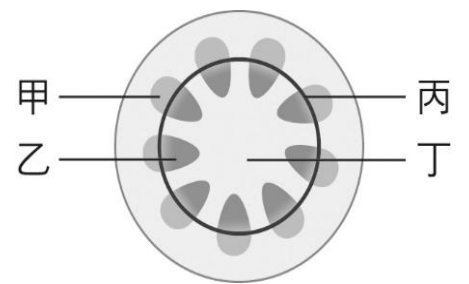
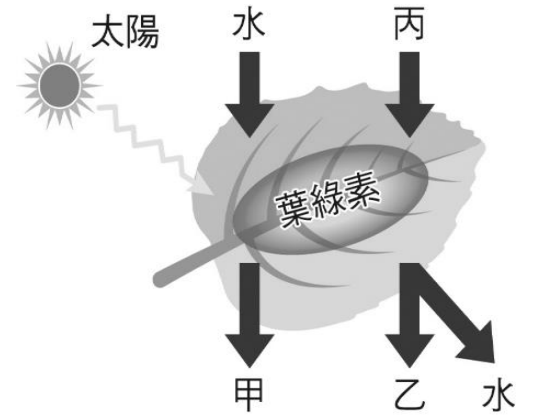


一、基礎題：(每題 3 分，共 48 分)

- 在活動 4-2 血液流動的觀察中，在魚鰭血管中流動的小顆粒是什麼？
(A)白血球 (B)紅血球 (C)血小板 (D)血漿
- 光合作用產生的葡萄糖，何者不是其可轉換成的形式？(A)礦物質 (B)蛋白質 (C)纖維素 (D)澱粉
- 植物光合作用所製造的產物，不包含下列何種物質？
(A)葡萄糖 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)水
- 右圖為植物產生養分的作用示意圖，此作用較可能發生於何種細胞？
(A)洋蔥表皮細胞 (B)紫背草的葉下表皮細胞
(C)蘆薈的保衛細胞 (D)榕樹葉中的輸導細胞
- 承上題，若是水中植物大量進行此作用，則下列何種現象較可能發生？
(A)水中的澱粉濃度增加 (B)水中的環境逐漸轉變成酸性
(C)水中的葡萄糖濃度降低 (D)水中的含氧量增加
- 下列何種器官屬於消化道，但不具有消化腺？ (A)膽囊 (B)胰臟 (C)食道 (D)胃
- 下列何種養分經人體攝取，需經消化作用變成小分子後再被吸收？
(A)礦物質 (B)蛋白質 (C)葡萄糖 (D)水
- 新聞報導不健康的減重方式，例如：切除一部分的「某器官」，避免吸收過多經攝食、消化所獲得的養分。此減重方式特色，可推測被切除一部分的「某器官」，為何種器官？
(A)大腸 (B)小腸 (C)胃 (D)肝臟
- 家中客廳擺的木製沙發組，是由木材所製成。試問木材是由下列植物莖的哪種細胞所構成？
(A)木質部與韌皮部細胞 (B)形成層 (C)木質部細胞 (D)韌皮部細胞
- 圖為某種植物莖部橫切面的構造示意圖。已知蚜蟲是以此種植物韌皮部中的汁液為食，若分析蚜蟲所吸取的成分，則可以對圖中哪一部分有更多的了解？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- 血液藉由心臟和血管流經全身，下列何者不是血液的功能？
(A)防禦病菌感染 (B)分解養分 (C)運送葡萄糖 (D)運送二氧化碳
- 下列有關動脈、靜脈和微血管的比較，何者正確？
(A)靜脈可收縮產生脈搏 (B)靜脈血的氧氣濃度都較低 (C)動脈血直接流入靜脈 (D)微血管的管壁最薄
- 血液在經過不同的器官前後，其內的氧氣含量會有變化，有的是充氧血變成減(缺)氧血，有的是減(缺)氧血變成充氧血。請判斷人體哪一條動脈中的血液屬於減氧血？
(A)肝動脈 (B)胃動脈 (C)腎動脈 (D)肺動脈
- 佐希到醫院進行血液檢查，護士採血並放入適當藥物使血液不會凝固，也不會改變血液原始狀態。之後將血液進行分層後，發現液體會分成兩層，上層即血漿部分，收集上層的液體後最不容易發現下列何者？
(A)血小板 (B)水 (C)激素 (D)葡萄糖
- 人體的循環系統除了心血管系統外，尚有淋巴系統。下列何者不是人體淋巴系統的主要功能？
(A)過濾病原體 (B)回收組織液 (C)防止病原體擴散 (D)運輸葡萄糖
- 駱麒將一棵生長旺盛的植物充分澆水後，用塑膠袋套起來，一段時間後，發現塑膠袋內壁上有很多水珠，試問這些水從何而來？
(A)植物行呼吸作用，水蒸氣由葉子邊緣排出 (B)植物行光合作用，水蒸氣由表皮排出
(C)植物行擴散作用，水蒸氣由表皮排出 (D)植物行蒸散作用，水蒸氣由氣孔排出



二、進階挑戰題：(每題 2 分，共 38 分)

17. 心臟搏動時所產生的聲音稱為心音，請問下列何者是心音的形成原因？

- (A)心臟的收縮及舒張 (B)瓣膜關閉 (C)血液回流衝擊瓣膜 (D)血液衝出心臟進入動脈造成

18. 保衛細胞位於表皮組織中，具有多種功能，下列關於保衛細胞的敘述，何者錯誤？

- (A)具葉綠體能行光合作用 (B)控制氣孔開閉 (C)沒有保護的功能 (D)是植物體養分製造的主要場所

19. 小恒做探測心音和脈搏的實驗，寫完紀錄後卻打翻水，字跡暈開無法辨識如圖，關於乙、丙、丁各欄位的數據，下列哪個選項最合理？

- (A)乙—68 (B)丙—70 (C)丁—65

| 姓名 | 脈搏次數(次/分) | | 心搏次數(次/分) | |
|----|-----------|-------|-----------|-------|
| | 甲-運動前 | 乙-運動後 | 丙-運動前 | 丁-運動後 |
| 小恒 | 67 | | | |

20. 請問下列哪一項不是小腸內壁絨毛的功能？

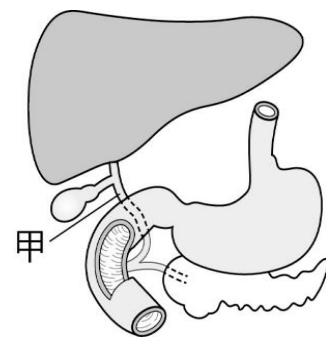
- (A)擺動絨毛將異物排出體外 (B)吸收大部分的水 (C)吸收小分子養分 (D)增加物質吸收的表面積

21. 綠色植物行光合作用最主要的功能為何？

- (A)產生氧以供動物呼吸 (B)將空氣中的二氧化碳轉變為氧，以平衡空氣中的氧濃度
(C)釋放出水，以供植物本身行光合作用 (D)製造葡萄糖，供植物本身利用

22. 右圖為人體部分消化器官的示意圖，若老王體內的甲處發生阻塞，則下列關於他的消化及養分吸收功能，何者最可能發生？

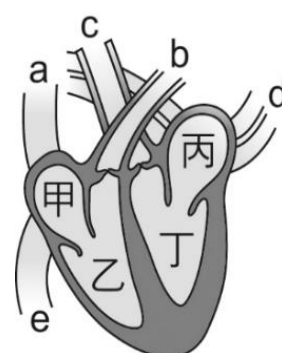
- (A)吸收葡萄糖的功能下降 (B)胰液無法排至小腸內
(C)胃液無法分解蛋白質 (D)消化脂質的功能下降



23. 微血管是三種血管中流動速率最慢的，請問其原因為何？

- (A)微血管管壁較厚擠壓血液造成流速慢 (B)白血球進入微血管時會變形運動
(C)微血管的管徑最細使血球不易通過 (D)血液進入微血管後血漿較濃稠流不動

24. 心臟在人體內擔任著血液流動的原動力來源，共分成四個腔室，分別和血管相連。請問右圖中，哪些血管或腔室內為充氧血？ (A)甲、乙 (B)乙、丁 (C)a、b (D)c、d



25. 承上題，請問附圖中，哪兩個構造之間具有防止血液逆流的瓣膜？

- (A)d、丙之間 (B)丙、丁之間 (C)甲、e之間 (D)甲、a之間

26. 植物蒸散作用是植物吸收水分最重要的動力來源，有關蒸散作用，下列何者錯誤？

- (A)蒸散作用有助於根部對水分的吸收 (B)木質部負責蒸散作用的進行
(C)蒸散作用進行時水分由下往上運輸 (D)摘除植物葉片有助蒸散作用

27. 葉的上下表皮外側有含蠟質的角質層，蠟屬於油脂類的一種，請問關於角質層的功能，下列何者正確？

- (A)避免水分過度散失 (B)集中光線有助葉綠素吸收陽光
(C)植物儲存以備將來使用的養分 (D)利用反光驅離昆蟲及鳥類

28. 郡雄要把他家庭院中的樹木移植到別處，他寫下移植樹木時的建議及列出此建議的主要原因，如附表所示，其中下列哪一要點的建議與其主要原因不相符合？

| 要點 | 建議 | 主要原因 |
|----|-----------------|------------|
| 甲 | 夜晚時進行移植比白天好 | 減少蒸散作用 |
| 乙 | 剪除部分枝葉 | 幫助莖內的水上升至葉 |
| 丙 | 黏在根上的土不要移除 | 避免傷害根部構造 |
| 丁 | 移植後不要立即施撒高濃度的肥料 | 避免根部的水分流失 |

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

29. 人體血液循環需要靠肺循環與體循環共同進行，有關肺循環和體循環的敘述，何者錯誤？
- (A)肺循環主要是心臟與肺部間的血液循環 (B)血液循環的動力源自動脈的搏動
(C)兩循環系統在心臟交會 (D)肺循環與體循環是同時進行的
30. 校外教學到阿里山時，昕鵬觀察到有些神木的樹幹中心已呈空洞，但上方的枝幹末端仍長出新葉產生，代表神木尚未死亡，請問這些樹幹中空的神木不會枯死的原因為何？
- (A)具有輸導水分功能的構造尚未被破壞 (B)韌皮部仍具有輸導水分功能
(C)木質部具有輸導養分功能 (D)中空處形成管子而具有輸導水分功能
31. 亦萱因為頭痛不舒服，吃了頭痛藥。請問此頭痛藥吃下後至到達頭部，其經過途徑何者正確？
- (A)小腸微血管→心→肺部微血管→頭部微血管 (B)小腸微血管→心→肺部微血管→心→頭部微血管
(C)小腸微血管→肺部微血管→心→頭部微血管 (D)胃部微血管→心→小腸微血管→心→頭部微血管
32. 佳徽心臟內的某一個瓣膜不能完全閉合，當他的心室收縮時，其心臟內的充氧血會逆流回心房。根據上述，推測此閉合不全的瓣膜最可能位於下列何處？
- (A)肺靜脈和左心房之間 (B)大靜脈和右心房之間 (C)左心房和左心室之間 (D)右心房和右心室之間
33. 今剖開榕樹的莖，由於榕樹為環狀排列維管束，其莖內維管束含有形成層，可不斷增生新的木質部細胞和新的韌皮部細胞使莖加粗，此時莖部所含有的細胞為：(甲)新生木質部細胞；(乙)老的木質部細胞；(丙)新生韌皮部細胞；(丁)老的韌皮部細胞，請問由內而外的排列順序為何？
- (A)丙→丁→甲→乙 (B)乙→甲→丁→丙 (C)丁→丙→甲→乙 (D)乙→甲→丙→丁
34. 2020 新冠肺炎肆虐全球，傳播力極強。日前宜昌國中大部分的學生已接種了新冠肺炎疫苗。請問新冠肺炎疫苗主要目的是想引發哪一道人體的防禦機制？其主要的功能為何？
- (A)第一道防禦，使第一道防禦更加穩固 (B)第二道防禦，使白血球大量增生
(C)第三道防禦，使白血球對病毒產生記憶性 (D)第三道防禦，使白血球與淋巴球皆大量增生
35. 臺灣位於亞熱帶區域，一年四季都有蚊子出沒，被蚊子叮是相當常見又惱人的經驗。蚊子吸血時是以刺吸式口器刺入皮膚，這個動作最直接破壞哪一項人類的防禦系統？
- (A)皮膚黏膜屏障 (B)發炎反應 (C)專一性防禦 (D)產生抗體

三、 閱讀題：(每題 2 分，共 8 分)

(一)胃為什麼不會被自己腐蝕？

胃所分泌的胃液中，含有強酸性的鹽酸，具有殺菌功能，所以可以消滅食物中的細菌，避免細菌進入小腸中。既然如此，那為什麼正常人的胃，不會被自己所分泌的鹽酸腐蝕掉呢？

胃除了會分泌胃液外，還會分泌黏液與鹼性物質，組成胃黏膜層，來保護胃表面。黏液與鼻水相似，有 95% 由水組成，可發揮緩衝作用，來保護胃壁；鹼性物質則可以中和鹽酸。所以當胃中環境因鹽酸呈強酸性時，胃黏膜卻可呈中性，使胃不會被自己所分泌的鹽酸腐蝕，保持胃的健康。

胃潰瘍為常見消化道疾病之一，是由於胃黏膜細胞遭破壞而發炎，嚴重會導致胃潰瘍。造成胃潰瘍的原因有很多，其中最主要是由胃幽門螺旋桿菌所引起。此細菌會分泌特殊物質，可中和鹽酸使自己不被消滅，並且破壞胃黏膜細胞，導致胃壁缺乏保護，而遭受鹽酸侵蝕，造成胃潰瘍。其他造成胃潰瘍的因素有：長期使用不當藥物及飲食不正常、壓力過大。

36. 下列何者不是造成胃潰瘍的因素？
- (A)長期使用不當藥物 (B)壓力過大 (C)胃黏膜層過厚 (D)感染胃幽門螺旋桿菌
37. 酸性物質和鹼性物質混合後會發生酸鹼中和反應，使酸性降低。但胃酸是強酸，請問下列何者不是胃不會被胃酸腐蝕的原因？
- (A)鹼性物質可中和胃酸 (B)胃表面的黏膜層呈鹼性~中性
(C)黏液的成分和鼻水一樣 (D)黏液有緩衝作用

(二)紅茶+鮮奶迸出腎結石？

香甜的奶茶總是特別吸引人，但媽媽總說：「奶精熱量高，含有許多反式脂肪酸，可能增加罹患心肌梗塞、動脈硬化等心血管疾病的機率。所以要改加鮮奶，比較健康又可以攝取鈣質。」但網路卻流傳鮮奶茶喝多了容易造成腎結石，原因是茶類中的草酸會和鮮奶中的鈣結合形成草酸鈣，吸收後累積在體內導致腎結石，聽起來好像也沒有比較健康。

草酸根與鈣、銀、鉛及其他金屬離子結合，確實可以產生沉澱，因此喝鮮奶加紅茶的確會產生草酸鈣，只是草酸鈣形成後，人體無法吸收，而是直接在腸道中形成腸結石，所以最後伴隨著糞便排出體外，沒有機會變成腎結石。除非是分開將草酸根離子和鈣離子吸收至血液中，才會因此在腎臟中形成結石。

雖然喝鮮奶茶不會導致腎結石，但茶類的草酸跟牛奶的鈣結合卻會影響身體鈣質吸收；至於加了奶精的茶類，可能含有乳化劑，油脂量高還有反式脂肪，會傷害心血管，甚至因為草酸沒有和鈣質結合而被人體吸收，最後反而有機會在泌尿系統形成草酸鈣造成腎結石。

下次若嘴饞想喝杯冰冰涼涼的飲料消暑，不要亂混著喝，愛喝鮮奶茶的人，要小心鈣質缺乏；愛喝奶精茶的，就要注意心血管疾病與腎結石喔。所以，平常還是多喝水最健康啦！

38. 依照上文內容及結論，請問喝鮮奶茶不會導致腎結石的原因為何？

- (A)紅茶加鮮奶不會形成草酸鈣
- (B)茶類飲料中沒有草酸
- (C)草酸鈣進入血液後能被酵素分解
- (D)草酸鈣不能穿透小腸絨毛細胞

39. 請問下列飲食方式一對健康的影響，何者正確？

- (A)喝奶精茶—容易罹患心血管疾病
- (B)喝奶精茶—不易形成腎結石
- (C)喝鮮奶茶—可增加鈣質吸收
- (D)喝鮮奶茶—容易罹患動脈硬化

四、手寫題：(請以藍或黑色原子筆直接寫在題目卷上，共 26 分)

(一)市面上販售的藍色玫瑰花有二種作法，其中一種為將白色玫瑰花插入藍色染液中，等到藍色染液到達花瓣並佈滿整朵花後便可賣出。附圖為藍色玫瑰花的半成品，花瓣上可見明顯染液的條紋，請說明：



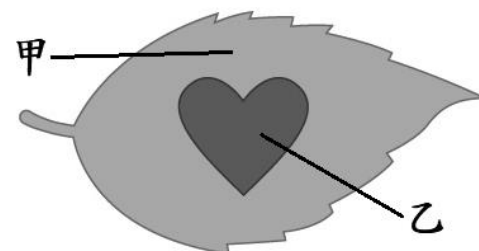
1. 你認為有染液條紋的地方，是植物的什麼構造？(2 分)

答：

2. 請問你的判斷依據為何？(2 分)

答：

(二)在活動 3-3 光合作用變因之探討中，為瞭解光線對光合作用的影響，小方將鋁箔中間挖出一愛心形狀包住鋁箔 3~5 天後，摘下進行葉片褪色處理，最後滴上碘液觀察結果。請根據此實驗的內容，回答下列問題：



1. 先以鋁箔遮住葉片幾天之目的目的是什麼？(2 分)

答：

2. 圖為小方進行此實驗的結果，請問甲、乙分別為甚麼顏色？(2 分)

答：

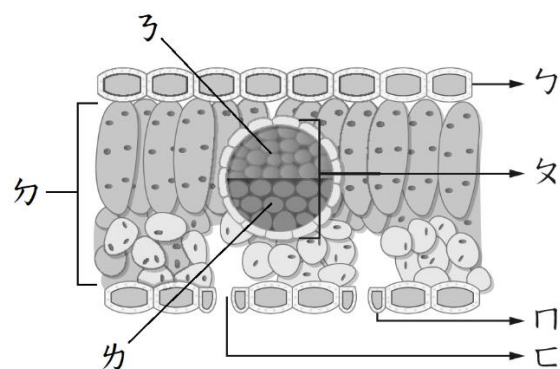
3. 請解釋造成甲、乙滴上碘液後，顏色不同的原因。(2 分)

答：

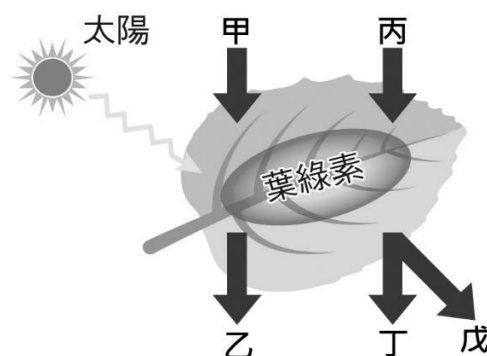
4. 光合作用的產物是葡萄糖，應該用本氏液測試，為什麼此實驗設計卻以碘液測試？(2 分)

答：

(三)圖(一)為植物葉片構造圖，圖(二)為光合作用示意圖，甲、丙為光合作用原料，乙、丁、戊為光合作用產物。請回答下列問題：



圖(一)



圖(二)

1. 請寫出圖(一)中各代號的構造名稱及其功能：(每小題各 2 分)

| 代號 | 構造名稱 | 功能 | 代號 | 構造名稱 | 功能 |
|----|------|----|----|------|----|
| ㄅ | | | 3 | | |
| ㄇ | | | ㄎ | | |
| ㄆ | | | | | |

2. 圖(二)已知甲、丁為同一種物質，戊為光合作用主要產物，請以圖(一)的代號(ㄅ~ㄎ)回答下列問題：(每小題各 1 分)

(1)甲經由哪個構造送進葉片？答：

(2)乙、丙經由哪個構造進出葉片？答：

(3)丁經由哪個構造離開葉片？答：

(4)戊經由哪個構造離開葉片？答：