


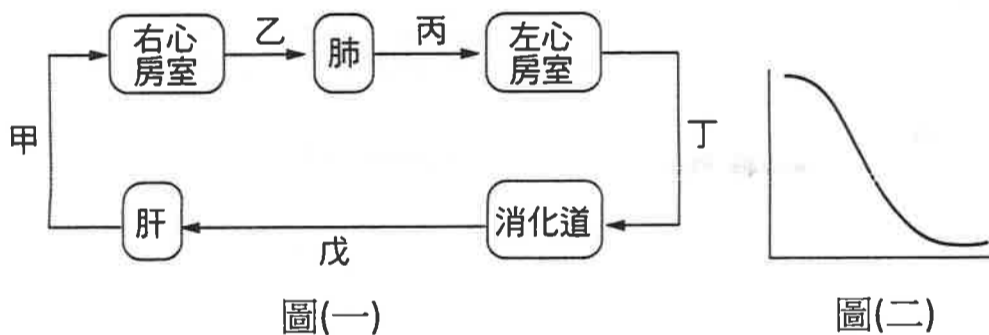
一、單選題：每題2分 共44分 不倒扣

1.下列有關「心臟收縮與血液流向」的敘述，何者正確？

- (A)心臟舒張，大靜脈血液流進心房 (B)心臟舒張，大動脈血液流回心室 (C) 

- (D) 

- 2.下列有關人體心臟的敘述，何者正確？(A)心房與心室間有房室瓣 (B)心房與動脈間有半月瓣 (C)節律點位於左心房，是一群神經細胞 (D)左心室發出冠狀動脈，將血液送至全身進行物質交換
- 3.有關微血管的敘述何者正確？(A)管壁薄，只有二、三層細胞組成 (B)血流速度慢，須有瓣膜構造以防倒流 (C)在組織內分枝極多纏成網狀 (D)紅血球可離開微血管，提供給組織細胞氧氣
- 4.人體右手手指的組織液經由微淋管回收後，如何回到血液循環？(A)微淋管→淋巴管→胸管→左鎖骨下靜脈→上腔靜脈 (B)微淋管→淋巴管→胸管→左鎖骨下靜脈→下腔靜脈 (C)微淋管→淋巴管→右淋巴總管→右鎖骨下靜脈→上腔靜脈 (D)微淋管→淋巴管→右淋巴總管→右鎖骨下靜脈→下腔靜脈
- 5.當身體的某一部分有發炎的現象時，血液中哪種數目會增加？(A)白血球 (B)紅血球 (C)血小板 (D)血漿蛋白
- 6.下列有關血管的各項比較，何者正確？(A)管腔：動脈>靜脈>微血管 (B)管壁厚度：肺動脈>微血管>肺靜脈 (C)血壓：動脈>靜脈>微血管 (D)血流速度：動脈>靜脈>微血管
- 7.如附圖為人體血液循環路徑示意圖，連線代表血管，箭頭代表血流方向，則何者正確？



圖(二)

- (A)血壓的改變上，甲→乙→丙應符合附圖(二) (B)甲、丙、丁所流的血為充氧血 (C)飽餐後戊所含水溶液營養素高於甲 (D)丙管壁較乙為厚，彈性亦較佳
- 8.下列有關淋巴和血液循環的敘述，何者正確？(A)淋巴和血漿成分相同 (B)淋巴管和微血管是連接在一起的 (C)淋巴循環可協助血液循環系統 (D)淋巴管負責運送脂溶性養分，血液中不會出現脂溶性養分
- 9.有關人體循環作用的特性，下列何者正確？
- (A)體循環：減氧血 $\xrightarrow{\text{轉變}}$ 充氧血 (B)肺循環：充氧血 $\xrightarrow{\text{轉變}}$ 減氧血 (C)冠狀循環：充氧血 $\xrightarrow{\text{轉變}}$ 減氧血 (D)淋巴循環：減氧血 $\xrightarrow{\text{轉變}}$ 充氧血
- 10.有關體循環和肺循環的敘述，何者正確？(A)先進行體循環，再進行肺循環 (B)肺循環範圍較大 (C)冠狀循環是肺循環的一部份 (D)體循環大動脈的收縮壓和舒張壓一般都比和肺循環高
- 11.有關動物消化構造的敘述，下列何者錯誤？(A)將食物攝入細胞內，再給予分解與吸收利用，稱為胞內消化 (B)由特化細胞將酵素分泌至細胞外，將食物分解為小分子再吸收進入細胞，稱為胞外消化 (C)水螅具有管狀的消化構造，食物由口進入消化後，不能消化的物質由肛門排出 (D)草履蟲的食泡為臨時性存在的消化構造
- 12.有關膽結石的病患切除膽囊的相關敘述，何者正確？(A)不會分泌膽汁 (B)不能消化脂類食物，所以應禁食脂類食物 (C)少量攝取脂質，才易分解脂質 (D)腸道內缺膽鹽，不能中和胃酸。
- 13.有關開放式和閉鎖式循環何者正確？(A)兩者差在有無血管 (B)脊椎動物皆屬閉鎖式循環 (C)無脊椎動物皆屬開放式循環 (D)兩者差在有無心臟。
- 14.如果小華有便秘的困擾，請問你會建議他以什麼方式按摩腹部，以促進腸道蠕動利排便？(A)以肚臍為中心，

從小華右側腹部繞到下腹部逆時針方向按摩 (B)以肚臍為中心，順時針按摩 (C)臥在地上，以腹部著地的左右扭動 (D)躺在床上，以拳頭捶打腹部。

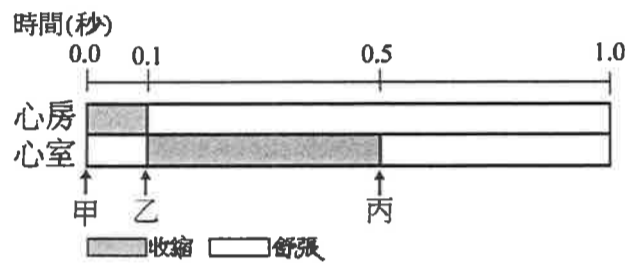
15. 有關心音，下列敘述何者正確？ (A)血液撞擊靜脈瓣膜所發出的聲音 (B)第一心音聲音高且短 (C)第二心音是心室舒張所引起的 (D)主動脈血流所發出的聲音。
16. 有關人類血液循環的敘述，下列何者正確？ (A)血液都在血管中流動，只有在微血管處會流出血管外 (B)血液中血漿所占體積較血球高 (C)血液中除血球外，沒有任何大分子物質 (D)血管都具有脈搏，只是動脈脈搏強，靜脈脈搏弱
17. 小華在解剖吳郭魚的時候，不小心戳破了一個囊狀的器官，導致吳郭魚腹腔內的脂肪開始變成許多的小油滴，請問小華不小心戳破的器官最可能為何？ (A)肝臟 (B)胰臟 (C)膽囊 (D)腎上腺。
18. 下列哪一個營養物質必須經過兩階段以上的分解，才能被人體吸收？ (A)澱粉 (B)蔗糖 (C)胺基酸 (D)維生素。
19. 有關血管的敘述，何者錯誤？ (A)動脈有血壓，靜脈無血壓 (B)動脈和靜脈管壁有肌肉，微血管無肌肉 (C)下肢靜脈內有瓣膜，動脈內無瓣膜 (D)微血管處可以進行物質交換，動脈及靜脈處不可。
20. 關於動物的消化構造和功能，下列敘述何者正確？ (A)人的消化管皆有吸收的功能 (B)水螅攝入食物與排出殘渣是同一個開口 (C)蚯蚓體內的食物可以雙向流動 (D)脊椎動物有消化酶可以進行物理消化。
21. 下列有關人類血液的敘述，何者正確？ (A)血小板無核，可進行吞噬作用 (B)白血球無核，有防禦功能 (C)紅血球有核，可運送氧氣 (D)血漿具有調節體溫，維持恆定之功能。
22. 下列有關人類心臟之敘述，何者正確？ (A)左、右心室的肌肉厚度相同 (B)右側心房及心室同時收縮、舒張 (C)與左、右心室連接的血管都是動脈 (D)左、右心室中的血液均為充氧血。

二、多選題：每題 2 分 共 32 分 不倒扣

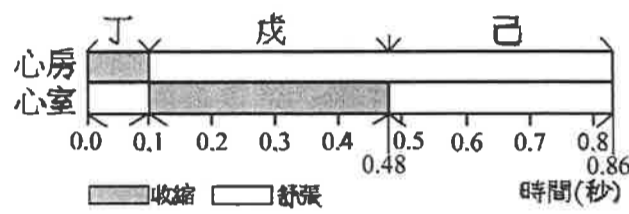
23. 下列有關胰臟消化作用的敘述，何者正確？ (A)胰臟分泌的胰液注入小腸，會協助小腸的消化作用 (B)胰液中所含的酵素，可將脂肪消化成脂肪酸與甘油 (C)胰液中亦含有鹼性物質，以中和胃酸，利於腸液消化酶的作用 (D)胰液分泌後係經由血液送至小腸，協助小腸進行消化作用 (E)胰臟分泌的胰液，可將食物中的營養完全分解成小分子物質
24. 下列哪些消化作用可能發生於小腸腔？ (A)澱粉→麥芽糖 (B)麥芽糖→葡萄糖 (C)核酸→核苷酸 (D)核苷酸→五碳糖、磷酸、含氮鹽基 (E)肽類→胺基酸
25. 有關人類消化系統的敘述，下列哪些正確？ (A)主要行胞外消化 (B)消化道的各部位都有消化腺的構造 (C)胃、腸均有環狀褶皺和絨毛突起，以增加消化吸收的表面積 (D)胃有初步消化蛋白質的功能 (E)大腸無消化作用，但有吸收功能
26. 下列有關大腸消化作用的敘述，何者正確？ (A)幾乎無分解食物的功能 (B)可吸收大部分的水、維生素和礦物質 (C)大腸內共生的大腸桿菌可合成維生素 B、K (D)大腸桿菌有抑制其他細菌繁殖的功能 (E)纖維素能促進大腸蠕動，有助於排便之正常
27. 消化管可能具有哪些功能？ (A)容納食物 (B)磨碎食物 (C)攪拌食物 (D)運輸食物 (E)吸收養分。
28. 下列與肝臟有關血管的敘述，何者正確？ (A)肝靜脈將減氧血運往心臟 (B)肝門靜脈將充氧血運往肝臟 (C)肝門靜脈將養分送至肝臟儲存 (D)人體沒有肝動脈 (E)肝門靜脈血液所含的養分含量比一般靜脈多。
29. 下列人體消化器官中，何者的分泌物與蛋白質消化有關？ (A)口腔 (B)胃 (C)肝臟 (D)胰臟 (E)大腸。
30. 下列有關血液功能的敘述，何者正確？ (A)運送養分及廢物 (B)運送氧氣和二氧化碳 (C)維持體液滲透壓的恆定 (D)抵抗病原體 (E)使血液凝集。
31. 下列有關人體消化系統的敘述，哪些選項是正確的？ (A)包括消化管和消化腺兩大部分 (B)口腔、胃和小腸兼有物理性及化學性消化 (C)括約肌是消化道控制食物移動的重要肌肉 (D)膽汁由肝臟分泌之後直接注入小腸 (E)肝臟為人體最大的腺體。
32. 人體小腸吸收的養分送至心臟以供應心肌利用的循環途徑中，需經過下列哪些血管？ (A)肺動脈 (B)肝靜脈 (C)主動脈 (D)肝門靜脈 (E)肝動脈。
33. 關於人類的消化，下列敘述何者正確？ (A)鹽酸不是酵素，即使分泌不足也不會影響消化效率 (B)小腸內壁具有皺襞與絨毛，以增加吸收表面積 (C)盲腸為大腸的一部分，不具消化功能 (D)各消化液的酸鹼度比較：胰液 > 胃液 > 唾液 (E)大腸內有許多共生細菌可以合成維生素 B、K 等。
34. 下列有關澱粉酶的敘述，何者正確？ (A)只有唾腺能分泌 (B)受質為所有多醣類 (C)產物為麥芽糖 (D)為人體消化道中最早作用的酵素 (E)在胃中仍可催化澱粉分解。

- 35.對淋巴循環的敘述，下列何者正確？(A)淋巴液中有白血球、無紅血球 (B)淋巴循環可將小腸吸收之脂溶性養分運輸至血液循環 (C)微淋管有一端為盲端 (D)骨骼肌收縮可協助淋巴管內的淋巴液運輸回靜脈 (E)淋巴循環的動力來自淋巴結收縮、淋巴管內瓣膜及骨骼肌收縮。
- 36.關於人體消化道養分吸收和運輸的敘述，何者正確？(A)上大靜脈的維生素 A 濃度高於下大靜脈 (B)上大靜脈的胺基酸濃度等於下大靜脈 (C)水溶性養分利用乳糜管運送 (D)水溶性養分在小腸吸收後，最快在上大靜脈與脂溶性養分會合 (E)脂溶性養分主要利用淋巴循環運送。
- 37.關於肝臟，下列敘述何者正確？(A)有解毒作用 (B)可儲存養分 (C)是消化腺 (D)可合成血漿蛋白 (E)肝門靜脈、肝靜脈和肝動脈都和肝臟相連。

小明和小美分別去不同醫院接受心搏週期測定，下圖一和二是兩人的心搏週期結果，已知正常人的心搏為每分鐘 60~80 次，比較兩圖後回答問題：



圖一 小明的的心搏週期

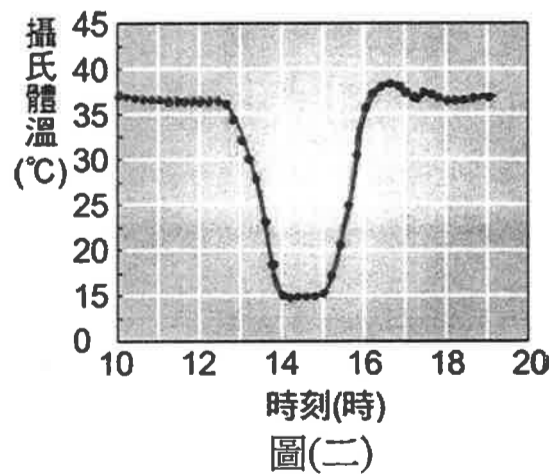
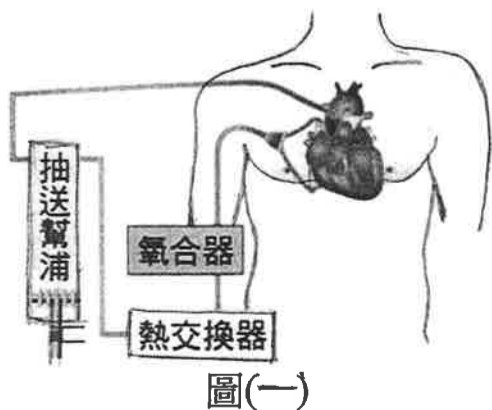


圖二 小美的心搏週期

- 38.根據圖一、二的資料，小明心搏週期的敘述，何者正確？(A)小明的心搏頻率比小美慢，且皆屬正常範圍內 (B)半月瓣於丙點時開始關閉 (C)心室的血液於乙之後才開始流入 (D)乙之後開始出現第一心音 (E)心房的血液在乙之後即開始有流入。

三、題組閱讀題：單選：每題 2 分 共 24 分 不倒扣

在正常體溫之下，如果腦部的血流停止，則腦細胞會在幾分鐘之內缺氧而死。若是將體溫降低約 20℃，腦細胞的耗氧量也隨之降低，如此可容許血流暫停時間延長，以利腦部手術進行。準備手術之前，病患的心肺功能開始由心肺機取代，示意如附圖(一)。心肺機包含三大部分：「氧合器」作為人工肺，對血液供氧；「抽送幫浦」代表心臟，推動血液循環；「熱交換器」則提供熱量交換，經由血液循環調節體溫。體重約 60 公斤重的病患，其體溫監測紀錄如附圖(二)所示。試根據上文，回答下列問題。



- 39.此病患的腦部手術最適宜在哪個時段進行？(A) 10 時~12 時 (B) 13 時 30 分~14 時 (C) 14 時~15 時 (D) 15 時~16 時
- 40.流經腦部的血液中，除了含氧之外，還可能含有下表中的幾種成分？(A) 6 種 (B) 7 種 (C) 8 種 (D) 9 種

澱粉	抗體	尿素	肝醣	激素
維生素	胺基酸	葡萄糖	礦物質	二氧化碳

41.人體內每一莫耳葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$; 分子量=180) 經代謝後, 可以產生熱量 670 千卡。某人手術後僅能依靠注射 5% (重量百分濃度) 葡萄糖水溶液補充能量。假使維持身體的能量每小時是 100 千卡, 則至少需要每小時注射葡萄糖水溶液多少公克? (A) 33.8 (B) 540 (C) 270 (D) 135

有些長途飛行的人會因肺栓塞而死, 俗稱經濟艙併發症。醫生指出死亡原因是因旅客一直坐在狹小的座位上, 再加上不斷呼吸不新鮮的乾燥空氣, 促使血液變得黏稠而易凝結, 並在腿部靜脈形成血塊, 若血塊不幸轉移至肺部或心臟, 非常容易致命。醫生又指出最容易發生血栓塞的高危險群為老年人、孕婦、肥胖者、脫水者以及有靜脈曲張病史的人, 如須長時飛行或長程搭車, 一定要不時起身走動或伸展四肢, 也可吃些阿斯匹靈防止血栓形成。但另有醫師警告, 小孩或患潰瘍、出血等症狀的成人不宜服用阿斯匹靈。

42.下列何者與血栓形成無關? (A)紅血球 (B)淋巴球 (C)血小板 (D)血漿蛋白

43.下列何者較不可能是經濟艙併發症的高危險群? (A)上飛機前因感冒曾服用阿斯匹靈 (B)體重超過理想體重 20%的人 (C)靜脈曲張者 (D)孕婦

44.導致肺栓塞的血塊如何流至肺部? (A)腿部靜脈→微血管→下腔靜脈→右心房→右心室→肺動脈→肺 (B)腿部靜脈→上腔靜脈→右心房→右心室→肺動脈→肺 (C)腿部靜脈→下腔靜脈→左心房→左心室→肺動脈→肺 (D)腿部靜脈→下腔靜脈→右心房→右心室→肺動脈→肺

割包是臺灣的傳統美食, 由麵粉作成薄袋狀的外皮, 中間再夾酸菜、豬肉及花生粉等食材, 小庭吃完夾肥豬肉的割包後, 將會出現哪些生理現象?

45.這個割包中的食材, 何者最先經過化學性消化? (A)外皮 (B)酸菜 (C)肥豬肉 (D)花生粉

46.消化肥豬肉的油脂和下列哪些消化液有關? (甲)唾液; (乙)胃液; (丙)膽汁; (丁)胰液; (戊)小腸液。
(A)甲乙戊 (B)乙丁戊 (C)乙丙 (D)丙丁

47.哪一種消化液可消化割包中最多的食材? (A)胃液 (B)膽汁 (C)唾液 (D)胰液

48.外皮消化後的小分子養分最先送到下列哪一個器官? (A)肝臟 (B)心臟 (C)腎臟 (D)肺臟

許多社會性昆蟲和我們一樣愛乾淨, 演化出維護環境衛生的行為。蜜蜂會排遺飛翔, 就是排便在蜂巢外; 切葉蟻, 利用糞便來培養真菌食物。螞蟻超級講究衛生, 一般會把同伴的遺體移出巢外, 也把食物殘渣和廢棄物放置於垃圾房。

德國生物學家恰奇克斯 (Tomer J. Czaczkes) 發現, 飼養的黑花園蟻, 在居住的白石膏巢內某些角落有深色斑點, 遂在 21 個蟻群的食物中添加人工色素, 結果, 深色斑點轉為紅色和藍色, 因為螞蟻糞堆沒有食物殘渣、屍體或其他垃圾, 恰奇克斯和同事推論這些區域如人類的「廁所」。

蟻科這麼講究巢內衛生, 黑花園蟻卻不到巢外排便, 可能是利用糞便作為防禦、劃分領域、築巢材料、鹽份來源。恰奇克斯認為還有一個理由, 「螞蟻是用氣味分別敵我。新生的螞蟻去廁所薰陶後, 就記住自家的氣味。」有待更多的研究來了解答案究竟為何。(資料來源: 引自科學人 2015 年第 160 期 6 月號)

49.有關文章的敘述, 何者正確? (A)螞蟻糞堆常混雜食物殘渣 (B)蜜蜂會排便於蜂巢外, 有所謂的排遺飛翔行為 (C)切葉蟻會利用糞便做為培養細菌的肥料 (D)螞蟻無法用氣味分別敵我

50.下列敘述, 何者錯誤? (A)人類糞便的顏色和膽汁中的膽色素有關 (B)恰奇克斯在 21 個蟻群的食物中添加人工色素, 結果, 深色斑點仍維持深色 (C)恰奇克斯和同事的推論, 黑花園蟻居住的白石膏巢內, 有些角落出現深色斑點, 這些區域可能是「廁所」 (D) 蟻科生物大多很講究蟻巢的環境衛生