可抑制胃腸道蠕動。(B)瘦素分泌可透過 CCK 作用可降低胃腸道的胃酸分泌。(E)骨骼肌細胞中肝糖分解作用(glycogenolysis)上升不會促進瘦素分泌。

Leptin 是由肥胖基因(ob gene)編碼的蛋白質，由**脂肪組織合成和分泌**，也可由**胃上皮、胎盤細胞分泌**，在新陳代謝、體重、骨及生殖功能上產生影響。

Leptin 可以抵消 anandamid 及 neuropeptide Y 的影響(屬於食慾興奮激素)，並引發下視丘產生具有活性的 α -MSH，共同起協同作用，**使食慾抑制**(下視丘控制著人體的饑餓與代謝)；Leptin 可以增加交感神經的活性，啟動脂肪細胞之膜上的腎上腺素 receptor 增加能量消耗；另外，它還刺激腦下腺前葉釋放 FSH 等，對胰島素的合成、分泌發揮負反饋調節作用；**Leptin 還直接作用於肝與骨骼肌細胞，使脂肪酸氧化，從而減少脂肪堆積**。飢餓素作用於下視丘的腦細胞來增加飢餓感，並且能促進胃酸分泌和增加胃腸蠕動來消化食物。

瘦體素是一種含有 167 個胺基酸的蛋白質。脂肪組織的作用之一是貯存能量，因此瘦體素的濃度高低主要反應生物體內的能量貯存狀況。一般人血中瘦體素濃度和體脂肪多寡成正比，愈胖的人血中瘦體素濃度愈高，反之則低。當瘦體素濃度降低時，會刺激中樞神經系統增加食慾，減少能量消耗，當瘦體素濃度增加時，會減少食慾。瘦素主要通過中樞和外周調節胃腸道的運動功能，瘦素與下視丘的 Ob-Rb 結合，抑制 NPY 的活動，引起胃體遠端平滑肌的收縮，**直接導致胃排空的延遲**，這是一種長期的中樞調節效應。瘦素對胃排空的外周調節主要通過 CCK 的介導，CCK 可以與胃體上的受體結合：一方面直接引起胃竇平滑肌的收縮；另一方面 CCK 刺激迷走神經反射性引起近端胃內壓降低和遠端胃收縮，此外，**瘦素還能啟動中樞邊緣系統的受體減弱胃腸道的活動**，瘦素本身也能啟動迷走神經發揮抑制攝食和延遲胃排空的作用。

瘦素還能通過啟動 1 型和抑制 2 型迷走神經纖維的方式調節機體的攝食行為，當 CCK 存在時調節進食和促進食欲；在 CCK 缺席的情況下表現為增強的胃腸道活動，因此**瘦素能夠抑制胃酸分泌**，也能促使餐後胃泌素水準升高。

類似試題：

27.消化系統中有許多激素，在消化功能中扮演重要角色，且受到多種因子調控，下列有關消化道激素及其調控何者正確？(A)G 細胞(G cell)位於胃的腔內，主要負責分泌飢餓肽(ghrelin)，所以稱 G 細胞，不僅可刺激胃酸的分泌，促進胃的消化功能，亦可調節食慾(B)小腸內之胺基酸會刺激胃泌素(gastrin)分泌，進而刺激旁細胞(parietal cell)分泌胃酸(C)奧迪氏括約肌(sphincter of Oddi)位於膽管和胰管的交匯處，可調節膽汁和胰液的排放，膽囊收縮素(CCK)可使奧迪氏括約肌放鬆(relax)(D)奧迪括約肌(sphincter of Oddi)位於膽管和胰管的交匯處，可調節膽汁和胰液的排放，胰泌素(secretin)可使奧迪氏括約肌放鬆(E)小腸內蛋白質消化產物和十二指腸中的脂肪存在會刺激膽囊收縮素分泌

2025 生奧初試

答案：(C)(E)

解析：(A)G 細胞(G cell)位於胃的腔內，主要負責分泌胃泌素，所以稱 G 細胞，不僅可刺激胃酸的分泌，促進胃的消化功能。(B)胃泌素的分泌主要受血鈣濃度過高、迷走神經刺激、胃體積膨脹。通常在進食後的刺激，尤其是食物中含有蛋白質或胜肽類及胺基酸會刺激胃泌素分泌。G 細胞分泌胃泌素，作用於壁細胞旁邊的 ECL 細胞，產生旁泌性的組織胺，而作用於壁細胞。使胃腺的壁細胞分泌胃酸。(D)奧迪括約肌位於膽管和胰管的交匯處，可調節膽汁和胰液的排放，膽囊收縮素可使奧迪氏括約肌放鬆。G 細胞胃主要分布在幽門表皮細胞，十二指腸和胰臟也有少數 G 細胞存在。分泌產物為胃泌素，以胺基酸的長度分成三種：1.Gastrin-34 有 34 個胺基酸，稱作 big gastrin。2.Gastrin-17 有 17 個胺基酸，稱作 little gastrin。3.Gastrin-14 有 14 個胺基酸，稱作 minigastrin，而此 14 個胺基酸就有全部的生理活性。荷爾蒙膽囊收縮素通過血管活性腸肽使奧迪括約肌鬆弛。

類似試題：

下列何種胃腸道激素(hormone)可引起奧迪氏括約肌(sphincter of Oddi)的放鬆？

(A)膽囊收縮素(cholecystokinin)(B)胃泌素(gastrin)(C)運動素(motilin)(D)胰泌素(secretin)。[答案：(A)]

28.多項因子均會影響動作電位在軸突上的傳播速度。試假設其他因子均為相同的狀況下，下列哪一種軸突的傳播速度可能最慢？

選項	軸突直徑(μm)	體溫(°C)	髓鞘
(A)	35	35.5	有
(B)	30	35.5	無
(C)	25	37	有
(D)	15	37	無
(E)	軸突直徑不屬於影響傳播速度的因子，故無法確定		

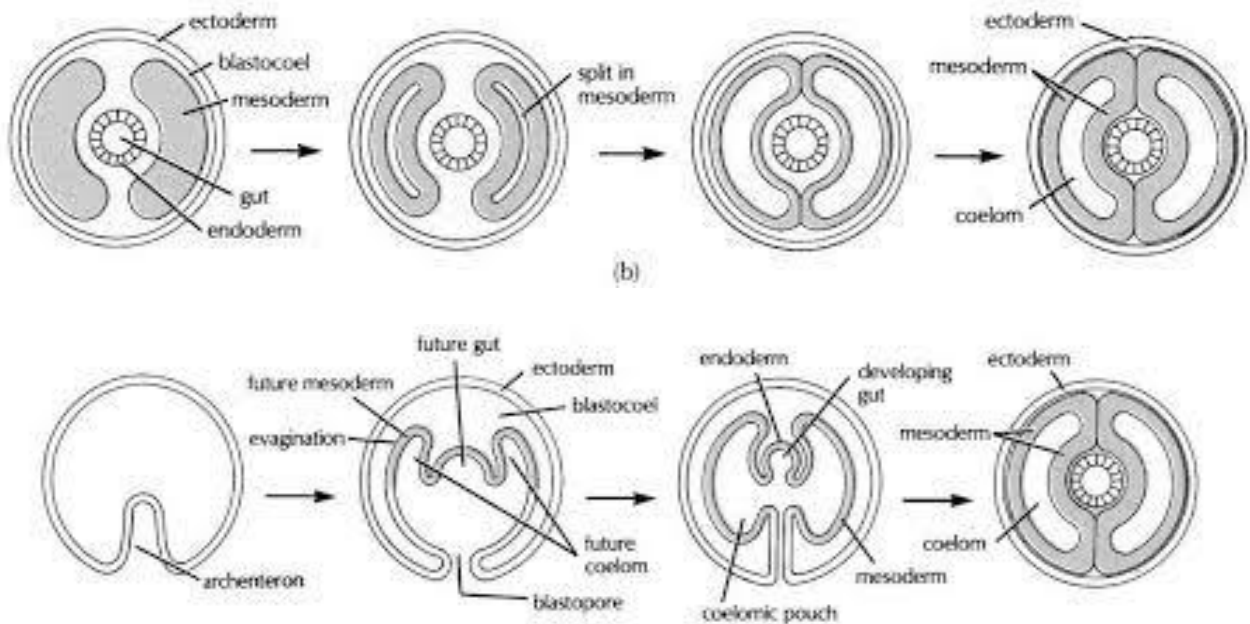
2025 生奧初試

答案：(D)

解析：有髓鞘神經的傳導速度與纖維直徑是成正比，大致關係為：傳導速度(m/s) = $6 \times$ 直徑(μm)，越粗大的神經纖維傳導速率越快。根據實驗結果，傳導速度快的有關因素，包括有髓鞘(跳躍傳導)、神經粗($\alpha > \beta > C$)、溫度高、蘭氏結數目少(間距大)。故選(D)。

類似試題：

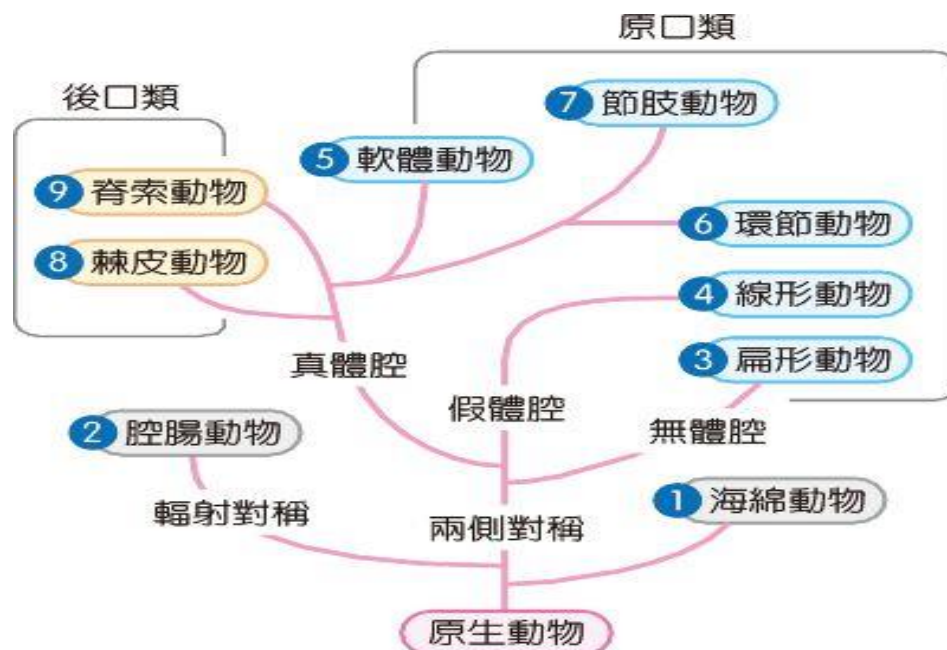
29. 下圖是真體腔動物形成體腔(coelom formation)的兩種過程，不同的動物的體腔形成方式會不同，請選出動物和體腔形成配對正確的選項？(A)沙蠶的體腔形成是甲的形式(B)線蟲的體腔形成是乙的形式(C)水母的體腔形成是甲的形式(D)海星的體腔形成是乙的形式(E)鳥類的體腔形成是乙的形式



2025 生奧初試

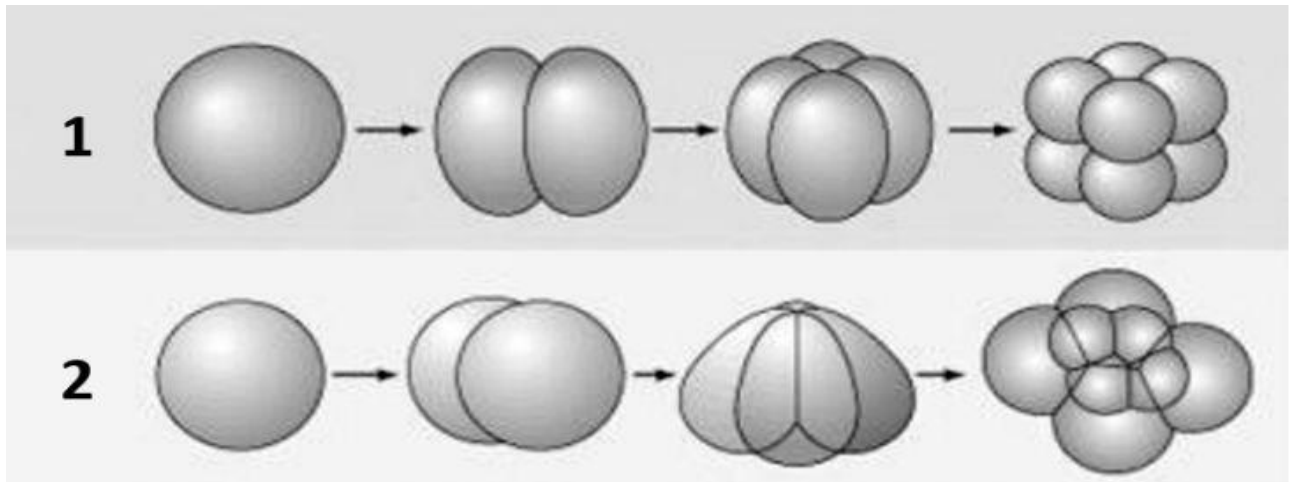
答案：(A)(D)(E)

解析：甲為裂殖體腔形成方式，乙為腸體腔形成方式。(A)沙蠶為環節動物其體腔形成是甲裂殖體腔的形式。(B)線蟲為線形動物其體腔為假體腔。(C)水母為刺絲胞動物，不具有體腔。(D)海星為棘皮動物其體腔形成是乙腸體腔的形式。(E)鳥類為脊椎動物其體腔形成是乙腸體腔的形式。



類似試題：

30. 下圖是動物受精卵從單細胞分裂到 8 個細胞的卵裂(cleavage)過程，下列描述何者正確？
 (A) 蝸牛是甲的卵裂方式 (B) 蛔蟲是乙的卵裂方式 (C) 哺乳動物是乙的卵裂方式 (D) 昆蟲是甲的卵裂方式 (E) 甲的卵裂方式在 4 個細胞期，若單獨取出一顆細胞仍可發育為一個完整個體

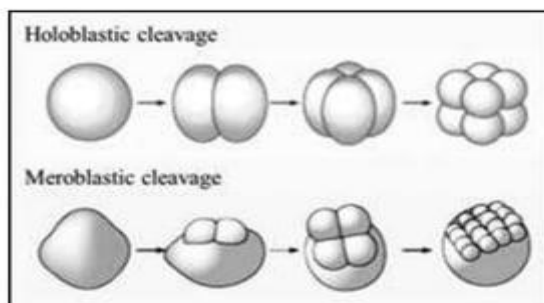
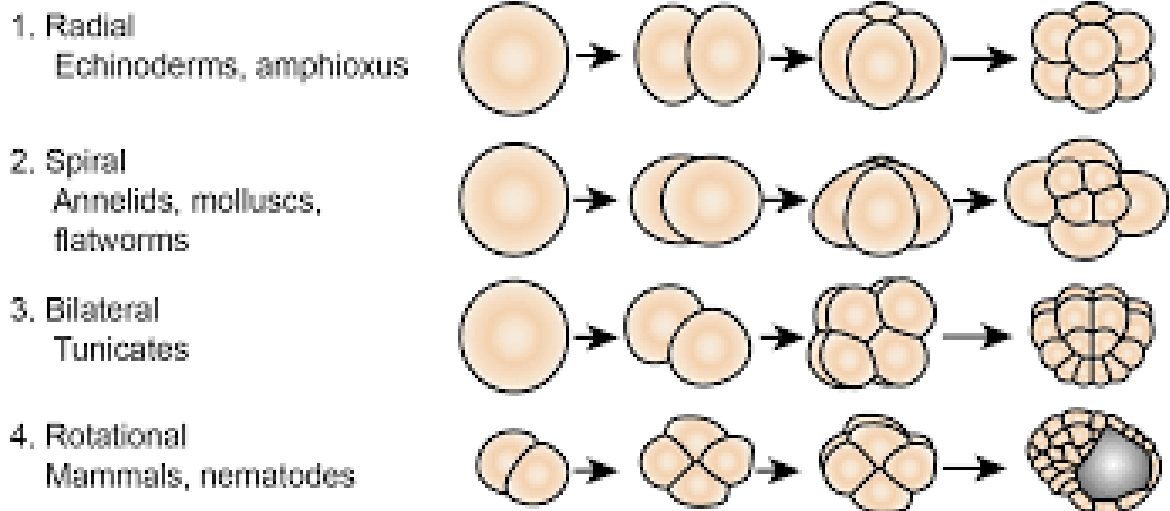


2025 生奧初試

答案：(B)(E)

解析：甲為輻射卵裂有棘皮動物和文昌魚，而乙為螺旋卵裂有扁形動物、軟體動物及環節動物等。(A) 蝸牛為軟體動物是乙的卵裂方式。(B) 蛔蟲為線形動物是乙的卵裂方式。(C) 哺乳動物是旋轉式的卵裂方式。(D) 昆蟲是表面式的卵裂方式。

1. 完全分裂(total or holoblastic cleavage)：哺乳類動物(有胎盤哺乳類)之無(或寡)卵黃卵屬之。分裂面每次不同，但胞核、胞質都分裂。

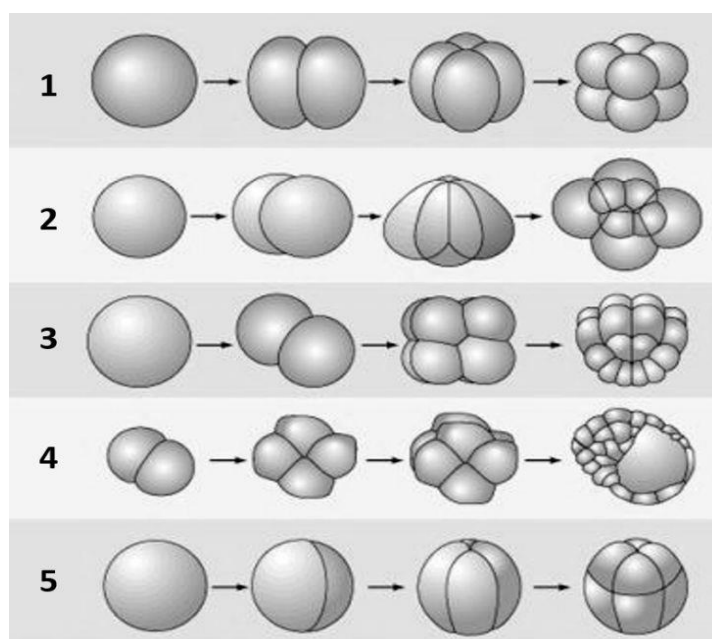


2.不完全卵裂(meroblastic cleavage)指受精卵至少在發育初期不完全分裂。多黃卵的卵裂屬此類型。如硬骨魚，爬蟲類，鳥類(盤狀卵裂)。

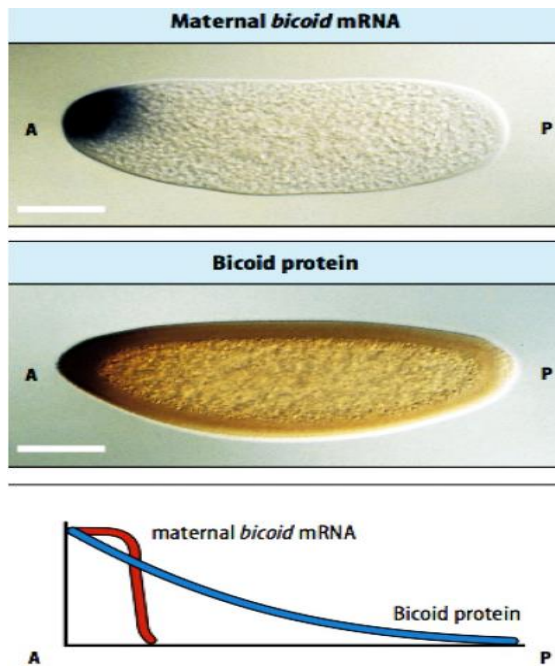
完全卵裂(卵黃較少)	不完全卵裂(卵黃較多)
輻射卵裂：棘皮動物和文昌魚	盤狀式：爬蟲類、鳥類及魚類
螺旋卵裂：環節、軟體及扁形動物	表面式：昆蟲
旋轉式卵裂：哺乳類	
兩側對稱式卵裂：兩生類及尾索動物	

原口動物在卵裂階段(螺旋卵裂)，細胞的未來發展方向已經確定(定型) determinate，而後口動物卵裂階段(輻射卵裂)的細胞，未來會如何，還不確定(未定型) indeterminate。

類似試題：36.以下的卵裂形式與動物分類群配對何者正確？(A)1-文昌魚(B)2-蝸牛(C)3-海膽(D)4-線蟲(E)5-兩生類[2020 生奧初試，答案：(A)(B)(D)(E)]



31. *bicoid* 是一個果蠅胚胎早期發育時重要的基因，可以調控前後端(anterior-posterior)的形成，前端將來發育為頭部，後端將來發育為尾部，在未受精的成熟卵中，*bicoid* 基因會集中在前端，受精後 *bicoid* 基因會轉譯 Bicoid 蛋白，並且形成濃度梯度，右圖是正常受精卵的 *bicoid* RNA 及蛋白的表現情況。如果將 *bicoid* 基因產生突變使其失去功能，則無法產生 Bicoid 蛋白，請你就題目描述後，推測下列選項何者正確？(A)正常果蠅中，前端的 Bicoid 蛋白表現較後端少(B) *bicoid* 基因產生突變，會無法產生頭部(C)如果在 *bicoid* 基因突變的胚胎前端注射 *bicoid* mRNA，可以讓胚胎正常發育(D)在正常果蠅胚胎後端注射 *bicoid* mRNA 不會對胚胎發育產生影響(E)在基因突變的胚胎中間處注射 *bicoid* mRNA 會產生兩個尾部



2025 生奧初試

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)由圖型來看正常果蠅中，前端的 Bicoid 蛋白表現較後端多。(D)在正常果蠅胚胎後端注射 *bicoid* mRNA 會對胚胎發育產生影響(後端產生頭部)。

1988 年，德國科學家 Christiane Nüsslein-Volhard 在果蠅中提取到了第一個成型素 Bicoid。**Bicoid 基因的突變會造成果蠅胚胎頭部缺失，變成腹部的結構**，使得果蠅有兩個後端。研究發現，*bicoid* 基因的 mRNA 和蛋白質都主要位於果蠅胚胎的前端，其濃度在前端最高，在向尾端的方向濃度逐漸降低。如果把 *bicoid* 的 mRNA 注射到果蠅胚胎的其它地方，則會在注射的位置長出頭咽部的結構來，尾端的結構則向後移動。這說明 *bicoid* 基因的產物是決定果蠅前-後軸方向的決定性基因。這些 mRNA 是由母親身體中，卵細胞前端的細胞合成的。這些 mRNA 進入卵細胞，與卵細胞內的微管(microtubule)結合，使它們不能進一步擴散到卵細胞的其它地方去。卵細胞受精後，這些 mRNA 就會被轉譯成為 *bicoid* 蛋白質，也集中在細胞的前端。

類似試題：果蠅胚胎發育過程中，正常時其 *bicoid* 基因的產物是位於胚胎前端，假使在其後端也打入大量的 *bicoid* 基因的產物，會發生下列哪一情形？(A)胚胎會不正常發育變大(B)胚胎發育後會有額外的翅膀和腿(C)胚胎發育時有兩個前端的構造(D)胚胎會正常發育[答案：(C)]

32.附圖為蝴蝶成長發育過程的示意圖，圖中甲、乙、丙為過程中的三個階段。則下列哪些選項中，有關發育階段和體內激素濃度變化的配對，是完全正確的？



激素名稱(原文名稱)

保幼激素一般稱青春激素(juvenile hormone)；蛻皮激素(ecdysone)；

促前胸腺激素(prothoracicotropic hormone)

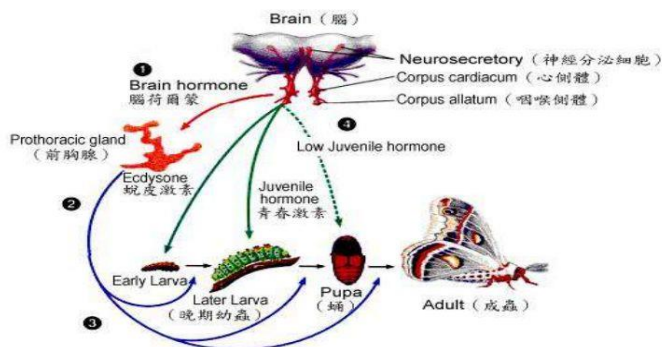
選項	階段	激素-1 的濃度變化	激素-2 的濃度變化
(A)	丙	保幼激素減少	蛻皮激素消失
(B)	乙	保幼激素減少	促前胸腺素激素減少
(C)	甲	促前胸腺素激素增加	蛻皮激素增加
(D)	乙	蛻皮激素消失	促前胸腺素激素增加
(E)	丙	蛻皮激素減少	保幼激素消失

2025 生奧初試

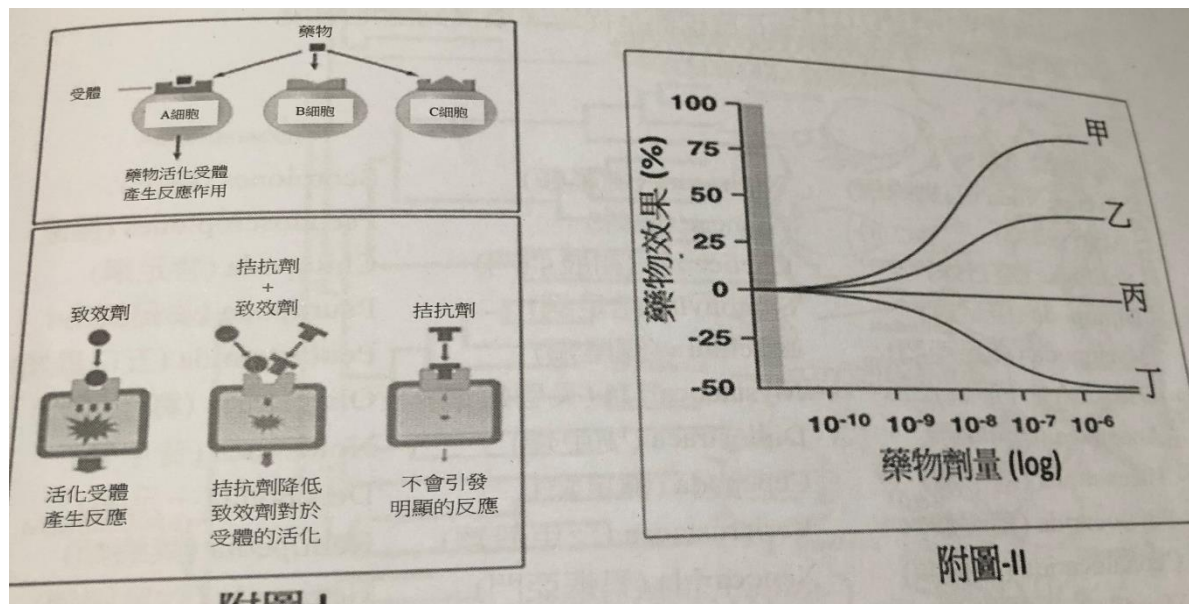
答案：(C)(E)

解析：甲階段為幼蟲時期，每次蛻皮之前，由促前胸腺激素刺激→前胸腺(Prothoracic gland)合成分泌的蛻皮激素(Ecdysone=molting hormone)分泌量增加，故選(C)。而乙階段為蛹期而丙階段為成蟲時期。幼蟲時期腦內神經分泌細胞所分泌的促前胸腺激素釋放至血液，激活前胸腺使其分泌蛻皮激素，當血液中蛻皮激素濃度達到很高值時，新的表皮細胞就會合成，從而幼蟲就會進行蛻皮的準備。但是，在幼蟲期之早期，由於**咽喉側腺分泌青春激素的能力很強**，血液中高濃度的青春激素使幼蟲反覆地進行幼蟲蛻皮，直到最後一齡的中期，**咽喉側腺停止分泌青春激素**，而末期在高濃度的蛻皮激素作用下，幼蟲所進行的為幼蟲轉變成蛹(不完全變態昆蟲為若蟲轉變為成蟲)的變態蛻皮。咽喉側腺(corpus allatum)分泌的**青春激素(Juvenile hormone)於幼蟲時期(larva stage)濃度最高**；幼蟲變蛹時濃度降低；蛹變為成蟲時青春激素濃度消失。故選(E)。

類似試題：24.在研究毛蟲成熟蛻變中，發現蛻變的過程是受到心側體分泌的腦激素，前胸腺分泌的蛻殼激素(ecdysone)及咽喉側體分泌的青春激素(juvenile hormone)所調控(見圖)。近來已有人擬以人工合成青春激素來控制昆蟲族群數量，請依圖推測 其可能機制為何？(A)青春激素會抑制毛蟲成長(B)過量青春激素會抑制蛹的形成(C)過量青春激素會使毛蟲無法成熟(D)過量青春激素會抑制蛻殼激素的分泌(E)人工青春激素會因負回饋作用抑制毛蟲的蛻皮[2005 生奧初試，答案：(B)(C)]



33.在生理學和藥理學的實驗中，我們常常會利用致效劑或拮抗劑，來驗證某些化學訊號或受體，是否參與了某些生理反應或藥物效果中。試據以判別下列有關附圖-II 中，致效劑(agonist)和拮抗劑(antagonist)數目的敘述，何者正確？(A)共有一種致效劑(甲)；一種拮抗劑(丁)(B)共有兩種致效劑(甲和乙)；一種拮抗劑(丁) (C)共有兩種致效劑(甲和乙)；兩種拮抗劑(丙和丁) (D)共有三種致效劑(甲、乙、丁)；一種拮抗劑(丙) (E)共有三種致效劑(甲)、乙、丁；無法確認是否有拮抗劑



[致效劑(agonist)：可接上及具有活化受體作用的藥物；拮抗劑(antagonist)：可接上，但不會活化受體作用的藥物，很多時候拮抗劑可以阻斷或降低致效劑對於受體的活化作用。]

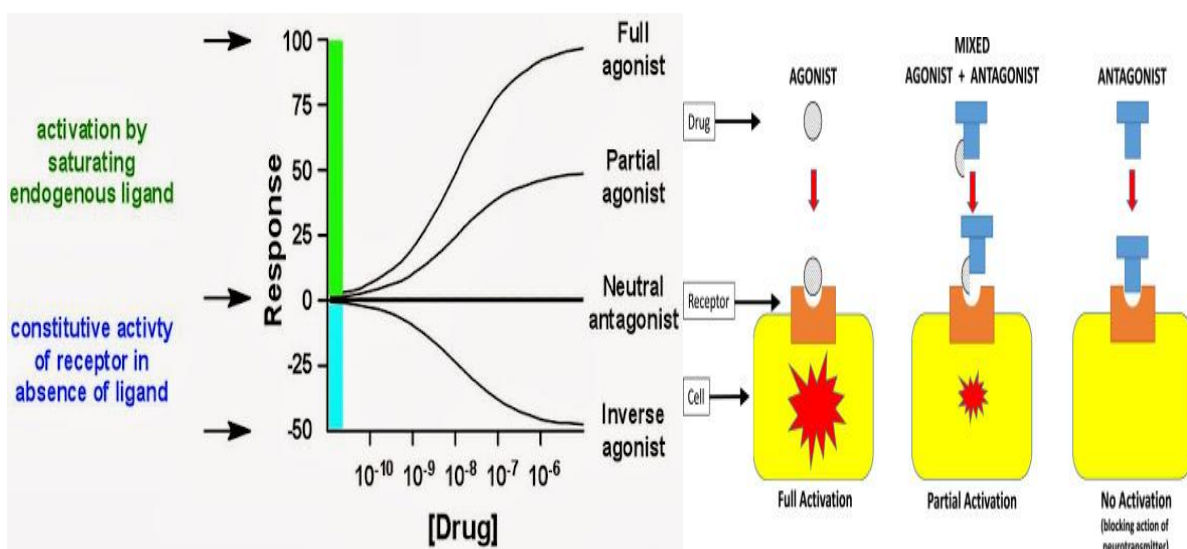
附圖-I 為藥物和細胞膜表面受體結合後產生反應的示意圖。

附圖-II 為藥物的劑量反應曲線(dose-response curve)，甲~丁是四種不同的藥物，圖中呈現了該四種藥物，在不同的藥物濃度下，所產生的藥物效果。

2025 生奧初試

答案：(D)(E)

解析：略



類似試題：

34.請參考第 12 頁圖片，這是一個節肢動物(Arthropoda)的演化假說，其外群為緩步動物(Tardigrata)與有爪動物(Onychophora)，請問以下對這個演化樹的意義之解讀何者正確：？
 (A)登陸(terrestrialization)在節肢動物內部獨立演化出一次(B)登陸在泛甲殼類動物內部至少演化出兩次(C)複眼(compound eyes)在節肢動物演化早期便已出現，但於蛛蜘蛛類與異蝦類獨立消失(D)六足總綱的姊妹群是泛甲殼類(E)節肢動物中所有的登陸演化歷程都是從海洋環境到陸地環境

名詞翻譯：

Pynogonida(海蜘蛛綱)	Xiphosura(劍尾類)	Scorpiones(蠍子)
Acari(蟎蟬)	Araneae(蜘蛛)	Pseudoscorpiones(擬蠍)
Solifugae(避日蛛)	Chelicerata(鉗肢亞門)	Chilopoda(唇足綱)
Diplopoda(倍足綱)	Symphyla(結足綱)	Pauropoda(少足綱)
Myriopoda(多足亞門)	Brachiura(鰓尾類)	Pentastomida(五口蟲類)
Ostracoda(介形綱)	Mystacocarida(長唇蝦綱)	Oligostraca(寡甲亞門)
Anostraca(無甲類)	Diplostraca(雙甲類)	Notostraca(背甲類)
Theostraca(鞘甲類)	Cepepoda(橈足類)	Decapoda(十足類)
Phyllocarida(葉蝦類)	Vericrustacea(泛甲殼類)	Remipedia(漿蝦類)
Ceohalocarida(頭蝦類)	Xenocarida(異蝦亞門)	Hexapoda(六足總綱)
Mandibulata(顎肢類)		

2025 生奧初試

答案：(B)(C)

解析：(A)登陸(terrestrialization)在節肢動物內部演化出多次。(D)六足總綱是由的姊妹群 Xenocarida 分化出來的。(E)節肢動物中所有的登陸演化歷程是從海洋或淡水池塘等環境到陸地環境。

泛甲殼動物(Pancrustacea)是甲殼類及六足亞門的總稱。這個分類與缺角類有矛盾，因缺角類只包含多足綱及六足亞門，並認為甲殼類是較為疏遠的。多項分子研究都支持泛甲殼動物是單系群，但大部份甲殼類都是昆蟲的並系群，即昆蟲是演化自甲殼類祖先。泛甲殼動物由原來的顎足綱分拆，再與同屬甲殼亞門的介形綱及軟甲綱重新組合，成為寡甲總綱(Oligostraca)和多甲總綱 (Multicrustacea)。

關於節肢動物系統關係的五個假說：

一、缺角類假說(Heymons, 1901)

缺角類(Atelocerata)或有氣管類(Tracheata)：六足動物 + 多足動物

主要特點為：失去第二對觸角；每一體節生有至少 1 對足，最多可達 200 對足；有氣管系統、馬氏管和脂肪體。此外，缺角類起源於淺水中生活的甲殼動物，逐漸適應到濕地生活，然後到陸地生活，最終成為完全陸生以至乾旱地帶的動物，大約起源於泥盆紀。低等無翅昆蟲，如跳蟲、石蛎、衣魚等被認為是從多足類祖種分衍而來；另一支發展成有翅昆蟲。

二、單肢類假說 (Manton, 1972, 1979)

單肢類(Uniramia)主要由有爪動物(櫛蠶)、多足動物和六足動物組成

主要特點有：附肢(足)為單肢型；生有大顎，但僅用大顎尖端咀嚼(甲殼動物用基顎取食)；胚胎發育類型與甲殼動物不同；單肢類可能從環節動物而來。

三、裂肢類假說 (Hessler & Newman 1975)

裂肢類(Schizoramia)或無顎類(Amandibulata)是由皆足動物、真螯肢動物和甲殼動物組成的一個單系群。

其主要特點為：附肢為原始的多肢型；缺大顎和觸角；口位於頂端。

四、有顎類假說(Snodgrass, 1938)

有顎類(Mandibulata)是(多足動物+六足動物)+甲殼動物組成的單系動物群。

其主要特點有：具有功能性大顎(上顎)，能咀嚼的節肢動物；第二對觸角改變功能或缺失。此外，有顎類最初約在前寒武紀時期與有爪動物分離，無顎的一類演化為螯肢動物和三葉蟲類，有顎的一類則成為甲殼動物、多足動物和六足動物。

4 個假說中，除單肢類假說認為節肢動物是多系群外，其餘 3 個假說都認為節肢動物是單系群。

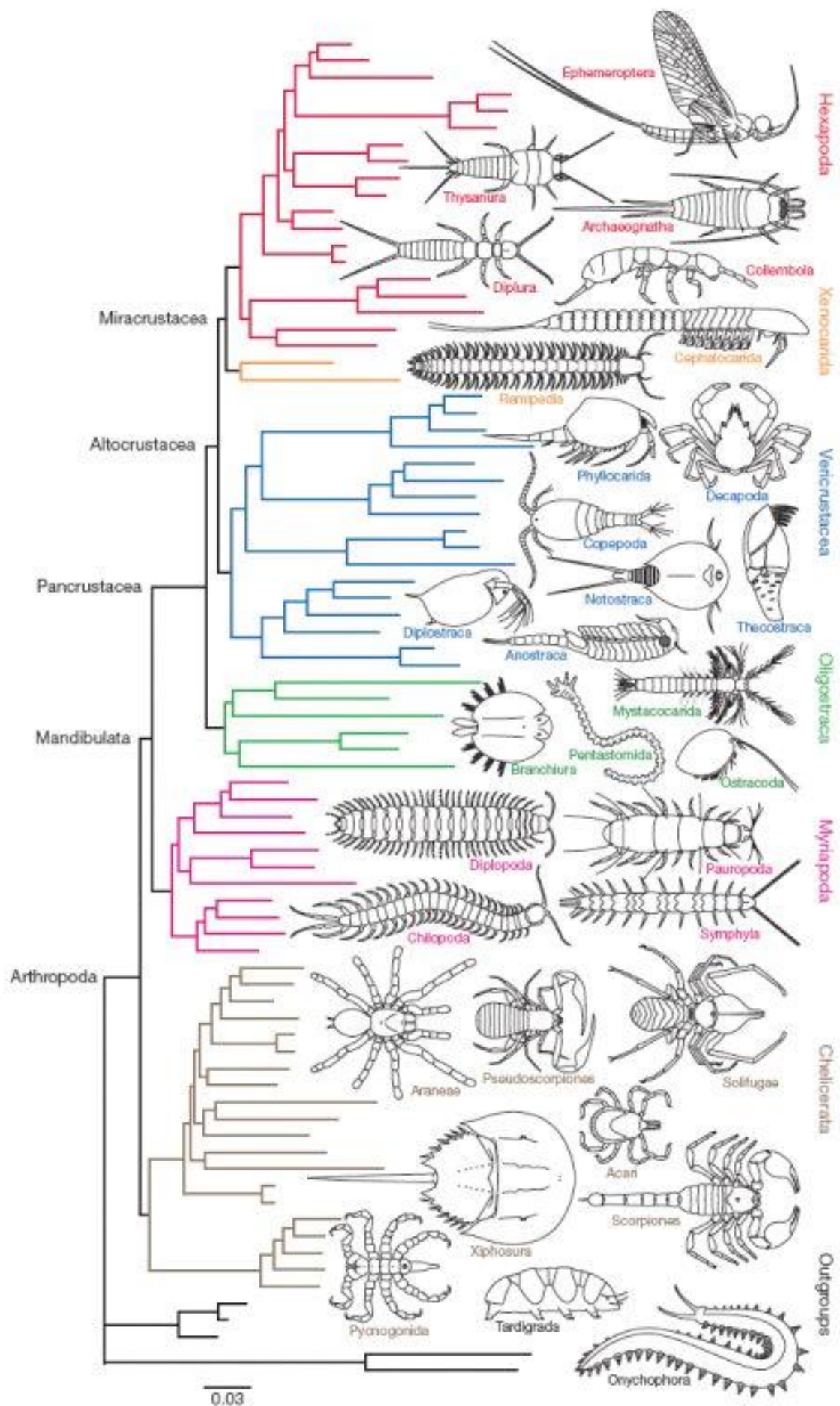
五、泛甲殼動物說(Giribet, 2001)

基於形態相似性，傳統上認為多足類與六足總綱有最親近的關係，然後是單肢類(Uniramia)或缺角類(Atelocerata)。但新的研究發現，六足總綱最親近的可能是甲殼類。分子遺傳學分析表明，六足動物偏離其姐妹群——甲殼類無甲目(Anostraca)，在志留紀開始時期 4.4 億年前——正好與維管植物登陸一致。

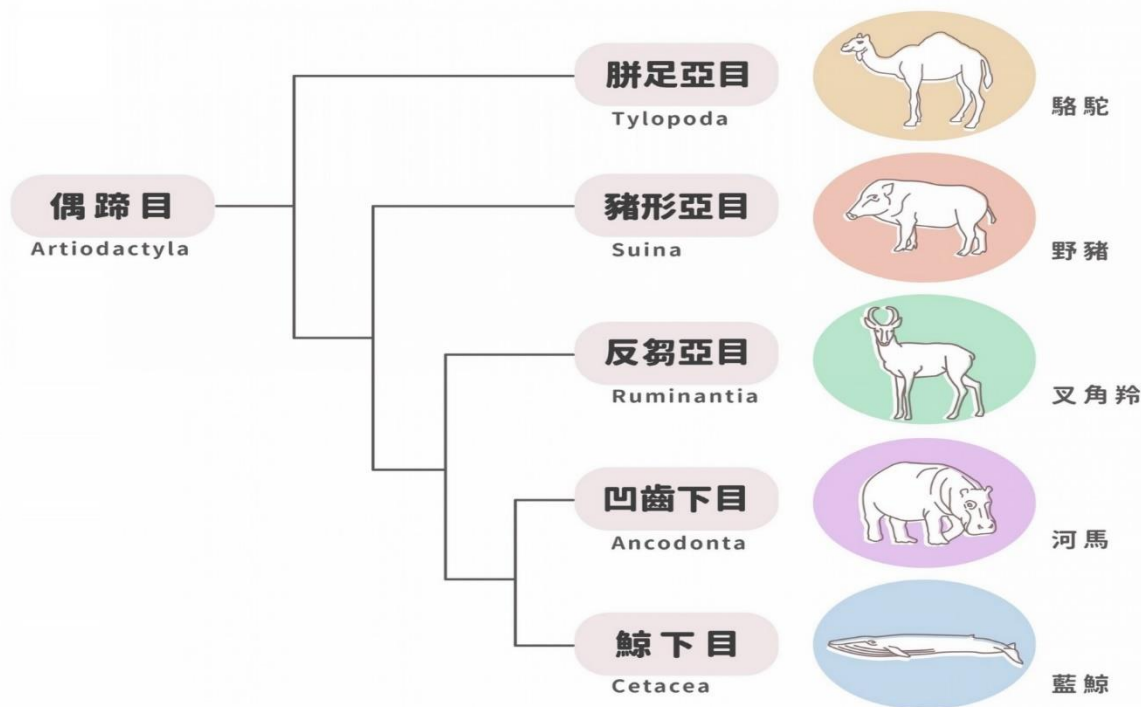
六足總綱之間的關係：

目前“昆蟲”多指狹義的昆蟲綱，即外顎亞綱(=石蛎+衣魚+有翅類)；原尾類、彈尾類和雙尾類屬於廣義昆蟲綱的範疇，即六足總綱(=原尾類+彈尾類+雙尾類+外顎亞綱)節肢動物是第一批踏上陸地的動物。4.3 億年前的志留紀晚期，多足類(蜈蚣)和蜘蛛類(蜘蛛、蠍子、蟻類)首先登陸，而後在泥盆紀早期(4.1 億年前)六足類(昆蟲)登陸。

類似試題：節肢動物在演化歷程中曾登陸多次，請問以下那個事由相較來說不能解釋登陸事件能有多次起源？(A)每一個陸生類群起源時的掠食壓力不同(B)每一個陸生類群的外骨骼成份不同(C)每一個陸生類群對水的依賴程度不同所以形成分布上的限制因子(D)每一個陸生類群的循環系統不同以致形成體型大小的限制因子(E)每一個陸生類群內部的物種多樣性不同[2014 生奧複試 A 卷，答案：]



35.這是偶蹄目動物內部各類群的演化假說，根據這個假說，以下有關形態與演化的解讀何者正確？(A)四肢演化為鰭狀肢體出現在凹齒下目與鯨下目的共同祖先(B)反芻這個現象在鯨下目動物消失(C)汗腺消失是凹齒下目和鯨下目的共同衍徵(synapomorphy)(D)胼足亞目到凹齒下目都具有多腔室的胃，顯見多腔室的胃與反芻有密切的演化關聯性(E)有蹄類動物包含偶蹄類與奇蹄類，因此多腔室的胃為有蹄類動物的共同衍徵



2025 生奧初試

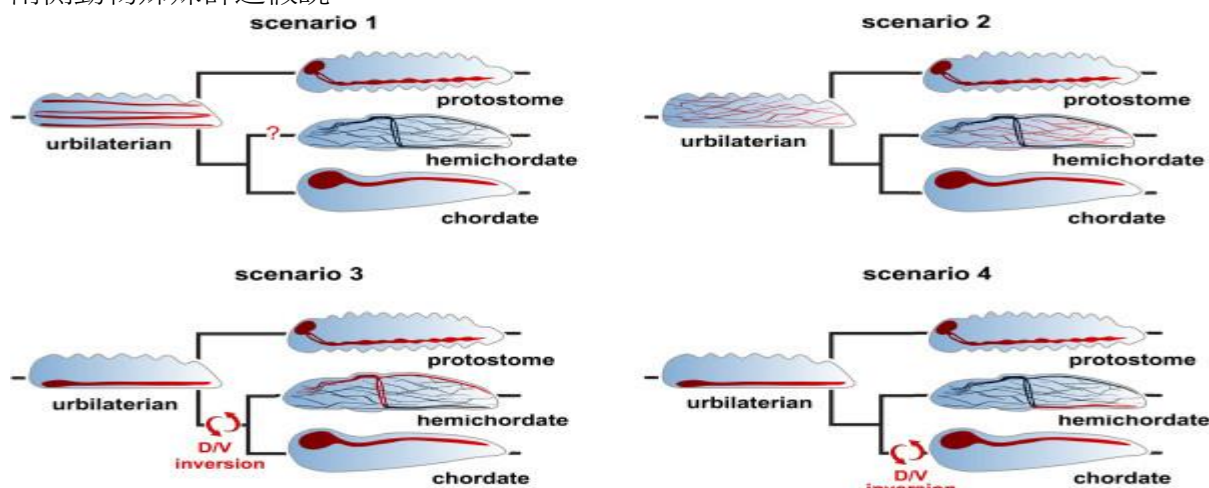
答案：(B)(C)

解析：(A)四肢演化是魚類上陸後的開始。(D)胼足亞目到凹齒下目都具有多腔室的胃，但多腔室的胃與反芻有密切沒有演化關聯性。(E)奇蹄目動物只有一個胃，所以並不會進行反芻；不過牠們具有特化的盲腸及大腸，所以依然可以消化吸收植物纖維。

大約在 4 億年前，一群肉鰭魚類游泳專用的胸鰭與腹鰭逐漸發達強壯，終於發展成能支撐身體重量的四肢雛形，於是牠們開始向陸地進軍。胼足亞目因足底有胼胝狀肉墊而得名，胃有三室，反芻但非反芻動物。反芻亞目其中的動物均是食草性動物，擁有分為多個胃室的胃進行反芻的動作。河馬有三個胃室，但不會真正反芻，而是用前胃室的細菌發酵植物。反芻動物並不是唯一擁有多胃室的類群，與其分歧時間約 6500 萬年的鯨偶蹄目中，包括胼足亞目的駱駝和鯨河馬亞目中的河馬、鯨豚等均擁有多胃室。但由於他們食性和生態位的不同，他們的胃室特化出各自不同的特徵。瘤胃作為反芻動物演化過程中的重要器官，瘤胃與鯨偶蹄目其他物種的第一胃室可能共用來自食道的發育起源，瘤胃不僅上調了食道表達的基因，還從其他組織募集了更多基因的表達，從而演化出不同的表皮結構、增強的酮體代謝和特異調控微生物群落結構的能力。

類似試題：

36. Urbilaterian 是一種假想中曾經存在的兩側對稱動物最近共祖生物。有關 Urbilaterian 演變成原口類(protostome)、半索動物(hemichordate)與脊索動物(chordate)有如下四種假說，請問以下對四種假說的解釋何者正確？(A)假說 1 表示兩側對稱動物神經系統的祖先形式(ancestral typw)具有背方到腹面的多組神經管，然後分布在各區域的神經管在演化歷程中各自被分派到原口、半索與脊索動物神經管的位置上(B)假說 2 表示兩側對稱動物神經系統的祖先形式是散漫的神經網，這些神經網在半索動物被保留下來，但神經管在原口與脊索動物是獨立演化而來的(C)假說 3 顯示原口動物與脊索動物的神經管在演倫歷程中發生了背腹反轉(D/V inversion)(D)假說 4 顯示脊索動物的神經管位置來自演化歷程中的背腹反轉，而腹神經管是兩側對稱動物的祖先形式(E)假說 2 若為真，便可支持刺絲胞動物是兩側動物姊妹群之假說



2025 生奧初試

答案：(B)(D)(E)

解析：(A)假說 1 表示兩側對稱動物神經系統的祖先形式(ancestral typw)具有背方到腹面的多組神經管，其中一個在脊索動物中演化為背方中樞神經系統，另外演化到原口動物的腹面中樞神經系統。(C)假說 3 顯示後口動物與脊索動物的神經管在演倫歷程中發生了背腹反轉(D/V inversion)。

Evolution of bilaterian central nervous systems: A single origin?2013

Four scenarios for evolution of central nervous systems in bilaterians. In scenario 1, the urbilaterian had multiple nerve cords, one of which evolved into the dorsal central nervous system (CNS) of chordates, while another nerve cord evolved into the ventral CNS of protostomes. In scenario 2, the CNSs of protostomes and deuterostomes evolved independently from an ectodermal nerve net in the bilaterian ancestor. In scenario 3, the chordate and protostome nerve cords evolved from a ventral nerve cord in the urbilaterian ancestor. A dorso/ventral (D/V) inversion occurred at the base of the deuterostomes; the dorsal nerve cord of hemichordates is thus homologous to the chordate CNS and to the protostome ventral nerve cord. In scenario 4, the protostome and chordate nerve cords evolved from the CNS of an urbilaterian ancestor, but a D/V inversion occurred at the base of the chordates. Thus, the ventral nerve cord of a hemichordate is homologous to the chordate and protostome CNSs.

類似試題：

37.下列關生物遺傳密碼子(genetic codon)的敘述，何者正確？(A)各物種之遺傳密碼子具有共通性，都是由3個連續的鹼基核苷酸所組成(B)各物種的基因編碼遺傳密碼子皆有其相對應的胺基酸(C)各物種的遺傳密碼子具有物種的特異性，無法相互共用(D)有些胺基酸對應的密碼子之第三位點鹼基具多元性，增加對點突變的容錯能力(E)遺傳密碼子與反密碼子(anticodon)具有搖擺配對(Wobble pairing)的現象，是物種性狀容易受點突變影響的主要原因

2025 生奧初試

答案：(A)(D)

解析：(B)遺傳密碼子有三組為停止密碼子沒有其相對應的胺基酸。(C)各物種的遺傳密碼子具有物種的共通性，能相互共用。(E)遺傳密碼子與反密碼子(anticodon)具有搖擺配對(Wobble pairing)的現象，發生在RNA上，不是物種性狀容易受點突變影響的主要原因。

Significance of the Wobble Hypothesis

1. Our bodies have a limited amount of tRNAs, and wobble allows for broad specificity.

Wobble base pairs have been shown to facilitate many biological functions, most clearly proven in the bacterium *Escherichia coli*.

2. The thermodynamic stability of a wobble base pair is comparable to that of a Watson-Crick base pair.

3. Wobble base pairs are fundamental in RNA secondary structure and are critical for the proper translation of the genetic code.

4. **Wobbling allows faster dissociation of tRNA from mRNA and also protein synthesis.**

5. The existence of wobble minimizes the damage that can be caused by a misreading of the code; for example, if the Leu codon CUU were misread CUC or CUA or CUG during transcription of mRNA, the codon would still be translated as Leu during protein synthesis.

類似試題：

38. 分子生物學的中心法則(Central dogma)首先由佛朗西期. 克里克於 1958 年提出，其並於 1970 年在《自然》上的一篇文章中重申此法則主旨在指出生物的遺傳訊息由 DNA 複製而轉移給子代細胞，並藉由轉錄作用轉移至 RNA 後，再以蛋白質的形式呈現，只有 DNA 可以決定蛋白質，但是蛋白質無法決定 DNA。後續的研究顯示生物細胞配備有許多機制確保遺傳資訊的精確性。依據現代分子生物學對中心法則的詮釋，請選出下列各敘述正確之選項。(A)生物遺傳訊息傳遞之流向為單向的，只有核酸可以決定蛋白質，蛋白質無法決定核酸(B)生物遺傳訊息都是由 DNA 的鹼基核苷酸序列決定蛋白質的序列(C)克里克所提的中心法則涵蓋了分子生物學 DNA 複製、轉錄及轉譯(D)中心法則是錯誤的，因病毒的反轉錄酶可將 RNA 反轉錄成 DNA(E)中心法則無法解釋動物普里昂蛋白(prion)的作用

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)生物遺傳訊息都是由 DNA 的鹼基核苷酸序列決定 RNA 的鹼基核苷酸序列再決定蛋白質的胺基酸序列。(D)中心法則是對的，但少數病毒的反轉錄酶可將 RNA 反轉錄成 DNA。(E)中心法則無法解釋動物普里昂蛋白(prion)的作用



類似試題：

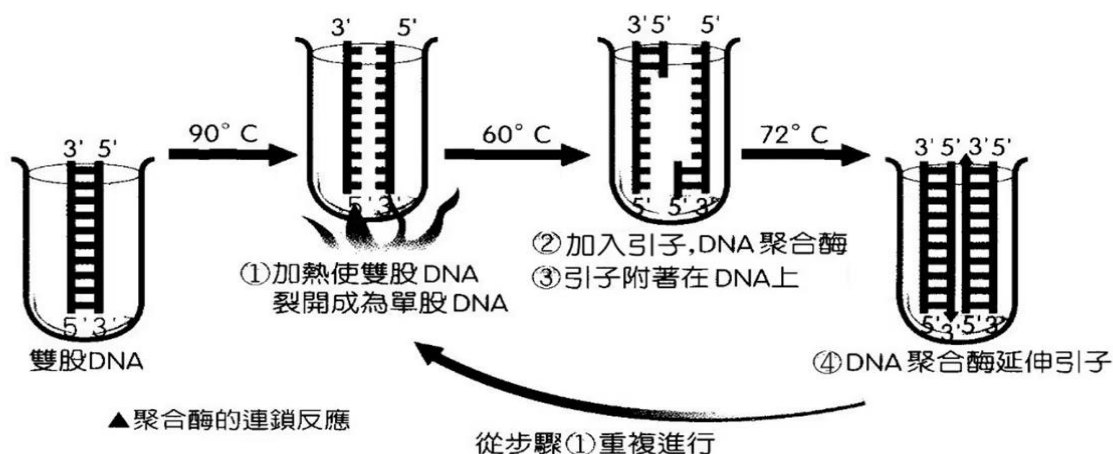
39. 下列何種酵素之運用是聚合酶鏈鎖反應(polymerase chain reaction)實驗能自動化的契機？

- (A)DNA 連接酶(DNA ligase)(B)耐熱 DNA 聚合酶(*Taq* polymerase)(C)反轉錄酶(reverse transcriptase)(D)限制酵素(restriction enzyme)(E)人類 DNA 聚合酶(human DNA polymerase)

2025 生奧初試

答案：(B)

解析：因為 PCR 需要加熱到 90 幾度以打開氫鍵，因此需要耐高溫的 DNA 聚合酶。故選 (B)。



類似試題：

40.人類基因體計劃(Human Genome Project)的重大成就是什麼？(A)發現了所有的人類遺傳疾病(B)繪製了一個人類基因體圖譜，註釋了大量基因(C)創建了人類所有蛋白質的綜合資料庫，提供標靶治療的基本資料(D)開發了針對人類的基因治療技術(E)對人科(family Hominidae)人屬(genus *Homo*)的所有物種的基因體進行了定序

2025 生奧初試

答案：(B)

解析：1988 年發起的人類基因體計畫，目標為完成人類基因體序列的解碼。該計畫於 2003 年宣告完成，當年研究團隊完成 92% 的人類基因體序列，也成為現今基因體研究的基石。人類基因體有 8% 的區域在當時仍無法完全解碼，包含端粒、中節、核糖體陣列。端粒到端粒聯盟利用 CHM13 和新世代定序技術，於去(2021)年發表第一個完整人類基因體序列。儘管完整基因體將帶來生物醫學全新的可能性，但此序列仍不能代表全人類。幫助科學家開發先進的藥物與療法，更開啟了新興的產業，如基因檢測(genetic testing)和基因編輯(gene editing)。人類基因組計劃將促成醫學界的「個人化製藥」的發展。對病人的整個基因序列的了解有助於醫療人員相應地提供最適合有效的幫助。的確，發展 DNA 科技將使得複製病人的基因組成本降低，相應的檢查費用也會大大減少。人類基因組計劃對許多生物學研究領域有切實的幫助。例如，當科研人員研究一種癌症時，通過人類基因組計劃所提供的資訊，可能會找到某個，或些相關基因。人類基因組計劃對與腫瘤相關的癌基因，腫瘤抑制基因的研究工作，起到了重要的推動作用。分析不同物種的 DNA 序列的相似性會給生物演化和演變的研究提供更廣闊的路徑。事實上，人類基因組計劃提供的資料揭示了許多重要的生物演化史上的里程碑事件。如核糖體的出現，器官的產生，胚胎的發育，脊柱和免疫系統等都和 DNA 載有的遺傳資訊有密切關係。

類似試題：

41.重覆序列(repeated sequence)約占人類基因體中的一半。下列何者屬於重覆序列？(A)微衛星序列(microsatellites)(B)長散佈胞核元件(long interspersed nuclear elements；LINEs)(C)短散佈胞核元件(short interspersed nuclear elements；SINEs)(D)核糖體 DNA(rDNA)(E)長末端重複序列(long-terminal repeats；LTRs)

2025 生奧初試

答案：(A)(B)(C)(D)(E)

解析：生物細胞中的 DNA 序列裡面包含許多重複序列，主要可分為兩大類，分別是串聯重複序列(也叫串接重複序列，Tandem repeat)與散置重複序列(Interspersed repeat)。串聯重複和散置重複的區別在於重複的部分是否相鄰分布，相鄰就是串聯重複，不相鄰就是散置重複。如：ATGATGATGATG 可以看作是關於 ATG 的串接重複；ATGXATGXXATG 可以看作關於 ATG 的散置重複。兩個主要類型又進一步劃分為不同的子類型。串聯重複有衛星 DNA、小衛星序列(Minisatellite)、微衛星(Microsatellite)。散置重複 SINE 及 LINE。

類似試題：

42.下列有關不同物種性染色體組成和性別的敘述，何者正確？(A)人類 XXY 是雄性(B)鳥類 ZW 是雌性(C)果蠅 XXY 是雄性(D)線蟲 XX 是雌性(E)麵粉甲蟲 XX 是雄性

2025 生奧初試

答案：(A)(B)(D)

解析：(C)果蠅 XXY 是雌性。(E)麵粉甲蟲 XX 是雌性。

決定性別的染色體	生物種類	雌性	雄性
X－Y 型	 人	XX	XY
Z－W 型	 鳥	ZW	ZZ
X－O 型	 蚱蜢	XX	XO
單倍體－二倍體	 蜜蜂	二倍體	單倍體

XX	AA	1.00	雌性
XY	AA	0.50	雄性
XXX	AA	1.50	超雌性，不育
XXY	AA	1.00	雌性
XXX	AAAA	0.75	間性，不育
XXXX	AAA	1.33	超雌性，不育
XX	AAA	0.67	間性，不育
X	AA	0.50	雄性，不育

類似試題：

- 43.在一兔子族群中，有三種顏色的兔子：灰黑色、白身黑耳和全白色，王老師想研究這些兔子顏色的遺傳模式，從此族群中隨機挑了 10 隻公兔和 10 隻母兔交配，各交配結果如下表：

交配編號	親代顏色	子代顏色比例
1	白身黑耳 X 白身黑耳	3/4 白身黑耳：1/4 全白
2	白身黑耳 X 全白	1/2 白身黑耳：1/2 全白
3	灰黑 X 灰黑	3/4 灰黑：1/4 白身黑耳
4	灰黑 X 白身黑耳	全部灰黑
5	灰黑 X 灰黑	3/4 灰黑：1/4 全白
6	白身黑耳 X 全白	全部白身黑耳
7	灰黑 X 全白	1/2 灰黑：1/2 全白
8	全白 X 全白	全部全白
9	灰黑 X 白身黑耳	1/2 灰黑：1/2 白身黑耳
10	灰黑 X 白身黑耳	1/2 灰黑：1/4 白身黑耳：1/4 全白





請依據上表資料，推定以下敘述，何者正確？(A)控制這些顏色的基因有 3 種等位基因(B)此顏色性狀屬共顯性遺傳，白身黑耳是異型合子的表現型(C)此顏色性狀是由 2 個基因共同控制，具上位效應(epistasis)(D)交配編號 3 的親代都是異型合子(E)交配編號 7 的親代都是同型合子

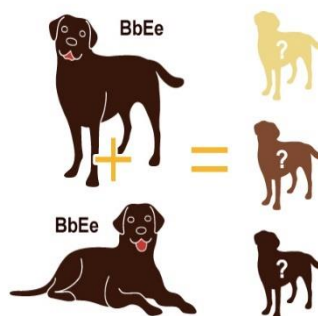
2025 生奧初試

答案：(A)(C)(D)或(A)(D)

解析：由 3 及 5 的灰黑 X 灰黑有不同的結果，且機率皆是 3:1，可以推測 3 及 5 的灰黑為異型合子組合故選(D)。而灰黑對白身黑耳也為顯性。由 7 及 8 可以推得灰黑對全白為顯性。由 2 及 6 白身黑耳對全白也為顯性。而全白為隱性等位基因。因此灰黑可為同型合子或異型合子，白身黑耳也可是同型合子或異型合子。(E)交配編號 7 的親代白色是同型合子而灰黑是異型合子。

以拉不拉多犬為例，牠們的毛色受到 B 基因和 E 基因影響最大。因為表現黃色毛色的 ee 基因具有上位作用，會優先控制毛色，不論 B 基因型為何皆表現黃毛；但若在 E 基因之基因型為 EE 或 Ee 時，則毛色會轉由 B 基因控制，表現黑色(BB 或 Bb)或巧克力色(bb)。假設兩隻黑色拉不拉多基因型皆為 BbEe，則牠們的子代基因型如下圖：

Genotype			
CC	$c^{ch}c^{ch}$	$c^h c^h$	cc
Phenotype			
BLACK	CHINCHILLA	HIMALAYAN	ALBINO
			



兩隻黑色拉不拉多 (BbEe) 的子代基因型

	BE	Be	bE	be
BE	BBEE	BBEe	BbEE	BbEe
Be	BBEe	BBee	BbEe	Bbee
bE	BbEE	BbEe	bbEE	bbEe
be	BbEe	Bbee	bbEe	bb ee

類似試題：

44.承上題，若將交配編號 2 子代中的白身黑耳兔和交配編號 7 子代中的灰黑兔交配，則下列有關交配所生子代的推測，何者正確？(A)全部都是灰黑色(B)白身黑耳佔 1/2(C)灰黑佔 1/2(D)全部都是白身黑耳(E)全白佔 1/4

2025 生奧初試

答案：(C)(E)

解析：編號 2 的白身黑耳為異型合子，編號 7 的灰黑也是異型合子。假設 7 灰黑色為 Gg ，而編號 2 的白身黑耳為 G^cg 。 $Gg \times G^cg = 1/4 GG^c$ (灰黑)、 $1/4 G^cg$ (白身黑耳)、 $1/4 Gg$ (灰黑)、 $1/4 gg$ (全白色)。有 1/2 的灰黑及 1/4 的白身黑耳及 1/4 全白。

類似試題：

45.表觀遺傳修飾在基因調控上扮演什麼角色？(A)使基因沉默但不改變去氧核糖核酸序列(B)使去氧核糖核酸序列產生永久性改變(C)該修飾與基因調控無關連(D)直接作用于蛋白質結構上，使蛋白質結構產生變化(E)該修飾是可逆的，可依據生物所生存的環境變化而來回變化

2025 生奧初試

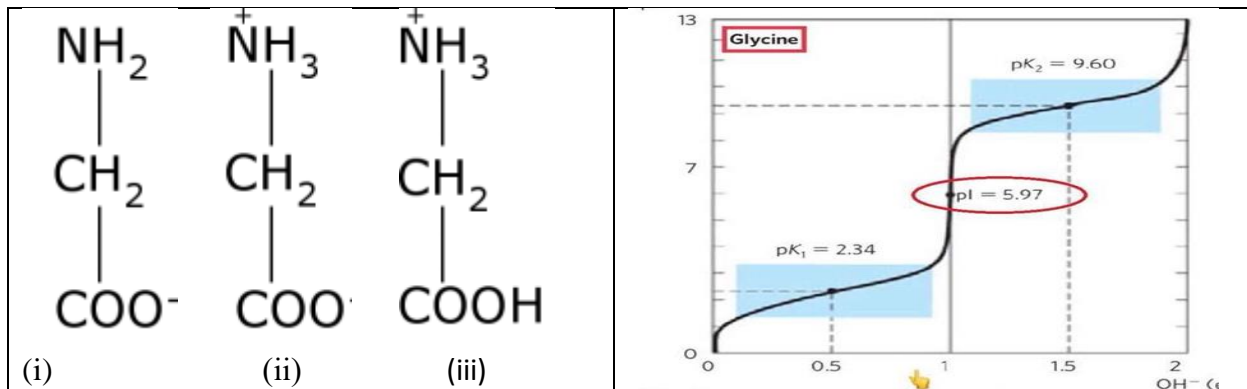
答案：(A)(E)或(A)(D)(E)

解析：(C)該修飾與基因調控有關連。

可以在不改變 DNA 的情況下調節基因表現影響性狀，此方式稱為表觀遺傳調控，其中常見的機制包括 DNA 甲基化、組蛋白修飾、小分子 RNA 等。表觀遺傳現象的機制或途徑，包括 DNA 甲基化、RNA 甲基化、RNA 干擾、核小體定位、染色質構型改變、染色質重塑、組蛋白修飾，長非編碼 RNA 序列等。表觀遺傳學的研究一類為基因選擇性轉錄表達的調控，有 DNA 甲基化、基因印記、組蛋白共價修飾和染色質重塑；另一類為基因轉錄後的調控，包括基因組中非編碼 RNA、微小 RNA、反義 RNA、內含子及核糖開關等。

類似試題：

46. 甘胺酸(Glycine)的結構如下圖(甲)。小明配置了 0.1M 甘胺酸溶液，然後用 0.1N 鹽酸，將溶液調整至 pH 值為 0。然後開始以 0.1N NaOH 進行滴定。滴定的過程中會即時測量 pH 變化。將 NaOH 添加量與相對應的 pH 值作圖，得到下圖(乙)。請依照滴定圖判斷下列選項何者正確？(A)當溶液 pH 為 1 時，甘胺酸的結構為圖甲中的(iii)(B)當溶液 pH 為 5.97 時，甘胺酸的結構為圖甲中的(ii)(C)在圖乙的(I)位置時，溶液主要貢獻緩衝能力的官能基為-NH₂(D)在圖乙的(II)位置時，溶液主要貢獻緩衝能力的官能基為-COOH(E)在圖乙的(III)位置時，溶液中的甘胺酸有一半有-NH₂ 另一半帶有-NH₃⁺

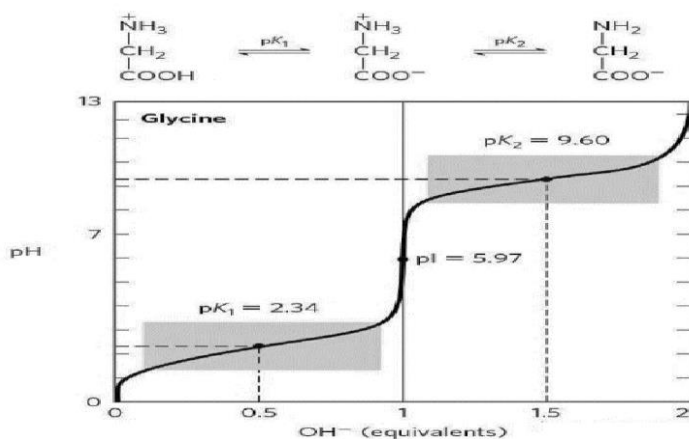
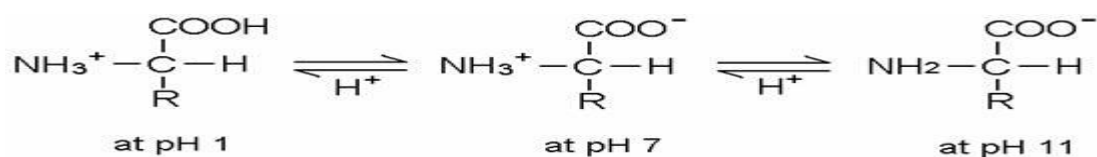


2025 生奧初試

答案：(A)(B)(E)

解析：胺基酸在酸性溶液中帶正電而鹼性溶液中帶負電。(C)在圖乙的(I)位置時，溶液主要貢獻緩衝能力的官能基為-COOH。(D)在圖乙的(II)位置時，為其等電點。

胺基酸同一個分子上同時帶有一個弱酸及弱鹼；因此可以用胺基酸來作為酸性或鹼性的緩衝液。例如，某胺基酸的酸基 $\text{pK}_1=2$ ，胺基的 $\text{pK}_2 = 9$ ，則此胺基酸在 pH 為 2 或 9 附近，都有緩衝作用。胺基酸質子解離過程中，在某個 pH 條件下，同時帶有一個正電及負電，其淨電荷 恰好為零，這種形式稱為 zwitterion，這個 pH 則稱為此胺基酸的等電點(pI)；處於等電點的胺基酸並非不帶電，而是正、負電荷的數目剛好相等。



類似試題：

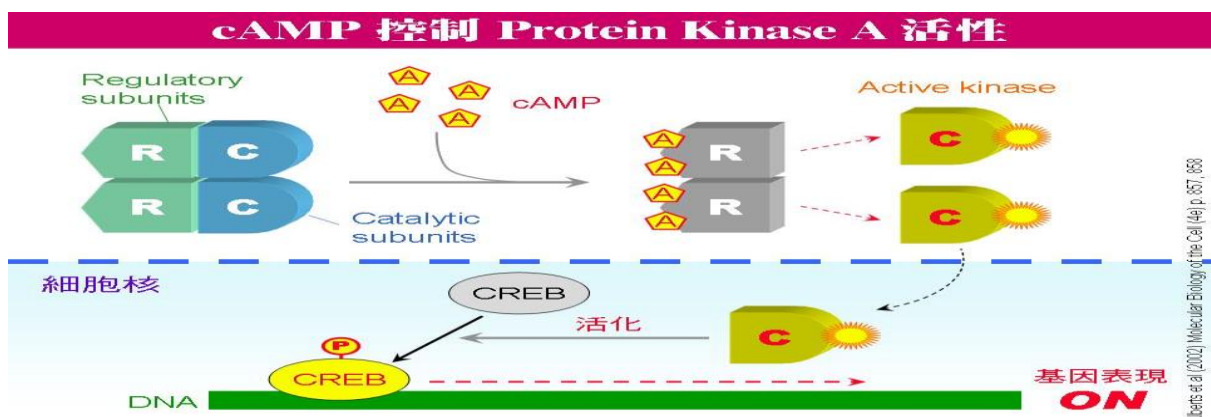
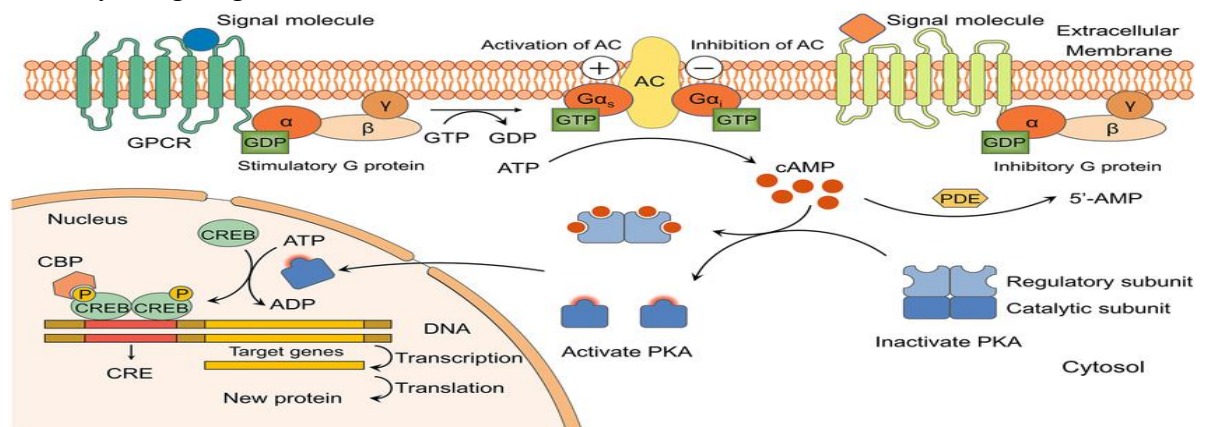
47. 蛋白質激酶 A (Protein Kinase A, 簡稱 PKA) 是一種絲胺酸/蘇胺酸激酶 (Ser/Thr kinase) 在受到環腺苷單磷酸 (cAMP) 活化後，此激酶的催化次單元 (catalytic subunit) 會與調節次單元 (regulatory subunit) 分離。已知調節次單元在 PKA 尚未活化時，就像是抑制劑一樣結合在催化次單元的活性中心。一旦調節次單元離開之後，催化次單元就可以將受質蛋白質上，一段特殊序列中的絲胺酸 (或蘇胺酸) 進行磷酸化，進而達到調節受體蛋白質活性的目的。以結構生物學的方法分析 PKA 的立體構造，結果發現調節次單元有一段序列 Arg-Arg-Gly-Ala-Ile (Arg 精胺酸, Gly 甘胺酸, Ala 丙胺酸, Ile 白胺酸)，能與催化次單元的活性中心緊密結合。在另一個研究中，發現肝醣磷解酶也有一段序列會與 PKA 的催化次單元活性中心緊密結合。其結合區域的序列為 Lys-Arg-Arg-Ser-Val (Lys 離胺酸, Ser 絲胺酸, Val 纈胺酸)。而肝醣磷解酶被 PKA 磷酸化之後，活性會明顯上升。另一個會被 PKA 磷酸化的蛋白 CREB (cAMP Response Element-Binding Protein)，則被發現其中與 PKA 作用的序列為 Arg-Arg-Glu-Ser-Ala (Glu 麩胺酸)。根據以上資訊，判斷下列描述何者正確？

(A) PKA 的調節次單元作用模式類似於非競爭型抑制劑 (B) 將上述肝醣磷解酶的序列突變為 Lys-Arg-Arg-Thr-Val，此序列片段仍可被 PKA 磷酸化 (C) 將上述肝醣磷解酶的序列突變為 Lys-Arg-Arg-Ala-Val，此序列片段仍可被 PKA 磷酸化 (D) 將上述肝醣磷解酶的序列突變為 Arg-Arg-Arg-Ser-Val，此序列片段仍可被 PKA 磷酸化 (E) 將上述肝醣磷解酶的序列突變為 Lys-Arg-Arg-Ser-Ile，此序列片段仍可被 PKA 磷酸化

2025 生奧初試

答案：(B)(D)(E)

解析：(A) PKA 的調節次單元作用模式類似於競爭型抑制劑。(C) 將上述肝醣磷解酶的序列突變為 Lys-Arg-Arg-Ala-Val，此序列片段不可被 PKA 磷酸化。



類似試題：

48.1972 年諾貝爾化學獎得主克里斯蒂安·伯默爾·安芬森(Christian Boehmer Anfinsen)在研究核糖核酸酶的時候，發現酵素變性之後，仍可以將之重新折疊回原來的立體構造，回復原本活性。因此安芬森提出蛋白質的立體構造是由一級構造所決定的理論。而這也成為生化學家立志追求的目標，希望能從蛋白序列直接推導出相對應的立體構造。而這樣的想法，在 2020 年 google 公司推出的 AlphaFold 人工智慧演算法獲得巨大的突破。AlphaFold 以公開資料庫中的 17 萬筆蛋白質立體構造資料來訓練模型，找出在立體空間中會靠近的胺基酸配對，然後去推測未知結構蛋白質序列中，哪些胺基酸會在立體構造中接近，以拼圖的方式逐漸推導出蛋白質的立體構造。據國際蛋白質預測關鍵測試的結果顯示 AlphaFold 的預測準確率已經高達 95%。以下有關 AlphaFold 的描述何者是正確的？(A)對於序列保守性較低或缺乏進化信息的蛋白質，預測的準確性會下降(B)對於膜蛋白的跨膜區域，因為多屬疏水性胺基酸，因此能準確預測(C)對於蛋白質複合體(如多個蛋白質之間的相互作用)的預測仍然存在困難(D)對於包含轉譯後修飾(如磷酸化、甲基化)的蛋白質立體構造預測能力有限(E) AlphaFold 也能針對環境因素，如溫度、pH 值、離子強度等差異，準確預測蛋白正確的立體構造

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：(B)膜蛋白會橫跨整個細胞膜，且可能具有細胞內、跨膜或細胞外的結構域。

AlphaFold 可能沒辦法精準預測這些在細胞裡的結構。(E)無法預測周圍環境因素如膜環境對蛋白可能造成的結構影響，因此不能準確預測一些膜蛋白的結構

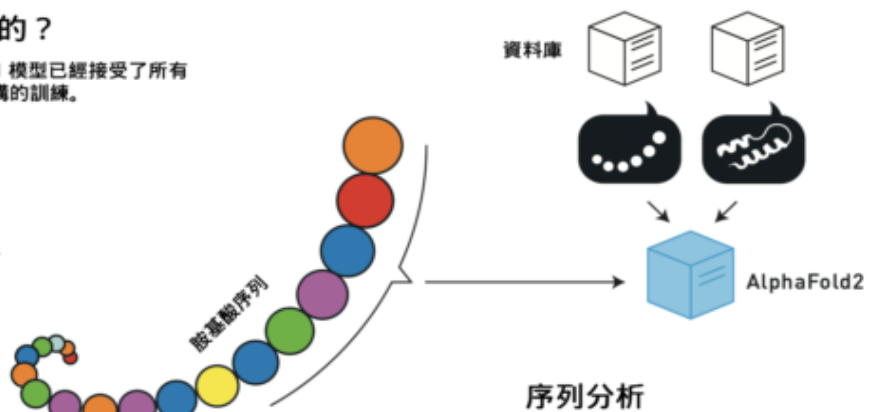
克里斯蒂安的發現，只要有一條簡單的胺基酸序列，就能夠預測最終蛋白質的立體結構，並得知該蛋白質具有的功能。藉 AlphaFold，我們得到的是蛋白質結構「預測」，而非真正的蛋白質結構。藉 X 射線、核磁共振或冷凍電鏡等取得的蛋白質實際數據，才是確定準確性的唯一方法。但由於構象靈活性，即使實際數據也無法完全代表準確性。先蒐集目標蛋白質(target protein)的相似序列來進行多序列排列(multiple sequence alignment)，進而得到兩個胺基酸的共演化(coevolution)資訊來推估彼此在空間上的距離，這套方法會在目標蛋白質沒有太多相似序列時，對預測準確度造成影響。資料庫中的資料大多是單一個蛋白質，多個蛋白質或複合體的資料較少。因為複合體中的蛋白質會受到其他蛋白質作用力的拉扯而修飾原本結構，因此目前 AI 雖然可以預測單一蛋白質結構，但可能仍無法精準預測較複雜的蛋白質複合體。膜蛋白由靜電力、氫鍵等力量維持其結構穩定性，但是在水溶液中黏度較高，因此膜蛋白的疏水性部分容易凝聚在一起形成體心立方堆疊，難以折疊成正確的結構。此外，膜蛋白中的疏水性和親水性殘基的分布也不同於可溶性蛋白，這對於正確的折疊造成了挑戰。1.有的天然無序蛋白在溶液中不存在單一的穩定的結構狀態，而 AF 預測其有結構(一般為結合底物後的結構)，出現“假陽性”結果，如突觸核蛋白(α -synuclein)；2. AF 無法預測點突變如與疾病相關的突變體以及翻譯後修飾對蛋白造成的結構擾動；3. AF 無法預測周圍環境因素如膜環境對蛋白可能造成的結構影響，因此不能準確預測一些膜蛋白的結構；4. AF 無法預測蛋白結合底物後的構象變化；5. AF 無法預測蛋白質在溶液中存在的不同構象；6. AF 預測的蛋白結構 loop 區域一般準確度較低；7. 最後一點是，即便 pLDDT 置信度值高於 80，AF 預測的結構與實驗的晶體結構仍然存在差異。

AlphaFold2 是如何運作的？

在 AlphaFold2 的開發過程中，這個 AI 模型已經接受了所有已知的胺基酸序列和已確定的蛋白質結構的訓練。

1. 資料輸入與資料庫搜尋

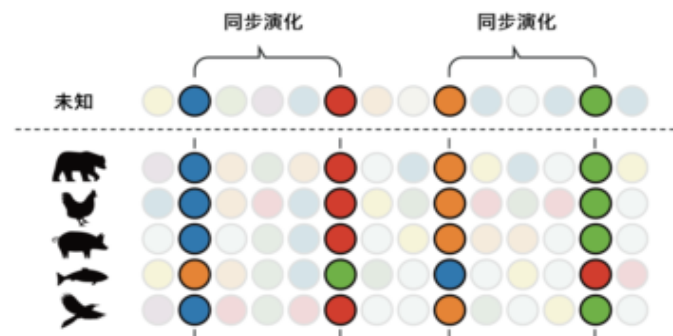
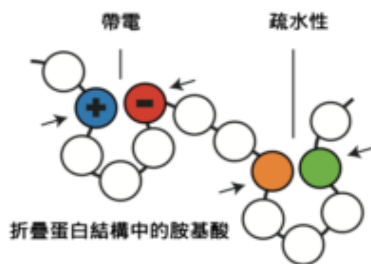
將具有未知結構的胺基酸序列輸入 AlphaFold2，該模型會搜尋資料庫中的相似胺基酸序列和蛋白質結構。



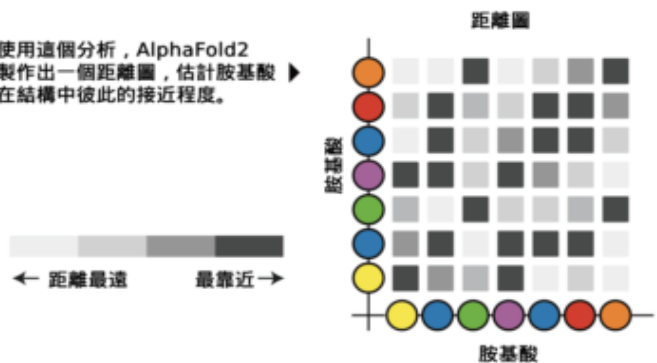
2. 序列分析

這個 AI 模型會對所有相似的胺基酸序列進行比對——通常來自不同物種——並調查在演化過程中哪些部分得到了保留。

在下一步中，AlphaFold2 會探索哪些胺基酸可能在三維蛋白質結構中相互作用。互相作用的胺基酸會互相演化。如果一個胺基酸是帶電的，另一個則會帶有相反的電荷，因此它們會相互吸引。如果一個胺基酸被一個疏水性胺基酸取代，另一個胺基酸也會變得疏水。

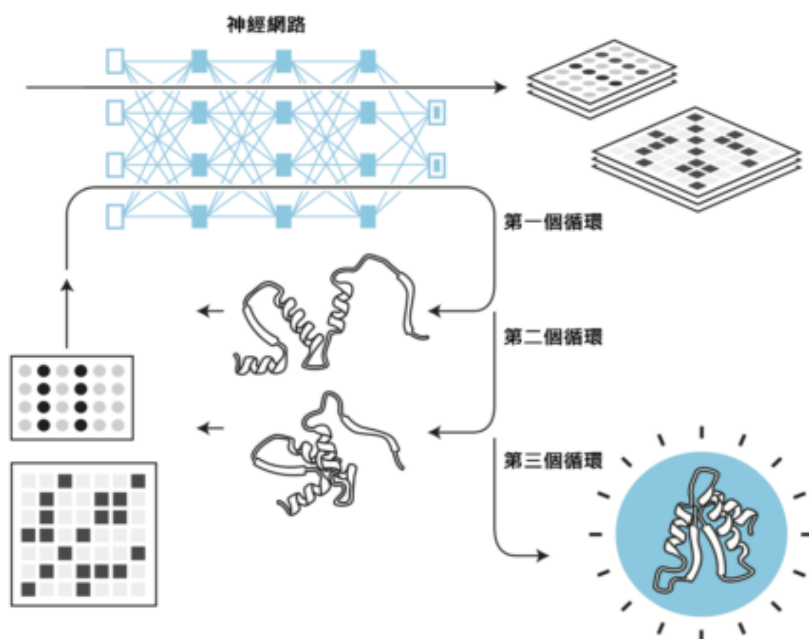


使用這個分析，AlphaFold2 製作出一個距離圖，估計胺基酸在結構中彼此的接近程度。



3. AI 分析

使用迭代法，AlphaFold2 會精煉序列分析和距離圖。該 AI 模型使用名為 transformer 的神經網路，這些網路具有很強的能力來辨別需要注意的重要元素。如果在第一步中找到其他蛋白質結構的數據，這些數據也會被利用。



4. 假設結構

AlphaFold2 將所有胺基酸組合在一起，並測試不同的途徑以產生假設的蛋白質結構。這個過程會再次回到第三步。經過三個循環，AlphaFold2 會得出一個特定的結構。該 AI 模型計算這個結構不同部分與實際情況相符的機率。

類似試題：

49.慈鯛科的魚是體色艷麗的淡水魚種，多樣性高，具相當豐富的行為，尤其是許多魚種的親體有口孵行為。近年來有研究顯示某些種類口孵的親體會攝食部分其保護的小魚或卵塊，有時數量可達 40%，且在觀察的絕大多數口孵親體中皆有此種行為。試問下列敘述何者正確？(A)從兩性對繁殖的投資而言，若上述行為發生在某未知口孵物種上，發生在雄性個體的機會大於雌性(B)此種現象顯示天擇的不完美性(C)親體取食自己的子代應屬一種在度過繁殖難關時不得已的妥協(D)預期具有此種攝取子代行為的魚種，其生長在環境中所面臨生存壓力的不確定性，大於不具有此種行為的魚種(E)預期同種內口腔相對大的個體，出現此種行為的機會小於口腔相對小的個體

2025 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)從兩性對繁殖的投資而言，若上述行為發生在某未知口孵物種上，發生在雌性個體的機會大於雄性。(E)預期同種內口腔相對大的個體，出現此種行為的機會大於口腔相對小的個體。

氧化壓力高的母魚吃掉的後代也比較多，推測是牠們會因為攝取的抗氧化物增加而受惠。這些殘食寶寶的媽媽們，因為吃掉小魚而使得抗氧化物攝取提高，很可能可以讓牠們在幾個月之後再度產卵。有別於多數以雌性表現口孵行為的湖產慈鯛而言，在迷鯰魚中，多由具有體型優勢的雄性，一肩挑起口孵育幼的重責大任。

動物學上所謂的親子殘食(filial cannibalism)，最簡單的定義就是親代攻擊並吃掉自己子代(包括卵)的行為。在魚類，具有親子殘食行為的物種還不少見，Manica 就舉出至少有 17 科的魚類被發現具有這種殘食行為，這些魚種多是在護幼(parental care)過程中吃掉自己的後代。這種加害同種幼體(包括卵)，並造成其死亡的行為也被稱之為殺嬰行為(infanticide)。在魚類，所有的殺嬰行為都是殘食行為，因為親魚會將殺死的子代吃掉，而不是丟棄。依被殘食子代的數目多寡，親子殘食還可分為兩大類：一是完全親子殘食(total filial cannibalism)，整個生殖巢內的子代完全被親代食盡；另一是部分親子殘食(partial filial cannibalism)，親代僅以生殖巢內部分數量的子代為食。

類似試題：

50.福壽螺是南美物種，在原生地除了食用當地新鮮植物外，亦會在旱季進食大量的腐爛植物。多年前由南美引進亞洲做為食用螺不受青睞後，遭棄養而流入戶外，形成對水域或濕生植物的危害。然其入侵美國佛羅里達州時，適逢當地原生螺類減產，造成食性專一的螺類捕食者螺鳶族群銳減，故其入侵反而提供螺鳶族群食物來源，並使其族群逐漸恢復。試問下列敘述何者正確？(A)福壽螺在亞洲是外來種，又是入侵種，之所以被稱作入侵主要是因為它對引入地區內自然環境中的原生植物造成相當負面的影響(B)福壽螺在南美當地生態系扮演角色，有利於加速生態循環(C)美國佛羅里達州福壽螺的出現對螺鳶族群的復育提供了相當的貢獻，對其價值的定位源起人本為中心的思維(D)目前已知東南亞地區用鴨子來控制稻田中福壽螺族群，並產生一定的經濟效益，故吾人可將福壽螺引入其他無福壽螺地區，推行鴨間稻，以增加當地經濟效益(E)粉紅色的福壽螺卵塊有警戒作用，有利於其存活

2025 生奧初試

答案：(A)(B)(C)(E)

解析：(D)福壽螺引入其他無福壽螺地區要審慎評估。福壽螺在亞洲是外來種，又是入侵種，之所以被稱作入侵主要是因為它對引入地區內自然環境中的原生植物造成相當負面的影響。

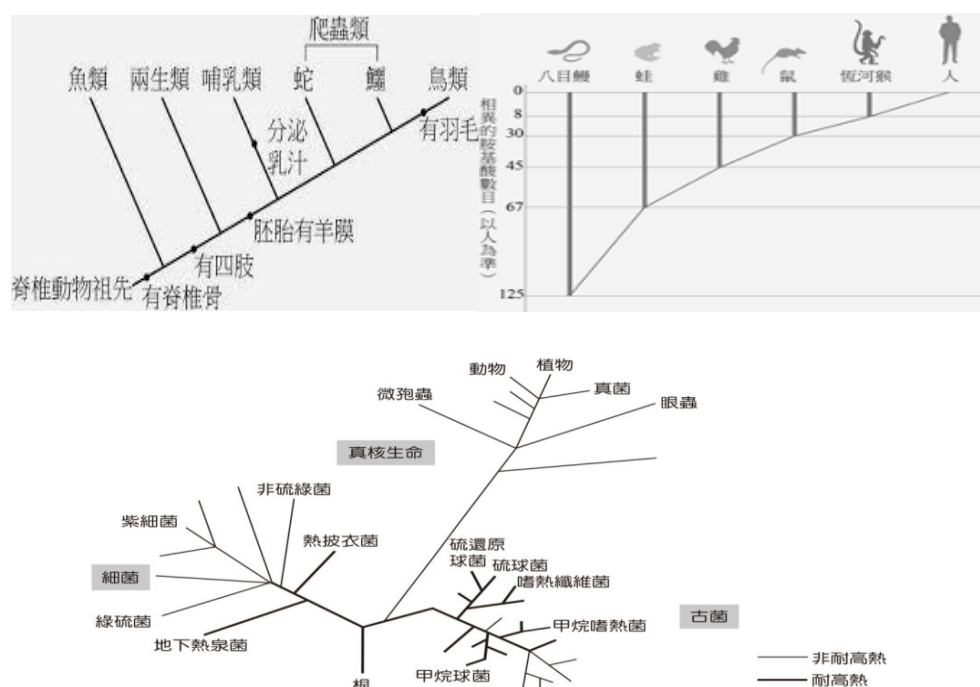
類似試題：

51.下列何者技術或方法可以用來重建生物的親緣關係？(A)蛋白質的氨基酸序列比較(B)核糖體 RNA(rRNA)的序列分析(C)核苷酸的隨機突變率估計(D)比較形態學的分析(E)同功構造的鑑定

2025 生奧初試

答案：(A)(B)(D)

解析：分子生物學上的 DNA 或 RNA 或蛋白質的證據。形態學等共同祖先證據(同源構造)。



▲ 圖 9-1 渥易斯在 1977 年底發表了地球生命親緣樹。

類似試題：

52.下列何者行為屬於群體中的利他行為？(A)蜂后在蜂巢中產卵(B)魚群在遭遇捕食者聚集在一起(C)一隻海獺鳴叫警告其他海獺有天敵接近(D)狼群共同捕獵並分享食物(E)鳥類進行求偶展示

2025 生奧初試

答案：(C)(D)

解析：利他行為可定義為，一些個體的行為表現會使其他同群落的個體獲利而本身有所損失。例如工蜂或工蟻在發育的過程中漸漸喪失生殖的能力，轉而去照顧同群落的其他個體，這種與其他昆蟲積極產下子代，以延續自己基因組成的行為大不相同。故選(C)(D)。

類似試題：

53.燕子是自然環境中常見的候鳥，屬燕科，其內種類多、分佈廣，家燕常在屋簷下築巢，巢材係使用濕泥及唾液分泌物混合而成。體型纖細呈現流線型，極善於飛行，捕捉空中發行的昆蟲為食，尾羽似剪，人所穿的燕尾服及自然界中燕尾蝶皆是以其型似燕尾而得名。本種行一夫一妻制，雙親共同餵小鳥，小鳥離巢後獨立覓食前，親鳥仍會進行餵食。由上標的個體顯示，其配對的忠誠度相當高。試問下列敘述何者正確？(A)從性擇的觀點而言，若測得甲巢幼鳥離巢時燕尾的對稱程度較乙巢不對稱，則預期甲巢存活成熟的子代來年配對的時間早於乙巢的子代(B)家燕族群數量的多寡可作為環境中化學物質污染程度的參考(C)預期家燕所捕獲的鱗翅目昆蟲內，蝴蝶多於蛾類(D)預期家燕幼鳥叫聲頻度及變異性應大於同科內群居性的崖燕(E)家燕在人所居處環境內，頻繁出現於住戶的視野中，提供了人與鳥接觸的機會，尤其是在繁殖期的孵卵期較為明顯

2025 生奧初試

答案：(B)(C)

解析：(A)從性擇的觀點而言，若測得甲巢幼鳥離巢時燕尾的對稱程度較乙巢不對稱，則預期甲巢存活成熟的子代來年配對的時間晚於乙巢的子代。(D)預期家燕幼鳥叫聲頻度及變異性應小於同科內群居性的崖燕。(E)家燕在人所居處環境內，頻繁出現於住戶的視野中，提供了人與鳥接觸的機會，尤其是在繁殖期的哺育期較為明顯。家燕只有在育雛時，才會在巢裡過夜。家燕是夏候鳥，每年春天會從印尼、菲律賓等地來台灣繁衍下一代，在舊式騎樓建築較多的區域，很容易就能看到燕巢。家燕對燈光的耐受程度，似乎比一般野生動物高。家燕為日行性鳥類

When 'at ease' young birds in the nest produce weak, tonal chirps, consisting of a slightly modulated upswing/downswing combination. This combination contains two main components with a highest frequency of 4.4 kHz and a lowest frequency of 2.2 kHz. The spectrum has its peak at 4.3 kHz. When the young birds are being fed, they increase the sound level as well as the repetition rate of the chirps. The spectrum becomes more broadband, with respect to the spectrum when the birds are 'at ease', but the dominant component decreases to ~3.7 kHz.

類似試題：

54.在一個穩定的生態系中，就群落的物種多樣性與生態系穩定性，下列敘述何者正確？(A)物種多樣性越高，群落的抗擾動能力通常越強(B)物種多樣性越低，群落中的物質循環通常越有效率(C)物種多樣性增加通常會提高生態系的生產力(D)群落中競爭激烈通常會導致物種多樣性減少(E)物種多樣性高的群落通常更容易受到入侵物種影響

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：(B)物種多樣性越低，群落中的物質循環通常越無效率。(E)物種多樣性低的群落通常更容易受到入侵物種影響。

高度多樣化群落的生產力大約是由單一生物種類組成群落的兩倍。草原群落生物多樣性增加，如植物量和植被覆蓋率增加，整體生產力也會跟著提高。此外，透過草地群落的觀察研究，提爾曼教授也指出：與只有單一草種的地區相比，多樣性高的草地群落，草種群落的穩定度更高。藉由這個研究，他建立了多樣性與生產力相輔相成理論——高度多樣性可以帶來更高的生態系統生產力。這個理論延伸到經濟作物來看，意味著在種植多種作物的農場，往往比只種植單一作物的農場有更高的產量。生物多樣性高的地區，對害蟲或寄生蟲的入侵具有更高的抵抗能力，這有利於經濟作物持續供應動物和人類的消費需求。生物多樣性在抑制害蟲、寄生蟲、入侵物種、疾病傳播，發揮著重要的功能。

類似試題：

55.下列有關動物本能與學習行為的敘述，何者正確？(A)本能為一種不需要經過學習，對某種環境刺激所產生的適應性反應(B)印痕(imprinting)是一種本能的行為反應(C)心理學家巴夫洛夫(Ivan Pavlov)發現經過適當的訓練後，狗會對哨音產生分泌唾液的反應，這種學習行為屬於操作制約(operant conditioning)的一種(D)結網蜘蛛在有風的天氣會減少檢查是否有獵物被網子抓到的次數，這是一種習慣化(habituation)的行為(E)本能與學習行為均會受到基因所影響

2025 生奧初試

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)印痕(imprinting)是一種特殊的學習行為反應。(C)心理學家巴夫洛夫(Ivan Pavlov)發現經過適當的訓練後，狗會對哨音產生分泌唾液的反應，這種學習行為屬於古典制約(classical conditioning)的一種

古典制約(classical conditioning，又稱巴夫洛夫制約、反應制約、alpha 制約)，是一種關聯性學習。操作制約(operant conditioning)是一種由刺激引起的行為改變的過程與方法，又稱為工具制約(instrumental conditioning)或工具學習。操作制約與古典制約有所不同，操作制約的行為是個體「主動」改變環境的行為，當行為得到獎勵或懲罰時出現刺激，反過來控制這種行為；而古典制約則是使個體被動接受刺激並產生反應的作用。

類似試題：

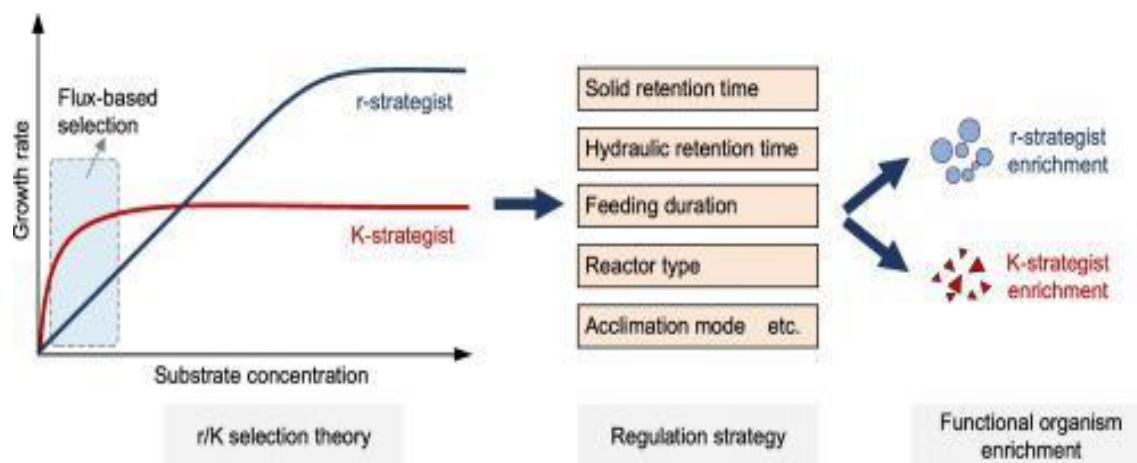
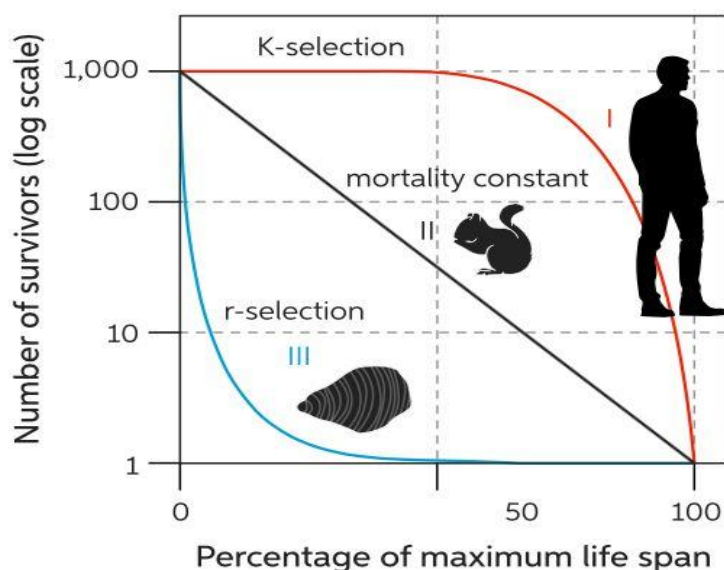
56.部分生物學家將物種依照生活史的不同分為 r 選擇(r -selected)與 K 選擇(K -selected)物種，下列有關 r 選擇與 K 選擇物種的敘述，何者正確？(A) r 選擇物種其子代的性成熟速率通常較快(B) K 選擇物種其子代通常在早期時有較高的死亡率(C)有些物種雖然產生的子代數量相當多，類似 r 選擇物種，但是成體壽命卻相當長，類似 K 選擇物種(D)動物採用 r 選擇或 K 選擇生活史策略，可以說是一種數量或質量之間的權衡(E) K 選擇物種的族群成長曲線，通常較接近指數成長(exponential growth)

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：(B) K 選擇物種其子代通常在早期時有較低的死亡率。(E) K 選擇物種的族群成長曲線，通常較接近 S 型成長。

其中 r 理論是指以犧牲父母投資為代價從而增加子代的數量， K 理論則恰恰相反。本理論試圖解釋為何雖然兩者皆是以「在最短時間 t 內提升族群數量 N 」為目標，卻選擇乍看之下完全相反的策略來達成。具體解釋 K 理論(少而精)的特色可以有：生物成熟的年齡較 r 理論來得大、體型較大、子代數量較少、較長時間照顧、一生繁殖次數較少。



類似試題：

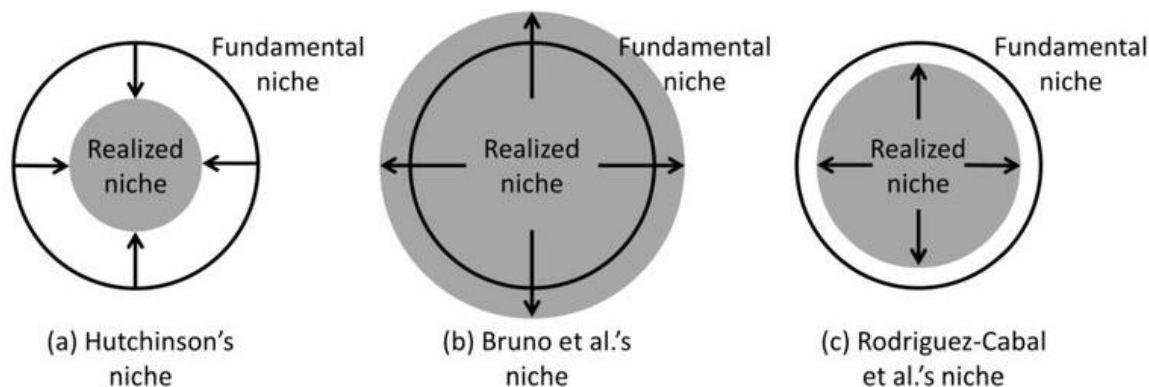
57.下列有關生態棲位(ecological niche)的敘述，何者正確？(A)相較於分屬不同生態棲位，具有相同生態棲位的兩個物種較不容易共存(B)兩物種若要共存，需要符合種間競爭程度大於種內競爭程度的條件(C)生態棲可分為基礎生態棲位(fundamental niche)與實際生態棲位(realized niche)，其中實際生態棲位僅考慮哪些非生物因子會影響物種的適存(D)基礎生態棲位總是比實際生態棲位的範圍來得大(E)物種每天出現的時段也可算是其中一種生態棲位

2025 生奧初試

答案：(A)(E)

解析：(B)兩物種若要共存，需要符合種間競爭程度小於種內競爭程度的條件。(C)生態棲可分為基礎生態棲位(fundamental niche)與實際生態棲位(realized niche)，其中實際生態棲位考慮哪些非生物因子及生物間的交互作用會影響物種的適存。(D)基礎生態棲位通常比實際生態棲位的範圍來得大。

棲位的原文 **niche**，是來自兩個古老的字源組成，**ni** 是下來(down)，**che** 是坐(sit)，代表地球上所有的生物，都可以找到一個地方，安定下來，不再遷移。生態棲位包括該物種**覓食的地點，食物的種類和大小，還有其每日的和季節性的生物律動**。基礎生態棲位：是生態棲位空間的一部分，一個物種有在其中生存的可能。這個生態棲位是由物種的變異和適應能力決定的，而並非其地理因素。或者說基礎生態棲位是實驗室條件下的生態棲位，**裡面不存在捕食者和競爭**。實際生態棲位：是基礎生態棲位的一部分，但考慮到**生物因素和它們之間的相互作用**。或者說是自然界中真實存在的生態棲位。在沒有競爭對手的場所中，其生態棲位(基礎生態棲位)比起有競爭對手存在的現實中的生態棲位，即所謂實際生態棲位，**通常要大的多**。這是因為，當環境中有強勁的競爭對手時，原本可以利用的資源就變的無法使用的緣故。當競爭對手很多時，各個物種的生態棲位比起沒有競爭對手的情況下要小的多。這種情況可以看作是物種之間透過分割生態棲位來進行共存。而這樣的現象被稱為生態棲位分化。



類似試題：

58.近年來全球許多城市都致力於轉型為國家公園城市，藉由城市居民的共同參與，進行棲地復育與營造，促進城市內的生物多樣性，請問下列何者是將城市轉型為國家公園城市的益處？(A)改善城市排水系統，增加城市面對暴雨、洪泛的韌性(B)增加城市的異戊二烯(isoprene)，進而改善空氣品質(C)增加城市之碳吸存(carbon sequestration)(D)抑制城市房地產價值(E)提升城市居民的心理健康

2025 生奧初試

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)異戊二烯是一種可能導致空氣污染的前驅物。(D)經濟發展也是國家公園城市的理念。

2019 年，倫敦成為全球第一座國家公園城市。國家公園城市的理念是：市民們努力讓城市變得更綠色、更環保、更健康，讓更多的人願意和積極地參與戶外活動。國家公園城市也是一種承諾，即環境、文化、遺產、教育和健康問題將成為那些申請加入國家公園城市倡議的人的中心議題。「綠色治城」的決心：「環境戰略」是城市未來發展的重心，除國家公園城市改善計畫，**零碳城市、韌性城市等綠色城市**打造計畫均囊括其中。由**空間的綠色，轉向強調經濟、社會屬性的空間作用**。有些樹種會釋放大量的異戊二烯，異戊二烯是一種可能導致空氣污染的前驅物。

類似試題：

59.近年來隨著全球化的發展，許多生物伴隨著人類活動而進入新的環境，下列關於外來歸化植物與入侵植物的敘述，何者正確？(A)外來歸化植物對於原生生態系通常不會有顯著負面的影響(B)入侵植物是造成全球生物多樣性流失的重要因素(C)外來歸化植物對於人類通常有益無害(D)外來植物可能會提高其他外來種入侵的機率(E)外來植物的防治關鍵在邊境管制

2025 生奧初試

答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(C)外來歸化植物對於人類通常有害。

本地(本土、原有)植物是指在台灣演化及由周邊地區自然擴散而來的植物。凡受人類活動影響而帶入台灣者都是外來植物。外來植物**對經濟、健康、環境、生物多樣性**等各層面，**均引起可觀之損失及衝擊**。對自然環境及生物多樣性之衝擊包括：改變生態系之過程、取代本地種、滋養非本土性之生物(動物、真菌及微生物)與本地種雜交而改變基因庫。地理障礙之隔離是物種演化之重要因素，人類不斷增加之活動及大規模有意或無意之引種，破壞了這種生物隔離；以全球之尺度而言，外來種對生態系及生物多樣性之衝擊程度可與棲地之喪失及破壞相當。

類似試題：

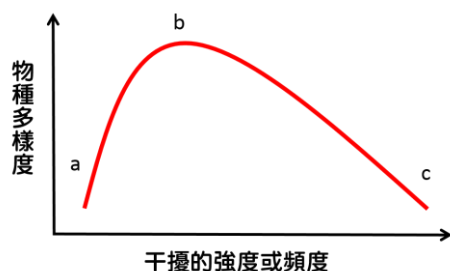
- 60.自然生態系中的干擾事件，如森林火災、颱風、霜害等，是形塑生態系統的重要因子。近年來氣候變遷，改變了這些干擾的頻度與強度，進而對於生態系造成深遠的影響。下列何選項正確描述了干擾事件對於生態系的影響？(A)干擾事件會導致生物多樣性降低，對於生態系帶來負面影響(B)干擾事件的頻率和強度會影響生態系的恢復速度(C)火災對不同類型的生態系會造成類似的影響(D)氣候變遷導致氣溫升高，增加野火的發生頻率與強度，進而改變森林生態系的組成(E)氣候變遷導致極端氣候事件頻率增加，可能會降低生態系對於干擾事件反應的韌性

2025 生奧初試

答案：(B)(D)(E)

解析：(A)干擾事件有時會導致生物多樣性升高。(C)火災對不同類型的生態系會造成不同情況的影響。

生物多樣性依賴於自然擾動。不同分類群的許多物種的繁榮都與火災、洪水、風暴等自然擾動息息相關。例如，許多不耐蔭植物物種依靠擾動來立足和限制競爭。如果沒有長久的使植物變疏的擾動過程，森林植物群的多樣性就會下降，還會殃及依賴這些植物的動物。森林火對環境的影響有六大方面：火對土地(土壤)、水分、空氣、植物、動物以及生物多樣性變化等的影響。森林火燒發生以後最明顯的影響是樹木被燒死，但生態學家調查發現許多松樹在一般的森林火燒中約僅一半的松樹會被燒死，為什麼有一半的樹能躲過火燒呢？不難發現它們樹皮很厚不易被燒死，這是植物的一種環境適應的例子。樹木燒死可能對人類不利，因為人類損失了木材，但這可能對森林生態系有利，以台灣二葉松林來說，生態學家稱它們是「火燒適存植群」，也就是說森林火燒可以幫助它更新並讓地表沒有腐爛的松針燒掉，這樣養份才會再回到土壤中，其它草類或闊葉樹也可以生長，所以火燒對台灣二葉松林這樣的生態系保持生物多樣性是有幫助的。但不是所有火燒都有這樣的結果，生態學家發現，太大或太小的火燒都不會增加生物多樣性，只有適當大小的火燒才可能對生物多樣性有增加的影響。生態學理論與自然系統運作中是以韌性(resilience)與穩定性(stability)兩種型態存在，穩定性是在短暫擾動後系統恢復到穩定狀態的能力，也包括系統再次回復到穩定狀態所需的時間，恢復速度越快或波動越小，代表系統越穩定；而且系統只存在單一的穩定態(平常態)，生態系統受擾動後恢復至穩定的能力，強調效率、穩定性與可預測性，故又稱為「工程韌性」(engineering resilience)；另一方面，韌性為系統間長期維持的能力，是發生變化或擾動時能吸收擾動並重組系統讓系統能保持既有的功能、結構、價值的能力，此韌性認為系統並非恢復到最初的穩定態，而應有多元穩定，強調維持性、改變與不可預測性，亦稱為「生態韌性」(ecological resilience)。



類似試題：