

立人高級中學 113 學年度第 2 學期高二理組選修生物科第一次定期評量試題

範圍:選修生物 Ch1~Ch2(電腦卡上的座號欄未劃或錯誤，扣總分 5 分)

班 座號: 姓名:

一、單一選擇題(1~16題，每題2分，共32分)

() 1. 下列關於肌肉組織的比較，何者正確？

	骨骼肌	心肌	平滑肌
(A)是否為隨意肌	是	否	是
(B)是否具有橫紋	是	是	否
(C)細胞形狀	圓柱狀	紡錘狀	紡錘狀
(D)分布位置	常位於骨骼旁、消化管等	心臟	血管壁

() 2. 下列關於結締組織的敘述，何者**錯誤**？ (A)胞外基質的組成與性質通常決定了該結締組織的功能 (B)可以引發肢體產生運動 (C)提供保護與支持 (D)連結身體各構造的組織

() 3. 下列關於神經元構造的敘述，何者正確？ (A)神經元通常具有一個細胞本體 (B)內部具有多個神經膠 (C)樹突可以接收或傳出訊息 (D)神經纖維具有細胞核，也是代謝中心

() 4. 市面上有許多標榜去角質的洗面乳或去死皮的銼刀，請問關於角質層或死皮的敘述下列何者正確？ (A)死皮屬於結締組織 (B)角質層具有保護作用 (C)死皮和角質層皆屬於表皮，具有吸收水分的功能 (D)角質層內具有神經，而死皮內沒有神經

() 5. 人在站立時，下肢靜脈血液主要依靠何種動力回到心臟？ (A)心搏產生的推力 (B)地心引力加大氣壓力 (C)靜脈周圍的骨骼肌收縮擠壓 (D)靜脈管壁肌肉收縮

() 6. 下列有關冠狀循環的敘述，何者正確？ (A)心室舒張時，流入冠狀動脈的血量比心室收縮時多 (B)冠狀靜脈的血注入下大靜脈回心臟 (C)心臟腔室內的血液可與心肌交換物質 (D)冠狀動脈是減氧血，冠狀靜脈是充氧血

() 7. 下列有關微淋巴管的敘述，何者**不正確**？ (A)由單層細胞構成 (B)末梢封閉呈盲端 (C)具有瓣膜狀間隙 (D)物質容易藉擴散作用進出微淋巴管

() 8. 安裝心臟支架治療冠狀動脈硬化時，可從手腕的橈動脈放入介入管，沿著動脈逆流到心臟，進入冠狀動脈利用氣球安裝支架，撐開變窄的冠狀動脈，維持血流順暢。放置時，醫生會看著 X 光等待正確的時間將介入管伸入冠狀動脈，請問醫生在何時可將介入管伸入冠狀動脈？ (A)心房收縮時，血液從心房流入動脈 (B)心室收縮時，血液從心室流入靜脈 (C)心室舒張時，半月瓣關閉 (D)心房舒張時，半月瓣關閉

() 9. 人體的消化作用如附表所示，「+」代表有作用，「-」代表無作用，請問正確的配對為何？

消化液 \ 養分	多醣	蛋白質	脂質	雙醣
甲	+	+	+	-
乙	+	-	-	-
丙	-	+	-	-
丁	-	-	+	-

(A)甲：小腸液 (B)乙：唾液 (C)丙：胰液 (D)丁：胃液

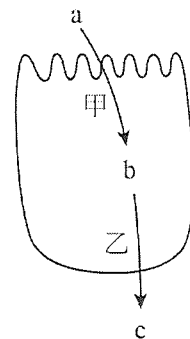
() 10. 唾液的分泌受到位於延腦的分泌中樞控制。回憶起曾經吃過的美食，也會造成唾液分泌的原因為何？ (A)唾液分泌中樞受損，被大腦影響 (B)大腦的訊息可傳達唾液分泌中樞，促進分泌唾液 (C)唾液分泌中樞被激素刺激而分泌唾液 (D)交感神經刺激唾液分泌中樞而分泌唾液

() 11. 小腸的分節運動在小腸各部位不時發生，請問其功能為何？ (A)推送食糜前進 (B)使食糜分段消化，提升效率 (C)使食糜與消化液充分混合 (D)減少大分子養分與酵素的接觸面積

() 12. 某學生放學肚子餓，買了炸雞排吃，下列有關吃炸雞排後消化液分泌調節的敘述，何者正確？ (A)唾液和胃液的分泌皆完全受神經控制 (B)調控胃液分泌的激素皆由胃黏膜細胞分泌 (C)胰泌素和膽囊收縮素皆可促進胰液分泌 (D)油膩食物使胃飽足感較久是胃泌素的影響

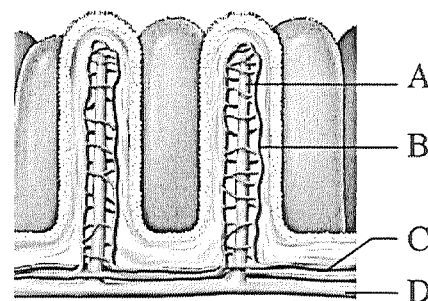
() 13. 附圖為小腸絨毛上皮細胞吸收養分的示意圖，甲、乙分別代表物質進出細胞的方式，a~c 代表各種分子，若 a 為葡萄糖，則甲、乙分別為： (A)簡單擴散、主動運輸 (B)促進性擴散、胞吐作用 (C)主動運輸、促進性擴散 (D)胞吞作用、胞吐作用

() 14. 承上題，若 a 為脂質，則下列敘述何者正確？ (A)甲為促進性擴散 (B)a 以中性脂的形式進入細胞 (C)b 為中性脂與膽固醇、蛋白質組成的乳糜微粒 (D)乙為主動運輸



附圖為小腸絨毛構造示意圖，請根據此圖回答下列問題。

- () 15.圖中的 A 和 B 分別運送不同的營養素，下列關於營養素運輸的組合，何者正確？ (A)A：三酸甘油酯 (B)A：胺基酸 (C)B：脂肪酸 (D)B：維生素 A



- () 16.關於圖中各個構造的敘述，下列何者正確？ (A)A 為乳糜管，可將吸收的物質運送至肝臟處理 (B)B 為絨毛微血管，負責蛋白質的吸收與運輸 (C)C 若為小動脈分支來的血管，其內含有大量吸收的胺基酸 (D)D 為淋巴管，將吸收的單酸甘油酯匯入淋巴循環

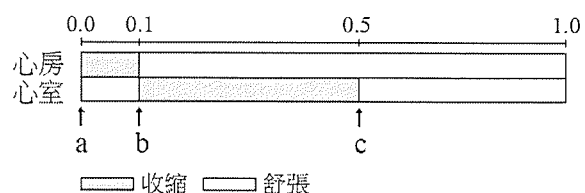
二、多重選擇題(17~29題，每題2分，依學測方式扣分，共26分)

- () 17.下列關於回饋控制的敘述，哪些正確？ (A)泌乳反射經由負回饋調控，提供足夠乳汁給嬰兒食用 (B)正回饋控制使得生理作用的變化趨於穩定 (C)負回饋調控引發了與原本生理作用相反的調節作用 (D)某一生理作用與另一生理作用相反的現象稱為負回饋現象 (E)回饋控制不會影響外環境的恆定性
- () 18.半夜嘴饞，下樓買了一包鹹酥雞當宵夜，點了雞心、三角骨、鹹酥雞、雞皮和大腸，吃到一半求知慾大爆發，想用顯微鏡觀察不同食材的細胞形態，請問下列哪些食材可看到細胞上有橫紋？ (A)雞心 (B)三角骨 (C)鹹酥雞 (D)雞皮 (E)大腸
- () 19.關於恆定的概念，請問下列敘述哪些正確？ (A)伯納德認為體內液體的動態穩定可以協助生物應對外環境的變化 (B)康農認為當體內環境受到威脅時，生物體自然會進行調控，使之回復平衡 (C)人體內的血壓須維持在定值，稍有波動即表示恆定被破壞，造成高血壓或低血壓 (D)各種生物的體溫都須維持在 $36\sim 38^{\circ}\text{C}$ 之間，若體溫超過 38°C 則為發燒 (E)體液滲透壓若不平衡可能導致水腫或脫水現象，會影響到生理反應的進行
- () 20.可調節心跳速率的因素有哪些？ (A)交感神經興奮 (B)副交感神經興奮 (C)由大腦意識下達調節指令 (D)腎上腺素刺激 (E)體溫的變化
- () 21.用血壓計在人類肱動脈測得的舒張壓代表什麼意義？ (A)心房舒張時，肱動脈受到的壓力 (B)血液由心臟推入主動脈所造成的壓力 (C)心臟舒張時，肱動脈所測得的壓力 (D)主動脈內縮時，肱動脈所測得的壓力 (E)主動脈擴張時，肱動脈所測得的壓力
- () 22.有關人類心臟節律點的敘述，下列哪些正確？ (A)是引起心肌收縮的神經組織 (B)由冠狀循環負責提供此處所需的養分 (C)會受自律神經、激素和溫度的影響 (D)位於左心房靠近肺靜脈附近 (E)訊息傳導路徑依序為右心房→右心室→左心房→左心室
- () 23.小腸是人類消化管中最長的段落，也是消化和吸收的主要部位。請問下列哪些養分可被小腸吸收？ (A)葡萄糖 (B)麥芽糖 (C)胺基酸 (D)單酸甘油酯 (E)核酸
- () 24.下列哪些消化作用，主要是由胰液所完成？ (A)澱粉→麥芽糖 (B)多肽→胺基酸 (C)脂質→單酸甘油酯+脂肪酸 (D)核苷酸→五碳糖+含氮鹼基+磷酸 (E)蛋白質→肽
- () 25.某學生半夜肚子餓，決定去夜市買他最愛的臭豆腐當宵夜，從他決定宵夜吃臭豆腐到吃完臭豆腐的唾液與胃液調控，下列敘述哪些正確？ (A)唾液和胃液的分泌皆受神經調控 (B)唾液和胃液的分泌皆受激素調控 (C)聞到臭豆腐味道時，唾液和胃液皆已分泌 (D)唾液分泌的中樞位於延腦 (E)交感神經可促進胃液分泌

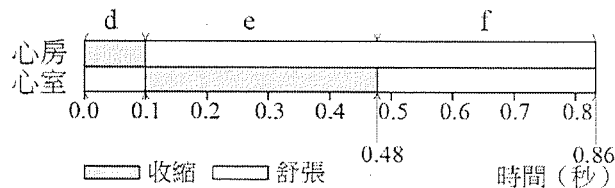
氧氣、葡萄糖及各種養分的吸收運輸與代謝需要 甲.呼吸 乙.消化 丙.循環 丁.內分泌 戊.泌尿等器官系統的協調運作，依此回答 26.~27.小題：

- () 26.氧氣由外環境到內環境再進入細胞，需要哪些系統協助？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊
- () 27.醣類由外環境到內環境再進入細胞，有哪些系統參與協助？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

甲生和乙生分別去不同醫院接受心搏周期測定，附圖一和二是兩人的心搏周期結果，已知正常人的心搏為每分鐘 60~80 次，比較兩圖後回答下列問題。



圖一 甲生的心搏周期

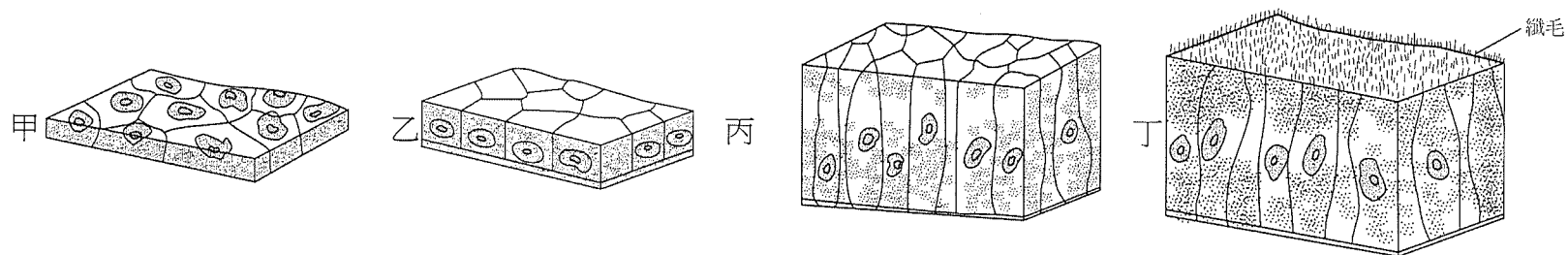


圖二 乙生的心搏周期

- () 28.關於兩人心搏周期的比較哪些正確？ (A)甲生的心搏頻率比乙生慢 (B)甲生的心搏頻率屬於正常範圍內 (C)乙生的心搏頻率屬於正常範圍內 (D)兩人的心房收縮時間等長 (E)兩人的心室收縮時間等長
- () 29.根據圖一的資料，關於甲生心搏周期的敘述，哪些正確？ (A)心室舒張期間約持續 0.6 秒 (B)半月瓣於 b 點時開始關閉 (C)血液流入心室只發生在 a 點和 b 點之間 (D)心音發生在 a 和 b 兩點 (E)b 點之後心房開始流入血液

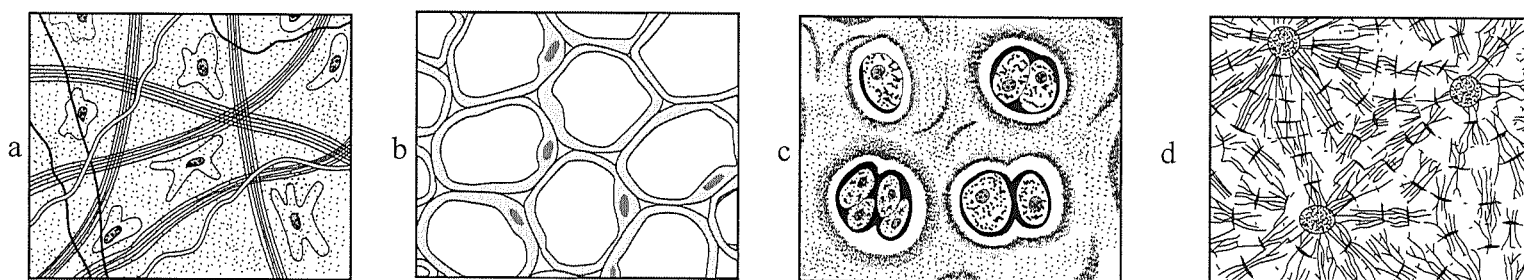
三、題組(30~44 題，皆單選，每題 1 分，共 15 分)

(一)附圖甲~丁為人體不同形態的上皮組織，請依此回答下列 30.~34.小題：



- () 30.分布在小腸或大腸內壁的是？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
 () 31.構成肺泡或微血管的是？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
 () 32.分布在氣管或輸卵管內壁的是？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
 () 33.分布在腎小管或甲狀腺的是？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
 () 34.細胞之間呈緊密相接的是？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲乙丙丁

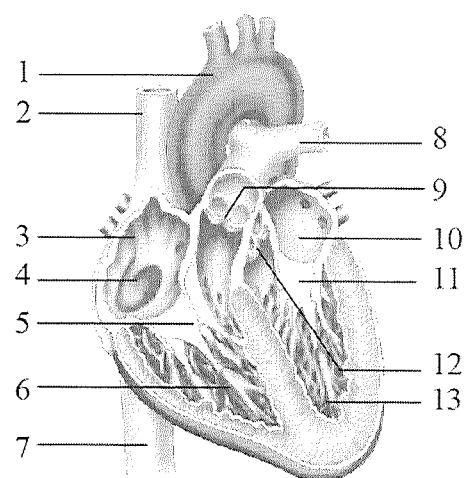
(二)附圖 a~d 為人體中不同形態功能的結締組織，請依此回答下列 35.~39.小題：



- () 35.分布在耳殼或氣管： (A)a (B)b (C)c (D)d
 () 36.胞外基質的質地堅硬： (A)a (B)b (C)c (D)d
 () 37.胞外基質少，可以隔熱、吸震和儲存能量的是： (A)a (B)b (C)c (D)d
 () 38.胞外基質含有較多水和蛋白質，具有彈性，能減少骨骼磨損的是何種組織？ (A)a (B)b (C)c (D)d
 () 39.人體中分布最廣，幾乎遍布全身的結締組織： (A)a (B)b (C)c (D)d

(三)人體心臟構造模型如附圖所示，請依照圖中之標示，回答 43.~44.題。

- () 40.圖中標示 9 的構造為何？ (A)稱為三尖瓣 (B)稱為二尖瓣 (C)於心室收縮時開啟 (D)於心室舒張時開啟
 () 41.可依一定頻率發出訊息引發心搏的構造位於何處？ (A)3 (B)5 (C)13 (D)12
 () 42.來自小腸的脂溶性養分由何處回到心臟？ (A)2 (B)7 (C)8 (D)10
 () 43.人體的冠狀動脈在哪個構造關閉時可灌入血液？ (A)5 (B)9 (C)11 (D)12
 () 44.在哪個構造會產生最大的血壓？ (A)1 (B)2 (C)8 (D)7



四、閱讀素養題(45~53 題，皆單選，每題 3 分，共 27 分)

高血脂與動脈粥樣硬化、糖尿病、脂肪肝或腎臟病等有關係。血脂肪檢查一般包括：膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇和低密度脂蛋白膽固醇等。膽固醇是細胞膜的重要成分，也是膽鹽及許多固醇類激素的前驅物質，人體的膽固醇可與長鏈脂肪酸結合，並經由脂蛋白運送。高密度脂蛋白膽固醇 (HDL-C) 為脂蛋白的一種，含約 50% 蛋白質、20% 膽固醇、30% 磷脂質及少量三酸甘油酯，可將多餘膽固醇帶到肝臟代謝或排出體外。若 HDL-C 濃度過低，罹患心臟血管疾病的機率將增高。

低密度脂蛋白膽固醇 (LDL-C) 為脂蛋白的一種，含約 20% 蛋白質、52% 膽固醇、22% 磷脂質及 6% 三酸甘油酯，可將膽固醇由肝臟帶到周邊組織去利用。若 LDL-C 濃度過高，可能會堆積在血管中引起動脈硬化。過量的 LDL-C 氧化後會傷害血管內壁，誘使巨噬細胞（一種白血球）吞噬氧化的 LDL-C，充滿膽固醇的巨噬細胞壞死又對血管內壁造成傷害，如此不斷地惡性循環。

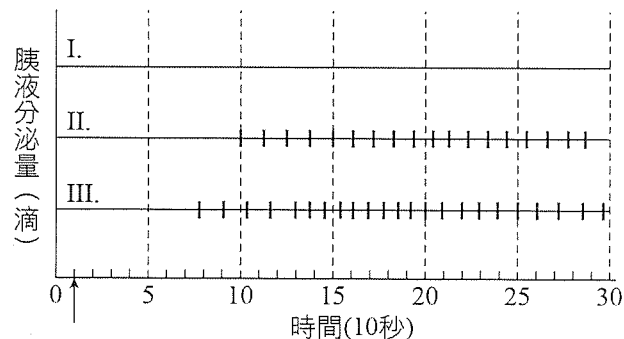
- () 45.關於動脈硬化的可能成因：(甲)膽固醇經血液循環進入肝臟 (乙)LDL-C 被氧化 (丙)LDL-C 由肝臟帶到周邊血管堆積 (丁)攝食高膽固醇食物 (戊)巨噬細胞吞噬 LDL-C，下列排序何者正確？ (A)丁甲丙乙戊 (B)甲乙丙丁戊 (C)丁丙甲戊乙 (D)丁甲戊乙丙
 () 46.關於上文，下列敘述哪些正確？ (A)血脂肪檢查包括膽固醇、三酸甘油酯、尿酸 (B)壞死的巨噬細胞對

血管內壁沒有影響 (C)HDL-C 含蛋白質比例高於 LDL-C (D)只有 HDL-C 可運送膽固醇至肝臟 (E)膽固醇過多易造成動脈硬化，故不宜攝食含膽固醇食物

Bayliss 和 Starling 研究狗的胰腺分泌機制，發現神經系統以外的調控機制，進而發現胰泌素。不過早在兩位學者之前，就有學者進行過切除狗的迷走神經再觀察胰液是否還分泌的實驗。

1901 年，法國生理學家 Wertheimer 切斷狗來自腦部，控制消化道以及消化腺的迷走神經，接著在小腸中注入稀鹽酸，結果發現胰臟仍持續分泌胰液，只是當時 Wertheimer 認為可能是小腸自身的神經反應。1902 年，Bayliss 和 Starling 重複該實驗，切斷迷走神經，並且也去除分布在小腸黏膜下層的自身神經，讓小腸和動物體只有動靜脈相連；亦將 0.4%稀鹽酸注入在十二指腸，也獲得同樣胰液分泌的結果；然而，關鍵的是，他們還另外在更後段且沒什麼活動力的空腸注入同樣的稀鹽酸，胰液還是分泌，於是他們提出空腸受到酸類刺激分泌化學物質的假說，而該化學物質能藉由血管到達胰臟，促進胰液的分泌。這個想法在當時是非主流，因為那是神經學當道的年代，學者普遍認為所有生理反應皆由神經系統調控。不過接下來的實驗結果撼動了消化道全由神經系統控制的主流學說，他們直接將空腸黏膜刮取下來，加入 0.4%稀鹽酸和沙粒，組織磨碎過濾後製成空腸萃取液，注射到實驗動物的血管中，胰液果然分泌，證明了消化道確實具有化學調節。

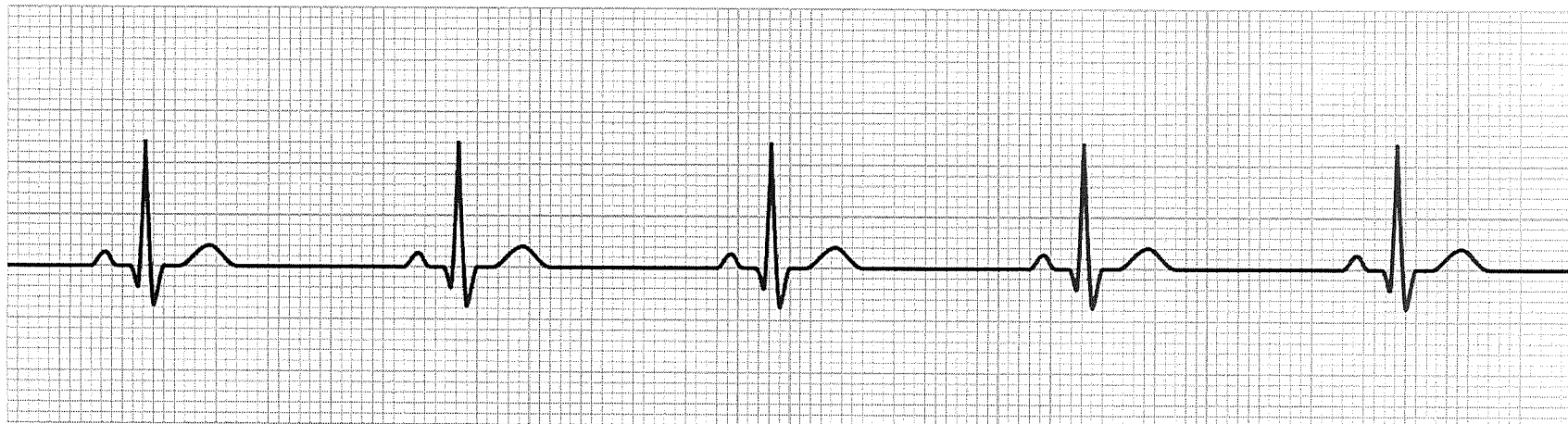
Bayliss 和 Starling 的實驗結果如附圖所示，去除狗小腸的神經連結後，設計三個實驗組，I 為於血液注入稀鹽酸，II 為於十二指腸注入稀鹽酸，III 為於血管注射空腸萃取液，記錄胰液由胰管的流出情形（以滴為單位），箭頭代表刺激起始。



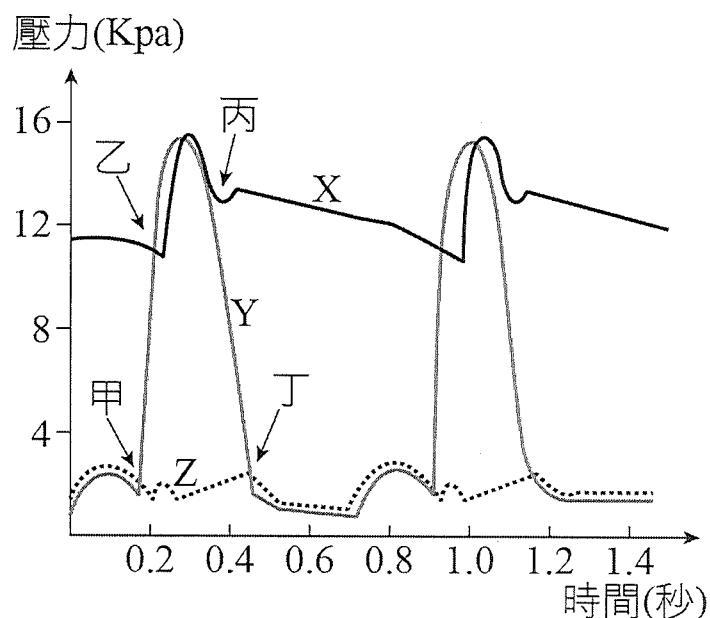
試根據上述科學史、實驗背景說明以及你所學，回答下列問題：

- () 47.關於實驗設計，下列何者正確？ (A)稀鹽酸是取代來自口腔的食糜 (B)I 為 III 的對照組 (C)第 II 組若換成刺激空腸，則結果不同 (D)稀鹽酸的濃度與體積為操作變因
- () 48.關於實驗結果的判斷，下列哪些正確？ (A)十二指腸遇到酸，胰液約經過 10 秒後流出 (B)空腸萃取液能加速胰液的分泌 (C)第 III 組中，胰液的分泌是由於鹽酸作用於胰腺 (D)鹽酸能直接刺激胰腺分泌胰液 (E)第 II 和 III 組中，使胰液分泌者為相同物質
- () 49.根據你所學，除了稀鹽酸外，還可用何種營養物質作為刺激物，使胰液分泌？ (A)肽類和脂類 (B)醣類 (C)維生素 (D)礦物質 (E)碳酸鹽

心搏周期(cardiac cycle)，心臟收縮時內壓升高，將血液泵到動脈，心臟舒張時內壓降低，靜脈血液回流入心臟，心臟每收縮和舒張一次構成一個心搏周期。一個成年人平均心搏周期約為 0.8 秒，其中心房收縮期平均為 0.11 秒，舒張期平均為 0.69 秒。心室收縮期平均為 0.27 秒，舒張期平均為 0.53 秒。在心搏周期中還伴有心電、心音等周期變化，我們平時形容心臟跳動，都是用「撲通」這類象聲詞，第一個聲音都比較「低沉」，第二個聲音比較「響亮」，這是因為產生第一心音的房室瓣兩側的房室間壓力階差小於第二心音，即半月瓣兩側的主動脈和左心室壓力階差。在每次心跳，心肌細胞去極化的時候會在皮膚表面引起很小的電學改變，這個小變化被心電圖記錄裝置捕捉並放大即可描繪心電圖，心電圖的輸出是一張座標圖，橫座標（X 軸）表示時間，縱座標（Y 軸）表示電壓。心電圖儀器將記錄的結果列印在一張特殊的座標紙上，通常座標線將紙分為許多 1 mm²的紅色小格子，在水平和垂直方向每隔 5 mm 用粗線分隔。心電圖儀器輸出標準是 Y 軸上每 cm 代表 1 mV，X 軸上 25 mm 代表 1 秒時間，心電圖的波形包括基本有 P 波、QRS 波組、T 波；P 波代表的去極化的波通過心房，所產生的電氣活動而造成心房收縮、QRS 波組則是心室的去極化（心室收縮）、T 波是心室再極化（心室舒張），某生透過測量的技術來記錄同學 A 隨著時間推移心室中壓力與體積的即時變化，並以心電儀測量其波形，來探究心搏周期數值變化，請就測量結果回答以下問題：



- () 50.依據上文，分析同學 A 休息時心電圖的測量結果如下圖，下列敘述何者正確？ (A)此人休息時一次心搏周期約為 0.8 秒 (B)此人休息時心跳一分鐘約 50 次，比成人平均值低 (C)在一次心搏周期中電位變化最大值約 16 mV (D)三種波形電位變化值大小依序為 QRS 波>P 波>T 波
- () 51.附圖顯示同學 A 在運動後，隨著時間其心臟左側 Y 和 Z 兩心腔內的壓力變化情況，以及與 Y、Z 其中一心腔相連的動脈血管(X)之壓力變化情況，請據圖選出**錯誤**的敘述。(圖中箭頭甲~丁所指處，皆為兩條曲線之交會點，代表心臟瓣膜打開或關閉的時間點。 (A)圖中壓力變化最大的 Y 曲線為心室腔內壓力 (B)同學 A 運動後一分鐘的心跳速率約為 60~65 下，比休息時快 (C)在甲的時間點，聽心音撲通聲應該可以聽到低沉的「撲」聲音 (D)從甲到乙這段時間內，心室內的血液還未打入到動脈 (E)從乙到丙這段時間內，大量血液會從心室流到動脈



根據研究發現，全世界有一半的人胃中具有幽門桿菌，因為感染幽門桿菌的人可能終其一生都沒有症狀，但也有人會出現胃潰瘍、十二指腸潰瘍甚至胃癌。研究發現超過 80% 胃癌與胃淋巴瘤病人的胃中會有幽門桿菌，因此世界衛生組織在 1994 年正式將幽門桿菌列為致癌物質。幽門桿菌屬於革蘭氏陰性菌，長度約 $2\sim4\mu\text{m}$ ，一端具 4~6 根鞭毛，主要存活在包裹於胃壁的黏液層中，幽門桿菌之所以能生存在胃中，是因其具有尿素酶，可將胃中的尿素分解成氨與二氧化碳。因此檢測體內是否有幽門桿菌，除了利用內視鏡取得組織切片檢查外，也可以利用呼氣測試得知。呼氣測試是利用幽門桿菌具尿素酶的特性，給予受試者吃下含有碳-13 同位素的尿素，10~20 分鐘後，檢測呼出二氧化碳中的碳-13 比例，就可知道胃內是否有幽門桿菌。治療幽門桿菌可使用抗生素，但是長期下來，幽門桿菌逐漸出現抗藥性菌株，使得很難完全根治，並容易有復發的情形。因此關於幽門桿菌治療，醫界仍有不同看法，一般對於完全沒有症狀的感染者，多不建議予以抗生素殺菌治療，但對於十二指腸潰瘍、胃潰瘍、胃癌術後及胃淋巴瘤患者必須予以幽門桿菌根除治療。(資料來源：高瞻自然科學教學平臺) 請參考上文，回答下列 52.~53.題。

- () 52.幽門桿菌之所以能夠在胃酸中存活，是因為其利用何種機制？ (A)可將尿素分解，並利用分解出的氨來中和酸性 (B)因為幽門桿菌本身可抵抗強酸 (C)因為其生存在黏膜層內，由黏膜保護不受強酸攻擊 (D)可分泌尿素以中和胃酸
- () 53.根據文中的方式，得到何種結果可證實病患體內具有幽門桿菌？ (A)呼氣中含有 ^{12}C 的尿素 (B)呼氣中含有 ^{13}C 的尿素 (C)呼氣中含有 $^{12}\text{CO}_2$ (D)呼氣中含有 $^{13}\text{CO}_2$

立人高級中學 113 學年度第 2 學期高二理組選修生物科第一次定期評量答案卷

一、單一選擇題(1~16 題，每題 2 分，共 32 分)

二、多重選擇題(17~29 題，每題 2 分，依學測方式扣分，共 26 分)

三、題組(30~44 題，皆單選，每題 1 分，共 15 分)

四、閱讀素養題(45~53 題，皆單選，每題 3 分，共 27 分)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
B	B	A	B	C	A	D	C	B	B
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
C	C	C	C	A	D	CE	AC	BE	ABDE
21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
CD	BC	ACD	ACE	ACD	AC	BCD	ABCD	AE	C
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
A	D	B	D	C	D	B	C	A	C
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.
A	A	D	A	A	C	B	B	A	B
51.	52.	53.							
B	A	D							