

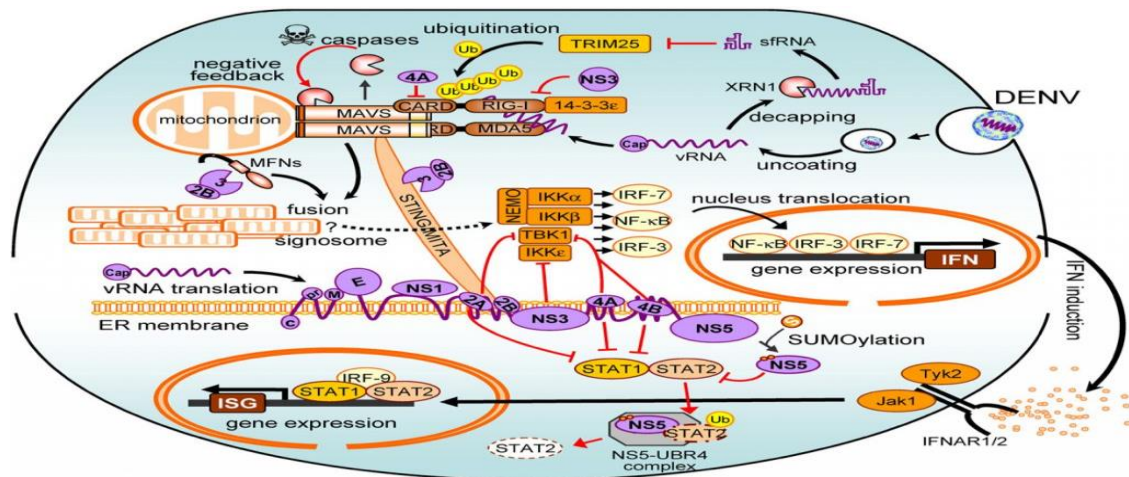
1. 台南今年登革熱的疫情嚴重，下列相關敘述，何者正確？(A)患者能自行痊癒且無後遺症狀 (B)出血性登革熱的死亡率可高達 50%(C)兒童感染症狀有時難與感冒或腸胃炎區分(D)撲滅埃及斑蚊(*Aedes aegypti*)即可斷絕傳播(E)模仿登革熱感染過程的疫苗設計，有可能導致感染者免疫反應的失控

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)(E)

解析：(D)登革病毒可由白線斑蚊傳播。

全球登革熱的好發地區，主要集中在熱帶、亞熱帶等有埃及斑蚊和白線斑蚊分布的國家。兒童感染後常有與普通感冒或腸胃炎類似的症狀(嘔吐和腹瀉)。登革病毒是一種藉由蚊子傳播感染人類的 RNA 病毒。



細胞內的 mRNA 具有 2'-O 甲基化修飾，若 RNA 缺乏此修飾則會被認為是外來的 RNA 而活化免疫反應。登革病毒 NS5 具有甲基轉移酶的活性(methyltransferase activity)，能使病毒 RNA 進行 2'-O 甲基化修飾，藉此修飾躲避先天免疫的監控。登革病毒複製過程中出現的 RNA 會被細胞內的 RIG-I 及 MDA5 所辨識，進而活化下游的抗病毒干擾素(interferon, IFN)生產路徑(IFN induction pathway)。由於 RIG-I 活化須透過 tripartite motif protein 25(TRIM25)分子的協助，因此，病毒利用宿主的核糖核酸外切酶 1(exoribonuclease 1, XRN1)將病毒 RNA 切割成小片斷的次基因體 RNA(subgenomic flaviviral RNA, sfRNA)，sfRNA 再透過自身序列與 RIG-I 競爭結合 TRIM25，阻止 RIG-I 啟動下游的抗病毒反應。細胞內除了具有辨識外來 RNA 的系統外，亦有辨識外來 DNA 的系統。當細胞質中有 DNA 出現時，DNA 會刺激 cyclic GMP-AMP synthase(cGAS)及 stimulator of interferon genes(STING)媒介的訊息傳遞路徑，進而產生 IFN。登革病毒的 NS2B 能夠透過細胞自噬相關路徑降解 cGAS；而 NS2B3 蛋白酶則能透過切割 STING、分解訊息傳遞鏈中的蛋白來干擾 IFN 的產生。活化先天免疫反應主要是為了能產生 IFN；過程中有許多重要的訊息傳遞因子參與其中，例如：TANK-binding kinase 1(TBK1)、I κ B kinase epsilon(IKK ϵ)、signal transducer and activator of transcription 1/2(STAT1/2)等。而登革病毒則是巧妙利用病毒蛋白以多面向策略阻止 IFN 的產生。登革病毒的 NS2A 及 NS4B 能夠抑制 TBK1 的磷酸化，阻止下游轉錄因子 IRF3 活化；而 NS2B3 則藉由與 IKK ϵ 的結合，抑制 IRF3 活化，阻斷 IFN 產生。即使細胞已產出 IFN，登革病毒的 NS4B 與 NS5 還能夠分別透過抑制 STAT1 與 STAT2，使這二個轉錄因子無法進入細胞核，阻礙 IFN 誘發下游更多抗病毒基因的表現。

類似試題：

2.下列有關疫苗的敘述，何者正確？(A)沙賓疫苗是用去活化(inactivated)病毒製備(B)疫苗接種讓脊髓灰質炎(polio)繼天花之後在非洲絕跡(C)目前用來預防肺結核感染的疫苗為活的減毒(attenuated)疫苗(D)去活化疫苗一般需要多次接種，且免疫效果持續期較減毒疫苗為短(E)甲醛能使致病株病原體失去活性用以製備去活化(inactivated)疫苗

2024 生奧初試

答案：(B)(C)(D)(E)或(C)(D)(E)

解析：(A)沙賓疫苗：是採口服式的活性減毒疫苗。(B)世界衛生組織(World Health Organization, WHO)在 8 月 25 日宣布，由於連續 4 年都未出現病例，學名脊髓灰質炎的小兒麻痺症野生病毒在非洲絕跡。

利用完整的病原體製造疫苗可分為二種：(一)利用加熱或化學方法把整個病原體殺死的「去活化疫苗」；比如百日咳疫苗、小兒麻痺疫苗、日本腦炎疫苗。(二)降低病原體活性後的「減毒疫苗」，有卡介苗、麻疹疫苗、德國麻疹疫苗等。

類似試題：

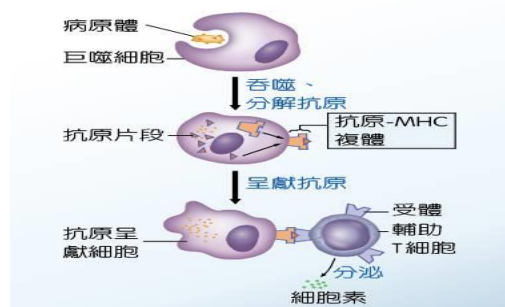
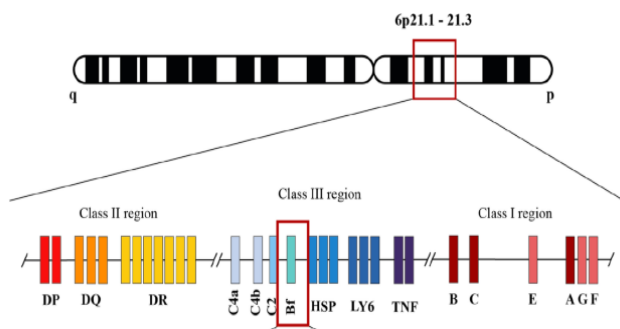
3.下列有關主要組織相容複體(major histocompatibility complex, MHC)的敘述，何者正確？(A)第三型分子主要參與補體系統(B)第一型分子主要出現在所有有核細胞的表面(C)器官捐贈者的組織相容性越大移植物被排斥的機會越大(D)細胞質中，蛋白質被降解後的胜肽片段能與第二型分子結合(E)抗原呈現細胞能以第二型分子將抗原呈現給 T 輔助細胞(helper T cell)

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(E)或(A)(B)(D)(E)

解析：(C)器官捐贈者的組織相容性越大移植物被排斥的機會越小。

MHC 基因家族分為三個亞群，分別編碼出三類分子：MHC I 類分子、MHC II 類分子、MHC III 類分子。第一類 MHC 處理細胞內部產生的蛋白質(例如被病毒感染的細胞產生的病毒蛋白)，位於個體中所有有核的細胞；第二類 MHC 處理細胞吞入的外源性蛋白質(例如巨噬細胞吞噬的病原體)，分布在抗原呈現細胞；第三類 MHC 主要由肝細胞與巨噬細胞產生。人體 MHC 基因區位於 6 號染色體短臂上(從 6p22.1 到 6p21.3)，由包含 224 個基因，跨越 360 萬個鹼基對組成，包括一系列緊密連鎖的基因座，是目前已知的人類染色體中基因密度最高，也是多態性最為豐富的區域，故有「人類體內的化學指紋」之稱。



MHC class III region encodes for other immune components, such as complement components (e.g., C2, C4, factor B) and some that encode cytokines (e.g., TNF- α) and also HSPs. They are mainly known from their genes because their gene cluster is present between those of class I and class II.

類似試題：

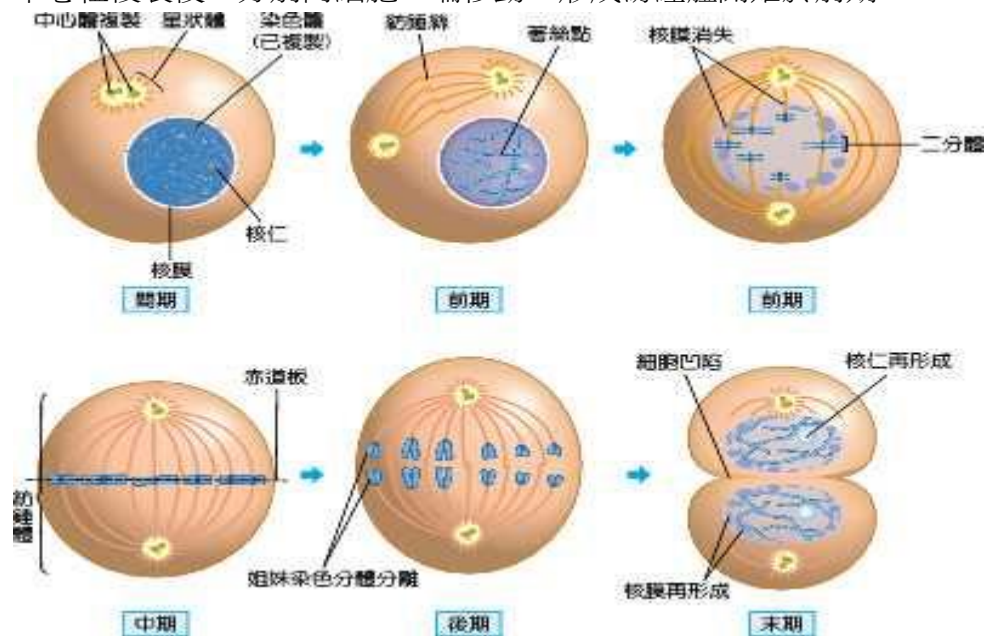
4.下列有關動物細胞有絲分裂後期(anaphase)的敘述，何者錯誤？(A)細胞核膜開始崩解(B)染

色分體開始排列於赤道板上(C)微管末端崩解縮短，將染色體分別拉回細胞二端(D)中心粒複製後，分別向細胞二端移動，形成紡錘體(E)酵素切割姊妹分體的黏著素(cohesion)，使姊妹分體分開

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(D)

解析：(A)細胞核膜開始崩解開始於前期。(B)染色分體開始排列於赤道板上開始於中期。(D)中心粒複製後，分別向細胞二端移動，形成紡錘體開始於前期。



類似試題：

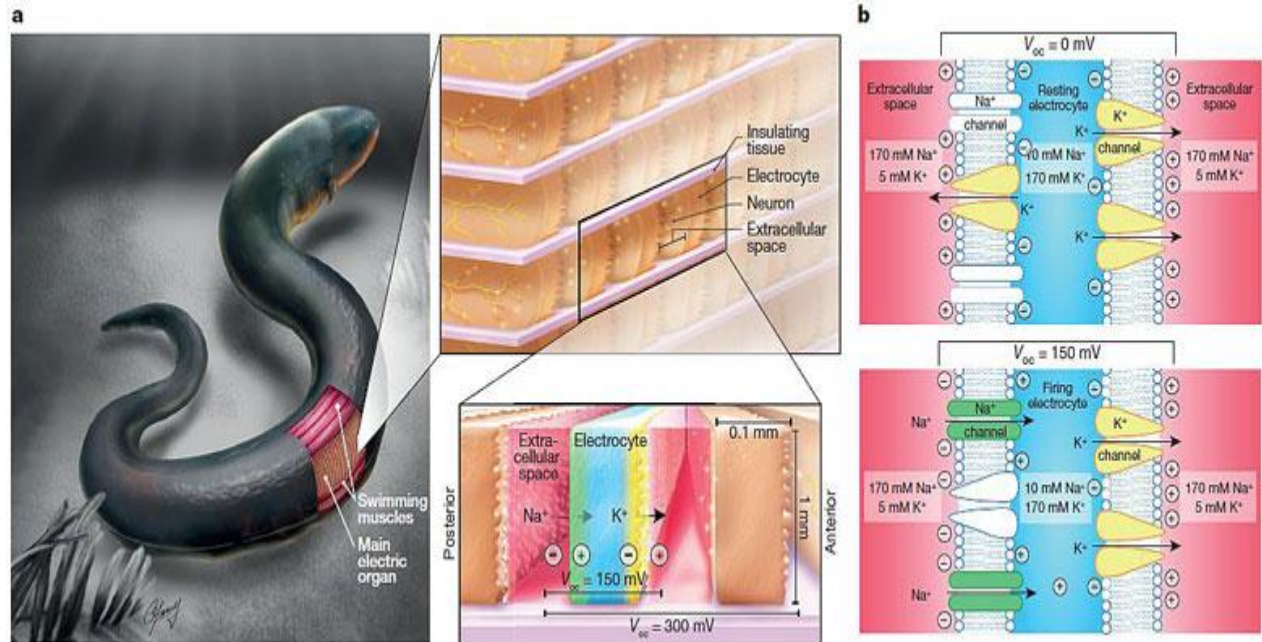
5. 電鰻體內的發電器官具有排列成串的电細胞(electrocytes)可以瞬間同時發電擊昏獵物而加以捕食。下列有關電細胞發電的敘述，何者正確？(A)電細胞可快速收縮摩擦生電(B)電細胞產生之電流為直流電，無法直接作為生活用電(C)控制電細胞的發電訊號，來自神經軸突分泌之乙醯膽鹼(acetylcholine)(D)電細胞膜上之鈉離子通道打開後，鈉離子進入細胞內造成膜內外的電位差，提升膜電位(E)電細胞呼吸作用旺盛，藉由電子傳遞(electron transport chain)生產大量電子，藉以貯存能量

2024 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)電細胞類似神經細胞的作用模式，**沒有收縮功能**。(E)電細胞不是利用此一功能。

電細胞，分布範圍約占鰻魚體長的 80%，像**肌肉細胞**一樣，它們附著在神經細胞軸突上，但**沒有收縮功能**。電細胞形狀像圓盤，他的運作機轉很類似神經細胞，每一個發電細胞外所攜帶的負電荷，與細胞內相差了將近 100 微伏特。當命令訊號到達的時候，神經末梢會釋放出微量的乙醯膽鹼。這個釋放動作會使發電細胞的細胞膜上，通過控制鈉離子和鉀離子在細胞膜的跨膜運輸，開啟一個電阻較低的臨時途徑，連接了細胞內與細胞外。如此一來，每個細胞就像電池一樣，活化的一邊帶著負電荷，而另一邊則帶著正電荷。當一個化學訊號抵達時，會觸發這個存在於細胞膜上具有高度選擇性的通道被開啟，此時鈉離子會從細胞外面流進來，而鉀離子則會流出去。離子的交換則會增加細胞膜兩側的電位差，如此便能讓更多的通道被開啟，這樣便能讓電流脈衝在細胞之間穿梭。最後，這些通道便會關閉，換成另一種「幫浦」途徑被打開，將這些離子打出去，讓整個系統回復到初始的濃度狀態下，這便是所謂的「休息狀態」。



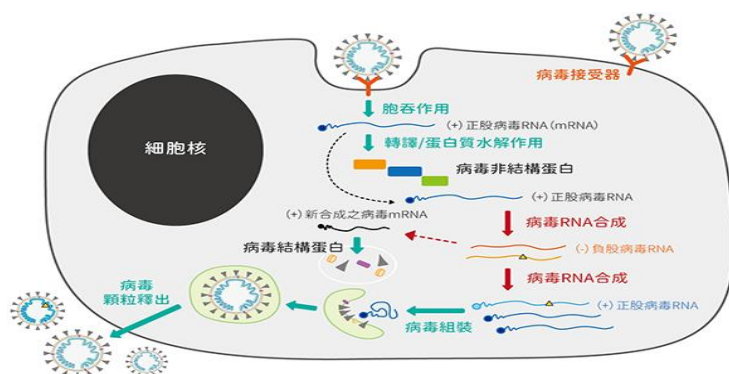
類似試題：

6.下列有關冠狀病毒科(Coronaviridae)的敘述，何者正確？(A)具有套膜(envelope)(B)成員包括 Covid-19、SARS、MERS(C)其基因體大約具有 26-32kb，屬於大型的 RNA 病毒(D)其核酸由負股單鏈的 RNA(negative-sense single-strand RNA)所組成(E)其基因體複製時，需先反轉錄出一個 DNA 轉錄本，再由此 DNA 轉錄本複製出 RNA 基因體

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)其核酸由正股單鏈的 RNA(positive-sense single-strand RNA)所組成。(E)基因體複製時，需先反轉錄出一個 DNA 轉錄本，再由此 DNA 轉錄本複製出 RNA 基因體，是反轉錄病毒的特徵。冠狀病毒科(Coronaviridae)是正鏈單股 RNA 病毒的一個科，屬網巢病毒目，為具套膜、直徑約 80—120nm 的病毒，基因組長約 26—32kb，為 RNA 病毒中較大者。



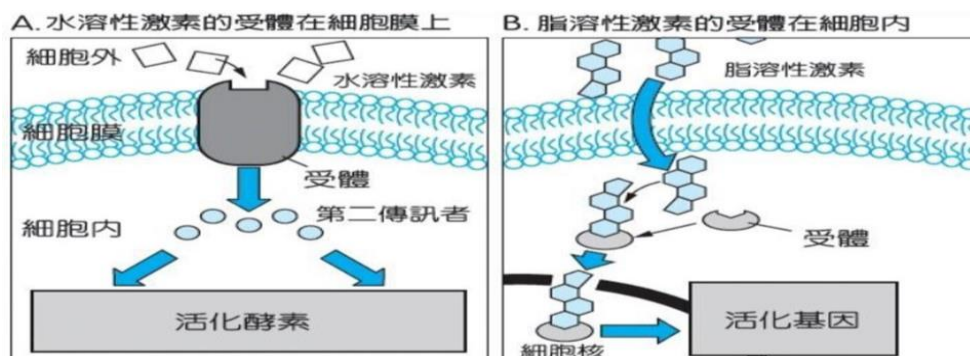
類似試題：

7.訊息傳遞(signal transduction)是一種將化學或物理信號透過細胞傳遞的過程，通常涉及蛋白質磷酸化等事件，最終引發細胞反應。這些事件通常由受體觸發，並形成信號級聯放大(signaling cascade)，協調細胞的功能。這些分子事件控制著細胞的各種生命過程，包括生長、增殖和代謝。在多細胞生物中，訊息傳遞途徑以多種方式調節細胞通訊。下列何者為第二信使(second messenger)的主要功能？(A)促使 RNA 轉錄(B)誘導蛋白質分解(C)與 DNA 結合調控基因轉錄(D)能與細胞外液結合調控細胞生理(E)從細胞膜到細胞質的化學媒介物(mediator)

2024 生奧初試

答案：(E)

解析：(A)(C)通常為脂溶性激素的功能。(B)第二信使通常不誘導蛋白質分解作用。(D)不能與細胞外液結合，因為它為細胞質內的物質。



類似試題：

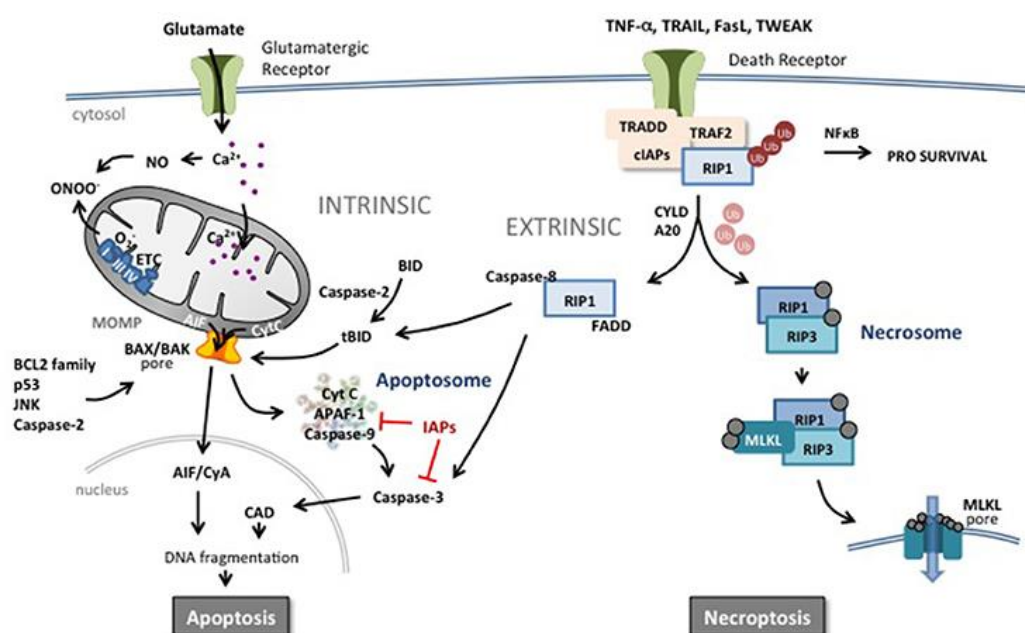
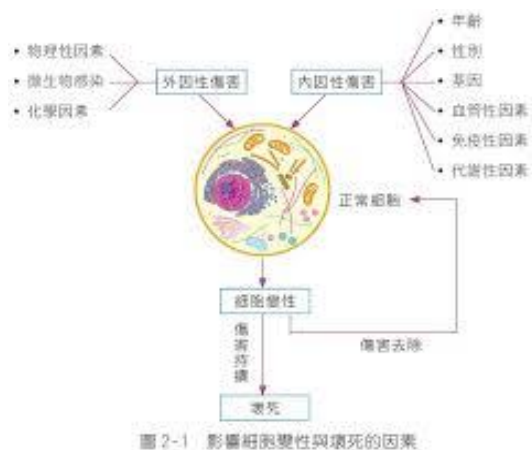
8.細胞凋亡(apoptosis)是一種細胞程式性死亡(programmed cell death)，能由細胞主動實施，在正常的生理和病理過程中有重要作用。下列何者為細胞壞死(necrosis)最主要的成因？(A)缺氧(B)缺乏營養(C)基因突變(D)細胞受損(E)細胞受到攻擊

2024 生奧初試

答案：(A)

解析：細胞壞死(necrosis)最主要的成因為缺氧，故選(A)。

引起壞死的外部因素包括機械性創傷(對身體的物理損害會導致細胞破裂)、對血管的損害(可能會破壞相關組織的血液供應)，以及局部缺血等。由於細胞破裂，極高或極低的溫度會導致壞死。在凍傷中，會形成晶體，從而增加剩餘組織和液體的壓力，繼而導致細胞破裂。在極端條件下，組織和細胞會通過對膜和細胞質不受控制的破壞過程而死亡。細胞壞是細胞群發性，漸進性進行，不依存於 ATP 供給，是一種被動性的崩潰過程，廣泛存在於燒傷、毒物 侵入等病理狀態下。壞死的原因很多，凡是能引起損傷的因子(缺氧、物理因子、化學因子、生物因子和免疫反應等)。



類似試題：

9.細胞骨架(cytoskeleton)是指細胞內細胞質中蛋白質構成的纖維網絡結構。它是一個動態結構，其中的蛋白質纖維可以不斷地被合成、降解和重組。細胞骨架在細胞的形態維持、運動、信號傳導和細胞分裂中有重要作用。有關細胞骨架的組成單元的動態性(dynamic)可以透過下列何者進行？(A)組裝(assemble)行為(B)氫鍵(hydrogen bond)結合(C)去組裝(disassemble)行為(D)共價鍵(covalent bond)結合(E)凡德爾瓦力(van der Waals force)結合

2024 生奧初試

答案：(A)(C)

解析：這些結構單元並非是一成不變的，而是隨細胞的生命活動而呈現高度的動態性，它們均由單體蛋白以較弱的非共價鍵結合在一起，構成纖維型多聚體，很容易進行組裝和去組裝，這正是實現其功能所必需的特點。

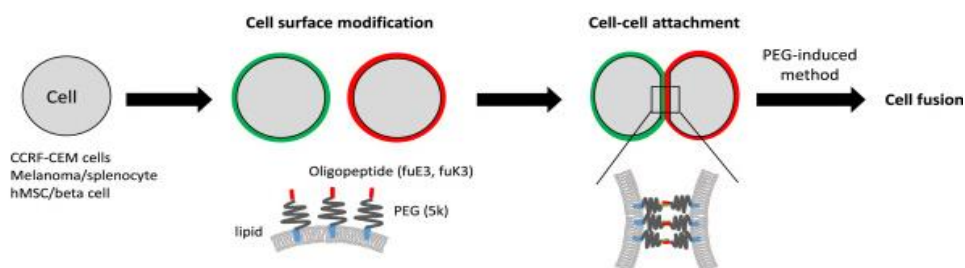
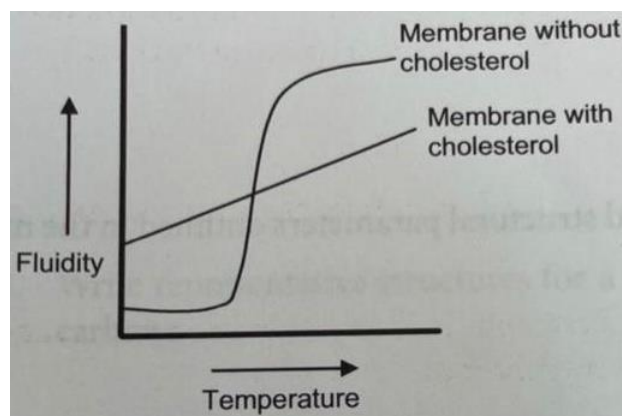
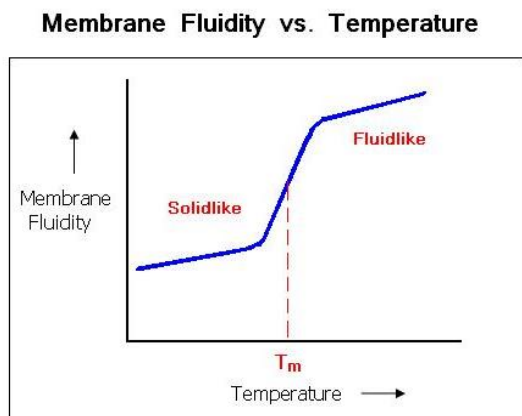
類似試題：

10.將分含有不同細胞膜蛋白標記的老鼠細胞及人類細胞以聚乙二醇進行細胞融合、再立刻放進 0°C 環境中冷卻，源自老鼠及人類細胞的膜蛋白在融合後的細胞上會如何分布？(A)老鼠及人類細胞的膜蛋白會各自分散在融合後細胞兩端(B)老鼠及人類細胞的膜蛋白將會被胞吞進融合後細胞進行降解(C)老鼠及人類細胞的膜蛋白將各自分佈在其原本所屬的細胞膜區域(D)老鼠及人類細胞的膜蛋白會迅速在融合後細胞的細胞膜上平均分佈(E)僅有老鼠細胞的膜蛋白會平均分佈在融合後細胞的細胞膜上，而人類細胞的膜蛋白仍僅分布在原本人類細胞的膜區域

2024 生奧初試

答案：(C)

解析：溫度影響膜的流動性，因此選(C)。



聚乙二醇(polyethylene glycol, PEG)，又稱聚環氧乙烷(PEO)或聚氧乙烯(POE)，此化合物有許多功用，像是修飾藥物蛋白、幫助細胞融合或製作糖果、巧克力時所添加的食物添加劑等。

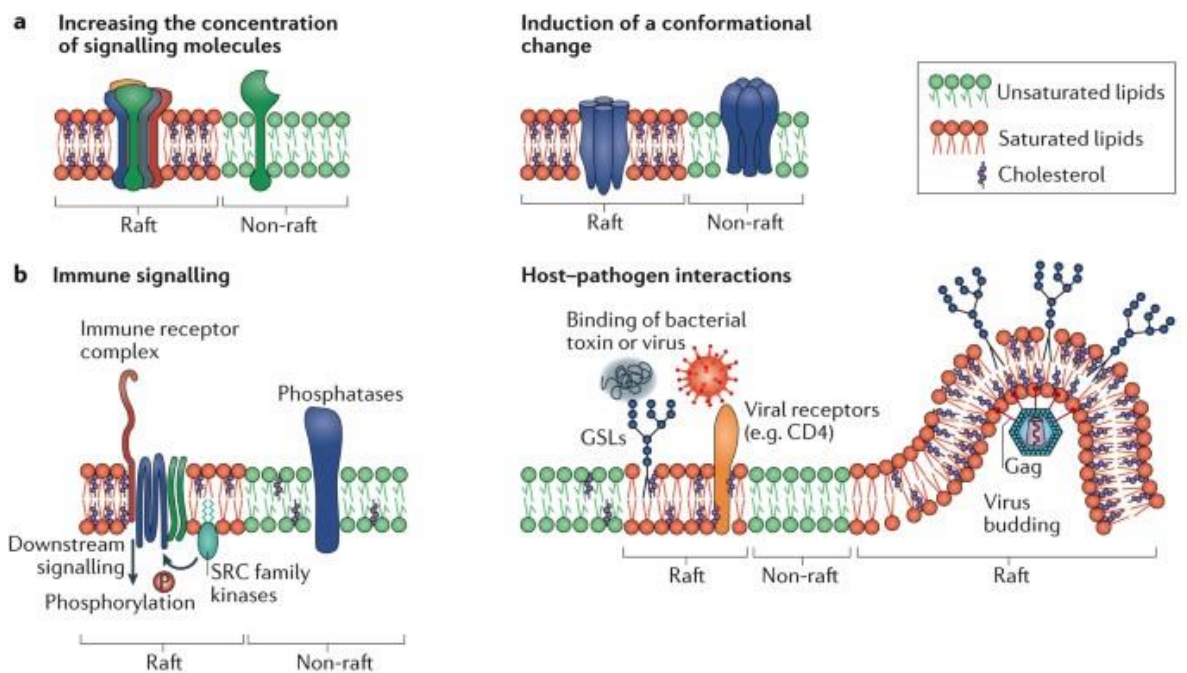
類似試題：

11.脂筏(Lipid rafts)是細胞膜上特殊的微小構造，其中富含膽固醇、神經鞘脂質(sphingolipids)等分子，具有對界面活性劑的抗性。請問脂筏與下列何種過程相關？(A)免疫反應(B)病毒入侵細胞(C)在細胞膜上運輸養分(D)將霍亂毒素運輸進細胞內(E)細胞對胞外刺激的反應調控

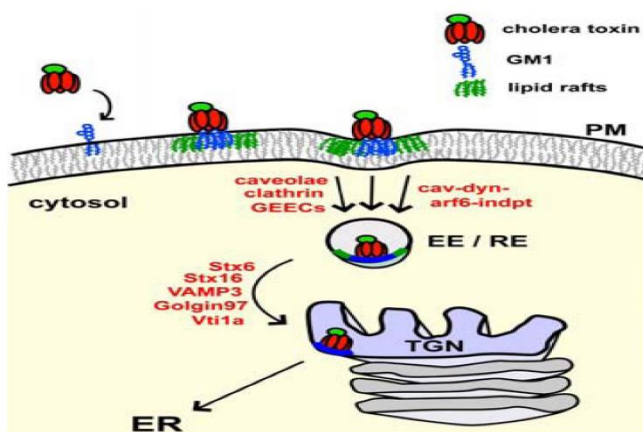
2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)(D)(E)

解析：脂筏，是一種細胞膜上富含 cholesterol 及 sphingolipids 之特殊脂類、且對界面活性劑有抗性的特殊微小構造。脂筏可藉由提供功能性的膜環境來調控細胞中重要的生理反應，例如：訊息傳遞、細胞膜上分子運輸、可塑性、移動、防衛及免疫系統。故選 (A)(B)(C)(D)(E)。



Nature Reviews | Molecular Cell Biology



類似試題：

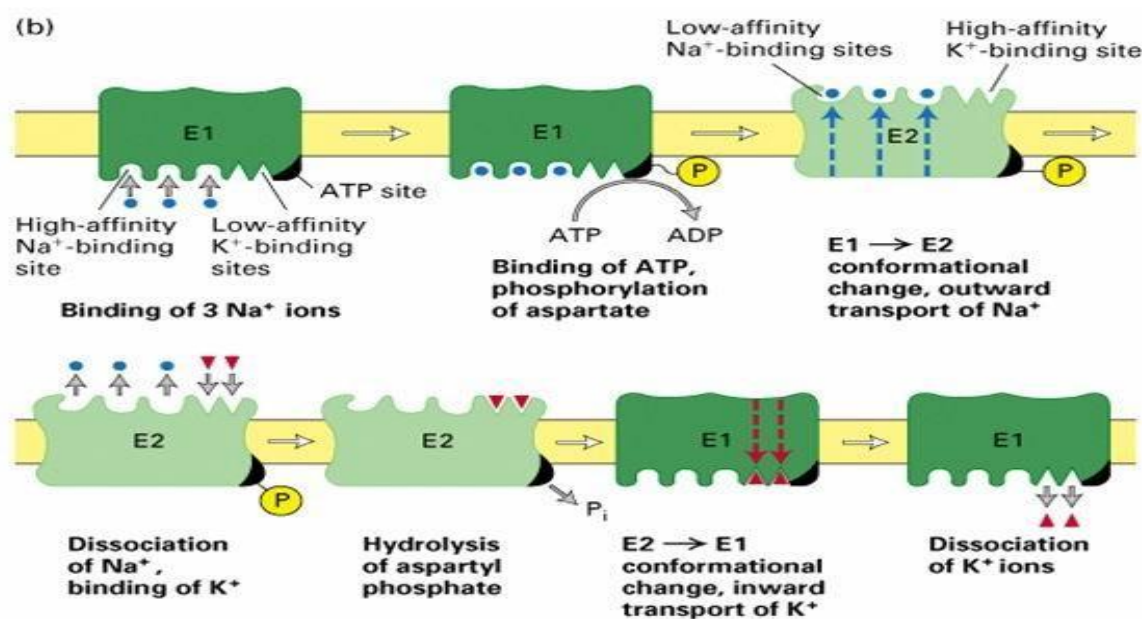
12.請問下列有關鈉鉀離子三磷酸腺苷酶幫浦($\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$)之描述，何者正確？(A)E2 構型朝細胞外打開，並與鉀離子有高親和性(B)E1 構型朝細胞內打開，並與鈉離子有高親和性(C)一個 E1-E2 構型轉變可輸出三個鈉離子及輸入兩個鉀離子(D)鈉離子會誘導鈉鉀離子三磷酸腺苷酶幫浦磷酸化以穩定 E2 構型(E)鉀離子會誘導鈉鉀離子三磷酸腺苷酶幫浦去磷酸化以穩定 E2 構型

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(E)鉀離子會誘導鈉鉀離子三磷酸腺苷酶幫浦去磷酸化以讓 E2 轉化為 E1 構型。

$\text{Na}^+-\text{K}^+\text{ATPase}$ 酶，一般認為是由 2 個大亞基、2 個小亞基組成的 4 聚體。 $\text{Na}^+-\text{K}^+\text{ATPase}$ 酶通過磷酸化和去磷酸化過程發生構象的變化，導致與 Na^+ 、 K^+ 的親和力發生變化。在膜內側 Na^+ 與酶結合，啟動 ATP 酶活性，使 ATP 分解，酶被磷酸化，構象發生變化，於是與 Na^+ 結合的部位轉向膜外側；這種磷酸化的酶對 Na^+ 的親和力低，對 K^+ 的親和力高，因而在膜外側釋放 Na^+ 、而與 K^+ 結合。 K^+ 與磷酸化酶結合後促使酶去磷酸化，酶的構象恢復原狀，於是與 K^+ 結合的部位轉向膜內側， K^+ 與酶的親和力降低，使 K^+ 在膜內被釋放，而又與 Na^+ 結合。其總的結果是每一迴圈消耗一個 ATP；轉運出三個 Na^+ ，轉進兩個 K^+ 。



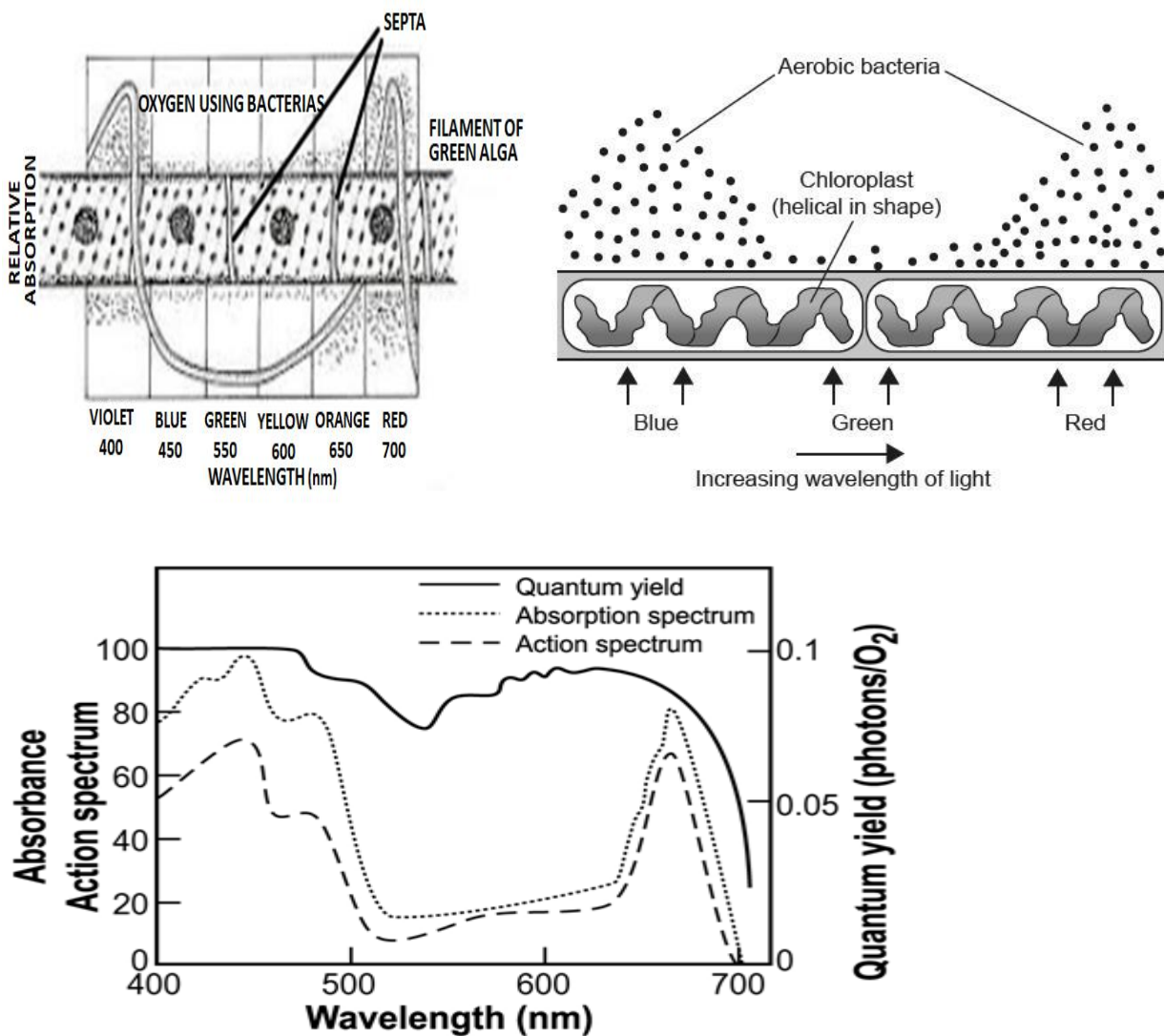
類似試題：

13.Theodor W. Engelmann 在 1881 年至 1882 年進行光合作用相關研究，在 1881 年觀察到細菌會向屬於綠藻門的絲狀藻類物種水綿的葉綠體方向移動。1882 年使用卡爾蔡司設計和製造的設備進行光線作用光譜實驗。此改良後的顯微鏡具有三稜鏡，穿透此稜鏡的光線可以形成色光光譜，使用穿過三稜鏡的光線照射水綿細絲，從而將水綿的不同部分暴露在不同波長的光線，然後添加需氧細菌後記錄細菌移動聚集的區域。依據細菌在色光區域的聚集情形，Engelmann 獲得出相關的結論，下列何者正確？(A)聚集在照射紅光和藍光區域的水綿位置聚集之細菌數量最多(B)聚集在照射綠光和黃光區域的水綿位置是因為釋放較多氧氣(C)聚集在照射紅光和藍光區域的水綿位置是因釋放較多氧氣(D)聚集在照射紅光和藍光區域的水綿位置是因光合作用導致溫度升高(E)聚集在照射紅光和藍光區域是因其他光線對細菌具有毒性

2024 生奧初試

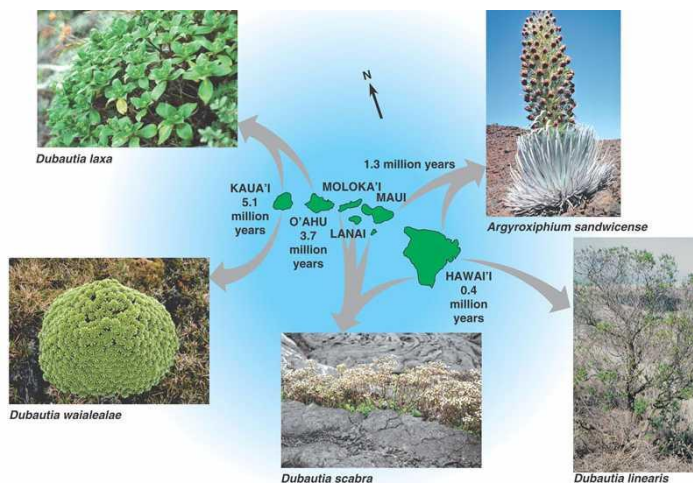
答案：(A)(C)

解析：因為藍光及紅光可以產生較多的氧氣。故選(A)(C)。



類似試題：

14.銀劍草聯盟(silversword alliance)是夏威夷群島特有植物類群，推測起源於大約 500 萬年前從北美大陸遷移到達夏威夷群島的菊科植物之祖先物種而形成，現在分布於夏威夷群島，分為三個屬，分別為 *Wikesia*、*Argyroxiphium* 和 *Dubautia*，依據分子證據分析結果，下圖顯示此銀劍草聯盟(silversword alliance)中 *Dubautia* 的地理分布與遷移到各島嶼的過程，從生態角度而論，此祖先物種在夏威夷群島上的擴散導致種化，所有夏威銀劍草聯盟(silversword alliance)的親緣關係都可追溯到北美太平洋海岸的物種，且與現存物種(*Carlquistia muirii*)非常相似，有關此祖先族群擴散到整個夏威夷群島現象的敘述，下列何者正確？(A)主要是由於地理分隔(vicariance)造成(B)主要是由於增強作用(reinforcement)造成(C)主要是由適應輻射(adaptive radiation)造成(D)雜交(hybridization)可能是形成此現象的原因之一(E)主要是由同域種化(sympatric speciation)造成



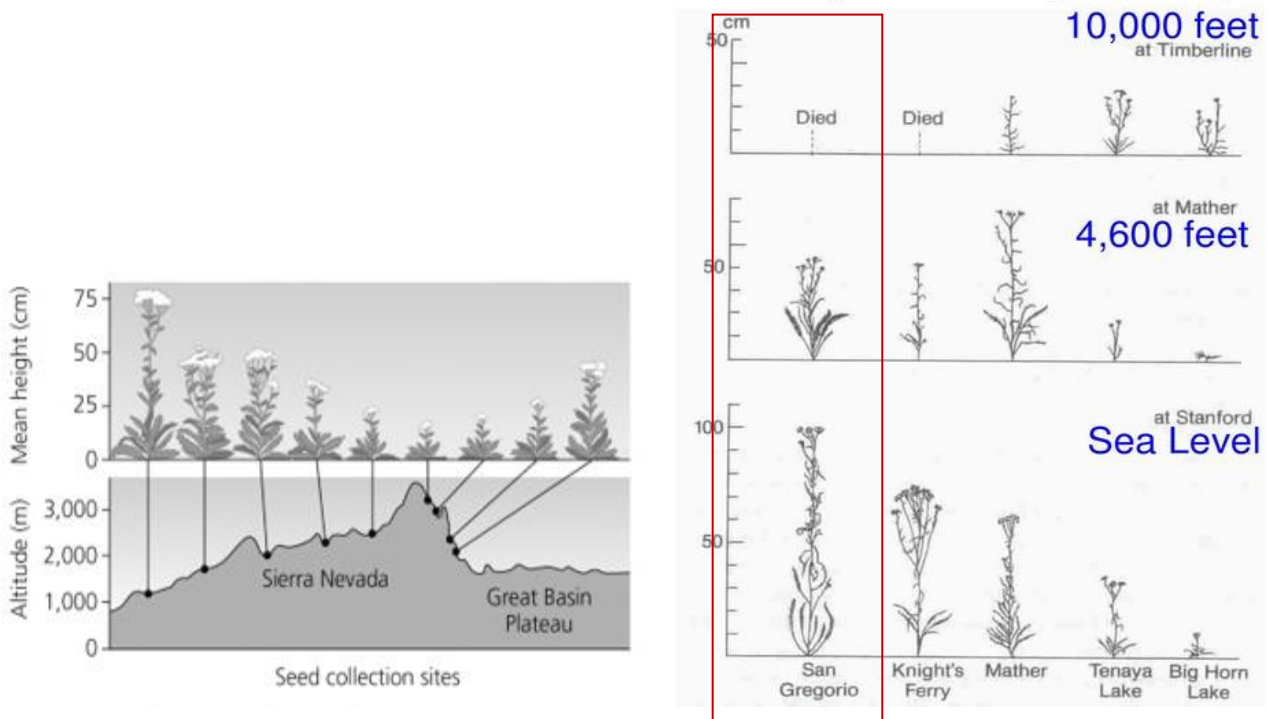
2024 生奧初試

答案：(C)(D)

解析：(E)through allopatric and sympatric speciation，來自五百萬年前的北美祖先。銀劍聯盟又名 tarweed，是指菊科向日葵科約 30 種植物的適應性輻射。這個群體是夏威夷特有的，是該島單一移民的後裔。該演化源自估計為 5.2 ± 0.8 Ma 的共同祖先，具有高度多樣性，包括喬木、灌木、亞灌木、席狀植物、墊狀植物、蓮座植物和藤本植物。銀劍聯盟以其最著名的植物命名。銀劍屬(*Argyroxiphium*)僅限於毛伊島和夏威夷，在可愛島有三種銀劍屬、兩種綠劍屬和兩種威爾克西亞(iliau)。大多數物種屬於杜包蒂亞屬，廣泛分佈在主要島嶼上。杜鮑蒂亞屬包括多種形式，包括墊狀植物、灌木、喬木和藤本植物。相似的物種經常出現在同一棲息地，並且很難區分。雜種經常出現在杜鮑蒂亞屬物種之間以及杜鮑蒂亞屬和銀蟻之間。所有夏威夷油草的血統都可以追溯到太平洋海岸油草物種，並且與現存物種(例如 *Karlquistia muiri*)非常相似。銀劍聯盟最後的共同祖先可能是一種高度可達 0.3 米(0.98 英尺)的席狀和根莖植物，染色體數為 $2n = 16$ ，可能是另一個類似的物種。然而，*Dubautia* 物種有 $2n = 14$ 條染色體。儘管銀劍的染色體數目是如何產生的還存在一些不確定性，但已經提出了兩種主要的科學理論。一種是兩個祖先物種(一種具有 $n = 6$ 條染色體，一種具有 $n = 8$ 條染色體)雜交，產生 $n = 7$ 個雜交種。然後，這種雜交通過異源多倍體自發地使染色體數量加倍，產生 $2n = 14$ 個現存物種。或者，當前的染色體數可能來自像 *Anisocarpus scabridus* 這樣的祖先，其 $n = 7$ 個染色體互補體，然後通過同源多倍體產生，無需先雜交。

類似試題：

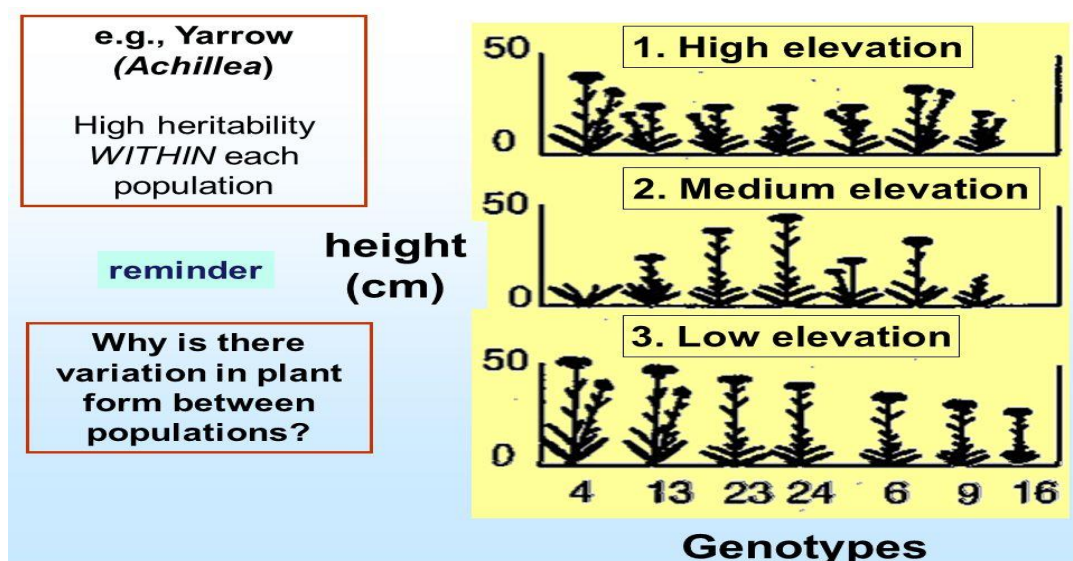
15. 華盛頓卡內基研究所的延斯·克勞森(Jens Clausen)及其同事研究內華達山脈山坡上生長的西洋蓍草(*Achillea lanulosa*)之高度如何隨海拔變化，調查結果如下圖所示：因此，克勞森團隊在不同海拔高度種植海岸區採集後以無性繁殖獲得的西洋蓍草時，生長結果如下圖所示。依據所附圖的資料與說明，推測下列敘述何者正確？(A)西洋蓍草在不同環境中生長時會迅速產生突變(B)西洋蓍草的基因型與植物個體成長高度沒有相關(C)西洋蓍草的基因型與環境互相影響而產生外表型(D)西洋蓍草在低海拔長得較高和在高海拔長得較矮與基因型無關(E)西洋蓍草塑性大而導致相同基因型在不同環境產生差異



2024 生奧初試

答案：(C)(E)

解析：(A)西洋蓍草在不同環境中生長時會迅速產生變異以適應。(B)西洋蓍草的基因型與植物個體成長高度有相關。(D)西洋蓍草在低海拔長得較高和在高海拔長得較矮與基因型有關。



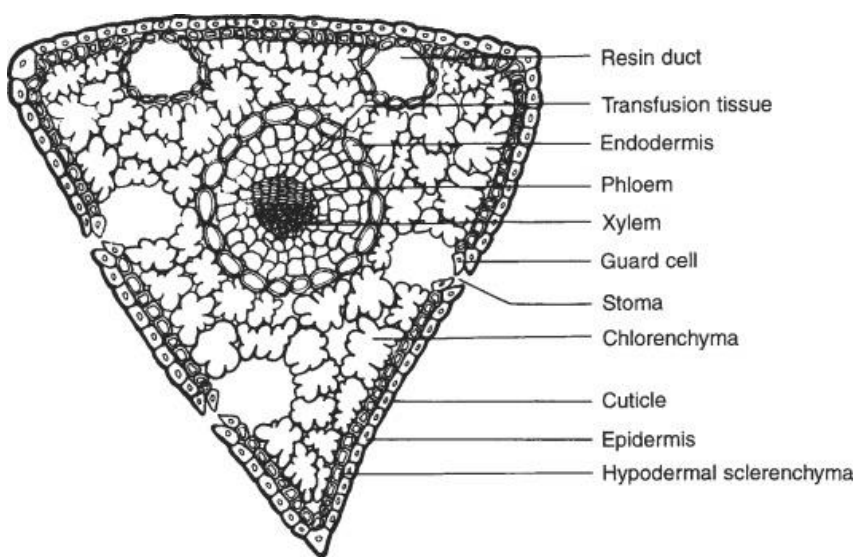
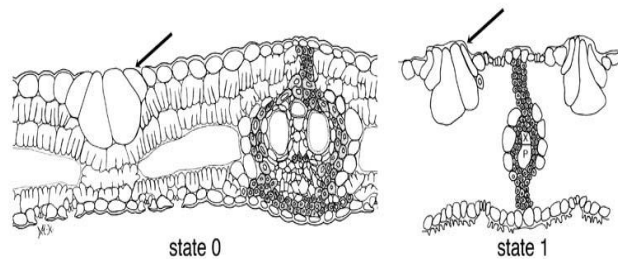
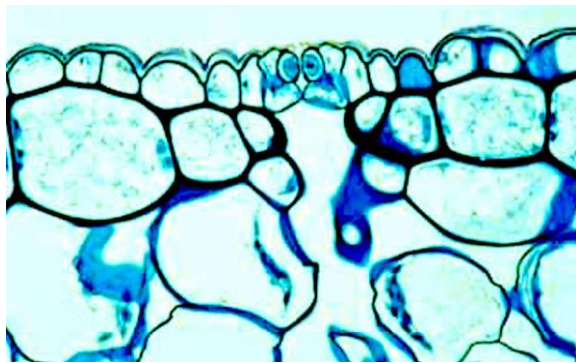
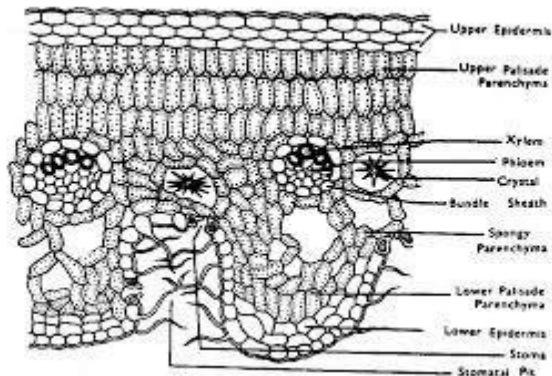
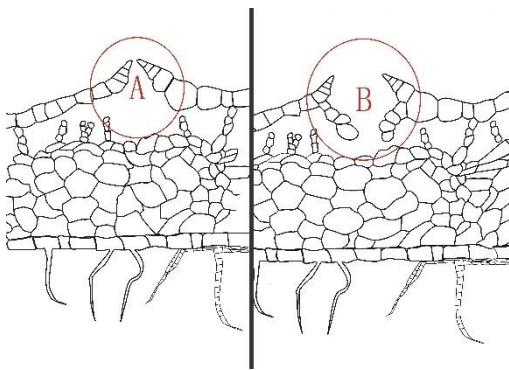
類似試題：

16.有關植物表面保水策略的敘述，下列何者正確？(A)地錢的氣孔位於上表皮，可在空氣乾燥時關閉(B)夾竹桃的氣孔位於下表皮凹陷腔室中，可減少水的散失(C)竹葉的上表皮有大型泡狀細胞，在缺水時會縮小，使葉片捲起(D)仙人掌葉表面積小，表面角質層厚且氣孔為內陷型(E)松樹葉表角質層厚，且氣孔為內陷型

2024 生奧初試

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)地錢的氣孔位於上表皮，無法關閉。(D)仙人掌葉表面積小，表面角質層厚且氣孔非為內陷型。



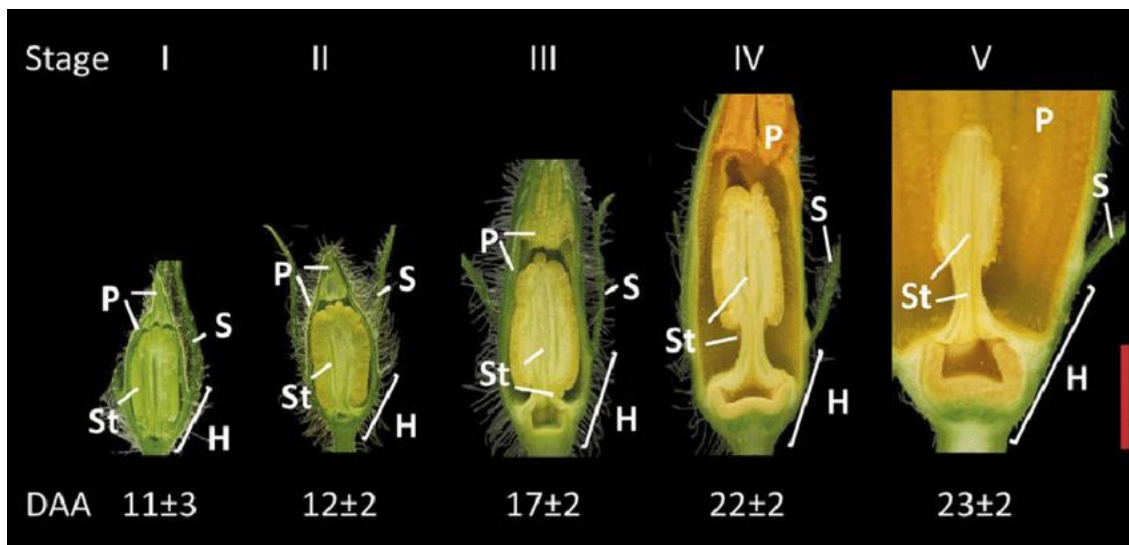
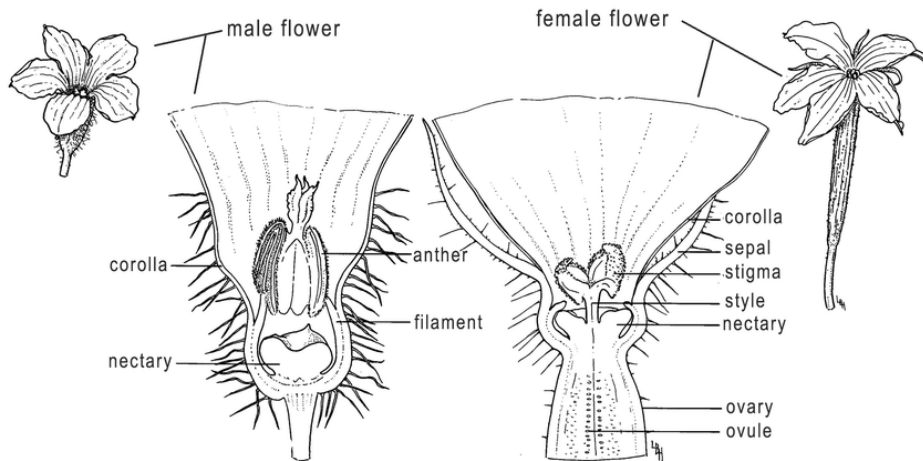
類似試題：

17. 瓜科植物特徵為雌雄同株，花大型、色彩鮮艷，子房下位。有關瓜科植物的敘述，下列何者正確？(A)雄花的花瓣著生在花萼上(B)雌花的花瓣著生在子房上(C)其單性花需靠昆蟲授粉(D)可進行自花授粉(E)在未成熟的絲瓜果實上，可見枯萎的花瓣

2024 生奧初試

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)雄花的花瓣著生在花萼筒上。(D)不會進行自花授粉。瓜科的花具有花萼筒(雄蕊的基部與花托延伸部分癒合而成的一種盤狀、碗狀、杯狀或筒狀結構。)



類似試題：

18.下列組合為來自同一個體的構造，比較二者的染色體組成，下列何者不相同？(A)銀杏白果的”果肉”(一般食用部分)與種皮(B)花藥囊壁與珠被(C)蕨類原葉體的藏卵器與藏精器(D)玉米的胚乳與胚(E)胚囊內的助細胞與卵細胞

2024 生奧初試

答案：(A)(D)

解析：(A)銀杏為裸子植物不具有果實，白果的”果肉”(一般食用部分)為種仁，為受精卵發育而來($N+N \rightarrow 2N$)與種皮來自珠被(胚珠 $2N$)。(B)花藥囊壁與珠被都是植株的孢子體發育($2N$)。(C)蕨類原葉體的藏卵器與藏精器，都是孢子母細胞經減數分裂後萌發形成，原葉體為配子體，其上有藏卵器與藏精器都是 N 。(D)玉米的胚乳為 $3N$ 與胚 $2N$ 。(E)胚囊內的助細胞與卵細胞，都是大孢子母細胞經減數分裂後再經有絲分裂形成的，都是 N 。

類似試題：

19.有關花青素(anthocyanins)、類胡蘿蔔素(carotenoids)、膽藻素(phycobilins)、隱色素(cryptochrome)與光敏素(phytochrome)的敘述，下列何者正確？(A)它們皆能接收光，因此皆為光受體(photoreceptors)(B)花青素與藻膽素均為水溶性色素(C)類胡蘿蔔素與膽藻素分別參與光保護作用與光合作用(D)隱色素與光敏素接受紅光後呈現活化型態(E)花青素與光敏素具有光形態化(photomorphogenesis)的功能

2024 生奧初試

答案：(B)(C)

解析：(A)花青素不為光受體(photoreceptors)(B)。(D)光敏素接受紅光後呈現活化型態。(E)隱色素與光敏素具有光形態化(photomorphogenesis)的功能。

藻膽蛋白常見於原核的藍綠菌，真核的紅藻，單細胞真核的隱藻，灰膽藻的藍色小體(cyanelles)；多細胞的紅藻有頭髮菜與紫菜。膽藻蛋白是一種光合作用的輔助色素，是巨大複合物—膽藻體(phycobilisomes, PBSs)所形成的有機體，膽藻蛋白由蛋白質與四個發色團—膽藻色素(phycobilins)A、B、C、D，以共價鍵結合而成，是一群色彩鮮豔且具有螢光的水溶性色素，該蛋白會捕捉特定波長的光能，並將其傳遞至葉綠素。為了捕捉光，它必須位於類囊體膜(thylakoid membrane)的外表。藻膽蛋白(phycobiliprotein)有四個種類：藍綠色的異藻藍素(allophycocyanin, APC)、深藍的藻藍素(phyocyanin, PC)、深紅的藻紅素(phycoerythrin, PE)及橘色的藻青素(phycoyanobilin, PCB)。

類似試題：

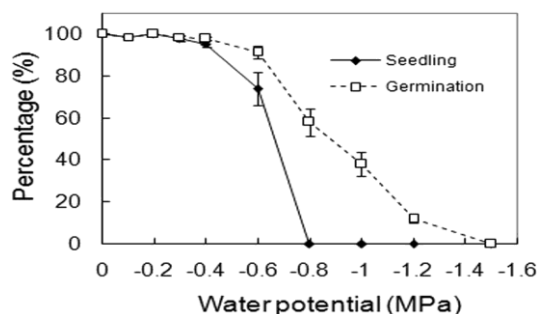
20.玉米種子浸於水中的萌芽過程可依水分吸收狀況分為3期，第一期為快速吸水期、第二期為水分恆定期、第三期為萌芽的再次吸水期。小華分別吸取第一期、二期的種子與第三期的芽進行水勢相關實驗，下列敘述何者正確？(A)第一期、二期的種子與第三期的芽，測得的膨壓明顯均為正值(B)第一期、二期的種子與第三期的芽，測得的滲透壓均明顯為負值，三者滲透壓值接近(C)第一期種子的基質勢(matrix potential)為負值，第二期的種子與第三期的芽，測得的基質勢值均近於0(D)第一期的種子與第三期的芽，測得的水勢值為明顯的負值，第二期種子為明顯的正值(E)浸於-1.2MPa的滲調劑聚乙二醇(PEG)中，若第一期的種子不會膨脹、第三期的芽不會增長，則第二期的種子會萎縮

2024 生奧初試

答案：(C)(E)

解析：(A)第二期膨壓不是正值。(B)吸水期及再次吸水期的滲透壓較高。(D)一般將純水的水勢定為零，故溶液的水勢為負值。

水勢通常由滲透勢(osmotic potential)、基質勢(matric potential)、壓力勢(pressure potential)和重力勢(gravitational potential)所組成。以壓力單位表示如 megapascal(MPa)。基質勢(Matric Potential)：因細胞的基質，即細胞膠體和細胞壁對水分子的吸附力而造成水勢下降的數值，恆為負值，其絕對值隨基質所吸收的水分子增加而減少。此值在種子萌發時較重要，大部分情況可略不計。



玉米種子吸水包括吸脹吸水和滲透吸水2個機制。在初始階段，吸水以吸脹機制為主，由於乾燥種子有非常低的基質勢，因此具有強大的吸水能力，在較低的環境水勢下也能夠吸收水分，而且吸水迅速。種子吸水後，胚細胞開始恢復正常的結構和生理功能。這個階段的關鍵事件是構成生物膜的脂類物質從非雙層排布轉變為雙分子層結構，使膜具有生理功能，細胞內可以積累溶質產生滲透勢。隨之，細胞基質勢在吸水中的作用降低，其吸水功能逐漸被滲透勢所取代，細胞吸水轉變為以滲透機制為主。當胚細胞開始以滲透機制吸水時，胚乳可能仍以吸脹機制吸水。但隨著幼苗的生長，滲透吸水占萌發種子總吸水量的比例逐漸增大。在滲透吸水階段，細胞需要不斷地降低滲透勢或維持較低的滲透勢以吸收水分。相對於吸脹機制，滲透吸水對環境水勢降低更為敏感。種子萌發成苗階段是形態結構劇烈變化的階段，需要旺盛的細胞分裂、擴大和分化，其基礎是足夠大的細胞膨壓。在乾旱脅迫下，萌動的種子或幼苗的滲透勢必須低於環境水勢才能從外部吸收到水分。在這種逆境條件下，細胞主動增加胞內溶質或維持較高濃度的溶質來調節滲透勢的生理機制稱為滲透調節。玉米種子在萌動期受到滲透脅迫，吸水率降低，萌動時間延長，而且不同品種的表現差異很大，其主要原因可能是不同品種滲透調節能力存在差異。

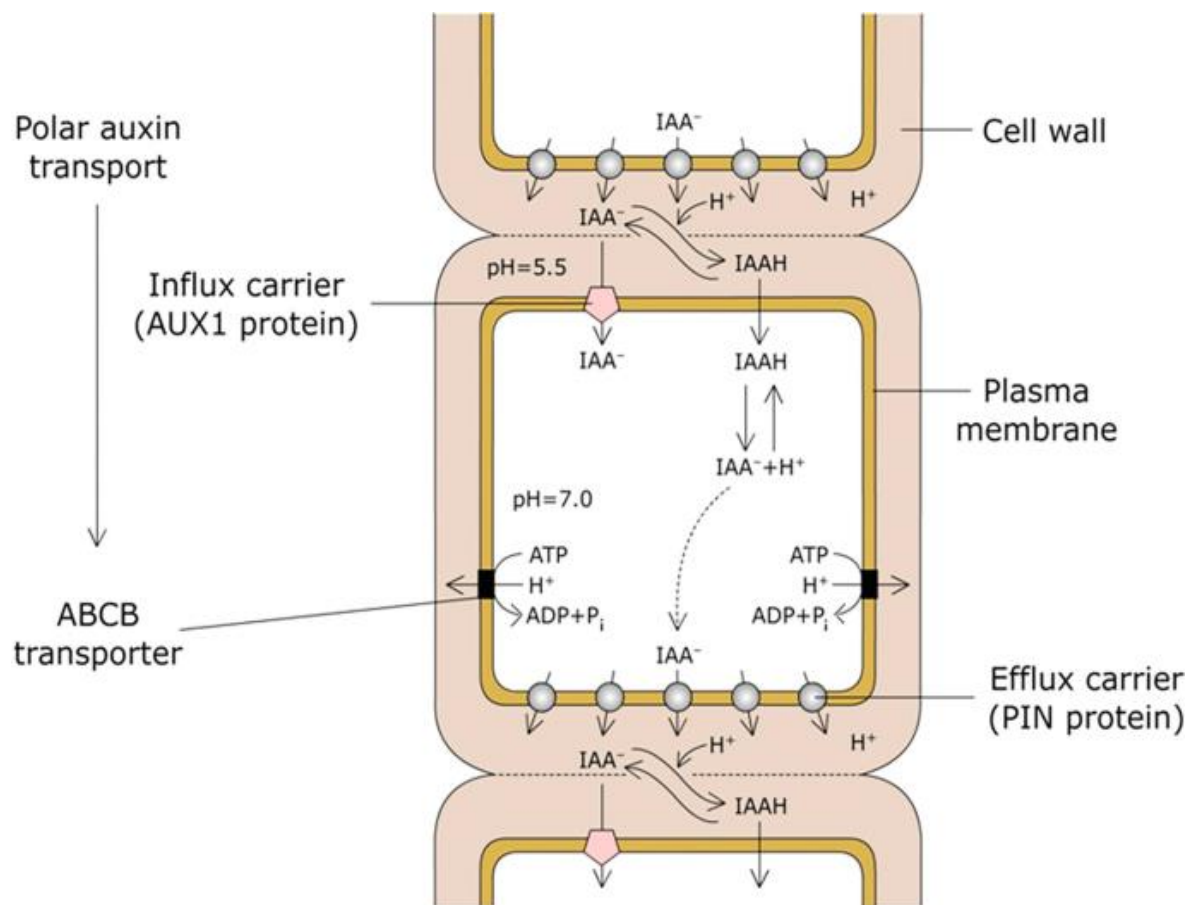
類似試題：

21.有關以含有碳 14 標記的植物生長素 IAA 之洋菜膠，探究燕麥鞘運送機制的實驗的敘述，下列何者正確？(A)將此洋菜膠置於去頂的燕麥鞘正上方上，則此燕麥鞘下端可測得碳 14，並有彎曲表現(B)去頂的燕麥鞘切成上下兩段，上段倒置於下段，將此洋菜膠置於最上方，則下段燕麥鞘測不到碳 14(C)去頂的燕麥鞘切取一段並倒置於此洋菜膠上，並於最上方置一空白洋菜膠，則此空白燕麥鞘上方可測得碳 14(D)科學家發現燕麥鞘木質部薄壁細胞 (parenchyma)的各處均具有生長素的轉運蛋白，可協助運送生長素(E)科學家認為氫離子與 IAA 結合形成 IAAH 易於進出燕麥鞘細胞，是決定其極性運輸的機制

2024 生奧初試

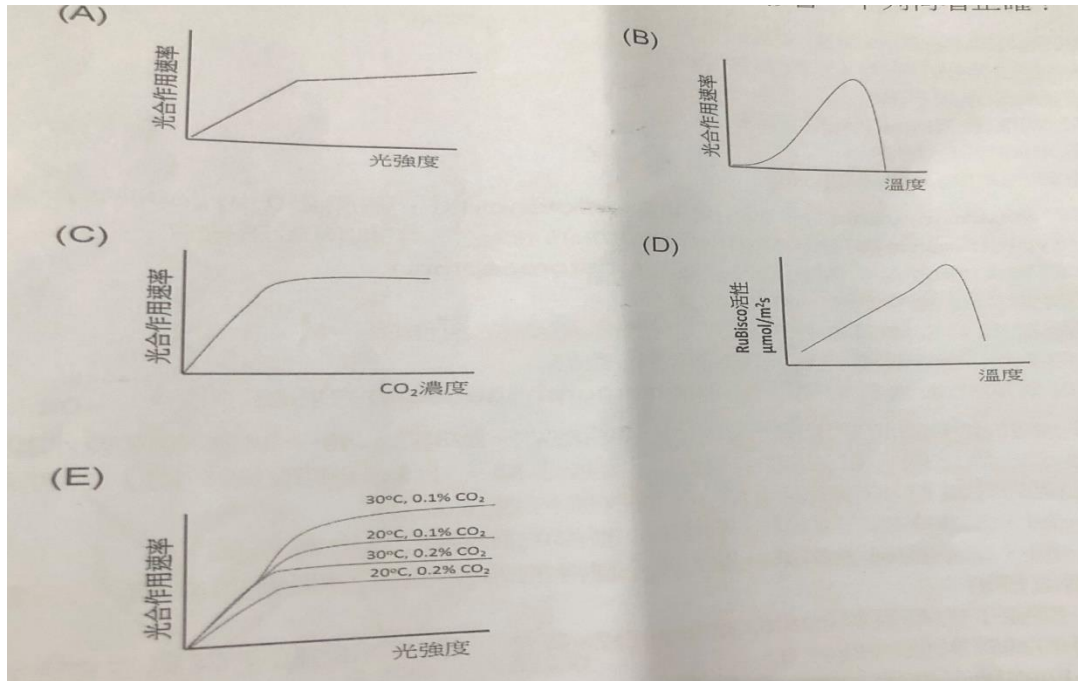
答案：(B)(C)

解析：(A)將此洋菜膠置於去頂的燕麥鞘正上方上，則此燕麥鞘下端可測得碳 14，沒有彎曲表現，往上生長。(D)燕麥鞘木質部未分化。(E)科學家認為 IAA^- 主要存在於燕麥鞘細胞的形態基部，是決定其極性運輸的機制。



類似試題：

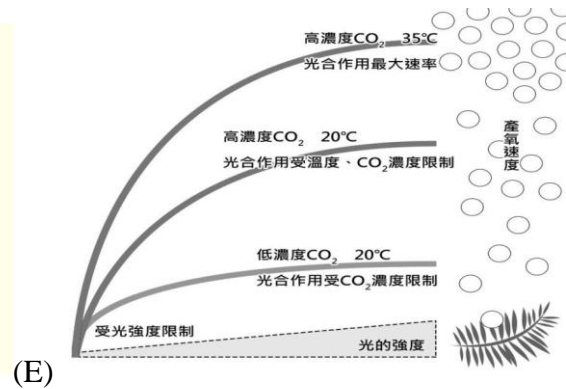
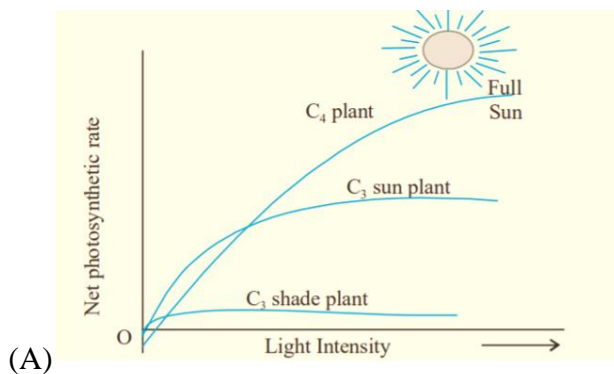
22.有關不同環境因子對於 C_3 型植物光合作用速率的影響，下列何者正確？



2024 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：



類似試題：

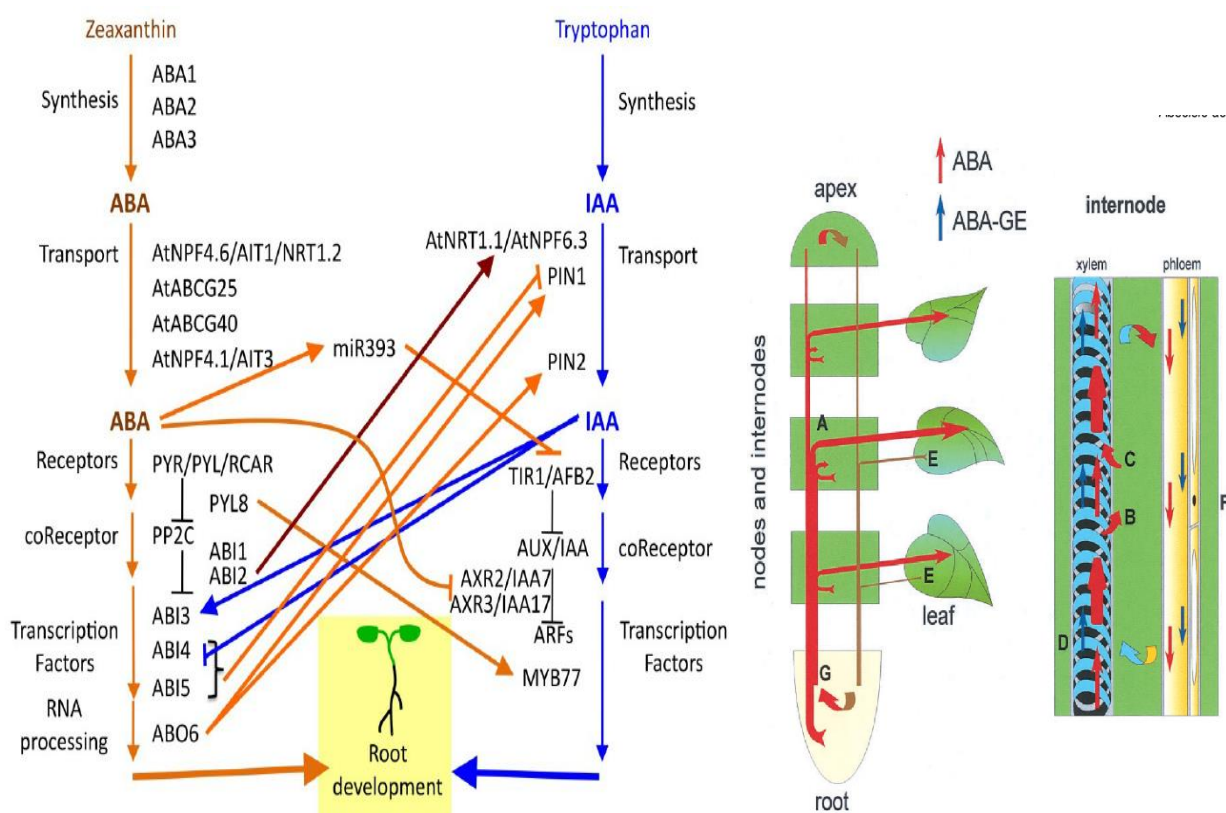
23.有關植物離層酸相關的敘述，下列何者正確？(A)其濃度較吉貝素高時可抑制種子的萌發(B)可經由木質部和韌皮部運輸(C)與種子休眠無關(D)無法促進種子儲藏性蛋白質的累積(E)可抑制生長素的促進莖延長作用

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(E)

解析：(C)與種子休眠有關。(D)促進種子儲藏性蛋白質的累積。

ABA 作用的兩大領域，是在種子發育和發芽儲存物質的運移，以及葉片對水分逆境的反應。ABA 誘導光和作用產物向發育中的種子移動，並促進儲存性蛋白質的合成。在穀類種子的發芽中，ABA 會抵銷吉貝素對澱粉酶合成的促進的反應。在水分逆境中，因為葉片處於缺水情形，葉片內的 ABA 會快速且大量的合成，並抑制氣孔的打開，以防止水分過度蒸散。另外，離層素會抑制植物的成長，通常會拮抗生長素、吉貝素的作用。



類似試題：

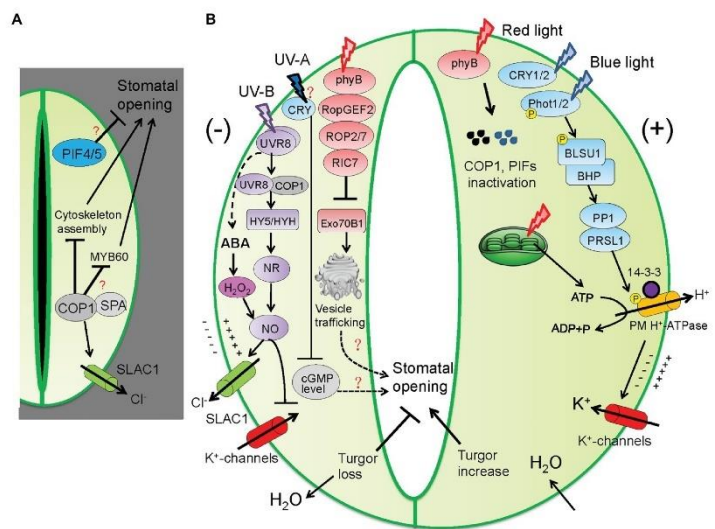
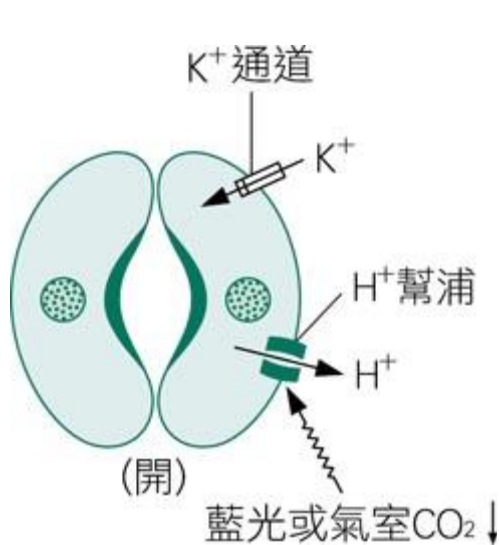
24.有關葉子表面氣孔開閉的敘述，下列何者正確？(A)多種荷爾蒙可以造成氣孔的關閉(B)藍光可促使鉀離子經由被動運輸進入保衛細胞，膨壓增加，氣孔打開(C)保衛細胞內二氧化碳濃度降低時，促使氣孔開啟(D)紅光的照射無助於氣孔的開啟(E)土壤缺水與否不會影響氣孔開閉，氣孔開閉主要受蒸散作用的影響

2024 生奧初試

答案：(A)(C)

解析：(B)藍光可促使鉀離子經由次級主動運輸進入保衛細胞，膨壓增加，氣孔打開。(D)紅光的照射有助於氣孔的開啟。(E)土壤缺水與否會影響氣孔開閉。

保衛細胞和葉肉細胞中的葉綠素能吸收紅光，導致氣孔開啟，此過程可受光系統 II (PS II)的抑制劑 DCMU抑制。紅光條件下的葉肉細胞其光合作用消耗 CO_2 ，胞間 CO_2 濃度 (C_i)降低，從而促進氣孔開啟。



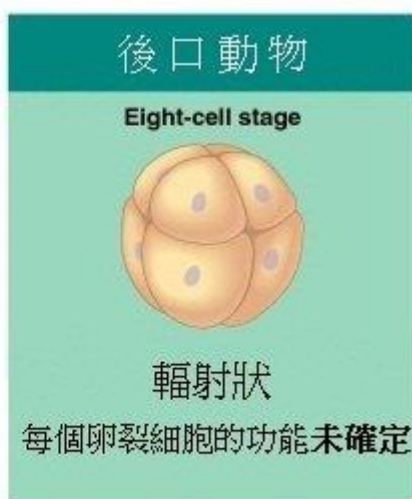
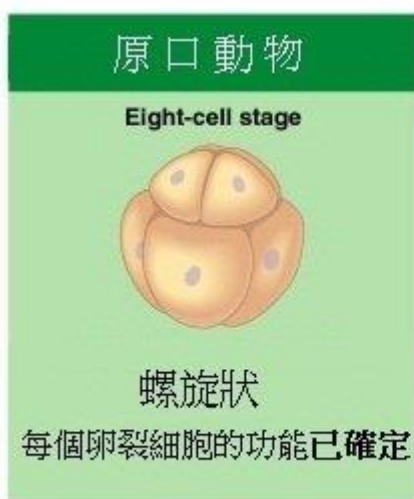
類似試題：

25. 下列對於蚯蚓、線蟲和海膽的發育過程，何者敘述正確？(A) 蚯蚓屬於螺旋卵裂(spiral cleavage)，線蟲和海膽屬於輻射卵裂(radial cleavage)(B) 蚯蚓的體腔(coelom)形成過程是由中胚層(mesoderm)分裂(splits)而成(C) 海膽的體腔形成是由內胚層(endoderm)向外形成皺褶(outpocketing)(D) 蚯蚓和線蟲的胚孔(blastopore)發育後形成口(mouth)，海膽的胚乳發育後形成肛門(anus)(E) 蚯蚓和線蟲都是假體腔，只有海膽是真體腔

2024 生奧初試

答案：(B)(D)

解析：(A) 蚯蚓及線蟲屬於原口類具有螺旋卵裂而海膽為後口類具有輻射卵裂。(C) 內胚層(即原腸壁)兩側的細胞向外突出，形成了成對的腔腸囊，該囊和內胚層脫離後，在內外胚層之間發展為中胚層。由中胚層所包圍的腔就是體腔。這種體腔又稱為腸體腔。後口動物均以腸體腔法形成中胚層和體腔。(E) 線蟲是假體腔，蚯蚓和海膽是真體腔。



© 1999 Addison Wesley Longman, Inc.

類似試題：

26.有關脊椎動物發育的過程，下列敘述何者正確？(A)精子與卵受精後，形成受精卵(zygote)，受精卵會進行螺旋卵裂後形成胚胎(embryo)(B)在兩棲類或是哺乳動物中，其卵黃較少，卵裂方式為完全卵裂(holoblastic cleavage)，會形成相似大小的細胞，在鳥類或是一些爬蟲類中，其卵黃較大，無法充分進行卵裂，只有缺少卵黃的部位可以進行細胞分裂，稱為不完全卵裂(meroblastic cleavage)(C)受精卵在形成囊胚(blastula)後，會經過一段發育過程稱為原腸胚(gastrula)，主要為原腸形成的過程(gastrulation)，並且在此時期形成內胚層(endoderm)、中胚層(mesoderm)和外胚層(ectoderm)(D)神經系統主要由外胚層形成；肌肉骨骼系統和循環系統主要由中胚層形成；消化器官主要由內胚層形成(E)在器官形成的過程中，脊索(notochord)是由外胚層形成，接著再形成神經板(neural plate)

2024 生奧初試

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)精子與卵受精後，形成受精卵(zygote)，受精卵會進行輻射卵裂後形成胚胎(embryo)。(E)在器官形成的過程中，脊索(notochord)是由中胚層形成，接著再形成神經板(neural plate)。

脊椎動物中，脊索的支持功能將會被脊柱取代，脊索為胚胎期暫時的構造，特化的上胚盤細胞(脊索前細胞(prenotochordal))從原凹部分進入，並往頭部延伸，直到碰到脊索前板(prechordal plate)，形成脊索板(notochordal plate)。脊索前細胞插入下胚盤(hypoblast)，與部分下胚盤細胞彼此融合取代，形成脊索板(notochordal plate)。下胚盤細胞逐漸被內胚層(endoderm)細胞取代，脊索板也開始增生並脫離內胚層，在中胚層空間形成長形管狀，此為最終脊索(definitive notochord)。脊索的功能：提供胚胎結構支持力。刺激外胚層細胞形成神經板、神經管，刺激軸旁骨骼、肌肉生長。轉形(transform)體節(somites)中特定中胚層細胞，最終成為椎間盤髓核(nucleus pulposus of intervertebral disc)(但是和脊柱骨骼形成無直接關係)。

經由原腸胚形成的三個胚層，可各自發育為特定的組織器官	
外胚層 (ectoderm)	生長成表皮和神經系統
中胚層 (mesoderm)	生長成平滑肌層 (smooth muscle coats)、結締組織 (connective tissue) 和供應這些器官之血管。亦是血球、骨髓、骨骼、橫紋肌、生殖和排泄器官之來源
內胚層 (endoderm)	呼吸道、腸胃道表皮襯 (epithelial linings) 之來源，並包括相關器官中的腺細胞 (glandular cell) 如肝、胰

卵裂方式	卵黃	卵裂对称	动物类型
完全卵裂	均匀分布	辐射	棘皮、两栖
		螺旋	软体、环节、扁形、线形
	中度卵黄	两侧	尾索
		旋转	哺乳
不完全卵裂	端黄	两侧	头足、扁形
		盘状	鱼、爬行、鸟
	中黄	表面	节肢

類似試題：

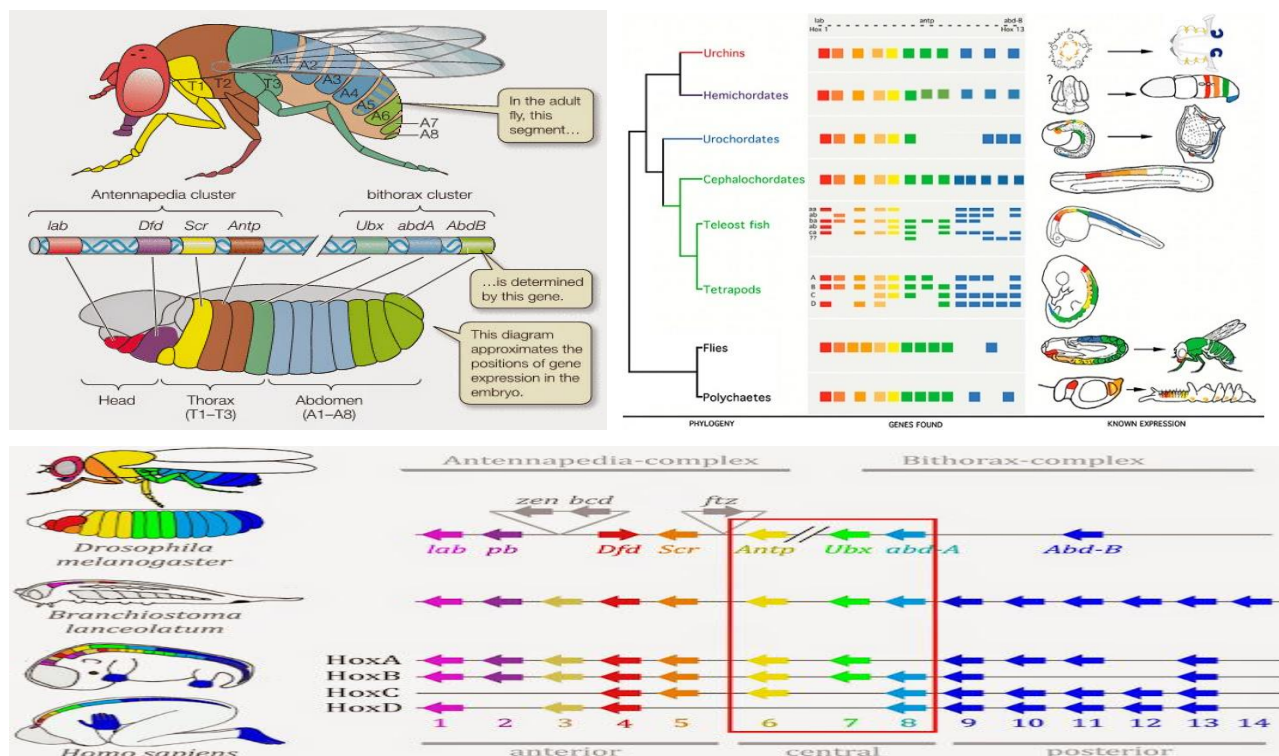
27.阿亮在研究果蠅的發育過程中發現有些基因表現和老鼠非常相似，因此推測可能有類似的調控機制，請問下列對發育調控基因的敘述何者正確？(A)在果蠅中有一群基因稱為同源異型基因(homeotic gene, Hox gene)，可以調控體分節(segmentation)和附肢(limb)的形成，這些基因皆位在同一條染色體上(B)果蠅中的同源異型基因包含一段 180 核苷酸序列稱為同源框(homeobox)，可以轉錄出含有約 60 個胺基酸序列，稱為同源異形域(homeodomain)(C)在老鼠中也以發現同源異型基因，且位置和果蠅一模一樣(D)Hox 基因的特色之一是基因排列順序與身體發育的作用位置相關，所以越靠近 5'端的基因調控頭部的發育，靠近 3'端，調控尾部的發育(E)Hox 基因雖然在不同物種間具有高度的相似性，但一些小的改變就可能在體制或附肢的形成上產箴巨大的改變，讓不同物種的形態產生變化

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(E)

解析：(C)在老鼠中也以發現同源異型基因，且位置和人類相似。(D)Hox 基因的特色之一是基因排列順序與身體發育的作用位置相關，所以越靠近 3'端的基因調控頭部的發育，靠近 5'端，調控尾部的發育。

同源異型基因家族(homeobox gene family)又稱為 Hox containing gene，因為他們都含有一段稱「同源異型框 (homeobox)」的 DNA 序列。Hox 基因就是這個家族的一員，Homeobox 長度為 180 個鹼基對，其可轉錄出的 60 個胺基酸序列，稱為同源蛋白質異形域(homeodomain)。Hox 基因的特色之一，是其排列順序與其作用順序、作用位置相關，例如位在較靠近 3'端(DNA 的其中一端)的基因，作用的位置較靠近頭部。果蠅（這裡指黑腹果蠅）的 Hox 基因皆位在其 3 號染色體右臂上，可分為兩個群集。老鼠的 Hox 基因特性與人類相似，分別位在 6 號、11 號、15 號與 2 號染色體上，書寫時只有首字母大寫，例如 Hoxa-11 與 Hoxd-11。人類的 Hox 基因可分成 4 個基因群集，分別位在不同的染色體上，這些染色體分別是 7 號、17 號、12 號與 2 號。



類似試題：

28.腎上腺素(epinephrine)能作用於下列哪些與血管公式有關的因子，產生顯著的生理反應來提升血壓？(A)總周邊血管阻力(total peripheral resistance, TPR)(B)舒張末期容積(end diastolic volume, EDV)(C)心搏出量(stroke volume, SV)(D)靜脈回流(venous return, VR)(E)心跳速率(heart rate, HR)

2024 生奧初試

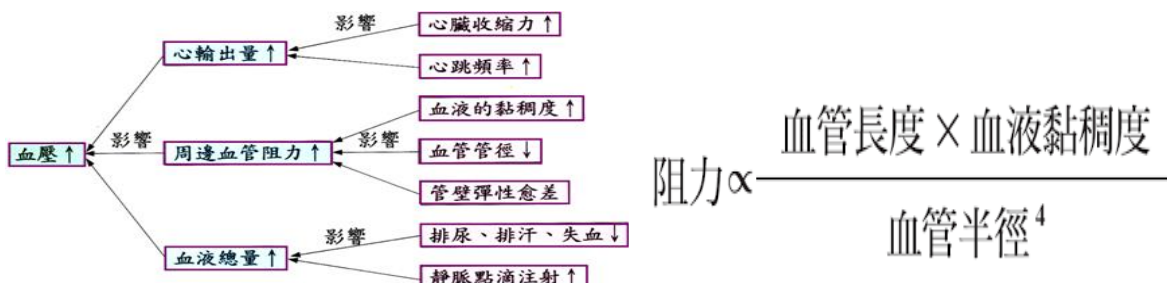
答案：(A)(C)(E)

解析：(A)腎上腺素能造成血管平滑肌收縮，周邊阻力上升。(C)(E)腎上腺素能刺激心搏量、心跳速率。故選(A)(C)(E)。

腎上腺素作用受體：

α_1	平滑肌收縮、散瞳、 \uparrow BP
α_2	抑制 NE 釋放
β_1 (心臟)	\uparrow HR(強心)、 \uparrow 心收縮壓、Renin \uparrow
β_2 (支氣管)	擴張支氣管

心室剛結束收縮時，並不是所有血液均被擠出，仍留在心室的血液量，稱為心縮末期容積(end-systolic volume, ESV)，安靜狀態下大約是 40 毫升。心室在舒張末期，收縮之前充滿的血液量，稱為舒張末期容積(end-diastolic volume, EDV)，一位未經訓練但是常常運動的成年人，安靜狀態下大約是 100 毫升。心臟搏出量的多寡，決定於舒張末期容積(EDV)與心縮末期容積(ESV)，如將舒張末期容積減去收縮末期容積，即是每跳輸出量。從休息到漸增強度的運動過程中，左心室收縮末期容積逐漸降低，此乃顯示心室收縮力量的增加。不同運動姿勢也影響著心縮末期容積，如仰臥姿勢運動有利於靜脈回流，使得安靜休息或漸增強度運動的心縮末期容積，比直立姿勢來得多。

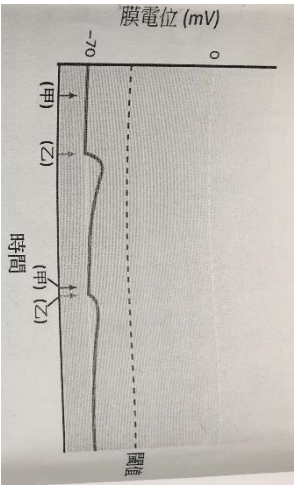


Alpha Receptors		Beta Receptors	
1. Vasoconstriction of a. Coronary arteries b. Veins 2. ↓motility of GIT smooth muscle cells			
α_1 (postsynaptic)	α_2 (presynaptic)	β_1 (postsynaptic)	β_2 (postsynaptic)
Gq protein coupled Activates Phospholipase C PIP ₂ → IP ₃ + DAG	Gi protein coupled Inhibits Adenyl Cyclase ATP → X → cAMP	Gs protein coupled Activates Adenyl Cyclase ATP → cAMP	
1. Vasoconstriction of blood vessels of a. Skin b. GIT c. Kidney d. Brain 2. Contraction of smooth muscles of a. Ureter b. Vas deferens c. Urethral sphincter d. Uterus e. Ciliary body (mydriasis) 3. Glucose metabolism a. Gluconeogenesis b. Glucolysis	1. Glucose metabolism a. Inhibits insulin release b. Stimulates glucagon release 2. Contraction of anal sphincter 3. Inhibits release of Norepinephrine	1. The heart a. \uparrow heart rate (+ chronotropic) b. \uparrow impulse conduction (+dromotropic) c. \uparrow contraction (+ inotropic) d. \uparrow ejection fraction 2. \uparrow renin release by Juxtaglomerular cells 3. \uparrow hunger a. \uparrow ghrelin release by stomach	1. Smooth muscle relaxation of a. Bronchus b. Bronchioles c. Detrusor muscle d. Uterine muscle 2. Contraction of urethral sphincter 3. \uparrow renin release by Juxtaglomerular cells 4. Glucose metabolism a. Inhibits insulin release b. Stimulate i. Gluconeogenesis ii. Glucolysis 5. Lipolysis 6. Thickened salivary secretion

類似試題：

29.附圖為人體神經細胞膜電位，受到刺激後產生變化的示意圖。圖中的甲和乙，分別代表打

開或關閉了細胞膜上的兩種離子孔道。則下列選項中，有關甲和乙—離子孔道種類—開關狀態的配對，何者正確？(注意：其他類型的離子孔道和轉運蛋白仍然正常運作)



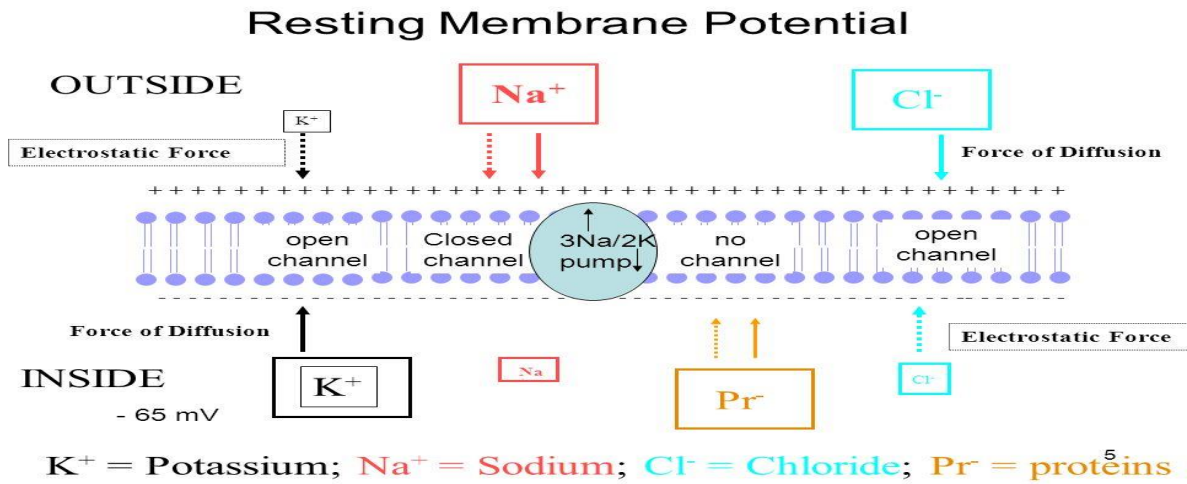
選項	孔道	離子孔道種類	開關狀態
(A)	甲	氯離子孔道	打開
(B)	甲	鉀離子孔道	打開
(C)	乙	鈉離子孔道	關閉
(D)	乙	鈣離子孔道	打開
(E)	乙	鉀離子孔道	關閉

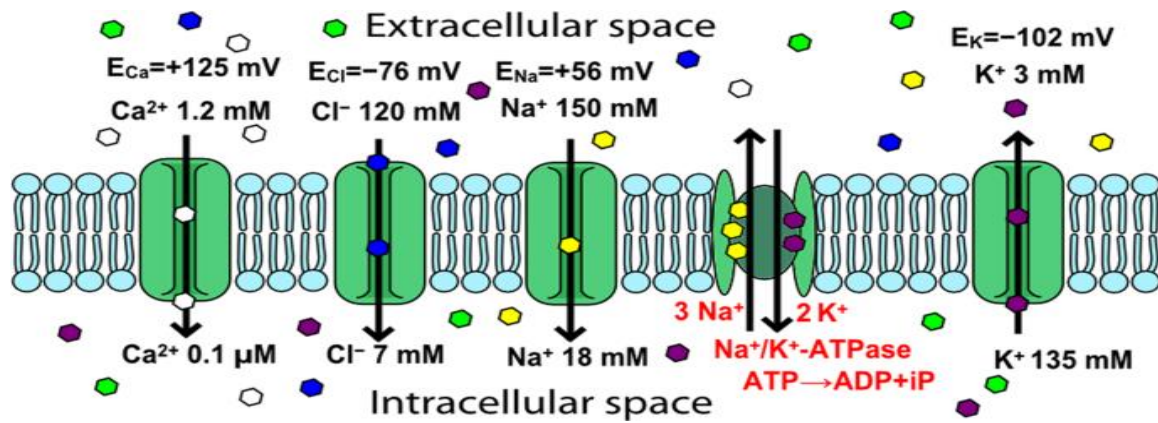
2024 生奧初試

答案：(A)(D)(E)

解析：(A)氯離子通道存在於所有類型的神經元中，主要負責控制細胞的興奮性，有助於維持細胞靜止電位和調節細胞體積大小。(E)鉀離子通道關閉，造成細胞內鉀離子濃度增加及細胞膜去極化。

細胞膜上還有鈉離子通道和鉀離子通道，在細胞靜止的狀態下，鈉離子通道是完全關閉的，使鈉離子不能進出，而一些鉀離子通道卻會打開，因此若干鉀離子會擴散出細胞外。去極化電化可因陽離子向內的通道開啟或鉀離子通道關閉或氯離子向外通道開啟。





類似試題：

30.陳同學製作人體生理學內分泌的筆記時，將皮質醇(cortisol)和正腎上腺素(norepinephrine)歸在同一類別中，下列何者為可能是他進行分類的依據？(A)均會影響血糖濃度(B)均會造成血壓上升(C)均會抑制體內的脂解作用(D)均可在神經細胞中找到受體(E)均受到交感神經元的神經支配

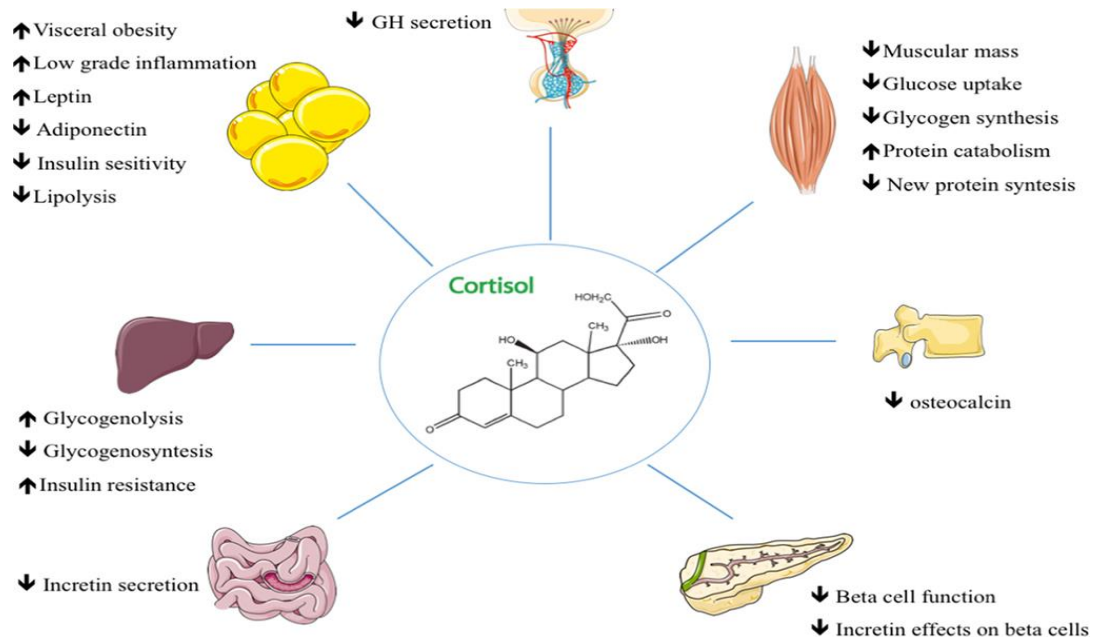
2024 生奧初試

答案：(A)(B)(D)

解析：(C)均會促進體內的脂解作用。(E)腎上腺皮質不受到交感神經元的神經支配。

皮質醇為腎上腺皮質分泌的固醇類激素而正腎上腺素主要由交感神經節後纖維分泌的水溶性物質。兩者皆增加血糖濃度(糖質新生作用，將胺基酸及脂肪酸轉化為葡萄糖)，並造成血壓上升。腎上腺皮質主要受下視丘及腦垂腺前葉分泌的激素調控。

糖皮質激素升高血壓的機制是多方面的。它可以增加苯乙醇胺 N-甲基轉移酶(PNMT)活性，使交感神經系統活性增高，並且抑制兒茶酚胺氧位甲基轉移酶(COMT)的活性，導致血漿中腎上腺素含量增加。它還能影響腎上腺素- α 受體的表達，調節兒茶酚胺與受體的相互作用，增強兒茶酚胺類的作用效果。糖皮質激素通過對中樞神經的影響，反向調節 CRF、AVP 的分泌。它還可以抑制前列腺素、緩激肽、5-HT、組織胺的合成，引起血管收縮效應。另外，糖皮質激素分泌增加可以作用於腎臟，可促進腎小管的再吸收，使細胞內液轉移到細胞外間隙，導致血容量增加，從而升高血壓。



類似試題：

31.以下有關神經調控消化作用的敘述，何者正確？(A)刺激副交感神經一般可促進消化作用(B)刺激交感神經通常會抑制消化作用(C)局部神經叢亦具有調節消化的功能(D)局部神經叢亦可接收來自自主神經系統的訊號(E)刺激副交感神經可抑制胃腸道外分泌腺的分泌

2024 生奧初試

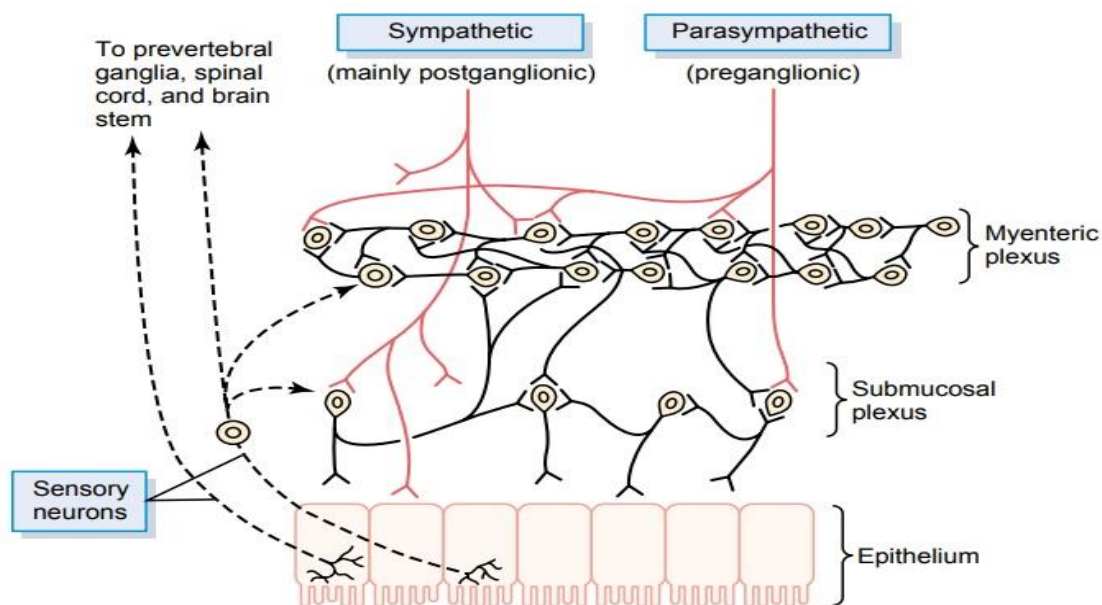
答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(E)刺激副交感神經可促進胃腸道外分泌腺的分泌。

交感一般對消化作用為抑制性而副交感對消化是促進性的。

自主神經叢：腹腔神經叢 - 負責內臟器官。腸神經叢 - 負責腸道。黏膜下神經叢 - 負責腸道。迷走神經咽叢 - 負責齶和咽。心神經叢 - 負責心臟

胃腸的內在神經是由存在於食道至肛門的管壁內的兩種神經叢組成的。一種是位於胃腸壁黏膜下神經叢(Meissner 神經叢)；另一種是位於環行肌與縱行肌層之間的肌間神經叢(或稱 Auerbach 神經叢)。內在神經叢包含無數的神經元和神經纖維，據估計，內在神經叢中約有 10^8 個神經元，包括感覺神經元、中間神經元和運動神經元。內在神經叢的神經纖維(包括進入消化管壁的交感和副交感纖維)則把胃腸壁的各种感受器及效應細胞與神經元互相連接，起著傳遞感覺信息、調節運動神經元的活動和啟動、維持或抑制效應系統的作用。目前認為，消化管壁內的神經叢構成了一個完整的、相對獨立的整合系統，在胃腸活動的調節中具有十分重要的作用。支配胃腸的自主神經被稱為外來神經，包括交感神經和副交感神經。



類似試題：

33.志明在不孕症診所工作，主要利用超音波協助之前曾進行輸精管手術結紮病患找尋可用以受精的精子，以下關於男性生殖功能的敘述何者正確？(A)精子在睪丸中形成後會進入副睪(epididymis)，再進入輸精管(B)如果之前曾進行輸精管結紮手術，則志明仍可在副睪(epididymis)末端和輸精管(vas deferens)找到可用以受精的精子(C)賽氏細胞(Sertoli)可產生雄激素結合蛋白(androgen-binding protein)(D)進入副睪的精子是具有運動能力(E)大多數精液是由儲精囊和前列腺(prostate)腺體分泌物提供

2024 生奧初試

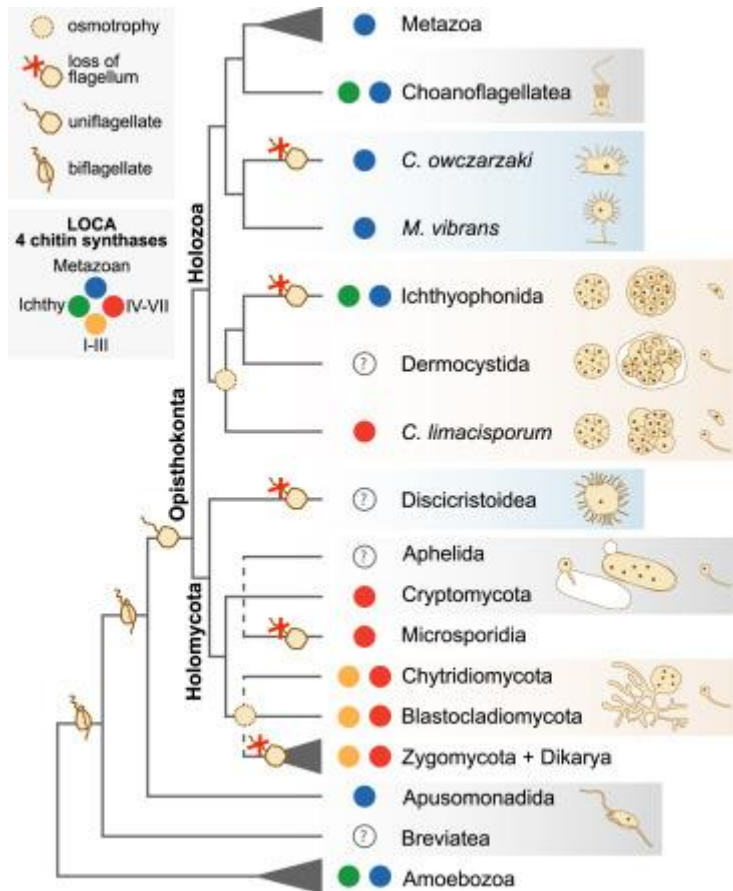
答案：(A)(B)(C)(E)

解析：(D)進入副睪的精子是不具有運動能力。

精子從製造到出廠會經過睪丸、副睪、輸精管、儲精囊、前列腺等器官，其中精子在睪丸的曲細精(Seminiferous tubule)內製造，曲細精管除了精細胞以外還有另外兩種細胞，一種為史托利細胞(Sertoli cell)保護精原細胞的基質組成；另一種為萊氏細胞(Leydig cell)負責製造睪固酮(Testosterone)。精細胞一開始時呈圓形且沒有尾巴，之後進入副睪，約 18 至 24 小時後，精子頭部的細胞膜會進行醣蛋白、磷脂質修飾，變成活動性強的精子，開始其強而有力的擺尾運動，經過大約 2 星期後會到儲精囊。

類似試題：

34. 在所有的真核生物中，動物總界(Holozoa)與菌物總界(Holomycota)被認為在演化上是比較接近的類群，兩者同屬後鞭毛生物(Opisthokonta)



根據這個演化假說，請判斷以下陳述何者正確？(A)動物總界與菌物總界的共祖具有單鞭毛(uniflagellate)(B)雙鞭毛(biflagellate)狀態失去的次數至少有 9 次(C)單鞭毛狀態失去的次數有 5 次(D)由於領鞭毛蟲(Choanoflagellata)與動物(Metazoa)都具備動物幾丁質合成酶(metazoan chitin synthases)，所以牠們是在演化上最近的生物(E)IV—VII 型幾丁質合成酶是菌物總界的共同衍徵

2024 生奧初試

答案：(A)(C)

解析：(A) A single posterior motile flagellum is a defining character of opisthokonts。由圖來看單鞭毛失去有五次。(D)由於領鞭毛蟲(Choanoflagellata)與動物(Metazoa)都具備領鞭毛蟲的構造。(E)IV—VII 型幾丁質合成酶是後鞭毛生物的共同特徵，因此是菌物總界的祖徵。

two key fungal characters in Opisthokonta, the flagellum and chitin synthases.

CHS class IV/V/VII containing a myosin domain is an ancestral state in the Opisthokonta

鞭毛-衣領結構的特徵在領鞭毛蟲與後生動物中被廣泛共享，而且形成這一結構的蛋白質組分也大同小異，但在其他真核生物類群中，鞭毛的微結構就有著很大的差異。另外，人們在領鞭毛蟲的基因組上發現了許多編碼動物細胞微絨毛的同源基因，並且某些基因家族只在領鞭毛蟲與後生動物中出現，這些發現似乎都是對領鞭毛蟲與後生動物來源於共同祖先的有力證明。

類似試題：

35.請問那些以下陳述吻合生殖隔離機制中的機械性隔離？(A)雄性鮭魚會雌性鮭魚同時排精與排卵以避免其他物種的配子介入(B)蝸牛的陰莖也具有旋性，因此需要有同旋性的個體才能進行精子交換(C)雄性水黽的前足具有特殊的構造能夠在交配時扣在雌性的胸部上(D)許多動物的陰莖具有刺，可以拿來掏清前一隻雄性留下的精子(E)人類的陰莖形狀各異但不影響受孕，因此人類是一種不具備機械性生殖隔離的動物

2024 生奧初試

答案：(B)(C)

解析：(A)配子隔離的方式--雄性鮭魚會雌性鮭魚同時排精與排卵以避免其他物種的配子介入。

(D)許多動物的陰莖具有刺，可以拿來掏清前一隻雄性留下的精子為生殖上的競爭。(E)人類是具備機械性生殖隔離的動物。

從水黽的生理構造來看，在交配行為上，似乎應由雌水黽來發號司令，因為在牠們的生殖器官上有所謂的貞操帶 (Chastity Shield)。也就是說，唯有雌水黽願意的时候，雄水黽才能進行交配行為。雄水黽會利用雌水黽對掠食者的恐懼，脅迫雌水黽屈服！當雄水黽試圖求偶的時候，雄水黽會跳到雌水黽的背上，此時雄水黽藉由震動引發水波紋，由於雌水黽距離水面最近，也最容易引來魚類等掠食者的注意和攻擊，在死亡的威脅下，雌水黽往往只能讓步就範！



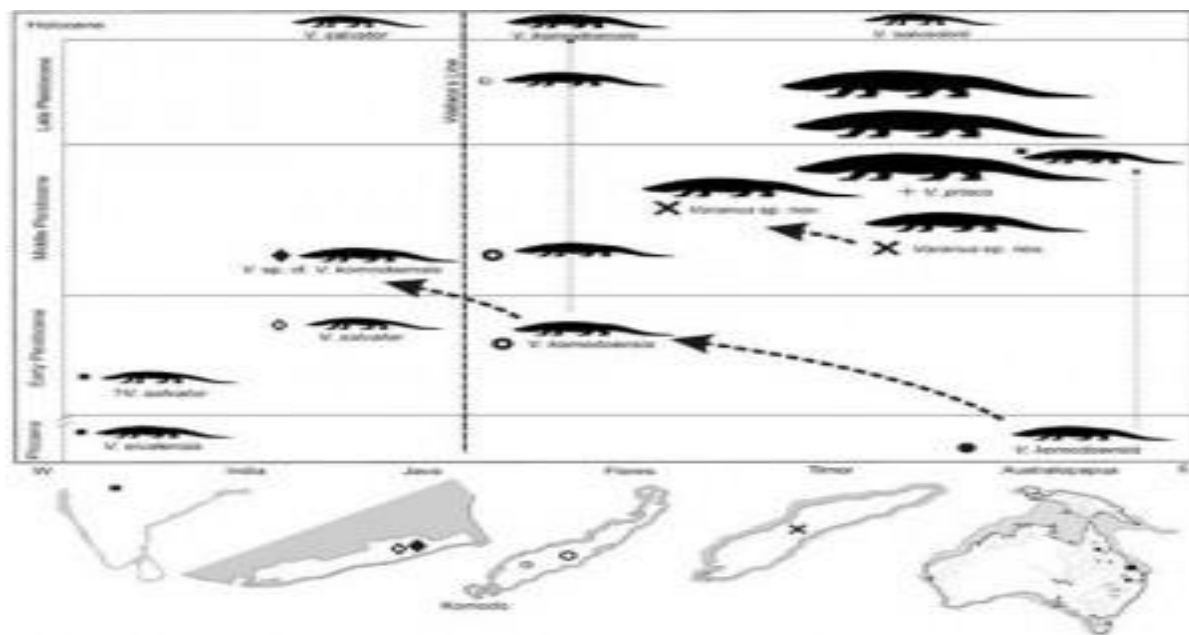
Mechanical reproductive isolation is not the only available explanation of species-specific genital morphology. Five other hypotheses have been advanced: **pleiotropy, genitalic recognition, female choice, inter- sexual conflict**, and **male—male competition**.

Variation in genitalic and other body morphology also may result from intersexual conflict over control of fertilization. According to this hypothesis, females evolve barriers to successful fertilization in order to control mate choice, whereas males evolve mechanisms to overcome these barriers. For example, in many species of water-striders (Gerridae) males possess complex genital processes and modified appendages for grasping females, which in turn exhibit behaviors or morphological traits (e.g. abdominal spines) for dislodging males.

When a male successfully grasped a female, he tried to remain in mating position by **clasping the female's thorax with his forelegs** and by hooking the female's proctiger with his MAPs.

類似試題：

36. 下圖為現生的三種巨蜥，澤巨蜥(*V. salvator*)、科摩多龍(*V. komodoensis*)、薩氏巨蜥(*V. salvadori*)與絕滅的巨蜥在體型與地理分布上的比較與演化關係。請在觀察此圖後判斷以下陳述何者正確？(A)科摩多龍起源於上新世(Pliocene)的澳洲與新幾內亞(B)科摩多龍自上新世起源存活至今，只剩下一個小族群在科摩多島(Komodo)且體型遠大於大多數的蜥蜴，這顯示的是外溫動物的島嶼大型化(island gigantism)現象(C)絕滅的 *V. prisca* 的體型遠大於科摩多龍，這顯示更新世(Pleistocene)中期帝汶島(Timor)氣溫變低，所以蜥蜴的體型才朝向大型演化(D)薩氏巨蜥分布於新幾內亞，而澤巨蜥分布於印度與爪哇，兩者的體型接近，這顯示陸塊面積與此物種的體型演化沒有關係(E)科摩多巨蜥的演化過程中歷經了長距離的播遷

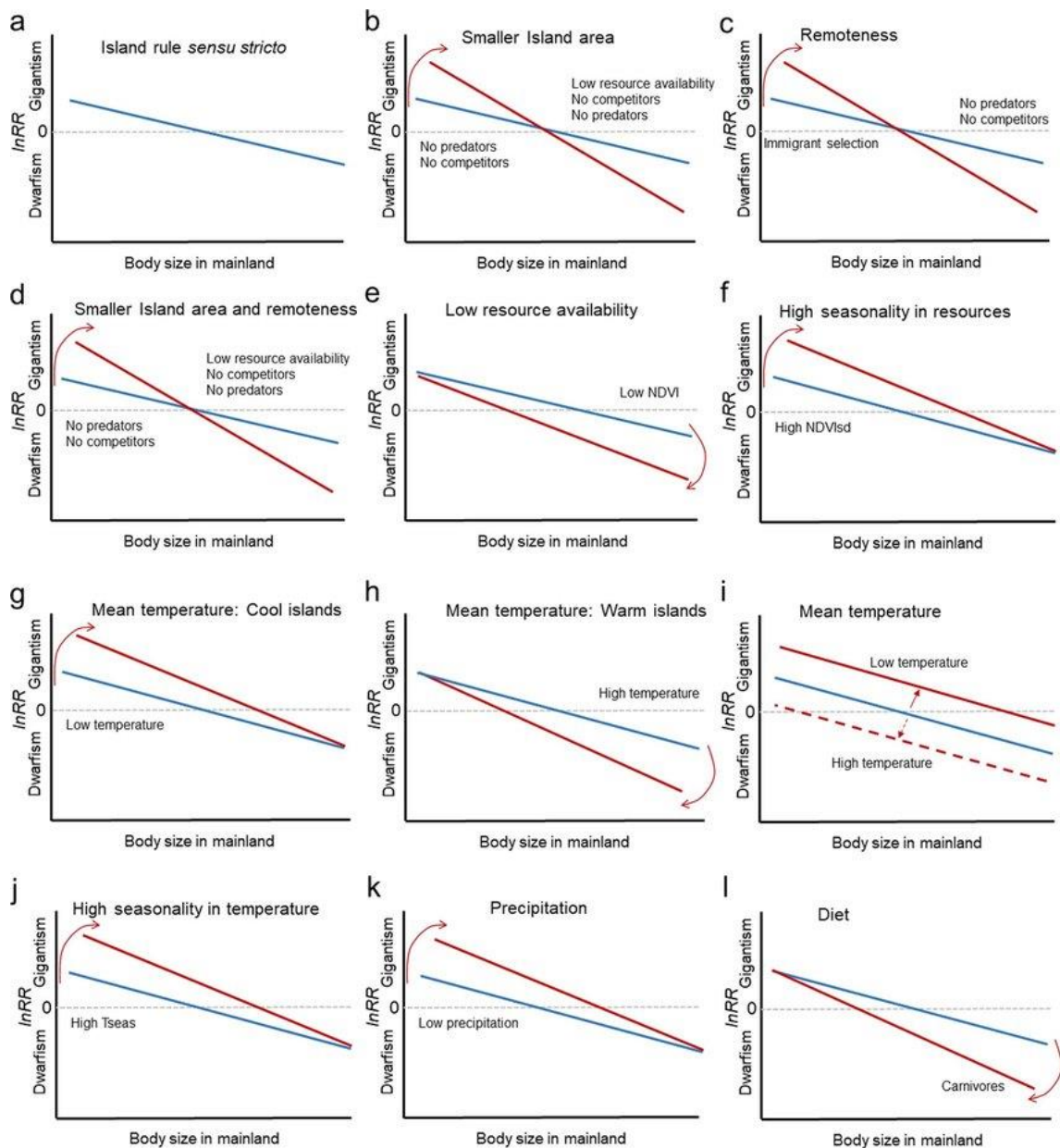
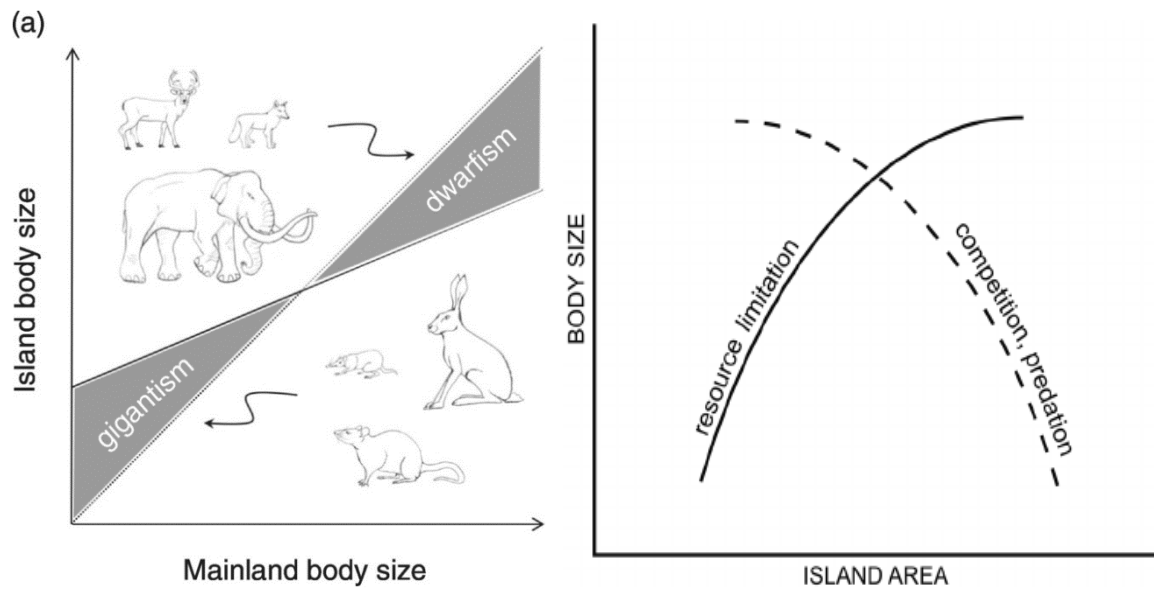


2024 生奧初試

答案：(A)(D)(E) or (A)(B)(D)(E)

解析：(C)氣溫變低和蜥蜴的體型大型演化無關。

Komodo dragon was once present **in Australia**, with fossils spanning from the Early Pliocene 上新世(~3.8 million years ago) to the Middle Pleistocene 更新世. The oldest records of the Komodo dragon on Flores date to around 1.4 million years ago, during the Early Pleistocene. Komodo Dragons most likely evolved in Australia and dispersed westward to Indonesia. best explanations for the large size of the Komodo dragon was the "island effect." 巨型巨蜥在過去四百萬年的旅行。雖然科莫多巨蜥似乎起源於澳大利亞，但它們最終從一個島遷移到另一個島。今天的科莫多巨蜥種群是它們以前在印尼和澳大利亞分佈的遺跡。科摩多巨蜥並不是島嶼與世隔絕的巨型化產物，而是遠古失落世界留下的繼承者。「島嶼法則」或者「福斯特法則」：大型哺乳動物在島嶼定居後會趨向於進化成體積更小的動物，而小型哺乳動物趨向於成長為更大體積的動物。島嶼巨型化(Island gigantism)是指孤島上動物變得巨大化的生態現象。通常缺乏天敵掠食或食物、棲地競爭。



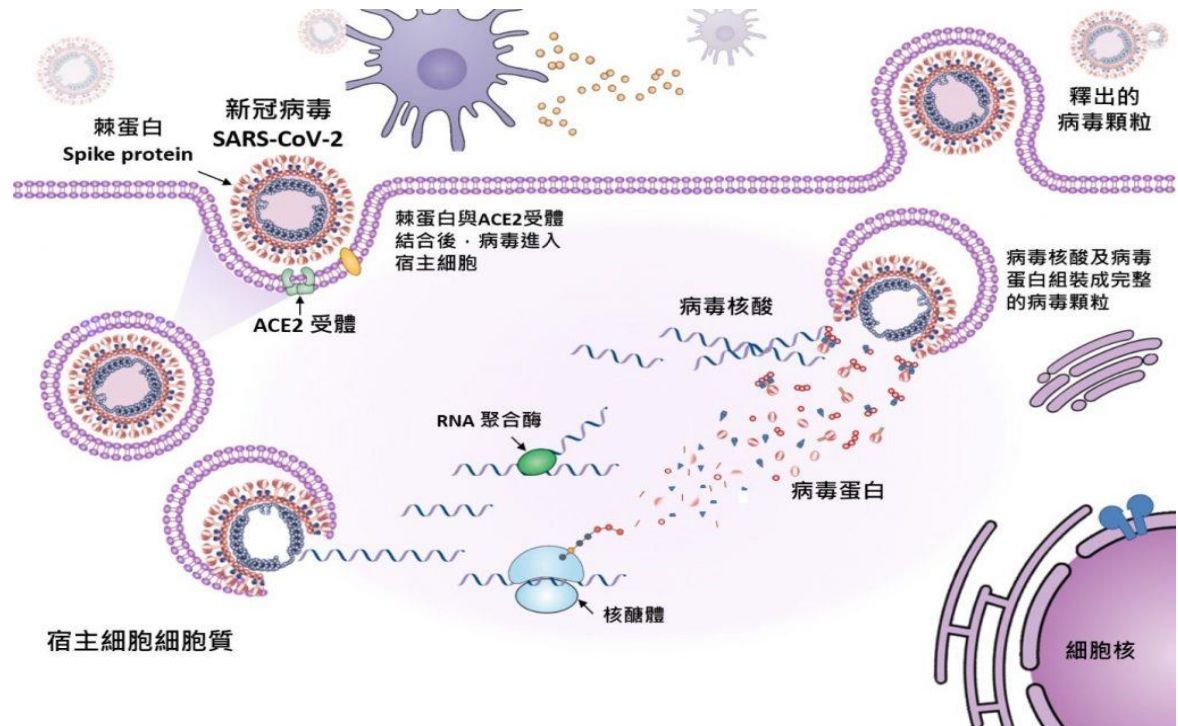
類似試題：

37.病毒由核酸及蛋白質組成，結構簡單，高度依賴宿主細胞的生化合成工廠，當新冠病毒感染人類細胞後，會分別在哪裏複製其核酸及表現其病毒蛋白？(A)病毒核酸複製及病毒蛋白質轉譯都在細胞質內進行(B)在細胞核內複製其核酸，並在內質網內表現病毒蛋白(C)在細胞核內複製其核酸，並在細胞質內表現病毒蛋白(D)病毒核酸複製及病毒蛋白轉譯都在細胞核內進行(E)在細胞質內複製其核酸，並在細胞核內表現其蛋白

2024 生奧初試

答案：(A)

解析：新冠病毒在宿主細胞的細胞質完成複製及轉譯等。故選(A)。



類似試題：

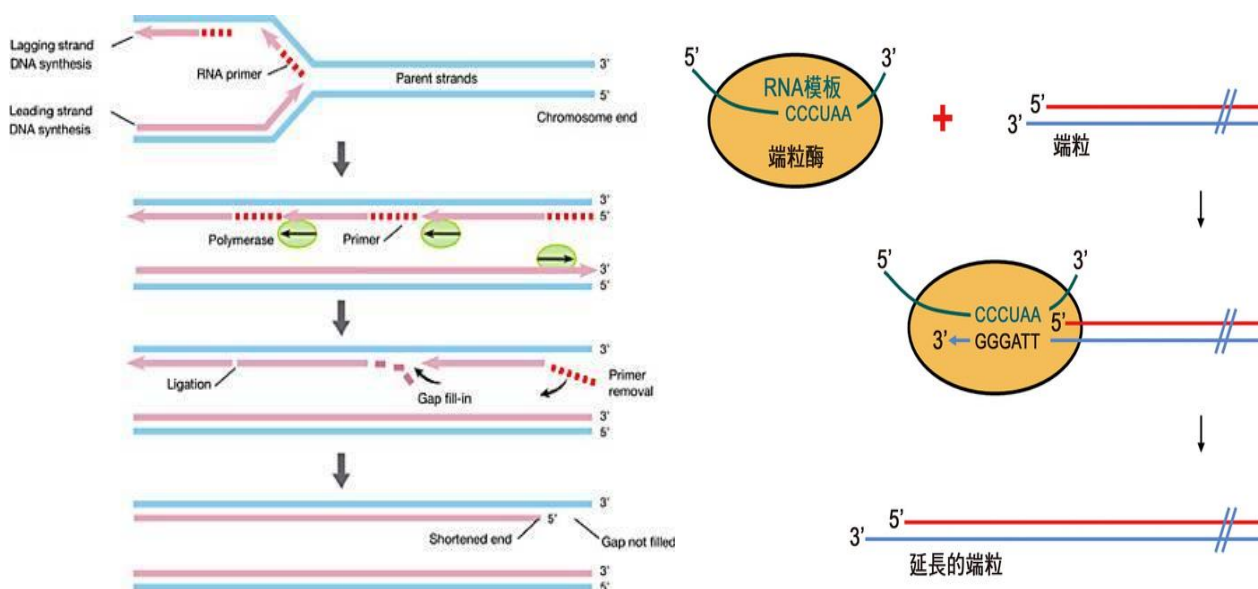
38.以人工培養方式研究哺乳動物細胞，發現這些細胞可進行分裂的次數受到限制，細胞很難超越此分裂次數限制，因此有一定的壽命(life span)，此現象稱之為 Hayflick's limit。此現象與下列何者有相關？(A)細胞染色體 DNA 複製酶需要 RNA 當引子(B)細胞染色體 DNA 以半保留方式複製(C)細胞染色體末端的端粒(telomere)長度(D)細胞的端粒酶(E)細胞染色體 DNA 的轉錄不須用到核酸引子

2024 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：DNA 複製需要 RNA 引子，造成延遲股的 5'端處會有一小段序列沒辦法被複製到。故選(A)(C)(D)。

每個細胞的 DNA 所相連接的端粒，在每次新的細胞分裂後會略微縮減，直至縮減至一個極限長度為止。端粒是染色體末端的特殊結構，由不斷重複的 DNA 序列「TTAGGG」所構成，具有維持染色體結構穩定性的功能。當細胞要一分为二，就需要複製 DNA。但是 DNA 複製機制本身具有「末端問題 (End replication problem)」，最末尾的 5'端處會有一小段序列沒辦法被複製到，因此 DNA 複製完成後的兩端都會損失一些序列，端粒因此愈來愈短。



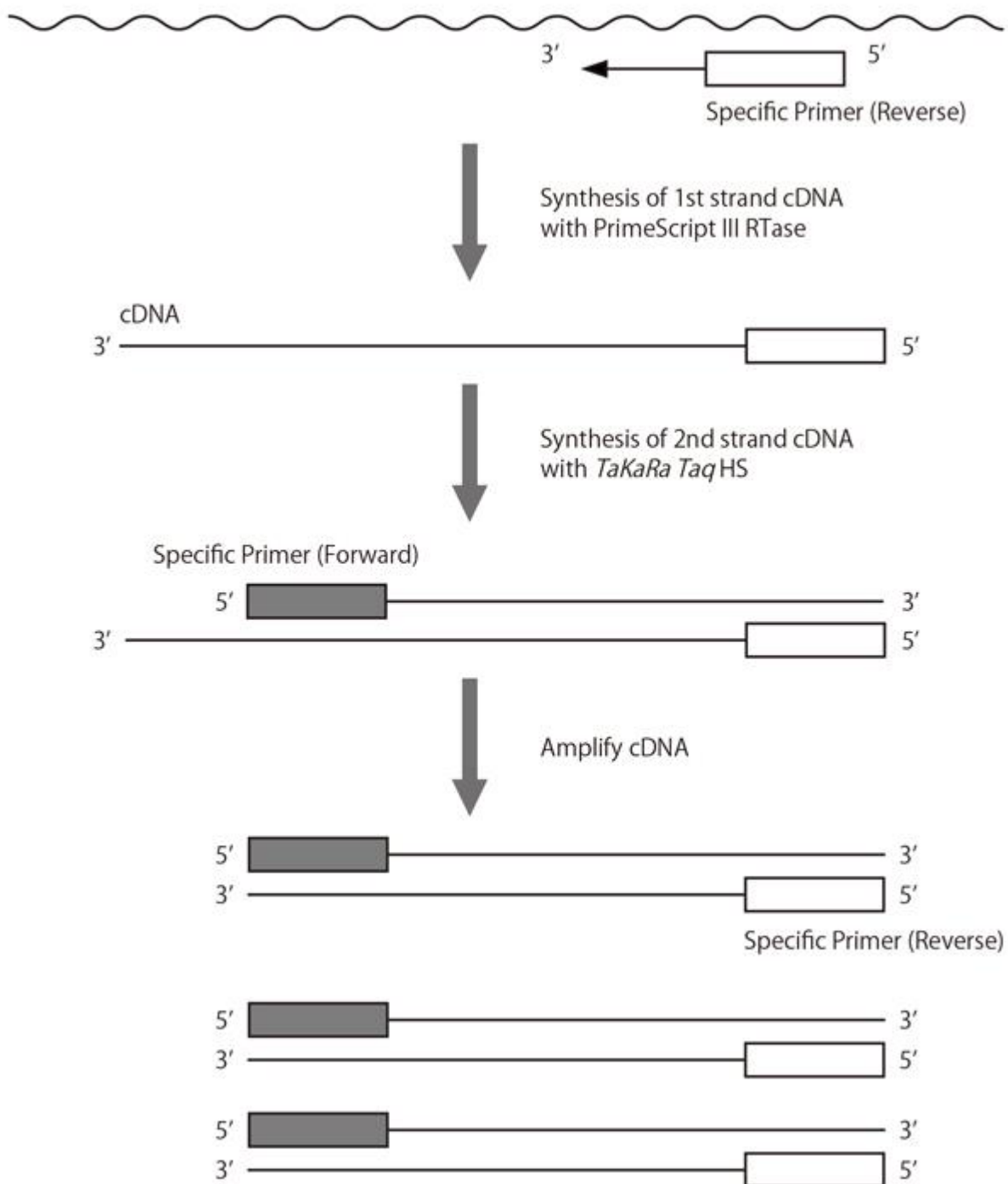
類似試題：

39.進行反轉錄—聚合酶鏈反應(RT-PCR)時會使用到下列何種酵素及引子？(A)反轉錄酶，poly d(T)引子(B)RNase，RNA 引子(C)耐熱 DNA 聚合酶，基因特異性 DNA 引子(D)核酸解旋酶，DNA 引子(E)限制酶，DNA 引子

2024 生奧初試

答案：(A)(C)

解析：在 RT-PC 中，一條 RNA 鏈被反轉錄成爲互補 DNA，再以此爲模板透過 PCR 進行 DNA 複製。反轉錄由依賴 RNA 的 **DNA 聚合酶(反轉錄酶)** 來完成。隨後，DNA 的另一條鏈通過 **去氧核苷酸引子** 和依賴 DNA 的 **DNA 聚合酶** 完成，隨每個循環倍增，即通常的 PCR。原先的 RNA 模板被 RNA 酶 H 降解，留下互補 DNA。故選(A)(C)。



類似試題：

40.人類基因體計劃(Human Genome Project)於西元 2001 年發表人類基因體草圖。關於該計劃的目的、成果及應用，下列敘述何者正確？(A)該計劃目標為將人類的 46 條染色體的核苷酸序列都測定出來，繪製人類基因體圖譜，並註釋出各個基因(B)西元 2001 年所發表的人類基因體草圖，主要測定了真染色質(euchromatin)的核苷酸序列，但未測定異染色質(heterochromatin)的核苷酸序列(C)西元 2001 年所發表的人類基因體草圖今為私人公司版權所有，若要應用於醫療或研究，需支付該公司版權費(D)該計劃的樣本來自多位匿名捐贈者，因此該草圖可 100% 含蓋全人類的遺傳多樣性(E)該計劃的核苷酸序列測定，是結合了桑格定序法(Sanger sequencing)、次世代定序法(Next-generation sequencing)及第三代定序法(Third-generation sequencing)，共同完成

2024 生奧初試

答案：(B)

解析：(A)該計劃目標為將人類單倍體染色體的核苷酸序列都測定出來，繪製人類基因體圖譜，並註釋出各個基因。(C)西元 2001 年所發表的人類基因體草圖為人類共同財富，不允許專利保護。(D)該計劃的樣本來自多位匿名捐贈者，因此該草圖無法 100% 含蓋全人類的遺傳多樣性。(E)該計劃的核苷酸序列測定，是結合了桑格定序法(Sanger sequencing)、次世代定序法(Next-generation sequencing)不含第三代定序法(Third-generation sequencing)，共同完成。

2001 年人類基因組工作草圖的發表(由公共基金資助的國際人類基因組計劃和私人企業塞雷拉基因組公司各自獨立完成，並分別公開發表)被認為是人類基因組計劃成功的里程碑。大多數政府資助的定序是在美國，英國，日本，法國，德國和中國的 20 所大學和研究中心進行。為了協調各國人類基因組研究，1988 年在維克多·馬克庫斯克等科學家的倡導下，國際人類基因組組織(HUGO)宣告成立。其所有人類基因組資料為人類共同財富，不允許專利保護，且必須對所有研究者公開。

人類染色體(指單倍體)中所包含的核苷酸序列，從而繪製人類基因組圖譜，並且辨識其載有的基因及其序列，達到破譯人類遺傳資訊的最終目的。

類似試題：

41.人類基因體計劃(Human Genome Project)的重要目標之一即是註釋(annotate)基因，也就是將核苷酸序列上的各基因位置及功能標註或預測出來。關於註釋人類蛋白質編碼基因(protein-coding gene)的描述，下列何者正確？(A)蛋白質編碼基因起始於 ATG 序列(B)蛋白質編碼基因終止於 TAG 或 TAA 或 TAC 序列(C)蛋白質編碼基因的核苷酸序列長度必為 3 的倍數(D)兩個蛋白質編碼基因不會有部分重疊在同一段核苷酸序列上(E)蛋白質編碼基因的外顯子(exon)數目為 2 到 6 個之間

2024 生奧初試

答案：送分

解析：略

類似試題：

42.約翰想要建立西瓜的基因體草圖，第一步必需要萃取並純化西瓜的核酸。下列有關萃取並純化西瓜核酸的各實驗步驟之目的，何者正確？(A)將西瓜幼嫩的葉片置於緩衝溶液中，用杵臼磨碎或用超聲波振盪，以打破細胞壁(B)利用界面活性劑，打破細胞膜及核膜(C)使用飽和鹽溶液，使組蛋白及其他細胞中的蛋白質溶解(D)以 95%酒精，使核酸沉澱(E)以純水溶解核酸，並測量該溶液光密度 OD_{280} ，以確認所萃取的西瓜核酸純度

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(D)或(A)(B)

解析：(C)使用飽和鹽溶液，使 DNA 溶解。(D)以 95%酒精，使核酸沉澱。(E)測量該溶液光密度 OD_{260} ，以確認所萃取的西瓜核酸純度。

蛋白中 trp、tyr、phe 的吸光密度為 280nm，所以 280nm 常用來表示蛋白質吸光度；而 260nm 為 DNA 的吸光密度。理論上，純的 RNA 情況下： OD_{260}/OD_{280} 的值為 2，純的 DNA 情況下： OD_{260}/OD_{280} 的值為 1.8。所以 OD_{260} 反映的是溶液中核酸的濃度， OD_{280} 反映的是溶液中蛋白質或者胺基酸的濃度。

類似試題：

43. 番茄莖的顏色由單一基因的 2 種等位基因控制，有 2 種表現型：紫色(P)和綠色(G)。番茄葉片的形狀則是由另一基因的 2 種等位基因控制，2 種表現型分別為：葉緣缺刻(C)和葉緣無缺刻(O)，控制番茄莖顏色的基因和控制番茄葉片形狀的基因無連鎖關係。下表是有關莖的顏色和葉片形狀的 5 組雜交實驗的結果。下列有關各表現型之間關係的敘述，何者正確？
(A) C 對 G 為顯性 (B) P 對 G 為顯性 (C) O 對 C 為隱性 (D) G 和 O 為共顯性 (E) P 對 O 為不完全顯性

雜交組	親本表現型	子代各種表現型個體數			
		P, C	P, O	G, C	G, O
1	P, C X G, C	3 2 0	1 0 0	3 1 0	1 0 5
2	P, C X P, O	2 2 0	2 0 5	6 5	7 0
3	P, C X G, C	7 2 0	2 4 0	0	0
4	P, C X G, O	4 0 0	0	3 9 0	0
5	P, O, G, C	7 5	9 0	8 5	8 0

2024 生奧初試

答案：(B)(C)

解析：由 C * C 可得到 O，得知 O 為隱性。由 P * P 可得到 G 得知 P 對 G 為顯性。故選(B)(C)。
類似試題：

44. 承上題，設紫色莖純品系的基因型為 PP，綠色莖純品系的基因型 GG；葉緣深刻純品系的基因型為 CC，葉緣無缺刻純品系的基因型為 OO。下表有關各雜交組親本基因型的推論，何者正確？
(A) 雜交組 1：PPCOXGGCO (B) 雜交組 2：PGCOXPGCO (C) 雜交組 3：PGCOXPGCO (D) 雜交組 4：PGCCXGGCO (E) 雜交組 5：PGOOXGGCO

2024 生奧初試

答案：(B)(D)(E)

解析：(A) PP*GG=PG，CO*CO=1/4CC、1/2CO、1/4OO，不符合雜交 1。

(B) PG*PG=1/4PP、1/2PG、1/4GG，CO*CO=1/4CC、1/2CO、1/4OO，有 4 種子代，符合雜交 2。

(C) PG*PG=1/4PP、1/2PG、1/4GG，CO*CO=1/4CC、1/2CO、1/4OO，有 4 種子代，不符合雜交 3。

(D) PG*GG=1/2PG、1/2GG，CC*CO=1/2CC、1/2CO，有 2 種子代符合雜交 4。

(E) PG*GG=1/2PG、1/2GG，OO*CO=1/2CO、1/2OO，有 4 種子代符合雜交 5。

類似試題：

45.下列各種關係的親緣係數(coefficient of relationship)，何者正確？(A)同卵雙胞胎為 1/2(B)父子為 1/2(C)叔姪為 1/8(D)祖孫為 1/4(E)表兄弟為 1/4

2024 生奧初試

答案：(B)(D)

解析：F 為近交係數。r 為親緣係數。(A)同卵雙胞胎為 1。(C)叔姪為 1/4。(E)表兄弟為 1/8。

親等	F	r	親屬關係中的例子
	$\geq 1/2$		近交系
0	1/2	1	同卵雙胞胎、克隆體、自交
1	1/4	1/2	父母和孩子
2	1/4	1/2	親兄弟姐妹
2	1/8	1/4	同母異父或同父異母的兄弟姐妹
2	1/8	1/4	祖父母和孫
3	1/8	1/4	叔/舅和侄女、姑/姨和侄子
3	1/16	1/8	曾祖父母和曾孫
4	1/16	1/8	伯/叔祖父和大姪、伯/叔祖母和大甥
4	1/16	1/8	表/堂兄弟姐妹
4	1/32	1/16	高祖父母和玄孫
5	1/32	1/16	父母的表/堂兄弟姐妹
6	1/64	1/32	從表兄弟姐妹
$\sim\infty$	~ 0	~ 0	陌生人

類似試題：

46.大腸桿菌是一種外型為桿狀的細胞，大約長 2 微米(μm , 10^{-6}m)，直徑 0.8 微米。已知圓柱體的體積是 $\pi r^2 h$ ，此處的代表圓柱體的高；而球體的體積為 $(4/3) \pi r^3$ ，請問以下選項何者正確？(A)大腸桿菌的體積約為 4 立方微米(B)如果大腸桿菌的平均密度是 $1.1 \times 10^3 \text{g/L}$ ，那麼一個大腸桿菌細胞的重量約為 1.1 皮克(1 皮克= 10^{-12}g)(C)大腸桿菌因為內部具有許多核糖體，所以能夠快速生產 RNA 來加速生長(D)假設每個核糖體的直徑約為 18 奈米(nm , 10^{-9}m)，平均一個大腸桿菌細胞有 15,000 個核糖體，那麼核糖體佔了大腸桿菌細胞體積約 1%(E)要萃取大腸桿菌質體 DNA 時，會先將大腸桿菌放在低張溶液中，此時細胞體積會增大，較利於之後打破細胞

2024 生奧初試

答案：(B)(E)

解析：(A)大腸桿菌的體積 $\pi r^2 h = \pi (0.4)^2 \times 2$ 約為 1 立方微米。(C)核糖體製造蛋白質。

1 公升=1000 毫升，1 毫升=1 立方公分，1 公分= 10^4 微米。(B) $M=D \times V$ ，約為 1.1×10^{-12} 。

(D)假設核糖體體積為 $(4/3) \pi r^3 = (4/3) \pi (9 \times 10^{-3} \text{微米})^3 = 3000 \times 10^{-9} (\text{微米}^3)$ ，有 15,000 個核糖體，體積約為 $5 \times 10^{-2} (\text{微米}^3)$ ，約佔大腸桿菌 5% 體積。

類似試題：

47.有一種未知的代謝物 X 從藻類細胞中被純化出來，經過元素分析，此代謝物是由 C、H 與 O 三種元素所構成。當 X 被完全氧化時，會產生 H_2O 與 CO_2 。透過定量分析，X 內部的 C、H 與 O 三種元素所佔的重量分別為 40%、6.71% 以及 53.29%。質譜分析顯示 X 分子量為 180。以平面偏極光照射含有難 X 的溶液有觀察到旋光性。以下有關 X 分子的描述何者正確？(A)X 的化學式是 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (B)X 結構中有掌性中心(chiral center)(C)要將 1 莫爾的 X 完全氧化，需要 6 莫耳的氧氣(D)X 溶解在水中時，pH 值會變酸(E)X 碰到菲林試劑反應後會呈現藍色

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)X 溶解在水中時，pH 值弱酸到中性左右。(E)X 碰到菲林試劑反應後會呈現紅色沉澱物。

$\text{C} = 180 \times 0.4 = 72$ ， $\text{O} = 180 \times 0.53 = 96$ ， $\text{H} = 180 \times 6.7 = 12$ 。若一個原子與四個不同的基團相接，我們便稱這個原子為掌性中心(chiral center)，而連接的方式稱為組態(configuration)。擁有一個掌性中心的分子會有兩種光學異構物(optical isomers)，由此可知決定醣類的立體結構是相當困難的，以葡萄糖為例，葡萄糖擁有 4 個掌性中心，因此總共會有 2 的 4 次方：16 種光學異構物。

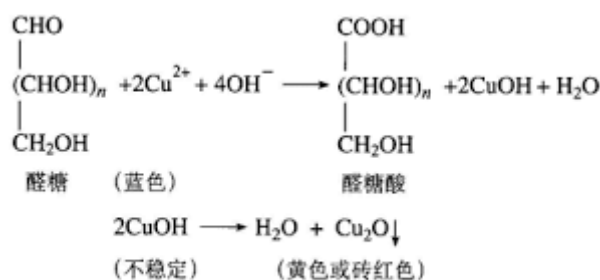
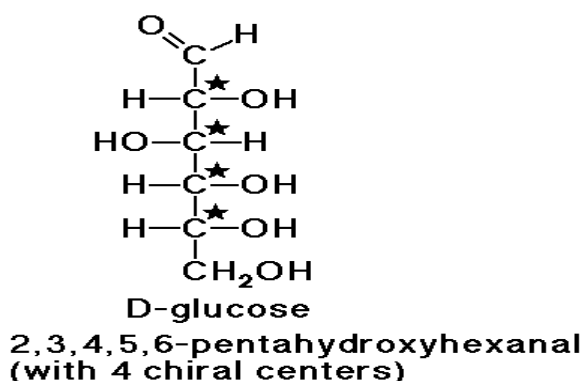


图 2-2 醛糖与斐林试剂反应生成砖红色沉淀

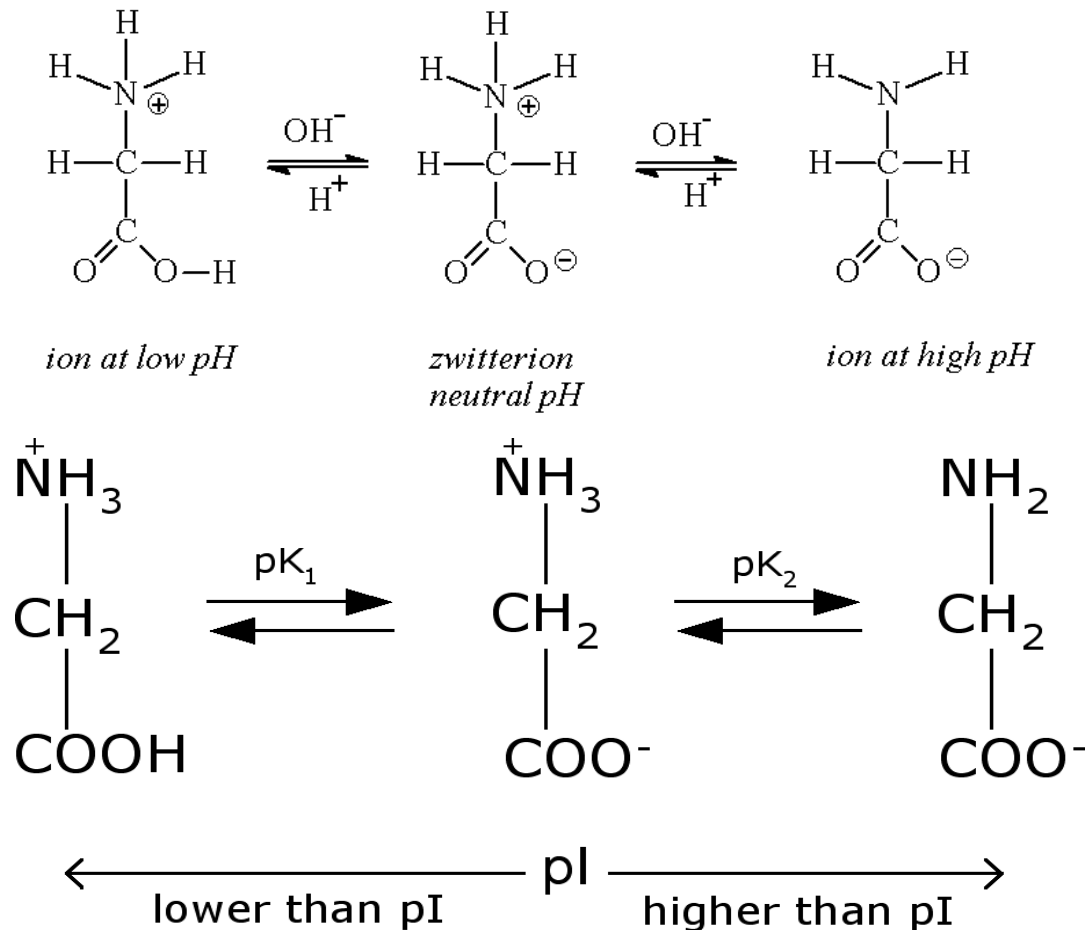
類似試題：

48.甘胺酸(glycine)的結構 N 中，具有一個胺基(-NH₂)，以及一個羧基(-COOH)，其 pKa 分別為 9.8 與 2.4，以下哪些描述是正確的？(A)在 pH1 的環境之下，甘胺酸的胺基帶正電(B)在 pH1 的環境之下，甘胺酸的羧基帶負電(C)在 pH6.1 的環境之下，甘胺酸的胺基帶正電(D)在 pH6.1 的環境之下，甘胺酸的羧基帶負電(E)在 pH10 的環境之下，整個甘胺酸帶一個負電

2024 生奧初試

答案：(A)(C)(D)(E)

解析：胺基酸在酸性環境帶正電荷而在鹼性溶液中帶負電荷，所以胺基酸具有緩衝能力。



類似試題：

49.北美浣熊臉上具有黑眼圈(帶)是本物種的主要形態特徵之一，其前爪五指特長，抓握力強，且非常敏感，比一般哺乳動物有 4 到 5 倍的觸感受器。常見在水中覓食，主要食物多是在水底生活的動物，但也喜食水果及農作，屬雜食性動物。學習能力強，過去百年間隨著人類會的擴張，亦融入都會環境，學習到取食城市垃圾，造成一定程度的環境問題。但其可愛的外表，又成為許多人飼養的寵物。試問下列敘述何者正確？(A)藉著觸覺的摸索辨識並捕捉獵物，有利於浣熊在微光和夜間進行覓食活動(B)浣熊臉上的黑眼圈(帶)標誌是為其減少眩光作用，有利於牠在淺水的環境中覓食(C)浣熊的覓食行為與黑面琵鷺的覓食行為屬趨同演化(D)在都會環境生活的浣熊較生活在鄉野環境的個體，因牠們所處的環境複雜度不同，例如在都會生活的個體為了利用城市垃圾資源而與人類鬥智。故預期將已在城市生活的個體放回鄉下環境時，其對鄉下環境的適應及表現應比生活在鄉下的個體要好(E)浣熊在台灣被引入當作寵物後，有些個體外逸，已成為外來種。其最有可能受到影響的本土哺乳類動物是石虎

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)浣熊適應能力強，原生地在野外。(E)浣熊在台灣被引入當作寵物後，有些個體外逸，已成為外來種。其最有可能受到影響的本土哺乳類動物是白鼻心。

北美浣熊為夜行性動物，臉上的黑色部分有些人說是減少反射，幫助提升夜晚視力。北美浣熊的視力差，因此前爪上的觸覺神經纖維被水潤濕後靈敏度會大幅增加，為了能更好地分辨食物，浣熊在吃食物之前，會把到手的食物特意放到水中感覺一下，順便把泥土去除、清洗乾淨再吃，就像人類進食前會清洗東西一樣，因為如此被稱為『浣』熊。浣熊於分類上為哺乳綱食肉目，其體型相較台灣本土食肉目動物大，野外個體體重約莫 5.5 至 10 公斤左右，且其生態棲位與台灣本土食肉目動物白鼻心十分相近，容易產生競爭關係。浣熊食性為肉食偏雜食性，農作物、雜糧、水果、小型無脊椎動物、蛙類、鳥蛋、小型鳥類及小型哺乳類等都在他的取食範圍內。浣熊對環境的適應力很強，在原生地北美洲，從德州的仙人掌旱地、到北方的針葉樹森林，再至加勒比海的紅樹林都有浣熊的分布，而在都市裡，浣熊也會利用地下的通風口，老式的木製房屋或寺廟的閣樓等地築巢，再透過人類丟棄的垃圾維生，亦有曾發現農民飼養的雞隻與雞蛋被浣熊取食的紀錄。

類似試題：

50.上世紀中日本京都大學的研究人員對幸島的日本獼猴進行研究，有利於觀察個體行為，其在獼猴所居住的海灘投放紅薯，藉此觀察牠們的社會行為。研究者發現最初有少數獼猴個體會將散落在沙灘的紅薯撿拾後，先放入海水中清洗再入口中進行食。其後又發現有些個體會在海邊以交替著啃食紅薯及沾著海水的方式進食。數年後整個族群皆有此種行為。而在日本其他地區生活的獼猴皆無此種行為。試問下列敘述何者正確？(A)將紅薯放入海水中，有助於獼猴清除表面可能沾黏的沙子，是幸島獼猴因地制宜在無意間發現而學習到者(B)一邊啃咬一邊沾海水的進食紅薯的行為，顯示最初的清潔功能已發展成為調味功能(C)日本幸島獨有的獼猴洗食行為，屬於一種動物在地文化的傳承(D)藉著投食來餵食靈長類動物，比較容易接近並觀察其行為，有助於研究者了解獼猴對當地環境的適應(E)對錄製的幸島獼猴洗食紅薯的影片放映給台灣獼猴觀看後，將台灣獼猴野放到澎湖無人島上如法炮製，預期成年公猴有可能最先學到此種行為

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)不要餵食野生動物。(E)對錄製的幸島獼猴洗食紅薯的影片放映給台灣獼猴觀看後，將台灣獼猴野放到澎湖無人島上如法炮製，預期成年雌猴有可能最先學到此種行為。

類似試題：

51.就麥克阿瑟與威爾遜於 1963 年所提出的島嶼生物地理學平衡理論，以下何者敘述正確？(A)島嶼上的物種組成會持續改變(B)島嶼面積大小會影響物種遷入建立族群的機率(C)島嶼面積愈大，物種局部絕種的機率愈低(D)島嶼隔離程度與島嶼的物種數一般呈反比(E)島嶼內的物種種化會增加島嶼的物種數

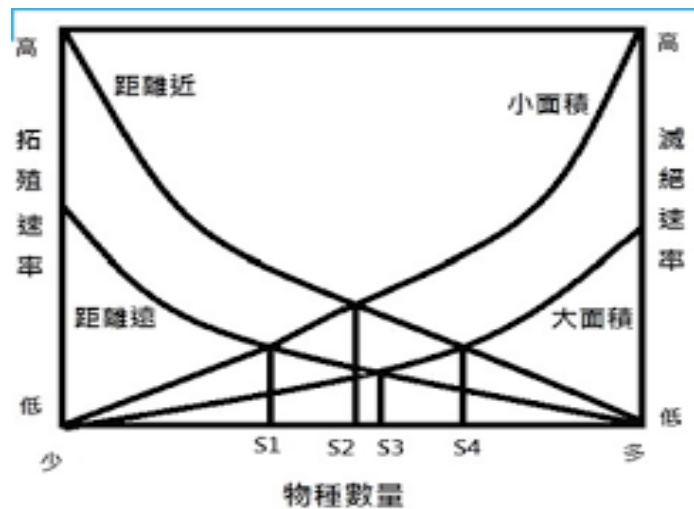
2024 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：(B)島嶼距離主大陸的距離，會影響物種遷入建立族群的機率(距離效應)。(E)物種數量是由遷入和絕滅決定的。

未受擾動的島嶼環境中，物種數量是由遷入和絕滅決定的。一個物種在島嶼上成功拓殖後，其絕滅的速率受島嶼大小的影響；這可以用物種面積曲線或效應來描述。大的島嶼有較大面積的棲息地，也更可能有多種不同的棲息地。棲息地規模更大能降低因偶然事件造成絕滅的概率。棲息地異質性可以增加遷入後能夠延續的物種數量。

遷入和遷出受到島嶼和潛在拓殖者的起源地之間的距離的影響。通常這個起源地是大陸，但也可以是其他島嶼。與不太孤立的島嶼相比，更加孤立的島嶼有生物遷入的概率較低。



類似試題：

52.北極熊是長期適應極地環境的大型食肉動物，靠獵捕冰層內繁殖的環斑海豹及浮冰上的其他海豹為主要食物。海豹在北冰洋的分布相當分散，北極熊常需花許多時日在廣大的區域內搜尋，故其耐力及游泳能力十分出色，然近年來受到地球暖化的影響，其族群及個體行為接受到相當的影響，試問下列敘述何者正確？(A)北極熊的外形是白色的，為很好的偽裝，有利於牠們接近在雪地裡活動的海豹，而海豹是牠們最重要的食物(B)白色的外形對生活在北極寒冷地區的北極熊相對的吸熱能力較差，故躲避天敵的壓力大於其對保暖能力的適應(C)生活在北半球寒冷地區的棕熊和黑熊都有冬眠的習慣，藉此度過冬天食物匱乏的時期，現在遭受到全球暖化的威脅時，原本無冬眠習慣的北極熊，未來應有機會演化出冬眠的習性(D)北極熊是頂級掠食者，生性兇猛，為維護其雪地裡的海豹資源，個體會發展出一定程度領域行為(E)受地球暖化的影響，有些個體會到極地居民村落尋食。最有名的是加拿大邱吉爾鎮，此處居民對逗留覓食垃圾的熊，會採取捕捉禁閉的方式，等待海水冰封後再將其釋放，加入此時在冰上活動的其他野外個體。在此禁閉期間對禁閉個體僅提供水，而任其飢餓。此種任其飢餓的處理方式，不利於對北極熊的保育

2024 生奧初試

答案：(A)

解析：(B)北極熊的白色毛皮能夠吸收紫外光，毛像一根根空心管子，毛內不含有任何色素體。平常看上去它之所以為白色，是因為毛管內表面比較粗糙的緣故，就像透明的雪花落在地上先出白顏色一樣。發現北極熊毛皮能夠使紫外線沿著芯部通過，就像一根根暢通無阻的紫外光導管一樣。這就是說，北極熊能夠把照射在它身體上的陽光，包括紫外光，幾乎全部吸收進來增加自己的體內溫度。(C)北極熊只有懷孕的母熊才會冬眠。由於冬季是獵捕海豹的重要季節，因此公熊和未懷孕的母熊，並不會冬眠。(D)北極熊通常無領域行為。(E)受地球暖化的影響，有些個體會到極地居民村落尋食。最有名的是加拿大邱吉爾鎮，此處居民對逗留覓食垃圾的熊，會採取捕捉禁閉的方式，等待海水冰封後再將其釋放，加入此時在冰上活動的其他野外個體。在此禁閉期間對禁閉個體僅提供水，而任其飢餓。此種任其飢餓的處理方式，利於對北極熊的保育
北極熊的皮膚其實是黑色，透明的毛髮在陽光及冰層的反射下看起來是白色，使牠們能夠在冰層上悄悄的跟蹤並突襲獵物。由於毛髮是保暖的關鍵，當毛髮髒污、或因下水而沾有鹽份時，會影響其保暖的效能，因此北極熊一般都會注重整理毛髮。母熊會仔細地舔拭、整理小熊的皮毛，成熊則用全身抖動、雪地上打滾、找淡水水源清洗自己的方式來維持清潔。

類似試題：

53.相剋作用(allelopathy)是指一種生物產生一種或多種生物化學成分向環境釋出，以影響其他相鄰生物生長、生存與繁殖的生物學現象。請問以下何者物種組合已知有相剋作用的種間關係？(A)胡桃樹與樹蕨(B)矽藻與鞭毛藻(C)樟樹與鳥巢蕨(D)青黴菌與葡萄球菌(E)大腸桿菌與葡萄球菌

2024 生奧初試

答案：(A)(D)

解析：略

Black walnut is notorious for its allelopathic effects on the plants around it. This tree is known to inhibit the growth of many other trees, shrubs, and herbaceous plants. Plants that have been suppressed by black walnut trees include basswood, birch, pine, hackberry, azaleas, and plants in the nightshade family, which includes vegetables like tomatoes and potatoes.

類似試題：

54.以下針對動物領域行為的敘述，何者正確？(A)動物的領域都是由個體所維持(B)動物的領域都是由雄性所維持(C)動物的領域行為可以降低種間競爭(D)動物的領域行為可以促進族群的遺傳多樣性(E)動物的領域行為僅針對同種其他個體

2024 生奧初試

答案：(C)

解析：(A)占有領域的可以是一個個體、一對配偶、一個家庭，也可以是一個動物群。(B)雌性灰色鼠為了獨占食物資源常排他性地占有一個區域，而不允許其它個體進入。(D)動物的領域行為可能降低族群的遺傳多樣性。(近親交配)(E)可發生在同種或不同物種之間。

領域行為：動物的生存需要一定的空間，這個空間就是動物的生存領域。在這個領域中動物可以取食、繁殖、撫育後代。動物對區域保衛不許其他動物進入，是種內競爭資源的方式之一。有些資源可能對一個性別特別重要而對另一個性別不那麼重要，這種情況將會導致在物種內形成特定性別個體的領域。

類似試題：

55.下列哪些物種組合屬於互利共生？(A)真菌與綠藻(B)珊瑚蟲與蟲黃藻(zooxanthellae)(C)白蟻與鞭毛蟲(D)蚊子與瘧原蟲(E)藤壺與鯨魚

2024 生奧初試

答案：(A)(B)(C)

解析：(A)有些真菌與綠藻可以形成地衣。(B)珊瑚蟲與蟲黃藻(zooxanthellae)。(C)白蟻與鞭毛蟲。(D)蚊子與瘧原蟲為寄生。(E)藤壺與鯨魚為片利共生。

帶有瘧疾病原蟲的血液中會帶有一種分子，稱作「HMBPP

((E)-4-Hydroxy-3-methyl-but-2-enyl pyrophosphate)」，此物質是由瘧原蟲所產生，會刺激生物體內的紅血球細胞釋放出更多的二氧化碳和揮發性化合物，使蚊子對其味道不可抗拒進而吸食。

類似試題：

56.當瀕危物種可能出現在人為活動地區時，可以透過生態服務給付的方式，亦即付費給配合執行保育措施的民眾，來鼓勵保護瀕危物種。在臺灣，下列哪些物種可能是生態服務給付的對象？(A)草鴉(B)白鼻心(C)水獺(D)石虎(E)雲豹

2024 生奧初試

答案：(A)(C)(D)

解析：(B)白鼻心無危(Least Concern, LC)。(E)雲豹為瀕臨絕種野生動物。

石虎、歐亞水獺、臺灣狐蝠、臺灣黑熊、臺灣穿山甲、赫氏角鷹、草鴉、山麻雀，金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、豎琴蛙、臺灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、阿里山山椒魚、巴氏銀鮐、飯島氏銀鮐、大紫蛺蝶、寬尾鳳蝶、珠光鳳蝶等 21 種物種列為行動對象。

瀕危等級由低到高分別為：未評估(Not Evaluated, NE)、數據缺乏(Data Deficient, DD)、無危(Least Concern, LC)、近危(Near Threatened, NT)、易危(Vulnerable, VU)、瀕危(Endangered, EN)、極危(Critically Endangered, CR)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)及絕滅(Extinct, EX)。

類似試題：

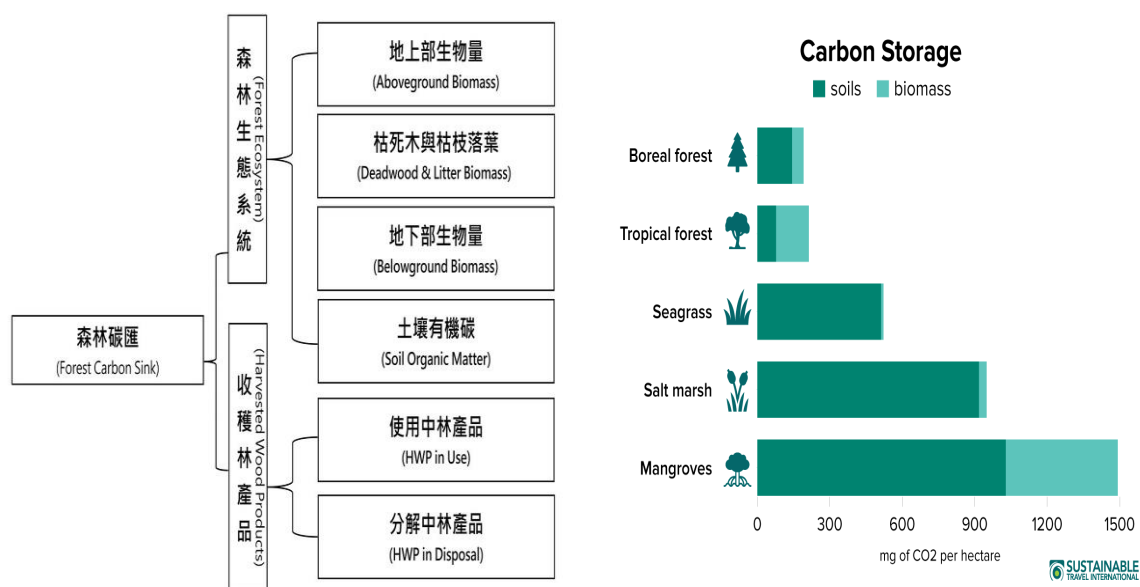
57.地球暖化與大氣中的二氧化碳濃度增加有關，因此近年來，如何降低空氣中的二氧化碳濃度為各國政府努力的目標。下列有關二氧化碳與各種生態系碳含量的敘述何者正確？(A)熱帶雨林地上植物所儲存的單位面積總碳量較溫帶森林高(B)熱帶林地下土壤所儲存的單位面積總碳量較濕地高(C)溫帶森林地下土壤所儲存的單位面積總碳量較溫帶草原高(D)目前大氣中的二氧化碳濃度超過 500ppm(E)可利用收集排放的二氧化碳，再將之打入地底下的方式，以降低大氣中的二氧化碳濃度

2024 生奧初試

答案：(A)(E)

解析：(B)熱帶林地下土壤所儲存的單位面積總碳量較濕地低。(C)溫帶森林地下土壤所儲存的單位面積總碳量較溫帶草原低。(D)目前大氣中的二氧化碳濃度未超過 500ppm。

2023 年大氣中的二氧化碳和甲烷濃度均創新高。二氧化碳達 419ppm，較前一年增加 2.4ppm；甲烷為 1902ppb，增加 11ppb。



類似試題：

58.生物個體間的交互作用會影響一個群落中物種的共存，也是形塑生物多樣性的一個重要機制，同種負密度制約(Conspecific Density Dependence, CNDD)假說即是透過描述不同植物個體間的交互作用，來解釋森林生態系中的物種多樣性與植物空間分布。若依 CNDD 假說的預測，我們可能會在森林中觀察到哪些現象？(A)同種植物之間的競爭強度主要受到植物密度的調控，不會受環境資源的多寡而改變(B)稀有種因為面臨到較強的 CNDD 效應，所以造成其族群數量較低(C)當一種植物在群落中的密度增加時，它們會更容易受到病原菌或是掠食者等的攻擊(D)在熱帶地區，因為氣候穩定、個體間的競爭較弱，所以 CNDD 的效應較不明顯(E)不同種植物間也會受到密度制約效應的影響

2024 生奧初試

答案：(C)(E)

解析：(A)同種植物之間的競爭強度主要受到植物密度的調控，也會受環境資源的多寡而改變。(B)稀有種因為面臨到較強的 CNDD 效應，所以造成其族群數量較高。(D)在熱帶地區，因為氣候穩定、個體間的競爭較弱，所以 CNDD 的效應明顯。

負密度制約假說主要描述由於資源競爭、有害生物侵害(比如病原微生物、食草動物捕食)等，同種個體之間發生的相互損害行為；它主要強調同種個體之間的相互作用，解釋自然群落物種共存的機理；負密度制約機制主要在小尺度上降低群落內同種個體生長率，同時提高個體死亡率，從而為其他物種的生存提供空間和資源，促進物種共存。目前負密度制約假說的檢驗研究主要側重密度制約、距離制約、群落補償效應等三個方面。

Janzen-Connell 假說的基礎上逐漸形成了負密度制約假說，簡稱密度制約假說。種子擴散以母株為中心，鄰近母株的種子和幼苗存在較高的死亡率，這有助於維持熱帶森林物種多樣性。該假說主要包括兩個過程(1)大部分植物的種子落在母株周圍，種子數量常隨著遠離母株的距離而下降，而且隨著擴散期間種子產量的波動而變化；(2)母株和其種子、幼苗是許多宿主專一的植物病原菌和捕食者的食物來源，這些有害生物導致更多鄰近母株的種子和幼苗死亡，它們對更新後代的負效應隨著遠離母株而下降，而幼苗更新存活的機率隨著遠離母株而增加。這兩個過程的相互作用產生了一個距母株一定距離的種群增補曲線(population recruitment curve)，在曲線範圍內，種子得以萌發，部分幼苗能夠長成大樹，總體更新個體數量在遠離母株一定的距離處達到最多。

Janzen(1970)認為大部分森林具有多物種共存、多數物種的密度低、成年樹分佈較規則的特點，這是上述兩個過程共同作用的結果。

由於對相同資源的競爭，或者由於病原菌、食草動物等的侵害，個體在同種密度高的生境中存活率較低；相反，如果個體出現在異種密度高的生境，由於同種個體之間對相同資源的競爭減弱，受病原菌感染和食草動物的捕食較弱，個體的成活率較高。

具有高多樣性的森林最典型的特徵就是存在大量的稀有樹種。整體而言稀有種都具有種群小和分佈區狹窄等特徵，因此它們在面臨環境變化時(如人類活動引起的生境破碎化、氣候變暖等)有更高的滅絕風險，更易走向滅絕漩渦。

類似試題：

59.松露是一種珍貴的食材，因其特殊的風味和香氣而被廣泛運用在許多料理之中。請問下列關於松露的敘述何者正確？(A)松露主要寄生在橡樹或松樹的根部，依靠樹木獲取生存所需的碳源(B)松露和根瘤菌類似，都是一種細菌(C)松露雖然會影響植物的健康，但因為其生活史牽涉到許多不同的宿主，仍常被用來當成生態系健康的指標(D)因為無法透過人工栽培，所以松露的價格十分昂貴(E)全球暖化會同時影響松露的宿主與松露的生長

2024 生奧初試

答案：(E)

解析：(A)能與松露產生菌根的植物，在歐洲主要是各種橡樹和榛樹，在東方可能為別的殼斗科植物，甚至是松樹。(B)松露是一種真菌而根瘤菌是一種細菌。(C)松露為外生菌根菌，與植物互利共生。(D)可以透過人工栽培，但控制產量所以松露的價格十分昂貴。

松露(Truffe)是數種可食用子囊菌門物種的合稱。松露是菌根真菌，因此通常易在與樹木的根部緊密聯繫的位置找到它。松露孢子擴散是通過吃真菌的動物來完成擴散。松露的菌絲體形成幾個樹種的根共生的菌根關係，包括櫟木、楊木、柞、樺、鵝耳櫪、榛子和松樹。它們更喜歡排水良好和中性或鹼性的泥質或鈣質土壤。松露根據種類的不同，可以發現埋在枯枝落葉和土壤之間。能與松露產生菌根的植物，在歐洲主要是各種橡樹和榛樹，在東方可能為別的殼斗科植物，甚至是松樹。以往松露因此不能人工栽培，但近年歐洲有人藉著培養一塊合適松露生長的林地，提高松露單位面積的產量。台灣林試所說明，該所經過幾年的努力，共發現了 5 種新種的真松露，分別是台灣腔塊菌、深脈松露(已發表)、雲杉松露、小西氏石櫟松露及「台東黑松露」。

類似試題：

60.森林演替是一個涉及許多生態機制的複雜生態過程，描述森林生態系的物種組成隨著時間如何變化。近年來許多外來植物隨著人為活動而擴散進入新環境，影響森林演替的過程。下列關於外來植物與森林演替的敘述，何者正確？(A)外來植物會與當地植物競爭環境資源，壓抑本地原生植物的生長(B)外來植物可能會利用森林中沒有被佔用的生態棲位，改變生態系功能(C)相對於原生植物，外來植物較不容易被本土的病原菌或草食動物攻擊(D)外來植物會改變生態系統中的養分循環或土壤性質，進而影響當地原生物種的生存與繁殖(E)外來植物對於森林演替的影響會導致物種多樣性的流失

2024 生奧初試

答案：(B)(D)

解析：(A)外來種無法適應當地的環境，或受到當地本土種的排斥，族群不能自我維持，引入失敗。(C)天敵對本地種比對外來種具有更大的抑制作用。(E)森林演替過程外來植物對於森林演替的影響會導致物種多樣性的增加或多樣性的流失。

外來植物入侵主要的三個階段為引進(introduction)、野化(naturalized)或稱為歸化及擴散(spread)。外來種轉化成為入侵種之過程中，外來種引入會出現二種狀況，其一，外來種無法適應當地的環境，或受到當地本土種的排斥，族群不能自我維持，引入失敗；另一種情況則是外來種建立了自行繁衍族群，稱之為成功建立。外來植物經過引入並建立了自行繁衍族群後，常需經自身適應及環境出現適宜的條件時，才會使族群進入指數成長的擴張期，在此轉變的過程會出現長短不一的停滯期(lag phase 或 time lag)，林木之停滯期短者需 29 年，長者超過 200 年，喬木之停滯時間要較灌木來得長。植物群落資源波動假說的一個重要推論，為群落的可入侵性並非靜止或恆久不變的，許多群落的可入侵性是不斷地變化，因為未利用的資源數量是隨時波動的，這也意謂著物種入侵成功是一個隨機事件(episodic events)。當一個生態系遭外來種植物入侵時，第一個反應出的就是初級生產力改變，生育地環境如土壤養分、水等亦隨之受到干擾，整體生態系的穩定性因而受到威脅，其生態系群落之結構及動態亦隨之波動。

「生態阻抗」(ecological resistance)，認為結構簡單的群落更容易被入侵，這是因為相對比較簡單的植物或動物群落，其所達成的族群間、不同生育地之間及族群與生育地之間的交互作用的平衡(生態平衡)容易被打破，例如農田是人為將之簡單化後的群落，其較容易發生造成生物的入侵；而熱帶雨林地區其森林結構較為完整，相對地要爆發病蟲害的機會相對降低。外來種百分比和外來種數量跟地區面積大小有關。

天敵脫離假說(enemy release hypothesis, ERH)或稱為敵解假說，認為一個外來的植物物種在被引入到一個新的區域後，草食動物(herbivores)或稱植食者和其他天敵的威脅會降低，從而導致它在數量上增加及空間分布上得以擴張，ERH 基於三個論點：天敵是植物族群中重要的調節者、天敵對本地種比對外來種具有更大的抑制作用、植物可利用天敵調節作用的降低而提高族群的增長，對外來種而言，外來種的專一性天敵(specialist enemy)在新的區域闕如，而本地種之專一性天敵發生寄主轉移的機會少，一般性天敵(generalist enemy)將對本地競爭者有更大的威脅。

類似試題：