

3-4 防禦



(一)淋巴系統與循環

A、淋巴系統的功能：

A、內容：

包括淋巴、淋巴管、淋巴組織、淋巴器官。

B、回收組織液：

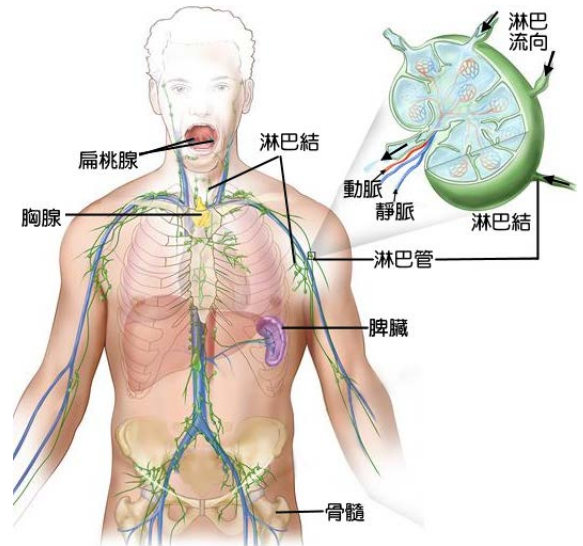
將組織液送回血液，維持血液成分恆定。

C、運送脂溶性養分：

將乳糜管吸收的脂溶性養分送回血液。

D、產生免疫反應：

淋巴球具辨識能力，進行專一性防禦，以消除病原體或入侵之異物。



B、淋巴：

A、微血管和組織細胞交換物質時，部分血漿滲出到組織細胞之間，稱為組織液。

B、部分組織液經由微淋巴管回收，進入淋巴循環再回到血液循環，才能維持血液體積恆定。

血液循環(微血管) → 組織細胞(組織液) → 淋巴管(淋巴液)

C、成份：

甲、淋巴成分包含白血球、蛋白質、小分子養分、廢物、氣體等，與組織液成份近似。

乙、淋巴與血漿相似，但蛋白質的含量較低。

丙、淋巴液無紅血球及血小板。

比較	定義	顏色	主要成分
血液	心血管系統中流動	紅色	水、紅血球、白血球、血小板、蛋白質
組織液	組織間隙中流動	無色	白血球、蛋白質(少量)、小分子養分
淋巴液	淋巴系統中流動	無色	白血球(大部分為淋巴球)、部份蛋白質

C、淋巴管：

A、淋巴管：類似靜脈，有瓣膜構造，可防止淋巴逆流。

B、微淋巴管：

甲、單層內皮細胞，無瓣膜構造，末端封閉(盲管)。

乙、一端閉鎖於組織細胞間，一端與淋巴管相連。

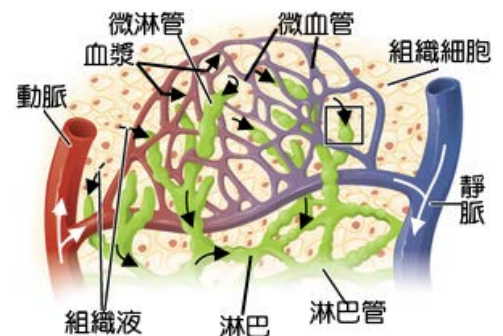
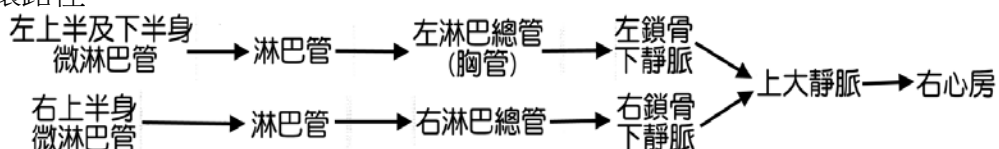
丙、乳糜管屬於微淋巴管，能吸收及運送脂溶性養分。

D、淋巴總管：由較粗淋巴管匯集而成，內有瓣膜。

A、右淋巴總管：收集來自右上半身的組織液，注入右鎖骨下靜脈。

B、左淋巴總管(胸管)：收集來自下半身及左上半身的組織液，注入左鎖骨下靜脈。

C、循環路徑：



E、淋巴循環的動力：

- (1)骨骼肌的收縮。
- (2)小腸絨毛的運動。
- (3)吸氣運動促使淋巴液流回胸腔。
- (4)有瓣膜構造，以防止淋巴液逆流。



(二)淋巴器官

A、初級淋巴器官(中樞淋巴器官)：

- (1)含造血幹細胞，能分化產生紅血球、白血球，血小板。
- (2)淋巴球生成和發育場所，包括骨髓和胸腺。
- (3)骨髓：

甲、紅骨髓可產生血小板、紅血球及白血球。

乙、成人的紅骨髓主要分布於肋骨、脊椎骨、胸骨及髖骨等扁形骨。

丙、白血球有防禦功能，淋巴球(包括 T 細胞及 B 細胞等)屬於專一性白血球。

丁、B 細胞在骨髓中生成並發育成熟。

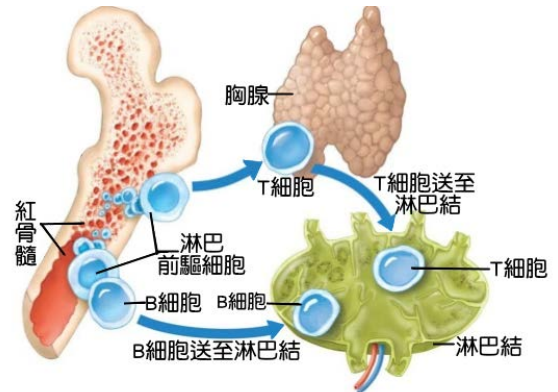
(4)胸腺：

甲、位於胸腔內心臟的前上方，可分泌促使淋巴球生長分化的激素。

乙、胸腺中的淋巴球受激素作用，發育成 T 細胞。

丙、胸腺為幼年時期重要的免疫器官，但青春後，逐漸被結締組織填充，使得功能變差。

紅骨髓造血幹細胞 → 淋巴前驅細胞 → 輸送至胸腺 → T細胞



B、次級淋巴器官(周邊淋巴器官)：

(1)淋巴球受抗原刺激，進行大量增生，及免疫反應的場所。

(2)包含：淋巴結及脾臟、扁桃腺及特定的淋巴組織。

(3)功能：

甲、免疫反應發生的部位，具防禦疾病的功能，。

乙、淋巴球會在受刺激的部位增生。

(4)淋巴結：

甲、與淋巴管相連接，多分布在人體皮下和內臟器官之間。

乙、位置：主要分布於頸部、腋部、鼠蹊部，及呼吸道、腸胃道周圍等處較發達。

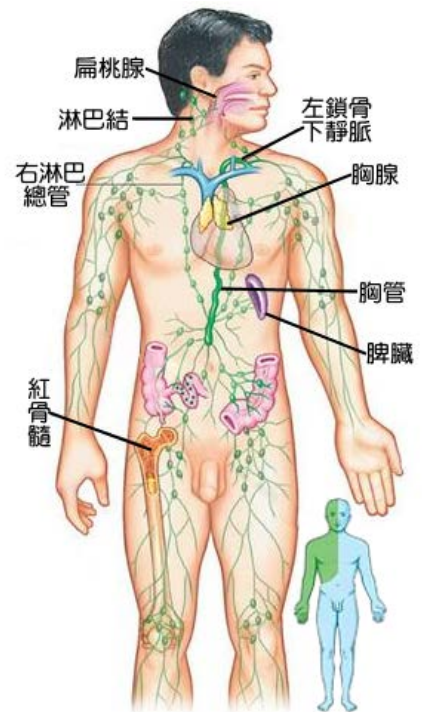
丙、功能：

(a)淋巴結中的淋巴球受異物刺激而產生活化。

(b)淋巴球能過濾並清除病原體，防止病原體侵入重要器官。

(c)淋巴結內有許多細而彎曲的管道，可使淋巴流動趨緩，延緩病原體的蔓延，以利淋巴結中吞噬細胞吞噬病原體，因此淋巴結具有過濾和延緩傳播的功能。

丁、當淋巴結中的淋巴球受到異物刺激後，會大量增生，導致淋巴結腫大，這往往是疾病的徵兆。



(5)脾臟：

- 甲、位於腹腔左上方，呈紫紅色，扁圓形，是人體內最大的淋巴器官。
- 乙、脾臟內部被結締組織分隔成許多小葉，小葉之間有間隙可貯存血液。
- 丙、含大量 B 淋巴球、T 淋巴球及吞噬細胞。
- 丁、具有(1)儲存血液、(2)破壞衰老的紅血球及(3)過濾病原體的功能。



(二)人體的防禦機制—非專一性防禦

A、定義：針對非特定對象的病原體，進行防禦。

B、第一道防線——皮膜屏障：

(1)包含體表的皮膚、消化道、呼吸道黏膜及泌尿生殖系統的黏膜及分泌物等。

(2)皮膚：

- 甲、皮膚的角質層能防止病原體的入侵。
- 乙、皮膚的皮脂腺和汗腺的分泌物，能抑制病原體生長。
- 丙、皮膚上的共生菌與外來病菌競爭食物、空間，因此能抑制外來細菌的生存空間。
- 丁、皮膚上的共生菌使皮膚呈弱酸性，使多數的微生物不易生存。

(3)呼吸道黏膜：

- 甲、鼻腔黏膜能分泌黏液阻擋異物。
- 乙、鼻毛具有過濾的功能。
- 丙、氣管的皮膜細胞能分泌黏液，捕捉微生物；同時纖毛能過濾微生物或塵埃的作用。

(4)消化道：

- 甲、消化道內壁的黏膜層，能抑制病原體或其他異物的入侵。
- 乙、唾腺、淚腺、汗腺的分泌物含溶菌酶。
- 丙、胃黏膜能分泌胃液，含鹽酸和胃蛋白酶，能有效殺死多種病原體。
- 丁、各消化液中所含的酵素能分解病原體。
- 戊、大腸中的乳酸菌提供酸性環境；腸道內共生的大腸桿菌，能抑制病原體生長。
- 己、泌尿道及生殖道等黏膜層能阻隔病原體附著、生長和入侵。



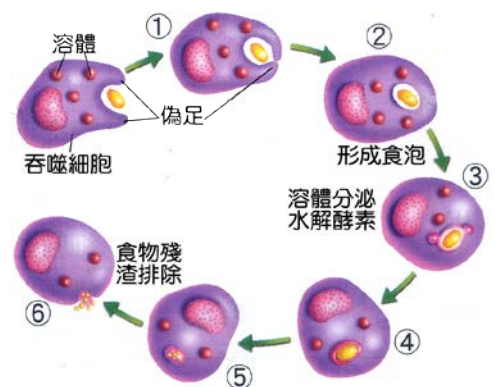
(三)第二道防線

A、吞噬作用：

- (1)病原體突破第一道防線後，體內的吞噬細胞藉變形蟲運動穿過微血管管壁，進入受傷的組織，直接將病原體吞噬。
- (2)吞噬細胞分泌水解酵素將病原體分解。
- (3)吞噬細胞伸出偽足 ⇒ 形成食泡 ⇒ 溶體分泌水解酵素 ⇒ 微生物被分解 ⇒ 殘渣排除。

B、發炎反應：

- (1)原理：組織受到病原體感染時，受傷的組織釋出組織胺等發炎物質，促使局部的血管擴張，微血管通透性增加，使得血流量增大，以利於運載更多的吞噬細胞來消滅病原體。



(2)局部出現紅、熱、腫、痛的現象：

甲、紅：受傷細胞釋放組織胺，使得微血管擴張，血流量增加。

乙、腫：微血管通透性增加時，血漿滲出量增加，組織液蓄積，使傷口產生腫脹。

丙、熱：組織胺促使體溫升高。

丁、痛：管壁的通透性增大，導致組織液增多，造成腫脹，腫脹若壓迫神經則引起疼痛。

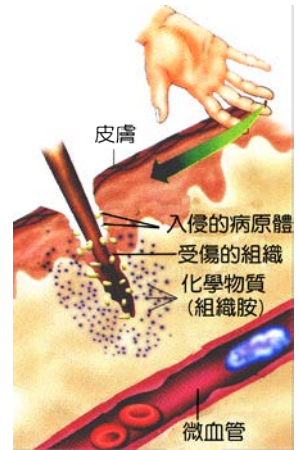
(3)吞噬細胞釋放生長因子，促使骨髓製造更多的白血球。

(4)膿：

甲、發炎的部位死傷的組織細胞和吞噬細胞，加上被殲滅的病原體，共同混雜在滲出的組織液之中。

乙、膿＝滲出的組織液＋壞死的組織細胞＋死傷的吞噬細胞＋被消滅的病原體

丙、產生膿表示正在克服或已經克服細菌感染。



(四)第三道防線－專一性防禦

A、抗原：

(1)定義：能被淋巴球辨識，同時引起專一性免疫反應的物質。

(2)成分：大多數為蛋白質、多醣類、核酸等物質。

(3)抗原多在病原體表面，例如：細菌的細胞壁、病毒的外殼或套膜。

(4)抗原也可能存在於花粉，或是移植組織的表面等。

(5)少數人對塵蟎或抗生素能引起過敏反應，這也能產生抗體，因此上述物質也屬於抗原。

B、細胞媒介免疫(細胞免疫)：

(1)定義：由 T 淋巴球(T 細胞)參與的專一性免疫反應。

(2)種類：有輔助 T 細胞及胞毒 T 細胞兩大類。

(3)受體：

甲、T 細胞的細胞表面含有與抗原結合的專一性蛋白質，稱為受體。

乙、不同的受體可與特定的抗原結合。

(4)T 細胞依功能可分為輔助 T 細胞和胞毒 T 細胞。

甲、輔助 T 細胞：

(a)吞噬細胞分解病原體時，將特定的抗原呈現在細胞表面。

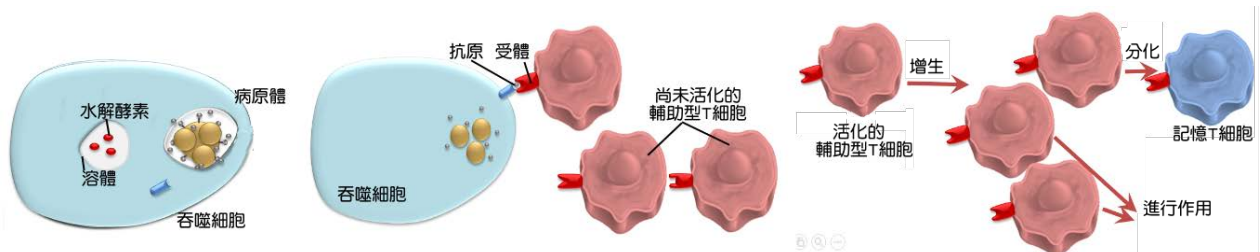
(b)輔助型 T 細胞表面的受體辨認吞噬細胞呈現的抗原而產生活化。

(c)活化的輔助 T 細胞增生，一部分分化為記憶輔助 T 細胞。

(d)活化的輔助 T 細胞一部份進行細胞免疫，一部分則活化 B 細胞，進行體液免疫。

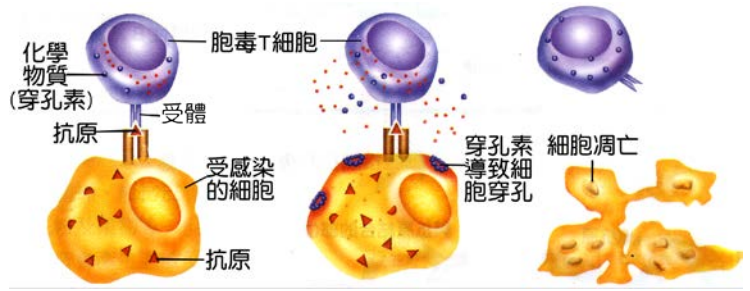
(e)記憶 T 細胞能長期記憶抗原特性，並留存於次級淋巴器官。

(f)再遇到相同抗原時，記憶 T 細胞能快速產生免疫反應，並產生更多的胞毒 T 細胞。

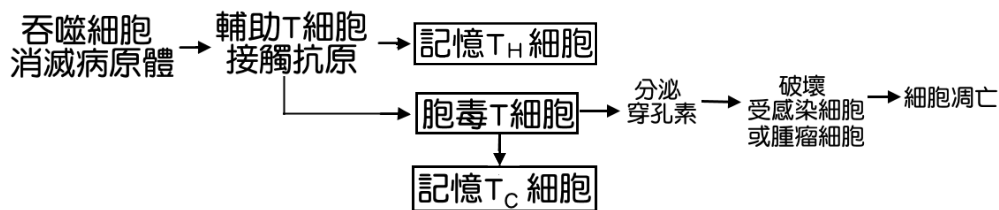


乙、胞毒 T 細胞：

- (a) 胞毒 T 細胞受體與被病毒感染的細胞表面抗原結合時，胞毒 T 細胞會釋出化學物質，使受感染的細胞先被穿孔，然後再誘導受感染的細胞進行細胞凋亡。
- (b) 此外，胞毒 T 細胞也會進一步分化成記憶性胞毒 T 細胞，以便下次再遭遇相同抗原時，可以迅速引發更強的免疫反應。



比較	特性
輔助 T 細胞	受吞噬細胞的抗原活化後，可活化 T 細胞(行細胞免疫)及 B 細胞(行體液免疫)。
胞毒 T 細胞	針對受感染的細胞或腫瘤細胞，能分泌穿孔素，引發細胞凋亡。
記憶 T 細胞	壽命長，可長存於淋巴器官，再遇到相同抗原時，能快速產生免疫反應。



C、體液免疫(抗體免疫)

(1) 體液免疫是指主要由 B 細胞(B 淋巴球)參與的免疫反應。

(2) B 細胞：

甲、在骨髓中生成，在骨髓發育成熟。

乙、B 細胞受到特定抗原的刺激，再受到輔助 T 細胞的協助，可分化為漿細胞及記憶 B 細胞。

(3) 抗體：

甲、由 B 細胞產生，能與特定抗原結合的蛋白質分子，稱為抗體，也稱為免疫球蛋白。

乙、具有專一性，一種抗體能辨識一種抗原。

丙、當 B 細胞遭受特定抗原的刺激後，會分化為漿細胞和記憶性 B 細胞。

丁、進行疫苗接種，目的在使體內產生記憶性 B 淋巴球，若真正感染病原體時，能較第一次免疫反應快速且有效率。

(4) 漿細胞：

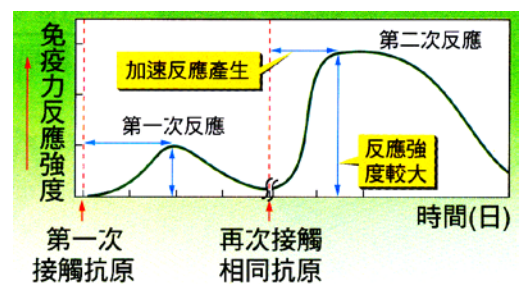
甲、能大量分泌與特定抗原相結合的蛋白質，稱為抗體。

乙、抗原與抗體結合後，能使帶有抗原的病原體被破壞，或因群聚而更易被吞噬。

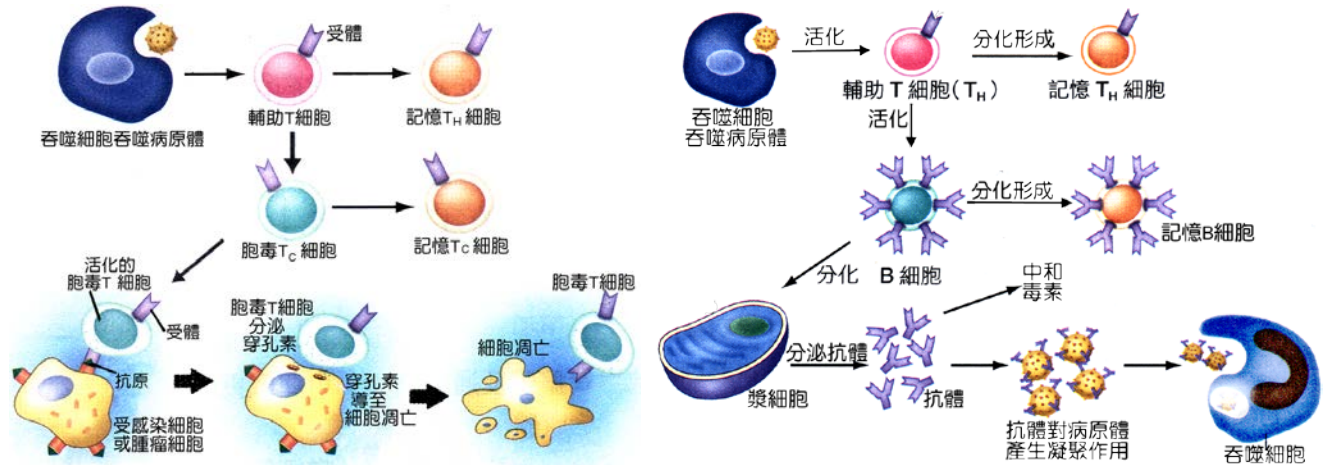
(5) 記憶性 B 細胞：

甲、B 細胞能分化產生記憶 B 細胞。

乙、壽命長，可長存於次級淋巴器官，若相同的病原體再次入侵時，能快速活化，且有效地引起體液免疫反應，並且延長免疫時效。



D、專一性防禦的過程：



E、淋巴球的種類：

種類	成熟處	種類	功能
T 細胞	胸腺	輔助 T 細胞	(1)細胞膜上其有受體蛋白，能與特定抗原進行專一性結合。 (2)可分泌化學物質以活化免疫細胞並協助免疫反應的進行。
		胞毒 T 細胞	細胞表面受體可與被病毒感染的細胞表面抗原結合，引發細胞媒介免疫。
		記憶 T 細胞	由胞毒 T 細胞分化而成，下次再遭遇相同抗原時，可以迅速引發更強的免疫反應。
B 細胞	骨髓	漿細胞	(1)B 細胞遭受特定抗原的刺激後分化而成。 (2)分泌抗體，引發體液免疫。
		記憶 B 細胞	B 細胞遭受特定抗原的刺激後分化而成，下次再遭遇相同抗原時，可以迅速引發更強的免疫反應。

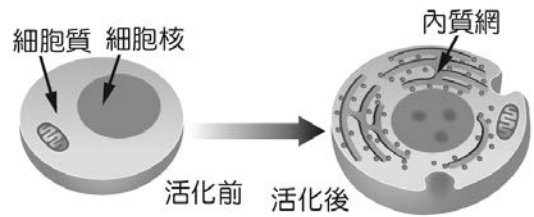
F、專一性防禦的比較：

淋巴球	T 細胞	B 細胞
來源	在骨髓中形成	在骨髓中形成
成熟處	在胸腺中成熟	在骨髓中成熟
免疫類型	細胞免疫	體液免疫(抗體免疫)
活化途徑	辨識吞噬性白血球的抗原	受輔助型 T 細胞活化
負責對抗的細胞	胞毒型 T 細胞	漿細胞
與抗原結合物	細胞膜上的受體	漿細胞分泌的抗體
對抗的病原	被病原體感染的細胞或腫瘤細胞	游離在體液中的病原體
免疫過程	(1)胞毒 T 細胞的受體直接與被感染細胞表面的抗原結合。 (2)釋出化學物質(水解酵素)。 (3)受感染的細胞穿孔死亡。	(1)輔助 T 細胞刺激 B 細胞分化為漿細胞。 (2)漿細胞產生大量抗體。 (3)抗體與病原體的抗原結合，使其失去感染能力並更易被吞噬。
記憶性	胞毒 T 細胞可分化為記憶 T 細胞	B 細胞可分化為記憶 B 細胞

範例 1 (101 學測)

右圖為某種參與「專一性防禦」的細胞，於活化前及活化後，細胞形態變化的示意圖。下列有關該種細胞的敘述，何者正確？

- (A)可釋放組織胺，增加血管的通透性 (B)可釋放血小板，幫助受傷的組織凝血 (C)可釋放與過敏反應有關的抗體 (D)為愛滋病病毒(HIV)主要之攻擊對象 (E)可直接吞噬病原體或受感染的細胞。



【答案】：C

範例 2 (102 學測)

下列哪些屬於人體的「專一性防禦」？

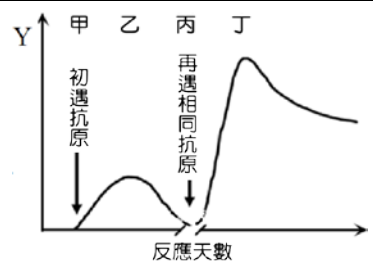
- (A)胃黏膜的防衛作用 (B)皮膚的阻隔作用 (C)發炎反應 (D)器官移植的排斥 (E)抗流感病毒的抗體作用。

【答案】：DE

範例 3 (104 指考)

右圖為有關於專一性免疫防禦機制的反應簡圖，甲至丁代表不同時期。試回答下列問題。

- (1)若右圖是說明體液免疫的變化，則 Y 軸為何種物質的濃度？
(2)若右圖是說明細胞免疫的變化，相較於丙時期，哪些免疫細胞的數量在丁時期明顯增加？



【答案】：(1)抗體 (2)輔助 T 細胞及胞毒 T 細胞(T_h 及 T_c)

範例 4 (98 指考)

注射疫苗可以預防疾病的最主要原因為下列哪一選項？

- (A)疫苗可直接殺死病原體 (B)疫苗促使人體產生毒素，殺死病原體 (C)疫苗促使人體產生與病原體作用的抗體 (D)疫苗可固定病原體，有利白血球行胞吞作用。

【答案】：C

範例 5

下列有關記憶細胞的敘述，哪些正確？

- (A)只能對細菌性疾病產生記憶 (B)其預防疾病效果比抗體差 (C)只能對專一性的抗原有記憶性 (D)有的只可維持數週記憶，有的甚至終生免疫 (E)打預防針就是利用免疫反應具有專一性和記憶性。

【答案】：CDE

範例 6

關於專一性防禦的敘述，下列哪些正確？

- (A)由 B 細胞及 T 細胞所引發 (B)必要條件為淋巴球要能辨識自我細胞與外來異物 (C)人類胚胎發育要到出生後至青春期才完成辨識能力 (D)T 細胞的發育有賴輔助性 B 細胞的協助 (E)當同樣的病原體再次入侵時，比第一次受感染的反應快很多，主要是因為記憶效應。

【答案】：ABE

範例 7

關於淋巴系統的敘述，下列哪些正確？

- (A)淋巴來自血液，回到血液，故和血液成分相同 (B)淋巴結內含各種血球 (C)淋巴最後流回靜脈 (D)淋巴結可過濾細菌、病毒，和身體的防禦作用有關 (E)淋巴結是淋巴系統的膨大構造，其收縮可促進淋巴的流動。

【答案】：CD

範例 8

下列哪些屬於人體的第一道防線？

- (A)吞噬細胞吞噬入侵的病原體 (B)汗腺及皮脂腺的分泌物，可使皮膚表面呈弱酸性 (C)皮膚表面有共生的微生物 (D)產生抗體對抗病原菌 (E)胃液含胃酸。

【答案】：BCE

範例 9

下列有關輔助 T 細胞的敘述，哪些正確？

- (A)具有辨識外來抗原的功能 (B)可分泌激素促使 T 細胞成熟 (C)與 B 細胞的增生和分化有關 (D)可分化為記憶性細胞 (E)可與受感染的細胞結合並加以摧毀。

【答案】：ACD

範例 10

下列關於免疫反應的敘述哪些是正確的？

- (A)抗體與抗原的結合具有專一性 (B)抗體與抗原結合，有助於吞噬細胞吞食抗原 (C)胞毒 T 細胞可以分泌抗體並與抗原結合 (D)疫苗的成分是抗原，抗蛇毒血清的成分是抗體 (E)由 T 細胞執行的免疫反應稱為體液免疫。

【答案】：ABD

範例 11

下列有關專一性防禦作用的敘述，哪些正確？

- (A)白血球所執行的免疫反應皆屬於專一性防禦 (B)淋巴球皆在紅骨髓發育成熟 (C)輔助性 T 細胞可分泌激素，以協助其他免疫細胞的活化 (D)活化的胞毒 T 細胞可釋出受體，摧毀受感染的細胞 (E)抗原與抗體結合成複合體，可促使吞噬細胞進行吞噬作用。

【答案】：CE

範例12

人體的防禦機制就如同以下故事：敵人要入侵城堡時，首先擊破城牆、穿越護城河，進入城堡街道中。當城堡中人民遇敵受傷，立即吹響號角，此時城中派出警察，抓住入侵的敵人送到警察局進一步審問偵訊。有一些警察，會將敵人殺死後，帶著敵人的資料進入情報中心通知總指揮官。情報組織中，有一批特務專門研發生化武器，遇到敵軍後，經總指揮官下達命令，會依據敵軍的特性製造不同的武器；另一批特務則是接受總指揮官的命令，殺死那些因受到敵人攻擊而受傷或無法控制的我方人員。根據以上故事，請回答下列各題。

- ____ 1. 以下哪些防禦方是屬於城堡的城牆與護城河？(多選)
(A)淚腺 (B)角質層 (C)消化道內襯 (D)血管內襯 (E)肺泡內襯。
- ____ 2. 城堡中受傷的人民所吹響的號角，屬於人體何種物質？
(A)抗原 (B)抗體 (C)組織胺 (D)胞殺性物質
- ____ 3. 第一批出現抓敵人的警察是人體中的哪一類細胞？
(A)輔助型 T 細胞 (B)胞毒型 T 細胞 (C) B 細胞 (D)巨噬細胞
- ____ 4. 情報中心的總指揮官指的應是哪一類細胞？
(A)輔助型 T 細胞 (B)胞毒型 T 細胞 (C) B 細胞 (D)巨噬細胞
- ____ 5. 專門研發生化武器的特務，製造出的武器在人體免疫作用中不具有何特性？
(A)中和毒性 (B)促進吞噬細胞的殺菌 (C)殺死病原體 (D)只對抗一種病原
- ____ 6. 專門殺死因受到敵人攻擊而受傷或無法控制的我方人員之特務是屬於何種防禦機制？
(A)專一性防禦，體液免疫 (B)非專一性防禦，體液免疫 (C)專一性防禦，細胞免疫 (D)非專一性防禦，細胞免疫

【答案】：(1)ABC； (2)C； (3)D； (4)A； (5)C； (6)C

範例13

- ____ 1. 下列有關淋巴系統的敘述，何者錯誤？
(A)淋巴在淋巴管內是單向朝心臟方向流動 (B)微淋巴管的末端呈封閉狀，管內有瓣膜
(C)胸管匯入靜脈，右淋巴總管匯入動脈 (D)淋巴系統也有運送脂溶性養分的功能 (E)淋巴結能製造淋巴球，也具有過濾癌細胞的作用。
- ____ 2. 下列有關淋巴系統的敘述，哪些正確？(應選三項)
(A)胰臟亦是淋巴器官之一 (B)淋巴液中的血球只有白血球 (C)淋巴是澄清無色的膠狀溶液 (D)淋巴的蛋白質含量較血漿的低 (E)淋巴管收集組織液，流經淋巴結匯入胸腔內經主動脈流回心臟。
- ____ 3. 有關人體脾臟的敘述，哪些正確？(應選三項)
(A)最大的淋巴器官 (B)位於腹腔右上方 (C)為人體最大的淋巴器官 (D)執行免疫反應的場所 (E)可清除淋巴液中的異物

【答案】：(1)C； (2)BCD； (3)ACD



一、單選題：

- ____ 1. 胸腺是哪一種白血球的主要發育場所？
(A) T 細胞 (B) B 細胞 (C) 漿細胞 (D) 吞噬性白血球 (E) 記憶細胞。
- ____ 2. 有關輔助型 T 細胞的描述，下列何者**錯誤**？
(A) 可刺激 B 細胞分化 (B) 可活化胞毒型 T 細胞 (C) 可被受感染的細胞活化
(D) 可產生記憶細胞 (E) 吞噬細胞吞噬病原體時，可活化輔助型 T 細胞。
- ____ 3. 大部分入侵人體之病原體會先被何種細胞吞噬？
(A) T 細胞 (B) B 細胞 (C) 吞噬性白血球 (D) 輔助型 T 細胞 (E) 胞毒型 T 細胞。
- ____ 4. 下列有關 B 細胞的敘述，何者**錯誤**？
(A) 在骨髓製造並發育成熟 (B) B 細胞為一種專一性的淋巴球 (C) 受抗原刺激後會產生
漿細胞及記憶 B 細胞 (D) B 細胞所執行的免疫稱為細胞免疫 (E) 漿細胞能分泌抗體。
- ____ 5. 有關脾臟的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 位於腹腔左上方 (B) 內部小葉內的間隙可儲存淋巴液 (C) 呈紫紅色
(D) 為人體最大的淋巴器官 (E) 能清除衰老的紅血球。
- ____ 6. 下列何者**不屬於**保護身體的第一道防線？
(A) 皮膚 (B) 呼吸道黏膜 (C) 吞噬性白血球 (D) 腸道中的共生菌 (E) 胃液。
- ____ 7. 如果初生嬰兒的淋巴系統因為有先天的缺陷，無法形成正常功能的 T 細胞，則此嬰兒不
具下列何種反應？
(A) 發炎反應 (B) 過敏反應 (C) 吞噬作用 (D) 細胞免疫反應 (E) 體液免疫。
- ____ 8. 茹茹手指被刀割傷，幾天後出現紅、熱、腫、痛現象。下列敘述何者正確？(應選兩項)
(A) 此為專一性防禦作用 (B) 這是發炎反應的典型症狀 (C) 感染部位微血管會收縮
(D) 這是一種過敏反應 (E) 由於受傷的組織細胞釋放出組織胺。
- ____ 9. 下列何種細胞可活化輔助型 T 細胞？
(A) 活化的 B 細胞 (B) 白血球釋出的發炎物質 (C) 可吞噬並處理抗原的白血球
(D) 胞毒型 T 細胞所釋出的胞殺物質 (E) 漿細胞製造的抗體。
- ____ 10. 有關抗體的敘述，何項**錯誤**？
(A) 主要成分為蛋白質，能將病原體聚集成團，降低其活性 (B) 一種抗體，僅能抵禦一
種抗原 (C) 相同的抗原可刺激相同的抗體產生 (D) 抗體不能直接殺死病原體 (E) 自
身產生的抗體，才有抗病作用。
- ____ 11. 下列關於吞噬作用和發炎反應的敘述，何者正確？
(A) 兩者皆屬先天性防禦，為人體的第二道防線 (B) 組織胺會使血管收縮，因此產生疼
痛的感覺 (C) 吞噬作用由 T 淋巴球執行，可吞噬入侵病原體 (D) 兩者皆具有專一性
(E) 吞噬細胞將病原體吞噬後，會產生記憶作用。
- ____ 12. ①傷口發炎 ②發燒 ③施打疫苗 ④淚液中的溶菌酶 ⑤消化道中的大腸桿菌 ⑥
施打蛇毒血清 以上事件，請就其與非專一性防禦及專一性防禦的關聯性分為兩群。
(A) ①②，③④⑤⑥ (B) ①④⑤，②③⑥ (C) ①②④⑤，③⑥
(D) ①②⑤，③④⑥ (E) ①②④，③⑤⑥。

- 13.胃黏膜可分泌鹽酸抑制細菌生長，是藉下列何種方式達到防禦功能？
(A)皮膚屏障 (B)吞噬作用 (C)發炎反應 (D)細胞免疫 (E)抗體免疫。
- 14.下列有關淋巴球的敘述，何者正確？
(A)執行非專一性免疫作用 (B)都在骨髓製造，在胸腺發育成熟 (C)可分為 B 細胞與 T 細胞兩大族群 (D)具有吞噬病原體的功能 (E)只存在於淋巴系統，不存在於血液系統。
- 15.受傷的組織可釋放出何種物質引發發炎反應？
(A)抗體 (B)組織胺 (C)穿孔素 (D)酵素 (E)激素。
- 16.蓉蓉因為做美術作業不慎被刀子輕輕劃傷，根據你學到的生物學知識，傷口附近下列何種反應比較不可能發生？
(A)傷口附近的細胞釋放出組織胺，使微血管通透性增加 (B)傷口產生紅腫熱脹的現象 (C)吞噬性白血球聚集於傷口附近進行吞噬作用 (D)受傷細胞釋出發炎物質引起發炎 (E)B 細胞轉變為漿細胞釋出大量抗體。
- 17.有關胸腺的敘述，下列何者錯誤？
(A)位於胸腔靠近心臟的前上方 (B)是 T 淋巴球發育成熟的場所 (C)是製造淋巴球的主要場所 (D)為幼年時期重要的免疫器官 (E)青春期後會逐漸萎縮。
- 18.有關細胞免疫的特性，下列哪些正確？
(A)主要以 B 細胞參與免疫反應 (B)會製造抗體或免疫球蛋白 (C)輔助 T 細胞可和病原體結合，胞毒 T 細胞可和受感染的細胞結合 (D)遇到抗原後會產生立即之反應 (E)需要吞噬性白血球呈現抗原後才會引發細胞免疫。
- 19.牛痘為第一個問世的疫苗，可預防天花的感染，有關牛痘疫苗的敘述，何者正確？
(A)牛痘的病原體與天花的病原體相同 (B)種牛痘的原理為啟動人體免疫系統原有的記憶細胞 (C)種牛痘完全無副作用或病徵，因此可以做為疫苗 (D)種牛痘可引發人體的專一性免疫，達到防禦效果 (E)牛痘可消滅天花的病原體。
- 20.有關人體專一性防禦及非專一性防禦的比較，何者正確？

	非專一性防禦	專一性防禦
(A)	第一道防線	第二、三道防線
(B)	出生後才逐漸建立起來	與生俱來
(C)	又稱為先天性免疫	又稱為後天性免疫
(D)	例如發炎反應	例如皮膚防禦
(E)	有記憶性	沒有記憶性

- 21.下列有關人體內免疫作用的敘述，下列何者錯誤？
(A)專一性防禦可由非專一性防禦啟動 (B)B 細胞負責細胞免疫，T 細胞負責體液免疫 (C)漿細胞可製造大量的抗體 (D)輔助型 T 細胞可刺激 B 細胞分化產生記憶細胞 (E)淋巴結可過濾入侵的微生物及其他異物如癌細胞等。
- 22.下列有關免疫作用的敘述，哪些正確？
(A)專一性防禦的主要功能是阻止微生物入侵 (B)非專一性防禦作用是後天獲得性免疫力 (C)人體免疫系統的第一道防線是吞噬作用及發炎反應 (D)人體免疫系統的第三道防線是以淋巴細胞為主導的免疫反應 (E)吞噬作用及產生抗體，為專一性防禦的機制。

23. 人體的防禦作用有多道防線，請問下列敘述，何者**錯誤**？
 (A)胃黏膜屬於第一道防線 (B)吞噬作用是非專一性防禦作用 (C)發炎反應是第三道防線 (D)細胞免疫是專一性防禦作用 (E)專一性防禦屬於後天免疫。
24. 細胞免疫與體液免疫的主要**相異處**是下列何項？
 (A)細胞免疫藉抗體執行免疫；體液免疫藉受體執行免疫 (B)細胞免疫有記憶性；體液免疫無記憶性 (C)細胞免疫為非專一性防禦；體液免疫為專一性防禦 (D)細胞免疫由 T 細胞產生的免疫；體液免疫由 B 細胞產生的免疫 (E)細胞免疫的對象為病原體，體液免疫為受感染細胞。
25. 人體防禦系統中何者屬於後天性防禦機制？
 (A)皮脂腺和和腺的分泌物 (B)氣管黏膜及纖毛 (C)發炎反應 (D)吞噬作用 (E)B 細胞分化為漿細胞及記憶 B 細胞。
26. 有關淋巴系統的敘述，下列哪一項**不正確**？
 (A)淋巴系統內特殊的白血球，包含 T 淋巴球及 B 淋巴球 (B)數條淋巴管交接處的膨大部分稱為淋巴結，提供淋巴循環的動力來源 (C)淋巴結受細菌侵入時，常引起腫大 (D)具有防禦、運輸養分和協助維持體液的恆定性的功能 (E)淋巴系統包含初級淋巴器官及次級淋巴器官。
27. 下列何者敘述較能說明對特定疾病有免疫作用，不會再罹患該病？
 (A)某些特定的 B 細胞能快速且正確地製造抗體 (B)B 細胞受到刺激時，能快速地破壞入侵者 (C)對抗此疾病的抗體一直在循環系統中流動 (D)發炎反應能迅速起作用，消滅入侵者 (E)T 細胞對能迅速地將被感染的細胞清除。
28. 下列有關 B 細胞功能敘述，何者**正確**？
 (A)B 細胞能殺死被感染的細胞 (B)B 細胞有專一性，無記憶性 (C)B 細胞分泌抗原 (D)B 細胞可活化為漿細胞 (E)吞噬細胞吞噬病原體後，表面的抗原會和 B 細胞結合。
29. 正常情況下當 B 細胞遇到甲時，可分化成漿細胞，而漿細胞則會製造大量的乙，進行專一性防禦作用，請問甲、乙應為下列何者？
 (A)甲：吞噬細胞，乙：受體 (B)甲：抗原，乙：抗體 (C)甲：受體，乙：抗體 (D)甲：記憶 B 細胞，乙：組織胺 (E)甲：吞噬細胞，乙：抗體。
30. 下列有關專一性防禦作用的敘述，何者**正確**？
 (A)不與非專一性防禦作用共同對抗入侵的病原體 (B)B 細胞有如後勤單位，大部分存在於血液與組織液 (C)包括 B 細胞執行的細胞免疫與 T 細胞執行的體液免疫 (D)身體發炎發燒是抗體對病原體作用的結果 (E)預防接種是和細胞媒介免疫有關。
31. 關於 T 細胞的作用，下列何者**錯誤**？
 (A)以受體與含抗原的細胞結合 (B)胞毒 T 細胞可破壞含抗原細胞的細胞膜 (C)稱為細胞免疫 (D)能消滅受破壞受感染的細胞 (E)胞毒 T 細胞和病原體聚集成團，使吞噬細胞容易將病原體吞噬清除。
32. 下列有關 B 細胞與 T 細胞的敘述，何者**錯誤**？
 (A)兩者皆由骨髓中的幹細胞產生 (B)T 細胞表面的受體與抗原結合具有專一性 (C)B 細胞產生的抗體與抗原結合具有專一性 (D)T 細胞可讓病原體穿孔並死亡 (E)受刺激後，兩者皆會產生記憶細胞。

33. 有關人體的免疫系統，下列各項敘述何者錯誤？
(A)脾臟是人體最大的淋巴器官 (B)胸腺是初級淋巴器官 (C)受傷的組織釋放出組織胺為非專一性防禦的第二道防線 (D)器官移植的排斥作用為體液免疫 (E)嬰兒喝母乳能增強抵抗力屬於抗體免疫。
34. 下列有關胞毒 T 細胞的敘述，何者正確？
(A)可直接殺死病原體 (B)可與抗原結合 (C)藉抗體與抗原的結合來摧毀腫瘤細胞 (D)可執行體液免疫 (E)可中和病毒毒性。
35. 從左側頭部、頸部與胸部及腹部、下肢來的淋巴，最先匯入下列何處？
(A)左鎖骨下靜脈 (B)胸腺 (C)右鎖骨下靜脈 (D)胸管 (E)右淋巴總管。
36. 下列有關人類淋巴系統的敘述，何者正確？
(A)淋巴的成分與組織液完全相同 (B)部分淋巴球也可出現在血液中 (C)淋巴結均勻分布在身體各處 (D)微淋管和微血管連通在一起 (E)具有防禦、維持體液酸鹼值的功能。
37. 關於人體發炎反應的敘述，下列何者錯誤？
(A)組織發炎時血管通透性會增加 (B)發炎組織會釋放組織胺 (C)發炎區域吞噬性白血球會增多 (D)發炎反應的症狀包括紅腫熱痛等 (E)漿細胞分泌大量抗體引起發炎。
38. 下列有關抗原的敘述，何者正確？
(A)為可誘發個體產生免疫反應的物質 (B)一種抗原可與多種抗體結合 (C)花粉等過敏原並非病原體，故不能稱為抗原 (D)可刺激 B 細胞進行細胞免疫 (E)可刺激 T 細胞產生抗體。
39. 下列何者屬於專一性免疫反應？
(A)發炎反應造成紅、熱、腫、痛 (B)吞噬性白血球消滅病原體 (C)T 細胞可殺死腫瘤細胞 (D)唾液、淚液中含溶菌酶，有殺菌的功能 (E)氣管的上皮細胞藉纖毛運動將吸入的微生物或塵埃向外推送。
40. 有關人體的免疫系統，下列敘述何者正確？
(A)在發炎反應中，病原體釋出組織胺，使周邊血管舒張且通透性增加 (B)胸腺在幼年期非常發達，成年後便逐漸退化 (C)抗原為外來的小分子，通常為脂肪酸、醣類 (D)胞毒 T 細胞可直接吞噬病原體，屬於專一性免疫 (E)脾臟在人體的腹腔左上方，為人體最大的淋巴器官。
41. 關於人體淋巴系統的敘述，下列何者正確？
(A)初級淋巴器官包括骨髓和淋巴結 (B)扁桃腺是發生免疫反應的次級淋巴器官 (C)淋巴球均生成於胸腺中 (D)淋巴球只出現在淋巴系統中 (E)骨髓能分泌抗體。
42. 關於非專一性防禦與專一性防禦的敘述，下列何者正確？
(A)兩者之間獨立運作互不協調 (B)兩者都會對特定病原體產生免疫反應 (C)吞噬性白血球會參與專一性免疫反應 (D)體液免疫屬於非專一性防禦 (E)疫苗能使兩者均產生記憶細胞。
43. 抗體為人體內重要的免疫物質，下列有關抗體性質的敘述，何者正確？
(A)可使受感染的細胞產生穿孔凋亡 (B)屬於一種酵素 (C)可直接溶解病原體 (D)是一種血漿蛋白 (E)嬰兒喝母乳可以產生更多的抗體，使嬰兒有較強的抵抗力。

44. 下列關於人體胸腺的敘述，何者正確？
 (A)能除去衰老的紅血球 (B)年老者的胸腺最為發達 (C)與免疫機制無關，故不屬於淋巴器官 (D)可分泌胸腺素以活化 T 淋巴球 (E)為 T 淋巴球製造及發育成熟的場所。
45. 下列關於人體發炎反應的敘述，何者正確？
 (A)受傷細胞釋出抗體使得周邊血管擴張 (B)在受傷部位，白血球以變形蟲運動的方式擠出微血管壁，釋放組織胺將病原體分解 (C)發炎部位的血液流量與白血球數目均會增加 (D)發炎反應會腫是因為血液從血管中滲出所致 (E)T 細胞釋出組織胺以促使更多的白血球靠近受傷部位。
46. 人體的防禦機制可分為三道防線，下列何者不屬於第一道防線？
 (A)呼吸道的黏膜可阻擋病原體入侵 (B)氣管內的纖毛可阻擋病原體或塵埃的侵入 (C)胃黏膜分泌鹽酸，有效地消滅多種病原體 (D)皮膚分泌的油脂可抑制微生物生長 (E)白血球吞噬病原體。
47. 下列那個人體構造可產生紅血球？
 (A)脾臟 (B)紅骨髓 (C)胸腺 (D)扁桃腺 (E)肝臟。
48. 下列關於人體脾臟的敘述，下列何者錯誤？
 (A)位於腹腔的右上方，呈紫紅色 (B)可過濾血液中的病原體 (C)為體內最大的淋巴器官 (D)含多種淋巴球及吞噬細胞 (E)可破壞體內衰老的紅血球。
49. 有關於人體吞噬細胞的敘述，下列何者錯誤？
 (A)屬於白血球 (B)可離開血管移至受傷部位吞噬病原體 (C)對於病原體具有專一性與記憶 (D)以吞噬作用的方式清除病原體 (E)屬於免疫系統第二道防線的防禦機制。
50. 人體引起發炎反應的組織胺，是由下列何種細胞所釋出？
 (A)B 淋巴球 (B)T 淋巴球 (C)漿細胞 (D)受傷的細胞 (E)病原體。
51. 下列關於人體 T 細胞的敘述，何者正確？
 (A)可以偽足包圍並吞噬病原體 (B)可產生抗體以摧毀病原體 (C)負責專一性防禦，與體液免疫有關 (D)病原體侵入人體後，會刺激 T 細胞形成漿細胞，而分泌抗體 (E)負責人體的第三道防線，屬於後天免疫。
52. 婷婷出外採集植物標本，途中被咬人貓(植物名)刺傷左手，經過五分鐘以後，傷口附近出現紅腫、疼痛的現象，請問婷婷受傷時，細胞會分泌一種化學物質，使得傷口附近微血管擴張，通透性增加，請問此種化學物質主要為何？
 (A)蟻酸 (B)組織胺 (C)抗體 (D)抗原 (E)受體。
53. (甲)紅骨髓 (乙)扁桃腺 (丙)脾臟 (丁)胸腺 (戊)淋巴結 (己)胸管；
 以上那些構造為淋巴球的製造或發育的場所？
 (A)甲己 (B)乙丁 (C)乙己 (D)丙戊 (E)甲丁。
54. 有關吞噬細胞的性質及功能，下列何者正確？
 (A)屬於後天免疫 (B)可將病原體吞噬，在體內形成食泡加以分解 (C)具有記憶性，能迅速對特定的病原體產生免疫反應 (D)能產生抗體，對病原體產生凝集作用 (E)可進行變形蟲運動，在體內所有的血管中穿梭，以達到防禦的作用。

55. 下列有關膿的敘述，何者正確？

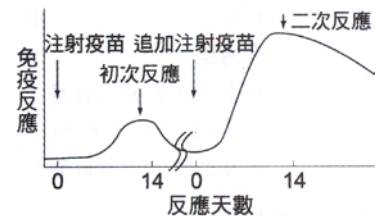
- (A) 屬於皮膜屏障 (B) 與身體的第一道防線有關 (C) 是 B 細胞和病原體作戰後產生的物質 (D) 是胞毒 T 細胞和病原體作戰後產生的物質 (E) 其成分包含死傷的組織細胞和組織液等物質。

56. 人體皮膚外或在消化道內有共生的正常菌群，此現象屬於何種防禦機制？

- (A) 皮膜防禦 (B) 吞噬作用 (C) 發炎反應 (D) 細胞免疫 (E) 體液免疫。

57. 有關人體的第二次免疫反應如右圖，請根據此圖，選出下列正確的敘述：

- (A) 就免疫力的反應強度而言，第二次反應比初次反應低
(B) 二次反應是由 T 細胞引起的，屬於抗原抗體間的反應
(C) 屬於先天性免疫作用 (D) 初次免疫反應產生的抗體數量比二次反應產生的抗體數量多
(E) 二次反應能持續的時間較初次反應長，這是由於記憶作用的結果。



58. 有關人體的免疫系統，下列敘述何者正確？

- (A) 在發炎反應中，病原體釋出組織胺，使周邊血管舒張且通透性增加 (B) 抗原能和抗體結合，通常為脂肪酸或葡萄糖 (C) 胞毒 T 細胞可直接吞噬病原，屬於專一性免疫 (D) 脾臟為人體最大的淋巴器官 (E) 胸腺在青春時期非常發達，成年後便逐漸退化。

59. 有關『B 淋巴球』的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 是一種白血球 (B) 受抗原刺激後會產生抗體 (C) B 細胞所進行的免疫作用，稱為細胞免疫 (D) 能進行專一性防禦 (E) 能產生記憶作用，對下次的病原體入侵，能進行快速有效的反應。

60. 有關於專一性防禦的性質，下列何者錯誤？

- (A) 屬於第三道防線 (B) 屬於後天性免疫 (C) 由 T 淋巴球與 B 淋巴球共同負責 (D) 能快速有效地直接消滅病原體 (E) 都是由紅骨髓所製造。

61. 有關專一性防禦的初次反應及二次反應比較，下列敘述何者正確？

- (A) 注射疫苗的目的在短時間內產生大量抗體 (B) 二次免疫應抗體數量達最大值，所需的時間較長 (C) 二次免疫反應持續的時間較初次免疫反應持續的時間長 (D) 二次免疫反應較快產生抗體，是因為入侵的抗原產生突變所引起 (E) 第一次免疫反應產生的抗體濃度比較低，是因為入侵的抗原數量比較少。

62. 下列何者不屬於淋巴系統的功能？

- (A) 可回收組織液 (B) 製造血漿蛋白 (C) 製造淋巴球 (D) 運送脂溶性養分 (E) 進行免疫反應，消滅入侵的病原體。

63. 有關 T 細胞及 B 細胞的性質，下列何者錯誤？

種類	T 細胞	B 細胞
比較		
(A) 細胞生成場所	紅骨髓	紅骨髓
(B) 細胞成熟場所	胸腺	紅骨髓
(C) 可與抗原結合的物質	受體	抗體
(D) 免疫類型	細胞免疫	體液免疫
(E) 記憶性	無	有

3-4 標準答案：

一、基礎題：

1.A 2.C 3.C 4.D 5.B 6.C 7.D 8. BE 9.C 10.E
11.A 12.C 13.A 14.C 15.B 16.E 17.C 18.E 19.D 20.C
21.B 22.D 23.C 24.D 25.E 26.B 27.C 28.D 29.B 30.B
31.E 32.D 33.D 34.B 35.D 36.B 37.E 38.A 39.C 40.E
41.B 42.C 43.D 44.D 45.C 46.E 47.B 48.A 49.C 50.D
51.E 52.B 53.E 54.B 55.E 56.A 57.E 58.D 59.C 60.D
61.C 62.B 63.E

