

- 1.下列有關核糖體的敘述，何者正確？(A)按沉降係數分為許多類(B)可於內質網上及某些胞器中發現(C)探索核糖體的構造有助於抗生素新藥開發(D)在不同細胞中的含量範圍可由0個到 10^{12} 個(E)針對核糖體結構的研究曾得到2009年諾貝爾生理醫學獎

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(A)按沉降係數分為許多類：70S(30S+50S)、80S(40S+60S)、55S。(B)可於內質網上及某些胞器(粒線體或葉綠體)中發現。(C)探索核糖體的構造有助於抗生素新藥開發，原核型核糖體和真核型不同。(D)在不同細胞中的含量範圍可由0個到 10^{12} 個。(E)針對核糖體結構的研究曾得到1974年諾貝爾生理醫學獎。

根據沉降係數的大小分類：55S核糖體、70S核糖體及80S核糖體等。

根據在細胞中的位置分類：細胞質核糖體、粒線體核糖體、葉綠體核糖體等。

根據在細胞中的分布分類：游離核糖體、膜結合核糖體。

每個原核細胞中一般含有約 $15-18 \times 10^3$ 個核糖體；每個真核細胞中一般有 10^6 至 10^7 個核糖體。蛋白質合成旺盛的細胞(如未成熟的蟾蜍卵細胞)中核糖體往往比正常細胞多，其含量可達每個細胞約 10^{12} 個。哺乳動物的成熟紅血球不具有核糖體。喬治·帕拉德以及阿爾伯特·克勞德和克里斯汀·德·迪夫因發現核糖體於1974年被授於諾貝爾生理學或醫學獎

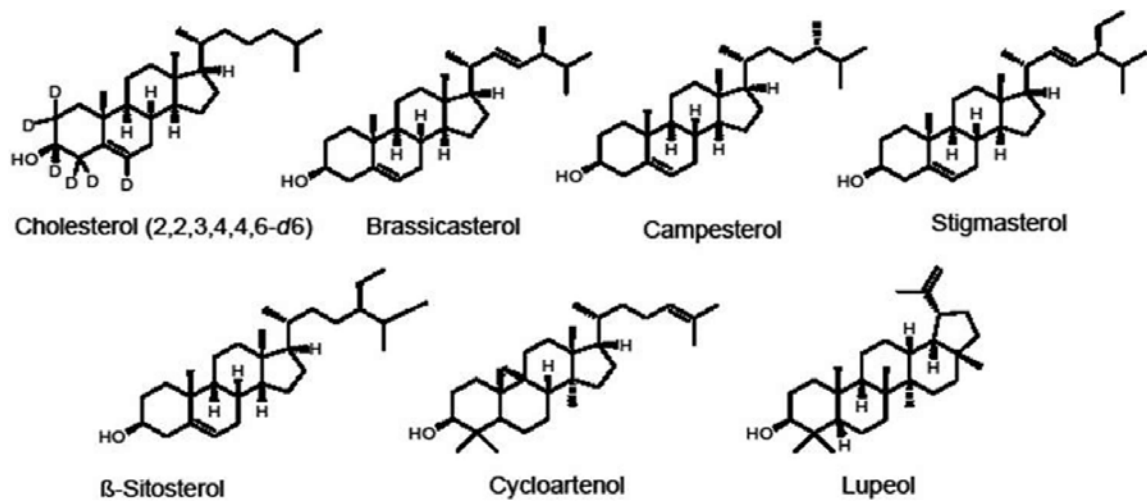
類似試題：

- 2.下列有關細胞膜的敘述，何者正確？(A)有通道蛋白能協助物質進出細胞(B)帶電荷的氫離子(H^+)可以自由通透(C)動物的細胞膜含有膽固醇，植物細胞膜則不含任何固醇(D)膜醣(membrane carbohydrate)有細胞黏著及辨識的功能(E)細胞膜流動性來自雙層磷脂質，使細胞能與同類或不同類細胞進行融合

2023 生奧初選試題

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)帶電荷的氫離子(H^+)不可以自由通透細胞膜。(C)動物的細胞膜含有膽固醇，植物細胞膜則含植物固醇。



類似試題：

3.下列何者可以引起卡波西氏肉瘤(Kaposi's sarcoma)？(A)EB 病毒(Epstein-Barr virus, EBV)(B)巨細胞病毒(cytomegalovirus, CMV)(C)第 2 型疱疹病毒(herpes simplex virus type 2, HSV-2)(D)人類免疫缺乏病毒(human immunodeficiency virus, HIV)(E)第 8 型人類疱疹病毒(Human herpes virus type 8, HHV8)

2023 生奧初選試題

答案：(E)

解析：卡波西氏肉瘤，是一個身體感染第八型人類疱疹病毒(HHV-8)之後導致血管異常增生的腫瘤。

類似試題：

4.初級代謝物(primary metabolites)是直接涉及生物正常生長、發育與生殖的代謝物，使生物能夠正常執行生理功能。下列何者屬於初級代謝物？(A)乳酸(B)丙酮酸(C)抗生素(D)葡萄糖(E)類黃酮

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(D)

解析：(C)及(E)為次級代謝物。初級代謝產物是一種直接涉及到正常生長、發育與生殖的代謝產物。它通常在生物體中執行生理功能(即內在功能)。初級代謝產物通常存在於許多生物體或細胞中。它也被稱為中心代謝產物，其具有更加有限的意義(存在於任何自主生長的細胞或生物體中)。一些常見的初級代謝產物包括：乙醇，乳酸和特定的胺基酸等。相反地，次級代謝產物不會直接涉及這些過程，而是具有重要的生物學功能。次級代謝產物通常存在於分類學限制的生物體或細胞(植物，真菌，細菌...)中。次級代謝產物的一些常見例子包括：麥角生物鹼，抗生素，萜，核苷，吩嗪，喹啉，萜類化合物，生長因子。

類似試題：

5.細胞骨架(cytoskeleton)一般是指細胞內的一種結構。下列有關細胞骨架的敘述，何者正確？
 (A)微絲(microfilament)會參與因細胞質流動而產生的變形蟲運動機制(B)中間絲(intermediate filaments)是構成橋粒(desmosome)的主要成分(C)真核生物的纖毛與鞭毛是由微管(microtubule)以 9+2 的結構排列而成(D)紫杉酚(taxol)會抑制微管的聚合，並與秋水仙素(colchicine)達成拮抗作用，阻止細胞的分裂(E)核纖層(nuclear lamin)是由微管交互形成位於細胞核內染色質與核膜之間的高電子密度網層片狀結構

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)或(A)(B)

解析：(D)紫杉酚(taxol)會**促進**微管的聚合，並與秋水仙素(colchicine)達成拮抗作用，阻止細胞的分裂。(E)核纖層(nuclear lamin)是由**中間絲**交互形成位於細胞核內染色質與核膜之間的高電子密度網層片狀結構。

細胞質骨架體系主要包括微絲、微管以及中間纖維。微絲，又稱肌動蛋白纖維，與細胞中許多重要的功能活動有關，如肌肉收縮，變形運動，胞質分裂等；微管，是由微管蛋白二聚體裝配成的長管狀細胞器結構，主要功能是維持細胞形態，協助胞內運輸，在細胞分裂期裝配形成紡錘體。紫杉醇(Taxol; Paclitaxel)能促進微管蛋白聚合成微管，使得微管更不容易分解。秋水仙素抑制微管蛋白(Tubulin)組成微管，造成細胞紡錘絲無法形成，細胞無法進行分裂與生長。核纖層是位於細胞核內染色質與核膜之間的高電子密度網絡片層結構，由**中間絲**與膜相關蛋白(membrane associated proteins)交織形成，普遍存在於真核細胞的細胞核中。核纖層處於核基質中，在核內與核內膜(inner nuclear membrane, INM)相連，在核外則與內質網相連。核纖層是支撐細胞核的一種結構，對調節 DNA 自我複製、DNA 轉錄、細胞凋亡與細胞分裂過程中核膜的破裂及重建也起到一定作用。此外，核纖層還可以輔助組織染色質並錨定核孔複合物(nuclear pore complexes, NPCs)、核膜蛋白及轉錄因子。

	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：

6.有關發酵作用(fermentation)的敘述，下列何者正確？(A)可藉由電子傳遞鏈加速其反應(B)僅能在無氧狀態下進行此反應(C)只發生於微生物，如酵母菌與大腸桿菌(D)需藉由酵素催化一系列氧化還原反應，最後以有機物作為電子接受者(E)一分子葡萄糖經過發酵作用所產生的ATP數量與無氧呼吸作用相同，但低於有氧呼吸作用

2023 生奧初選試題

答案：(D)

解析：(A)發酵作用不具有電子傳遞鏈。(B)能在無氧狀態及有氧有條件下進行此反應。(C)發生於微生物，如酵母菌與大腸桿菌，人類肌肉細胞和植物細胞也能進行乳酸發酵和酒精發酵。(E)一分子葡萄糖經過發酵作用所產生的ATP數量通常為2個ATP而與無氧呼吸作用發生於原核生物具有電子傳遞等，產生的ATP可能比發酵作用高，但一般比有氧呼吸產生的ATP少。

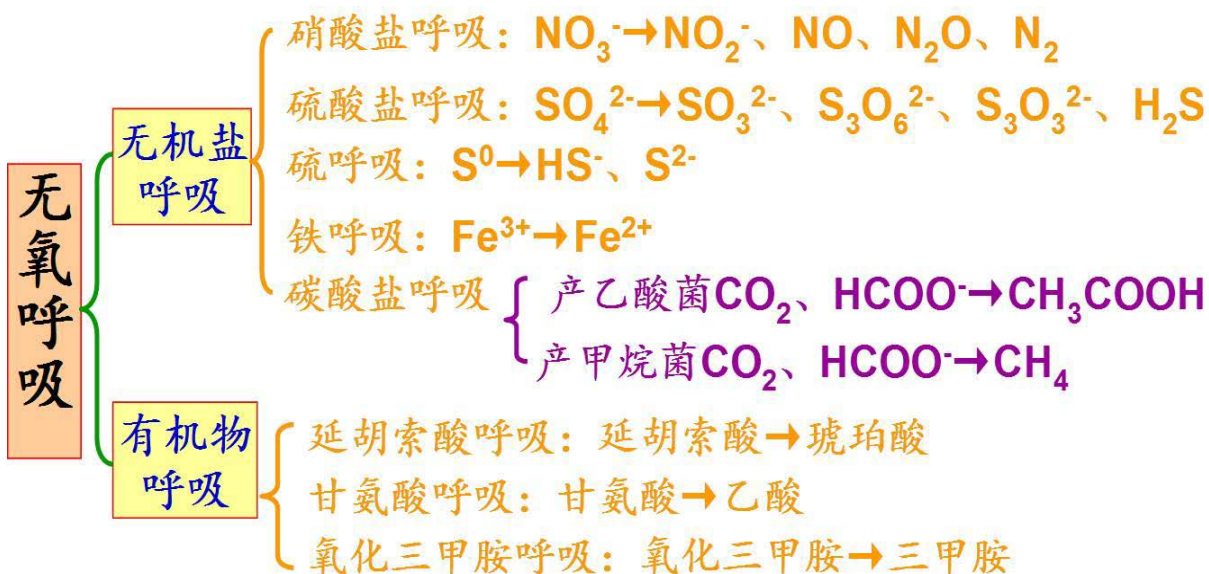


图 环境微生物无氧呼吸主要类型

類似試題：

7.細菌、真菌、植物細胞的細胞壁，以及動物細胞的細胞外基質都位於細胞膜之外。請問，下列何者是所有這些細胞膜外結構的特徵？(A)組成分子包括蛋白質和碳水化合物(B)由大量在細胞質中合成並運出細胞的材料構成(C)必須允許細胞外部環境和細胞質之間的訊息傳遞(D)必須提供剛性結構，以保持適當的細胞表面積與體積比(E)必須對水和小分子具有高度滲透性，使細胞能與環境交換物質和能量

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)(E)

解析：(D)需要有良好的彈性及抗壓性。

胞外基質由細胞合成並分泌至胞外的成分，屬胞外微環境，而不屬於任何細胞。胞外基質主要包括：纖維成分、連接蛋白、填充分子等。主要組成含有的 1.動物細胞纖維：動物纖維屬纖維結構蛋白，有膠原蛋白(collagen)、彈性蛋白(elastin)、層粘連蛋白(laminin)和纖連蛋白(fibronectin)。其中膠原蛋白為最重要的成分。這些蛋白為巨長的大分子，形成堅韌的三股螺旋結構纖維。植物纖維則有纖維素、木質素。2.多糖：透明質酸(hyaluronan，糖胺聚糖的一種)。3.蛋白聚糖：含有糖胺聚糖的硫酸軟骨素；含有硫酸乙醯肝素的糖蛋白。細胞外基質有多方面的功能。例如，為細胞提供支持和固定、提供組織間的分離方法、調節細胞間的溝通、調節細胞的動態行為。

1.糖胺聚糖和蛋白聚糖構成了細胞外高度水合的凝膠狀基質，使組織具有滲透壓和膨脹壓，有抗張、反彈、抗機械壓力的緩衝作用。在維持組織的形態，防止機械損傷有重要作用。軟骨中的蛋白聚糖巨大複合體，賦予軟骨具有良好的彈性和抗壓性。2.對物質轉運有選擇滲透性 由於糖基的高度親水性和負電性，使糖鏈挺直交錯，構成高度水化孔膠樣物，孔的大小和電荷密度可調節對分子及細胞的通透性，具有分子篩的作用。水、離子和各種營養性小分子、代謝物、激素、維生素和細胞因子等可選擇性滲透。腎小球基膜中的硫酸軟骨素蛋白聚糖對於原尿的生成即具有篩濾作用。3.角膜中蛋白聚糖具有透光性：角膜中主要含硫酸軟骨素和硫酸角質素，由於高度硫酸化，使基質脫水變得緻密，阻止血管的形成，使角膜柔軟並具有透光性，同時角質化具有保護作用。4.糖胺聚糖有抗凝血作用肝素蛋白聚糖可與某些凝血因子結合而具有抗凝血作用，肝素蛋白聚糖常以單體形式存在，由靠近血管的肥大細胞分泌產生，並貯存於肥大細胞的顆粒中，當受到刺激時釋放入血液，與抗凝血酶相結合，抑制凝血因子的作用，具有抗凝血功能。5.細胞表面的蛋白聚糖有傳遞信息作用：在成纖維細胞和表皮細胞質膜內的黏結蛋白聚糖(syndecan-1)其胞外區硫酸乙醯肝素蛋白聚糖可與多種細胞外基質蛋白、生長因子等信號分子結合，將細胞外信號傳遞到細胞內引起細胞內生物學效應。6.糖胺聚糖和蛋白聚糖與組織老化有關。

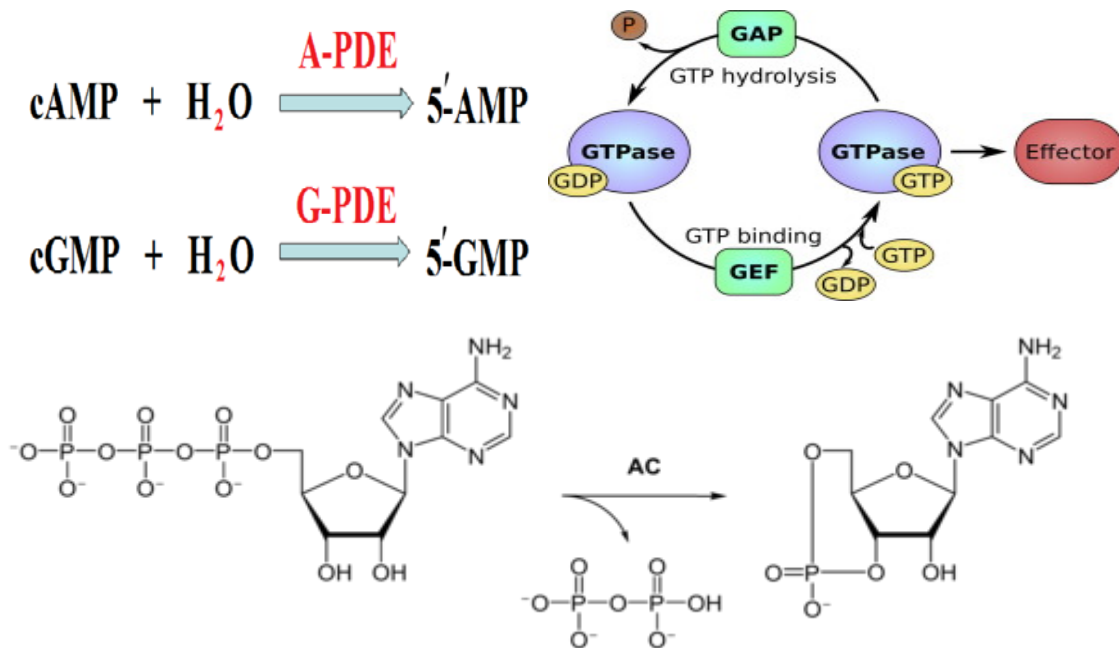
類似試題：

8.以下兩者間的關聯性，哪些正確？(A)激酶(kinase)活性/磷酸根的添加(B)GTP 酶(GTPase)活性/GTP 水解為 GDP(C)磷酸二酯酶(phosphodiesterase)活性/磷酸根的去除(D)磷酸酶(phosphorylase)活性/糖原(glycogen)的分解(E)腺苷酸環化酶(adenylyl cyclase)活性/cAMP 轉換成 AMP

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(D)

解析：(C)磷酸二酯酶(Phosphodiesterase，簡稱為 PDE)能夠水解磷酸二酯鍵。由於在細胞內生化途徑的廣泛運用，磷酸二酯酶通常指的是環核苷酸磷酸二酯酶，將環狀核苷酸，也就是細胞內第二信使(環磷酸腺苷或環磷酸鳥苷等)的磷酸二酯鍵水解，從而中止這些第二信使所傳導的生化作用。(E)腺苷酸環化酶(adenylyl cyclase)活性/將 ATP 轉化為 cAMP。



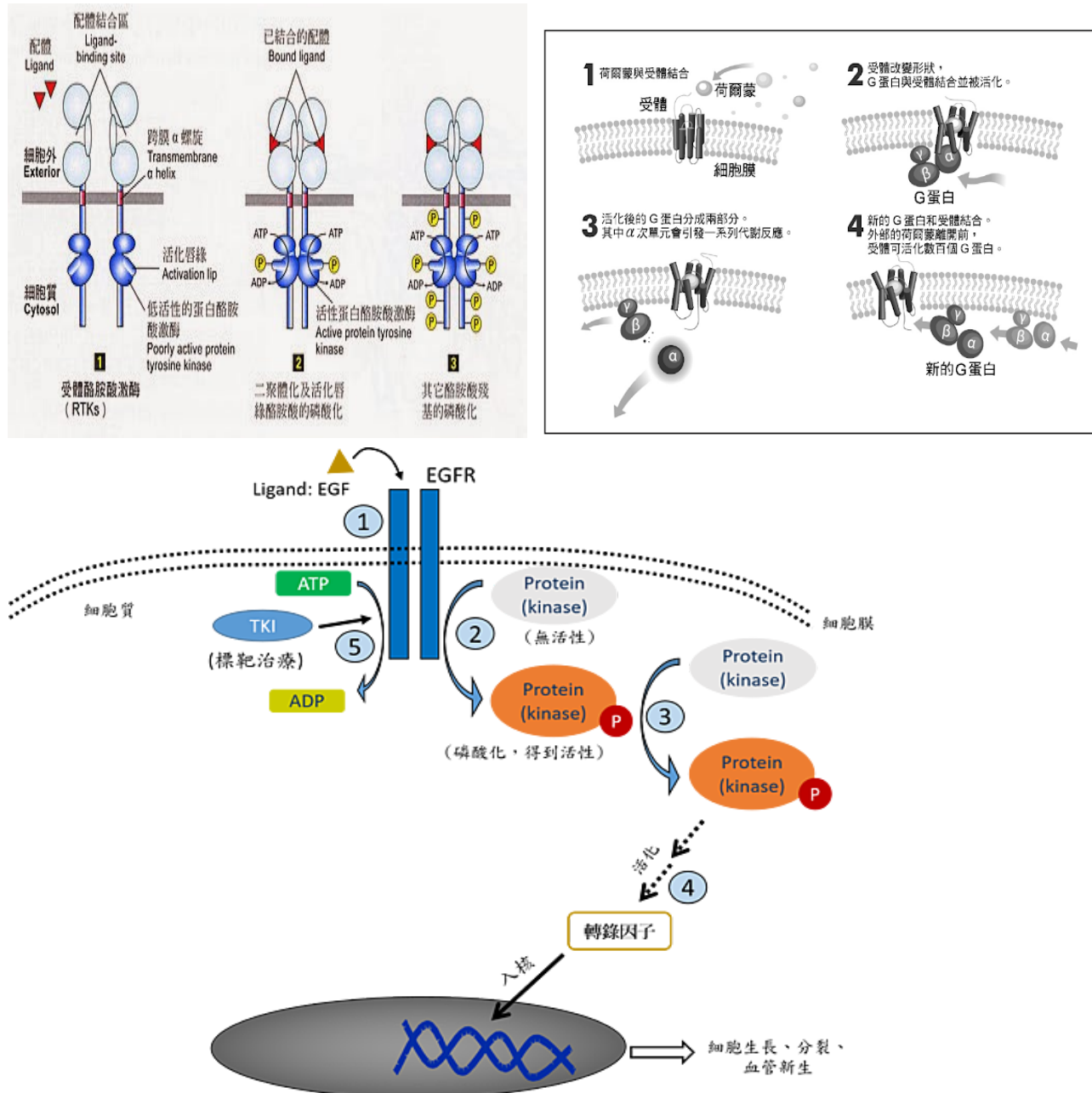
類似試題：

9.蛋白質磷酸化(phosphorylation)可參與下列何種代謝過程？(A)酵素活化(enzyme activation)(B)蛋白激酶(protein kinase)分子的活化(C)轉錄因子(transcription factor)的活化(D)酪胺酸激酶(tyrosine kinase)受體的活化(E)G 蛋白相關受體(G-protein-linked receptor)的活化

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(E)G 蛋白相關受體(G-protein-linked receptor)的活化為受體形狀的改變。



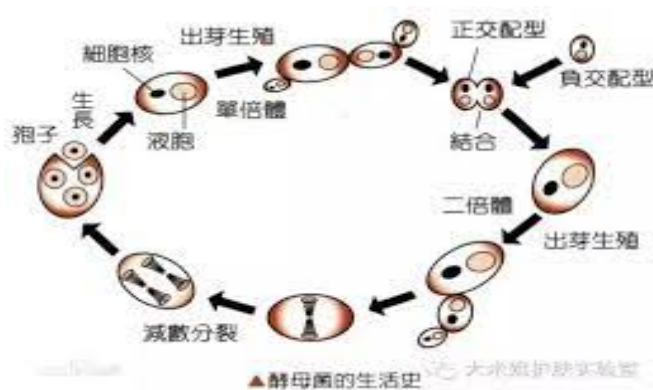
類似試題：

10.減數分裂(meiosis)是細胞分裂方式之一，結果會使染色體的數目減半，產生單倍體細胞。下列有關減數分裂的敘述，何者正確？(A)生殖細胞會產生配子，所以不會出現有絲分裂(mitosis)(B)減數分裂過程中，減數分裂 I 與減數分裂 II 細胞都會進入細胞週期的 DNA 合成期(S phase)(C)減數分裂 I 中期(metaphase)同源染色體會排列在赤道板兩側(D)減數分裂 II 中期會出現著絲點斷裂，姐妹染色體分離的特徵(E)單倍體生命週期(或稱為合子型生命週期)中，個體僅會以單倍體的形式存在，例如：酵母菌(*Saccharomyces cerevisiae*)

2023 生奧初選試題

答案：(C)

解析：(A)生殖細胞會產生配子，也會出現有絲分裂(mitosis)。(B)減數分裂過程中，進行減數分裂 I 之前會進行細胞週期的 DNA 合成期(S phase)。而減數分裂 II 細胞則不會有 DNA 合成期。(D)減數分裂 II 後期會出現著絲點斷裂，姐妹染色體分離的特徵。(E)單倍體生命週期(或稱為合子型生命週期)中，個體也會以雙倍體的形式存在，例如：酵母菌(*Saccharomyces cerevisiae*)為一種真菌會進行合子減數分裂。



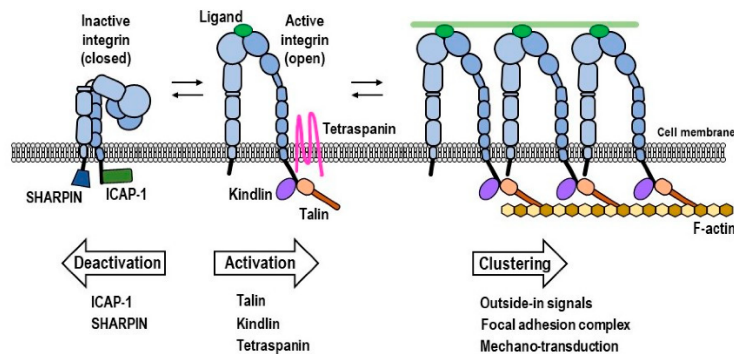
類似試題：

11.細胞外基質(extracellular matrix)是動物組織的一部分，但不屬於任何細胞。下列有關細胞外基質的敘述，何者正確？(A)整合素(integrin)是一種位於細胞膜內側的細胞黏附分子，可以傳導機械性刺激從細胞外基質到細胞骨架(B)纖連蛋白(fibronectin)會與整合素結合參與細胞週期之調節(C)膠原蛋白(collagen)為三股螺旋纏繞的結構，為眼睛角膜的主要成分之一(D)彈性蛋白(elastin)是彈性纖維(elastic fibers)的主要成分之一，常見於大動脈中(E)層粘連蛋白(laminin)是一種高分子量的蛋白質，為構成緊密連接(tight junction)的主要成分

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)整合素又稱整聯蛋白、接合蛋白，是一種傳導細胞和其外環境(如細胞外基質，Extra Cellular Matrix)之間的連接的跨膜受體，普遍存在於脊椎動物的細胞表面。整合素擁有聯繫細胞外部和內部結構的作用，同時在細胞與環境的信號轉導中，整合素也將ECM的化學成分與受力狀態等有關信息傳入細胞。因此，整合素除了穿過膜的機械作用，也參與了細胞訊息、細胞週期之調節、細胞型態以及細胞的運動。(E)層粘連蛋白有助於細胞附著和分化，細胞形狀和運動，維持組織表型，促進組織存活。緊密連接：主要功能是封閉細胞間隙，由連接蛋白(junctional protein)構成。



膠原是細胞外基質中的骨架結構，約占人體蛋白質總量的 25% 以上。在結締組織中特別豐富，是細胞外基質的框架結構。膠原可由成纖維細胞、軟骨細胞、成骨細胞以及某些上皮細胞合成並分泌到細胞外。典型的膠原分子呈纖維狀，是由 3 條 α 多肽鏈盤繞而成的 3 股螺旋結構。彈性蛋白是構成細胞外基質中彈性纖維網絡的主要成分，彈性蛋白(elastin)是彈性纖維的主要成分。纖連蛋白是高分子量 (~440kDa) 的糖蛋白細胞外基質，和細胞膜內稱為整合素的受體蛋白結合。和整合素類似，纖連蛋白也會和許多細胞外基質的成份結合，像膠原蛋白、纖維蛋白、硫酸類肝素蛋白聚糖(也就是多配體聚糖)。纖連蛋白可促進細胞粘連、增殖，還可以修復受損細胞，刺激細胞分泌各種功能蛋白。

類似試題：

- 12.有關細菌格蘭氏染色法的敘述，下列何者正確？(A)格蘭氏陽性細菌可被此染色方法染成藍紫色(B)細菌的內孢子(endospore)可被此染色方法染成粉紅色(C)格蘭氏陽性菌與陰性菌之所以被染成不同顏色，在於二者細胞壁的組成有差異(D)番紅(safranin)是一種酸性染劑(acidic dye)，其呈色基(chromophore)為陰離子(E)結晶紫(crystal violet)是一種鹼性染色劑(basic dye)，其呈色基(chromophore)為陽離子

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)陰性細菌可被此染色方法染成粉紅色。內孢子染色以孔雀石綠及番紅染色，內孢子呈現綠色。番紅(safranin)是一種鹼性染劑(basic dye)，其呈色基(chromophore)為陽離子。

一般染劑可分為三種：酸性、鹼性及中性染劑。如呈色劑為帶陽電荷之染劑，稱為「鹼性染劑」，如甲基藍；反之，為帶陰電荷者，稱之為「酸性染劑」；不帶電荷者，即為中性染劑。

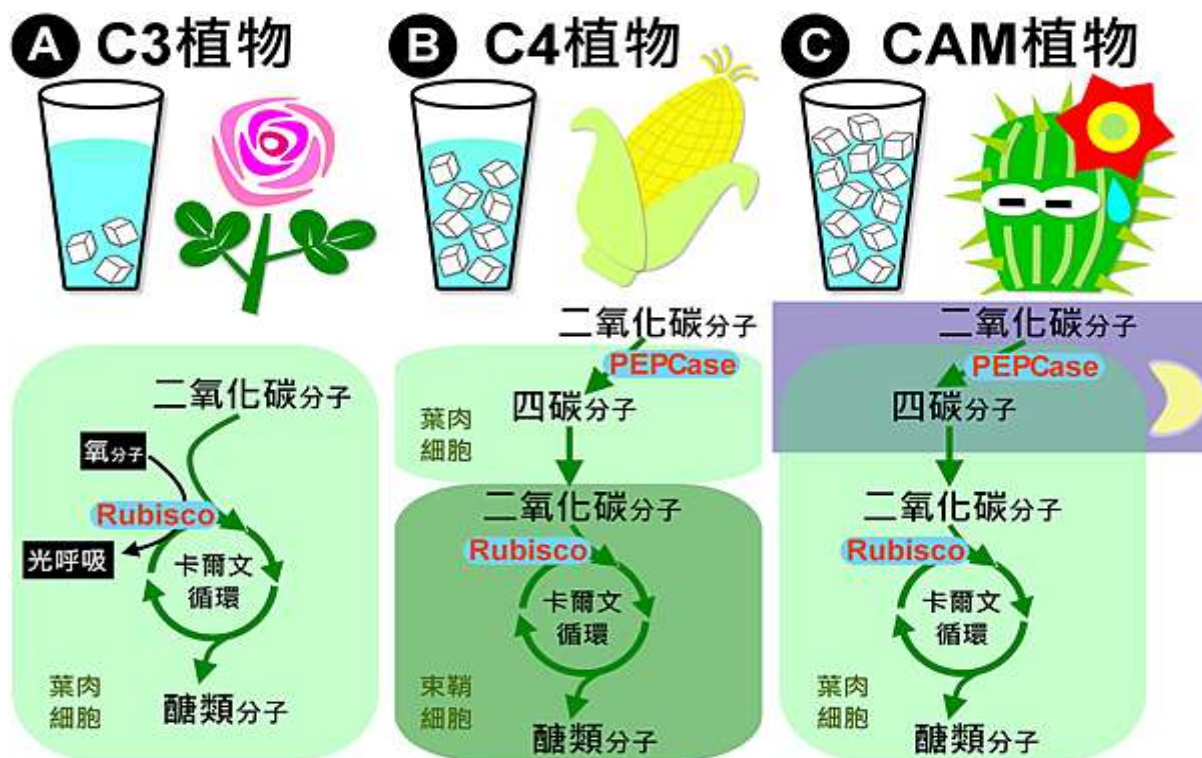
類似試題：

- 13.甘蔗與地瓜的光合作用相關敘述，下列何者正確？(A)甘蔗二氧化碳的吸收利用可分為第一階段的濃縮作用及第二階段的碳反應(carbon reaction)，地瓜只有進行第二階段的碳反應(B)甘蔗二氧化碳的吸收利用兩階段之作用均於葉肉細胞進行(C)甘蔗與地瓜的碳反應均於卡爾文循環(Calvin cycle)進行(D)甘蔗與地瓜在卡爾文循環中，均需核酮糖二磷酸(RuBP)的再形成(E)高光、高溫下甘蔗比地瓜易於進行光呼吸作用

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(D)

解析：甘蔗為四碳植物而地瓜為三碳植物。(B)甘蔗二氧化碳的吸收利用兩階段之作用於葉肉細胞及束鞘細胞進行。(E)高光、高溫下地瓜比甘蔗易於進行光呼吸作用。



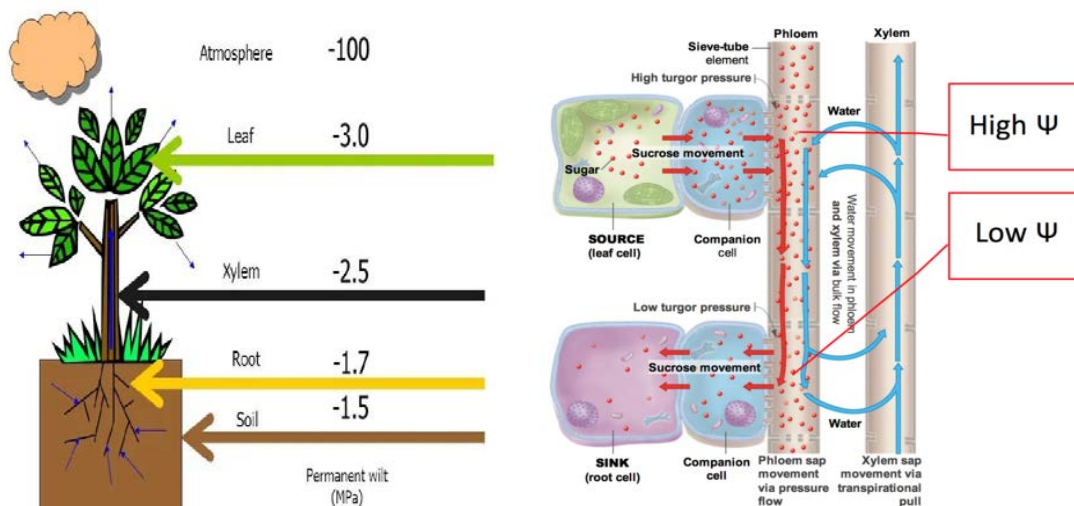
類似試題：

- 14.在光合作用旺盛的楓樹植株，其水份運輸與其水勢等的敘述，下列何者正確？(A)莖的木質部水流方向朝上、韌皮部水流方向朝下(B)莖與根木質部的水勢值分別為-0.8MPa與-0.6MPa 是合理的(C)葉片韌皮部與莖的木質部膨壓值分別為-0.2MPa 與-0.1MPa 是合理的(D)葉片與莖的韌皮部膨壓值分別為 0.6MPa 與 0.3MPa 是合理的(E)土壤的水勢值測得 -0.3MPa 時植株呈萎凋狀

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(D)

解析：(C)葉片韌皮部的膨壓值大而莖的木質部無液泡通常無膨壓值。(E)土壤的水勢值測得 -0.3MPa 時植株不呈萎凋狀，水會不斷進入植物根部細胞中。



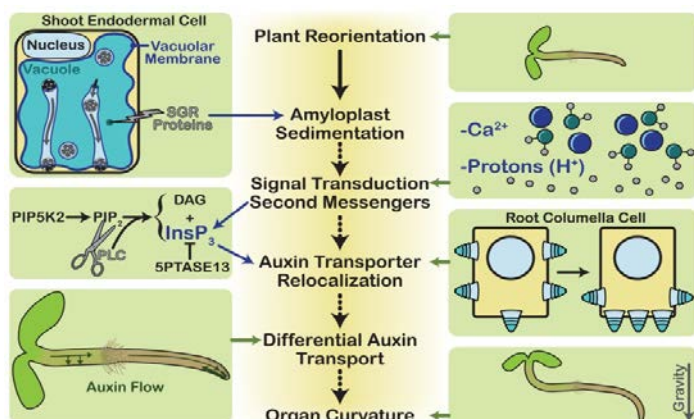
類似試題：

- 15.玉米幼苗根部的向地性(Gravitropism)之敘述，下列何者正確？(A)接受向地性的部位是根冠(Root cap)細胞(B)參與向地性的胞器是一種類聽石的質體，其內填充蛋白質(C)橫放的玉米幼苗根部，其植物荷爾蒙生長素會再分布於下側細胞而造成彎曲(D)橫放的玉米幼苗根部之生長素會排斥鈣離子，使鈣離子分布於根部的反面而造成彎曲效果(E)利用外加的鈣離子塗抹於玉米幼苗主根的某一側，也有類似向地性的彎曲效果

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)參與向地性的胞器是一種類聽石的質體，其內填充澱粉。(D)橫放的玉米幼苗根部之生長素不會排斥鈣離子。



類似試題：

16.有關蚜蟲吸食植物實驗的敘述，下列何者正確？(A)蚜蟲的口器可以精準插入單一導管中(B)可以利用來觀察有機養分的運輸(C)當蚜吸食植物時，若將蟲體自其口器處切下，可以觀察到汁液從切割端流出，持續幾秒即停止(D)承(C)，其汁液流速較一般導管中快(E)由口器中流出的汁液以醣類為主要成分

2023 生奧初選試題

答案：(B)(E)

解析：(A)蚜蟲的口器可以精準插入單一篩管中。(C)當蚜吸食植物時，若將蟲體自其口器處切下，可以觀察到汁液從切割端流出，會持續流出。(D)承(C)，其汁液流速較一般導管中來得慢，最快的速率約為 2 公尺/小時。

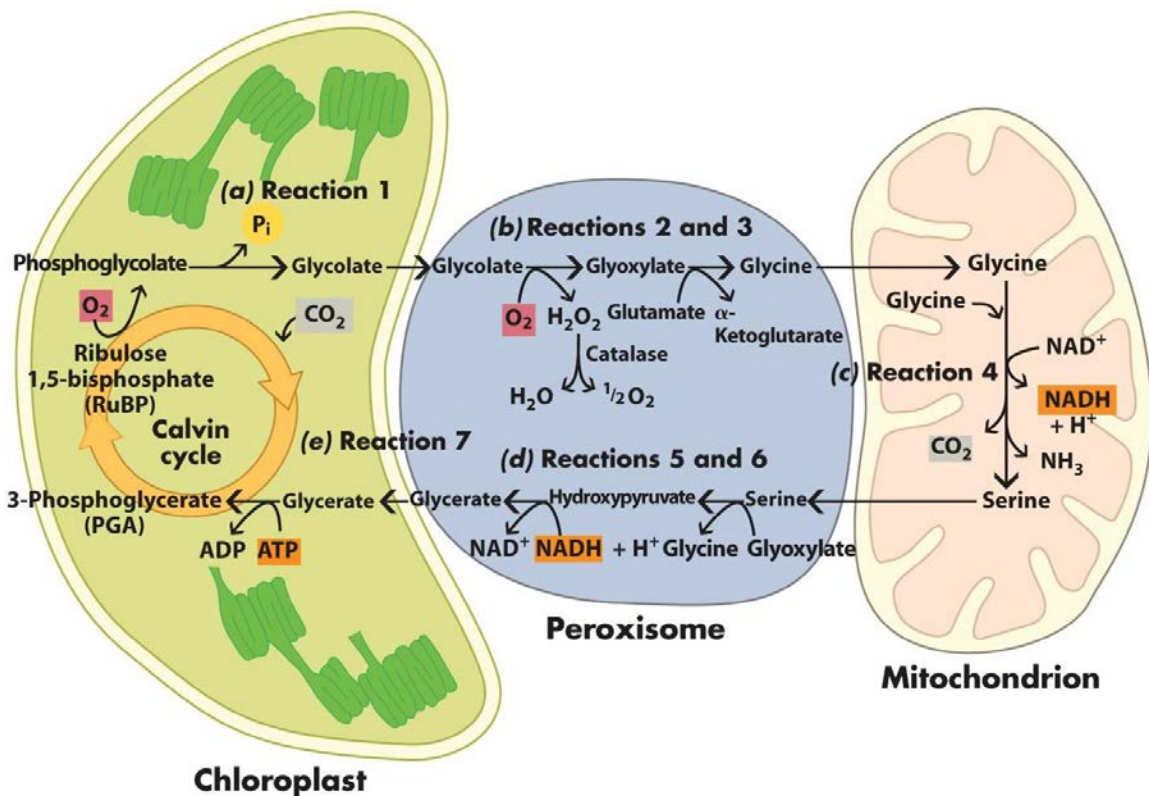
類似試題：

17.有關植物光呼吸的敘述，下列何者正確？(A)只有在有光的狀況下才進行(B)不會有 ATP 的產生，只是消耗碳循環反應中所需要的有機化合物(C)常見於 C3 型植物，也發現於 C4 型植物(D)有利於光合作用的進行(E)與卡爾文循環中的碳反應使用同一酵素

2023 生奧初選試題

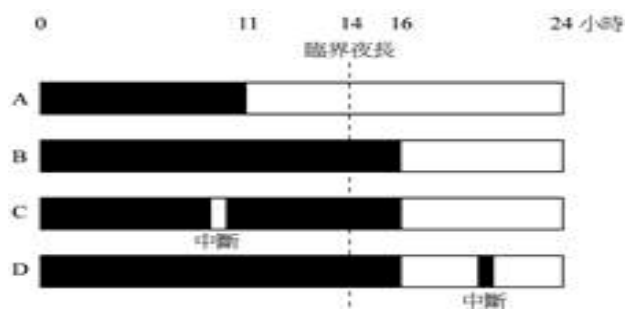
答案：(A)(B)(E)

解析：(C)常見於 C3 型植物，不常發現或幾乎不見於 C4 型植物。(D)不利於光合作用的進行，因為只形成一個 3C 產物，影響碳反應的效率。



類似試題：

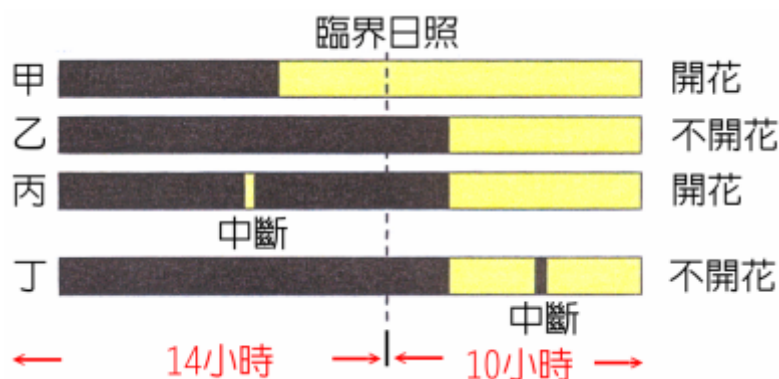
18.右圖是日夜長短對於植物開花影響的示意圖，日夜週期是 24 小時，某短日照植物臨界夜長是 14 小時，圖中甲~丁是進行不同光照(白色)與黑夜(黑色)時間處理。依據右圖所示，下列不同的處理何者會開花？(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁(E)無法判斷



2023 生奧初選試題

答案：(B)(D)

解析：短日照為長黑夜植物，夜長需長於臨界夜長才會開花，光照會中斷黑暗使連續的夜長不足，短日照植物就不會開花。故選(B)(D)。



類似試題：

19.植物細胞內具有細胞核外的遺傳物質，此細胞核外遺傳物質在葉綠體中被發現，因此科學界提出了內共生假說，有關植物細胞的葉綠體內共生假說的敘述，下列何者正確？(A)具光合能力的原核細胞被其他生物細胞吞噬而形成的內部共生體(B)吸收具光合能力且已死亡之原核細胞中的 DNA 導致轉換形成(C)具氧化磷酸化能力之原核細胞被吞噬而形成早期細菌細胞的外部共生體(D)吸收具光磷酸化能力且已死亡之原核細胞中的 RNA 後反轉錄形成(E)具氧化能力的原核細胞先於具有光合能力的原核細胞被吞噬成為內部共生體

2023 生奧初選試題

答案：(A)(E)

解析：(B) (D)內共生不是一種轉形作用。(C)具氧化磷酸化能力之原核細胞為形成粒線體的內共生體。

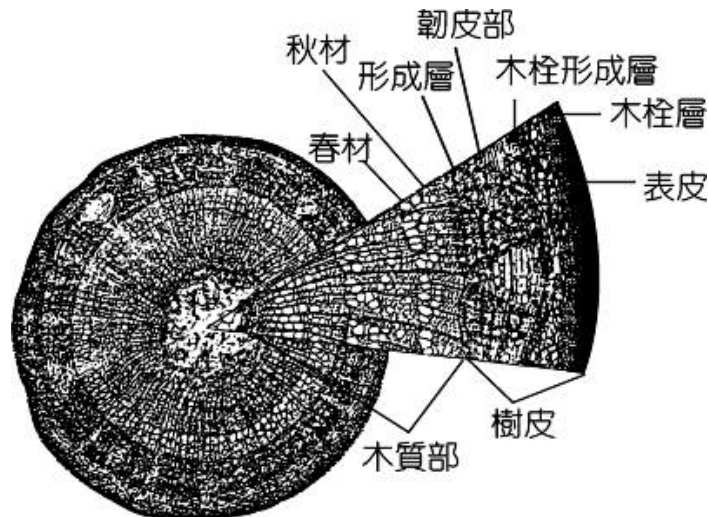
類似試題：

20.下列有關樹皮的敘述，何者正確？(A)它是樹幹的保護層，也就是木栓層(B)在多年生的植株中，它取代了表皮的保護功能(C)它很容易和木材分離是因為兩者之間有脆弱的木栓形成層(D)樹幹一旦被剝掉樹皮，會導致水分運送受阻礙(E)在粗大的樹幹上偶爾會冒出幼嫩枝條，這是樹皮內的薄壁組織所特化形成的

2023 生奧初選試題

答案：(B)(E)

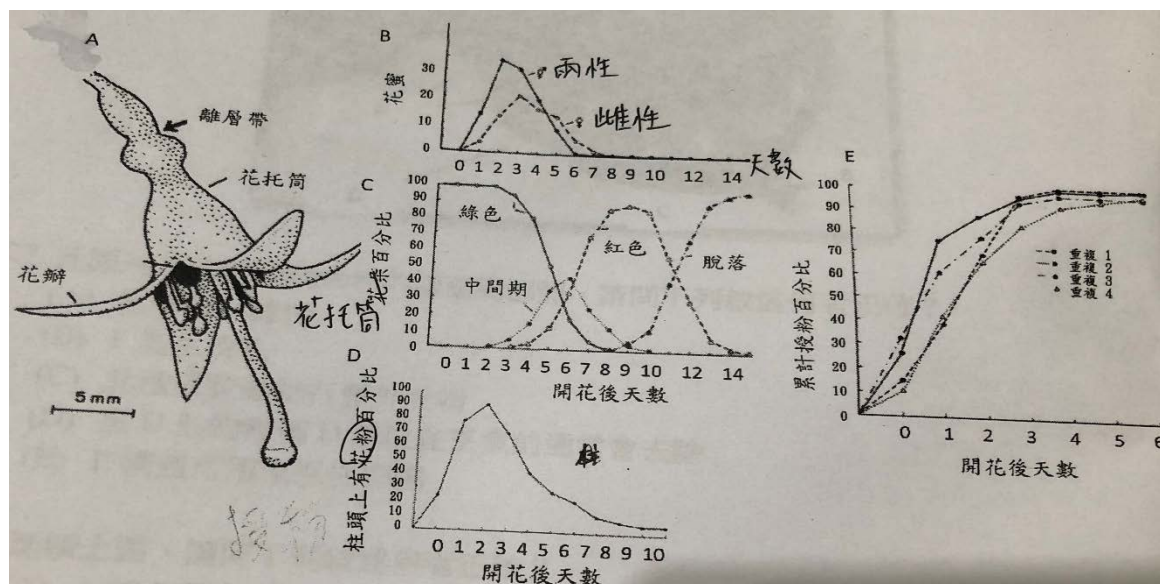
解析：(A)它是樹幹的保護層，形成層以外的部分包含韌皮部、木栓皮層、木栓形成層、木栓層、(皮層和表皮)等。(C)它很容易和木材分離是因為兩者之間有脆弱的維管束形成層。(D)樹幹一旦被剝掉樹皮，會導致養分運送受阻礙但水分運輸不受影響。



類似試題：木本雙子葉植物莖的樹皮構造，由外向內依序為：(A)表皮、木栓層、皮層、木栓形成層、韌皮部(B)表皮、木栓形成層、木栓層、皮層、韌皮部、形成層(C)表皮、木栓層、木栓形成層、皮層、韌皮部(D)表皮、韌皮部、皮層、木栓形成層、木栓層[答案：(C)]

第 21~22 題為題組

在自然環境下，植物開花後花朵顏色變化很常見，且已知會影響傳粉者訪問花朵的模式，傳粉者使用花朵顏色作為獲得獎勵的線索。如下圖所示，倒掛金鐘為園藝上常作為景觀植物使用，已知傳粉者為蜂鳥或類似的食蜜鳥類，具有長喙可以吸食花蜜。倒掛金鐘的花部構造如圖 A 所示，具有合生的花托筒且花托筒底部具有花蜜，讓傳粉者可以獲得利益。花托筒初期是綠色，短暫經歷中間階段，在脫落之前變成紅色；小型花瓣則紫色開始，後轉為紅色；花分為雌性花和兩性花二種。圖 B 為開花後天數對花蜜產量的曲線圖，圖 C 為開花後天數對花朵顏色變化的曲線圖，圖 D 為開花後天數對柱頭上有花粉曲線圖，圖 E 為開花後天數對累計授粉百分比的曲線圖。根據上述說明與圖的資料，回答第 21~22 題。



21.有關倒掛金鐘花朵變化的敘述，下列何者正確？(A)花托筒從綠轉紅的變化屬於時間依賴性的(B)在開花時期的花蜜生產持續不間斷(C)授粉後花托筒隨即由離層帶脫離(D)花托筒是吸引授粉者的結構(E)花托筒和花瓣顏色變化的期程應屬同步

2023 生奧初選試題

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)花蜜生產在授粉之後逐漸下降並停止分泌。Nectar is produced only in green。(C)授粉後花托筒沒有隨即由離層帶脫離。red flowers are retained because pollen tubes require at least three days to reach the ovaries。

吊鐘花為柳葉菜科倒掛金鐘屬多年生落葉小灌木，原產地在紐西蘭及美洲。原生品種的吊鐘花是以蜂鳥傳播花粉，它的香味很淡，靠聚集在一起的鮮豔色彩來吸引蜂鳥授粉。green-to-red color change in the flowers of *Fuchsia excorticata* is age-dependent, rather than pollination-induced. Nectar is produced only in green and, to a lesser extent, intermediate-phase flowers; red flowers are postreproductive and are avoided by pollinators (bellbirds).

此題來自此一論文：The Evolution of Floral Color Change: Pollinator Attraction Versus Physiological Constraints in *Fuchsia excorticata*(1989)

類似試題：

22.有關倒掛金鐘與授粉者的交互作用敘述，下列何者正確？(A)開花期程傳粉者皆會造訪花朵 (B)傳粉者造訪與花蜜生產具有相關性(C)傳粉者只造訪兩性花(D)在花托筒開始變色後，傳粉者造訪隨即下降(E)花朵變色與傳粉者的造訪為共演化現象

2023 生奧初選試題

答案：(B)(D)

解析：(A)red flowers are postreproductive and are avoided by pollinators。(C)雌性花和兩性花傳粉者皆會造訪。(E)是一種天擇和生理上的限制。

red flowers are retained because pollen tubes require at least three days to reach the ovaries, and abscission of the floral tube and accompanying style requires at least another 1.5 days. The change in color directs pollinators away from the postreproductive flowers while these physiological processes are occurring, thereby increasing foraging efficiency and visitation to flowers that are still capable of receiving and donating pollen. the color change evolved through neoteny retention of the green coloration of buds and is a derived trait reflecting an interaction between natural selection and physiological constraints.

類似試題：

第 23-24 題為題組

在自然環境下，蘭花菌根中的營養素在蘭花與真菌之間的交流模式為：1.蘭花種子藉由和菌根形成共生關係，以獲得萌發及後續生長所需的營養。2.菌根的菌絲能進入蘭花幼苗的細胞中，並捲曲成球狀菌絲團。3.在蘭花幼苗尚未具有行光合作用能力時，植物細胞會提供銨離子(NH_4^+)給真菌，進而從真菌獲得氮、磷及碳等營養素。4.在蘭花植株產生可行光合作用的葉片之後，真菌即可獲得光合作用所固定的碳源。此時，蘭花從真菌獲得的營養素只有磷。根據上述說明，回答第 23~24 題。

23.下列有關蘭花菌根初期形成的敘述，何者正確？(A)蘭花種子的萌發需要有真菌存在(B)蘭花種子含有真菌生長所需的養分(C)蘭花種子的營養儲存在胚乳中(D)蘭花種子萌發時即和菌絲形成共生的構造(E)真菌進入蘭花幼苗時，菌絲會在幼苗細胞之間形成菌絲團

2023 生奧初選試題

答案：(A)(D)

解析：(B)蘭花種子只有提供銨離子給真菌生長所需。(C)蘭花種子的營養儲不存在胚乳中。(許多蘭科的種子不具有任何養分儲備)。(E)菌根的菌絲能進入蘭花幼苗的細胞中，並捲曲成球狀菌絲團。

類似試題：

24.下列有關蘭花與真菌之間的營養交流，何者正確？(A)非綠色幼苗必須從菌根中的菌絲團獲得含氮的化合物(B)非綠色幼苗必須從菌根中的菌絲團獲得含磷的化合物(C)非綠色幼苗必須從菌根中的菌絲團獲得含碳的化合物(D)綠色植株必須從菌根中的菌絲團獲得含磷的化合物(E)真菌必須從植物取得光合作用所固定的碳源

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A)植物細胞會提供銨離子(NH_4^+)給真菌，進而從真菌獲得氮、磷及碳等營養素。

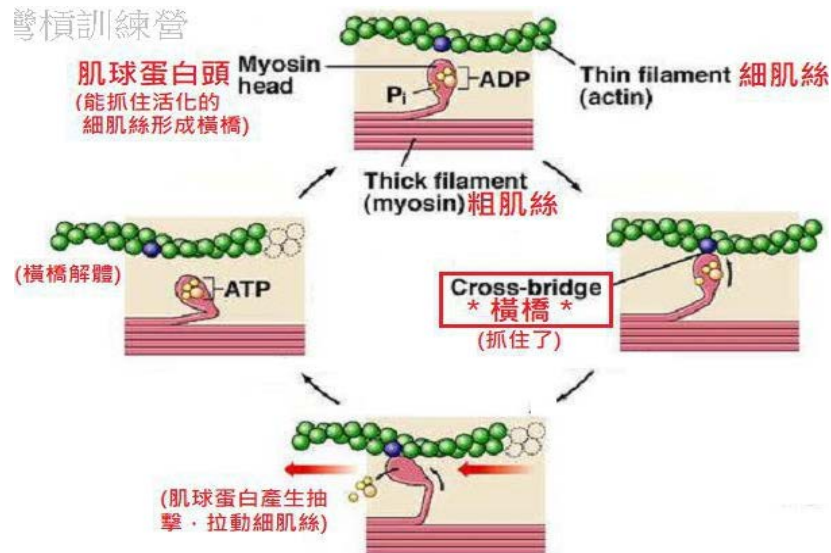
類似試題：

25.橫橋週期是骨骼肌收縮之重要機制，當 ATP 與肌凝蛋白結合後，下列何者為首發事件？(A) 肌動蛋白與肌凝蛋白脫離(B)橫橋與肌動蛋白結合(C)鈣離子從肌漿內質網釋出(D)肌凝蛋白與肌動蛋白結合(E)橫橋旋轉，在細肌絲上滑動

2023 生奧初選試題

答案：(A)

解析：



類似試題：在肌肉收縮的橫橋週期(cross-bridge cycle)中，ATP 的功能為：(A)中斷肌動蛋白(actin)與肌凝蛋白(myosin)的結合(B)促進肌動蛋白與肌凝蛋白的結合(C) ATP 與肌動蛋白結合造成橫橋移動(D) ATP 與肌動蛋白結合中斷橫橋移動[答案：(A)]

26.某甲平靜時呼吸頻率為每分鐘 10 次，經由儀器量測其總通氣量(total ventilation)為 5 公升，肺活量(vital capacity)為 4800ml，肺總量(total lung capacity)為 6000ml，吸氣容積(inspiration capacity)為 3600ml，下列關於某甲肺部的功能數據，何者正確？(A)吸氣儲備容積(inspiratory reserve volume)=3100ml(B)呼氣儲備容積(expiratory reserve volume) =1200ml (C)肺餘容積(residual volume)=2400ml(D)潮氣容積(tidal volume)=500ml(E)功能肺餘容積(functional residual volume)=1200ml

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(D)

解析：(A)吸氣量=(Inspiratory Capacity， $IC=TV+IRV$) $3600=IRV+500$ ， $IRV=3100ml$ 。

(B) $VC=IRV+TV+ERV$ ， $4800=3100+500+ERV$ ， $ERV=1200ml$ 。(C)肺餘容積=1200。

$TLC=IC+FRC=(TV+IRV)+(ERV+RV)=VC+RV$ ， $RV=6000-4800=1200$ 。(D)潮氣容積

$=5000/10=500ml$ 。(E)功能儲備量=(Functional Residual Capacity，

$FRC=ERV+RV$) $1200+1200=2400ml$ 。

肺活量=(Vital Capacity， $VC=IRV+TV+ERV$)。

吸氣量=(Inspiratory Capacity， $IC=TV+IRV$)。

功能儲備量=(Functional Residual Capacity， $FRC=ERV+RV$)

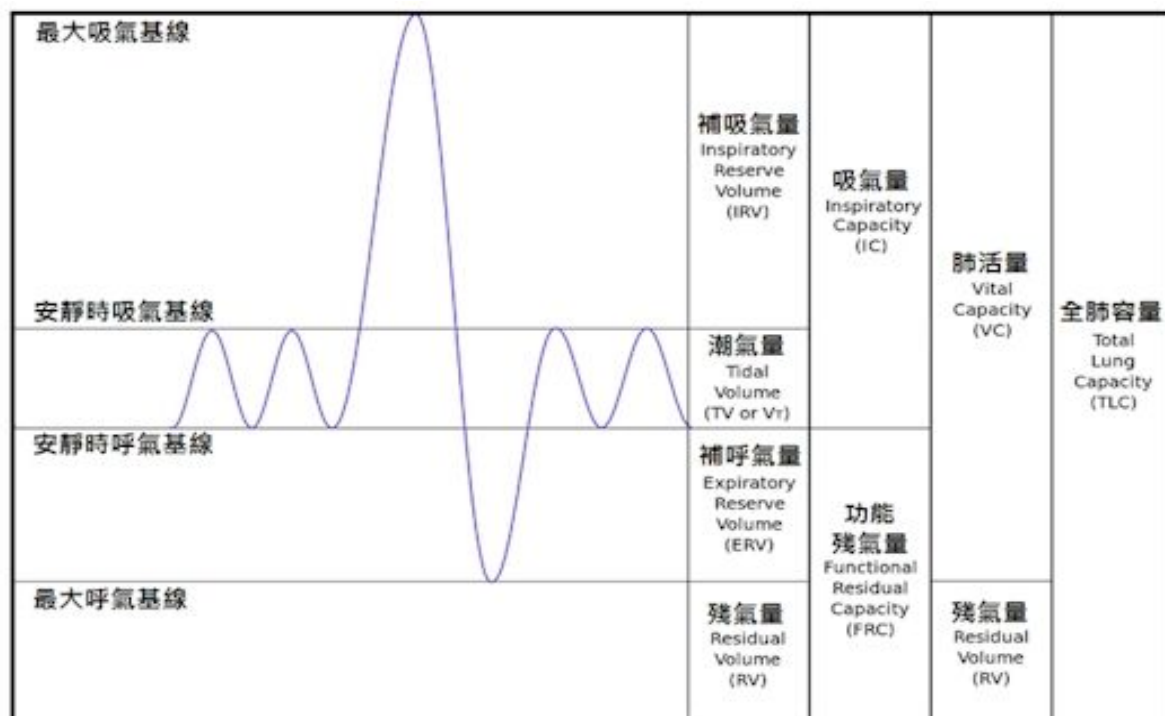
吸氣儲備容積=(Inspiratory Reserve Volume，約有 3000ml)

潮氣量(潮氣容積)=(Tidal Volume，TV)。潮氣容積都有差異，一般是測定一分鐘的通(換)氣量，再除以呼吸次數，即可得到潮氣容積。

呼氣儲備容積=(Expiratory Reserve Volume，ERV，約有 1100ml)

總肺容量=(Total Lung Capacity， $TLC=IC+FRC$)

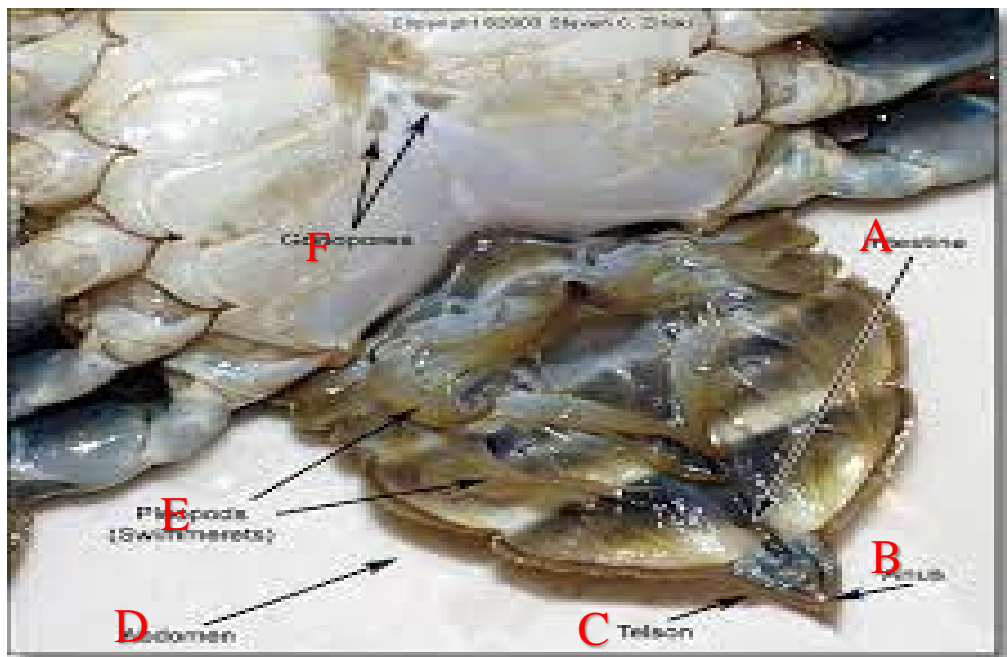
殘氣量(肺餘容積)=(Residual Volume，RV)



類似試題：

第 27~28 題為題組

觀察下圖後，回答第 27~28 題。



27.此圖為某節肢動物食材的腹面局部照，請問下列敘述，何者正確？(A)此個體為雌性(B)F 為生殖孔(C)此種節肢動物行體外受精(D)呈 U 形的整個 D 部位在烹煮前通常會去除(E)E 構造可用來抓住卵團

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(D)(E)或(A)(B)(E)

解析：(C)此種節肢動物行體內受精。A 為小腸而 B 為肛門，C 為尾節，D 為腹面，E 為雌蟹抱卵的附肢。F 為生殖孔。

類似試題：

28.延續上圖，請問下列敘述，何者正確？(A)A 與 B 兩構造屬於消化系統(B)此節肢動物屬十足目(C)C 部位與蠍子螯針的所在部位為同源(homologous)(D)D 部位共有 4 節(E)馬蹄蟹(Horseshoe crab)與節肢動物同綱

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)

解析：(A)A 為小腸而 B 為肛門。(C)C 為尾節。(D)D 部位共有 7 節。(E)馬蹄蟹(Horseshoe crab)與節肢動物不同綱。一為甲殼綱而另一為肢口綱。

此圖為藍蟹雌性解剖圖

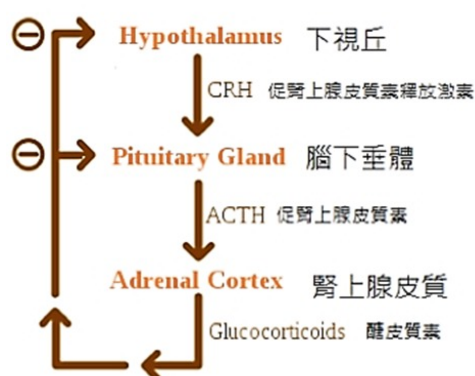
類似試題：

29.若將腎上腺移除，則血液中的糖皮質素將會-----，由-----所分泌的-----會-----，而-----所分泌的 ACTH 會-----。(A)下降，腦下垂體前葉，CRH，上升，下視丘，上升(B)下降，腦下垂體前葉，CRH，上升，下視丘，下降(C)下降，下視丘，CRH，上升，腦下垂體前葉，上升(D)下降，下視丘，CRH，下降，腦下垂體前葉，下降(E)下降，腦下垂體前葉，CRH，下降，下視丘，下降

2023 生奧初選試題

答案：(C)

解析：腎上腺皮質可分泌葡萄糖皮質素、礦物性皮質素及雄性素等。當移除時糖皮質素分泌會下降。腎上腺皮質素受腦垂腺前葉分泌的 ACTH 所調控而腦垂腺前葉受下視丘分泌的 CRH 所調控。當糖皮質素下降時，腦垂腺前葉及下視丘分泌的調控激素會上升。故選(C)。



類似試題：

若因疾病導致腎上腺皮質激素(cortisol)分泌量降低，血液中 CRH 與 ACTH 濃度最可能的變化為：(A)CRH 增加，ACTH 增加(B)CRH 降低，ACTH 降低(C)CRH 增加，ACTH 降低(D)CRH 降低，ACTH 增加

[答案：(A)]

30.運動時血壓會上升，下列描述何者全對？

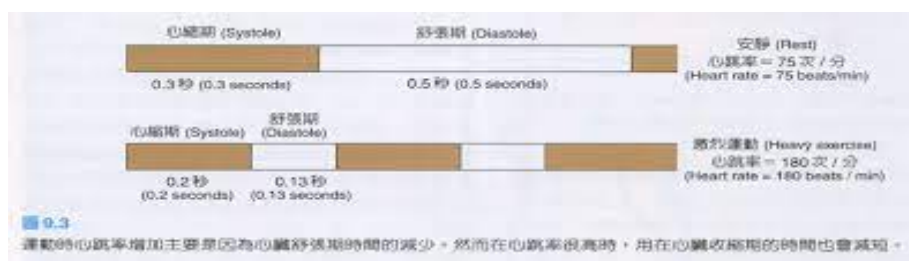
(A)甲乙丙(B)甲乙丁(C)甲丙丁(D)乙丙丁
(E)丙丁戊

甲、心肌的收縮能力增加
乙、靜脈回心血量增加
丙、心室舒張期灌注時間增加
丁、舒張期末體積增加
戊、心搏上升

2023 生奧初選試題

答案：(B)

解析：甲乙丁戊都對。運動時心跳率的增加是因為舒張期時間減少。



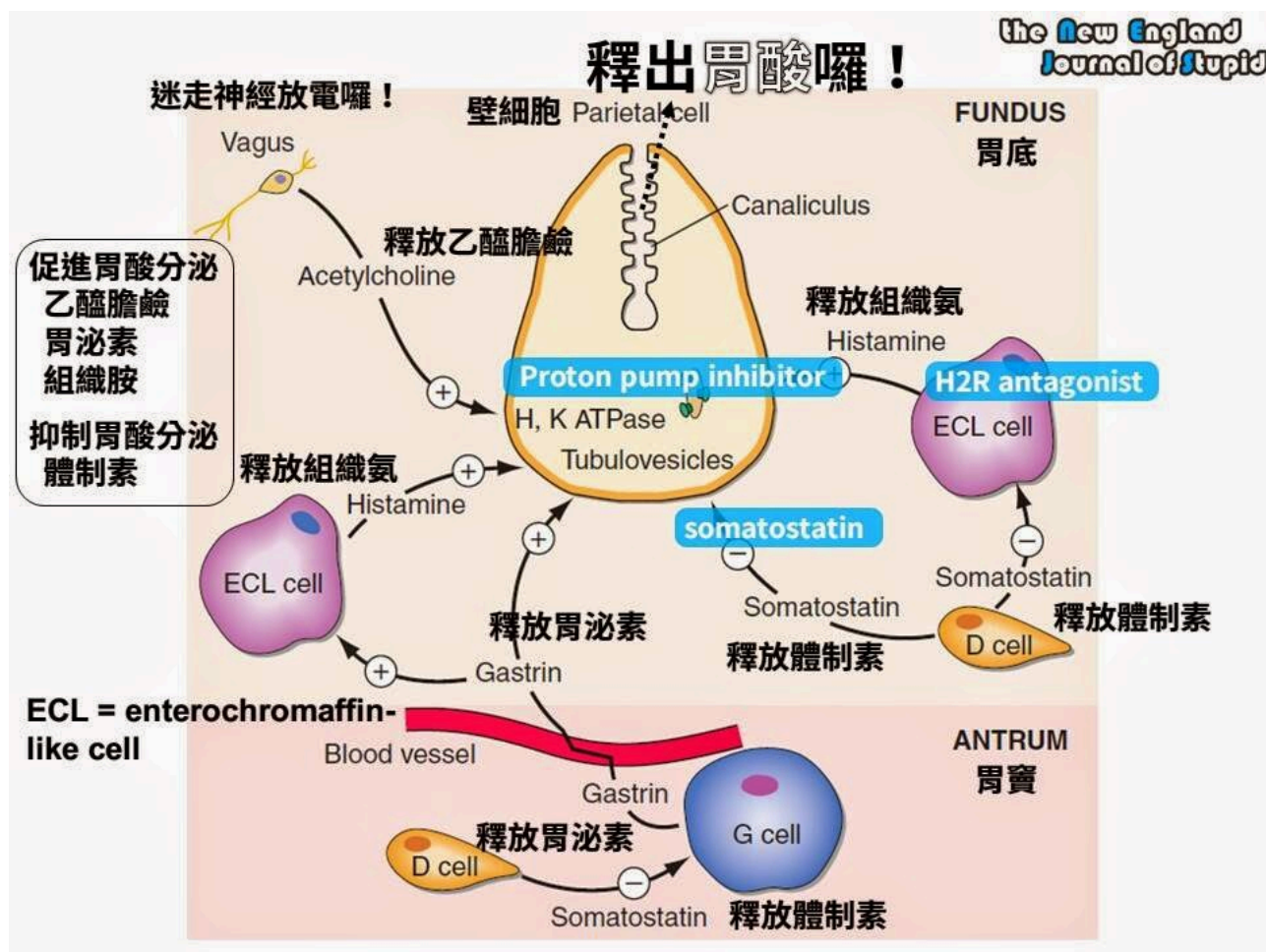
類似試題：

31. 下列關於胃泌素(Gastrin)的敘述，下列何者正確？(A)受交感神經刺激而分泌(B)是一種內分泌賀爾蒙(C)刺激胃壁的主細胞(chief cells)分泌胃蛋白酶原(pepsinogen)(D)刺激類腸嗜鉻細胞(Enterochromaffin-like cells)分泌組織胺(E)導致胃壁的壁細胞(parietal cells)分泌胃酸

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A)受副交感神經(迷走神經)刺激而分泌。



類似試題：

有關胃泌素(gastrin)刺激胃酸分泌的機轉之敘述，下列何者錯誤？(A)以直接刺激壁細胞(parietal cell)分泌胃酸(B)可以刺激似腸親鉻細胞(enterochromaffin-like cell)分泌組織胺(histamine)，進而刺激壁細胞分泌胃酸(C)可以增加壁細胞內鈣離子之濃度，進而活化氫-鉀幫浦(H⁺-K⁺ pump)(D)可以直接活化氯離子通道(Cl⁻ channel)

[答案：(D)]

32.下列關於月經週期以及相關賀爾蒙的描述，何者正確？(A)LH 及 FSH 主要由下視丘分泌(B)停經後常見的骨質疏鬆症與黃體素(progesterone)停止分泌有關(C)口服避孕藥物的主要成分為黃體素(progesterone)抑制劑(D)排卵發生時也伴隨引發子宮內膜開始增生(E)性行為發生後 12 小時內口服人工合成的黃體素(progesterone)可以有很好的避孕效果

2023 生奧初選試題

答案：(E)

解析：(A)LH 及 FSH 主要由腦垂腺前葉分泌。(B)停經後常見的骨質疏鬆症與雌激素停止分泌有關。(C)口服避孕藥物的主要成分為黃體素(progesterone)。(D)排卵之前時也伴隨引發子宮內膜開始增生。

類似試題：

33.請問以下疾病與其散播病原的媒介生物(vector)所屬之高階分類群配對何者正確？(A)屈公病—蛻皮動物(Ecdysozoa)(B)登革熱—雙翅目(Diptera)(C)鼠疫—完全變態昆蟲(Holometabola)(D)萊姆菌—蛛形綱(Arachnida)(E)地方性斑疹傷寒—節肢動物門(Arthropoda)

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)(D)(E)

解析：可傳播屈公病毒/登革熱的病媒蚊主要為埃及斑蚊(*Aedes aegypti*)及白線斑蚊(*Aedes albopictus*)。蚊子屬於節肢動物門、昆蟲綱、雙翅目。蛻皮動物包括如下門：節肢動物門、有爪動物門、緩步動物門、動吻動物門、鰓曳動物門、鎧甲動物門和線形動物門。鼠疫病媒為跳蚤，分類為昆蟲綱長翅目蚤下目(Siphonaptera)的完全變態類昆蟲。萊姆菌病媒為蜱屬於節肢動物門、蛛形綱、蜱蟎亞綱、寄蟎目、後氣門亞目的蜱總科。地方性斑疹傷寒鼠蚤或貓蚤叮咬。

類似試題：

34.以下那些特徵可支持動物與真菌之親緣關係較植物來得近？(A)動物與部份真菌可自主運動(B)動物的精子與擔子菌的孢子都具有一根後鞭毛(C)原始動物與真菌的細胞都可分泌幾丁質(D)動物的精子與卵菌的孢子都有一根後鞭毛(E)動物的精子與壺菌的動孢子(zooospore)都有一根後鞭毛

2023 生奧初選試題

答案：(E)

解析：(B)擔子菌沒有游動細胞。(D)卵菌具有前生 2 根鞭毛。後鞭毛生物(Opisthokonta)是真核生物的一個範圍廣泛的主要類群，包括動物和真菌界，以及原生生物的領鞭毛蟲門和 Mesomycetozoa。基因和超結構的研究都強烈地支持後鞭毛生物會形成一個單系群演化支，意味著目前所有動物和真菌在遠古時代都有著共同的祖先。故選(E)。

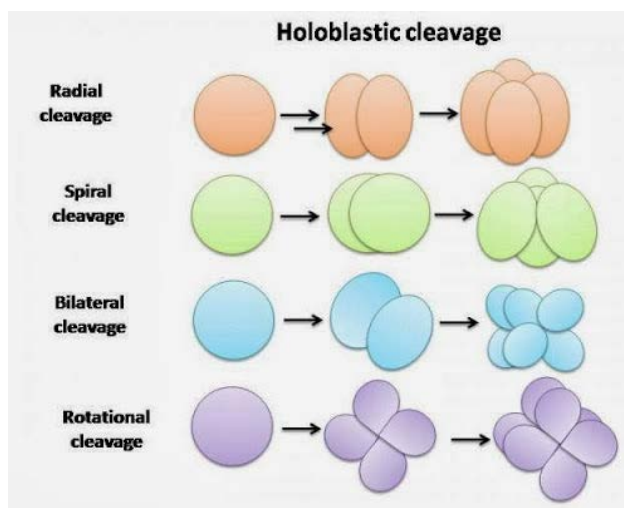
類似試題：

35.以下有關受精卵的卵裂(cleavage)型式與動物及其分類歸屬之配對何者正確？(A)兩側對稱卵裂(Bilateral)—海蜇—被囊動物(Tunicata)(=尾索動物)(B)旋轉卵裂(Rotational)—鐵線蟲(horsehair worm)—線蟲動物(Nematoda)(C)螺旋卵裂(Spiral)—蚯蚓—軟體動物(Mollusca)(D)輻射卵裂(Radial)--文昌魚—頭索動物(Cephalochordata)(E)輻射卵裂(Radial)—守宮—爬行動物(Reptilia)

2023 生奧初選試題

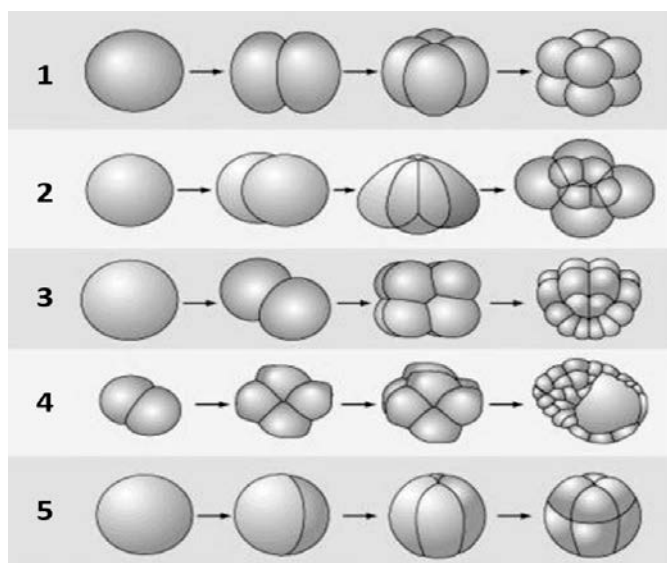
答案：(D)

解析：(A)兩側對稱型卵裂，如海鞘，海蜇為腔腸動物而被囊動物。(B)旋轉卵裂(Rotational)—一般為哺乳動物。(C)螺旋卵裂，如部分軟體動物、多毛類環節動物。蚯蚓為貧毛類。(E)輻射型卵裂，如棘皮動物、文昌魚。不規則型卵裂，有些卵最初是螺旋型，以後又改為兩側對稱型，如某些環節動物；有的卵裂程序不規則，初期的卵裂球的分裂即不同步，出現了3細胞期，如大多數哺乳動物。哺乳動物卵裂至16~64細胞期，形成多細胞實心球體，為典型的桑椹胚。



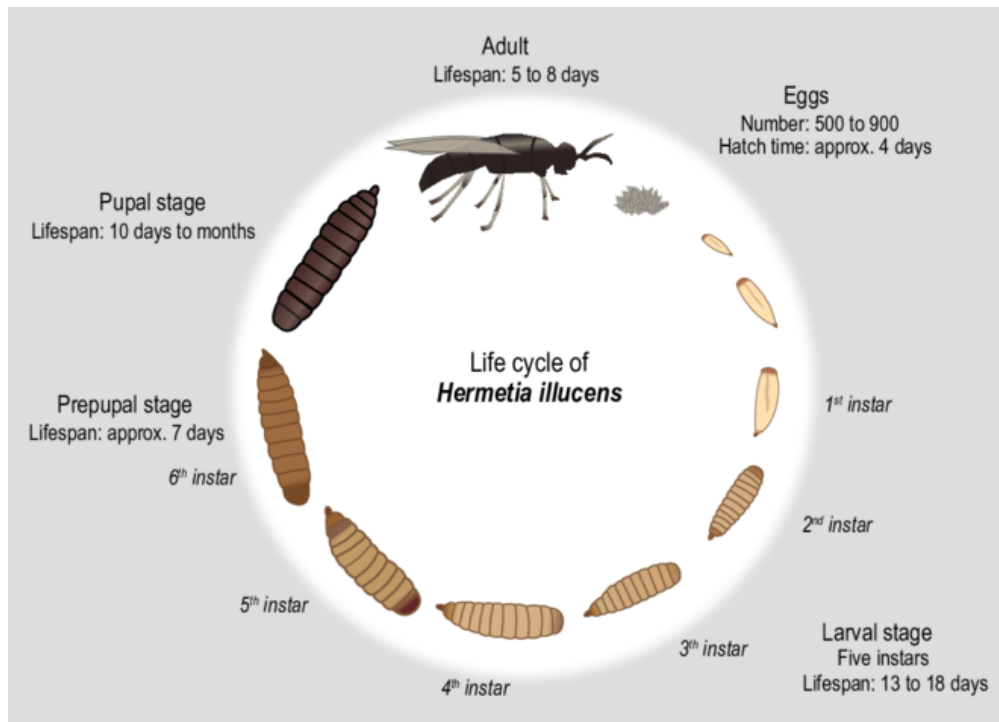
類似試題：

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 生奧初選，答案(A)(B)(D)(E)]

36.黑水虻(*Hermetia illucens*)是一種近年來在廢棄物處理上被大量關注、應用也日益增多的昆蟲、下圖為其生活史示意圖，請下列關於黑水虻的敘述何者正確？(A)屬於完全變態(B)屬於雙翅目(C)成蟲後翅退化為平衡棒(D)蛆與成蟲均取食有機質廢棄物(E)蛆的頭部較尾部寬大



2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)蛆取食有機質廢棄物，成蟲有如蒼蠅或蜜蜂，但口器退化，不再進食牠只是安靜躲在樹葉上，吸食少量水分，繁衍後代，週而復始。(E)蛆的頭部較尾部小。



類似試題：

37.下列有關遺傳漂變(genetic drift)的敘述，何者正確？(A)遺傳漂變是中性演化理論的基礎(B)遺傳漂變會使族群達到哈-溫平衡狀態(C)遺傳漂變分創始者效應和瓶頸效應二類(D)遺傳漂變對個體較少的小族群影響較大(E)遺傳漂變可能導致一個等位基因自族群中消失

2023 生奧初選試題

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)遺傳漂變不會使族群達到哈-溫平衡狀態。(C)遺傳漂變主要有創始者效應和瓶頸效應等。

遺傳漂變的概念由族群遺傳學的奠基人之一休厄爾·賴特在 20 世紀 30 年代首次提出。日本科學家木村資生於 50 年代起，進一步將漂變理論發展完善，並以此為基礎提出了中性演化理論。根據哈第-溫伯格定律，對於足夠大的族群，在不發生基因流動、突變和天擇的情況下，等位基因頻率將在代際保持不變。

遺傳漂變在小族群演化的過程中有如下三種情況：

- 1.繼續漂變。動物族群內個體減少，而且只有少數個體生殖，故繼續定向漂移。
- 2.間歇漂變。動物族群內個體數做偶然性的減少，在這個偶然減少的過程中，也就是毀滅性的死亡選擇，有些個體可能攜帶不同的基因，使得基因頻率有改變，而不是繼續的漂變，故又稱瓶頸效應。
- 3.建立者效應。一群個體向外發展，經過數代而成為新種群，它們所帶的基因只是原種群中的一小部分，其中的基因頻率可能和原種群中的不太一樣這樣的遺傳漂變成為在自然界中新種形成的一個重要因素。

類似試題：

38.瓊脂糖凝膠電泳常應用於分析核酸，下列相關敘述何者為正確選項？(A)由於核酸所帶的電荷總數與其大小成正比所以可藉瓊脂糖凝膠電泳進行分離(B)瓊脂糖帶正電可以讓帶負電的核酸分子在其內泳動(C)瓊脂糖凝膠凝結後有孔洞讓核酸能在其內穿行(D)進行電泳實驗時，通常會依核酸分子大小範圍來選定所用的瓊脂糖膠濃度(E)瓊脂糖凝膠電泳分析能將不同大小的核酸片段分離開

2023 生奧初選試題

答案：(C)(D)(E)

解析：(A)分子的形狀也會影響其泳動速率。(B)瓊脂糖不帶電荷。

瓊脂膠體電泳是一種常用於分析大分子的核酸(DNA 和 RNA)的方法。瓊脂(俗稱洋菜)是由石花菜屬(*Gelidium*)及江蘚屬(*Gracilaria*)藻類中萃取出來，易溶於沸水，冷卻後會凝固。瓊脂的濃度越大，其分子間的距離越小，即膠體的孔隙越小，分子越難移動，越容易將各分子分離。利用瓊脂膠體電泳分析核酸時，因核酸本身帶負電(含有磷酸鹽)，故在電場裡會向陽極的方向移動。雙股 DNA 為長鏈狀分子，故其在瓊脂膠體內的移動和其大小直接相關。而單股 DNA 或 RNA 因會自我摺疊，易形成複雜的三級結構，因此其物理性質，如形狀、大小等，皆會影響分子移動的速率。此時可利用氫氧化鈉等物質，破壞單股 DNA 或 RNA 的三級結構，使其成為長鏈狀分子，則移動速率僅受分子大小的影響。不同大小的蛋白質得到的負電荷與其分子量成正比，它們只因為分子量大小的不同而分離開，而不是因為帶電荷的多少或者蛋白構型。

類似試題：

39.小明在某腸道細菌全基因體序列中發現一段抗藥基因，以 PCR 放大該片段後，欲將此 DNA 片段連接到載體上，請問下列哪些酵素可能被應用在相關實驗步驟中？(A)DNA 連接酶(DNA ligase)(B)蛋白酶 K(Proteinase K)(C)解旋酶(Helicases)(D)山葵過氧化酶(Horseradish Peroxidase)(E)鹼性磷酸酶(Alkaline Pjosphatase)

2023 生奧初選試題

答案：(A)(E)

解析：(B)蛋白酶 K 時常應用於分子生物學領域。在製備核酸時，蛋白酶 K 可以將雜蛋白去除，並迅速使核酸酶失活，避免其降解目標產物 DNA 和 RNA。(C)解旋酶(Helicases)移動過程中可將相連的兩條核酸長鏈(如 DNA、RNA 或兩者的混合分子)解開，作用時所需能量來自核苷酸水解。(D)山葵過氧化酶(Horseradish Peroxidase)主要是因為它具有將微弱信號放大及增強靶標分子可檢測度的能力。(E)鹼性磷酸酶在實驗室中最常見的應用就是除去 DNA 5'端的磷酸基，防止載體發生自連環化。

類似試題：

40.人類眼睛顏色受到不同基因的控制，若只考慮其中一個基因，基因型 BB 者，眼睛顏色為棕色；基因型 bb 者，眼睛顏色為藍色，而 B 等位基因對 b 等位基因為顯性。現有一對夫妻，二人皆為棕眼異型合子，請問以下有關他們未來第一個孩子和第二個孩子眼睛顏色和基因型的預測，何者正確？(A)第一個小孩眼睛是藍色的機率為 0.5(B)第二個小孩眼睛是棕色的機率為 0.75 (C)第一個小孩眼色基因型是 Bb 的機率為 0.5 (D)第二個小孩眼色基因是 Bb 的機率為 0.75 (E)第一個小孩和第二個小孩眼睛都是藍色的機率為 0.25

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)

解析： $Bb \times Bb = 1/4BB$ 、 $1/2Bb$ 、 $1/4bb$ 。(A)第一個小孩眼睛是藍色的機率為 0.25。(D)第二個小孩眼色基因是 Bb 的機率為 0.5。(E)第一個小孩和第二個小孩眼睛都是藍色的機率為 0.0625 。 $(1/4 \times 1/4 = 1/16)$

類似試題：

41.承上題，若這對夫妻想要生 5 個小孩，則以下有關這 5 個孩子眼睛顏色和基因型的預測，何者正確？(A)共有 2 個小孩眼睛是藍色的機率為 0.26(B)共有 2 個小孩眼睛是棕色的機率為 0.18(C)共有 3 個小孩的眼色基因型是同型合子的機率為 0.31(D)只有 1 個小孩眼睛是藍色的機率為 0.79(E)只有 1 個小孩的眼色基因型是同型合子的機率為 0.16

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(E)

解析：(A) $10(1/4 \times 1/4 \times 3/4 \times 3/4 \times 3/4) = 0.26$ 。(B) $10(1/4 \times 1/4 \times 1/4 \times 3/4 \times 3/4) = 0.09$ 。(C)共有 3 個小孩的眼色基因型是同型合子的機率為 $0.31 = 10(1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2)$ 。(D)只有 1 個小孩眼睛是藍色的機率為 $5(3/4 \times 3/4 \times 3/4 \times 3/4 \times 1/4) = 0.39$ 。(E)只有 1 個小孩的眼色基因型是同型合子的機率為 $10(1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/4) = 0.16$

類似試題：

42.原核生物的基因表現通常以操縱組模式進行調節，以適應生長環境改變的訊息刺激，操縱組基因啟動子下游通常具有操作子(operator)序列。此外也具有一個能調節操縱組基因表現活性的抑制蛋白(repressor)基因，如此能有效率的視需要而開啟或關閉操縱組基因之表現。請由下列關於色胺酸合成操縱組基因之敘述選出正確之選項。(A)當細胞缺乏色胺酸時，操縱組基因表現會被開啟，因為抑制蛋白無法與操作子結合(B)突變操作子基因產物無法結合抑制蛋白時，操縱組基因表現無法被開啟(C)抑制蛋白因基因突變而無法與操作子結合時，即便細胞內色胺酸豐足，色胺酸仍將持續被合成(D)當抑制蛋白基因突變而無法與色胺酸結合時，色胺酸合成操縱組基因表現將持續開啟(E)色胺酸在色胺酸合成操縱組基因表現模式中扮演輔抑制物(corepressor)的角色

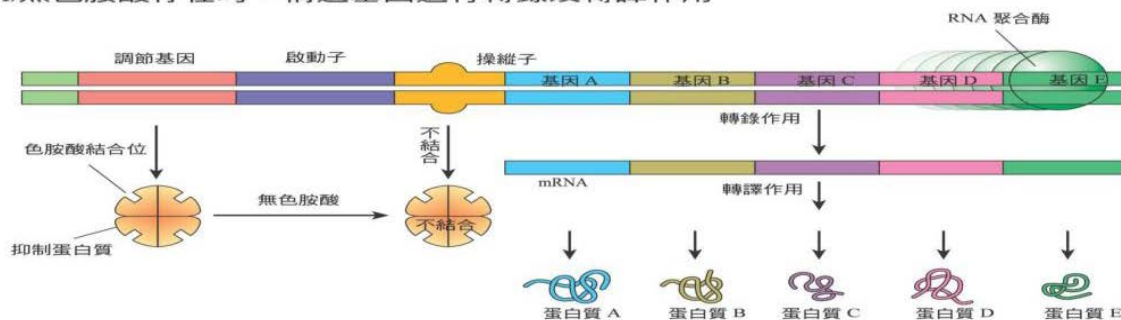
2023 生奧初選試題

答案：(A)(D)(E)

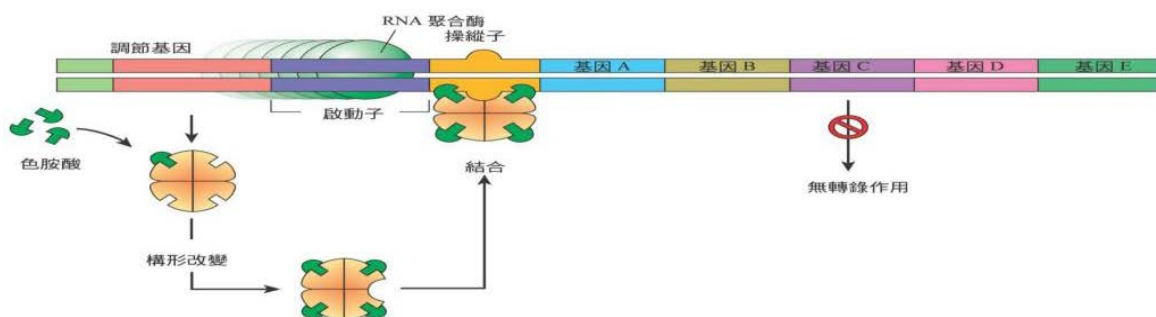
解析：(B)操作子基因為抑制蛋白結合的位置，並無基因產物。(C)可弱化 mRNA 的形成，高濃度的色胺酸仍會使操作組停止。

衰弱(Attenuation)一屬 mRNA 層級的調控：改變 RNA 結構以弱化其表現：色胺酸操縱組的 mRNA 在操作子後面皆有一段 leader sequence，此段 RNA 序列會依色胺酸濃度調控 RNA 表現的量。正常 mRNA 的 leader sequence 又可分成 1、2、3、4 四區，當色胺酸濃度高時，3、4 兩區 RNA 會結合，阻止轉譯進行。此時只會製造出短的胜肽鏈，無法合成色胺酸。

(A)無色胺酸存在時，構造基因進行轉錄及轉譯作用



(B)色胺酸存在時，構造基因不表現



類似試題：

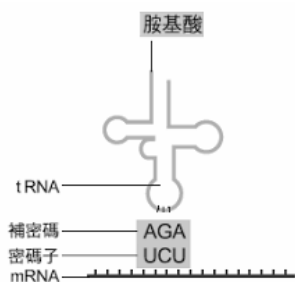
下列有關大腸桿菌的乳糖操縱組與色胺酸操縱組的敘述，何者正確？(A)操縱組包含啟動子、操作子與結構基因三部分(B)當乳糖操縱組表現時，可將半乳糖與葡萄糖結合形成乳糖(C)色胺酸操縱組在平常是可以持續進行基因表現(D)乳糖在乳糖操縱組中是屬於抑制物角色(E)乳糖操縱組的基因表現程度，會受 CAP(catabolic activator protein)活化性調控[答案：(A)(C)(E)]

43. 訊息 RNA(mRNA) 所攜帶的遺傳密碼(codon) 可以在核糖體被轉譯成蛋白質中相對應的胺基酸，因密碼子可以跟攜帶該胺基酸的轉送 RNA(tRNA) 上所帶有的反密碼子(anticodon) 序列進行配對。科學家發現 tRNA 上的反密碼子除了常見的 A、U、C 及 G 四種鹼基外，也常帶有由 A 鹼基轉化來的 I(inosine) 鹼基，因而造成搖擺配對(wobble pairing) 現象。下列 mRNA 序列何者在轉譯時能與帶有 5'-ICG-3' 反密碼子的 tRNA 進行配對？
(A) 5'-AGC-3' (B) 5'-CGA-3' (C) 5'-UGC-3' (D) 5'-CGU-3' (E) 5'-GCG-3'

2023 生奧初選試題

答案：(B)(D)

解析：密碼子為 5'-CGU-3' 或 5'-CGX-3'。故選(B)(D)。



類似試題：

44. 某人類族群有 1000 個個體，研究人員在其同源染色體相同位置發現兩種序列，980 個個體為 A 型-5'-CCGTCACAT-3'，兩 20 個個體為 B 型-5'-CCGCCACAT-3'，下表為遺傳密碼表，下列何者正確？

		Second letter				
		U	C	A	G	
First letter	U	UUU } Phe UUC UUA } Leu UUG	UCU } UCC } Ser UCA UCG	UAU } Tyr UAC UAA } Stop UAG } Stop	UGU } Cys UGC UGA } Stop UGG } Trp	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA CUG	CCU } CCC } Pro CCA CCG	CAU } His CAC CAA } Gln CAG	CGU } Arg CGC CGA CGG	U C A G
	A	AUU } AUC } Ile AUA AUG } Met	ACU } ACC } Thr ACA ACG	AAU } Asn AAC AAA } Lys AAG	AGU } Ser AGC AGA } Arg AGG	U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA GUG	GCU } GCC } Ala GCA GCG	GAU } Asp GAC GAA } Glu GAG	GGU } Gly GGC GGA GGG	U C A G

- (A) 此現象可稱作基因多型性 (B) 此現象可應用於個人化醫療 (C) 若此段序列為 DNA 複製時引子黏接處，則個體 B 型引子序列為 5'-ATGTGGCGG-3' (D) 若此序列含有三個密碼子，則此為沉默突變 (E) 若此序列為複製起點，則進行複製時只能從這一個起始點進行 DNA 複製

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)

解析：(C) 若此段序列為 DNA 複製時引子黏接處，則個體 B 型引子序列為 RNA 引子故沒有 T，5'-AUGUGGCGG-3'。(D) mRNA 為 5'-AUGUGACGG-3' 及 5'-AUGUGGCGG-3' 沒有停止密碼子。(E) 真核生物通常具有多個複製起始點進行 DNA 複製。

類似試題：

45.某一海洋細菌以突變劑處理後得到三株突變株，經發現表現 A 蛋白之 a 基因產生變異，下圖為該菌野生株及三株突變株 a 基因序列分析結果，參見上題所附之遺傳密碼表，請問下列描述何者正確？

野生株：	ATGATGAAATCCACTGGTATTGTAAGAAAAGTTGACGAGCTCGGACGTGTAGTTATT
突變株一：	ATGATGAAATCCACTGGTAICGTAAGAAAAGTTGACGAGCTCGGACGTGTAGTTATT
突變株二：	ATGATGAAATCCACTGGTATTGTAAGAAAAGTTCACGAGCTCGGACGTGTAGTTATT
突變株三：	ATGATGAAATCCACTGGTATTGTAAGAAAGTTGACGAGCTCGGACGTGTAGTTATT

(A)突變株一產生錯義突變(missense mutation)(B)突變株二產生插入突變(insertion mutation)(C)突變株三產生無義突變(nonsense mutation)(D)突變株一產生沉默突變(silent mutation)(E)突變株三產生缺失突變(deletion mutation)

2023 生奧初選試題

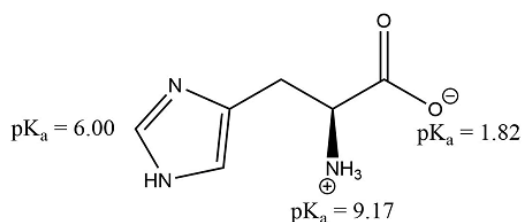
答案：(C)(D)

解析：野生株的基因為編碼股，其密碼子 AUU，突變株一密碼子為 AUC，故可能產生相同的胺基酸為沉默突變。突變二密碼子為 AAC--Asn (野生株密碼子為 AAG--Lys)可能錯義突變。突變三密碼子為 UAA，其為停止密碼子，故為無義突變。故選(C)(D)。

搖擺鹼基對(Wobble base pair)是 RNA 分子中不遵守華生-克里克鹼基配對規則的鹼基對。四個主要擺動鹼基對是鳥嘌呤-尿嘧啶(guanine-uracil, G-U)、次黃嘌呤-尿嘧啶(inosine-uracil, I-U)、肌苷-腺嘌呤(inosine-adenine, I-A)和肌苷-胞嘧啶(inosine-cytosine, I-C)。

類似試題：

46.附圖為組胺酸的化學結構，從結構上可以發現有三個帶有電荷的官能基。已知甲乙丙三個官能基的 pK_a 分別是 9.17、1.82 以及 6.0，以下有關這些官能基帶電的描述何者正確？



(A)甲官能基在 pH9 時不帶電(B)乙官能基在 pH1 時不帶電(C)在 pH7.59 時，組胺酸淨電荷為零(D)在 pH3.91 時，組胺酸淨電荷為零(E)在 pH5 時，整個分子帶一個淨正電荷

2023 生奧初選試題

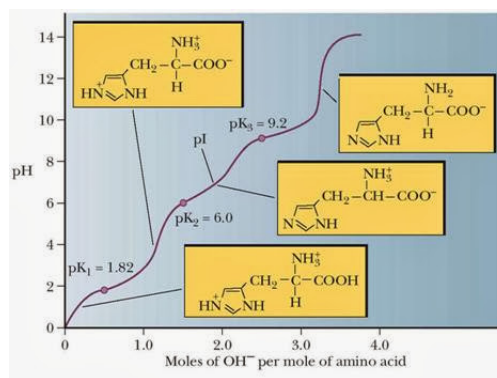
答案：(B)(C)(E)

解析：(A)甲官能基在 pH9 時帶電荷。(C)在 pH7.59[(9.17+6)/2]時，組胺酸淨電荷為零。(D)在 pH3.91 時，組胺酸淨電荷為正 1。

胺基酸中有很多可以釋出質子或接受質子的基團

α -COOH	\rightleftharpoons	α -COO $^-$	+ H $^+$	$pK_a = 1.8 \sim 2.4$
R-COOH	\rightleftharpoons	R-COO $^-$	+ H $^+$	$pK_a = 3.9 \sim 4.3$
His-Imidazole-H $^+$	\rightleftharpoons	His-Imidazole	+ H $^+$	$pK_a = 6.0$
Cys-SH	\rightleftharpoons	Cys-S $^-$	+ H $^+$	$pK_a = 8.3$
Tyr-OH	\rightleftharpoons	Tyr-O $^-$	+ H $^+$	$pK_a = 10$
α -NH $_3^+$	\rightleftharpoons	α -NH $_2$	+ H $^+$	$pK_a = 8.8 \sim 11$
R-NH $_3^+$	\rightleftharpoons	R-NH $_2$	+ H $^+$	$pK_a = 10 \sim 12.5$

pK_a 越小質子越容易放出



組胺酸(histidine)有三個 pK_a 值，分別是 9、6、2 左右，可以看見在 pI 時電荷為 0，pH2~6 之間+1；pH2 以下+2；pH9 以上為-1

等電點是所有分子帶電性質的重要指標。

a.胺基酸 α 碳上的胺基及酸基各有一帶電基團，故有二 pK_a ，分別界定胺基及酸基的解離 pH。此二 pK_a 平均值即為該胺基酸的 pI (等電點)，即 $(pK_{a1} + pK_{a2}) \div 2 = pI$ 。

b.若環境的 pH 等於某胺基酸的 pI，則此胺基酸的淨電荷為零；因為在此 pH 下，剛好有一正電基團及一負電基團。Ampholytes 若剛好淨電荷為零，則其正、負電基團數目相等，特稱為 Zwitterion。

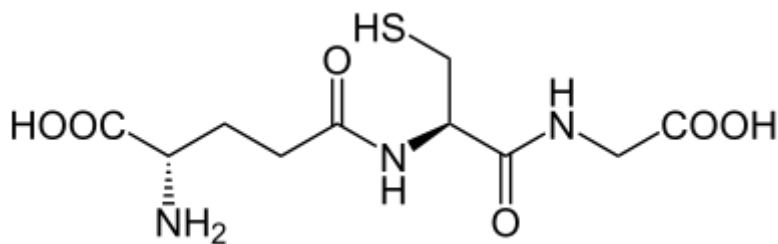
c.胺基酸的淨電荷是正或負，受環境的 pH 所控制；環境 $pH > pI$ 帶負電，反之則帶正電。即說明此一影響，同時請注意，若環境的 pH 離該分子的 pI 越遠，則其所帶之正或負淨電荷越大。

d.某些胺基酸的R基團，有額外的帶電基團 (例如 Lys 另有一胺基)，則可有三個 pK_a ；即每個可解離出H $^+$ 或吸收 H $^+$ 的官能基，都有一個 pK_a 。這三個 pK_a 中，有兩個 pK_a 的胺基酸各帶一個淨正電或淨負電，則這兩個 pK_a 值的平均即為其 pI。

e.多胜在某 pH 下的淨電荷，是所組成胺基酸所帶電荷總和。例如一條十胜所含的 10 個胺基酸中，若有 5 個胺基酸為非極性，3 個帶正電基團，兩個帶負電，則此十胜在中性 pH 下的淨電荷為 1 個正電。

類似試題：

47. 麩胱甘肽(Glutathione, GSH)大量存在於肝臟，是由麩胺酸、半胱胺酸以及甘胺酸所組成的胜肽，其結構如下圖所示。以下有關麩胱甘肽的描述何者正確？



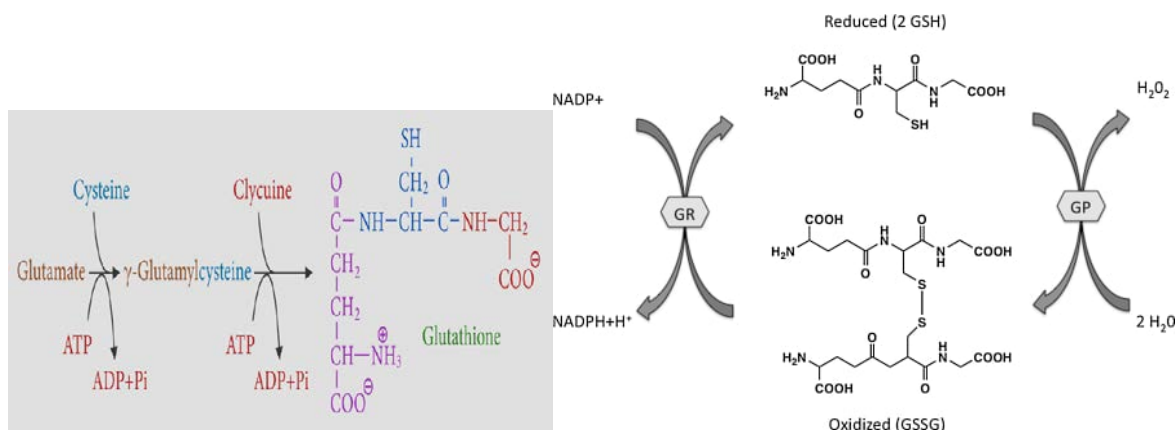
- (A) 麩胱甘肽是由肝臟細胞的核糖體合成 (B) 麩胱甘肽被氧化後會與另一個麩胱甘肽形成雙硫鍵結合的雙倍體 (C) 麩胱甘肽細胞內重要的抗氧化物質 (D) 麩胱甘肽一但被氧化之後就失去功效無法再生 (E) 麩胱甘肽能透過影響蛋白質的雙硫鍵來調節酵素的活性

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)(E)

解析：(A) 麩胱甘肽是由肝臟細胞的細胞質液合成。(D) 麩胱甘肽一但被氧化之後能再生。

Glutathione ; GSH 麩胱甘肽是由麩胺酸、胱胺酸和甘胺酸所組成的三胜肽，分子量為 307，而其硫醇基與氧化還原相關。麩胱甘肽的主要功能在於細胞內生性抗氧化的防禦，包括對抗反應氧物質(reactive oxygen species, ROS)。而麩胱甘肽與氧化型麩胱甘肽(GSSG)的比例在調節細胞氧化還原狀態上扮演著重要的角色。作為動物細胞中的抗氧化劑，存在於充滿水的細胞內部，可以保護 DNA 免於氧化。可以避免氧攜帶金屬蛋白血紅蛋白變成高鐵血紅蛋白(Methemoglobin)。GSH 只會在細胞質（細胞的水溶性隔間）中被製造，然後運送到細胞的其他位置，甚至整個身體。GSH 釋出電子後就被氧化，並導致谷胱甘肽二硫化物(GSSG)的生成。當兩個 GSH 都釋放電子後就會經由結合每個氧化的 GSH 分子的硫原子而相結合，並產生這種氧化形式。在谷胱甘肽還原酶(GR)的幫助下，這些 GSH 分子可以恢復原本的作用。這種酶催化了會引發兩個還原型谷胱甘肽分子再生的反應。



似試題：

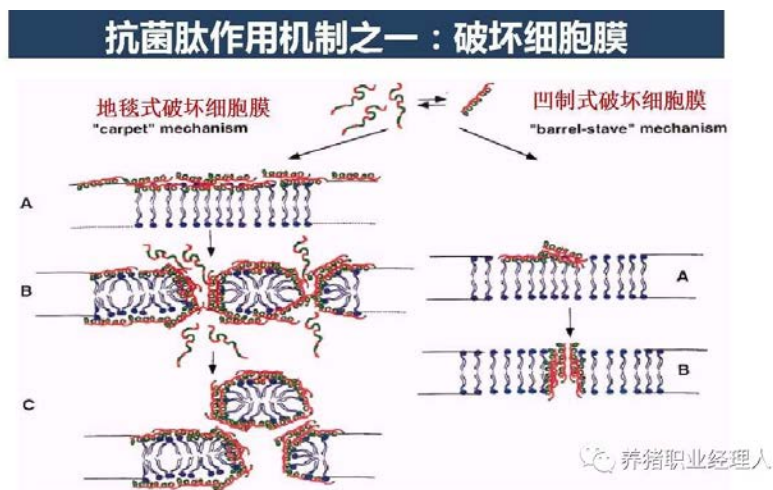
48. 抗菌肽普遍存在於各種生物體中，作為先天免疫防護系統的一環，是一種可以破壞微生物的短勝肽，長度通常在 12-50 個胺基酸。以下有關抗菌肽的描述何者正確？(A) 抗菌肽在水溶液中是沒有固定結構的，但是碰到細胞膜時會組裝成穿孔的結構 (B) 抗菌肽為了容易溶解在水中，因此缺乏疏水性胺基酸 (C) 抗菌肽除了破壞細胞膜，也會干擾 DNA 與蛋白質合成 (D) 抗菌肽大多富含羧胺酸這類帶正電荷的胺基酸 (E) 抗菌肽具有誘導免疫細胞化學趨性等免疫調節的活性

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(E)

解析：(B) 抗菌肽為了容易溶解在水中，還是具有疏水性胺基酸。(D) 精氨酸、賴氨酸，和(在酸性環境中的)組氨酸提供的正電殘基。

抗微生物肽是很小的蛋白質，一般在 12 至 50 個胺基酸殘基。這些抗微生物肽有兩個或兩個以上的由精氨酸、賴氨酸，和(在酸性環境中的)組氨酸提供的正電殘基。一般有多於百分之五十的疏水性胺基酸殘基。這些分子的二級結構包括 α -螺旋, β -摺疊層及延伸片段。抗菌肽可以同時具有多種活性，包括抗革蘭氏陽性細菌、抗革蘭氏陰性細菌、抗真菌、抗病毒、抗寄生蟲和抗癌活性。抗微生物肽的殺菌方式多種多樣。包括干擾破壞細菌膜，干擾細菌代謝或直接作用於胞漿成份。當然，在許多情況下確切的殺菌機制不詳。與許多傳統的抗生素不同，抗微生物肽似乎是以殺菌為主而非抑菌。除了直接殺死細菌，抗微生物肽也有一些免疫調節功能，可參與清除感染，包括能夠改變宿主基因的表達，作為類趨化因子或誘導趨化因子的產生，抑制內毒素誘導的炎性細胞因子產生，促進傷口癒合，調製樹突狀細胞的反應和調節免疫細胞的適應性免疫反應。動物模型實驗表明，宿主抗微生物肽，不僅可以清除感染還能預防感染。



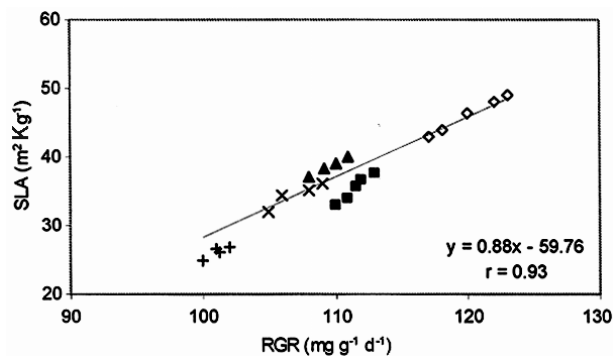
類似試題：

49.植物的外部型態可以反映其所處環境對於植物個體長期的篩選壓力，溫度、濕度、雨量、土壤養分、植食動物的數量等，都會影響一地區植物的功能性狀，下列關於植物功能性狀(functional trait)的敘述，何者正確？(A)不同種植物間葉片功能性狀的變異程度會大於同種植物的變異程度(B)葉子就如同植物的太陽能板，葉面積愈大的植物，其生長速率也愈快(C)葉片大而薄的植物，其根部表面積也較大，藉此幫助其吸收土壤養分和水分(D)同種植物的葉片與莖幹功能性狀會受到所處環境的影響而改變(E)對於植物分類而言，不會隨環境而改變的植物特徵才能作為分類依據

2023 生奧初選試題

答案：(D)

解析：(A)不同種植物間葉片功能性狀的變異程度可能會小於同種植物的變異程度。(B)比葉面積愈大的植物，其生長速率可能愈快。(C)同一樹種長在低光環境的植株(葉片大而薄)會將較多的生物量分配在葉部，減少莖部和根部的生物量。(E)動態植被模型以植物功能型作為植被分類單元。



SLA 越高，單位乾重上的葉片面積越大，利於獲取更多光照資源，使植物具有較佳的光合及生長速率，**然其葉片相對較薄**，單位面積的碳投資較少，用於建構防禦與保護組織的碳也越少，葉片壽命通常較短；**SLA 較低者**，葉片中有較多物質投資在建構保衛構造上(防蟲食、防止過度失水等)，抑或增加葉肉細胞密度，形成厚度較高而面積較小的葉片以延長壽命，即低 **SLA** 植物其葉片較小、較厚，且葉壽命較長。

植物的生長分析用**LMA的倒數，即比葉面積(SLA, $\text{m}^2 \text{kg}^{-1}$)**；SLA與相對生長速率(RGR)相關，因此經常被用於植物的生長分析。**LMA低的植物，其葉片生命週期短**、單位幹物質營養元素含量高，光合能力強、單位葉面積的經濟投入較低，導致植物資源的利用效率高而生長速度快；**LMA高的植物**，其單位葉面積的投入較高，尤其增加了葉片的維管組織和細胞壁的投入，雖然增強了植物耐貧瘠、耐乾旱的能力，但導致較低的光合能力和緩慢的生長速率。

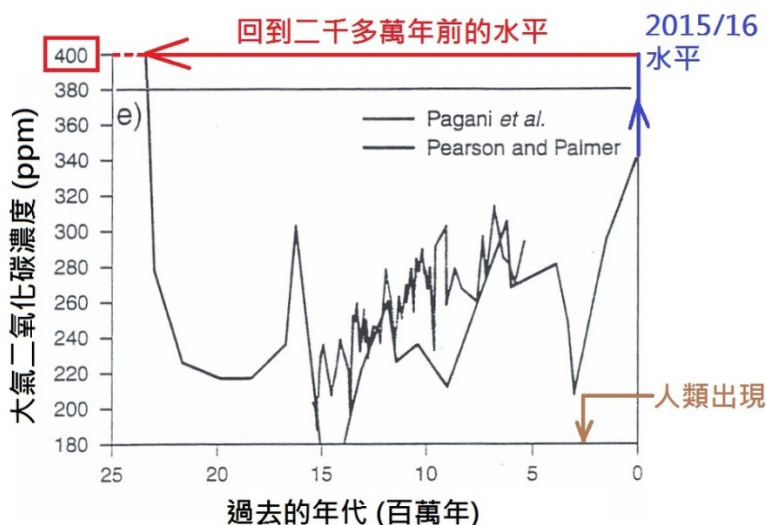
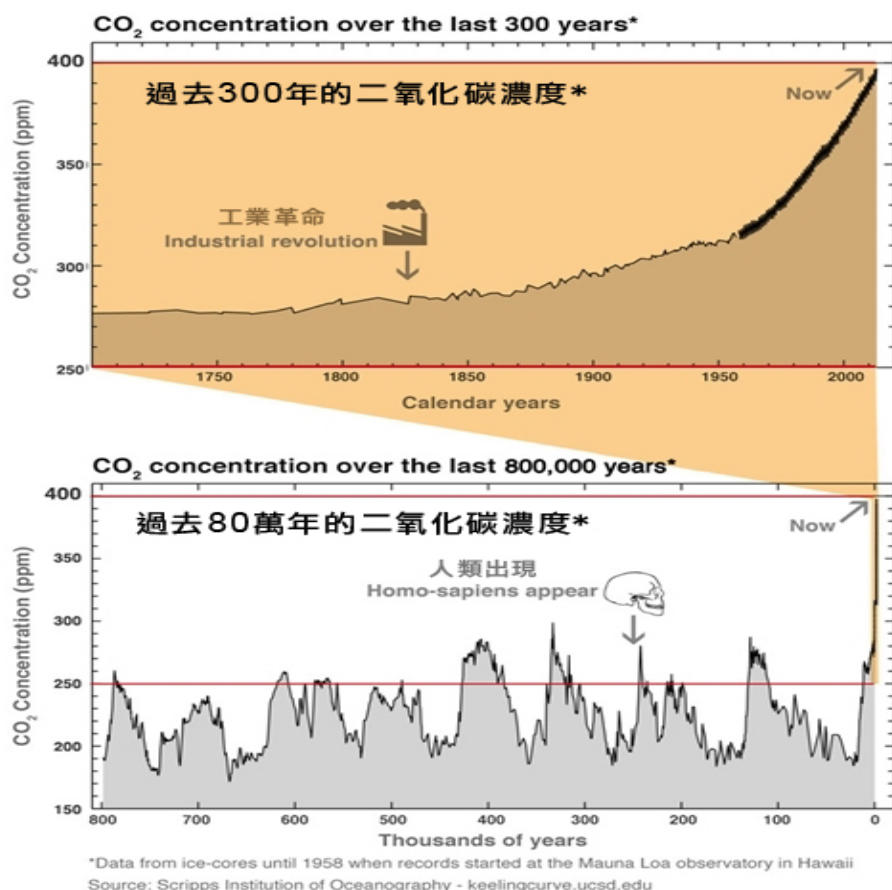
類似試題：

50.有關溫室氣體的敘述，下列何者正確？(A)目前地球大氣中的二氧化碳濃度約為 500ppm(B)地球大氣中的二氧化碳濃度，之前從來不曾像現今這麼高(C)水是相當重要的溫室氣體之一(D)種植稻米的過程中通常會產生許多甲烷，甲烷也是相當重要的一種溫室氣體(E)溫室氣體對於維持地球生物生存相當重要

2023 生奧初選試題

答案：(C)(D)(E)

解析：(A)二氧化碳濃度，從工業革命前的 277ppm，一路飆升到 2022 年的 417.2ppm。(B)千萬年前的地球可能有這麼高的二氧化碳濃度。



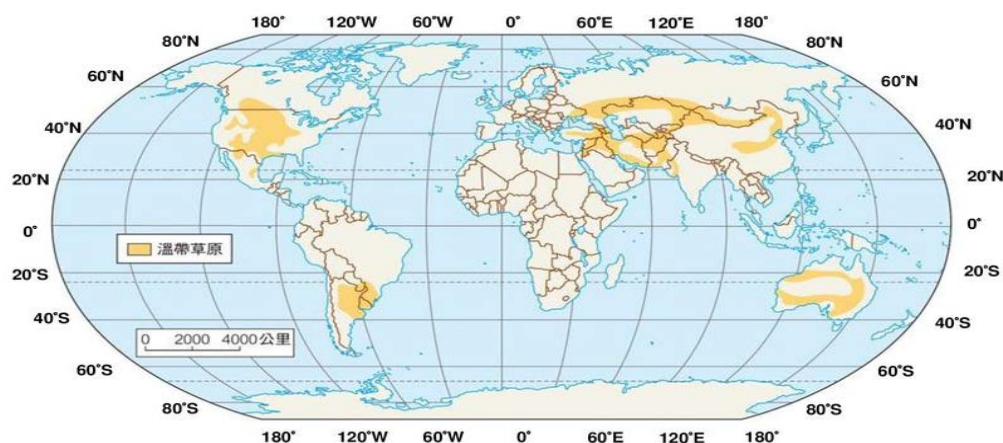
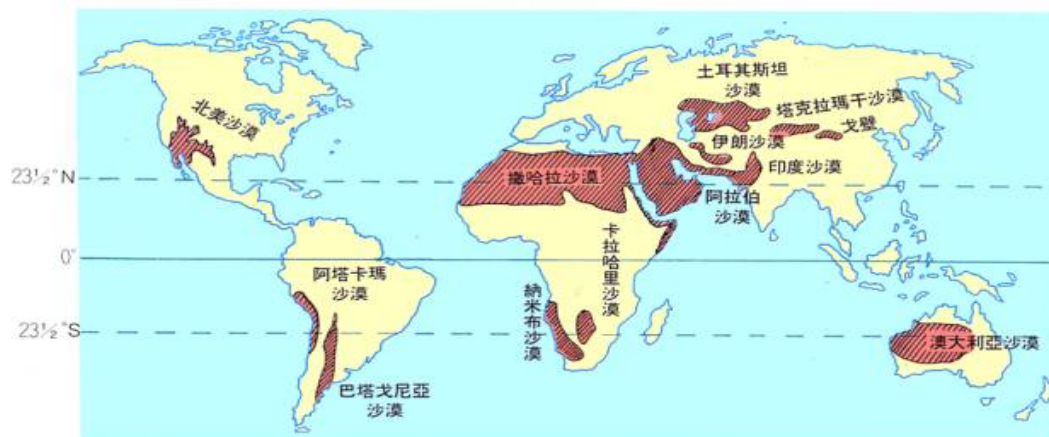
類似試題：

51.以下那些陸域生態系在亞洲、歐洲、非洲、北美洲、南美洲、澳洲均有分布？(A)溫帶草原 (B)凍原(C)地中海灌木叢(D)沙漠(E)熱帶雨林

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)或(A)(C)(D)

解析：溫帶草原集中分布在歐亞大陸和北美洲的內部，而在南美洲和非洲也有一定的面積。地中海灌木林屬溫帶地區景觀，是以灌木為主體的植被類型。主要分布於地中海型氣候區，也就是南、北緯 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的大陸西岸，如地中海沿岸地區、墨西哥北部、美國加州、澳洲南部、智利南部和南非等，生物具有相當高的特有種。故選(A)(C)或(A)(C)(D)。



類似試題：

52.強直控制或裝死在一些面臨死亡威脅的動物個體上有時會表現出此種行為。在北美洲相當常見的代表就是負子鼠。其是一種適應力非常強的物種，除生活在自然環境外，也廣佈在人類生活的空間，遇到獵食者時會裝死，呈現出瞳孔渙散伸出舌頭及口吐白沫的模樣，體溫也會下降，必要時還會發出惡臭，待天敵離開後逃離現場。但在人為開發的環境中也因此種行為較常成為車下的亡魂。試問下列敘述何者正確？(A)此行為是一種不得已的方式，是在無法逃脫追捕時的一種賭命手段(B)在喜食腐動物較少的地方是一種適應策略(C)預期雌性個體的裝死行為應少於雄性(D)在掠食者與獵物軍備的競賽前提下，最終有可能發展出與臭鼬相似的禦敵模式(E)裝死行為多半可以幫助其逃脫天敵的捕食

2023 生奧初選試題

答案：(A)(B)(C)(D)(E)

解析：略。裝死，也作假死、擬死，是動物把自己偽裝成死亡狀態的一種行為。這種動物的欺騙手法是一種適應表現。裝死可以被用作一種防禦手段或者侵略擬態，在許多動物身上都有出現。

類似試題：

53.生物在空間上的分布會受到許多生態過程(ecological process)的影響，許多學者也致力在如何量化這些不同生態過程的相對重要性。下列關於生物空間分布的敘述，何者正確？(A)當一種植物在空間上呈隨機分布時，顯示個體間的競爭與環境變異對於其分布沒有影響(B)要量化一種生物的稀有程度時，必須考量在不同空間尺度下的分布狀況(C)許多生物在群落尺度下呈現隨機分布，在地景尺度下卻呈現聚集分布(D)在空間上呈現聚集分布的植物，多半是因為其缺乏有效的種子傳播者(E)當一個森林群落環境相對均質時，群落內樹種多半會呈現隨機或均勻分布

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)

解析：(A)當一種植物在空間上呈隨機分布時，顯示個體間的競爭與環境變異對於其分布有影響。(D)植物傳播種子的方式使其以母株為擴散中心。(E)當一個森林群落環境相對均質時，群落內樹種多半會呈現聚集分布。

組成種群的個體在其生活空間中的位置狀態或空間佈局叫做種群的空間特徵或分佈型。種群的空間分佈一般可概括為三種基本類型：隨機分佈、均勻分佈和聚集分佈。

隨機分佈指的是每一個個體在種群分佈領域中各個點出現的機會是相等的，並且某一個體的存在不影響其他個體的分佈。隨機分佈比較少見，只有在環境資源分佈均勻一致、種群內個體間沒有彼此吸引或排斥時才容易產生。例如，森林地被層中一些蜘蛛的分佈與麵粉中黃粉蟲的分佈，以種子繁殖的植物在自然散佈於新的地區時也經常體現為隨機分佈。均勻分佈的特徵是，種群的個體是等距分佈，或個體間保持一定的均勻的距離。均勻分佈形成的原因主要是由於種群內個體之間的競爭。例如，森林中植物為競爭陽光(樹冠)和土壤中營養(根際)，沙漠中植物為競爭水分都能導致均勻分佈。蟲害或種內競爭發生時也可造成種群個體的均勻分佈。地形或土壤物理性狀呈均勻分佈等客觀因素或人為的作用，都能導致種群的均勻分佈。均勻分佈在自然種群中極其罕見，而人工栽培的種群(如農田、人工林)，由於人為保持其株距和行距一定則常呈均勻分佈。聚集分佈的特徵是，種群個體的分佈很不均勻，常成群、成簇、成塊或成斑塊地密集分佈，各群的大小、群間的距離、群內個體的密度等都不相等，但各群大都是隨機分佈。其形成原因是：環境資源分佈不均勻，豐富與貧乏鑲嵌；植物傳播種子的方式使其以母株為擴散中心；動物的社會行為使其結合成群。聚集分佈是最廣泛存在的一種分佈格局，在大多數自然情況下，種群個體常是成群分佈，如放牧中的羊群，培養基上微生物菌落的分佈，另外，人類的分佈也符合這一特性。

類似試題：

生物在空間上的分布是由許多生態過程所共同決定，請問下列關於生物空間分布的描述何者錯誤？(A)植物種子傳播的限制可能會導致其形成聚集分布(B)動物個體間競爭或是領域性會造成其在空間上形成規則分布(C)生物的聚集分布可能是與環境資源在空間上的異質性所有關(D)同一群落內不同物種間的空間分布受各物種間的交互關係所影響(E)隨機分布是指空間分布形成的過程中，各因子的作用均為隨機發生 [2020 生奧複試，答案(E)]

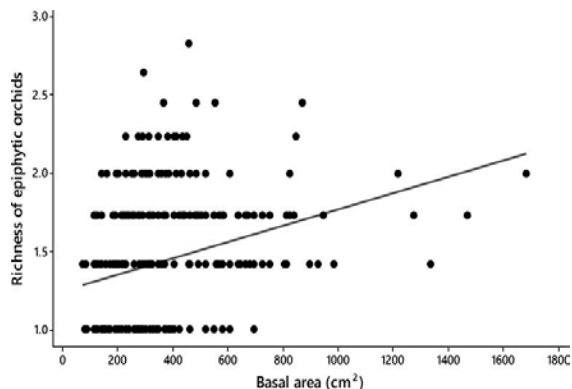
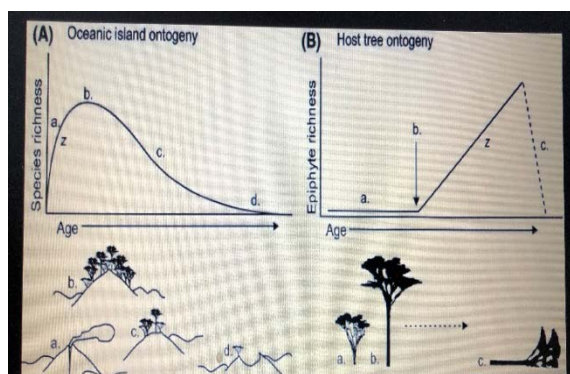
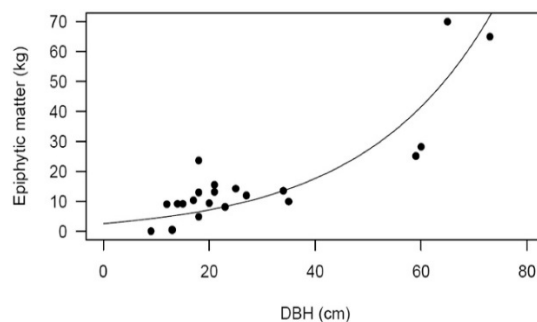
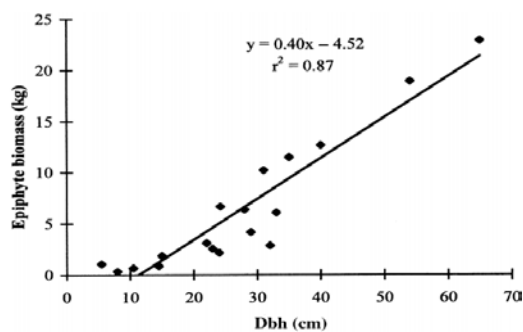
54. 林中的附生植物具有很高的物種多樣性，也為許多樹棲生物提供了重要的棲地。森林中的樹木，對於附生植物來說，就像是一座島嶼一樣，依照島嶼生物地理學的理论，下列關於附生植物的推論，何者正確？(A) 樹木的表面積愈大，其上的附生植物的物種多樣性愈高 (B) 同樣大小的樹木，生長速率較高者，其上附生植物物種數愈高 (C) 隨著樹木的年紀增大，附生植物的物種多樣性增加速度也會趨緩 (D) 若使用物種數(S)-取樣面積(A)之關係 $S = cA^z$ 來估算樹木大小與附生植物物種數的關係，在不同環境下，我們應該會估算得到相同的z值 (E) 同樣大小的樹木，鄰近大樹者其上的附生植物物種多樣性會較低

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)

解析：(B) 同樣大小的樹木，生長速率較高者，其上附生植物物種數可能愈少。(D) 不相同。(E) 同樣大小的樹木，鄰近大樹者其上的附生植物物種多樣性會較高。

單棵宿主上附生植物的豐富度隨宿主徑級的增加而增加。以附生植物而言，許多物種(尤其是蘭花)唯有在一定年齡的老樹上才能發現，因為老樹能提供足夠的空間以及冠層微環境的多樣性，並累積足夠的腐植質，其它的樹冠層生物也常能觀察到類似的現象，就此點而言，老樹所提供的生態價值，絕不是新種植的小樹所能取代的。生長遲緩的老樹，每年累積的生物量(biomass)，並不亞於生長旺盛的小樹。



類似試題：

55.在人為飼養動物的環境中，飼養員如用手移動幼獸時，抓其頸部所遭受的反抗程度極小，自然界哺乳動物的食肉動物中常見雌性成體用嘴叼幼獸的頸部將其移至不同的哺育場所，在此過程中幼獸乖乖就範毫不掙扎。試問下列敘述何者正確？(A)幼獸的此種反應是在因應危機的過程中學習得到的(B)叼含幼獸行為的源起可能與此類動物的捕食行為有關(C)幼體被叼時的就範行為會隨著動物的年齡增加而增加(D)預期在演化歷程中狼與狗的幼體皆會持續保持相似程度的就範反應(E)此種移巢現象就是在避免遭受雄性殺嬰行為的發生

2023 生奧初選試題

答案：(B)

解析：(A)幼獸的此種反應可能是一種條件反射。(C)幼體被叼時的就範行為會隨著動物的年齡增加而減少。(D)預期在演化歷程中狼與狗的幼體不一定皆會持續保持相似程度的就範反應。(E)此種移巢現象可能就是在避免遭受掠食者行為的發生。

對於一些哺乳動物來說，幼獸從誕生之日起到具備獨立的行為能力，需要一個較長的時間段，在這段時間裡，就需要父親和母親百般呵護地進行照料，其中有一項“技能”就是通過用嘴叼住的方式來實現幼獸的轉移，這一點在犬科和貓科動物中最為常見。犬科和貓科動物由於都是用四腳來走路。(最常見的就是食肉目和嚙齒目)。掐捏誘導行為抑制或稱為 Clipnosis，當成年動物叼住自己幼獸的後頸部位時，會誘發幼獸的一系列神經反應，從而使其表現為靜止溫順的狀態，而推動這一改變的內在原因，就是在長期的演化中動物本能的體現，說白了就是“適應”的結果。很多動物在生存過程中，都會遇到各種突發事件的影響，除了天敵侵襲之外，還有因自然災害、地質災難、極端氣象事件等引發的潛在危險，一旦發生這些事件，幼獸在不具備自主行為能力或者能力較弱時，就需要成年動物來協助完成空間的轉移，從而達到緊急避險的目的。在此過程中，如果幼獸的反應非常強烈，比如大喊大叫、劇烈反抗等，那麼成年動物在抑止幼體這些行為過程中的難度就會非常得大，有較大的幾率使效率降低甚至轉移失敗，直接導致幼獸掉落或者招引來天敵等後果的產生，這樣的話幼獸受傷、摔死或者被天敵捕食的可能性就會加大。而那些表現很好、安靜溫順的幼獸，在轉移中存活的幾率就會提高，久而久之，這種習性就一代一代傳遞下去，新出生的幼獸天生就擁有了這項本能。幼獸的這些行為可能是一種條件反射動作。

俄亥俄州立大學的學者曾用文件夾對 31 只貓咪進行了掐捏誘導的行為抑制實驗，他將這些貓咪按照年齡段、性別進行分組，然後用文件夾夾住它們的後頸皮，發現只有 67% 的個體出現了該現象，而且年齡越小越明顯，那些沒有出現掐捏誘導的行為抑制現象的貓咪，大多數年齡都偏大，說明這種條件反射的現象會隨著個體年紀的增加而減弱。

類似試題：

56.北美研究人員追蹤黑熊之母熊及小熊時，發現母熊偏好在有大樹的附近休息或過夜。在此環境中對牠會產生威脅的動物是同種的公熊或是狼群。試問下列敘述何者正確？(A)大樹的存在形成了一處避難所，有利於小熊攀爬其上逃離威脅(B)如果其他條件相當，熊會偏好樹皮光滑的樹種附近休息或過夜(C)在狼已被人消滅多年的地區母熊對樹種選擇的偏好應該較不明顯(D)狼群威脅壓力大的地區，公熊可能也會發展出此種傾向(E)在樹上築巢可能是在演化上最終的適應

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(D)

解析：(B)如果其他條件相當，熊會不偏好樹皮光滑的樹種附近休息或過夜，因為美國黑熊會爬樹。(E)眼鏡熊會在樹上築巢，但黑熊不會。

黑熊用稠密的蓋來藏起自己和保熱功能，相好像被子一樣。當牠們遇到危險時會爬到樹上，和用森林地區作為行走迴廊。黑熊在冬天冬眠，並在樹洞、圓木或石下、河堤邊、山洞、暗溝和淺窪地建立巢穴。當牠們媽媽感覺到危險，牠就會叫那些幼熊爬上樹上。

黑熊在家庭範圍內強烈選擇大直徑木本結構(死的或活的)作為巢穴，2 米直徑樹的估計相對選擇強度(RSS)大約是 1 米樹的 166 倍-直徑樹。砍伐森林的估計 RSS 出乎意料地大於(2.75 倍)剩餘的具有商業價值的原始森林。在先前砍伐的林分中選擇樹樁內的巢穴結構表明，對於黑熊選擇巢穴而言，木本結構的特徵可能比周圍森林的屬性更重要。

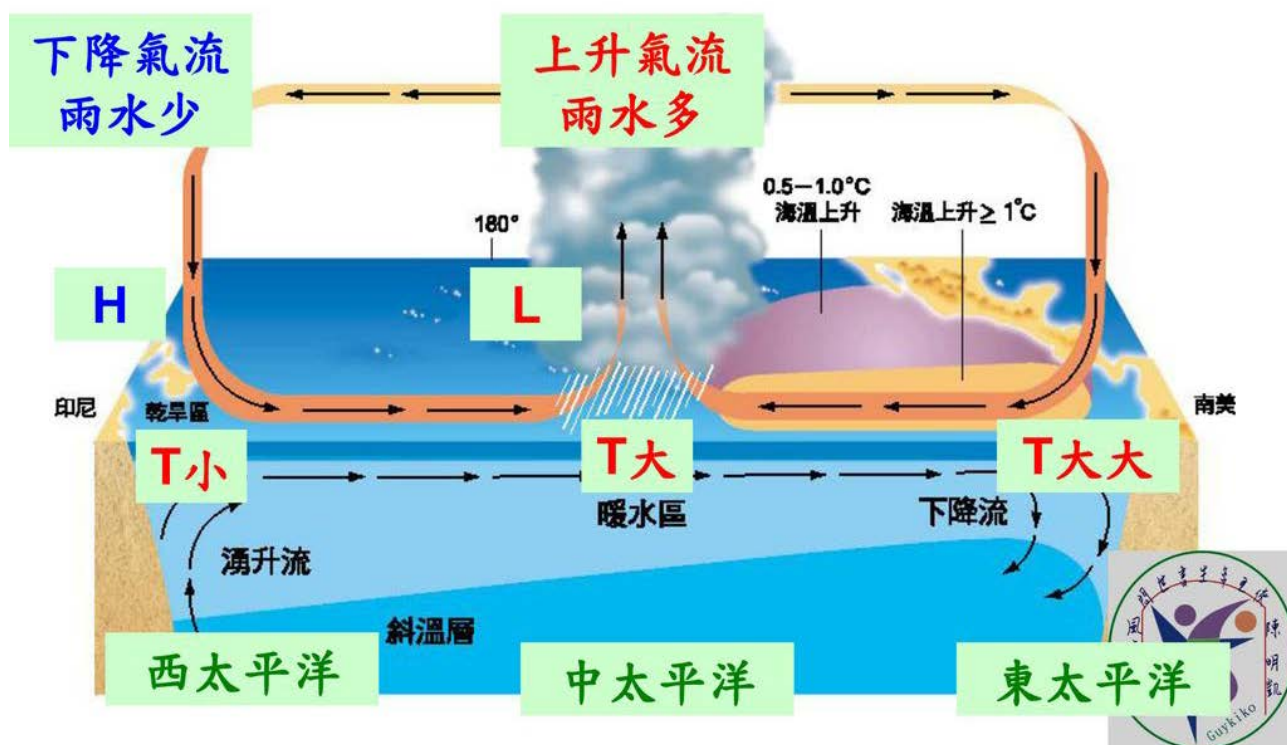
類似試題：

57.有關聖嬰現象的敘述，下列何者正確？(A)在南美洲太平洋沿岸，此現象多出現在聖誕節左右，因此被稱作聖嬰現象(B)聖嬰現象發生時，太平洋上由東到西的貿易風(trade wind)會增強，造成南美洲太平洋沿岸的湧升流增加(C)聖嬰現象對氣候的影響，會隨著區域而有所不同，例如美國太平洋沿岸的雨量會增加，但印尼的雨量會減少(D)聖嬰現象通常導致南美洲太平洋沿岸的浮游生物數量增加(E)聖嬰現象通常會加劇澳洲東部珊瑚白化現象

2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)聖嬰現象發生時，太平洋上由東到西的貿易風(trade wind)會減弱，造成南美洲太平洋沿岸的湧升流減少。(D)聖嬰現象通常導致南美洲太平洋沿岸的浮游生物數量減少。「聖嬰」，因為此種氣候現象通常發生於聖誕節前後。聖嬰現象是因為西太平洋的高氣壓及東太平洋的低氣壓所造成。當太平洋上空的沃克環流變弱時，東太平洋的東風減弱，無法把表層較暖的海水吹到西太平洋，造成東太平洋的東部與中部海水變暖，當熱帶海洋的海水溫度異常地持續變暖當聖嬰現象發生的時候，東太平洋沿岸因為東風減弱，原本表層往西流的較暖海水也減弱，底層較冷的往上升海水稱湧升流，湧升流也減少往上遞補，使得底層較營養的海水無法被帶到表層提供浮游植物營養，浮游植物減少間接導致漁民的漁獲減少。



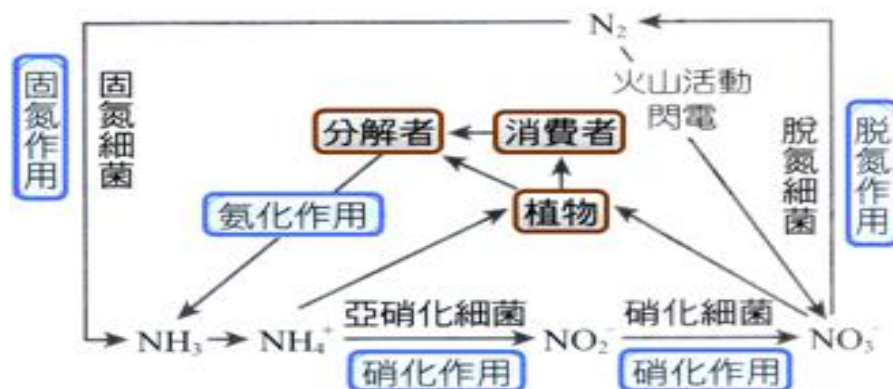
類似試題：

58.有關生態系中氮元素和氮循環的敘述，下列何者正確？(A)氮是生物體中醣類、核酸和蛋白質的重要組成元素，是生物存活不可或缺的物質(B)真核生物無法直接利用空氣中的氮，通常須透過原核生物進行固氮作用(C)豆科植物的根部通常共生有固氮菌，能幫助豆科植物在貧瘠的土壤中存活(D)土壤中的硝酸鹽(NO_3^-)不能被植物所利用，但細菌可將硝酸鹽轉換成亞硝酸鹽(NO_2^-)供植物使用(E)過多的氮會造成湖泊的優養化，細菌分解過多藻類造成水中缺乏氧氣，導致大量水中動物死亡

2023 生奧初選試題

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)氮是生物體中核酸和蛋白質的重要組成元素，是生物存活不可或缺的物質，氮元素一般不是醣類主要的成分。(D)土壤中的亞硝酸鹽(NO_2^-)一般不能被植物所利用，但細菌可將亞硝酸鹽轉成硝酸鹽(NO_3^-)換成供植物使用。



類似試題：

59.以下針對食物網的說明，哪些是正確的？(A)掠食壓力最低的群聚，獵物的物種數一般最高(B)食物網內的物種多樣性增加，該食物網生態系功能的穩定性也會增加(C)食物網內的物種多樣性增加，該食物網內各物種族群豐度的穩定性也會增加(D)珊瑚蟲是珊瑚礁的關鍵種(keystone species)(E)食物鏈的長度最高可達 12 個營養階層

2023 生奧初選試題

答案：(B)

解析：(A)掠食壓力最低的群聚，獵物的物種數一般不一定最高，有可能因為種內競爭關係而下降。(C)食物網內的物種多樣性增加，該食物網內各物種族群豐度的穩定性不一定會增加。(D)珊瑚蟲不是珊瑚礁的關鍵種(keystone species)，可能是海膽或其它的高階層消費者。(E)食物鏈的長度很少超過 6 個營養階層。

類似試題：

60.以下針對生態系能量流動的說明，哪些是正確的？(A)陸域生態系的總初級生產力一般在接近赤道的熱帶地區最高(B)海域生態系的總初級生產力一般在接近赤道的熱帶地區最高(C)陸域溫血動物的生產效率低於陸域昆蟲的生產效率(D)陸域生態系內經由消費者系統的能量流動高於分解者系統(E)陸域生態系初級生產者到初級消費者的能量轉換效率，高於水域生態系初級生產者到初級消費者的能量轉換效率

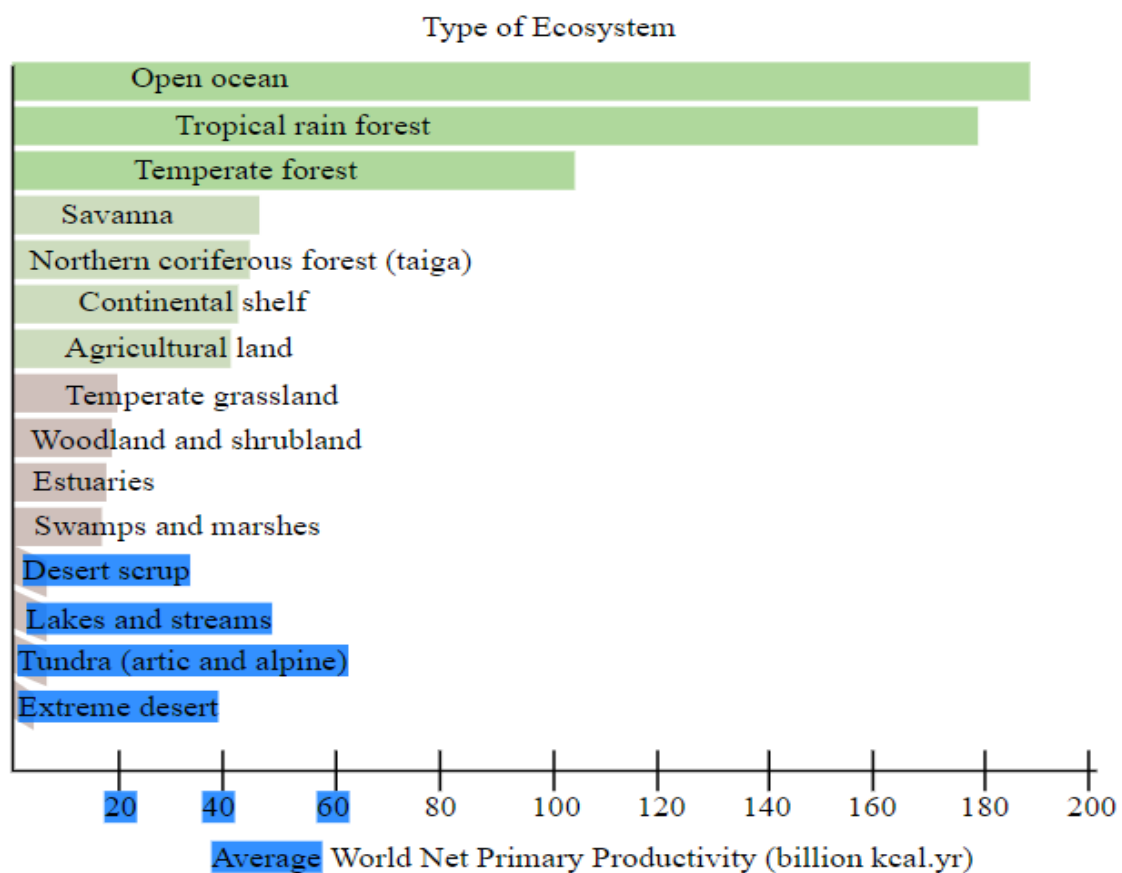
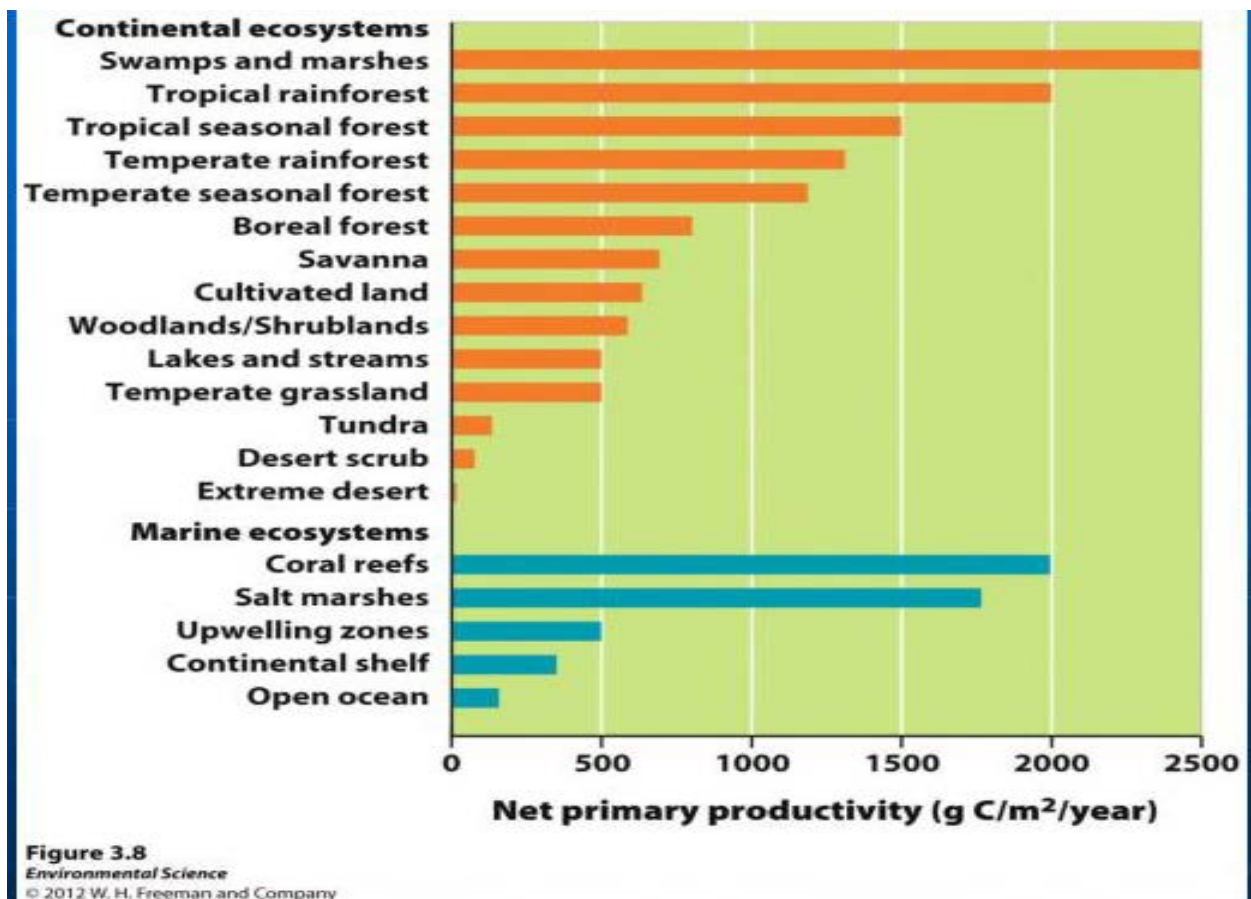
2023 生奧初選試題

答案：(A)(C)

解析：(B)海域生態系的總初級生產力不一定在接近赤道的熱帶地區最高。(D)陸域生態系內經由消費者系統的能量流動低於分解者系統。(E)陸域生態系初級生產者到初級消費者的能量轉換效率，低於水域生態系初級生產者到初級消費者的能量轉換效率。

熱帶雨林森林是陸域生態系中最具生產力的，因為它們覆蓋地球相當大的面積，因此它們對地球的總生產力貢獻極多。河口及珊瑚礁也有相當高的生產力，但因為這些生態系並不廣泛，因此對整個地球的總生產力貢獻較小。大海較其它生態系所貢獻的初級生產力都多，但這是因為它的面積廣大，實際上其單位面積的生產力相當低。沙漠及凍原的生產力也低。全球的衛星影像現在能提我們研究初級生產量型式的方法。從這些衛星影所得最令人驚訝的是相對於熱帶雨林高生產力的大多數海洋的無生產力現象。海洋生態系的生產力，光線可預期會是控制海洋生產力的主要變因之一，因為太陽輻射能驅動光合作用，當光線經過海洋透光區時，其穿透的深度影響了初級生產力。超過一半以上的太陽輻射在水面下數公尺內被吸收，即使在“清淨”的水中，也只有 5~10%的輻射能到達水深 20 公尺處。熱帶海洋的生產力不是我們所預期(因全年高日照量與強度而較高呢？)實際上是因為在不同的海洋地理區域中，營養鹽對初級生產力的限制更甚於日光。生態學者以限制養分(limiting nutrient)來表示那些加入後能增加生產力的營養物質，而氮與磷這兩種元素是最常限制海洋生產力的養分。在開闊的大海中，氮與磷在上層光合性浮游生物生存的透光區(上層)中的濃度都相當低。相反的在較深的海水中營養的供應雖然充足但卻因為太黑而沒有光合性生物生存。淡水生態系的生產力：在湖泊中每日變動的太陽輻射限制初級生產力，在任何一個湖泊中，可以存當日太陽輻射的量來推測其日初級生產力。在淡水生態系中溫度與日照強度的強烈相關性使我們無法將溫度視為一的獨立的因子，而營養的限制亦普遍出現於淡水湖泊中。在陸域生態系中，溫度、濕度與營養限制了初級生產量。

生產效率是食物能量中沒有被用於呼吸的比例。鳥類與哺乳類的生產效率低，約在 1~3%間，因為他們利用極大部分的能量在維持溫暖的體溫，魚類因屬外溫動物，生產效率在 10%左右，昆蟲們較有效率，其生產效率平均約在 40%左右。



類似試題：