

國立臺灣師範大學附屬高級中學 102 學年度 第二學期 高二基礎生物 第一次期中考試卷

(範圍：ch4 植物體的構造與功能(全)、5-1 循環)

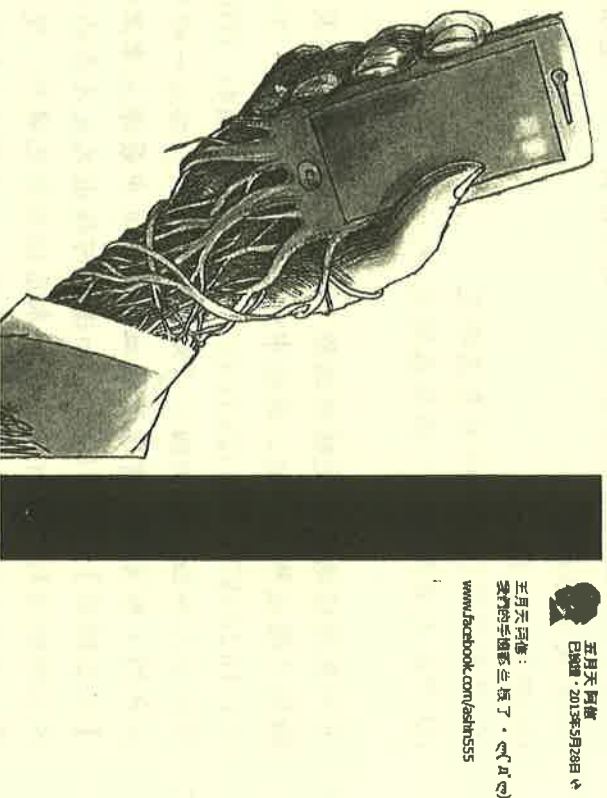
(適用班級：1318、1324、1338、1340、1342)

- 本試卷共 5 頁，請以 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。
- 單選題不倒扣。
- 多重選擇題答錯倒扣 1/5 題分，扣到單題 0 分為止。

一、單選題(1~30 題，每題 2 分)

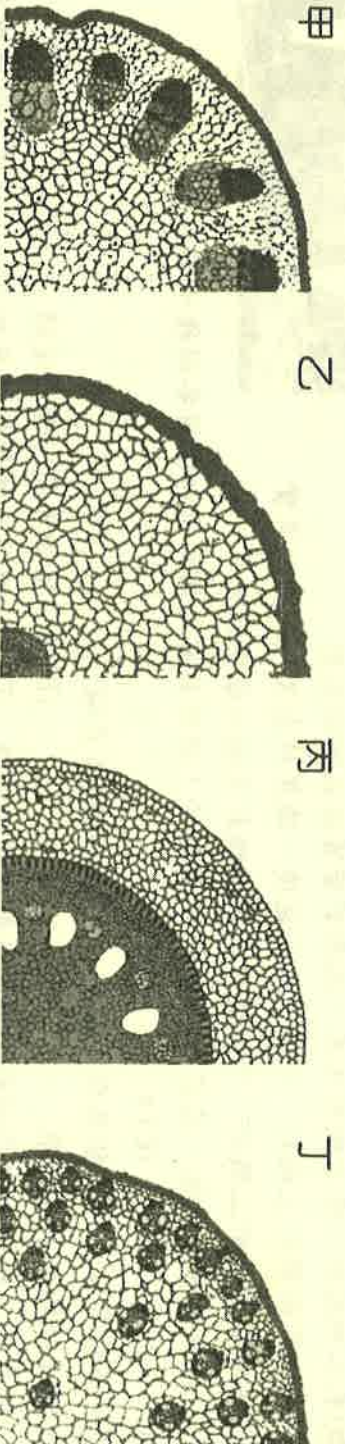
1. 叮叮為五月天阿信的粉絲，有一天她發現偶像的 Facebook 中有一篇動態貼文如右所示，圖中手機在現代人手上悄悄生根了，讓她馬上聯想到生物老師「植物的營養器官-根」的教學，請問下列敘述何者最有可能為課堂中的內容？

- (A)僅有雙子葉植物的根具有根毛
- (B)根毛位於植物根系的成熟區
- (C)單子葉植物的根不具髓及維管束形成層
- (D)雙子葉植物根的維管束呈環狀排列。



2. 下列單子葉與雙子葉植物根或莖的橫切面中，哪一選項中的構造可能來自同一植物？

- (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)丙丁。



3. 植物細胞具有分化功能，在適當條件下，可能會重新分化，或者活化產生新細胞。當木本植物表皮破裂時，會產生木栓形成層，進而產生木栓層保護自己，請問木栓形成層是由什麼細胞再分化而來的？

- (A)維管束形成層 (B)韌皮部 (C)皮層 (D)表皮

4. 師大附中 13XX 班同學們在 2015 年畢業前夕，於校園一棵相思樹樹幹離地 1 公尺高處釘了一根鋼釘，相約 20 年後一同回附中來檢查鋼釘的位置，藉此相聚並追憶在附中共有的美好回憶。已知該樹平均每年長高約 30 公分，則 20 年後該鋼釘應該在離地多高的位置？ (A) 7 公尺 (B) 6 公尺 (C) 1 公尺 (D) 30 公分。

5. 李白長干行：「門前運行跡，一一生綠苔苔深不能掃，落葉秋風早。」有關文中蘚苔植物的敘述，下列何者正確？  
 (A)受精作用以花粉管為媒介，不需水分 (B)和蕨類植物一樣都缺乏維管束，植株較矮小  
 (C)以種子繁殖 (D)外表有角質層，以防止水分過度散失。

6. 在根的橫切面構造中，哪一個部分可以分裂產生支根？

- (A)皮層 (B)內皮 (C)周鞘 (D)表皮。

7. 下列有關單子葉植物及雙子葉植物的葉的構造，何者正確？

選項	單子葉植物	雙子葉植物
(A)外形構造	葉片、葉柄、托葉	葉片、葉鞘、托葉
(B)葉脈	多為平行脈	多為網狀脈
(C)葉的形態	葉緣多為鋸齒狀	葉緣多為平滑
(D)葉序	皆為互生	皆為對生及輪生



8. **右圖**為樹木的橫切面圖，請問下列敘述何者正確？

- (A)A 與 B 之間有木栓形成層 (B)A 為木栓層，可代替表皮保護內部  
(C)D 為心材，B、C 為邊材 (D)同心環紋為年輪，B、D 為早材，C 為晚材。

9. 針對植物蒸散作用的敘述，下列何者正確？

- (A)葉的表皮細胞外層有毛，可減少水分散失 (B)下雨時葉外界的溼度較高，較易蒸散 (C)植物體由根部吸收的水大多用於光合作用 (D)因為有角質可防止水分流失，因此空氣流動不會影響水分的蒸散。

10. 有甲、乙、丙三種植物，其花的特徵如**右表**。根據表中資料，

下列有關這三種植物傳播花粉方式的推論，哪一選項正確？

- (A)都是風媒花  
(B)都是蟲媒花  
(C)甲為風媒花，乙和丙為蟲媒花  
(D)甲和乙為風媒花，丙為蟲媒花。

花的特徵	植物種類		
	甲	乙	丙
花的顏色	白色	紫色	黃色
花瓣大小	0.3cm	10cm	4cm
氣味	無	強烈腐臭味	濃香味
糖蜜分泌量	無	中等	大量

11. 下列有關植物雙重受精的過程：(1)管內有生殖細胞及管細胞；(2)花粉傳送到柱頭上；(3)精細胞與卵核結合；(4)雌配子體成熟，一端三個核中的一個發育為卵核。下列順序何者正確？

- (A)(1)(2)(4)(3) (B)(2)(1)(4)(3) (C)(2)(3)(1)(4) (D)(3)(2)(1)(4)。

12. 最近令人熱血沸騰的國片《KANO》上映，描述一群奮戰不懈的嘉農野球

少年們，朝著夢想前進的熱血故事！其中最讓人津津樂道的是片中提到的【木瓜理論】——老師問：「你知道如何種出又大又美的木瓜嗎？」，又說：「當木瓜樹根被釘上鐵釘的時候，木瓜以為自己將死，便會義無反顧的開花結果，並且結出又大又美的木瓜果實。」請問以生物的科學角度來談論電影中的【木瓜理論】，下列敘述何者正確？

- (A)木瓜樹會開花結果，為一種裸子植物  
(B)木瓜和鳳梨一樣為熱帶水果，其果實皆直接在地面生長  
(C)在木瓜樹根釘上鐵釘，可給予木瓜逆境，讓其結出又大又美的果實  
(D)在木瓜樹根釘上鐵釘，可能使木瓜樹因鐵釘生鏽而感染致死。

13. 花生在行雙重受精後，其花生莢內有 2 個種子，請問共有幾個卵核和精核參與種子形成？

- (A)2；2 (B)2；4 (C)4；2 (D)4；4。

14. 種子植物具有世代交替並形成種子，下列敘述何者正確？

- (A)種子植物皆具有胚乳  
(B)種子植物皆具有雙重受精  
(C)胚囊和花粉管即種子植物的雌配子體和雄配子體 (D)部分雙子葉植物種子無胚乳，表示其沒有雙重受精。

15. 下列哪一選項所描述的內容為植物的向性反應？

- (A)菊花在秋天開花 (B)氣孔在白天開張，夜間關閉  
(C)照紅光後，莖莖種子多數發芽 (D)橫倒的蕃茄盆栽其莖部朝反地心方向生長。  
下列哪一種植物反應，同時涉及光照與膨壓的變化？ (A)睡眠運動 (B)向光性 (C)觸發運動 (D)泌溢作用。

16. 「冬裸麥在秋天播種，度過冬天後該植株在來年的春夏才有較好的開花率。」此敘述與植物的何種特性有關？

- (A)光週期性 (B)傾性(膨壓改變) (C)向性 (D)春化作用。

17. 秋冬的夜晚，在彰化田尾公路可看見菊花田晚上點燈照光的情景，下列敘述何者正確？

- (A)菊花為長日照植物 (B)其主要目的是使菊花在夜間也能繼續行光合作用

(C)其主要目的為抑制菊花開花 (D)菊花是需要較溫暖環境才會開花的植物。

18. 下列有關短夜植物(長日照植物)的敘述，何者正確？

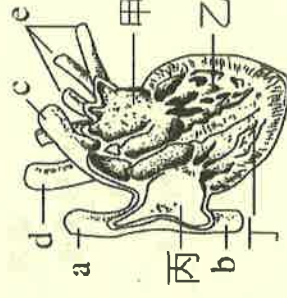
- (A)日照得超過 12 小時以上才開花的植物 (B)日照期長於黑暗期就可開花的植物  
(C)黑暗期小於臨界夜長就開花的植物 (D)連續日照期大於臨界日照就開花的植物。

19. **右圖**為心臟及血管的示意圖，下列敘述何者正確？

- (A)甲為右心房，乙為右心室 (B)a、b、c 血管內為充氧血  
(C)心房收縮時，丙和丁之間的瓣膜關閉 (D)心室收縮時，c、d 血壓升高。

20. 醫生可以利用聽診器聽到病人的心音，而心音產生的原因是：

- (A)心房收縮的聲音 (B)心室收縮的聲音  
(C)動脈收縮的聲音 (D)瓣膜閉合，血液衝擊瓣膜的聲音。



22. 心動週期指的是心臟每一次收縮和舒張的完整週期，也就是一次完整的心跳。請問心動週期中，當心室收縮時，會發生下列哪些現象？  
 (A)心房同時收縮 (B)血液由心房流向心室  
 (C)血液由心室流向動脈 (D)房室瓣及半月瓣皆會關閉，以防止血液逆流。
23. 下列有關血管的各項比較，何者正確？  
 (A)管壁厚度：動脈>靜脈>微血管 (B)含 O<sub>2</sub> 量：肺動脈>微血管>肺靜脈  
 (C)血壓高低：動脈>靜脈>微血管 (D)血流速度：動脈>微血管>靜脈。
24. 袖子在學校打籃球扭傷腳踝造成足部發炎，小護士替他在左手臂注射消炎藥劑。此藥劑自手臂移運到足部的循環途徑為何？(1)左心 (2)右心 (3)肺 (4)主動脈 (5)肺動脈 (6)肺靜脈。  
 (A)142536 (B)253614 (C)241536 (D)153624。
25. 下列有關血壓測量的敘述，何者正確？  
 (A)家裡使用的血壓計可測動脈、靜脈和心臟的血壓 (B)一般血壓計是測量橈動脈的血壓  
 (C)舒張壓是心臟舒張時，動脈的血壓 (D)血壓值若為 120 / 80 mm Hg，120 是指高血壓。
26. 動脈硬化通常是哪一類物質代謝異常所引起？ (A)葡萄糖 (B)肝醣 (C)蛋白質 (C)膽固醇。
27. 下列有關血液的敘述，何者正確？  
 (A)人體的血液由血球和血漿所組成，兩者各占一半 (B)血液在血管中流動，白血球可通過微血管  
 (C)人類的成熟紅血球具有細胞核，可以攜帶氧氣 (D)血漿中含量最多的成分為血漿蛋白。
28. 細胞所產生的 CO<sub>2</sub> 進入微血管後，大部分轉變為重碳酸離子 (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)，在血液內主要經由下列哪一種成分攜帶至肺臟？ (A)血漿 (B)白血球 (C)紅血球 (D)血小板。

### 第 29~30 為閱讀題

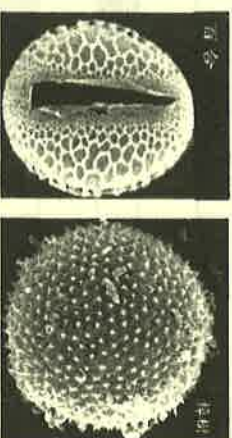
花粉是種子植物的雄性配子體，以種子植物中的「被子植物」為例，在被子植物的花朵中，雄蕊具花絲及花藥，花藥通常由四個花粉囊構成。在發育早期，花粉囊內為一團正在分裂的細胞，稱「小孢子母細胞」，小孢子母細胞經減數分裂形成四個小孢子，俗稱花粉。這些小孢子會再分裂形成一大一小兩個細胞，大細胞為營養細胞，它包圍著一個較小的生殖細胞，合稱為「花粉粒」。花粉粒是未成熟的雄配子體，待花粉粒裡較小的生殖細胞分裂為兩個精細胞後，才會成為一個具有一大兩小、共三個細胞的成熟雄配子體。當花粉囊內所有的花粉粒成熟後，花藥會破裂，散出花粉粒。

在花粉發育過程中，內部的相對位置關係，使花粉猶如地球般具有兩極和赤道，花粉的兩極分別稱為近心極和遠心極，極面和赤道面則形態迥異。被子植物和裸子植物的花粉具有不同形態，裸子植物的花粉有些在遠心極具有翅，如台灣二葉松；有些則沒有翅，近乎圓形，萌芽口也不明顯，如紅檜的花粉。被子植物的花粉形態則更為變化多端，外型大多為圓形或橢圓形，少數為多角形，大小最小不到 10 微米，但最大可達約 300 微米。除了少部份植物種類，如樟樹的花粉沒有萌發孔外，大部份花粉都具有萌發孔。萌發孔可能呈長形的溝狀，或呈圓形的孔狀、溝狀。萌發孔的數目與形態依種類不同而有所差異，常具有科或屬的專一性，除了在花粉形態上占有重要地位外，亦是植物分類上重要的特徵之一。單子葉植物的花粉通常僅具有單一個萌發孔，而雙子葉植物的花粉則大多具有多個萌發孔，形狀亦分為孔狀及溝狀。

花粉大多經由風、昆蟲、鳥類，少數靠水，傳到雌蕊的柱頭上，花粉粒和柱頭若皆屬同種植物，花粉就會萌發，長出花粉管。當花粉管延伸到雌蕊的子房內，花粉粒中由生殖細胞分裂而成的精細胞便會通過花粉管，與雌花胚囊中的卵細胞結合，完成受精。

29. 根據上文與「花粉型態及萌發的觀察」實驗的內容，下列敘述何者正確？ (A)進行花粉管萌發實驗時，須使用凡士林以增加物鏡折射率 (B)花粉的型態與特徵在物種間差異不大，且花粉管皆從萌發孔萌發 (C)成熟的雄配子體包含一個營養細胞與一個生殖細胞，兩者會一起進入子房 (D)蔗糖溶液能提供花粉萌發所需的養分與適當的滲透壓。

30. 右圖為電子顯微鏡下所觀察到的百合花與樟樹的花粉，根據圖中特徵與本文內容，下列敘述何者正確？ (A)百合花粉的極面和赤道面形態相似 (B)樟樹的花粉落在百合的柱頭上，能促使其花粉管萌發 (C)百合花粉的萌發孔為溝狀 (D)樟樹花粉具有多個萌發孔。

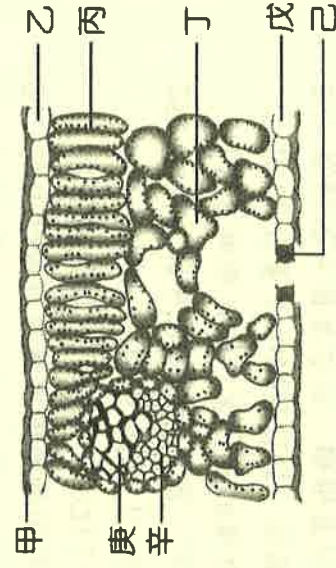


二、多選題(31~50題，每題2分，答錯倒扣1/5題分)

31. 種子植物根部的功能為吸收水分和無機鹽，下列關於此構造和功能的敘述，哪些正確？

- (A)根帽細胞的主要功能為保護根尖分生組織
- (B)延長部細胞可繼續進行細胞分裂，增加根的長度
- (C)成熟部的橫切面構造，由外而內排列為表皮、皮層、中柱
- (D)內皮細胞可控制水分由皮層進入中柱的路徑
- (E)甘藷、蘿蔔和馬鈴薯的儲藏根發達，可供食用。

32. 右圖為植物葉子的橫切面，下列相關敘述，哪些正確？

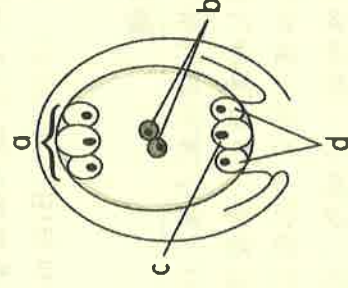


- (A)甲為葉子的角質層，由單層細胞緊密排列而成，可防止水分散失
- (B)丙和丁的細胞內含有葉綠體，是葉子行光合作用的主要場所
- (C)丁為柵狀組織，排列疏鬆，可行氣體交換
- (D)庚與辛皆具有運輸水分的功能
- (E)己為保衛細胞，內側細胞壁較厚，外側細胞壁較薄。

33. 關於植物營養的吸收及運輸，下列敘述哪些正確？

- (A)植物維持正常生長與發育所需的營養，可以靠葉肉細胞行光合作用製造
- (B)水分藉滲透作用被吸收進入根部
- (C)根細胞藉主動運輸吸收大部分的離子
- (D)水分在木質部中為單方向運輸，經由根、莖到葉
- (E)韌皮部中的有機養分亦為單方向運輸，經由葉、莖到根

34. 右圖為一胚珠構造簡圖，下列敘述哪些正確？



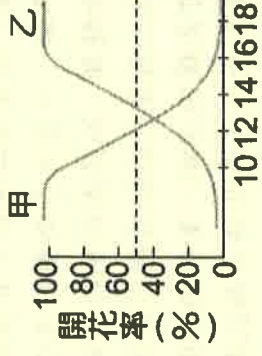
- (A)整個構造將發育成為果實
- (B)a 與 d 之後會逐漸消失
- (C)a、b、c 及 d 合稱為胚囊
- (D)b 為兩個細胞，必須與兩個精核分別受精
- (E)a、b、c 及 d 均為單倍數染色體。

35. 一開花植物的胚乳細胞染色體數目為 42 條，則其：(A)種子子葉的染色體為 42 條 (B)花粉囊的囊壁細胞含有 28 條染色體 (C)花粉粒含有 14 條染色體 (D)胚囊細胞具 7 條染色體 (E)卵細胞的染色體為 28 條。

36. 下列何者屬於植物的「傾性」？

- (A)酢醬草的睡眠運動 (B)含羞草的觸發運動 (C)捕蠅草的捕蟲運動 (D)銀合歡的睡眠運動 (E)綠豆的呼吸運動。

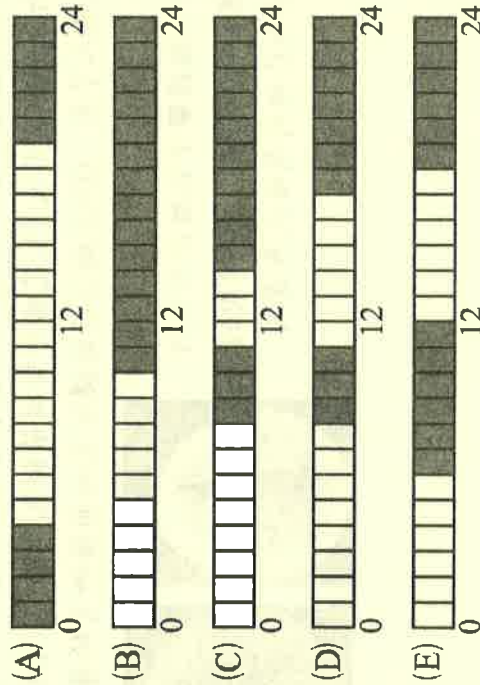
37. 右圖為甲、乙二種植物做光週期實驗的結果，選出下列敘述正確者？



- (A)臨界日照時數甲 > 乙
- (B)甲為長日照植物，乙為短日照植物
- (C)一般而言，甲多在秋冬開花，乙多在春夏開花
- (D)乙在 11 小時日照，13 小時黑暗輪替下不開花，但若以白光中斷其黑暗期，則可以開花

(E)甲全株除葉，以 11 小時日照，13 小時黑暗處理，則不開花。

38. 某植物為短日照植物（長夜性植物），其臨界夜長為 8 小時，且需最少三天達臨界夜長後方可開花。下列哪些實驗條件經連續施行四天後，此植物會開花？(各選項為實驗期間每天的光照調控情形，每 1 小格代表 1 小時，白色方格為照光時段，灰色方格為黑暗時段。)



39. 下列關於光敏素的敘述，哪些正確？  
 (A)是一種色素蛋白 (B)具有 Pr 和 Pfr 兩種型式 (C)Pfr 可以促進長日照植物開花  
 (D)Pr 為有活性的型式 (E)在黑暗中 Pfr 會逐漸轉變為 Pr。
40. 下列有關花粉形態及萌發的觀察實驗，下列敘述哪些正確？  
 (A)塗抹凡士林是為了固定花粉 (B)每種植物花粉外形都相同 (C)不同植物花粉的最適萌發濃度均為 10%蔗糖  
 (D)花粉萌發實驗應使用懸滴玻片 (E)鳳仙花花粉具有萌發孔，而百合花花粉具有萌發溝。
41. 下列有關人類心臟的敘述，哪些正確？  
 (A)心臟位於胸腔，偏左 (B)心臟主要由心肌構成 (C)心臟是人體中最大的器官  
 (D)左、右心房之間並不相通 (E)心跳快慢可由大腦意識控制。
42. 人體心臟每搏動一次有兩個心音，其來自何處？  
 (A)心房與心室間 (B)心房與靜脈間 (C)心室與動脈間 (D)心房與動脈間 (E)心室與靜脈間
43. 下表選項中有關人體動脈、靜脈及微血管的構造及心週期之壓力變化的比較，哪些正確？
- | 選項  | 比較內容      | 動脈 | 靜脈 | 微血管 |
|-----|-----------|----|----|-----|
| (A) | 內皮細胞      | 有  | 有  | 無   |
| (B) | 平滑肌       | 有  | 無  | 有   |
| (C) | 瓣膜        | 無  | 有  | 無   |
| (D) | 管壁含有結締組織  | 有  | 無  | 無   |
| (E) | 心週期中的壓力變化 | 最大 | 最小 | 中間  |
44. 橘子的血壓值為 115/70 mmHg，下列關於此一數值的敘述，何者正確？  
 (A)115 mmHg 是動脈管壁的血壓，70 mmHg 是靜脈管壁的血壓  
 (B)115 mmHg 是心臟收縮時動脈的血壓，70 mmHg 則是心臟舒張時動脈的血壓  
 (C)可推測微血管的血壓介於 70~115 mmHg 之間  
 (D)此血壓值顯示，橘子心跳不正常，血壓變動劇烈  
 (E)此血壓值和橘子動脈管壁的彈性及動脈血管內血流量的多寡有關。
45. 下列影響血壓之因素，哪些正確？(A)心臟輸出的血量 (B)血管管徑 (C)飲食 (D)微血管彈性 (E)運動習慣。
46. 人體的血液可分為血球和血漿兩部分，下列有關血液的敘述，哪些正確？  
 (A)人體血液呈弱鹼性 (B)血漿占血液體積多於血球 (C)可運送氧氣和二氧化碳 (D)參與人體防禦 (E)可使血液凝固。
47. 下列有關血漿的敘述，哪些正確？  
 (A)血漿無色，全部都是液體 (B)除水外，葡萄糖是血漿中含量最多的成分 (C)血漿蛋白種類很多，包括血纖維蛋白與抗體等 (D)血漿蛋白可維持血液的滲透壓 (E)血液的 pH 值約為 3。
48. 下列有關人類血球的敘述，何者正確？(A)紅血球的數目最多 (B)占血液容積的 55% (C)紅血球和血小板皆無細胞核 (D)白血球呈雙凹圓盤狀 (E)白血球最大，血小板最小。
49. 已知有一突變的魚類血液內完全沒有血紅素，下列有關此魚的推論，哪些合理？  
 (A)鰓不呈紅色 (B)活動能力可能較弱 (C)血液仍可攜帶少量氧 (D)傷口血液很難凝固 (E)先天性免疫功能不全。
50. 肝臟是人體內最大的器官，且具有許多重要的生理功能。請問，肝臟在人體血液循環系統中，扮演了哪些重要的角色？(A)進行氣體交換的場所 (B)肝動脈將減氧血送入肝臟，肝靜脈將充氧血帶離肝臟，並送往左心房的 (C)製造紅血球、白血球及血小板 (D)破壞紅血球(血紅素)的場所 (E)製造血漿蛋白。

