

一、單選題 (每題 1.5 分，共 42 分)

- C** 1. 何種結締組織的細胞排列緊密、細胞間質較少？
1-1 (A)緻密纖維結締組織 (B)硬骨組織 (C)脂肪組織 (D)血液

- B** 2. 關於肌肉組織的比較，何者正確？

細胞名稱	骨骼肌細胞	平滑肌細胞	心肌細胞
(A)細胞形狀	圓柱狀、末端有分枝	紡錘狀	圓柱狀
(B)細胞核	多核	單一	單一
(C)橫紋	有	無	無
(D)意識控制	隨意肌	隨意肌	不隨意肌

- C** 3. 下列常見生物中，何者具開放式循環系統？ (A)章魚 (B)蚯蚓 (C)蝸牛 (D)蝌蚪 (108 指考)

- A** 4. 下列與動物體內物質運輸相關的敘述，何者正確？ (105 指考)

- 2-1** (A)擴散作用不足以因應大型動物體內養分的有效運送 (B)蝦類為開放式循環系統，因此不具有血管
 (C)脊椎動物的循環系統有閉鎖式及開放式 (D)動物體都以血紅素為媒介輸送氧

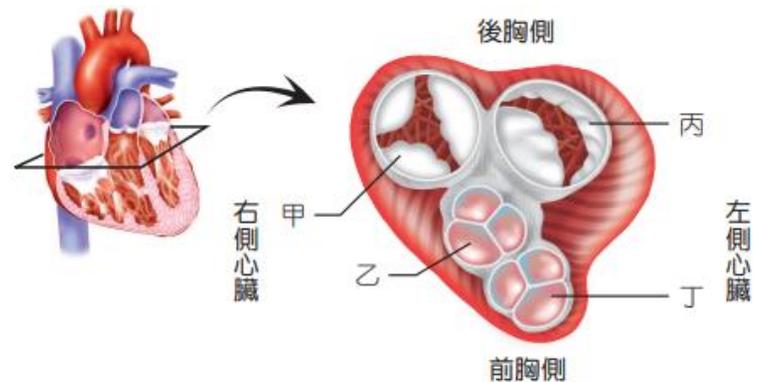
- C** 5. 下列有關動物循環系統的敘述，何者正確？

- 2-1** (A)節肢動物的蝗蟲為閉鎖式循環 (B)環節動物的蚯蚓為開放式循環
 (C)閉鎖式循環系統有微血管的構造 (D)開放式循環系統沒有心臟的構造 (104 指考)

- B** 6. 下列有關血小板的敘述，何者不正確？

- 2-1** (A)起源於骨髓的幹細胞 (B)是血液中最多的血球
 (C)沒有細胞核 (D)於血管受傷時啟動凝血反應 (104 指考)

- C** 7. 下圖為心臟及其連接血管的切面圖，甲乙丙丁均為瓣膜，下列敘述何者正確？



- 2-1** (A)心房及心室舒張時，甲與丙關閉
 (B)心房收縮及心室舒張時，甲與乙會開啟
 (C)心房舒張及心室收縮時，乙與丁會開啟
 (D)流經丙與丁處的血液屬於缺氧血

(107 指考)

- A** 8. 下列為膽汁的相關敘述，何者正確？

- 2-2** (A)其分泌受到神經與內分泌的雙重調節 (B)由胰臟製造後儲存於膽囊
 (C)可消化分解脂肪成為小分子 (D)膽囊收縮素能促進膽汁的生成 (106 指考)

- D** 9. 下列有關脂肪的敘述，何者正確？

- 2-2** (A)脂肪經消化分解成胺基酸及甘油 (B)脂肪經膽鹽乳化後可以進入上皮細胞
 (C)脂肪在胃進行部份消化 (D)脂肪與蛋白質結合以利在血液中運送 (103 指考)

- D** 10. 下列何種臟器能分泌分解醣、蛋白質及脂質的酵素(酶)到消化道？

- 2-2** (A)腎臟 (B)肝臟 (C)脾臟 (D)胰臟 (102 指考)

- A** 11. 下列哪種食物最先被人體分解？

- 2-2** (A)澱粉 (B)油脂 (C)豆魚肉蛋類 (D)青菜 (107 指考)

- D** 12. 下列有關控制消化作用的敘述，何者正確？ (101 指考)

- 2-2** (A)胰泌素會促進胰臟分泌胰液但不會影響肝臟分泌膽汁 (B)蛋白質或多肽類會抑制胃泌素之分泌
 (C)酸性食糜刺激肝臟分泌膽囊收縮素 (D)食糜中乳化的脂肪，刺激十二指腸分泌腸抑胃泌素

- B** 13. 下列有關於小腸消化與吸收的敘述，何者正確？ (105 指考)

- 2-2** (A)小腸內壁簡單且平滑，可提高養分吸收效率 (B)小腸具有調節胃液分泌的功能
 (C)小腸消化液中的膽汁含有分解脂質的酵素 (D)脂肪酸被小腸吸收到微血管後，可直接進入淋巴循環系統

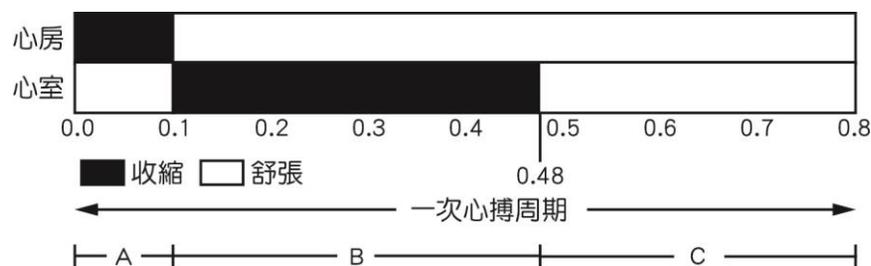
- D** 14. 結締組織大多具有豐富的細胞間質，則下列那一組織並不屬於結締組織？

- 1-1** (A)血液 (B)硬骨 (C)脂肪 (D)肌肉 (E)肌腱。

- D 15.** 下列關於神經組織的敘述，何者正確？ (A)神經細胞和神經膠細胞皆可傳導訊息 (B)神經組織中神經細胞的比例佔比較大部分 (C)神經細胞中將訊息傳給其它神經細胞或動器的構造為樹突 (D)許旺細胞是一種神經膠細胞。
- C 16.** 將動物組織作成切片，並滴加亞甲藍液染色，則下列那個細胞可以看出多核的構造？ (A)脂肪細胞 (B)表皮細胞 (C)骨骼肌 (D)內臟肌 (E)青蛙紅血球。
- D 17.** 負迴饋為人體維持恆定性的重要機制，則下列那一生理反應並不屬於負迴饋？ (A)體溫上升造成汗水分泌，進而導致體溫下降 (B)體溫太低導致肌肉顫抖，產熱使體溫回升 (C)血液中 CO₂ 濃度作用呼吸中樞，進而增加呼吸頻率，使 CO₂ 濃度下降 (D)手臂二頭肌收縮，三頭肌即放鬆 (E)甲狀腺素會受腦下腺的甲狀腺刺激素影響而分泌，但過量的甲狀腺素又會抑制腦下腺的甲狀腺刺激素分泌，進而使甲狀腺素下降。
- D 18.** 在人體循環系統中，瓣膜用來防止管道中液體倒流；則下列那一構造中不具瓣膜？ (A)淋巴管 (B)靜脈 (C)心房與心室間 (D)靜脈與心房間 (E)心室與動脈間。
- B 19.** 下列何者非淋巴系統功能？ (A)過濾淋巴液 (B)淋巴結收縮舒張可推動淋巴液前進 (C)增生淋巴球 (D)回收組織液 (E)運輸消化系統吸收的脂質。
- D 20.** 關於生物體內結締組織與其細胞間質的配對，何者正確？

	結締組織種類	細胞間質
(A)	血液	血球
(B)	脂肪	膠原蛋白
(C)	骨骼肌	膠原蛋白
(D)	軟骨	軟骨質
(E)	肌腱	鈣質

- B 21.** 人體組織的細胞型態都不盡相同，下列有關各種細胞的型態描述，何者正確？ (A)肌肉組織需要不斷的收縮運動，故皆為多核細胞 (B)肺泡及微血管皆為單層皮膜，有利物質交換 (C)三種血球皆具單核的球狀構造，可在血液中快速流動 (D)神經細胞中軸突、樹突是依型態來區分 (E)硬骨細胞細長狀，且排列緊密具支持作用。
- B 22.** 腦垂體於偵測到血液中某荷爾蒙濃度的上升後，即抑制其本身分泌該荷爾蒙之作用，這個作用稱為下列何者？ (A)正回饋 (B)負回饋 (C)協同作用 (D)拮抗作用 (E)增強作用。
- C 23.** 以進出同一器官的動脈及靜脈做比較，下列敘述何者正確？ (A)兩者皆具有瓣膜 (B)動脈管徑較大 (C)靜脈管壁較薄 (D)動脈皆為充氧血 (E)靜脈的含氮廢物濃度較高。
- ※題組：下圖為小民的心搏周期，請依圖片回答下列 24.~25.題。



- B 24.** 關於小民當下的心搏狀態，下列敘述何者正確？ (A)小民的心搏為 80 下/分 (B)於 B 時期，房室瓣是關閉狀態 (C)於 A 時期，血液的流動方向為靜脈→心房→心室 (D)於 A 時期，半月瓣是開啟狀態
- B 25.** 依上表，一次完整的心搏周期順序如下所示，請問關於心臟的運作，下列哪些敘述正確？

節律點刺激	第一階段：0.1 秒	第二階段：0.4 秒	第三階段：0.4 秒
-------	------------	------------	------------

- (A)第一階段時，心房舒張、心室收縮 (B)第一心音發生在第二階段 (C)第二階段時，充氧血從主動脈和肺動脈流出心臟 (D)第二階段時，半月瓣關閉
- C 26.** 關於不同血管的血液中之各種成分比較，下列敘述何者正確？ (A)血氧含量：肺動脈>肺靜脈 (B)血糖濃度：肝動脈>肝靜脈 (C)脂溶性養分含量：上大靜脈>主動脈 (D)尿素含量：腎靜脈>腎動脈
- B 27.** (甲)將澱粉分解為雙糖；(乙)將脂質分解為脂肪酸及單酸甘油酯；(丙)將蛋白質分解為多肽；(丁)將核苷酸分解為含氮鹼基、五碳糖與磷酸；(戊)將多肽分解為胺基酸。人體小腸壁的上皮細胞具有消化酵素，這些酵素可以催化下列哪些消化作用？ (A)甲乙丙 (B)丁戊 (C)甲丁 (D)乙丙 (E)丙戊。
- C 28.** 有關胰泌素與胰島素的敘述，何者正確？ (A)兩者皆由胰臟分泌 (B)兩者作用的目標細胞皆為胰臟 (C)兩者皆由血液運輸 (D)前者可促使胰臟分泌胰島素 (E)後者可促使肝臟分解肝糖。

二、多重選擇題（每題 2 分，共 28 分，答錯到扣 1/5 分）

BE 29. 下列哪些組織具有保護的功能？

- 1-1 (A)立方上皮組織 (B)硬骨組織 (C)緻密纖維結締組織 (D)神經組織 (E)扁平上皮組織

ABDE 30. 下列哪些是神經膠細胞的主要功能？

- 1-1 (A)保護神經元 (B)滋養神經元 (C)負責訊息傳遞 (D)清除病原體 (E)協助訊息傳遞

CE 31. 下列有關人體淋巴循環系統的敘述，哪些正確？（應選 2 項）（106 指考）

- 2-1 (A)淋巴管中含有瓣膜，可調節淋巴的雙向運輸 (B)淋巴管平滑肌的收縮是造成淋巴流動的主要動力來源
(C)分布於腸內的微淋巴管能夠吸收脂溶性養分 (D)淋巴循環系統與心血管循環系統各自獨立互不影響
(E)小腸的乳糜管屬於淋巴管

BE 32. 有關動物循環系統的敘述，下列哪些正確？（應選 2 項）（107 指考）

- 2-1 (A)水螅具有可行擴散作用的開放式循環系統 (B)蚱蜢循環系統具有血管的構造
(C)蝦子血淋巴中具有可與氧氣結合的血紅素 (D)蚯蚓的血液可在血腔中與組織液相混合
(E)哺乳類心臟構造可將充氧血及缺氧血隔開

BD 33. 胃液是由胃腺所分泌。下列有關胃液的敘述，哪些正確？（應選 2 項）（99 指考）

- 2-2 (A)胃液可以消化醣類和脂肪 (B)胃蛋白酶只能在酸性環境下作用
(C)胃液包括有胃泌素、胃蛋白酶及鹽酸 (D)胃液的分泌受到神經及激素的調控
(E)十二指腸黏膜會分泌腸抑胃泌素，經由腸蠕動逆流入胃，而抑制胃液分泌

ADE 34. 下列有關人類消化作用及調控的敘述，哪些正確？（應選 3 項）（106 指考）

- 2-2 (A)澱粉的消化從口腔開始 (B)小腦是唾液分泌的控制中樞
(C)人類可消化蔬菜細胞壁的主要成分 (D)肝門靜脈是消化道的血液輸入下大靜脈前會經過的路徑
(E)胰泌素由十二指腸所產生，可刺激膽汁與胰液的分泌

BD 35. 下列有關激素與消化液分泌調控的敘述，哪些正確？（應選 2 項）（108 指考）

- 2-2 (A)口腔受器受食物刺激後，會促使唾腺分泌激素以增加唾液分泌
(B)多肽類量高的食物進入胃中，會促使胃幽門分泌胃泌素
(C)十二指腸的酸性食糜會刺激胰臟分泌胰泌素
(D)食糜中的脂質和多肽會刺激膽囊收縮素的分泌
(E)膽囊收縮素可刺激肝臟分泌膽汁

ACDE 36. 下列有關調節生理反應的機制，哪些敘述正確？

- 1-2 (A)運動時呼吸運動增加的二氧化碳，會促進呼吸系統排除過多的二氧化碳，屬於一種負回饋機制
(B)當早餐未攝食，導致血糖下降，轉而促進胰臟分泌胰島素，作用細胞促進血糖利用，屬於一種負回饋機制
(C)產婦分娩時，胎兒擠壓子宮頸，促進子宮收縮，造成胎兒向外移動，引起更強烈的刺激，屬於一種正回饋機制
(D)胰島分泌的胰島素和升糖素，對於細胞利用血糖作用相反，此兩激素屬於拮抗作用
(E)手臂彎曲時，肱二頭肌收縮，肱三頭肌放鬆，屬於一種拮抗作用。

BD 37. 動物體某些器官表層由上皮組織組成，則下列哪些器官構造僅由單層扁平皮膜細胞所構成？

- 1-1 (A)皮膚表皮 (B)微血管 (C)淋巴管內層上皮組織 (D)肺泡 (E)輸卵管。

ABC 38. 對人體血管及其內部運輸物質之比較，下列哪些正確？

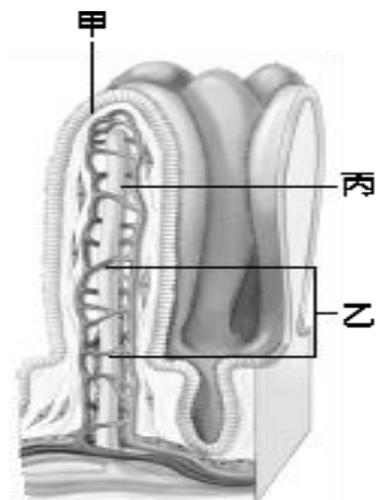
- 2-1 (A)與心臟相連的血管中，上腔靜脈的脂溶性養分濃度最高 (B)與心臟相連的血管中，肺靜脈的氧分壓最高
(C)與肝臟相連的血管中，肝動脈的氧分壓最高 (D)與肝臟相連的血管中，肝門靜脈的脂溶性養分濃度最高
(E)與肝臟相連的血管中，肝靜脈的水溶性養分濃度最高。

BDE 39. 附圖為小腸絨毛示意圖，根據圖選出正確的敘述：

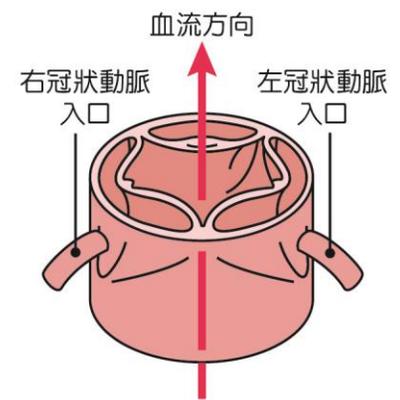
- 2-2 (A)甲為單層扁平上皮細胞
(B)甲細胞上具有微絨毛
(C)維生素 A 可藉由乙構造進入循環系統
(D)水溶性養分以促進性擴散方式進入乙構造
(E)丙構造內的液體匯入左淋巴總管。

DE 40. 關於人體內小腸的消化調控，下列敘述哪些正確？

- 2-2 (A)食糜當中的脂肪酸、胺基酸等分子會促進胰臟分泌胰泌素 (B)膽囊收縮素會促進胃液的分泌，讓食團消化得更充分 (C)胰泌素會抑制膽囊的收縮，減少膽汁分泌 (D)膽囊收縮素、胰泌素皆可以作用在胃部 (E)胰泌素可以促進含有碳酸氫鹽的胰液分泌



- BE 41.**冠狀動脈的入口位於主動脈基部、半月瓣後方，如右圖所示。關於血液進入冠狀動脈時，心臟腔室與瓣膜開關的狀態，下列敘述哪些正確？(應選2項) (A)左心室收縮時，血液進入冠狀動脈 (B)左心室舒張時，血液進入冠狀動脈 (C)血液進入主動脈時，同時也會進入冠狀動脈 (D)此時半月瓣為開啟狀態 (E)此時半月瓣為關閉狀態
- CD 42.**關於胃泌素的來源與作用，下列敘述哪些正確？ (A)由賁門的細胞分泌 (B)為一種神經傳導物 (C)因食物中的蛋白質、胜肽等物質刺激而產生 (D)可以刺激胃液的分泌 (E)可以減緩胃部蠕動



三、學測複習題 (每題 2 分，共 20 分，答錯到扣 1/5 分)

- D 43.**比較大腸桿菌和酵母菌的細胞，下列何者是它們共同擁有的結構？ (112 學測)
 (A)細胞核 (B)粒線體 (C)高基氏體 (D)核糖體 (E)內質網
- D 44.**某物種生殖母細胞雙套染色體數為 12，下列何者正確？ (112 學測)
 (A)開始減數分裂之稍前，染色體發生聯會成為四分體數是 48
 (B)減數分裂一開始，每個生殖母細胞中的同源染色體數是 24 對
 (C)減數分裂第一階段 (減數分裂 I) 之後，每個子細胞中的二分體數是 12
 (D)該物種卵細胞中的染色體數是 6
 (E)該物種精子中的染色體數是 3

*45-46 題為題組

(112 學測)

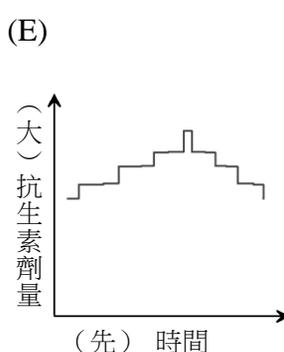
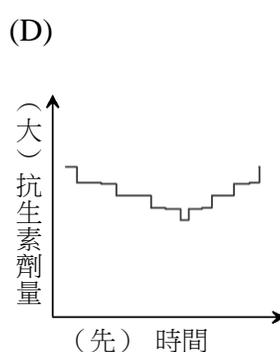
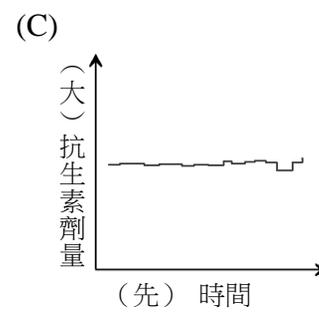
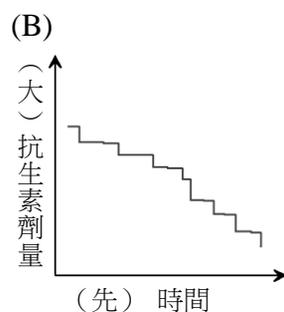
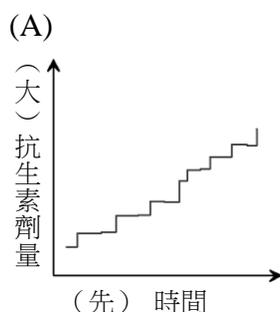
抗生素廣泛使用的結果會使抗藥性細菌增加，以致現有的抗生素不再有效，如何研發有效的新抗生素，是個熱門的課題。2022 年的諾貝爾化學獎頒給了三位從事點擊反應 (click reactions) 相關研究的學者，此類反應具有高效率產生化學鍵結的特性，若在生物分子上使用，可以使其便於與其他分子連接而產生新的應用。點擊反應便可以幫助化學家針對天然的抗生素進行修飾，或者直接用於合成新類型的分子，以開發新型抗生素來應對細菌抗藥性的問題。

在某新抗生素的研究中，發現 X 與 Y 兩種細菌可生存在人體腸道中的相同部位。若能製造抑制對方生長的化合物，即可爭奪有限的空間與資源，對自身族群的生存即有很大的助益。科學家針對 144 個志願者所提供的檢體，偵測 X 與 Y 存在與否的人數，數據如表 9 所示。

表 9

	偵測到 X	未偵測到 X
偵測到 Y	17	15
未偵測到 Y	96	16

- A 45.**依據表 9，細菌 X 與 Y 之間的關係最可能是下列何者？
 (A)細菌 X 能夠抑制細菌 Y 的生長 (B)細菌 Y 能夠抑制細菌 X 的生長 (C)細菌 X 與 Y 皆會抑制彼此的生長
 (D)細菌 X 與 Y 不會抑制彼此的生長 (E)細菌 X 會促進細菌 Y 的生長
- A 46.**下列哪一個試驗的設計 (縱軸所施的劑量大小) 最可以模擬「抗生素廣泛被使用的結果」，而得以測量細菌是否產生抗藥性或其抗藥性的程度？



***47-48 題為題組**

(111 學測)

分析細胞的 DNA 含量可瞭解組織中細胞的染色體套數或細胞所處之時期。研究者對某一具雙套染色體之生物，將其 DNA 以螢光物質染色，利用 DNA 含量與螢光強度成正比的原理，統計組織中不同螢光強度的細胞個數。

B 47. 依據上文，下列對於細胞有絲分裂的敘述，何者正確？

- (A)細胞分裂過程中，細胞因具單套染色體，螢光強度最弱
- (B)細胞分裂完成時，細胞具雙套染色體，螢光強度較間期時弱
- (C)細胞完成 DNA 複製時，細胞具三套染色體，螢光強度最強
- (D)細胞 DNA 複製時，是處於細胞分裂期
- (E)細胞完成 DNA 複製後進入間期，此時螢光強度最強

BC 48. 取下列哪些部位的細胞進行 DNA 含量分析，較可能得到細胞分裂進行中的結果？

(應選 2 項)

- (A)植物木質部 (B)植物根尖 (C)受傷後修復中的皮膚 (D)成熟生殖細胞 (E)成熟神經細胞

***49-50 題為題組**

(111 學測)

新冠肺炎 (Coronavirus Disease 2019, COVID-19) 是由 SARS-CoV-2 導致的傳染性肺炎，並且引發全球大流行之疫情。依據您所學的生物學知識及最近社會大眾對病毒、疫苗及疫情之關心及問題探討，回答 49-50。

ACD 49. 圖 19 為冠狀病毒 RNA 中核苷酸之模式圖，有關此圖之描述下列哪些正確？

(應選 3 項)

- (A)甲為磷酸基
- (B)乙為去氧核糖
- (C)丙可能是胞嘧啶
- (D)丙可能是鳥糞嘌呤
- (E)丙不可能是尿嘧啶

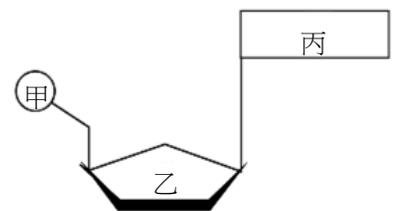


圖 19

CD 50. 有關冠狀病毒在目前三域生物分類系統歸類的敘述，哪些正確？(應選 2 項)

- (A)此病毒長度通常小於 1 μm ，長度太小是目前生物分類系統未將病毒列入的原因
- (B)此病毒之核心不具 DNA，是被排除在目前生物分類系統之外的主要原因
- (C)此病毒缺乏基本的細胞結構，故尚待分類學者引入生物分類系統
- (D)此病毒的基因重組現象相當高，故較不適用於分析同源結構來重建其演化關係
- (E)此病毒 SARS-CoV-2 未使用二名法為學名，是目前尚未將它納入生物系統之主因

AB 51. 下列有關植物分生組織內細胞的敘述，哪些正確？(應選 2 項)

(110 學測)

- (A)分生組織細胞具分化成不同功能細胞的能力
- (B)根部周鞘具分生組織細胞可發育出支根
- (C)根部頂端分生組織的細胞位於根冠 (根帽)
- (D)分生組織細胞較小，核也較小
- (E)分生組織細胞染色體在各階段皆清晰可見

AD 52. 有關遺傳與相關疾病，下列哪些敘述正確？(應選 2 項)

(110 學測)

- (A)紅綠色盲屬於性聯遺傳疾病
- (B)人類 ABO 血型屬於多基因遺傳
- (C)真核細胞轉錄作用發生在核糖體
- (D)孟德爾認為每一種性狀均由一對遺傳因子控制
- (E)有絲分裂中同源染色體聯會提供分離律的細胞學證據

四、綜合簡答題(每格 1 分，共 10 分；請在非選試卷處作答後繳回)

[請在答案卷上作答後繳回]

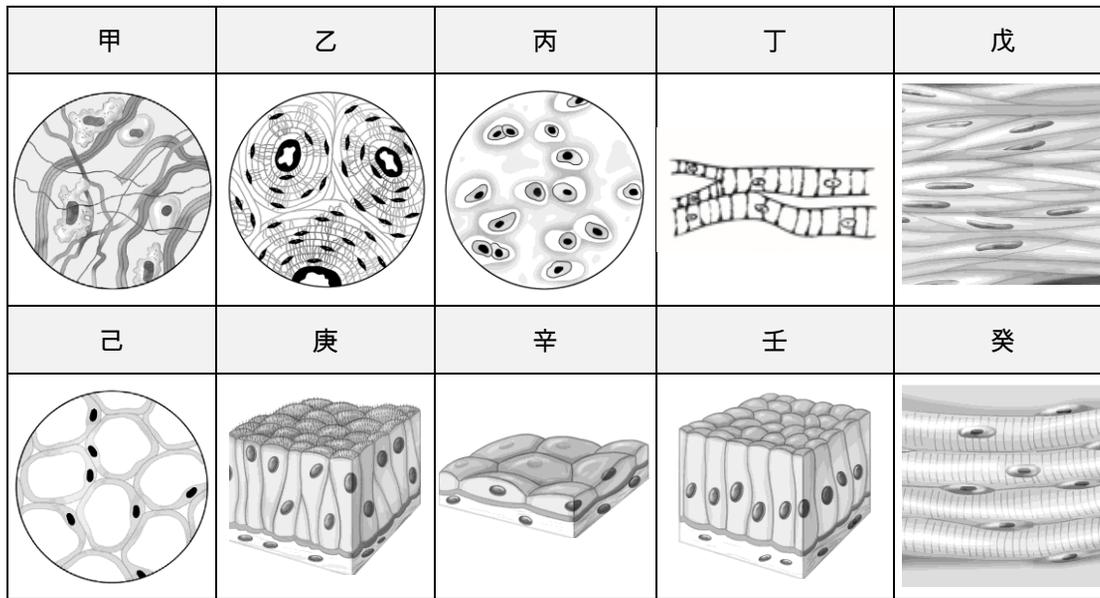
班級：

座號：

姓名：

四、綜合簡答題(每格 1 分，共 10 分；請直接在答案卷上處作答)

*附圖為各種組織或細胞之示意圖，請依此圖回答下列各題：



53. 上述何種組織具有儲存養分的功能？【答】：_____ 己
54. 何者是構成氣管內襯的組織？【答】：_____ 庚
55. 何者可能是硬骨組織？【答】：_____ 乙
56. 肺臟主要由彈性纖維與肺泡組成，故可推測肺臟是由上圖哪兩種組織構成？【答】：_____ 甲辛
57. 何者為骨骼肌？【答】：_____ 癸
- 你的判斷理由？【答】：_____ 有橫紋、多核、核在外

*此為人類消化系統構造示意圖，依據附圖回答下列問題：

58. 哪些器官會分泌消化酵素？(請以代號回答)

【答】：_____ 甲、乙、戊

59. 哪些構造兼具內分泌與外分泌的功能？(請以代號回答)

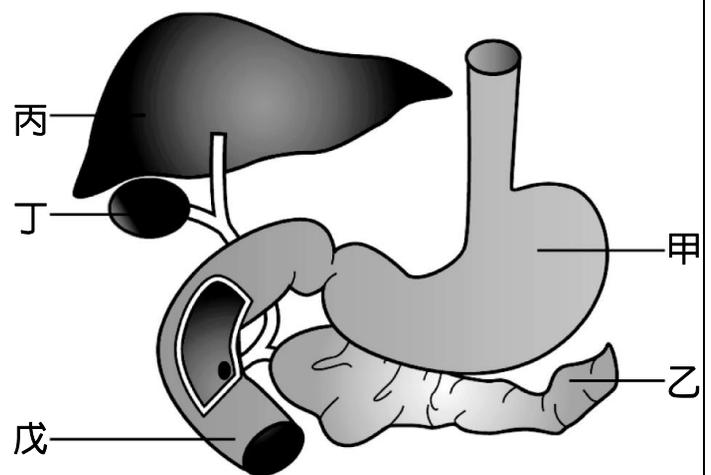
【答】：_____ 甲、乙、戊

60. 甲器官分泌消化液會受到哪些器官分泌的激素影響
(請以代號回答)？

【答】：_____ 甲、戊

並請寫出激素的名稱。

【答】：_____ 胃泌素、腸抑胃泌素(或胰泌素及膽囊收縮素)



【作答完畢】