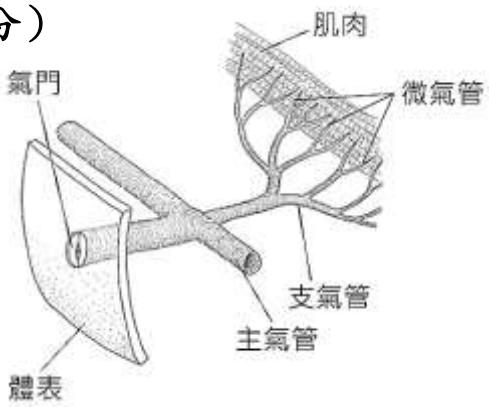
新北市立新店高中113學年度第一學期第二次期中考 高三生物試卷

版本與範圍：龍騰版，3-1～4-2　　共 8 頁

作答提醒：本試題混合了選擇題與非選擇題，題號以數字(1～46)編號的題目，請將答案畫在答案卡上；題號以國字(甲～丙)編號的題目，屬於非選擇題，請於答案卷上作答。

一、單選題（第1-32題，每題1.5分，答錯不倒扣，共48分）



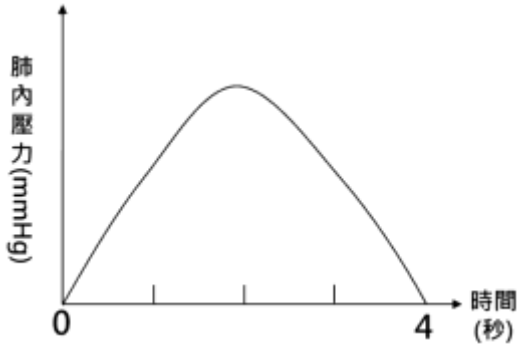
1. 附圖為某生物的呼吸構造，據圖判斷應為下列何種生物？ (A)蝗蟲 (B)青蛙 (C)蚯蚓 (D)大肚魚。

2. 承第1題，下列哪一個條件**最**符合呼吸表面須具備的特性？ (A)氣管的總體積大 (B)主氣管的管徑大 (C)氣管內濕潤有水 (D)微氣管末端濕潤有水。

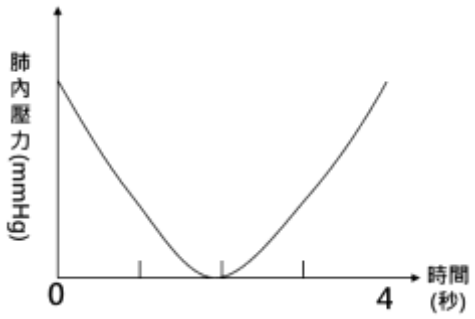
3. 小時候大人總會告誡，不要「吃飯配話」，這樣吃東西容易嗆到。**吃東西會嗆到**，是因為吞嚥食物的當下符合下列哪一種狀態？
(A)喉上升 (B)會厭向上 (C)舌頭後推 (D)軟顎關閉通道。

4. 呼吸運動的過程中，肺內壓力變化較符合下列哪一張圖片？

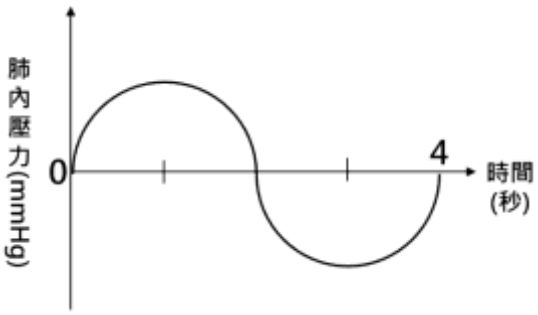
(A)



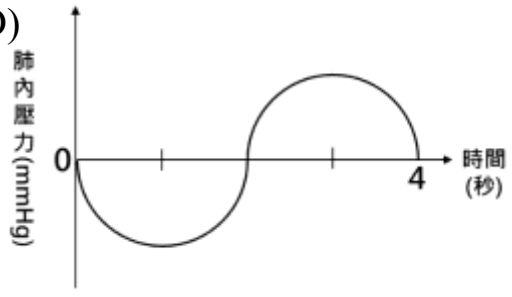
(B)



(C)



(D)



5. 根據圖中數據判斷，此個體每分鐘約呼吸幾次？
(A)4次 (B)15次 (C)30次 (D)60次。

6. 要發出如海豚音一般的高音時，此時聲門與聲帶該如何調整？
(A)聲門變小，聲帶緊繃較長 (B)聲門變小，聲帶鬆弛較短

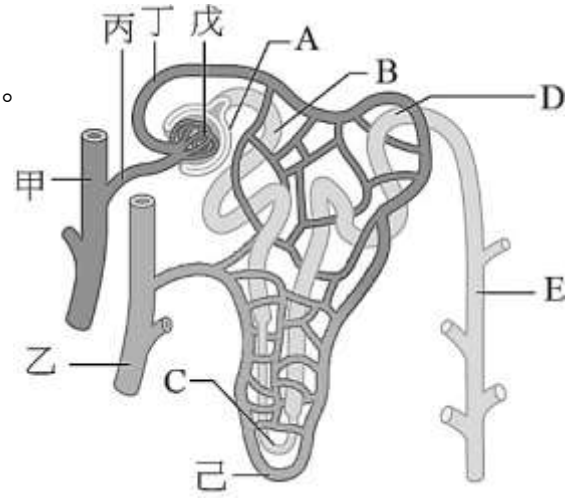
(C)聲門變大，聲帶緊繃較長 (D)聲門變大，聲帶鬆弛較短。

7. 冬天常因門窗緊閉，室內熱水器燃燒不全時容易引發一氧化碳中毒，下列何者為引發一氧化碳中毒的原因？
(A) CO會造成紅血球代謝異常而死亡 (B) CO會造成Hb變性，無法結合O_2
(C) CO會與O_2競爭血基質的結合位，使HbO_2飽和度下降
(D) Hb會催化CO結合O_2變成CO_2，但會消耗O_2使HbO_2飽和度下降。

8. 常見的含氮廢物形式包含尿素、尿酸與氨。尿酸具備下列何種特性？
(A)毒性偏高 (B)可溶於水 (C)可暫存於膀胱 (D)通常隨糞便排除。

9. 下列有關不同含氮廢物的來源與排泄方式，何者為正確敘述？
(A)魚的腎臟可排除大量的氨 (B)嘌呤代謝後可生成尿酸
(C)腎臟將CO_2與NH_3合成尿素 (D)蝌蚪的尿液中含有高濃度尿素。

[題組]附圖為腎元的構造示意圖，據圖回答第10-11題：



10. 圖中哪些部位均屬於**腎小管**？
(A) ABCD (B) ABCDE (C) BCD (D) BCDE。

11. 比較下列生理指標，何者正確？
(A)血壓:乙>甲 (B)葡萄糖濃度:A>E
(C)尿素濃度:A>E (D)蛋白質濃度:A>戊。

12. 尿液形成的過程中，過濾作用進行時，物質的運輸方向應符合下列哪一個選項？
(A)戊→A (B) B→己 (C) C →己 (D)己→D。

13. 抗利尿素主要作用在哪兩個部位？可增加何種通道的數量？
(A) B&C，水通道蛋白 (B) D&E，水通道蛋白
(C) B&C，Na^+通道蛋白 (D) D&E，Na^+通道蛋白。

14. 小新最喜歡和爸爸在家裡泡澡，泡澡時胸部以下多半都浸在水裡，此一現象會使小新的身體先偵測到何種變化？
(A)主動脈管壁感受到CO_2濃度上升 (B)下視丘感受到滲透壓下降
(C)右心房心肌有伸張的感覺 (D)腎元的入球小動脈感受到血壓下降。

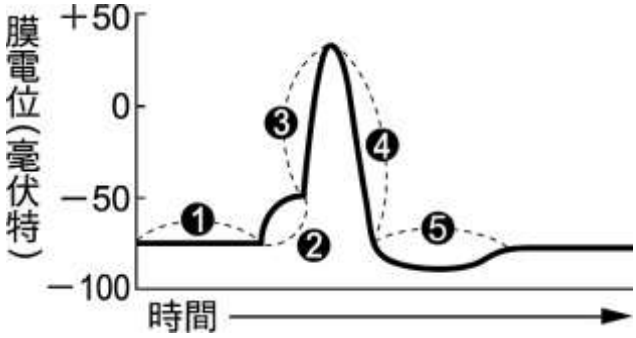
15. 承第14題，此時因應變化，體內何種激素的分泌量會增加？
(A)醛固酮 (B)抗利尿素 (C)腎上腺素 (D)心房排鈉肽。

16. 調節血壓的激素，若作用的對象為腎臟，亦有可能會影響排尿。以醛固酮為例，會對血壓與尿量造成何種影響？

(A)血壓上升，尿量下降 (B)血壓上升，尿量上升

(C)血壓下降，尿量上升 (D)血壓下降，尿量下降。

[題組]附圖為某神經元動作電位的變化示意圖，據圖回答第17-20題：



17. 據圖判斷，該神經元的閾值為何？

(A) -90mV (B) -75mV

(C) -50mV (D)+30mV。

18. 當神經元局部處於狀態❶時，該部位符合下列哪一項描述？

(A) Na^+濃度: 胞內>胞外

(B) K^+常由胞外流入胞內，此時胞內電位會上升

(C)常開通道的數量: Na^+通道> K^+通道

(D)鈉鉀幫浦每消耗1個ATP，可將3個Na^+送至胞外，2個K^+送入胞內。

19. 當神經元局部處於狀態❹時，該部位的電壓敏感離子通道處於何種狀態？

(A) Na^+通道打開，K^+通道打開 (B) Na^+通道打開，K^+通道關閉

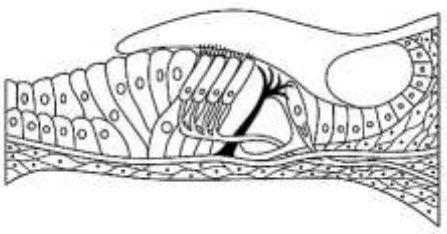
(C) Na^+通道關閉，K^+通道打開 (D) Na^+通道關閉，K^+通道關閉。

20. 突觸前神經元釋放神經傳遞物，接著此神經傳遞物結合突觸後神經元細胞膜上的氯離子通道，使氯離子通道開啟。此一現象會造成局部電位發生類似附圖中哪一段的變化？ (A)❶ (B)❷ (C)❹ (D)❺。

21. 韓國品牌辣雞麵名不虛傳，吃上一口，嘴巴到喉嚨瞬間會有火燒的感覺，讓嗜辣的人大呼過癮，不吃辣的人則辣到痛不欲生。向大腦傳遞訊息，使人體感知到辣味的受器種類為何？ (A)辣味受器 (B)辣味受器與痛覺受器

(C)熱覺受器與痛覺受器 (D)辣味受器與冷覺受器。

[題組]附圖為聽覺受器所在部位的示意圖，據此回答(甲)~22題



(甲) 圖中聽覺受器的名稱為何？（1.5分）

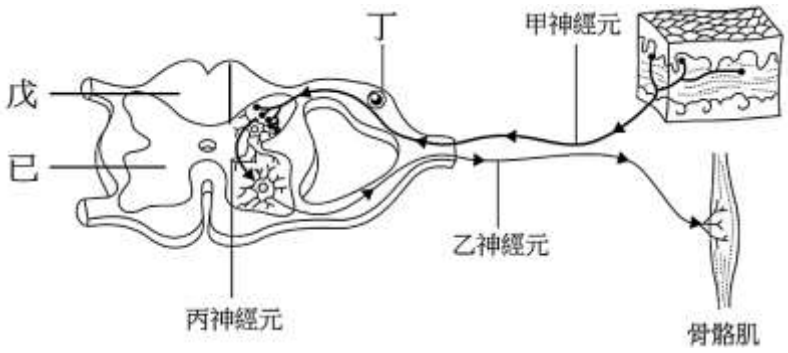
22. 下列選項為聽覺受器的相關描述，何者正確？

(A)聽覺受器屬於機械受器 (B)聽覺受器位於聽骨中

(C)聽覺受器周圍的空腔內，聲波以空氣為介質傳播

(D)聽神經將聽覺訊息傳遞至大腦枕葉。

[題組]圖中為碰到滾燙開水而縮手的反射路徑示意圖，甲～丙為神經元，戊與己則共同組成脊髓；已知甲神經元的突起有80%表面覆蓋髓鞘。據圖回答第23-26題：



23. 圖中皮膚內有感受高溫的熱覺受器，下列有關熱覺受器的描述，何者正確？
(A)分類上屬於機械受器 (B)指尖的密度最高
(C)感覺神經元的末稍分布於皮膚真皮層
(D)手碰到滾燙開水時會同時興奮熱覺受器與痛覺受器。

24. 甲、乙兩種神經元的神經纖維會共同組成脊神經，根據附圖與題幹描述判斷，脊神經包含下列哪些部位？
(A)甲神經元的樹突+乙神經元的樹突 (B)甲神經元的樹突+乙神經元的軸突
(C)甲神經元的軸突+乙神經元的軸突 (D)甲神經元的軸突+乙神經元的樹突。

25. 下列部位何者主要由神經元的突起所組成？ (A)丁 (B)戊 (C)己。

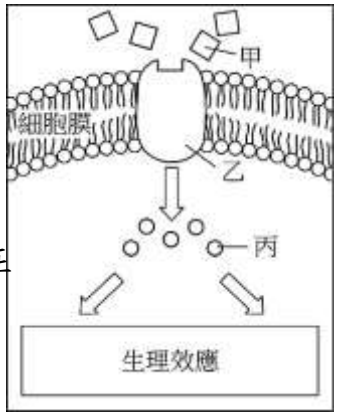
26. 附圖中的反射弧與膝跳反射相比，下列敘述何者正確？
(A)圖中反射路徑僅有1個突觸 (B)兩者的受器種類不同
(C)兩者反射動作發生前後，大腦均無意識到動作發生
(D)兩者的運動神經均分泌去甲基腎上腺素，促使特定肌肉收縮。

27. 下列成分，何者**不屬於**神經激素？
(A)催產素 (B)抗利尿素 (C)促性腺素釋素 (D)甲狀腺刺激素。

28. 當肝細胞頻繁地將吸收的甘油、胺基酸轉化為葡萄糖時，此一現象主要是受到下列哪一種激素的刺激所致？
(A)胰島素 (B)升糖素 (C)糖皮質素 (D)腎上腺素。

29. 甲狀腺素的合成需要碘作為原料；碘透過飲食進入體內，然後在甲狀腺中被吸收並用於合成甲狀腺素。當我們飲食中碘攝取量不足時，會製作出無功能的甲狀腺素，被身體視為甲狀腺素不足，此時體內激素濃度會發生下列何種變化？
(A) TSH增加，TRH增加 (B) TSH增加，TRH減少
(C) TSH減少，TRH增加 (D) TSH減少，TRH減少。

30. 下列各部位與其受器種類的配對，何者正確？
(A)韌帶—本體受器　(B)下視丘—中樞化學受器
(C)延腦—滲透壓受器 (D)出球小動脈管壁—血壓受器。



31. 附圖為激素的作用機制示意圖，甲分子為激素，乙、丙則為相關分子。下列相關敘述何者正確？
(A)甲可能為睪固酮 (B)甲激素的目標細胞，膜上必有乙存在
(C)丙為第一傳訊者 (D)丙可能為cATP。

32. 閉起眼睛時，仍可快速地用食指碰觸鼻尖，要完成以上動作<u>**不需要**</u>哪一部位的相互配合？ (A)大腦 (B)中腦 (C)小腦 (D)本體受器。

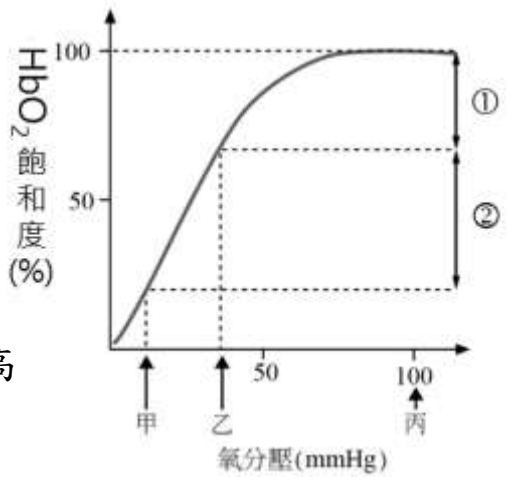
二、多重選擇題（第33-46題，每題2.5分，每個選項0.5分，答錯不倒扣，共35分）

33. 深吸一口氣的過程中，下列生理變化何者與此相符？
(A)膈肌收縮，橫膈上舉 (B)肋間肌收縮，肋骨下壓
(C)胸骨外推，胸腔體積變大 (D)肺內壓力>大氣壓力 (E)肺泡囊內氧分壓上升。

34. 小明打翻了胡椒粉罐，打了個大噴嚏。下列有關噴嚏的描述，哪些正確？
(A)此為隨意動作，由大腦主導 (B)此為反射動作，由延腦主導
(C)打噴嚏是劇烈的吸氣運動 (D)打噴嚏的當下，膈肌與肋間肌舒張
(E)打噴嚏時，腹肌收縮，使胸腔體積變大，壓力變小。

35. 人體內進行內呼吸時，容易發生下列哪些化學反應？
(A) $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$　(B) $HbCO_2 \rightarrow Hb + CO_2$　(C) $H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$
(D) $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$　(E) $H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$。

36. 附圖為氧分壓與HbO_2飽和度的關係圖，圖中甲、乙、丙代表人體內三個不同部位。據圖判斷下列推論，哪些正確？
(A)氧分壓愈高的部位，HbO_2飽和度愈低
(B)甲部位釋出的氧氣量最多
(C)乙部位的HbO_2飽和度大於甲，代表組織代謝率高
(D)丙部位極有可能是肺泡
(E)流過甲部位後的血液會偏向暗紅色。



37. 組織生成的CO_2經血液運送至肺泡的過程中，下列相關描述哪些正確？

(A)CO_2結合血紅素，經紅血球運送

(B)血漿內的碳酸酐酶可催化CO_2與水結合形成碳酸

(C)碳酸解離釋出的H^+可被血紅素捕捉，防止血液過度酸化

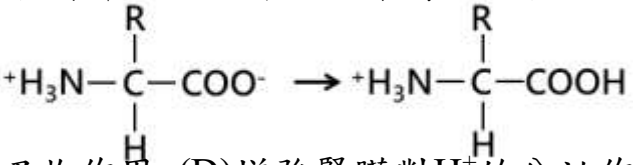
(D)碳酸解離生成的HCO_3^-，被紅血球運輸前往肺泡

(E)當呼吸頻率加快時，可使血液中的H^+濃度上升。

38. 血液通過腎元形成尿液的過程中，針對某些物質會有特定的運輸方向，而運輸方式會決定是否有能量損耗。下列選項的配對組合，哪些正確？

選項	運輸物質	運輸方向	能量損耗
(A)	Na^+	腎絲球→鮑氏囊	不耗能
(B)	胺基酸	腎小管→微血管	耗能
(C)	水	腎小管→微血管	耗能
(D)	尿素	微血管→腎小管	不耗能
(E)	H^+	腎小管→微血管	耗能

39. 當血液中H^+濃度過高時，下列哪些生理作用可維持酸鹼值恆定？

(A) $H_2PO_4^- \rightarrow HPO_4^{2-}$ (B) 

(C)減少腎臟對HCO_3^-的再吸收作用 (D)增強腎臟對H^+的分泌作用

(E)減少呼吸頻率與深度。

[題組]大隊接力進行時，阿強接棒後賣力地向前奔跑，直到接棒給下一位跑者後，這才氣喘吁吁地走到旁邊休息。根據上述文字的情境判斷第40-42題：

40. 阿強賣力奔跑時，身上各部位肌肉的狀態，下列描述哪些正確？

(A)氣管的平滑肌舒張 (B)膀胱壁的平滑肌收縮 (C)肋間肌的收縮頻率加快

(D)消化道平滑肌的收縮頻率加快 (E)腿部肌肉內的微血管前括約肌收縮。

41. 承第40題，此時阿強體內的神經與內分泌系統如何影響生理狀態？

(A)副交感神經興奮，分泌乙醯膽鹼刺激心臟節律點

(B)交感神經興奮，刺激腎上腺髓質分泌腎上腺素

(C)交感神經興奮，使瞳孔放大

(D)升糖素增多，使血糖濃度上升

(E)糖皮質素增多，促進糖質新生。

42. 阿雄跑完步正在氣喘吁吁的時候，此時體內發生什麼改變？
(A)腦脊髓液裡的H^+濃度上升 (B)中樞化學受器偵測到氧氣濃度大幅下降
(C)肺泡壁的伸張受器傳遞肺泡擴張的訊息至延腦
(D)下視丘引發較強的呼吸運動 (E)橋腦的呼吸中樞使呼吸頻率加快。

43. 下列有關各種感覺與感覺受器的描述，哪些正確？
(A)嗅覺傳遞訊息至大腦須經過視丘 (B)人體對溫度下降的感覺較為敏感
(C)痛覺受器容易感覺疲勞 (D)色盲患者的視桿細胞部分無法正常感光
(E)指尖的觸覺受器密度大於掌心。

44. 組成某條體神經的1個運動神經元，其軸突末稍共有5個分支；與分支連結的肌纖維會受到此一運動神經元的支配。根據上述資訊判斷下列描述哪些正確？
(A)軸突末稍的每1條分支可支配1條肌纖維
(B)被支配的肌纖維可能是骨骼肌，亦可能是平滑肌
(C)當動作電位傳遞至運動神經元軸突末稍時，會釋出乙醯膽鹼
(D)乙醯膽鹼與運動終板的受體結合後，使肌細胞產生動作電位
(E)此一運動神經元最少可使1條肌纖維收縮，最多可使5條肌纖維同時收縮。

45. 腎上腺是人體應對壓力的腺體，當人處於短期壓力與長期壓力的狀態下，生理會產生下列哪些變化？
(A)兩個狀態下的血糖濃度均會出現上升的情況
(B)短期壓力下，腎上腺皮質受刺激而分泌激素
(C)面臨短期壓力時，會使瞳孔縮小、呼吸道擴張
(D)長期壓力下，血液中ACTH的濃度會大幅增加
(E)長期壓力下，受到醛固酮的影響，時間過長可能會導致免疫力下降。

46. 下列對於泌乳反射作用機制的相關描述，哪些正確？
(A)寶寶吸吮乳頭的刺激，經神經直接傳遞至腦垂腺，刺激腦垂腺分泌催乳素
(B)催產素由下視丘分泌，於腦垂腺後葉釋放
(C)催乳素可刺激肌上皮細胞收縮，使乳汁排出量增加
(D)催產素與催乳素對乳腺的影響屬於拮抗作用
(E)寶寶吸吮頻率增加時，乳汁的分泌量愈大，此一現象屬於正回饋控制。

(乙) [題組]過去的科學家認為體內的生理作用均為神經所調控。為了驗證此一理論是否正確，史達冷與貝利士進行了下列的消化生理實驗：

(甲)將A狗小腸與中樞連結的神經切斷，針對胰臟外接導管，再將鹽酸注入A狗的小腸中。

(乙)將B狗的小腸取下一小段再刮下小腸黏膜，將黏膜混和鹽酸一段時間後，接著磨碎，再過濾取得濾液；接著將C狗胰臟外接導管，上述濾液則經靜脈注射到C狗體內。

A狗、B狗、C狗均為同種但不同個體，進行實驗的當下已禁食一段時間。

（1）史達冷與貝利士進行甲實驗時，為何要將A狗的小腸與中樞連結的神經切斷？（4分，試從實驗處理後的兩種預期結果簡單說明代表的意義）

（2）甲實驗的結果符合下列哪一敘述？（1分）

①注射鹽酸後，A狗並未分泌胰液　②注射鹽酸後，A狗馬上分泌胰液

③注射鹽酸後延遲一小段時間，A狗才開始分泌胰液。

（3）史達冷與貝利士根據甲實驗形成下列假設，並以此設計了乙實驗：小腸受[①]影響而產生化學物質，經[②]送至胰臟作用，使其分泌胰液。請在答案卷回答①②對應的文字為何？（3分）

（4） 乙實驗過程中將**<u>來自B狗的濾液</u>**對C狗施以**<u>靜脈</u>**注射。下列是根據假設進行負面預期結果的推論，請將「...」代表的句子寫出來？（4分）

①若C狗沒有分泌胰液，可能代表濾液中...

②若C狗沒有分泌胰液，可能代表濾液中的成分...

（5）乙實驗的最終結果: C狗的胰臟有分泌胰液，試問此一促使胰臟分泌胰液的物質名稱為何？（1.5分）

(丙) 乙醯膽鹼(ACh)與去甲基腎上腺素(NE)都是常見的神經傳遞物；近年來腦神經生理學家陸續於腦部發現其他的神經傳遞物，會對人類的情緒、行為等造成影響，請於答案卷寫下一種新神經傳遞物的中文名稱。(2分)