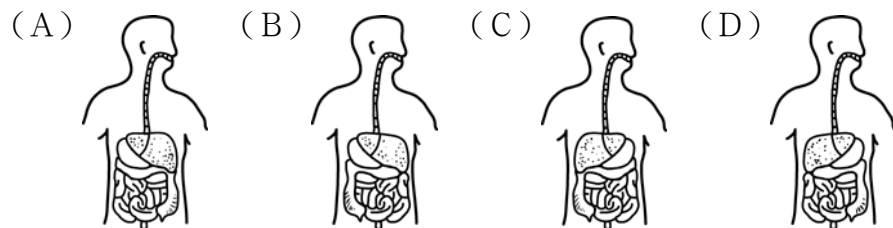


畫答案卡：☑是☐否

適用班級：201~204. 209

一、單選題(15 題，每題 2 分，共 30 分)

- 1 尿液檢查可以作為健康指標，下列敘述何者正確？ (A)尿液中出現葡萄糖表示腎臟的過濾作用有缺陷 (B)尿液中出現蛋白質可能是絲球體有問題 (C)正常尿液中，尿素含量應比血液低 (D)憋尿愈久，水分被再吸收得愈多，排出的尿液將較濃。
- 2 熱血青年魯夫到捐血中心捐血，護士小姐在試管中加入抗凝血劑，並將抽出的血液放入離心機中離心，此時試管的內容物分為上、下兩層，請問下列敘述何者錯誤？ (A)上層為淡黃色澄清溶液，下層為紅色 (B)上層液體是血漿，內含有蛋白質 (C)下層沉澱的物質中含有血球，約占全血的 55% (D)加入抗凝血劑的目的是抑制凝血。
- 3 下列四圖中，何者是人體消化器官的正確位置？



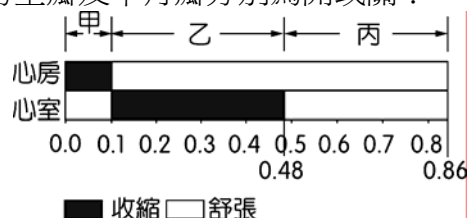
- 4 表為某種動物血管、腎小管和輸尿管中，某三類物質的濃度，P、Q、R 應為何種物質？ (A) P 為葡萄糖、Q 為蛋白質、R 為尿素 (B) P 為蛋白質、Q 為尿素、R 為葡萄糖 (C) P 為尿素、Q 為葡萄糖、R 為蛋白質 (D) P 為蛋白質、Q 為葡萄糖、R 為尿素。

	血管	腎小管	輸尿管
P	0.03%	0.03%	2.00%
Q	0.10%	0.10%	0%
R	8.00%	0%	0%

- 5 下列有關心臟的敘述，何者錯誤？ (A)心臟位於胸腔，偏左 (B)心臟主要由心肌構成 (C)心房外壁肌肉比心室厚 (D)左、右心房之間並不相通。

- 6 下列有關人體內氧分壓高低比較的敘述，何者正確？ (A)肺動脈高於肺靜脈 (B)右心室高於左心室 (C)大動脈高於肺靜脈 (D)肺靜脈高於腎動脈。

- 7 附圖為人體各階段心臟搏動的簡示圖，甲、乙、丙分別為三個階段，當大靜脈的血可流入心房，心房的血也可流入心室，此屬於圖中的哪個階段？且此時的房室瓣及半月瓣分別為開或關？

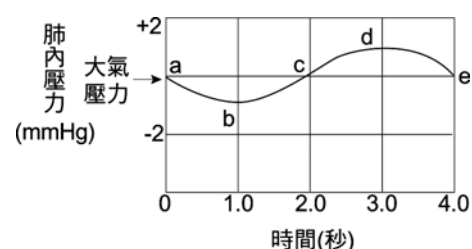


項目	屬於的階段	房室瓣	半月瓣
(A)	甲	開	關
(B)	乙	關	開
(C)	丙	開	關
(D)	乙	開	關

- 8 心臟舒張時，容納於動脈管內的血液仍能繼續向前流動，你認為此一敘述是 (A)不對的，因為心臟收縮時，才能壓迫血液向前流動 (B)不對的，因為心臟舒張時，無血液自心臟輸出 (C)對的，因為血液會擴散 (D)對的，因為動脈恢復原狀而壓迫血液。

- 9
- 10 可同時在酸性與鹼性環境中被分解的營養素是下列何者？ (A)蛋白質 (B)脂質 (C)醣類 (D)礦物質。

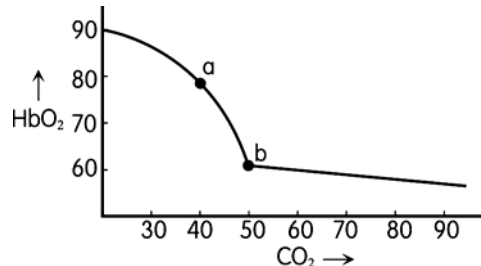
- 11 附圖為妮妮在休息狀態下，肺內壓力變化圖，當時大氣壓力為 760 mmHg，下列相關敘述何者錯誤？ (A)妮妮呼吸頻率為每分鐘 15 次 (B)b—d 為吸氣 (C)c—e 胸腔縮小 (D)a—c 肋骨上提



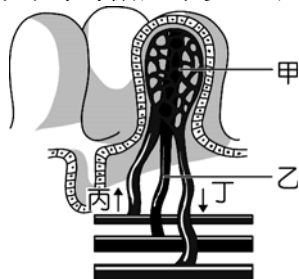
- 12 對澱粉、脂肪、蛋白質進行化學性消化的起始器官，依次為何？ (A)口腔、胃、小

腸 (B)口腔、小腸、胃 (C)胃、小腸、口腔 (D)小腸、口腔、胃。

13如圖表示 HbO_2 與 CO_2 相對含量的關係圖，下列敘述何者錯誤？ (A) a 左心室，b 右心室 (B) a 肝動脈，b 肝靜脈 (C) a 肺動脈，b 肺靜脈 (D) a 主動脈，b 上腔靜脈。



14圖為小腸絨毛的構造，則下列敘述何者正確？ (A)脂肪酸可藉擴散作用進入絨毛 (B)甲可吸收所有的維生素，乙可吸收脂肪酸和甘油 (C)丙為靜脈，其內的葡萄糖比丁少 (D)乙為乳糜管，可經淋巴循環系統後注入動脈。



15 下列何者不是血液的功能？ (A)運送尿素、尿酸等含氮廢物 (B)運送氣體和激素 (C)製造血球 (D)與免疫反應有關。

二、題組(18 題，每題 1.5 分，共 27 分)

(一)割包是臺灣的傳統美食，由麵粉作成薄袋狀的外皮，中間再來酸菜、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？根據上述短文回答下列問題：

16.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。

17.消化肥豬肉的油脂和下列哪些消化腺或器官有關？(甲)唾腺；(乙)胃；(丙)肝臟；(丁)胰腺；(戊)小腸 (A)(甲)(乙)(戊) (B)(乙)(丁)(戊) (C)(乙)(丙) (D)(丙)(丁)(戊)。

18.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。

19.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。

(二)附圖為腎元及相關構造的示意圖，圖中 B 代表鮑氏囊，依此圖回答下列問題。

20.腎元包括哪些構造？ (A) BCD (B) BCDE (C) BCDEF (D) ABCDEF

21.在 F 中有，而 B 中無的物質為何？(甲)大分子蛋白質；(乙)水；(丙)尿素；(丁)葡萄糖；(戊)紅血球；(己)鹽類。 (A)甲丁 (B)甲丙戊 (C)甲戊 (D)甲己

22.尿液形成過程中，需要消耗能量，行主動運輸的為何？ (A) $F \rightarrow B$ (B) $C \rightarrow B$ (C) $D \rightarrow$ 微血管 (D) $E \rightarrow D$

23.何處尿素含量最低？ (A) A (B) C (C) D (D) E

24.健康的人尿液中已不具備下列哪些成分？(甲)蛋白質；(乙)葡萄糖；(丙)血球；(丁)尿素；(戊)胺基酸；(己)鹽。 (A)甲乙丙戊 (B)甲丙戊己 (C)甲乙 (D)乙戊己

(三)依照心臟模式圖，回答 46~49 題：

25.哪條血管所具有的脂質含量最高？ (A) 5 (B) 2 (C) 9 (D) 6

26.哪條血管基部接有冠狀動脈？ (A) 5 (B) 2 (C) 9 (D) 6

27.哪條血管含有充氧血？ (A) 1 (B) 2 (C) 9 (D) 6

28.來自小腸的胺基酸從何處進入心臟？ (A) 6 (B) 9 (C) 1 (D) 5

(四)請由右欄中選取一合適答案，回答左列各種物質在人體中合成、分解或消化的場所：

29.血漿蛋白 a.肝臟

30.膽色素 b.胃

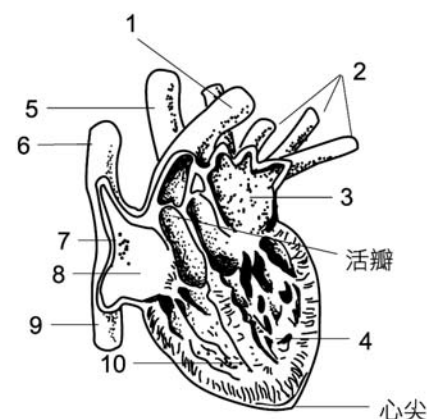
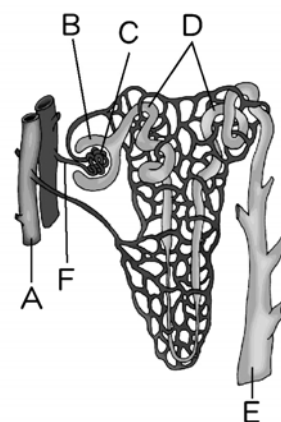
31.酒精 c.小腸

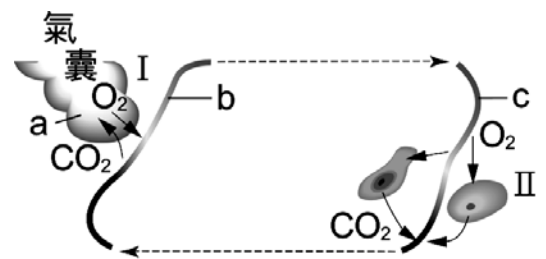
32.食物中的脂肪 d.膽囊

33.尿素 e.胰臟

三、多選題(10 題，每題 2.5 分，共 25 分，答錯倒扣 1/5 題分)：

34.根據附圖，下列敘述何者正確？ (A) I 處及 II 處的氣體交換皆靠擴散作用



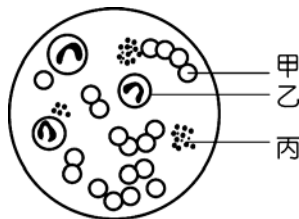


- (B) b處內的反應式為 $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ (C) c管內的反應為 $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$ (D)氣體由b $\rightarrow$ c，主由血紅素運送 (E)氣體由c $\rightarrow$ b，主要以 HCO_3^- 之方式運送
- 35.下列有關人體肺泡的敘述，何者正確？ (A)肺泡壁僅有彈性纖維構成 (B)肺泡外有微血管密布 (C)肺泡是氣體交換的場所 (D)肺泡壁內表面是溼潤的 (E)內含肌肉組織
- 36.下列有關呼吸運動的敘述，哪些正確？

	吸 氣	呼 氣
(A)橫膈	收縮，位置上升	放鬆，位置下降
(B)肋間肌	收縮	放鬆
(C)肋骨	向下	向上
(D)肺	體積增大，肺壓力降低	體積減少，壓力增加
(E)氣體流向	進入肺部	離開肺部

- 37.有關泌尿系統的敘述，下列哪些正確？ (A)血液中的含氮廢物主要由腎臟將氨轉變成低毒性的尿素再排除 (B)人體若是只剩下一個腎臟，則無法生存 (C)腎臟是體內維持體液恆定的重要器官 (D)膀胱可以暫時儲存尿液 (E)上廁所時，尿液由膀胱經輸尿管排除體外
- 38.下列哪些是由胰液進行的消化分解作用？ (A)澱粉 $\rightarrow$ 麥芽糖 (B)多肽類 $\rightarrow$ 胺基酸 (C)脂質 $\rightarrow$ 甘油+脂肪酸 (D)核苷酸 $\rightarrow$ 五碳糖+含氮鹼基+磷酸基 (E)蛋白質 $\rightarrow$ 多肽類
- 39.表為人類的甲、乙、丙三種血球比較，何者正確？

	甲	乙	丙
(A)數目	次之	最少	最多
(B)細胞核	有	有	無
(C)吞噬細菌	×	○	×
(D)參與凝血作用	×	×	○
(E)攜帶氧	○	×	×



- 40.肝臟與小腸皆是人體重要消化器官，下列敘述何者正確？ (A)兩者皆位於腹腔，後者為人體最大的消化腺 (B)兩者皆能分泌消化液，且消化液皆參與脂肪的消化 (C)前者的消化液進行物理性消化，後者的消化酶進行化學性消化 (D)前者負責消化，後者負責吸收 (E)兩者之間有靜脈相通。
- 41.有關人體消化構造的描述，何者正確？ (A)小腸分節運動可使食糜與消化液混合均勻 (B)胃由發達的骨骼肌構成 (C)賁門括約肌可管制酸性食糜流入十二指腸 (D)肝臟分泌的膽汁能乳化脂質，屬於物理性消化 (E)大部分的水分在大腸被吸收。
- 42.下列關於人體泌尿器官的敘述哪些正確？ (A)腎臟位於腹腔背方，脊柱的兩側 (B)血管、神經、集尿管出入腎臟的門戶是腎門 (C)腎髓質在內，腎皮質在外 (D)絲球體是介於兩條小動脈間的微血管網，其血壓比一般的微血管高 (E)絲球體微血管壁、腎小管壁均由單層上皮細胞構成。
- 43.下列有關人體手臂上血管的比較，何者正確？ (A)血流速：動脈 $>$ 靜脈 $>$ 微血管 (B)血壓：動脈 $>$ 靜脈 $>$ 微血管 (C)血管壁厚度：動脈 $>$ 靜脈 $>$ 微血管 (D)管徑大小：動脈 $>$ 靜脈 $>$ 微血管 (E)血中氧濃度：微血管 $>$ 動脈 $>$ 靜脈。

四、閱讀題(9題，每題2分，共18分)：

- (一)說到血液透析這名詞，相信您一定會覺得較陌生，但是如果說「洗腎」，就比較熟悉了，其實「血液透析」就是「洗腎」的意思。簡單地說，血液透析就是患有尿毒症的人，腎臟功能變差或喪失，無法將我們體內代謝產生的廢物、水分排出體外，所以就必須靠「洗腎」來將尿毒素、水份排出體外，以減輕尿毒症狀，身體就會感覺較舒服。如果您需長期血液透析，則應預先接受「動靜脈瘻管術」(利用手術將手臂上的動脈和靜脈接合在一起)。每次來洗腎時，護士小姐會為您打上兩支針，一支針是將血液引流出來，經過「人工腎臟器」(在這裡進行洗腎)，另一支針是將洗過的血液流回體內，經過這樣不斷地循環，大約需要4~5小時，就完成了一次血液透析。血液透析的主角就是「人工腎臟器」，它是利用人造的半透膜做成封套或微小空心纖維，通常由6千到1萬5千多根的微小空心纖維製成。血液引流出來之後就是流經這些微小空心管的內層，由上往下流過，而透析液(透析藥水+處理水)流過空心管的外

層，由下往上流過，這時血液和透析液是以相反的方向流過。利用「擴散利用」，可以清除尿毒素，而利用靜脈壓和負壓，可將體內多餘的水分脫出來。經過這些過程，就達成了血液透析的目的。

- 44.「洗」腎要「洗」乾淨的體液為何？ (A)血液 (B)尿液 (C)淋巴液 (D)腎
- 45.人工腎臟器的人造半透膜封套或微小空心纖維，其功能相當於人體腎臟的哪一構造？ (A)鮑氏囊 (B)腎小管 (C)集尿管 (D)腎靜脈
- 46.假設今天你要幫醫院購買一臺洗腎機，請問下列何種機器，最能達成人工腎臟的功能？ (A)最省電的機器 (B)洗腎時所需的透析液量較少的機器 (C)半透膜面積最大的機器 (D)透析管導管口徑最大的機器

(二)科學家發現每天一顆葡萄柚可降低心臟疾病患者的血中膽固醇含量，其中紅色品種葡萄柚的效果又較白色品種的效應顯著。血液中膽固醇含量與心臟疾病的罹患風險很早就被證明是有密切相關。也一直不斷有新的研究報告指出，攝取蔬菜、水果或全穀食品有助於改善膽固醇過高的情形。一個新的臨床實驗結果再度支持了這個說法。

研究團隊指出，57 位曾接受過冠心臟搭橋手術（coronary bypass surgery）的心臟病患者，血液中含有高量膽固醇，經過降血脂用藥（史達汀類，Statin，這類藥物除了可能降低膽固醇而治療心臟疾病外，也可能降低細胞激素濃度，而抑制發炎反應）的治療，並未顯著降低血中膽固醇。將此批病人分成三組，第一組每人每天食用單份新鮮紅葡萄柚（single serving of fresh red grapefruit），第二組每人每天食用同量的白葡萄柚，第三組則餐飲中未含有相關葡萄柚食品。連續服用 30 天發現，食用紅葡萄柚和白葡萄柚的病患，膽固醇含量有顯著性的下降趨勢，而未食用葡萄柚的病患其血中膽固醇則無明顯改變，其中紅葡萄柚的組別又比白葡萄柚組表現出較顯著的效果，尤其是在降低血中三酸甘油酯（blood triglycerides）的表現上。

研究人員表示，對於葡萄柚降低膽固醇的明確機制目前還不清楚，目前推論葡萄柚中的抗氧化物質及生物活性成分可能是造成對膽固醇降低效果的原因。高纖、高鉀及高葉酸的葡萄柚由於可能具有控制體重的功效，近年來，尤其廣受女性民眾喜愛。可是，由於葡萄柚也會和某些藥物作用，如一些降血壓的藥物已被證實會和葡萄柚汁作用，造成病人不良的反應，想要長期定量服用葡萄柚的民眾，尤其是正在服藥的人，為了安全起見，最好還是先諮詢您的醫師或藥師的意見。（本文修改自：科景網站）

- 47.請根據本文，選出正確的敘述 (A)科學家已經十分了解葡萄柚降低膽固醇的機制 (B)科學家證實葡萄柚可取代 Statin 降血脂藥 (C)葡萄柚可降低心臟疾病患者的血中膽固醇含量 (D)食用葡萄柚搭配降血壓藥物，可以達到十分良好的效果。
- 48.攝取下列何種食物無法改善膽固醇過高的情形？ (A)白葡萄柚 (B)糙米 (C)雞蛋 (D)蔬菜。
- 49.文章中提及的三酸甘油酯 (A)可能具有飽和或不飽和脂肪酸 (B)由三分子的甘油和一分子的脂肪酸構成 (C)和膽固醇屬於不同類的化合物 (D)是一種對人體有害的蛋白質。

(三)請依照本文，回答下列問題：

動物的含氮廢物主要來自蛋白質和核酸的新陳代謝，其中的氮元素經脫氨作用後以氨的型式產生。氨的毒性很強，故多數動物在長期演化之下，都有其一套排除含氮代謝廢物的方法。演化上，陸生動物缺少大量的水分稀釋氨，故有將氨轉化成尿素或尿酸的代謝路徑。如蝸牛、昆蟲、蚯蚓、蛇、蜥蜴、鳥類多以尿酸型式排除；多數的蛙、蟾蜍與哺乳動物則以尿素型式排除之。鯊魚及一些海水硬骨魚類也是排出尿素，淡水魚類則多由鰓上皮排除銨離子。不論是海水魚類或淡水魚類都維持著與周圍環境顯著不同的血漿滲透壓。

淡水魚很少喝水，但由於滲透梯度差異，故水由鰓被動擴散進入魚體內，必須排除大量低滲透壓的尿以維持體內水分的穩定，再經由鰓從淡水中主動吸收流失的 Na^+ 和 Cl^- 。海水中滲透壓梯度與淡水相反，水分易從鰓的表面流失，使海水魚脫水，故此時魚會主動吞食海水，由消化管吸收其中的水分，進入體內的單價離子（ Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- ）通過鰓的上皮組織主動排除之，而二價離子（ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ）則由腎排出體外。

海水魚的排尿量極少，且與血漿等滲，故可減少水分的損失。洄游於淡、海水間的魚類，在減低水中含鹽量的實驗結果顯示，鰓上皮組織中的氯細胞會消失；相反地，在高含鹽量的水中，鰓上皮組織中的氯細胞數目則增加。板鰓類的鯊或魴等軟骨魚則是盡量將尿素保留在體內，使其體內的滲透壓較海水高，而藉此滲透作用自海水中吸收水分，排泄低滲透壓的尿液。

- 50.有關各種魚類的鹽類代謝敘述，何者正確？ (A)淡水魚的腎臟主要排除低滲透壓的尿液 (B)洄游性的櫻花鉤吻鮭在海水中會藉腎臟排除含氮廢物銨離子 (C)鯨或豚長期生存海水中，故其腎臟會排出低滲透壓的尿液，而由鰓排出尿素 (D)軟骨魚類都是靠腎臟排除尿素與多餘的鹽類，故其尿液滲透壓大於血漿。
- 51.下列何者並非生物體內平衡血液鹽類的主要方式？ (A)陸生動物由汗腺排除鹽類 (B)海生硬骨魚類由鰓排除鹽類 (C)淡水魚由鰓排除鹽類 (D)海生軟骨魚類以直腸腺排除鹽類。
- 52.生物與其排除的含氮廢物配對，何者錯誤？ (A)蝸牛：氨 (B)蛇：尿酸 (C)鯊魚：尿素 (D)蟾蜍：尿素。

答案：

1CBDBC
6DCCBC
11ACCDB
16BDCBB
21BBADA

26CBDBA
31ACBDB
36CCBCB
41BDADD
46CADAA
51CD
52BCD
53BD
54AD
55ABC
56ABCD
57BCE
58ACE
59ABCE
60BC