

# 解剖生理學

## 重點複習作業

新生醫護管理專科學校  
助理教授：李靜恬

# 序

解剖生理學課程內容繁多且艱深，需要花費時間紮根學習。此份解剖生理學重點複習作業讓同學檢視自己學習成效，作業中包含填充題與問答題兩種型式。填充題能提醒同學需記憶的專有名詞及重點，問答題則能訓練邏輯思考。老師平時小考之題目，也將由此份解剖生理學重點複習作業中抽題，並搭配選擇題考試，請同學務必多多利用此作業進行課後複習。學習解剖生理學沒有捷徑，需要掌握理解、背誦、練習並活用三步驟，期望同學能從勤奮學習中，獲得成就與自信。

靜恬老師的小叮嚀

請尊重智慧財產權 不得非法複製及複印

新生醫護管理專科學校 護理科解剖生理學組

# 目 錄

第一章 緒論 .....	1
第二章 基本生物化學與細胞 .....	3
第三章 組織 .....	5
第四章 皮膚 .....	8
第五章 骨骼系統 .....	9
第六章 關節 .....	17
第七章 肌肉系統 .....	19
第八章 神經系統 .....	27
第九章 特殊感覺系統 .....	37
第十章 血液 .....	39
第十一章 循環系統 .....	42
第十二章 淋巴系統 .....	49
第十三章 呼吸系統 .....	50
第十四章 消化系統 .....	56
第十五章 泌尿系統 .....	63
第十七章 內分泌系統 .....	68
第十八章 生殖系統 .....	75

## 第一章 緒論複習

1. 人體組成的階層請由最低寫到最高階層：化學、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、器官、系統、生物體。
2. 生物體在構造上及功能上之基本單位是指\_\_\_\_\_階層。
3. 人體四大組織：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、肌肉組織。
4. 利用能量來製造構成身體構造及功能組成之物質是屬於\_\_\_\_\_ (異化或同化)作用。
5. 細胞能將刺激之影響由某一部分傳到另一部分是生命的何種特徵：\_\_\_\_\_性。
6. 人體體內能動態地維持在某範圍內的穩定，稱為\_\_\_\_\_。
7. 人體的恆定主要由\_\_\_\_\_系統及\_\_\_\_\_系統來維持。
8. 身體產生的反應可以加強最初的刺激作用，稱為\_\_\_\_\_。
9. 促使子宮收縮，於子宮頸擴張時，以利分娩；及吸吮乳頭，以利乳汁射出這是刺激何激素的分泌：\_\_\_\_\_。
10. insulin 調節血糖的作用屬於\_\_\_\_\_回饋(正或負)。
11. 進食後血糖 $\uparrow$ →\_\_\_\_\_ (何激素)分泌 $\uparrow$ →細胞運用血糖或形成肝醣儲存 $\uparrow$ →血糖 $\downarrow$ 。
12. \_\_\_\_\_(○X)解剖學姿勢是指身體直立面對觀察者，上肢自然下垂置於兩側，手掌面朝大腿。
13. 分左右兩半為\_\_\_\_\_切面；分前後兩半為\_\_\_\_\_切面；分上下兩半為\_\_\_\_\_切面。
14. \_\_\_\_\_(○X) 雙層胸膜間圍成之空腔為胸膜腔，內有肺。
15. 上、下縱膈腔的界線是從\_\_\_\_\_延伸到第四胸椎間。
16. 心包膜\_\_\_\_\_ (壁層或臟層)內才有心臟。
17. 腹側體腔包含胸腔及\_\_\_\_\_腔。
18. \_\_\_\_\_(○X) 前縱膈腔包含心臟，後縱膈腔—含有支氣管、降主動脈等。
19. \_\_\_\_\_(○X)腹盆腔之九分法是由兩條水平線及兩條垂直線將腹部分成九個部位。
20. 腹盆腔之九分法兩條水平線是指左右肋骨下緣及左右\_\_\_\_\_。
21. 腹盆腔之九分法兩條垂直線是指髭骨前上棘及\_\_\_\_\_之中點。
22. 肝右葉、膽囊位於腹盆腔九分法之\_\_\_\_\_區。
23. 脾及胰臟尾部位於腹盆腔九分法之\_\_\_\_\_區。
24. 大部分空腸、迴腸位於腹盆腔九分法之\_\_\_\_\_區。
25. 盲腸、闌尾位於腹盆腔九分法之\_\_\_\_\_區。
26. 結腸左曲位於腹盆腔九分法之\_\_\_\_\_區。
27. 腹盆腔之四象限中是以\_\_\_\_\_為中心，分出右上、左上、右下、左下象限。
28. 急性闌尾炎疼痛處為腹盆腔之四象限之\_\_\_\_\_象限。
29. 胸、腹腔是以\_\_\_\_\_為界。

## 第一章 緒論複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 人體組成的階層為何？
2. 人體如何維持身體的恆定狀態？何謂正回饋與負回饋？請試舉例。
3. 何謂解剖學姿勢？
4. 若想研究人體或器官內部構造，可藉由哪三種切面來觀察？
5. 何謂背側體腔及腹側體腔？請說說胸腔、縱膈腔及腹盆腔的界線？
6. 何謂腹盆腔的九分法，其兩條水平線及兩條垂直線的界線為何？腹腔中之各器官位於九分法的何部位？
7. 何謂腹盆腔的四象限？腹腔中之各器官位於四象限的何區域？

## 第二章 基本生物化學與細胞複習

### 一、細胞

1. 細胞外液最多的正電荷離子\_\_\_\_\_；細胞外液最多的負電荷離子\_\_\_\_\_。細胞內液最多的正電荷離子\_\_\_\_\_；細胞內液最多的負電荷離子\_\_\_\_\_。
2. 細胞膜主要由平行雙層\_\_\_\_\_所構成，\_\_\_\_\_為具有親水性的頭部；\_\_\_\_\_為具有厭水性的尾部。使\_\_\_\_\_ (脂或水)溶性物質容易穿透細胞膜。
3. 細胞膜上有\_\_\_\_\_可防止磷脂質側移，減少細胞膜柔軟度。
4. 細胞膜上有\_\_\_\_\_可呈現細胞的抗原，作為細胞標記。
5. 細胞胞器中\_\_\_\_\_為蛋白質製造工廠；可分為\_\_\_\_\_，附著於內質網，合成分泌性蛋白質(如，荷爾蒙)；及\_\_\_\_\_，散佈於細胞質，合成細胞內蛋白質(如，胞器)。
6. 細胞胞器中\_\_\_\_\_為工廠製造部門、循環系統；可分為\_\_\_\_\_，有核糖體附著，以及\_\_\_\_\_，可儲存鈣或合成脂質、膽固醇、固醇類激素。
7. 細胞胞器中\_\_\_\_\_為工廠包裝與分泌部門。
8. 細胞胞器中\_\_\_\_\_為細胞的發電廠，其內膜皺摺狀稱嵴，嵴上含\_\_\_\_\_生成酶。
9. 細胞胞器中\_\_\_\_\_為細胞的消化系統，內含消化酶，與細胞凋亡有關。
10. 構成鞭毛、纖毛、中心粒、紡錘絲的細胞骨架稱為\_\_\_\_\_。
11. 小腸黏膜上皮細胞吸收葡萄糖，是藉著\_\_\_\_\_ (何離子)的位能差，進行\_\_\_\_\_運輸(請寫清楚運輸方式)。
12. \_\_\_\_\_ (○、X)促進性擴散是需要能量，具有專一性及飽和性。
13. 請舉一個初級主動運輸的例子\_\_\_\_\_

## 第二章 基本生物化學與細胞複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 細胞膜的組成為何？雙層磷脂質具有何特性？
2. 細胞中含有什麼胞器，各具有何功能？
3. 請說明何謂被動運輸及主動運輸，此兩種物質運送方式有何差別？
4. 請舉例說明何謂擴散、滲透、過濾、透析作用。
5. 請舉例說明初級主動運輸、次級主動運輸及吞噬作用。

## 第三章 組織複習

### 一、上皮組織

1. 人體組織分成四種：上皮組織、\_\_\_\_\_組織、肌肉組織、神經組織。
2. 人體四組織中，具有特化的接觸、極性且無血管者為\_\_\_\_\_組織。
3. 人體四組織中，體內含量最多、分佈最廣的組織，細胞少、間質多者為\_\_\_\_\_組織。
4. \_\_\_\_\_上皮其有助於擴散、滲透、過濾，分佈於肺泡、腎臟的鮑氏囊。
5. 食道、陰道屬於\_\_\_\_\_上皮。
6. 食道與胃的交界處屬於\_\_\_\_\_上皮。
7. 氣管屬於\_\_\_\_\_上皮。
8. 襯於胃~直腸的消化道屬於\_\_\_\_\_上皮。
9. 位於輸卵管、副鼻竇者為\_\_\_\_\_上皮。
10. 位於卵巢表面、甲狀腺濾泡或腎小管上皮者屬於\_\_\_\_\_上皮。
11. 口腔、咽、食道、陰道、肛門內襯屬於\_\_\_\_\_上皮。
12. 膀胱、輸尿管、尿道內襯屬於\_\_\_\_\_上皮。
13. 唾液腺、胰腺屬於\_\_\_\_\_ (局泌、頂泌、全泌)腺。
14. 乳腺、大汗腺屬於\_\_\_\_\_ (局泌、頂泌、全泌)腺。
15. 皮脂腺屬於\_\_\_\_\_ (局泌、頂泌、全泌)腺。

### 二、結締組織

1. 人體四大組織中，\_\_\_\_\_組織分佈最廣、含量最多。
2. 成纖維細胞、巨噬細胞、脂肪細胞或肥胖細胞是屬於\_\_\_\_\_組織。
3. 蜂窩組織是屬於\_\_\_\_\_結締組織。
4. 肌腱、腱膜、韌帶是屬於\_\_\_\_\_(黃或白色)韌帶；\_\_\_\_\_結締組織。
5. 肌膜、骨外膜、軟骨外膜、器官被膜是屬於\_\_\_\_\_結締組織。
6. 彈性血管壁、氣管、支氣管是屬於\_\_\_\_\_(黃或白色)彈性纖維；\_\_\_\_\_結締組織。
7. 項韌帶、真聲帶是屬於\_\_\_\_\_結締組織。
8. 肝、脾、淋巴結是屬於\_\_\_\_\_結締組織。
9. 關節軟骨、肋軟骨、鼻中膈軟骨、喉部軟骨、氣管 C 型軟骨是屬於\_\_\_\_\_軟骨。
10. 椎間盤、關節盤、恥骨聯合是屬於\_\_\_\_\_軟骨。
11. 會厭、外耳、耳咽管、支持聲帶是屬於\_\_\_\_\_軟骨。
12. 常見於孩童、青春期的軟骨生長方式為\_\_\_\_\_(間質或堆積)生長。
13. 終生持續進行的軟骨生長方式為\_\_\_\_\_(間質或堆積)生長。

### 三、上皮膜(上皮組織)

1. 消化道、呼吸道、泌尿道、生殖道是屬於\_\_\_\_\_膜。胸膜、心包膜、腹膜是屬於\_\_\_\_\_膜。



### 第三章 組織複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請說出人體四大組織。
2. 請說明上皮組織的特徵，如細胞性、特化的接觸、極性、無血管、基底膜與再生。
3. 請說明上皮組織依照形狀與層數的各種分類，並說明每種分類的功能。
4. 請舉例說明單層鱗狀、單層立方、單層柱狀，各位在何部位。
5. 請舉例說明複層鱗狀、複層立方、複層柱狀、偽複層柱狀及變形上皮，各位在何部位。
6. 請試著說明從口腔、食道、胃、小腸、大腸、直腸各為何種上皮。
7. 外分泌腺依功能分為局泌腺、頂泌腺及全泌腺，請說明各腺體分泌方式及存在部位。
8. 人體四大組織中，何分佈最廣、含量最多？

9. 試說明結締組織中細胞、纖維與基質的三種成份。
10. 請說明固有結締組織的分類，其中疏鬆結締組織、脂肪組織、緻密結締組織、彈性結締組織及網狀結締組織，各分佈於體內何區域？
11. 請舉例說明透明軟骨、纖維軟骨及彈性軟骨，各分佈於身體何部位。
12. 請說明軟骨生長的兩種方式。
13. 請說明何謂黏膜、漿膜、皮膜與滑膜。

## 第四章 皮膚系統複習

1. 皮膚上之免疫細胞稱為\_\_\_\_\_細胞。
2. 皮膚表皮由淺至深為角質層→\_\_\_\_\_層(僅於手掌及腳掌)→顆粒層→棘狀層→基底層。
3. 皮膚表皮何層開始製造角蛋白：\_\_\_\_\_層；\_\_\_\_\_層含有蘭氏細胞。
4. 皮膚表皮中\_\_\_\_\_層含有黑色素細胞、牟克耳氏細胞，此層負責表皮更新。
5. 皮膚真皮中分為乳突層及\_\_\_\_\_層。
6. 乳突層為含有彈性纖維之\_\_\_\_\_組織，具真皮乳頭，含有\_\_\_\_\_小體(與觸覺相關)。
7. 網狀層屬於\_\_\_\_\_組織
8. \_\_\_\_\_層之膠原纖維、彈性纖維可提供皮膚強度、伸展性、彈性。
9. 皮下組織為疏鬆結締組織、脂肪組織，含\_\_\_\_\_小體(與壓覺相關)。
10. 皮膚膚色是受①表皮黑色素、②真皮\_\_\_\_\_素、③真皮微血管之血液所影響。
11. 皮膚灼傷的分級中，當表皮、真皮、及衍生物受傷，使其失去功能時稱為第\_\_\_\_\_級灼傷。
12. 當某人右上肢及右下肢灼傷時，以灼傷表面計算為\_\_\_\_\_%。

## 第五章 骨骼系統複習

### 一、骨骼組織

1. 細胞間質包含：33% \_\_\_\_\_；67% \_\_\_\_\_鈣及碳酸鈣。
2. 鹽類沈積於膠原纖維支架上，使骨變硬之過程稱為\_\_\_\_\_。
3. \_\_\_\_\_：長骨中位於兩端，外有薄的緻密骨、內有疏鬆的\_\_\_\_\_骨。
4. \_\_\_\_\_板：位於骨幹與骨骺間，屬於\_\_\_\_\_軟骨，能增加骨幹長度。
5. \_\_\_\_\_軟骨：覆蓋於關節表面，屬於\_\_\_\_\_軟骨。
6. 骨外膜：屬於\_\_\_\_\_組織，外有纖維層；內有\_\_\_\_\_層，含有\_\_\_\_\_ (造骨或嗜骨)細胞。
7. 骨內膜含有\_\_\_\_\_細胞及\_\_\_\_\_細胞；骨外膜僅有\_\_\_\_\_細胞。
8. 骨髓腔內含有\_\_\_\_\_ (黃或紅)骨髓：主要含脂肪組織。
9. 扁平骨構造：兩薄層緻密骨板夾著\_\_\_\_\_骨。
10. 成人造血組織：扁平骨板障(胸骨、\_\_\_\_\_骨)、不規則骨(\_\_\_\_\_骨、脊椎)、長骨骨骺(肱或\_\_\_\_\_骨頭部)。
11. 骨原始細胞：可分化為\_\_\_\_\_骨細胞及\_\_\_\_\_骨細胞；造(成)骨細胞，可分泌\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_骨細胞：可溶解骨基質；\_\_\_\_\_細胞：細胞體位於骨隙內，相鄰骨隙間有骨小管相連。
12. 緻密骨構造單位為\_\_\_\_\_系統(又稱\_\_\_\_\_)。此系統中與長軸平行者稱為\_\_\_\_\_管，又稱中央管。與長軸垂直者稱為\_\_\_\_\_管，又稱穿通管。\_\_\_\_\_板，圍繞哈氏管，排成同心圓。骨板間之空隙稱為\_\_\_\_\_，內有骨細胞。
13. 海綿骨是由\_\_\_\_\_構成。
14. \_\_\_\_\_ (○、X)海綿骨含骨細胞、骨小管及哈氏管。

### 二、骨骼的發育與骨骼類型

1. 骨化：骨骼形成過程，包含(1)\_\_\_\_\_骨化—由纖維膜產生；(2)\_\_\_\_\_骨化—由透明軟骨轉變。
2. 膜內骨化發生部位為：頭顱中的\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨、下頷骨。
3. \_\_\_\_\_ (○X)軟骨內骨化發生部位為股骨、脛骨、肱骨、尺骨等大多數骨骼。
4. \_\_\_\_\_ (○X)膜內骨化的過程為：骨化中心形成→鈣化→骨小樑形成→海綿骨形成→緻密骨之形成。
5. 骨骼的生長：能將骨骺板固定於硬骨骨骺上者為軟骨\_\_\_\_\_帶；有助於軟骨細胞增生分裂者為軟骨\_\_\_\_\_帶；軟骨\_\_\_\_\_帶，讓軟骨細胞增大成熟，使骨骺變長；軟骨鈣化帶：軟骨細胞死亡、鈣化。
6. 骨骼可分為長骨、短骨、扁平骨、不規則骨、種子骨等類型，肩胛骨屬於\_\_\_\_\_骨、肋骨屬於\_\_\_\_\_骨、脊椎骨及顏面骨屬於\_\_\_\_\_骨。人體最大之種子骨為\_\_\_\_\_骨。

### 三、骨骼系統—頭顱骨

1. 人體骨骼共\_\_\_\_\_塊；可以分為中軸骨\_\_\_\_\_塊及附肢骨\_\_\_\_\_塊。
2. 腦顱骨為\_\_\_\_\_塊，口訣：\_\_\_\_\_。
3. 顏面骨為\_\_\_\_\_塊，口訣：\_\_\_\_\_。
4. 顴弓=顳骨的\_\_\_\_\_+ 顴骨的顳突。
5. 顳骨下頷窩 + 下頷骨髁突=\_\_\_\_\_關節。
6. 頸內靜脈、CN9、10、11 穿過\_\_\_\_\_骨(何兩骨之間)的\_\_\_\_\_孔。
7. 枕骨髁與第一頸椎形成\_\_\_\_\_關節；可以執行\_\_\_\_\_動作。
8. 舌下神經通過\_\_\_\_\_管，位於\_\_\_\_\_骨。
9. 腦下垂體位於\_\_\_\_\_骨之\_\_\_\_\_ (位置)。
10. 蝶骨大翼含有：(1)\_\_\_\_\_孔，有 CN5-2 神經穿過；(2)\_\_\_\_\_孔，有\_\_\_\_\_神經穿過；(3)\_\_\_\_\_孔，有腦膜中動脈通過。
11. 腦顱骨中何塊骨頭與其他所有顱骨形成關節\_\_\_\_\_骨。
12. 眶上裂有何神經通過\_\_\_\_\_。
13. 顏面骨中\_\_\_\_\_骨和臉部每塊骨頭形成關節(下頷骨除外)。
14. 顏面骨中最小的骨頭：\_\_\_\_\_。
15. 鼻中隔包含\_\_\_\_\_骨、篩骨之垂直板、及鼻中隔軟骨共同構成。
16. 骨縫：額骨、頂骨之間為\_\_\_\_\_縫；兩塊頂骨之間為\_\_\_\_\_縫；頂骨、枕骨之間\_\_\_\_\_縫；頂骨、顳骨之間為\_\_\_\_\_縫。
17. 囟門中最大、菱形且最慢閉合者為\_\_\_\_\_；最快閉合者為\_\_\_\_\_。
18. CN1 穿過\_\_\_\_\_骨的\_\_\_\_\_孔。
19. 副鼻竇包含\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
20. \_\_\_\_\_竇、\_\_\_\_\_竇注入上鼻道；\_\_\_\_\_竇、前篩竇、中篩竇、\_\_\_\_\_竇：注入中鼻道。
21. 聽小骨由外→內為：\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨。

### 四、骨骼系統—脊柱與胸廓

1. 成人脊柱共\_\_\_\_\_塊，頸\_\_\_\_\_塊、胸\_\_\_\_\_塊、腰\_\_\_\_\_塊、薦\_\_\_\_\_塊、尾\_\_\_\_\_塊。
2. 脊椎骨與脊椎骨間之纖維軟骨稱為\_\_\_\_\_。
3. 胎兒即存在的原發性彎曲為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_彎曲；幫助抬頭、站立的次發性彎曲為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_彎曲。
4. 脊椎之椎管內有\_\_\_\_\_，脊神經由\_\_\_\_\_孔通過。
5. 典型頸椎其椎體較\_\_\_\_\_ (大或小)，有\_\_\_\_\_孔，C2~C6 棘突\_\_\_\_\_ (有或無)分叉。
6. 第一頸椎稱為\_\_\_\_\_椎；第二頸椎稱為\_\_\_\_\_椎。
7. 第二頸椎的特徵主要為\_\_\_\_\_，可與第一頸椎形成\_\_\_\_\_關節，協助\_\_\_\_\_ (點頭或搖頭)。
8. 棘突大而不分叉，頭低下可摸到者為\_\_\_\_\_椎。

9. 橫突長而厚、棘突長且朝下者為\_\_\_\_\_ (頸、胸、腰、薦或尾)椎。
10. 與肋骨頭形成關節的是胸椎何構造? \_\_\_\_\_ ; 與肋骨結節形成關節的是胸椎何構造? \_\_\_\_\_。
11. 薦骨與髖骨相關節面稱為\_\_\_\_\_面。
12. 薦骨凹面上端突出的前緣稱為\_\_\_\_\_，可以分開腹腔、骨盆腔。
13. 胸骨角：①與第\_\_\_\_\_肋軟骨相接、②\_\_\_\_\_分叉、③上下縱膈腔分界、④\_\_\_\_\_下緣處。
14. 真肋為第1~\_\_\_\_\_對，以透明軟骨與胸骨連接。第11、12肋骨稱為\_\_\_\_\_肋。

## 五、骨骼系統—附肢骨骼 肩帶及上肢

1. 出生時最容易發生骨折的骨頭為\_\_\_\_\_。
2. 肩胛骨中肩胛棘末端突起處稱為\_\_\_\_\_，可與鎖骨形成肩鎖關節。
3. 肩胛骨中肩峰下面的凹陷圓盤稱為\_\_\_\_\_，可與肱骨頭形成肩關節。
4. 肱骨中最容易骨折者稱為\_\_\_\_\_；肱骨近端大圓肌附著處稱為\_\_\_\_\_。
5. 三角肌粗隆位於何骨\_\_\_\_\_。
6. 肱二頭肌腱附著於大小結節間之凹溝稱為\_\_\_\_\_。
7. 橈骨窩位於\_\_\_\_\_骨的\_\_\_\_\_ (近或遠)端。
8. 鷹嘴突位於\_\_\_\_\_骨的\_\_\_\_\_ (近或遠)端。
9. 冠狀窩位於\_\_\_\_\_骨的\_\_\_\_\_ (近或遠)端。
10. 橈骨與哪兩塊腕骨形成關節：\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨。
11. 尺骨與哪兩塊腕骨形成關節：\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨。
12. 由近端至遠端請寫出八塊腕骨口訣：\_\_\_\_\_。
13. 最易骨折的腕骨為：\_\_\_\_\_骨。
14. 最大的腕骨為：\_\_\_\_\_骨。
15. 最小的腕骨為：\_\_\_\_\_骨。

## 六、骨骼系統—附肢骨骼 骨盆帶及下肢

1. 髖骨是由何三塊骨頭所構成：\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨、\_\_\_\_\_骨。
2. 髖骨中之\_\_\_\_\_ (凹窩之名稱)與股骨頭形成髖關節。
3. 請依下列骨盆特徵寫男或女：骨盆入口大呈卵圓形\_\_\_\_\_、骨盆形狀呈漏斗型\_\_\_\_\_、薦骨寬短且彎曲度小\_\_\_\_\_、髌前上棘相距近\_\_\_\_\_、恥骨弓角度 $>90$ 度\_\_\_\_\_。
4. 人體最長、最重之骨為\_\_\_\_\_骨。
5. 老人易骨折處為\_\_\_\_\_ (何骨何構造)。
6. 股四頭肌肌腱內之種子骨，也是最大種子骨，為\_\_\_\_\_骨。
7. 脛骨及腓骨遠端與何跗骨形成關節：\_\_\_\_\_骨。
8. 穿平底鞋時承受重量最大為\_\_\_\_\_骨；穿高跟鞋時承受重量最大為\_\_\_\_\_骨。
9. 最大之跗骨為\_\_\_\_\_骨。

## 第五章 骨骼系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請試畫並說明長骨與扁平骨的構造，請畫出緻密骨、海綿骨、骨髓腔、骨骺、骨骺板、骨外膜及骨內膜各位在何處。
2. 請說明成人的造血組織位在何處？你可以分別以扁平骨、不規則骨及長骨來舉例。
3. 請說明骨骼中的五種細胞類型。
4. 請畫出並說明緻密骨組成單位哈氏系統，包含硬骨板、骨隙、骨小管、骨細胞、佛氏管與哈氏管。

5. 請比較緻密骨與海綿骨的構造差異。
6. 請說明膜內骨化與軟骨內骨化作用此兩種硬骨形成的機轉，及發生部位。
7. 請試畫並說明骨骼生長(軟骨保留帶、增殖帶、增大帶、鈣化帶)。
8. 請說明骨骼的恆定與何激素或營養素有關。
9. 請說明人體 206 塊骨骼，80 塊中軸骨及 126 塊附肢骨各包含哪些骨骼？
10. 請寫出 8 塊腦顱骨及 14 塊顏面骨的口訣。
11. 請說明頭部唯一可動的關節是由何骨及其何構造所形成？



12. 請說明顴弓是由哪兩骨頭及其何部位所組成？
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
13. 腦顱骨中何塊骨頭與所有其他腦顱骨相關節？
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
14. 請試畫蝶骨，並標出蝶骨小翼、大翼、蝶骨體、眶上裂，及蝶骨上的孔洞名稱，並寫出各由何腦神經穿通。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
15. 請畫出篩骨及犁骨，並標示篩骨水平板、垂直板、雞冠、嗅孔、上鼻甲、中鼻甲、下鼻甲及犁骨。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
16. 請寫出與臉部每塊骨頭相關節的骨頭。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
17. 請畫出眼眶，並說明眶上裂及眶下裂各由哪兩塊骨頭所形成。

18. 請寫出(1)顏面骨中最大最強壯的骨頭、(2)顏面骨中最小的骨頭、(3)全身最小的骨頭。

19. 請寫出有哪些骨骼形成鼻中膈。

20. 請介紹頭顱骨之骨縫，及其位於何骨骼之間。

21. 請說明四對副鼻竇，及其各是由何通道與鼻腔相通。

22. 請寫出成人脊柱頸、胸、腰、薦、尾各有幾塊，畫出典型脊椎骨並標示其構造。

23. 請寫出頸椎與其他脊椎骨的差異，並說明第一、第二及第七頸椎的特色。

24. 請畫出胸骨，並標示特殊構造。
25. 請說明真肋、假肋與懸肋，及肋骨各以何特殊構造與胸椎相連接。
26. 請說明肩胛骨與鎖骨及肱骨各以何特殊構造相關節？
27. 請說明肱骨與尺骨、肱骨與橈骨相關節的特殊構造。
28. 請寫出 8 塊腕骨的口訣，最易骨折者為？最大塊者為？和骨骼與橈骨相關節？
29. 請寫出男女骨盆的差異。
30. 請寫出 7 塊跗骨，其中何骨最大？穿平底鞋承受最大重量者為？穿高跟鞋承受重量最大者為？

## 第六章 關節複習

### 一、功能性的分類：

1. 顱骨骨縫、齒根與齒槽結合、第一肋軟骨與胸骨屬於\_\_\_\_\_ (不動、微動或可動) 關節。
2. 恥骨聯合、薦髂關節是屬於\_\_\_\_\_ (不動、微動或可動) 關節。
3. 掌指關節、髖關節是屬於\_\_\_\_\_ (不動、微動或可動) 關節。

### 二、構造性的分類：

1. 依關節腔有無、連接骨之結締組織種類可分：\_\_\_\_\_ 關節、\_\_\_\_\_ 關節、\_\_\_\_\_ 關節。
2. 脛腓遠端關節，橈、尺骨骨幹間之關節是屬於纖維關節的\_\_\_\_\_ 聯合。
3. 齒根嵌入上、下頷骨的骨槽中屬於纖維關節的\_\_\_\_\_ 關節。
4. 骨骺板是屬於軟骨關節中的\_\_\_\_\_ (軟骨結合、或聯合)。
5. 椎間盤、恥骨聯合是屬於軟骨關節中的\_\_\_\_\_ (軟骨結合、或聯合)。

### 三、滑膜關節：

1. 依關節腔有無、連接骨之結締組織種類可分：\_\_\_\_\_ 關節、\_\_\_\_\_ 關節、\_\_\_\_\_ 關節。
2. 脛腓遠端關節，橈、尺骨骨幹間之關節是屬於纖維關節的\_\_\_\_\_ 聯合。
3. 齒根嵌入上、下頷骨的骨槽中屬於纖維關節的\_\_\_\_\_ 關節。
4. 骨骺板是屬於軟骨關節中的\_\_\_\_\_ (軟骨結合、或聯合)。
5. 椎間盤、恥骨聯合是屬於軟骨關節中的\_\_\_\_\_ (軟骨結合、或聯合)。
6. 膝關節之十字韌帶屬於\_\_\_\_\_ (囊內或囊外) 韌帶；腓側韌帶屬於\_\_\_\_\_ (囊內或囊外) 韌帶。
7. 屈戌關節、車軸關節屬於\_\_\_\_\_ (單軸、雙軸或多軸) 關節。
8. 橢圓關節、鞍狀關節屬於\_\_\_\_\_ (單軸、雙軸或多軸) 關節。
9. 滑動關節、球窩關節屬於\_\_\_\_\_ (單軸、雙軸或多軸) 關節。
10. 胸鎖間、跗骨間、脊椎之關節突間是屬於\_\_\_\_\_ 關節。
11. 肘關節、脛股關節、踝關節是屬於\_\_\_\_\_ 關節。
12. 橈腕關節、掌指關節、蹠趾關節、枕寰關節是屬於\_\_\_\_\_ 關節。
13. 大多角骨與拇指掌骨之腕掌關節是屬於\_\_\_\_\_ 關節。
14. 寰軸關節、上橈尺關節是屬於\_\_\_\_\_ 關節。
15. 肩關節、髖關節是屬於\_\_\_\_\_ 關節。
16. 將手掌面轉向前或向上的前臂運動為\_\_\_\_\_ (旋後或旋前)。
17. 踝關節屬於\_\_\_\_\_ 關節，其為脛骨、腓骨與\_\_\_\_\_ 骨。
18. 膝關節是由股骨、\_\_\_\_\_ 骨及髌骨所構成，內側含有\_\_\_\_\_ 側副韌帶。
19. 關節盤位於\_\_\_\_\_ 關節。

## 第六章 關節複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請舉例說明依功能性分類分出之不動關節、微動關節及可動關節。
2. 請舉例說明纖維關節的三種分類。
3. 請舉例說明軟骨關節的兩種分類。
4. 請寫出六種滑膜關節的分類，並舉例之。
5. 將六種滑膜關節在單軸、雙軸及多軸關節的區分。
6. 請說明何謂旋前、旋後及足背屈曲、足底屈曲。
7. 請寫下肩關節、肘關節、腕關節、髖關節、膝關節、踝關節各為何類型關節。

## 第七章肌肉系統複習

### 一、肌肉系統概論

1. 三種類型肌肉中由體運動神經控制，且屬於橫紋肌的肌肉為：\_\_\_\_\_。
2. 三種類型肌肉中由自主神經控制，且屬於非橫紋肌的肌肉為：\_\_\_\_\_。
3. 肌細胞又稱為\_\_\_\_\_，其外有何膜包覆：\_\_\_\_\_。

### 二、骨骼肌組織、收縮理論與收縮生理學

1. 肌原纖維間之兩 Z 線範圍的區域稱為：\_\_\_\_\_。
2. Z 線上有何種肌絲附著：\_\_\_\_\_；M 線上有何種肌絲附著：\_\_\_\_\_。
3. A band、I band、H 區與肌節，於肌肉收縮時，不變的為：\_\_\_\_\_；縮短的為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、與\_\_\_\_\_。
4. 細肌絲是由哪三種構造構成：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、旋轉素。
5. 粗肌絲主要由\_\_\_\_\_所組成，分為頭部與尾部，其頭部稱為\_\_\_\_\_。
6. 肌凝蛋白頭部包含肌動蛋白結合位與\_\_\_\_\_結合位。
7. 動作電位傳到神經軸突末梢，會促使神經末梢\_\_\_\_\_通道開啟，引起神經傳遞物質\_\_\_\_\_釋放。
8. ACh 會與 nAChR 結合，而 nAChR 又為\_\_\_\_\_通道，先引發肌肉細胞\_\_\_\_\_電位，加成為動作電位。
9. 橫小管(又稱 T 小管)與兩側之\_\_\_\_\_合稱為三合體(triad)。
10. 肌肉細胞膜上\_\_\_\_\_管，可以傳遞動作電位，造成肌漿網釋出鈣離子。
11. 肌漿網回收鈣離子時，需要 ATP 嗎?\_\_\_\_\_ (需要、不需要)

### 三、骨骼肌總類

1. 骨骼肌可以依照\_\_\_\_\_含量分為紅肌纖維與白肌纖維。
2. 紅肌纖維為 ATP 水解酶的活性較低，故又稱為\_\_\_\_\_。
3. 百米賽跑時會運用到何種肌肉：\_\_\_\_\_；馬拉松賽跑時會運用到何種肌肉：\_\_\_\_\_。
4. 舉重時會運用到何種肌肉：\_\_\_\_\_；長時間提重物時會用到何種肌肉：\_\_\_\_\_。
5. 使用氧化磷酸化來產生 ATP 者為何種肌肉：\_\_\_\_\_。

### 四、收縮所需能量、全或無原理與收縮總類

1. \_\_\_\_\_是肌肉收縮時立即、直接的能源。
2. 腹直肌是否遵循全或無原理：\_\_\_\_\_(是、否)。
3. 可以造成不完全強直的收縮為何種類肌肉：\_\_\_\_\_(骨骼肌、心肌、平滑肌)；運動員熱身原理稱為\_\_\_\_\_收縮。

4. 肌纖維接受刺激而收縮時，會暫時失去興奮性，無法再接受刺激收縮，此稱為：\_\_\_\_\_。
5. 強直性收縮只會發生在三種肌肉中的哪一種：\_\_\_\_\_。
6. 正常運動(部分鬆弛)是屬於\_\_\_\_\_收縮。
7. 肌肉收縮時，肌長度為等長、張力增加者為\_\_\_\_\_收縮。
8. 人死後肌肉僵直(屍僵)是因為死後不再產生\_\_\_\_\_。
9. 肌肉運動劇烈或太久，氧氣不足，造成肌肉中\_\_\_\_\_，引起肌肉酸痛。

## 五、心肌、平滑肌組織

1. 心肌細胞膜之間增厚的肌漿膜稱為\_\_\_\_\_；其間之\_\_\_\_\_有助於衝動傳遞，此可讓心肌細胞串連成合體細胞。
2. 平滑肌含肌動蛋白及肌凝蛋白，但不規則排列故無橫紋，且細肌絲附著於\_\_\_\_\_體。
3. 眼內肌之虹膜屬於\_\_\_\_\_單位平滑肌(單一、多)。
4. 位於體內大部分中空器官(如子宮、膀胱)之平滑肌，屬於\_\_\_\_\_平滑肌。
5. 骨骼肌與心肌之細肌絲中的何種構造會與鈣離子結合引起肌肉收縮：\_\_\_\_\_。
6. 平滑肌收縮時需要由\_\_\_\_\_取代旋轉素，進而活化肌凝蛋白之橫橋。

## 六、人體主要骨骼肌 I

1. 請舉兩個平行式肌肉的例子：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；一個匯聚式肌肉的例子：\_\_\_\_\_。
2. 提上脛肌是由何神經控制：\_\_\_\_\_；有閉眼功能者為何肌肉：\_\_\_\_\_；能做吸吮、吹氣的肌肉為\_\_\_\_\_；能做生氣的表情肌為\_\_\_\_\_。
3. 使牙關緊閉者為\_\_\_\_\_；使下頷骨移向對側\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 顳肌是由何神經控制：\_\_\_\_\_；眼外肌之上斜肌是由何神經控制\_\_\_\_\_。
5. 若要發出高音時需要何種肌肉收縮：\_\_\_\_\_；有助於說話大聲者需要何種肌肉收縮：\_\_\_\_\_。
6. 腹外斜肌衍生成為：\_\_\_\_\_韌帶；腹內斜肌衍生為\_\_\_\_\_肌；運動員之六塊肌是指\_\_\_\_\_肌。
7. 橫膈上有三個裂孔，由前至後分別為：腔靜脈孔、食道裂孔及\_\_\_\_\_。
8. 兩側胸鎖乳突肌收縮時，頭部會向何處移動：\_\_\_\_\_。
9. 泌尿生殖三角包含：\_\_\_\_\_、坐骨海綿體肌、會陰深橫肌。
10. 肛門三角包含：\_\_\_\_\_、尾骨肌、提肛肌。
11. 泌尿生殖膈包含：會陰深橫肌、\_\_\_\_\_。
12. 骨盆膈包含：提肛肌、\_\_\_\_\_。
13. 收縮尿道與陰道，可壓迫尿道擠出殘留之精液或尿液：\_\_\_\_\_。
14. 收縮何種肌肉可以維持陰莖、陰蒂勃起：\_\_\_\_\_。





## 第七章 肌肉系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請試比較骨骼肌、心肌及平滑肌。
2. 請畫出肌纖維(含肌漿網、T小管)，並標示特殊構造。
3. 請畫出肌節中的構造(含肌凝蛋白與肌動蛋白的組成與構造)。
4. 請比較紅肌纖維與白肌纖維。
5. 請畫出神經與肌肉的接合，並說明滑動肌絲理論，肌肉收縮的步驟。

6. 請說明肌肉放鬆的步驟。
7. 何謂全或無原理？
8. 請畫出並說明三種骨骼肌收縮的種類(牽扯收縮、強直收縮、階梯性收縮)。
9. 何謂等張收縮及等長收縮。
10. 請說明何為單一單位平滑肌與多單位平滑肌，並舉例之。
11. 請說明何謂氧債。
12. 請寫出至少 6 種顏面表情肌，及其是由何神經所支配？

13. 請寫出 4 種咀嚼肌，及其是由何神經所支配？
14. 請畫出眼球外在肌，及其是由何神經控制？
15. 請畫出眼球內在肌(虹膜及睫狀肌)，及其是由何神經控制？
16. 請用口訣寫出控制聲帶的喉部內在肌。
17. 請由外至內寫出腹部的四層肌肉。
18. 請寫出平靜呼吸及用力呼吸所運用的肌肉。
19. 請寫出泌尿生殖隔、泌尿生殖三角、肛門三角各由何肌肉所組？

20. 請運用口訣寫出肩旋轉套包含哪些肌肉，並由何神經支配？
21. 請運用口訣寫出前臂彎曲與前臂伸展的肌肉，及其是由何神經控制？
22. 請寫出彎曲手腕的肌肉，及其為何神經控制？
23. 請寫出腕隧道是由何肌肉、神經所共同組成？
24. 請寫出彎曲大腿並能伸展小腿的肌肉。
25. 請寫出伸展小腿的肌肉，並由何神經控制？
26. 請寫出彎曲小腿的肌肉，並由何神經控制？
27. 請寫出股三角是由哪些肌肉所組成？

28. 請寫出膝關節是由哪些肌肉所組成？

29. 請寫出體內最長的肌肉、最大最厚的肌肉。

30. 請寫出跟腱是由哪三種肌肉所組成？

## 第八章 神經系統

### 一、神經系統的組成

1. 中樞神經系統包含：\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_二個部分。
2. 腦包含：大腦、\_\_\_\_\_ (丘腦、下丘腦)、\_\_\_\_\_ (中腦、橋腦、延腦)、小腦。
3. 周邊神經系統包含：\_\_\_\_\_系統(體感覺與內臟感覺)與\_\_\_\_\_系統(體神經與自主神經)。

### 二、神經組織學

1. 神經系統是由胚胎背側\_\_\_\_\_層發育而成，主要是由\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_兩類細胞組成。
2. \_\_\_\_\_細胞：數目最多、突起數目最多、具營養功能、可形成血腦障壁、疤痕組織。
3. \_\_\_\_\_細胞：形成中樞神經系統之髓鞘。
4. \_\_\_\_\_細胞：形成周邊神經系統之髓鞘，其神經鞘可以協助再生。
5. \_\_\_\_\_細胞：可與微血管組成脈絡叢，分泌腦脊髓液。
6. \_\_\_\_\_細胞：由單核球轉化而成之吞噬細胞。
7. 神經元之細胞本體中含有顆粒內質網，稱為\_\_\_\_\_。
8. 神經元的構造中接受訊息者為\_\_\_\_\_ (可多條)，傳出訊息者為\_\_\_\_\_ (單條)。\_\_\_\_\_為動作電位之起始處。
9. 軸突上含有\_\_\_\_\_，可以加速訊息傳遞速度。電位可以藉由其間的\_\_\_\_\_結(node of Ranvier)來傳遞。
10. 神經可依細胞突起數量分為三類：
  - (1)\_\_\_\_\_：可見於中樞神經元、運動神經元。
  - (2)\_\_\_\_\_：可見於眼球視網膜、內耳、以及鼻腔之嗅覺上皮。
  - (3)偽單極神經元：可見於\_\_\_\_\_神經元。

### 三、神經生理學

1. 形成靜止膜電位的三成因：
  - (1)\_\_\_\_\_：將 3 \_\_\_\_\_ 打出細胞、2 \_\_\_\_\_ 打入細胞。
  - (2)\_\_\_\_\_。
  - (3)細胞內存在許多蛋白質，含  $\text{PO}_4^{3-}$  帶負電。
2. 動作電位之形成：
  - (1)當細胞膜受閾值刺激使\_\_\_\_\_通道開啟，引起\_\_\_\_\_化。(膜電位由-70mV~+30mV)
  - (2)接著\_\_\_\_\_通道關閉，\_\_\_\_\_通道開啟，引起\_\_\_\_\_化。(膜電位由+30mV~-70mV)
  - (3)\_\_\_\_\_通道繼續開，引起\_\_\_\_\_化。(膜電位比-70mV 更負)
  - (4)最後藉由\_\_\_\_\_ (需要耗 ATP)，回復至靜止膜電位。

3. 動作電位的兩特性：不反應期、\_\_\_\_\_定律。
  - (1)\_\_\_\_\_期：細胞膜去極化時，予再大的刺激均無法產生另一個動作電位。
  - (2)\_\_\_\_\_期：細胞膜再極化時，予以>閾值的刺激即可產生另一個動作電位。
4. \_\_\_\_\_(All-or-none Law)即是予以>閾值刺激→以恆定、最大的強度傳導。
5. 神經衝動傳導的速度與\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_有關。
6. \_\_\_\_\_(○、X)：刺激越大，神經衝動傳導越快。
7. A $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$ 、B、C 三大類型神經纖維中，傳導最快者為\_\_\_\_\_，最慢者為\_\_\_\_\_ (每秒傳0.5~2m)，傳遞慢痛者為\_\_\_\_\_。
8. 自主神經節前神經元屬於\_\_\_\_\_纖維；自主神經節後神經元屬於\_\_\_\_\_纖維。
9. 突觸分為電性突觸與化學性突觸：
  - (1)\_\_\_\_\_性突觸：細胞間含有\_\_\_\_\_，常見於平滑肌、心肌，傳導快、雙向傳導。
  - (2)\_\_\_\_\_性突觸：藉由突觸前神經元的突觸囊泡釋放化學的神經傳遞物質傳遞訊息。
10. 化學性突觸傳遞訊息的步驟：
  - (1)神經傳遞物質合成後，包裝於軸突末梢之\_\_\_\_\_。
  - (2)\_\_\_\_\_電位傳至軸突末梢之突觸。
  - (3)\_\_\_\_\_通道打開，此離子進入突觸，促使突觸小泡移至突觸裂並釋出神經傳遞物質。
  - (4)神經傳遞物(如 ACh)作用於突觸後神經元接受器
  - (5)興奮性神經傳遞物質會引起突觸後細胞膜產生\_\_\_\_\_電位(EPSP)、抑制性神經傳遞物質則引起\_\_\_\_\_電位(IPSP)。
  - (6)神經傳遞物質被回收或代謝
11. 造成局部性膜電位 EPSP 及 IPSP 之因素，為何種離子通道通透性增加：
  - (1)興奮性突觸後膜電位：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_離子通透性增加。
  - (2)抑制性突觸後膜電位：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_離子通透性增加。
12. 突觸整合：
  - (1)\_\_\_\_\_加成：許多突觸前神經元共同刺激於一個突觸後神經元，以達動作電位的閾值。
  - (2)\_\_\_\_\_加成：突觸前神經元受連續性刺激，以達動作電位的閾值。
13. 高頻率刺激海馬數秒鐘，突觸興奮性會加強，甚至持續數小時至數週，這種突觸興奮加強稱之為\_\_\_\_\_。
14. 有關神經傳遞物質：中樞主要之興奮性氨基酸為\_\_\_\_\_ (glutamate)，中樞主要之抑制性氨基酸為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，與睡眠、情緒及抗憂鬱有關者為\_\_\_\_\_ (serotonin)、與痛覺有關為\_\_\_\_\_、與止痛有關為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

#### 四、中樞神經系統

1. 大腦皮質中有腦裂及腦溝，其中分開左、右腦者為\_\_\_\_\_；分開大、小腦者為\_\_\_\_\_；分開額葉及頂葉者為\_\_\_\_\_；分開額葉、顳葉者為\_\_\_\_\_；分開頂葉及枕葉為\_\_\_\_\_。
2. 大腦皮質各腦頁主要管理何種功能：額葉管\_\_\_\_\_、頂葉管\_\_\_\_\_、顳葉管\_\_\_\_\_、枕葉管\_\_\_\_\_。(視覺、聽覺、運動及感覺)

3. 基底神經節包含(口訣)：\_\_\_\_\_。
4. 最大之基底神經節為\_\_\_\_\_，由豆狀核(外側為\_\_\_\_\_、內側為\_\_\_\_\_)及尾狀核所組成。
5. \_\_\_\_\_症：面具臉、手搓藥丸、走路小碎步。
6. \_\_\_\_\_(又稱大腦核)其功能為計畫隨意運動肌肉緊張度、控制骨骼肌的潛意識運動。
7. 若黑質及紋狀體中分泌多巴胺的神經元退化會引起運動不能或運動過度的\_\_\_\_\_。
8. \_\_\_\_\_(腦部位)：與嗅覺、記憶、情緒、性行為、自主神經反應、進食行為有關。
9. \_\_\_\_\_(腦部位)：與短期記憶鞏固成為長期記憶、空間記憶及嗅覺有關。
10. \_\_\_\_\_症：海馬受損，無法形成新的長期記憶。
11. 主要運動區(4 腦區)位於\_\_\_\_\_回，控制隨意精細運動；\_\_\_\_\_區(8 腦區)，控制眼球隨意掃描；\_\_\_\_\_區(44,45 腦區)，傳訊息到發聲肌肉；\_\_\_\_\_區(22 腦區)，與語言之認知解釋有關。
12. \_\_\_\_\_(左、右大腦半球)：與語言、數字、科技、理論、邏輯有關之優勢大腦半球。  
\_\_\_\_\_ (左、右大腦半球)：與空間、圖案分析、音樂、藝術、想像力有關。  
不論慣用左手或右手者，其語言區均在\_\_\_\_\_ (左、右大腦半球)。
13. \_\_\_\_\_失語症：當\_\_\_\_\_區受損，無法理解他人言語，本身說話卻流利，但無意義字句。  
\_\_\_\_\_失語症：當\_\_\_\_\_區受損，可理解他人言語，本身語言的表達卻有困難。
14. 視聽訊息送至\_\_\_\_\_區理解後，經\_\_\_\_\_束投射至 Broca's 區而發聲。

## 五、中樞神經系統(腦波圖、間腦、腦幹)

1. 腦波圖可以依照\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_大小分為：
  - \_\_\_\_\_波：清醒鬆弛、閉目休息、安靜時呈現之腦波。
  - \_\_\_\_\_波：清醒警覺、思考時呈現之腦波。
  - \_\_\_\_\_波：失意，睡眠 NREM 2、3 期時呈現之腦波。
  - \_\_\_\_\_波：熟睡，睡眠 NREM 3、4 期時呈現之腦波。
2. \_\_\_\_\_腦為感覺(除了嗅覺)之轉運站及運動之轉接核。聽覺轉運站位於：\_\_\_\_\_，  
視覺轉運站位於：\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_核—負責一般感覺、味覺；\_\_\_\_\_核、\_\_\_\_\_核—負責隨意運動。
3. 下視丘位於第\_\_\_\_\_腦室外側下壁，負責與體內恆定有關：
  - (1)調節\_\_\_\_\_的功能
  - (2)調節體溫：前為\_\_\_\_\_中樞、後為\_\_\_\_\_中樞。
  - (3)調節\_\_\_\_\_；(4)調節\_\_\_\_\_；(5)調節\_\_\_\_\_；(6)調節\_\_\_\_\_週期；(7)調節\_\_\_\_\_：邊緣系統一部份
4. 中腦中含有四疊體，視覺反射中樞位於\_\_\_\_\_、聽覺反射中樞位於\_\_\_\_\_。
5. 橋腦含有\_\_\_\_\_區、\_\_\_\_\_區
6. 延腦中含有\_\_\_\_\_中樞、\_\_\_\_\_中樞、\_\_\_\_\_中樞。
7. 嘔吐、吞嚥、咳嗽、打嗝、噴嚏中樞位於\_\_\_\_\_腦。
8. 中腦以\_\_\_\_\_腳與小腦相連。



9. 12 對腦神經附著於中腦有\_\_\_\_\_對、橋腦有\_\_\_\_\_對、延腦有\_\_\_\_\_對。
10. 小腦以\_\_\_\_\_與大腦分開；以\_\_\_\_\_鑷與\_\_\_\_\_部分開左右小腦。
11. 小腦之\_\_\_\_\_與平衡感有關
12. \_\_\_\_\_腦：可以協調身體動作、肌肉張力與維持平衡。

## 六、中樞神經系統(脊髓)

1. L3/L4 打麻醉、\_\_\_\_\_穿刺。
2. 脊髓灰質之：\_\_\_\_\_ (前、後、外側角)：發出運動神經纖維；\_\_\_\_\_ (前、後、外側角)：感覺神經傳入；外側角：\_\_\_\_\_神經元細胞體組成。
3. 神經徑之口訣：外\_\_\_\_\_、前\_\_\_\_\_、後\_\_\_\_\_。
4. 控制精細正確的肌肉動作為\_\_\_\_\_ (椎體徑路、椎體外徑路)；控制肌肉張力、姿勢維持、平衡者為\_\_\_\_\_ (椎體徑路、椎體外徑路)。
5. 下行徑：外側\_\_\_\_\_徑(脊髓丘腦徑、皮質脊髓徑)—80%延髓椎體交叉；前側\_\_\_\_\_徑—20%脊髓交叉。

## 七、腦脊膜、腦室與脊髓液

1. 請由外至內依順序寫出之三層腦脊膜：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
2. 硬腦膜向內形成\_\_\_\_\_ (前附著於雞冠)、小腦鑷、小腦天幕
3. 腦脊膜中何腔含有腦脊髓液：\_\_\_\_\_。
4. 室管膜細胞與微血管組成之\_\_\_\_\_叢，能製造腦脊髓液。
5. 腦脊髓液循環路徑：
 

( ) ( )

側腦室(2)———第三腦室———第四腦室(3 開孔) ↗ 脊髓中央管

↘ \_\_\_\_\_(1)、外側孔(2)→蛛網膜

下腔→\_\_\_\_\_竇→內頸靜脈
6. 第三腦室位於\_\_\_\_\_腦之間；第四腦室位於橋腦延腦、\_\_\_\_\_腦間；大腦導水管貫穿\_\_\_\_\_腦。

## 八、腦神經

1. 請寫出 12 對腦神經之口訣：1\_\_\_\_\_、2\_\_\_\_\_、3\_\_\_\_\_、4\_\_\_\_\_、5\_\_\_\_\_、6\_\_\_\_\_、7\_\_\_\_\_、8\_\_\_\_\_、9\_\_\_\_\_、10\_\_\_\_\_、11\_\_\_\_\_、12\_\_\_\_\_。
2. 神經核分佈：中腦(3、4 腦神經)；橋腦(\_\_\_\_\_腦神經)；延腦(\_\_\_\_\_腦神經)。
3. 腦神經中最粗者：\_\_\_\_\_；最小者：\_\_\_\_\_ (唯一為腦幹背側發出)；最廣者：\_\_\_\_\_。
4. 腦神經中僅屬於感覺神經者為：\_\_\_\_\_；屬於混合神經者為：\_\_\_\_\_；含有副交感神經者為：\_\_\_\_\_。
5. 眼外肌中之上、下、內直肌，下斜肌為\_\_\_\_\_神經控制。上斜肌為\_\_\_\_\_神經控制。

外直肌為\_\_\_\_\_神經控制。

- 眼內肌中之 N (副交感 N: \_\_\_\_\_ 肌收縮→縮瞳, \_\_\_\_\_ 肌收縮, 水晶體變厚→看近。
- 控制臉部之感覺: \_\_\_\_\_ N; 控制臉部之表情: \_\_\_\_\_ N。
- 控制舌頭舌前 2/3 味覺: \_\_\_\_\_ N; 控制舌頭舌後 1/3 味覺: \_\_\_\_\_ N。
- 控制舌頭舌前 2/3 感覺: \_\_\_\_\_ N; 控制舌頭舌後 1/3 感覺: \_\_\_\_\_ N。
- 控制唾液分泌: (1) \_\_\_\_\_ N: 下頷下腺、舌下腺; (2) \_\_\_\_\_ N: 耳下腺(腮腺)。

## 九、脊神經、反射作用

- 脊髓神經共 31 條: 頸\_\_\_\_\_、胸\_\_\_\_\_、腰\_\_\_\_\_、薦\_\_\_\_\_、尾\_\_\_\_\_。
- 脊神經屬於\_\_\_\_\_ (感覺、運動或混合)神經, 並由脊椎骨之間的\_\_\_\_\_發出。
- 下列何神經\_\_\_\_\_ (頸、胸、腰、薦或尾)無神經叢, C3~5 又稱\_\_\_\_\_神經支配橫膈。
- 長時用拐杖易受傷之神經為\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_神經受傷會出現鷹爪手; \_\_\_\_\_神經受傷會無法屈腕; \_\_\_\_\_神經受傷會無法彎曲前臂。
- \_\_\_\_\_神經受傷, 膝反射會消失; \_\_\_\_\_神經受傷, 踝反射會消失; \_\_\_\_\_神經受傷, 會垂足; \_\_\_\_\_神經受傷, 會大腿內收不全。
- 膝反射、踝反射稱為伸張反射, 又稱\_\_\_\_\_反射。
- 肌梭(肌肉牽扯)→\_\_\_\_\_神經→[脊髓]→\_\_\_\_\_運動神經→肌肉縮收

## 十、自主神經系統

- \_\_\_\_\_ (○X)自主神經屬於混合神經, 又稱內臟傳出神經系統。
- 只接受交感神經纖維支配: 多數血管、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、豎毛肌。
- 自主神經支配至心肌、\_\_\_\_\_, 腺體; 軀體神經支配至骨骼肌。
- \_\_\_\_\_神經: 節前纖維短、節後纖維長; \_\_\_\_\_神經: 節前纖維長、節後纖維短。
- 交感神經屬於\_\_\_\_\_ (胸腰或是顛薦)神經分系; 副交感神經屬於\_\_\_\_\_ (胸腰或是顛薦)神經分系。
- 副交感神經為腦神經\_\_\_\_\_ (寫數字)及 S<sub>2</sub>~S<sub>4</sub>; 交感神經為\_\_\_\_\_之灰質外側角。
- 脊柱旁神經節、脊柱前神經節屬於\_\_\_\_\_ (交感或是副交感)神經節; 終末神經節屬於\_\_\_\_\_ (交感或是副交感)神經節。
- 側腹神經節包含: \_\_\_\_\_神經節、\_\_\_\_\_神經節、腸繫膜下神經節。
- 睫狀、翼腭、下頷下、耳神經節屬於\_\_\_\_\_ (交感或是副交感)神經節。
- 一般交感神經節前神經元釋放\_\_\_\_\_; 及其節後神經元釋放\_\_\_\_\_。
- 一般副交感神經節前神經元釋放\_\_\_\_\_; 及其節後神經元釋放\_\_\_\_\_。
- 交感神經興奮時: \_\_\_\_\_肌收縮→瞳孔擴大, \_\_\_\_\_肌鬆弛→看遠方。
- 交感神經興奮時: 支氣管\_\_\_\_\_ (擴張或收縮)、呼吸速率\_\_\_\_\_ (↑或↓)。
- 交感神經興奮時: \_\_\_\_\_、心、肺、腦血管擴張; \_\_\_\_\_、內臟血管收縮。
- 交感神經興奮時: 促進胰臟分泌\_\_\_\_\_素; 副交感興奮時: 促進胰臟分泌\_\_\_\_\_素,

以調節血糖。

16. \_\_\_\_\_(交感或副交感)神經促進消化、排泄、睡眠。

## 第八章 神經系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請寫出神經系統的組成。

2. 請寫出五種神經膠細胞的名稱與功能。

3. 請畫出神經元，說明細胞本體、樹突與軸突的功能。

4. 請寫出神經細胞依構造分成多極、雙極及偽單極神經元，其位在於哪些神經元。

5. 請畫出神經元，說明形成興奮性動作電位(EPSP)、抑制性突觸後膜電位(IPSP)及動作電位(AP)的過程，並比較這三種電位的差異。

6. 請寫出靜止膜電位的三個成因。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. 請畫出神經元之動作電位的流程圖及電位圖，並說明之。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
8. 請簡述動作電位的兩大特性。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
9. 請舉例說明影響動作電位傳導的因素。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
10. 請比較並舉例說明何謂電性突觸與化學性突觸。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
11. 請寫出基底神經節的口訣，並介紹紋狀體的構造。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
12. 請寫出邊緣系統的功能。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
13. 請畫出大腦皮質 52 個功能區，分別說明額葉、頂葉、顳葉及枕葉各部位含有甚麼特別功能區，並說明各區的生理功能。

14. 請寫出四種腦波圖的頻率及其發生之生理狀態。
15. 請寫出視丘與下視丘的功能。
16. 請畫圖並寫出下視丘如何調控內分泌。
17. 請寫出中腦的功能。
18. 請寫出橋腦與延髓如何共同調控呼吸作用。
19. 請寫出小腦的功能。
20. 請畫出脊髓橫切面，並說明感覺神經、運動神經及自主神經如何由脊髓灰質傳入或傳出。

21. 請說明脊髓丘腦徑及脊髓後柱徑，分別接受何種感覺。
22. 請說明椎體徑路及椎體外徑路。
23. 請畫圖並說明三層腦脊膜，及硬膜下腔與蜘蛛膜下腔。
24. 請畫圖並說明腦脊髓液的製造分泌與循環過程。
25. 請以口訣寫出 12 對腦神經，並說明每對腦神經是由何處穿出頭顱骨？
26. 請說明 12 對腦神經如何控制眼外肌與眼內肌(虹膜與睫狀肌)的收縮？

27. 請比較說明交感神經與副交感神經節前神經元及節後神經元，各分泌何種神經傳遞物質？

28. 請比較說明交感神經與副交感神經的功能作用。

## 第九章 特殊感覺複習

### 一、皮膚感覺

1. 輕觸覺接受器為：\_\_\_\_\_小體、\_\_\_\_\_盤、\_\_\_\_\_球。
2. 觸壓覺接受器為：\_\_\_\_\_小體、\_\_\_\_\_末梢。
3. 何感覺適應最快：\_\_\_\_\_覺；何感覺適應最慢：\_\_\_\_\_覺。
4. 快痛由\_\_\_\_\_神經纖維傳導；慢痛由\_\_\_\_\_神經纖維傳導。

### 二、本體感覺

1. 肌肉、肌腱、關節活動及平衡需靠本體感，其接受器包含肌梭、高爾基肌腱器、關節動力感受器、斑與壺腹嵴。
  - (1)肌梭：位於骨骼肌之肌梭內纖維
  - (2)\_\_\_\_\_：位於肌纖維與肌腱交接處。
  - (3)關節動力感受器：位於關節囊內或周圍。
  - (4)斑與壺腹嵴：斑位於\_\_\_\_\_囊及球狀囊，偵測水平及直線加速感(靜態平衡)  
壺腹嵴位於\_\_\_\_\_管之壺腹，偵測旋轉感(動態平衡)

### 三、視覺

1. 眼球構造由外至內包含三層：\_\_\_\_\_層、\_\_\_\_\_膜、\_\_\_\_\_膜。
2. 纖維層中能折射光者為\_\_\_\_\_膜，若不平會散光；能維持形狀者為\_\_\_\_\_膜。
3. 血管層中(1)富含血管者為\_\_\_\_\_膜。
  - (2)睫狀體之\_\_\_\_\_突，能分泌房水；\_\_\_\_\_肌，能改變晶狀體厚薄。
  - (3)\_\_\_\_\_：能改變瞳孔大小
4. 視網膜層中含光感受器：
  - (1)\_\_\_\_\_ (光感受器)：弱光敏感(高敏感度)、解析度低、黑白暗視，全部網膜皆分佈。
  - (2)\_\_\_\_\_ (光感受器)：強光敏感(低敏感度)、解析度高、彩色明視，多數集中\_\_\_\_\_。
5. 視覺最敏銳區：黃斑之\_\_\_\_\_，視錐密集區、無視桿。  
視覺最不敏銳區(盲點)：視神經纖維出口處之\_\_\_\_\_，無視錐及視桿。
6. 房水循環：由睫狀突之\_\_\_\_\_叢→後房→瞳孔→前房→\_\_\_\_\_竇(許萊母氏管)→靜脈竇→靜脈。
7. 視覺傳導：光感受器(視錐、視桿)含有許多\_\_\_\_\_通道
  - (1)無光： $[cGMP] \uparrow \rightarrow Na^+$ 通道\_\_\_\_\_ (開啟或關閉)→\_\_\_\_\_化。
  - (2)有光：視紫刺激\_\_\_\_\_酶活化→ $[cGMP] \downarrow \rightarrow Na^+$ 通道關閉→\_\_\_\_\_化。
  - (3)光感受器(視錐、視桿)→\_\_\_\_\_神經元→\_\_\_\_\_神經元→\_\_\_\_\_纖維→視交叉→視神經→丘腦\_\_\_\_\_核→枕葉 17 區。



8. 瞳孔光反射：受中腦\_\_\_\_\_ (位置) 控制；CN2 視神經入，\_\_\_\_\_ 神經出。
9. (1)\_\_\_\_\_ 適應：於亮處一段時間，視紫分解，眼對光敏感度會↓。  
 (2)\_\_\_\_\_ 適應：於暗處一段時間，\_\_\_\_\_ 合成，眼對光敏感度會↑。
10. 臨床疾病如，\_\_\_\_\_：角膜不規則，圓柱狀透鏡矯正；\_\_\_\_\_：眼壓 > 25mmHg；  
 \_\_\_\_\_ 剝離：色素層與神經層分開。

#### 四、聽覺

1. 中耳(鼓室)：(1)鼓房與顛骨之\_\_\_\_\_室相通；(2)\_\_\_\_\_管：連接中耳及鼻咽側壁，平衡中耳與外界壓力；(3)三塊聽小骨外至內為：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、鐙骨。
2. 內耳之骨性迷路為：前庭、耳蝸、\_\_\_\_\_管，內有外淋巴液。
3. 聽覺接受器為\_\_\_\_\_器(含支持細胞、\_\_\_\_\_細胞位基底膜上)
4. 膜性半規管之感受器為\_\_\_\_\_嵴，與動態平衡有關。
5. 前庭之橢圓囊、球囊之感受器為\_\_\_\_\_ (耳石器官)，與靜態平衡有關。
6. 聽覺傳導：聲音→外耳道→\_\_\_\_\_膜→錘骨、砧骨、鐙骨→\_\_\_\_\_窗→外淋巴液→耳蝸管內淋巴液→\_\_\_\_\_細胞去極化→\_\_\_\_\_神經→延髓耳蝸核→中腦下丘→視丘\_\_\_\_\_→顛葉 41、42 區。
7. 毛細胞運動產生電位：毛細胞之毛移動→\_\_\_\_\_通道開啟， $K^+$  流入細胞產生\_\_\_\_\_化(去極或過極)→使  $Ca^{2+}$  通道開啟， $Ca^{2+}$  流入→神經傳遞物釋放傳至耳蝸神經。

## 第十章 血液複習

### 一、血液的成份

- 血液若加抗凝劑=\_\_\_\_\_ (血漿或血清) + 定形成分；  
血液若不加抗凝劑=\_\_\_\_\_ (血漿或血清) + 血凝塊

### 二、血液的成份

- 定形成分為總血量之 45%，此比例稱為\_\_\_\_\_ (hematocrit；Hct)。
- 血紅素 = \_\_\_\_\_ (globin) + \_\_\_\_\_ (heme，含 4  $\text{Fe}^{2+}$  可結合 4 分子  $\text{O}_2$ )。
- 血紅素 +  $\text{O}_2$  = \_\_\_\_\_ 血紅素；血紅素 +  $\text{CO}_2$  = \_\_\_\_\_ 血紅素。
- (1) 氧氣運輸方式 ① 與 \_\_\_\_\_ 結合，97%；② 溶於 \_\_\_\_\_，3%。  
(2) 二氧化碳運輸方式 ① 與 \_\_\_\_\_ 結合，23%；② 形成重碳酸鹽離子(\_\_\_\_\_)，佔 \_\_\_\_\_%；③ 溶於血漿，3%。
- 腎臟缺血時，釋放 \_\_\_\_\_ 因子 → 於紅骨髓刺激紅血球母細胞發育成紅血球。
- 維生素  $\text{B}_{12}$  需胃分泌之 \_\_\_\_\_ 因子幫忙，才能由 \_\_\_\_\_ 腸吸收。

### 三、白血球

- 白血球分為：
  - 顆粒性白血球：\_\_\_\_\_ 球(neutrophil)、\_\_\_\_\_ 球(eosinophil)、嗜鹼性球(basophil)。
  - 無顆粒性白血球：\_\_\_\_\_ (lymphocyte)、單核球(monocyte)。
- 白血球中 \_\_\_\_\_ 球具吞噬作用，發炎時最先出現的細胞，趨化作用強，含量最多。
- 白血球中 \_\_\_\_\_ 球參與免疫反應，吞噬被抗體標示的物質；過敏時，釋放抗組織胺 → 過敏↓。
- 白血球中 \_\_\_\_\_ 球會分泌肝素，防止血液凝固；過敏時，釋放組織胺 → 過敏↑，最少量。
- 白血球中 \_\_\_\_\_ 球體積最大，吞噬力最強，能衍生成巨噬細胞。
- 白血球中 \_\_\_\_\_ 淋巴球能製造抗體，與體液性免疫有關；白血球中 \_\_\_\_\_ 淋巴球能直接殺死病原，與細胞性免疫有關。

### 四、血小板與血漿

- 血小板由紅骨髓製造，由 \_\_\_\_\_ 細胞(megakaryocyte)破裂形成，無細胞核。
- 血小板功能為：\_\_\_\_\_。
- 血漿蛋白質包含：
  - \_\_\_\_\_ (albumin)：55%，造成血液黏滯性，構成膠體滲透壓。
  - \_\_\_\_\_ (globulin)：38%，B 細胞發育成的漿細胞釋放的抗體。
  - \_\_\_\_\_ (fibrinogen)：7%，幫助凝血。

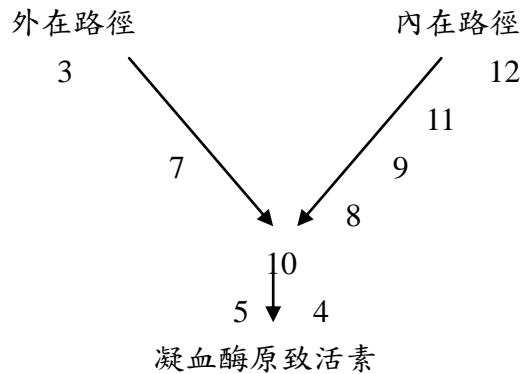
## 五、止血

1. 止血三步驟：血管痙攣、血小板栓塞形成、\_\_\_\_\_。

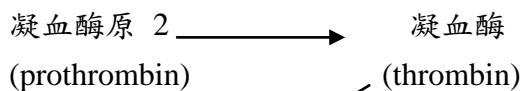
2. 凝血三階段：

☞ 血液凝固機轉：

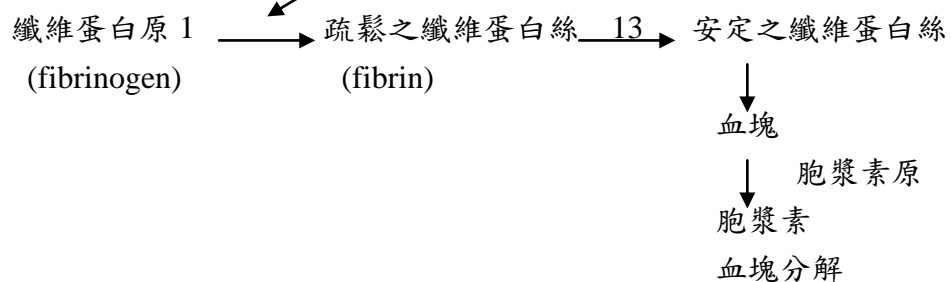
第一階段



第二階段



第三階段



- 由上述得知：外在路徑需要凝血因子 3、7、10；而內在路徑需要凝血因子\_\_\_\_\_、10 再透過鈣離子協助活化凝血酶原致活素。
- 第 I 凝血因子為\_\_\_\_\_原，為最主要凝血因子。
- 第 IV 凝血因子為\_\_\_\_\_離子，參與整個凝血過程。
- 第 VIII 凝血因子為\_\_\_\_\_因子 A，缺乏者稱 A 型血友病。
- 肝臟利用維生素 K 製造凝血因子 3、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_，故此稱為維生素 K 依賴因子。

## 六、血型

1. 紅血球表面的抗原決定血型：

- (1) A 型紅血球細胞膜上有 A 凝集原，血漿中有 b 凝集素
- (2) B 型紅血球細胞膜上有\_\_\_\_\_凝集原，血漿中有 a 凝集素
- (3) AB 型紅血球細胞膜上有 AB 凝集原，血漿中\_\_\_\_\_凝集素

(4) O 型紅血球細胞膜上無凝集原，血漿中有 a、b 凝集素

2. 萬能受血者是指\_\_\_\_\_型；萬能供血者是指\_\_\_\_\_型。
3. Rh 血型中東方人 99% 為\_\_\_\_\_；輸血原則：Rh<sup>+</sup> \_\_\_\_\_(能或不能)輸給 Rh<sup>-</sup>者。
4. Rh 不相容：(父 Rh<sup>+</sup>、母 Rh<sup>-</sup>，胎兒為 Rh<sup>+</sup>時)

第一胎分娩：胎兒 Rh 凝集原經胎盤至母體，母體產生 Rh 凝集素(抗 D 抗體)

第二胎分娩：胎兒若又為 Rh<sup>+</sup>則母體 Rh 凝集素會經胎盤至胎兒造成\_\_\_\_\_。

解決方式為母親於第一胎分娩後 72 小時注射\_\_\_\_\_蛋白，避免 Rh 凝集素產生

## 第十一章 循環系統複習

### 一、心臟構造

1. 心尖：位於左心室尖端，第\_\_\_\_\_肋間與\_\_\_\_\_中線交會處；  
心底：心房處，第\_\_\_\_\_肋骨下方。
2. 漿膜性心包膜：貼於心肌層表面者稱為\_\_\_\_\_（又稱心外膜），及漿膜性心包膜壁層；  
兩層漿膜性心包膜間有\_\_\_\_\_（內含心包液）。\_\_\_\_\_心包膜可防止心臟過度擴張。
3. 心臟血液循環：上腔、下腔靜脈、\_\_\_\_\_→右心房（\_\_\_\_\_瓣）→右心室→\_\_\_\_\_  
→肺→\_\_\_\_\_→左心房（\_\_\_\_\_瓣）→左心室→主動脈。

### 二、心臟血液供應、心電圖

1. 冠狀動脈源自於\_\_\_\_\_動脈，左冠狀動脈分枝為\_\_\_\_\_枝與迴旋枝，右冠狀動脈分枝  
為\_\_\_\_\_枝與邊緣枝。
2. 前室間枝伴行\_\_\_\_\_靜脈、後室間枝伴行\_\_\_\_\_靜脈、邊緣枝伴行\_\_\_\_\_靜脈，共同  
注入\_\_\_\_\_竇→右心房。  
心前靜脈直接注入\_\_\_\_\_。
3. 心臟傳導系統：\_\_\_\_\_→房室結→房室束→左右房室束→\_\_\_\_\_，其中稱為節律  
點者為\_\_\_\_\_。其中傳導最快者為\_\_\_\_\_；最慢者為\_\_\_\_\_。
4. 心電圖中 P 波代表心房去極化、QRS 複合波代表\_\_\_\_\_、T 波代表\_\_\_\_\_。  
P-R 間期正常為 0.16 秒，若超過 0.2 秒即稱為\_\_\_\_\_（A-V block）。

### 三、心動週期

1. (1) 心房舒張前期，心室正在收縮，\_\_\_\_\_壓 > 心房壓 → 房室瓣\_\_\_\_\_。  
(2) 心房舒張後期，\_\_\_\_\_壓 > 心室壓 → 房室瓣\_\_\_\_\_，血液(70%)流入心室。
2. 心房\_\_\_\_\_期：心房剩餘的 30% 血液注入心室。
3. (1) 心室\_\_\_\_\_期：心室壓 > 心房壓 → 房室瓣\_\_\_\_\_（第\_\_\_\_\_心音），此時半月瓣未開。  
(2) 心室\_\_\_\_\_期：心室壓 > 動脈壓 → 半月瓣開啟，血液注入動脈。
4. (1) 心室\_\_\_\_\_期：動脈壓 > 心室壓 → 半月瓣\_\_\_\_\_（第\_\_\_\_\_心音），此時房室瓣未開。  
(2) 心室填注：房室瓣開啟（心房壓 > 心室壓），此期亦為心房舒張後期。

### 四、循環生理學

1. \_\_\_\_\_(MAP) = \_\_\_\_\_(CO) × \_\_\_\_\_(TPR)
2. 心輸出量 = \_\_\_\_\_(SV) × 心跳速率(HR)
3. 心搏量 = \_\_\_\_\_容積 - 心收縮末期容積

4. 若要增加心博量：  
心舒張時間\_\_\_\_(長、短)，靜脈壓\_\_\_\_(大、小)，心收縮力\_\_\_\_(強、弱)，動脈壓\_\_\_\_(大、小)
5. \_\_\_\_\_定律：心肌纖維拉越長→心收縮力↑→心收縮末期容積↓。
6. 當血液半徑增加為原來的2倍時，其血管阻力為原來的幾倍？\_\_\_\_\_。
7. 壓力感受器：\_\_\_\_\_藉由舌咽神經將訊息傳至\_\_\_\_\_核，能刺激或抑制心跳中樞。
8. \_\_\_\_\_反射(Bainbridge reflex)：靜脈回流↑時，會刺激心跳加速中樞→H.R↑、心收縮力↑→血壓↑。

## 五、血管的總類、血壓測量

1. \_\_\_\_\_動脈(彈性、肌肉型或小)含大量彈性纖維、較少平滑肌，能緩衝心室射出的血。  
\_\_\_\_\_動脈(彈性、肌肉型或小)含較多平滑肌，如：腋動脈、肱動脈。  
\_\_\_\_\_動脈(彈性、肌肉型或小)阻力最大的血管，與血壓調節有關。
2. 不具有微血管的區域為：表皮、\_\_\_\_\_、軟骨；通透性最差：\_\_\_\_\_障壁。
3. 肌肉、肺、血腦障壁屬於\_\_\_\_\_ (連續性、有孔性或不連續性)微血管；  
肝、脾、骨髓屬於\_\_\_\_\_ (連續性、有孔性或不連續性)微血管。
4. \_\_\_\_\_(○X)淋巴管、靜脈、乳糜管皆具有瓣膜。
5. 有效過濾壓=(血液靜水壓+\_\_\_\_\_)-(間質液靜水壓+\_\_\_\_\_)
6. \_\_\_\_\_(○X)由於血流與血管橫切面呈反比，因此微血管流速慢、靜脈血流快。
7. \_\_\_\_\_(○X)吸氣時，橫膈上升，胸壓↑、腹壓↓，有助於腹腔靜脈血回流胸腔。
8. 平均血壓 = 心舒壓 + 1/3 \_\_\_\_\_

## 六、胎兒血液循環

1. 胎兒需血液由兩條\_\_\_\_\_ (缺氧血)輸送至胎盤；1條\_\_\_\_\_ (充氧血)再送回胎兒。
2. 胎兒的臍靜脈與下腔靜脈藉由\_\_\_\_\_ 連接；肺動脈與主動脈藉由\_\_\_\_\_ 連接。  
左右心房藉由\_\_\_\_\_ 連接。
3. 胎兒出生後，臍靜脈變成→\_\_\_\_\_，動脈導管變成→\_\_\_\_\_；靜脈導管變成→\_\_\_\_\_。

## 七、體循環

1. 升主動脈可分枝供應心臟之\_\_\_\_\_動脈。
2. 主動脈弓三分枝為(1)\_\_\_\_\_動脈(延伸至右側)、(2)\_\_\_\_\_動脈、(3)\_\_\_\_\_動脈。
3. 頸總動脈於甲狀軟骨上緣分枝成\_\_\_\_\_動脈(供應腦部、眼眶、前額)及\_\_\_\_\_動脈(供應頭及頸部)。
4. 鎖骨下動脈可分枝為\_\_\_\_\_動脈(供應腦部)及腋動脈。
5. 威力氏環為兩血管共同供應腦部：\_\_\_\_\_動脈及椎動脈。大腦前動脈與\_\_\_\_\_動

- 脈為頸內動脈的延伸；另外左右椎動脈匯集至\_\_\_\_\_動脈並延伸出\_\_\_\_\_動脈。
6. 鎖骨下動脈延伸為腋動脈→肱動脈→橈動脈、\_\_\_\_\_動脈→掌動脈弓→指動脈。
  7. 主動脈於 T4 為降主動脈，降主動脈位於胸部為胸主動脈，其中\_\_\_\_\_動脈可供應氣管及肺。
  8. 腹主動脈之腹腔動脈幹的三分枝：(1)肝總動脈、(2)\_\_\_\_\_動脈 (3)\_\_\_\_\_動脈。
  9. 肝總動脈的三分枝為：(1)肝固有動脈、(2)右胃動脈、(3)\_\_\_\_\_動脈。
  10. 供應至小腸、盲腸、升結腸及右橫結腸者為\_\_\_\_\_動脈；供應至左橫結腸、降結腸、乙狀直腸及直腸者為\_\_\_\_\_動脈。
  11. 生殖腺動脈分枝出：睪丸動脈或\_\_\_\_\_動脈。
  12. 腹主動脈至 T4 時形成左右髂總動脈，約下降 5 cm 分枝出髂內及髂外動脈，其中髂內動脈三分枝為\_\_\_\_\_動脈、內陰動脈、臍動脈、膀胱動脈。
  13. 肝門脈循環：來自消化道吸收之物質先受肝監視(解毒、吞噬、代謝、儲存營養物質)  
缺氧血：胰靜脈與\_\_\_\_\_靜脈共同匯流至脾靜脈，脾靜脈再與腸繫膜上靜脈共同匯流至\_\_\_\_\_靜脈。
  14. 前臂的淺層靜脈：位於橈骨側者為\_\_\_\_\_靜脈、位於尺骨側者為\_\_\_\_\_靜脈，前臂於肘部兩靜脈間有\_\_\_\_\_靜脈(適合靜脈抽血)。
  15. 腿部淺層靜脈：大隱靜脈(足背內側→鼠蹊韌帶)匯入\_\_\_\_\_靜脈；小隱靜脈(足背外側)→匯流至\_\_\_\_\_靜脈。
  16. 右\_\_\_\_\_靜脈、右\_\_\_\_\_靜脈、半奇靜脈及副半奇靜脈共同匯入奇靜脈。

### 第十一章 循環系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請畫出並說明心臟外之心包膜(含纖維性心包膜及漿膜性心包膜)。
2. 請畫出並說明連接心臟的大血管、瓣膜，及體循環的路徑。





7. 請寫出影響平均動脈壓的因素(以公式表示)。
- (1) 請寫出影響心輸出量的兩大因素(以公式表示)。
  - (2) 影響心搏量的兩大容積，及若欲增加心搏量時此兩容積又受何因素影響(以公式表示)。
  - (3) 請寫出影響周邊血管總阻力的因素(以公式表示)，若血管小動脈管徑成為原來的  $1/2$  時，其血管阻力成原來的多少倍。另外若血液黏稠度增加為原來兩倍，其血管阻力成原來的多少倍。
8. 請寫出頸動脈竇感壓接受器，當血壓增加時其如何調控，來維持血壓。
9. 請說明何謂腎素-血管收縮素-醛固酮系統(RAA)。
10. 請舉例哪些血管為彈性動脈、肌肉型動脈、及小動脈，並說明這不同類型的動脈血管作用為何？

11. 請舉例說明連續性、有孔性及不連續性的微血管分別位在哪些區域？
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
12. 請依史塔林微血管過濾定律，說明影響微血管進行物質交換的四種壓力。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
13. 請簡述幫助靜脈血液回流的因素。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
14. 請運用心舒壓及脈搏壓，寫出平均血壓的公式。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
15. 請試寫出胎兒循環的特殊處，特別說明靜脈導管與動脈導管各連接何種血管。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
16. 請寫出胎兒出生後，特殊構造如臍動脈、臍靜脈、動脈導管、靜脈導管及卵圓孔各形成何構造。

17. 請畫出並說明體循環之主動脈弓的三大分枝，及其如何供應至腦部與上臂。

18. 請說明胸主動脈的內臟枝及體壁枝，各供應至何動脈？

19. 請說明腹腔動脈幹的三大分枝。

20. 請說明髂內動脈的分枝。

21. 請畫圖並說明何謂肝門脈循環。

22. 請畫圖並說明供應前臂靜脈的分枝。

23. 請說明大隱靜脈與小隱靜脈各匯流至何血管。

## 第十二章 淋巴系統複習

### 一、淋巴組成與功能

1. 組成：淋巴液、淋巴管、淋巴\_\_\_\_\_及特化淋巴器官(\_\_\_\_\_體、\_\_\_\_\_臟、胸腺)。
2. 功能：
  - 體液平衡：將滲到組織間液的蛋白質導回血管
  - 營養運輸：將消化後的\_\_\_\_\_ (醣類或蛋白質或脂肪)運到血管
  - 防禦保護：製造淋巴球、\_\_\_\_\_體
3. \_\_\_\_\_ (○或 X)淋巴液中不含紅血球、顆粒性白血球。
4. \_\_\_\_\_ (○或 X)微淋巴管為連續性內皮細胞組成，內皮間重疊形成瓣膜。
5. \_\_\_\_\_ (○或 X) ①一端為盲管(含固定絲)；②一端接小淋巴管
6. 乳糜管位於\_\_\_\_\_ (何器官)絨毛中，能吸收\_\_\_\_\_酸。
7. 淋巴管間隔之間有淋巴結，匯集於\_\_\_\_\_管(右上 1/4)及\_\_\_\_\_管(其餘部分)後，回血液循環。

### 二、淋巴結

1. 淋巴結構造包含：(1)\_\_\_\_\_質：被膜、小樑、門、網狀纖維、成纖維細胞。  
(2)\_\_\_\_\_質：①皮質：淋巴小結、中央有\_\_\_\_\_中心—製造\_\_\_\_\_球。  
②髓質：髓索，含巨噬細胞、漿細胞
2. 功能：\_\_\_\_\_淋巴液(巨噬細胞吞噬異物)、製造\_\_\_\_\_球、合成\_\_\_\_\_體。
3. 淋巴循環：淋巴液經由微淋巴管→淋巴管→淋巴結→淋巴幹→胸管、右淋巴管
  - (1) 胸管：①體內最粗大、最長的淋巴管，
    - ②接受來自\_\_\_\_\_ (左或右)側頭、頸、胸、上肢及全身肋骨以下淋巴液的回流
    - ③起始於\_\_\_\_\_池，接受腹腔以下腰淋巴幹、腸淋巴幹之淋巴液回流
    - ④最後注入左\_\_\_\_\_靜脈及左\_\_\_\_\_靜脈交會處，參與血液循環。
  - (2) 右淋巴管：收集右上半部淋巴回流，最後注入\_\_\_\_\_靜脈及右鎖骨下靜脈交會處。

### 三、淋巴器官

1. 扁桃體：(1)\_\_\_\_\_扁桃：單一個，在鼻咽後壁。  
(2)腭扁桃：成對、最大，在\_\_\_\_\_弓、腭咽弓之間，一般扁桃腺炎指此處發炎。  
(3)\_\_\_\_\_扁桃：舌基部
2. 體內最大淋巴組織為\_\_\_\_\_臟；  
\_\_\_\_\_臟能儲存大量血液，交感神經興奮時而放血。
3. \_\_\_\_\_ (○或 X)脾臟能吞噬細菌與衰老血球，產生 B 淋巴球、製造抗體。
4. \_\_\_\_\_ (○或 X)脾臟因不含輸入淋巴管，所以不能過濾淋巴。
5. \_\_\_\_\_ (○或 X)脾臟於胚胎時期為造血器官。
6. \_\_\_\_\_ (○或 X)胸腺童年發達，青春期時體積最大，之後萎縮但仍有功能。

## 第十三章 呼吸系統複習

### 一、呼吸系統組成

1. 上呼吸道是指：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；下呼吸道：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
2. 呼吸作用包含：①肺的換氣作用：大氣~肺之氣體交換；②\_\_\_\_\_呼吸：肺~血液；③呼吸氣體的運輸：心血管系統；④\_\_\_\_\_呼吸：血液~細胞。
3. 副鼻竇包含：①\_\_\_\_\_竇、②\_\_\_\_\_竇、③\_\_\_\_\_竇、④\_\_\_\_\_竇。
4. 鼻中隔：前—軟骨；後—篩骨垂直板及\_\_\_\_\_骨構成。
5. 鼻咽與中耳藉由\_\_\_\_\_相通，使骨膜內外氣壓達平衡。
6. 鼻咽後壁有咽扁桃體；腭咽弓與腭舌弓有\_\_\_\_\_扁桃體；舌基部—有\_\_\_\_\_扁桃體。
7. 九塊軟骨中僅有\_\_\_\_\_軟骨為彈性軟骨，其餘8塊軟骨皆為\_\_\_\_\_軟骨。
8. 九塊軟骨中之\_\_\_\_\_軟骨為喉頭最大軟骨，又稱亞當蘋果。
9. 會厭軟骨一端游離、一端附著於\_\_\_\_\_軟骨。
10. 聲帶起點為\_\_\_\_\_軟骨；聲帶止點為\_\_\_\_\_軟骨。
11. 喉頭最低的軟骨為\_\_\_\_\_軟骨。
12. 氣管為偽複層纖毛\_\_\_\_\_狀上皮；氣管是由\_\_\_\_\_軟骨與平滑肌組成，開口朝向後面食道。
13. \_\_\_\_\_(左或右)支氣管較短、寬、垂直，故異物易塞於此。
14. 次級支氣管(肺葉支氣管)：左\_\_\_\_、右\_\_\_\_(分支)；三級支氣管(肺節支氣管)：左\_\_\_\_、右\_\_\_\_\_。
15. \_\_\_\_\_(○、X)呼吸道分支越細，其軟骨越少、且平滑肌越多。
16. \_\_\_\_\_：屬於單層鱗狀上皮，為換氣的起始區。
17. 胸膜腔位於壁層胸膜與\_\_\_\_\_胸膜之間，永遠呈\_\_\_\_\_壓(正或負)，肺泡不塌陷。
18. 左右肺皆有心臟壓迹；\_\_\_\_\_肺前緣有心臟切迹、左肺下緣有小舌。
19. 右肺葉藉由\_\_\_\_\_裂及水平裂分出上、中、下三葉。
20. 肺泡細胞中肺泡\_\_\_\_\_細胞為單層鱗狀上皮細胞，有助於氣體交換；肺泡細胞中肺泡\_\_\_\_\_細胞為中隔細胞，可以產生表面張力素，降低肺泡表面張力，防止肺萎陷。

### 二、呼吸作用：(1)肺的通氣 (2)肺氣體容積與容量 (3)通氣量

1. 吸氣時：肺內壓\_\_\_\_(<或>)大氣壓、胸內壓\_\_\_\_(<或>)大氣壓；呼氣時：肺內壓\_\_\_\_(<或>)大氣壓、胸內壓\_\_\_\_(<或>)大氣壓。
2. 平靜吸氣時：\_\_\_\_\_收縮→↑垂直徑；\_\_\_\_\_肌收縮→↑前後徑、橫徑。
3. 平靜呼氣時：\_\_\_\_\_放鬆→↑垂直徑；\_\_\_\_\_肌放鬆→↑前後徑、橫徑。
4. 用力吸氣時：\_\_\_\_\_肌、\_\_\_\_\_肌、前鋸肌、提\_\_\_\_\_肌收縮，肺內壓↓↓。
5. 用力呼氣時：\_\_\_\_\_肌、\_\_\_\_\_肌收縮。
6. (1)肺容積中平靜呼吸時，一次吸入或呼出的氣體量，稱為：\_\_\_\_\_容積=\_\_\_\_\_ml。

- (2) 平靜吸氣後，再用力吸氣，所能再吸入的最大氣體量，稱為：\_\_\_\_\_容積 = \_\_\_\_\_ ml。
- (3) 平靜呼氣後，再用力呼氣，所能再呼出的最大氣體量，稱為：\_\_\_\_\_容積 = \_\_\_\_\_ ml。
- (4) 肺容積中用力呼氣後，仍滯留於肺內的氣體量，稱為：\_\_\_\_\_容積 = \_\_\_\_\_ ml。
- (5) 肺容積中容積無法由肺量計測得的為\_\_\_\_\_容積。
7. (1) 肺容量中吸氣容量 = \_\_\_\_\_容積 + \_\_\_\_\_容積。
- (2) 平靜呼氣後，能留在肺內之氣體量，稱為\_\_\_\_\_容積 = \_\_\_\_\_容積 + \_\_\_\_\_容積。
- (3) 進出肺的最大氣體量，稱為\_\_\_\_\_。
- (4) 所有肺容積之總和，稱為\_\_\_\_\_。
8. (1) 總通氣量 = \_\_\_\_\_容積 × 每分鐘呼吸次數
- (2) 肺泡通氣量 = [潮氣容積 - (\_\_\_\_\_死腔 + 肺泡死腔)] × 每分鐘呼吸次數
9. 若庭庭呼吸時潮氣容積為 500ml，解剖死腔為 150ml，肺泡狀況良好，每分鐘呼吸 16 次。請問庭庭的總通氣量為\_\_\_\_\_ml，肺泡通氣量為\_\_\_\_\_ml。
10. \_\_\_\_\_定律：混合氣體中的每種氣體有自己的壓力，稱為分壓(P)。
- 氧氣(佔大氣 21%)，在 1 大氣壓時，其氧氣分壓為： $PO_2 = 760 \times 21\% =$ \_\_\_\_\_mmHg。

### 三、呼吸作用：外呼吸

1. 肺泡與微血管間的氣體交換，稱為\_\_\_\_\_呼吸(外或內)。
2. 氧氣由肺泡至微血管時，通過呼吸膜之順序：肺泡上皮組織→肺泡\_\_\_\_\_→組織間隙→微血管基底膜→微血管\_\_\_\_\_細胞。
3. 呼吸膜厚度：\_\_\_\_\_μm；交換面積：\_\_\_\_\_M<sup>2</sup>
4. 海拔高度越高，氧分壓越低→擴散到血液的氣體量\_\_\_\_\_(↑或↓)
5. (1) 血液中是否獲得適當氣體量，可評估通氣/灌流比(V/Q) = \_\_\_\_\_~ 1.2；
- (2) 通氣量：肺底\_\_\_\_\_(>或<)肺尖；血流量：肺底\_\_\_\_\_(>或<)肺尖。
- (3) V/Q 為肺底\_\_\_\_\_(>或<)肺尖；\_\_\_\_\_(左或右)肺尖 V/Q 最高，PO<sub>2</sub> 最高，好發肺結核。

### 四、呼吸作用：呼吸氣體的運輸

1. O<sub>2</sub> 之運輸：(1) 與\_\_\_\_\_結合，佔\_\_\_\_\_%；(2) 溶於血漿，佔\_\_\_\_\_%。
2. CO<sub>2</sub> 之運輸：(1) 與 Hb 結合，佔\_\_\_\_\_%；(2) 形成重碳酸鹽離子(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)，佔\_\_\_\_\_%；(3) 溶於血漿，佔 7%。
3. 請寫出化學式  $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_。
4. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 離開紅血球，並與 Cl<sup>-</sup> 交換，此陰離子交換稱為\_\_\_\_\_。
5. 若組織需氧量增加時，氧合血紅素解離曲線其曲線向\_\_\_\_\_移。
6. 曲線右移影響因素：① 血液 pH 值\_\_\_\_\_(↑或↓)、② 溫度\_\_\_\_\_(↑或↓)、③ 2,3-二磷酸甘油(2,3-DPG)\_\_\_\_\_(↑或↓)、④ 乳酸\_\_\_\_\_(↑或↓)。
7. 曲線左移影響因素：① 血液 pH 值\_\_\_\_\_(↑或↓)、② 溫度\_\_\_\_\_(↑或↓)、③ 2,3-二磷酸甘油(2,3-DPG)\_\_\_\_\_(↑或↓)、④ 乳酸\_\_\_\_\_(↑或↓)。

8. 一氧化碳與血紅素結合能力為氧的\_\_\_\_\_倍，故當一氧化碳中毒時會導致缺氧。
9. 在酸性環境下的組織微血管，Hb 會釋放較多的  $O_2$ ，稱為\_\_\_\_\_效應(Bohr effect)。

## 五、呼吸的控制—呼吸中樞

1. 控制呼吸之基本節律位於\_\_\_\_\_腦節律區；平靜吸氣時，延腦背側\_\_\_\_\_區重複發出吸氣訊號。
2. \_\_\_\_\_(○或 X)平靜呼氣時因為吸氣肌肉鬆弛、肺彈性自動回縮，故不需呼氣區刺激。
3. \_\_\_\_\_區(位於上部橋腦)：傳遞抑制性衝動至\_\_\_\_\_區及\_\_\_\_\_區。
4. \_\_\_\_\_能意識控制呼吸，但若停止呼吸使  $PCO_2$  過高時，會刺激吸氣區，進行呼吸。
5. \_\_\_\_\_反射：當肺過度膨脹刺激支氣管壁上牽張感受器，經由迷走神經傳到中樞吸氣區及長吸區抑制吸氣，引起呼氣。
6. 中樞化學感受器(\_\_\_\_\_腦腹側)：為\_\_\_\_\_接受器，但因其不能進入血腦障壁，是由進入血腦障壁。
7. 周邊化學感受器為頸動脈竇及\_\_\_\_\_竇，分別藉由\_\_\_\_\_神經及迷走神經，將訊息傳至延腦吸氣區。

## 六、用力呼氣測試

1. 第一秒用力呼氣容積/用力肺活量 ( $FEV_1/FVC$ )，正常值為\_\_\_\_\_。
2. 阻滯性病變：當呼吸道狹窄(如，支氣管氣喘)，其  $FEV_1$ \_\_\_\_\_(↑或↓)、 $FVC$ \_\_\_\_\_(↑或↓)及  $FEV_1/FVC$ \_\_\_\_\_( $\geq$ 或 $<$ ) 0.8。
3. 限制性病變：當肺纖維化病變，其  $FEV_1$ \_\_\_\_\_(↑或↓)、 $FVC$ \_\_\_\_\_(↑或↓)及  $FEV_1/FVC$ \_\_\_\_\_( $\geq$ 或 $<$ ) 0.8。

## 第十三章 呼吸系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請說明何謂肺的換氣作用、外呼吸及內呼吸。
2. 請畫圖並說明喉部九塊軟骨，哪些為單一或成對的軟骨；哪些為透明軟骨或會厭軟骨；各具有何特徵(如最大軟骨、聲帶的起點與止點、位於最底的軟骨)？

3. 請說明每階段氣管樹的要點：如 C 型氣管軟骨的開口；何高度分枝出左右主支氣管；何側主支氣管容易有異物阻塞；次級與三級支氣管左右各分為幾分枝；何支氣管開始無軟骨；何支氣管以下可以開始換氣，並說明各為何種類型的上皮組織？
  
4. 請說明兩層胸膜及胸膜腔之壓力。
  
5. 請說明三種肺泡細胞的作用。
  
6. 請說明呼吸作用中的換氣作用過程。如吸氣呼氣時肺內壓、胸內壓的變化，平靜呼吸或用力呼吸各運用何種肌肉的收縮或放鬆？
  
7. 請說明各種肺容積，如潮氣容積、吸氣儲備容積、呼氣儲備容積、肺餘容積，其每種容積的一般容量為多少 ml？各代表甚麼意義？以及哪一種容積無法用肺量計測得？



8. 說明各種肺容量，如吸氣容量、功能肺餘容量、肺活量及肺總量，其每種容量一般為多少量？各代表甚麼意義？以及哪一種容量無法用肺量計測得？
  
9. 請寫出總通氣量及肺泡通氣量的計算公式。如小美的潮氣容積為 500 ml、解剖死腔為 130ml、無肺泡死腔、每分鐘換氣 18 次，請計算出小美的總通氣量及肺泡通氣量。
  
10. 請說明何謂道耳頓定律；及一大氣壓下氧氣及二氧化碳的分壓各為多少；並說明氧氣在肺泡、充氧血、組織與缺氧血的分壓各為多少？
  
11. 請說明何謂通氣/灌流比，及通氣量、灌流量、通氣/灌流比是肺尖或是肺底較高？
  
12. 請說明氧氣在血液中的兩種運送方式，及二氧化碳在血液中的三種運輸方式，每種運送方式各佔多少比例？

13. 請說明氧合血紅素解離曲線呈 S 型的意義，及何種情況下曲線會向右移，及何種情況下曲線會左移(依  $\text{CO}_2$ 、 $\text{pH}$ 、 $\text{H}^+$ 、2,3-DPG、溫度、運動、登高山來說明)？
14. 請畫流程圖說明中樞(橋腦之呼吸調節區與長吸區、延腦吸氣區及呼氣區)如何控制呼吸？
15. 請說明何謂赫鮑二氏反射？
16. 請說明調控呼吸之中樞化學感受器及週邊化學感受器(頸動脈體、主動脈體)之作用。
17. 請說明阻滯性病變及限制性病變，其  $\text{FEV}_1$ 、 $\text{FVC}$  是增加或減少？以及  $\text{FEV}_1/\text{FVC}$  是大於或小於 0.8？

## 第十四章 消化系統複習

### 一、消化道的一般組織學

1. 消化道管壁由內至外可分為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等四層。
2. 黏膜層由內至外可分為\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等三層。
3. 消化道管壁中\_\_\_\_\_層之收縮構成皺壁，增加消化、吸收面積。
4. 口腔、食道及肛門的上皮層為何種上皮：\_\_\_\_\_；胃~大腸的上皮層為何種上皮：\_\_\_\_\_。
5. 消化道管壁大多為平滑肌組成，為內\_\_\_\_、外\_\_\_\_；胃有三層，內\_\_\_\_、中\_\_\_\_、外\_\_\_\_。
6. 黏膜下神經叢又稱為\_\_\_\_\_神經叢，控制消化道之\_\_\_\_\_作用；腸肌層神經叢又稱為\_\_\_\_\_神經叢，控制消化道之\_\_\_\_\_作用。
7. 大部分胃腸道最外層為腹膜\_\_\_\_\_
8. 腹膜後器官之口訣\_\_\_\_\_。
9. 腹膜形成之皺摺：
  - (1)\_\_\_\_\_：呈放射狀，可固定小腸於後腹壁
  - (2)\_\_\_\_\_：固定橫結腸於後腹壁。
  - (3)鐮狀韌帶又稱\_\_\_\_\_韌帶：將肝臟附著到前腹壁的\_\_\_\_\_，將肝臟分成左、右兩葉。
  - (4)\_\_\_\_\_：將胃與十二指腸懸掛於肝臟下方，含\_\_\_\_\_及肝十二指腸韌帶。
  - (5)\_\_\_\_\_：由胃大彎下緣→延伸到小腸→折回橫結腸，含大量脂肪及淋巴結，4層。
  - (6)有脂肪圍裙之稱的腹膜為\_\_\_\_\_。

### 二、口腔

1. 舌乳頭中數目最多、最小，不含味蕾者為\_\_\_\_\_；含有較多味蕾、且呈倒V形者為\_\_\_\_\_。
2. 舌頭味覺的分布位置：酸\_\_\_\_\_、甜\_\_\_\_\_、苦\_\_\_\_\_、鹹\_\_\_\_\_。
3. 唾液腺中何者的導管開口於上頷第二白齒前庭處：\_\_\_\_\_；下頷下腺導管開口為：\_\_\_\_\_；支配耳下腺分泌的顱神經為：\_\_\_\_\_；支配舌下腺分泌的顱神經為：\_\_\_\_\_。分泌唾液量最多者為：\_\_\_\_\_。
4. 乳齒最先開始生長者為\_\_\_\_\_中間門齒，共\_\_\_\_\_顆；恆齒最先開始生長者為下頷\_\_\_\_\_，共\_\_\_\_\_顆，恆齒比乳齒多12顆(第一、二\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_)
5. 牙齒的成分中：覆於齒冠表面、人體最硬的組織為\_\_\_\_\_；牙齒主體為\_\_\_\_\_。
6. 能切斷食物者為\_\_\_\_\_、撕裂食物者為\_\_\_\_\_、磨碎食物者為\_\_\_\_\_。

### 三、食道、胃

1. 食道的黏膜層中之上皮層為：\_\_\_\_\_上皮；食道上1/3為\_\_\_\_\_肌、中1/3為骨骼

- 肌及平滑肌、下 1/3 為\_\_\_\_\_肌。
- 食道三個狹窄處為①環狀軟骨後方②\_\_\_\_\_處③穿過\_\_\_\_\_處。
  - 吞嚥反射會關閉三個開口：舌頭封住口腔、軟腭及懸雍垂封住鼻咽、\_\_\_\_\_封住喉部。
  - 胃與食道交接處稱為\_\_\_\_\_括約肌；胃與 12 指腸交接處稱為\_\_\_\_\_括約肌。
  - 胃各部位之功能：①\_\_\_\_\_：貯存食物；②\_\_\_\_\_：含嗜銀細胞，可分泌胃泌素。
  - ①黏液頸細胞：可分泌富含\_\_\_\_\_的黏液。②主細胞：可分泌\_\_\_\_\_。③壁細胞：可分泌\_\_\_\_\_，其能活化胃蛋白酶原；並分泌\_\_\_\_\_，其能協助\_\_\_\_\_腸，吸收維生素\_\_\_\_\_，避免\_\_\_\_\_貧血。④嗜銀細胞：分泌\_\_\_\_\_，有助於胃排空。
  - \_\_\_\_\_酶：嬰兒才有，可增加乳汁在胃滯留時間
  - 調節胃液分泌之機轉：若切斷\_\_\_\_\_神經會抑制頭期；pH\_\_\_\_\_時，會抑制胃期；當食糜到十二指腸時會發生\_\_\_\_\_反射，以抑制胃的排空。
  - (1)當酸性食糜進入 12 指腸時，可以刺激 12 指腸分泌\_\_\_\_\_素(腸促胰激素)，此激素可以促進胰臟分泌富含\_\_\_\_\_的胰液，也可刺激肝細胞\_\_\_\_\_ (分泌、排出)膽汁。  
(2)當脂肪食糜進入 12 指腸時，可以刺激 12 指腸分泌\_\_\_\_\_素(CCK)，此激素可以促進胰臟分泌富含\_\_\_\_\_的胰液，也可刺激肝細胞\_\_\_\_\_ (分泌、排出)膽汁。
  - (1)ACh、糖皮質固醇、組織胺、胰島素等，可以\_\_\_\_\_ (促進、抑制)胃液分泌。  
(2)腸抑胃反射、pH<3、胰泌素、膽囊收縮素、體制素、血管活性腸胜肽等，可以\_\_\_\_\_ (促進、抑制)胃液分泌。

#### 四、胰臟、肝臟、膽囊

- 胰臟可以分成頭部、體部及尾部，其尾部朝向\_\_\_\_\_臟。
- 主胰管匯集總膽管至\_\_\_\_\_腹，由\_\_\_\_\_括約肌，注入十二指腸乳頭。
- 蘭氏小島之  $\alpha$  細胞分泌：\_\_\_\_\_； $\beta$  細胞分泌：\_\_\_\_\_； $\delta$  細胞分泌\_\_\_\_\_。
- 若欲活化胰臟所分泌的胰蛋白酶原，需要小腸之\_\_\_\_\_酶來協助，而活化之胰蛋白酶能進一步活化胰凝乳蛋白酶原及\_\_\_\_\_酶原。
- (1)\_\_\_\_\_韌帶：將肝臟連於前腹壁與橫膈，並分成左、右兩葉；  
(2)\_\_\_\_\_韌帶：將肝附著於臍部，為胎兒期之臍靜脈；  
(3)\_\_\_\_\_韌帶：位於肝上方，無腹膜覆蓋。
- 肝臟的功能單位呈六角形，稱為\_\_\_\_\_；在肝小葉的六角處有肝三合體：包含肝動脈、\_\_\_\_\_、膽管。
- 位於竇狀隙的肝臟免疫細胞稱為\_\_\_\_\_。
- 肝臟分泌膽汁注入微膽管→\_\_\_\_\_→左右肝管→總肝管，總肝管匯集膽囊管成為\_\_\_\_\_管，再匯集胰管送至\_\_\_\_\_腹，並經由\_\_\_\_\_括約肌送至\_\_\_\_\_腸。
- 膽鹽的功能：(1)\_\_\_\_\_作用：降低脂肪的表面張力，將脂肪分解成脂肪小滴。  
(2)促\_\_\_\_\_形成：膽鹽和卵磷脂能包覆長鏈脂肪酸、單酸甘油酯。
- 95% 膽鹽可藉由\_\_\_\_\_循環在\_\_\_\_\_腸被再吸收回肝臟。
- 若紅血球破壞太快，肝來不及代謝以致間接膽紅素在血中堆積、皮膚呈黃色，會造成腦毒

障，此稱為\_\_\_\_\_黃疸。

12. 肝臟功能：製造\_\_\_\_\_、製造抗凝血劑、製造\_\_\_\_\_因子、吞噬作用、去毒作用、營養代謝、製造維生素 A、活化維生素\_\_\_\_\_、活化膽紅素及造血功能等。
13. 膽囊位於肝臟右葉與\_\_\_\_\_葉間。

## 五、小腸

1. 小腸起自\_\_\_\_\_括約肌，延伸至\_\_\_\_\_瓣，包含三段依序為\_\_\_\_\_腸、\_\_\_\_\_腸、\_\_\_\_\_腸。
2. 小腸黏膜肌層收縮構成\_\_\_\_\_皺壁；小腸絨毛上皮上有微絨毛稱為\_\_\_\_\_緣。
3. 小腸絨毛中含有\_\_\_\_\_管，可以吸收長鏈脂肪酸、單酸甘油酯及脂溶性維生素。
4. 位於小腸黏膜層之小腸腺或稱\_\_\_\_\_，可分泌大量消化液；十二指腸黏膜下層含十二指腸腺又稱\_\_\_\_\_腺，可分泌鹼性黏液來保護小腸壁及中和酸。
5. 小腸細胞產生的酶：(1)\_\_\_\_\_酶、蔗糖酶與乳糖酶；(2)\_\_\_\_\_酶；(3)核糖核酸酶與去氧核糖核酸酶。
6. \_\_\_\_\_(○ X)小腸細胞可以製造脂肪酶
7. (1)\_\_\_\_\_運動：小腸主要運動方式、不往前推送、攪拌混合、增加與黏膜接觸以利吸收。  
(2)\_\_\_\_\_動：可將食糜向前推送。  
(3)\_\_\_\_\_運動：胃向小腸傳遞的大型肌電波，可以清除難以消化或平時無法排出的物質。
8. 小腸化學性消化：
  - (1) 分解雙糖→單糖：麥芽糖經麥芽糖酶成為葡萄糖+\_\_\_\_\_；乳糖經乳糖酶成為葡萄糖+\_\_\_\_\_；蔗糖經蔗糖酶成為葡萄糖+\_\_\_\_\_。
  - (2) 分解胜肽：胜肽經胜肽酶成為氨基酸。
  - (3) 脂肪經\_\_\_\_\_乳化後成為脂肪小滴，再由\_\_\_\_\_臟所分泌的胰脂肪酶分解成單酸甘油酯及脂肪酸。隨後單酸甘油酯及長鏈脂肪酸再由膽鹽包覆成\_\_\_\_\_協助運送至小腸黏膜吸收，其中微膠粒再回收利用。在小腸上皮平滑內質網形成\_\_\_\_\_微粒，最後由絨毛之\_\_\_\_\_管吸收。
9. 葡萄糖、半乳糖、氨基酸藉由\_\_\_\_\_離子進行\_\_\_\_\_運輸至小腸上皮；果糖藉由\_\_\_\_\_擴散至小腸上皮；短鏈脂肪酸藉由\_\_\_\_\_擴散至小腸上皮。

## 六、大腸

1. 大腸起自\_\_\_\_\_瓣，止於肛門，依序包含\_\_\_\_\_腸、\_\_\_\_\_腸、橫結腸、降結腸、\_\_\_\_\_結腸、直腸、肛管。
2. 肛門其內括約肌為\_\_\_\_\_肌，由骨盆神經支配；外括約肌為\_\_\_\_\_肌，\_\_\_\_\_神經支配。
3. 外層縱走肌則特化成三條\_\_\_\_\_，結腸收縮時即形成\_\_\_\_\_。
4. 臟層腹膜形成填滿脂肪的\_\_\_\_\_ (垂)附著於結腸帶上。
5. 機械性消化：
  - (1)\_\_\_\_\_反射：進食後→胃泌素分泌→迴腸蠕動↑、迴盲瓣鬆弛→食物推入盲腸。

- (2)\_\_\_\_\_：飯後三十分鐘產生，為食糜到胃後所產生的反射，如嬰兒進食後即排便。
6. ( )下列何器官會分泌消化酶？(A)食道 (B)大腸 (C)肝臟 (D)以上皆非

## 第十四章 消化系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請說明消化道及附屬構造的組成。
2. 請說明消化道的組織排列由內至外為哪四層？及哪層可形成皺壁，增加吸收消化面積？梅氏與奧氏神經叢位於何層？肌肉層的走向？何層為腹膜臟層？
3. 請說明膜皺摺中腸繫膜、結腸繫膜、鐮狀韌帶、大網膜與小網膜，各是將何器官連接至何處？
4. 請用表格比較說明三種唾液腺腺體大小、分泌量、分泌液性質、導管開口及支配神經？
5. 請畫圖並說明胃的各分區，及每分區所負責的工作為何？
6. 請說明胃黏膜層之胃腺細胞包含哪四大類，並說明每種細胞所分泌的物質為何？及其作用為何(及每種分泌物質的相關性)？何者缺乏會有惡性貧血？

7. 請說明胃液的分泌調節中，何謂頭期、胃期、腸期，並說明各期的刺激作用與抑制作用為何？
  
8. 請說明胃泌素是由何部位分泌？及其作用為何？
  
9. 請比較說明胰泌素與膽囊收縮素，由何處分泌？各刺激分泌的因素為何？對於膽汁的作用？小腸與胃之作用為何？
  
10. 請寫出影響胃液分泌的刺激因素與抑制因素。
  
11. 請畫出並寫出胰臟的位置，胰臟構造，及胰臟製造的胰液經由何路徑送入 12 指腸。
  
12. 胰臟有哪三類內分泌細胞，各分泌何激素？

13. 請說明胰液中含有何種消化酶？其中胰蛋白酶原、胰凝乳蛋白酶原及羧基胜肽酶原如何活化成為有作用的酶？
  
14. 請畫出並標示肝小葉、肝索、膽小管、竇狀隙、肝三合體，並說明膽汁製造運輸流程及靜脈血液回流方式。
  
15. 請寫出膽汁運輸至 12 指腸的流程。
  
16. 請寫出膽鹽的特性、功能及回收。
  
17. 請寫出肝臟的功能。
  
18. 請寫出小腸包含哪三段？其組織學由內至外有哪四層？環狀皺襞、絨毛與微絨毛的功能？及利氏隱窩、布氏腺各位在何部位並分泌何種物質？



19. 請說明小腸機械性消化作用(分節運動、蠕動與複合移動式運動)各有何種特徵？
20. 請說明小腸如何消化碳水化合物、蛋白質、脂質？
21. 請說明小腸利用何種運輸作用來吸收葡萄糖、半乳糖、果糖、氨基酸、短鏈脂肪酸、長鏈脂肪酸、單酸甘油酯、維生素 A、D、E、K？
22. 請說明畫圖並標示大腸的各部位。
23. 請說明大腸的機械性消化作用(胃迴腸反射、腸袋攪動、蠕動、團塊蠕動)，並說明飯後 30 分鐘為何會想排便？

## 第十五章 泌尿系統複習

### 一、腎臟構造

1. 輸尿管連接腎交界之膨大處稱為\_\_\_\_\_；腎動脈、靜脈、交感神經及淋巴管進出腎處稱為\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_（皮質、髓質）含腎絲球，血流量豐富；\_\_\_\_\_體：呈條紋放射狀，主要由腎小管構成。
2. \_\_\_\_\_（左、右）腎因受肝臟壓迫故高度較低。
3. \_\_\_\_\_為腎臟製造尿液功能及構造上的單位。
4. 腎元是由腎小體（\_\_\_\_\_+\_\_\_\_\_）與腎小管（\_\_\_\_\_+\_\_\_\_\_+遠曲小管）所構成。
5. 鮑氏囊：外層壁層—\_\_\_\_\_上皮；內層臟層—特化之\_\_\_\_\_。
6. 內皮囊膜：腎絲球血管\_\_\_\_\_→微血管\_\_\_\_\_→鮑氏囊臟層上皮之\_\_\_\_\_。
7. 腎小管之近曲小管為等張、亨利氏環為\_\_\_\_\_張、遠曲小管為\_\_\_\_\_張。
8. 大多腎元屬於\_\_\_\_\_（皮質、近髓質）腎元。

### 二、腎素-血管收縮素-醛固酮系統

1. 近腎絲球器包含\_\_\_\_\_（壓力感受器）與\_\_\_\_\_（化學感受器）。
2. 當近腎絲球細胞感受血壓\_\_\_\_\_（↑、↓）、或\_\_\_\_\_斑感受血鈉\_\_\_\_\_（↑、↓），或是交感神經興奮時，會刺激\_\_\_\_\_細胞分泌\_\_\_\_\_，以增加血壓。
3. 血管張力素原可經\_\_\_\_\_形成血管張力素 I，再經\_\_\_\_\_形成血管張力素 II。
4. 近腎絲球器調節血壓的機制稱為\_\_\_\_\_。
5. 血管張力素 II 能增加血壓的因素：(1)周邊血管收縮；(2)促腎上腺皮質分泌\_\_\_\_\_，能留鈉、留水；(3)促進\_\_\_\_\_釋放，能增加水再吸收。

### 三、腎素-血管收縮素-醛固酮系統

1. 全身血量第一大器官：\_\_\_\_\_；第二大器官：\_\_\_\_\_。
2. 腹主動脈→腎動脈→葉間動脈→\_\_\_\_\_動脈→小葉間動脈→\_\_\_\_\_小動脈→\_\_\_\_\_→出球小動脈→  
 ①腎小管周圍微血管 →小葉間靜脈→弓狀靜脈→葉間靜脈→腎靜脈  
 ②\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_（○X）腎臟僅有交感神經、並無副交感神經的支配
4. 腎臟具有內分泌的功能：(1)可分泌\_\_\_\_\_參與血壓的調節、(2)協助活化\_\_\_\_\_、(3)製造\_\_\_\_\_能刺激紅血球生成。

#### 四、尿液的形成與腎絲球過濾作用

1. 尿液排泄量 = \_\_\_\_\_ 過濾量 - 腎小管 \_\_\_\_\_ + 腎小管 \_\_\_\_\_
2. 入球小動脈較出球小動脈直徑 \_\_\_\_\_ (粗、細)，可增加腎絲球微血管內壓力，有利物質濾過。
3. 過濾作用決定於有效過濾壓 = (腎絲球 \_\_\_\_\_ + 鮑氏囊膠體滲透壓) - (腎絲球 \_\_\_\_\_ + 鮑氏囊靜水壓)
4. 當腎絲球血液靜水壓或鮑氏囊 \_\_\_\_\_ 壓增加時，則可能發生水腫。
5. 兩個腎臟之所有腎絲球每分鐘所過濾出的液體量稱為 \_\_\_\_\_ (GFR)。
6. 影響有效過濾壓之因素：血流 ↓ → GFR \_\_\_\_\_；血壓 ↓ → GFR \_\_\_\_\_；交感神經興奮使入球小動脈收縮 → GFR \_\_\_\_\_；
7. 血管緊縮素 II 使出球小動脈收縮 → GFR \_\_\_\_\_；鮑氏囊靜水壓 ↑ (輸尿管阻塞) → GFR \_\_\_\_\_；心房利尿胜肽使足細胞鬆弛 → GFR \_\_\_\_\_。
8. 當流經腎臟的血漿量為 660ml/分，腎絲球過濾率為 125ml/分，因此過濾分數(FF)為 \_\_\_\_\_。

#### 五、腎小管的再吸收作用

1. 一個物質能被再吸收的最大量稱為腎小管 \_\_\_\_\_。
2. 再吸收主要作用在 \_\_\_\_\_。
3. 水的再吸收：於近曲小管 \_\_\_\_\_%、亨利氏環下降枝 5%、遠曲小管 \_\_\_\_\_%、集尿管 5%。
4. 葡萄糖藉由 \_\_\_\_\_-glucose 共同運輸(次級主動運輸)，於 \_\_\_\_\_ 管進行再吸收達 \_\_\_\_\_%。
5. 胺基酸藉由 \_\_\_\_\_-胺基酸共同運輸(次級主動運輸)，於 \_\_\_\_\_ 管進行再吸收達 \_\_\_\_\_%。
6.  $\text{Na}^+$ 再吸收：(1)  $\text{Na}^+$ 在近曲小管藉 \_\_\_\_\_ 幫浦主動再吸收 75%；(2) 在 \_\_\_\_\_ 藉  $2\text{Cl}^- - \text{Na}^+ - \text{K}^+$  幫浦作用進行被動再吸收；(3) 在遠曲小管與 \_\_\_\_\_ 管，藉由腎上腺皮質分泌之 \_\_\_\_\_，留  $\text{Na}^+$ 、留水。

#### 六、腎小管的分泌作用

1. 近曲小管、遠曲小管與 \_\_\_\_\_ 管皆會分泌  $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{K}^+$ ；尿酸、對胺馬尿酸及盤尼西林是由 \_\_\_\_\_ 管分泌。
2. 何段腎小管不具分泌作用： \_\_\_\_\_ 管。

#### 七、尿液濃縮的機轉

1. 尿液濃縮需經由 \_\_\_\_\_ 裝置(由亨利氏環負責)及 \_\_\_\_\_ 裝置(由直血管負責)。
2. 腎絲球過濾液的滲透壓與血漿相似(300mOsm/L)，因此於近曲小管為等溶液、亨利氏環底部為 \_\_\_\_\_ (等、高、低張)溶液、遠曲小管為低張溶液。
3. 亨利氏環下降枝僅對 \_\_\_\_\_ 通透；而亨利氏環則對溶質( $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ )通透、對水不通透。

## 八、輸尿管、膀胱

1. 輸尿管肌肉層：內為\_\_\_\_\_肌(環、縱走)、外為\_\_\_\_\_肌(環、縱走)，下 1/3 輸尿管多一層最外層為縱走肌。
2. \_\_\_\_\_(○X)為了防止膀胱收縮時尿液逆流，因此於輸尿管開口處具有生理瓣膜。
3. 男性膀胱位於恥骨聯合與\_\_\_\_\_間；女性膀胱位於恥骨聯合與\_\_\_\_\_間。
4. 膀胱三角：膀胱底，輸尿管開口與\_\_\_\_\_開口之間。
5. 膀胱之上皮類型為\_\_\_\_\_上皮。膀胱之肌肉層為：內\_\_\_\_\_、中環、外縱平滑肌，尿道入口有內括約肌(\_\_\_\_\_肌)，下方有外括約肌(骨骼肌)。
6. 當尿液 300~400ml →膀胱壁伸張感受器→
 

脊髓(S2-S4)→副交感神經(_____神經)→逼尿肌收縮→內括約肌鬆弛	}
大腦皮質→體神經(_____神經) →外括約肌鬆弛	

## 第十五章 泌尿系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請畫圖並說明腎元的構造。
2. 請畫圖並說明近腎絲球器，以及調節血壓之腎素-血管收縮素-醛固酮系統作用的機制？
3. 請畫圖並說明腎臟的血液供應。





## 第十七章 內分泌系統複習

### 一、內分泌與激素

1. 內分泌系統與\_\_\_\_\_系統共同協調身體內外環境的恒定。
2. 分泌微量、無管腺運送、大多以負回饋調節者為\_\_\_\_\_ (外分泌或內分泌)。
3. 請寫出下列胺類之內分泌激素的英文或縮寫：腎上腺素(\_\_\_\_\_)、正腎上腺素(\_\_\_\_\_)、四碘甲狀腺素(\_\_\_\_\_)、褪黑激素(\_\_\_\_\_)。
4. 請寫出腦下腺前葉分泌激素之縮寫：生長激素(\_\_\_\_\_)、甲狀腺刺激素(\_\_\_\_\_)、促腎上腺皮質素(\_\_\_\_\_)、濾泡刺激素(\_\_\_\_\_)、黃體生成素(\_\_\_\_\_)、泌乳激素(\_\_\_\_\_)。
5. 請寫出腦下腺中葉分泌激素之縮寫：黑色素細胞刺激素(\_\_\_\_\_)。
6. 何激素是由下視丘製造及腦下腺後葉排出之激素：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
7. 固醇類激素與甲狀腺素進行\_\_\_\_\_作用(基因、傳訊)可以調節基因表現，其接受器不會出現於\_\_\_\_\_ (細胞膜、質、核)上。
8. 胺類、胜肽與蛋白質類激素進行\_\_\_\_\_作用(基因、傳訊)，接受器位於\_\_\_\_\_ (細胞膜、質、核)上。
9. 腎上腺素進行\_\_\_\_\_作用(基因、傳訊)，可以活化\_\_\_\_\_ (酶)，增加 cAMP，進而活化\_\_\_\_\_ (蛋白質激酶 A)。
10. 二級傳訊者包含：\_\_\_\_\_、IP<sub>3</sub>、\_\_\_\_\_、Ca<sup>2+</sup>。
11. 激素分泌的調節大多為負回饋，但是\_\_\_\_\_能協助子宮收縮及乳汁射出，則為正回饋。

### 二、下視丘

1. \_\_\_\_\_ (ADH) 是由下視丘的\_\_\_\_\_核製造，經神經纖維送入腦下垂體\_\_\_\_\_儲存、分泌。
2. 催產素是由下視丘的\_\_\_\_\_核製造，送入腦下垂體\_\_\_\_\_儲存、分泌。
3. 下視丘分泌 CRF，可以調控腦下垂體前葉 ACTH 分泌[CRF→ACTH]；  
GHRF、GHIF→GH； TRF→\_\_\_\_\_； PRF、PIF→\_\_\_\_\_； GnRF→\_\_\_\_\_； MRF、MIF→\_\_\_\_\_。

### 三、腦下垂體

1. 腦下垂體又稱為\_\_\_\_\_腺，位於蝶骨\_\_\_\_\_的腦下垂體窩。
2. 腦下垂體前葉為垂體的\_\_\_\_\_部(腺體或神經)；後葉為垂體的\_\_\_\_\_部(腺體或神經)。
3. 生長激素作用：蛋白質合成\_\_\_\_\_ (↑或↓)、促進肝醣\_\_\_\_\_ (合成或分解)、促進脂肪\_\_\_\_\_ (合成、分解)。
4. \_\_\_\_\_ (○X) 生長激素抑制因子(GHIF)，又稱體制素(somatostatin)，能抑制胃泌素、胰泌素分泌。
5. 濾泡刺激素作用：(1)協助精子與卵子成熟，(2)刺激卵泡細胞分泌\_\_\_\_\_。

- 黃體生成素作用：(1)與 FSH 共同作用使卵泡成熟，LH 突釋刺激卵巢\_\_\_\_\_。(2)刺激辜丸間質細胞分泌\_\_\_\_\_。
- 泌乳激素：促進乳房發育、維持乳腺\_\_\_\_\_乳汁(製造或排出)、\_\_\_\_\_排卵(抑制或促進)。
- 目前已證實 PIF 成份為\_\_\_\_\_。

#### 四、甲狀腺

- 甲狀腺濾泡為單層立方上皮，分泌  $T_4$  量\_\_\_\_\_  $T_3$  量(<或>)，但\_\_\_\_\_才具有活性。
- 甲狀腺濾泡旁之細胞稱為\_\_\_\_\_ (又稱 C 細胞)：能分泌\_\_\_\_\_。
- 甲狀腺素：在膠體內與甲狀腺球蛋白結合並儲存；在血液中則與\_\_\_\_\_ (TGB) 結合。
- 甲狀腺素生理作用：
  - 增加\_\_\_\_\_ (BMR)
  - 促進細胞中醣類及脂肪\_\_\_\_\_ (合成或分解)，同時增加蛋白質\_\_\_\_\_ (合成或分解)。
  - \_\_\_\_\_ (↑或↓) 腸道吸收葡萄糖的速率。
  - 與\_\_\_\_\_ (激素) 共同調節生長與發育。
  - 調節\_\_\_\_\_ 系統的活動性。
- 甲狀腺素不足時幼年—\_\_\_\_\_；成人—\_\_\_\_\_；過多時成年—\_\_\_\_\_。

#### 五、降鈣素(calcitonin)

- 由\_\_\_\_\_細胞分泌
- 生理作用：血鈣\_\_\_\_\_ (↑或↓)；血磷\_\_\_\_\_ (↑或↓)。
- 對骨骼：骨骼分解\_\_\_\_\_ (↑或↓) (抑制\_\_\_\_\_細胞活性)，骨骼吸收鈣\_\_\_\_\_ (↑或↓)。  
對腎臟：鈣及磷酸鹽排出\_\_\_\_\_ (↑或↓)。
- 血鈣藉由\_\_\_\_\_素與副甲狀腺素共同調節，維持體內血鈣的恆定。

#### 六、副甲狀腺 (parathyroid)

- 由\_\_\_\_\_細胞(chief cell)可合成副甲狀腺素
- 生理作用：血鈣\_\_\_\_\_ (↑或↓)；血磷\_\_\_\_\_ (↑或↓)。
- 對腸道：十二指腸吸收鈣及磷酸鹽↑  
對骨骼：骨骼分解\_\_\_\_\_ (↑或↓) (活化\_\_\_\_\_細胞活性)。  
對腎臟：近側腎小管對鈣的再吸收\_\_\_\_\_ (↑或↓)，但抑制磷酸鹽的再吸收。
- 血鈣降低時\_\_\_\_\_會分泌↑。

#### 七、腎上腺 及礦物皮質酮

- 上腺皮質源自中胚層；



- 髓質源自\_\_\_\_\_胚層，由\_\_\_\_\_細胞組成，分泌\_\_\_\_\_及正腎上腺素。
- 腎上腺素皮質由外至內分為：
    - (1)絲狀帶(外)：分泌\_\_\_\_\_。
    - (2)\_\_\_\_\_帶(中)：分泌\_\_\_\_\_。
    - (3)網狀帶(內)：分泌\_\_\_\_\_。
  - 礦物皮質酮生理作用：留\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；排\_\_\_\_\_、 $K^+$ 。
  - 腎上腺皮質可受 RAA system、CRF 及\_\_\_\_\_調控。
  - 留鹽激素分泌過多時—\_\_\_\_\_症候群：高血鈉→高血壓；低血鉀→肌肉麻痺。

## 八、腎上腺素—糖皮質酮

- 生理作用：
  - (1)促進正常的新陳代謝作用：使血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)
  - (2)提高應付緊急情況的能力。
  - (3)\_\_\_\_\_ (促進或抑制)免疫功能。
  - (4)導致骨質疏鬆。
  - (5)\_\_\_\_\_ (增加或抑制)胃酸及胃蛋白酶原的分泌。
  - (6)增加遠曲小管及集尿管對  $Na^+$  及  $H_2O$  的通透性
- 糖皮質酮分泌不足時—\_\_\_\_\_病：皮膚呈古銅色，高血鉀、低血鈉。  
糖皮質酮分泌過多時—\_\_\_\_\_病：水牛肩、月亮臉、皮薄、骨質疏鬆、低血鉀

## 九、腎上腺素與正腎上腺素生理作用(交感興奮)：

- \_\_\_\_\_肌收縮→瞳孔擴大，\_\_\_\_\_鬆弛→水晶體變薄看遠方。
- 心跳速率及強度\_\_\_\_\_ (↑或↓)。
- 支氣管\_\_\_\_\_ (擴張或收縮)、呼吸速率↑。
- \_\_\_\_\_、心、肺、腦血管擴張；皮膚、內臟血管\_\_\_\_\_ (擴張或收縮)。
- 促進胰臟分泌\_\_\_\_\_素，使肝糖分解、糖質新生→血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)
- 糖皮質固醇分泌增加
- 消化道活動\_\_\_\_\_ (↑或↓)
- 排尿\_\_\_\_\_ (↑或↓) (腎血管收縮，膀胱鬆弛，膀胱內括約肌收縮)

## 十、胰臟 (pancrease)：

- \_\_\_\_\_ (○或 X)胰臟具有內分泌及外分泌的功能。
- 胰臟的內分泌腺(稱為胰島細胞或\_\_\_\_\_ )1%：
  - ①  $\alpha$  細胞：可分泌 glucagon (\_\_\_\_\_)
  - ② \_\_\_\_\_細胞：可分泌 insulin (胰島素)

- ③  $\gamma$  細胞：可分泌 somatostatin (\_\_\_\_\_素)
3. 升糖素(Glucagon)的生理作用：
    - (1) 促使肝內的肝糖分解→血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)
    - (2) 促使\_\_\_\_\_：胺基酸、甘油、乳酸等轉變為葡萄糖→血糖↑
    - (3) 促使細胞利用脂肪(作為能量)，減少葡萄糖利用→血糖↑。
  4. 胰島素(Insulin)的生理作用：
    - (1) 加速葡萄糖由血液運送到細胞→血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)
    - (2) 增加 ATP 的生成及葡萄糖的利用→血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)
    - (3) 促進肝糖生成(glycogenesis)→血糖↓；刺激葡萄糖或其他營養物質轉變成脂肪。
    - (4) \_\_\_\_\_ (↑或↓)肝糖分解與糖質新生的發生。
  5. 胰島素分泌不足：\_\_\_\_\_病
    - (1) 三多症狀：多吃、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_
    - (2) 肝糖分解→高血糖、尿糖→滲透性利尿→脫水→滲透壓↑→刺激口渴中樞→多喝
    - (3) 血糖無法進入組織細胞內利用→進食量↑
  6. 血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)之因素：Epi、NE、cortisol、ACTH、 $T_3/T_4$   
 血糖\_\_\_\_\_ (↑或↓)之因素：Insulin、somatostatin

## 第十七章 內分泌系統複習—想想看本章中你學到了甚麼

1. 請比較內分泌腺與外分泌腺。
2. 請寫出各激素屬於何種分類(胺類、蛋白質胜肽類及固醇類)？
3. 請比較說明水溶性或脂溶性激素，各如何作用於細胞(包含接受器位置、是否需次級傳訊者、作用方式、作用時間)。





16. 請說明升糖素的生理作用、分泌調節、及分泌失調時會出現何種疾病？

17. 請說明胰島素的生理作用、分泌調節、及分泌失調時會出現何種疾病？

18. 請說明雄性素與雌激素的生理作用與調節分泌？

## 第十八章 生殖系統複習

### 一、男性生殖器官

- (1)性腺：\_\_\_\_\_ (何器官)能產生精子及分泌激素。(2)生殖管道：附睪、\_\_\_\_\_ 管、\_\_\_\_\_ 管及尿道。(3)附屬腺體：精囊、\_\_\_\_\_ 腺、尿道球腺→可產生精液
- 睪丸分泌\_\_\_\_\_ 酮，而刺激睪丸下降，若睪丸沒有下降至陰囊，稱為隱睪症。
- \_\_\_\_\_ 管(位於睪丸小葉)：可產生精子
- 曲細精管橫切面(外→內)：精原細胞(基底膜上)→\_\_\_\_\_ 精母細胞→\_\_\_\_\_ 精母細胞→精細胞→成熟的精子。
- 曲細精管之間有\_\_\_\_\_ (萊氏細胞 Leydig's cell)：\_\_\_\_\_ 素會刺激間質細胞→分泌睪固酮(testosterone)。
- \_\_\_\_\_ (賽氏細胞 Sertoli's cell)：(1)形成\_\_\_\_\_ 障壁(blood-testis-barrier)，保護精子。(2)分泌\_\_\_\_\_ 素。

### 二、精子發生、精子形成與精子

- 初級精母細胞經第一次減數分裂，形成\_\_\_\_\_ 個次級精母細胞。次級精母細胞經第二次減數分裂，形成\_\_\_\_\_ 個精細胞。
- 精細胞在\_\_\_\_\_ 細胞中，發育成有\_\_\_\_\_ 的頭部及有\_\_\_\_\_ 的尾巴。
- 精子於\_\_\_\_\_ 管，經 18 小時至 10 天成熟。形成之精子儲存於\_\_\_\_\_ 內。每天三億個精子成熟，在女性生殖道內壽命約\_\_\_\_\_ 小時。
- 精子：頭部含\_\_\_\_\_ 由高爾基體發育而來；頸部含\_\_\_\_\_；中節含\_\_\_\_\_，提供精子運動的能量。

### 三、睪固酮與抑制素

- \_\_\_\_\_ 素刺激間質細胞分泌睪固酮；\_\_\_\_\_ 細胞分泌抑制素，負迴饋抑制 FSH 分泌。
- \_\_\_\_\_ 酮刺激蛋白質同化、骨骼與肌肉生長、性行為、精子成熟、第二性徵的發育
- \_\_\_\_\_ 酮刺激使睪丸下降到陰囊內

### 四、生殖管道

- 附睪\_\_\_\_\_ 部(頭部或尾部)位於睪丸上方、\_\_\_\_\_ 部 (頭部或尾部)位於睪丸後下方。精子成熟與儲存精子的地方為\_\_\_\_\_ (何器官)。
- 輸精管位於附睪與射精管之間，於膀胱後側與\_\_\_\_\_ 管會合，組成射精管。
- 輸精管和精囊管會合處為\_\_\_\_\_ 管，穿過前列腺而將精子送到\_\_\_\_\_ 尿道。
- 尿道由近端至遠端分成\_\_\_\_\_ 尿道、\_\_\_\_\_ 尿道及\_\_\_\_\_ 尿道三部分。膜性尿道會穿越\_\_\_\_\_ 膈(此處有尿道外括約肌)。

### 五、附屬腺體

- 附屬腺體含：(1)\_\_\_\_\_ 囊 (弱鹼性)、(2)\_\_\_\_\_ 腺(弱酸性)：分泌 33% 的精液，可增加精子的活性。(3)\_\_\_\_\_ 腺 (弱鹼性)：中和尿道酸性，導管開口於陰莖尿道

\_\_\_\_\_ (近端或遠端)。

2. 5000 萬至 1 億 5000 萬精子/ml，<\_\_\_\_\_ 個，則可能不孕。

## 六、陰莖

- 陰莖分為：\_\_\_\_\_ 部：(1)背側：\_\_\_\_\_ 個陰莖海綿體；腹側：\_\_\_\_\_ 個尿道海綿體。(2)根部：1 個\_\_\_\_\_ (又稱為尿道球)，及 2 個\_\_\_\_\_ 腳構成。(3)龜頭：尿道海綿體之遠端膨大形成龜頭，外有包皮覆蓋。
- 副交感神經興奮可使陰莖\_\_\_\_\_；交感興奮可使\_\_\_\_\_。

## 七、女性系統生殖系統\_卵巢

- 卵巢藉由韌帶固定：(1)以\_\_\_\_\_ 附著於子宮闊韌帶、(2)以\_\_\_\_\_ 固定於子宮上側、(3)以\_\_\_\_\_ 附著於骨盆腔
- 卵濾泡來源：\_\_\_\_\_；濾泡主要位於：\_\_\_\_\_。
- 卵巢濾泡生長：(1)原發濾泡；(2)\_\_\_\_\_ 濾泡：單層立方、柱狀之濾泡細胞；(3)\_\_\_\_\_ 濾泡：複層，開始可以分泌 estrogen；(4)\_\_\_\_\_ 濾泡：複層，含濾泡腔；(5)\_\_\_\_\_ 濾泡：成熟濾泡

## 八、卵子發生

- \_\_\_\_\_ (何時期)—初級卵母細胞進行減數分裂 I，但停留在\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_ (何時期)—GnRF 及 FSH 之作用，完成分裂。  
\_\_\_\_\_ (何時期)—次級卵母細胞於輸卵管開始減數分裂 II，但停留在\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_ (何時期)—完成分裂。
- 初經至停經間：約有\_\_\_\_\_ 個達到完全成熟，而排卵出
- 一個卵原細胞只形成\_\_\_\_\_ 個卵子，而一個精原細胞則可形成\_\_\_\_\_ 個精子。

## 九、輸卵管與子宮

- 輸卵管由子宮起至腹腔可分為：峽部、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、繖。
- 輸卵管外側 2/3 為較寬之\_\_\_\_\_；內側 1/3 為較窄、管壁較厚之\_\_\_\_\_。
- 受精作用常在\_\_\_\_\_ 進行，排卵後 24 小時內皆可受精。
- 子宮外膜：向前轉折成\_\_\_\_\_ 陷凹；向後轉折成\_\_\_\_\_ 陷凹。
- 子宮肌層：\_\_\_\_\_ 最厚、子宮頸最薄。
- 子宮內膜層分為功能層和基底層，月經時\_\_\_\_\_ 會剝落排出。
- 子宮血液供應：髂內(薦內) a.→子宮 a.→\_\_\_\_\_ (環繞於子宮肌層外圍)→\_\_\_\_\_ (伸入子宮肌層)→直小 a.至基底層及螺旋小 a.至功能層。
- (1) \_\_\_\_\_ (雙層腹膜)：子宮側壁延伸至骨盆側壁及骨盆底  
(2) \_\_\_\_\_：使子宮前傾，由直腸可觸摸。  
(3) \_\_\_\_\_：於子宮頸陰道及骨盆壁間，維持子宮姿勢防止子宮下垂至陰道。  
(4) \_\_\_\_\_：經腹股溝管終止於大陰唇皮下，防止子宮後傾。

## 十、月經週期

1. 月經週期前5天：由於\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_突然減少，引起子宮內膜功能層的退化。
2. 月經早期：由於下視丘分泌\_\_\_\_\_刺激腦下垂體前葉分泌\_\_\_\_\_，使卵巢約有20~25個初級濾泡開始發育並產生微量的動情素。
3. 排卵前期(\_\_\_\_\_期、濾泡期、動情期，此期長短變化較大)：FSH為腦下垂體前葉之主要激素，但接近排卵時，\_\_\_\_\_分泌則大增。
4. 排卵期 [14天]：高濃度\_\_\_\_\_以正回饋使LH大量釋放→排卵
5. 排卵後期(\_\_\_\_\_期、黃體期，長短是最固定)：排卵後，LH刺激黃體之發育，使其分泌\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_。

## 十一、陰部與乳房

1. \_\_\_\_\_：陰道頂部圍繞子宮頸，可置放避孕隔膜
2. 陰道壁由黏膜層(\_\_\_\_\_上皮)、平滑肌層(\_\_\_\_\_)及外膜層
3. 大陰唇：與男性\_\_\_\_\_同源；陰蒂：與男性\_\_\_\_\_同源；前庭大腺：與男性\_\_\_\_\_同源。
4. \_\_\_\_\_(○X)乳房的大小與腺體周圍脂肪量的多寡有關，乳房的大小與泌乳的量無關
5. 泌乳機轉：
  - (1) \_\_\_\_\_素促進乳腺導管之發育；\_\_\_\_\_素繼續使導管及腺泡發育完全；
  - (2) 產後，胎盤脫落而血液內\_\_\_\_\_急速下降，刺激腦下垂體前葉分泌\_\_\_\_\_素
  - (3) 嬰兒吸乳可刺激分泌\_\_\_\_\_素，可刺激乳腺分泌乳汁；\_\_\_\_\_素釋放，可使乳汁排出。