

大學入學考試中心
研究用試卷

生物考科

—作答注意事項—

考試時間：80分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

第壹部分：選擇題（占 82 分）

一、單選題（占 20 分）

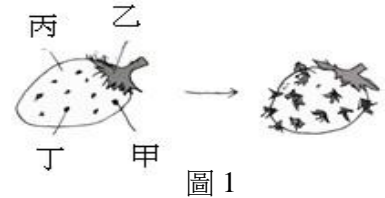
說明：第1題至第20題，每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得1分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 細胞中的主要有機物分為醣類、蛋白質、脂質和核酸四大類，其中脂質的哪一項特性和其它三類皆不同？
(A)不含磷 (B)不會由相似的小分子聚合成大分子
(C)不能攜帶遺傳訊息 (D)不能作為能量來源
2. 下列有關染色體互換的敘述，何者錯誤？
(A)透過互換可以改變染色體上不同基因的聯鎖關係
(B)二基因相距愈遠，發生互換的機會愈大
(C)由交換率可以推測各基因在染色體上的相對位置
(D)互換發生在姊妹染色分體之間
3. 若某細菌有一個受抑制蛋白調控的操縱組，在環境中有果糖時才會表現，則下列何者是有關此操縱組的合理推論？
(A)其構造基因應與果糖的合成有關
(B)其調節基因只有在果糖存在時才會表現
(C)此抑制蛋白在有果糖時不會與操縱組的操作子結合
(D)若將操作子移除後，此操縱組將無法表現其構造基因
4. 下列有關突變的敘述，何者正確？
(A)必須受外在因子誘發產生
(B)發生在身體各部位細胞的突變都會遺傳給下一代
(C)染色體構造突變對個體的性狀沒有影響
(D)多倍體突變是植物形成新種的原因之一
5. 光合作用光反應中，葉綠素分子受到光照後釋出電子進入電子傳遞系統，此葉綠素失去的電子將由何處重新取得，才能繼續吸收光能？
(A) NADPH (B) H₂O (C) CO₂ (D) ATP
6. 下列有關真核細胞「內膜系統」的敘述何者錯誤？
(A)與分子的合成、儲存和分泌有關 (B)包括粗糙和平滑內質網
(C)是構造上相互連接的膜性系統 (D)將細胞分隔成許多不同的小環境
7. 激素 N 對標的細胞的作用必須透過第二傳訊者 cAMP 來達成，下列哪一狀況能對標的細胞產生最大效應？
(A)將 10 個分子的激素 N 施加於標的細胞周圍的細胞外液
(B)將 10 個分子的激素 N 注入標的細胞的細胞質
(C)將 10 個分子的 cAMP 施加於標的細胞周圍的細胞外液
(D)將 10 個分子的 cAMP 注入標的細胞的細胞質
8. 運動神經元軸突末梢會與骨骼肌細胞形成突觸。當運動神經元的動作電位傳到軸突末梢時，會引發下列哪一現象？
(A)軸突末梢處鈣離子由細胞內流出，引發骨骼肌細胞收縮
(B)鈣離子由細胞外流入軸突末梢，引發乙醯膽鹼的釋放
(C)乙醯膽鹼與骨骼肌細胞上的受體結合，進入肌細胞引發收縮
(D)動作電位可直接經由突觸回傳，再次興奮神經元

9. 下列哪一種動物組織的細胞排列最緊密？
(A)上皮組織 (B)肌肉組織 (C)結締組織 (D)神經組織
10. 下列有關動作電位在有髓鞘神經纖維傳導的敘述，何者正確？
(A)是經由遍布於細胞膜上的鈉離子通道所造成 (B)傳導速度比無髓鞘神經纖維慢
(C)動作電位只在蘭氏結處產生 (D)隨著傳導距離的增加，動作電位越來越小

11-12 為題組

11. 網路上流傳一張草莓果實長出許多小苗的照片(如示意圖1)。事實上，草莓放久了通常是會發黴，而不會發芽。請問：該張相片裡的草莓最有可能是缺乏何種激素所造成？



- (A)生長素 (B)吉貝素
(C)離層酸 (D)乙烯
12. 承上題，圖 1 哪些部位的基因型是一樣的？
(A)甲和乙 (B)乙和丙 (C)丙和丁 (D)丁和甲
13. 下列何者通過細胞膜方式與其他三者不同？
(A)葡萄糖 (B) Na^+ (C) Cl^- (D) CO_2
14. 甲、乙兩組生物行光合作用時，生物甲之原料為 H_2O^{18} 、 CO_2 ，生物乙之原料為 H_2O 、 CO_2^{18} ，則其產物下列何者正確？

選項	生物甲的產物	生物乙的產物
(A)	O_2^{18} 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	O_2^{18} 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
(B)	O_2^{18} 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	O_2 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18}$
(C)	O_2 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18}$	O_2^{18} 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
(D)	O_2 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18}$	O_2 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18}$

15. 下列何者之光合作用固碳方式與其他三者最不相同？
(A)甘蔗 (B)鳳梨 (C)仙人掌 (D)落地生根

16. 下列有關顯微測量技術的敘述，何者正確？
(A)用目鏡測微器校正載物台測微器
(B)用不同的倍率觀察同一個細胞，測量出來的細胞大小一樣
(C)載物台測微器的每一小格代表的長度，會因放大倍率不同而改變
(D)目鏡測微器的刻度所代表之長度不隨放大倍率而改變

17. 圖 2 為腎元的放大圖，下列相關敘述何者錯誤？
(A)甲為腎小球，必定位於腎臟的皮質
(B)乙為近曲小管，可產生再吸收作用
(C)丙為亨耳氏套，是過濾作用發生處
(D)丁為集尿管，可受 ADH 的刺激增加水分的回收

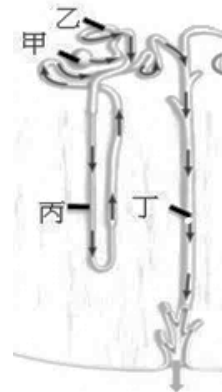


圖 2

18. 酵母菌進行發酵作用的目的是為了產生下列何者？
(A) NAD^+ (B) CO_2 (C) 醋酸 (D) 乙醇
19. 人類約有 400 種不同的嗅覺受體，但卻能分辨至少 10000 種以上的不同氣味。我們可分辨的氣味種類數遠超過人類嗅覺受體的種類數，其主要原因為何？
(A)每個受體能感應不同的氣味分子 (B)嗅覺受體與其他感覺受體的綜合效應
(C)不同嗅覺受體感應的組合結果 (D)各嗅覺受體的敏感度不同
20. 下列有關基因改造技術的敘述何者正確？
(A)可以滿足人類各種生活需求 (B)只會改變目標基因和單一性狀
(C)不可應用於微生物 (D)常有無法預測的效應

二、多選題（占 30 分）

說明：第21題至第35題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得2分；答錯1個選項者，得1.2分；答錯2個選項者，得0.4分；答錯多於2個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

21. 下列有關光合作用碳反應的敘述，哪些正確？
(A)卡爾文循環中消耗 ATP 和 NADH
(B)卡爾文循環中利用電子傳遞鏈固定 CO₂
(C)C₄植物的 CO₂固定和卡爾文循環在不同細胞中進行
(D)CAM植物的 CO₂固定和卡爾文循環在不同時間進行
(E)卡爾文循環的直接產物是六碳醣
22. 人類 ABO 血型與下列哪些遺傳現象有關？
(A)等顯性 (B)性聯遺傳 (C)多基因遺傳
(D)不完全顯性 (E)複等位基因
23. 下列有關 DNA 複製的敘述，哪些正確？
(A)由 DNA 二端開始，將雙股分開 (B)由 5'端向 3'端延伸
(C)只能在細胞中進行 (D)DNA 以半保留方式複製
(E)皆由岡崎片段連接而成
24. 人的甲基因位於 X 染色體上，有 G 和 g 二個等位基因，G 對 g 為顯性。在一個哈-溫平衡的族群中，G 和 g 等位基因之頻率分別為 0.6 和 0.4，則下列有關甲基因在此族群中的敘述，哪些正確？
(A)男性顯性表現型佔 36% (B)女性隱性表現型佔 16%
(C)男性帶有 g 等位基因的個體佔 48% (D)女性帶有 G 等位基因的個體佔 84%
(E)女性同型合子基因型佔 52%
25. 魚的鰓、昆蟲的氣管系和人的肺皆為呼吸器官。這些器官共同具有下列哪些特徵？
(A)潮濕而廣大的表面積 (B)可讓氧氣和二氧化碳擴散 (C)皆是體表往內的突起
(D)氣體交換之介面厚度薄 (E)具可擴張性
26. 下列哪些物質直接參與肌肉細胞的收縮？
(A) Na⁺ (B) Fe⁺² (C) Ca⁺² (D) ATP (E) NADH
27. 下列有關消化系統的敘述哪些正確？
(A)食物進入胃內，會促使胃壁分泌胃泌素至消化管中，刺激更多胃酸的分泌
(B)環狀皺褶、絨毛與微絨毛使小腸壁具有廣大的吸收表面積
(C)肝臟分泌的膽汁富含膽鹽與脂肪酶，可乳化和分解脂肪
(D)脂肪進入小腸中，會刺激腸壁分泌激素，抑制胃液的分泌和胃的蠕動
(E)胃酸進入小腸中，會活化小腸中的消化酶，促進食糜的消化
28. 當受傷部位遭細菌感染時，會引起下列哪些現象？
(A)受感染部位的細胞會釋放組織胺 (B)受感染部位的血流增加
(C)微血管的通透性降低 (D)抑制骨髓釋出白血球
(E)吞噬細胞的活性增加
29. 下列有關人體循環系統的敘述哪些正確？
(A)右心房的節律點可發出訊息，形成規律的心搏
(B)心房與心室間具有瓣膜，可主動收縮關閉
(C)動脈管壁較厚，富含平滑肌與彈性纖維
(D)微血管壁最薄，是血液和組織細胞間物質交換的主要場所
(E)血液流入靜脈後，血壓升高

30. 新聞報導：竹筷子因浸泡漂白水而導致組織受損，出現了像猴子臉的構造。圖為實際以顯微鏡觀察竹筷子橫切面的結果。下列敘述哪些正確？

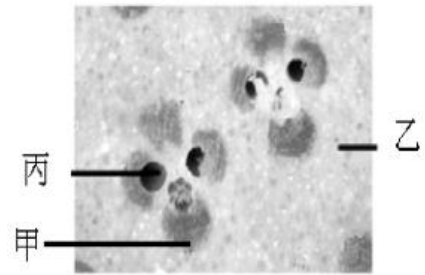


圖 3

- (A)新聞所說的猴子臉其實主要是竹筷子的維管束
(B)在竹子中丙具有運輸氮肥的功能
(C)在大部分的單子葉草本莖中乙具有儲存養分的功能
(D)在竹子中甲具有運送葡萄糖至根部儲存的功能
(E)單子葉植物的髓腔應位於此圖的左側

31. 下列有關島嶼生態的描述，哪些正確？

- (A)生物多樣性高低與島嶼面積大小有關
(B)海洋性島嶼較不易調查到淡水魚的分布
(C)較有機會觀察到族群之奠基者效應
(D)物種豐富度一定較鄰近的陸塊高
(E)物種之遺傳多樣性較鄰近陸塊之物種高

32. 已知某植物的臨界夜長為 13 小時(圖 4)，而將此植物置於 13 小時日照週期時，該植物會開花。下列敘述哪些正確？

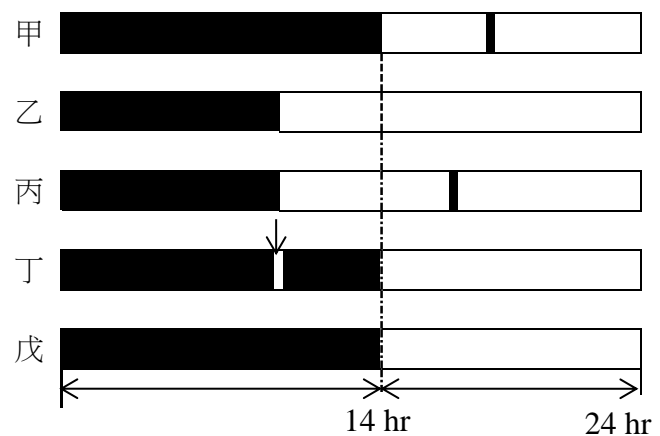


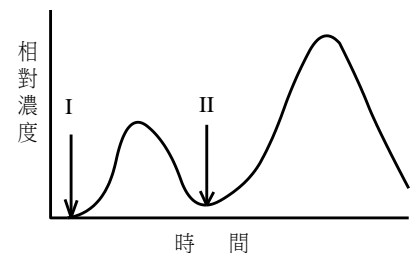
圖 4

- (A)該植物為長夜植物
(B)甲、戊處理可以使該植物開花
(C)乙、丁處理可以使該植物開花
(D)甲、丙處理可以使該植物開花
(E)丙、丁處理可以使該植物開花

33. 下列有關生態棲位的敘述，哪些正確？

- (A)同一生態系中的不同物種，生態棲位均相同
(B)食物網可呈現各物種在群集中能量之流動關係
(C)同種生物在不同生態系中，皆有相同的生態棲位
(D)生態棲位可由物種之互動與非生物因子之關係定位
(E)同一生態系中的不同物種，其生態棲位越相近，競爭也越大

34. 圖 5 中，I、II 分別為某人接觸抗原甲的時間點，下列哪些物質或細胞在其體內的變化符合此圖之曲線？



- (A)抗甲抗體 (B)抗甲漿細胞 (C)抗甲吞噬細胞
(D)抗甲胞毒性 T 細胞 (E)抗甲補體

圖 5

35. 器官移植後，排斥作用會使植入之器官壞死，下列哪些與此排斥作用相關？

- (A)肥大細胞 (B)記憶漿細胞 (C)吞噬細胞 (D)胞毒性 T 細胞 (E)輔助 T 細胞

三、閱讀題（占 12 分）

說明：第36題至第44題，包含單選題與多選題，單選題有4個選項，多選題有5個選項，每題選出最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。單選題各題答對得2分，答錯、未作答或畫記多於1個選項者，該題以零分計算。多選題所有選項均答對者，得2分；答錯1個選項者，得1.2分；答錯2個選項者，得0.4分；答錯多於2個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

閱讀一

氣候變遷與人為因素所造成的環境改變，不但導致若干物種消失，在未來數十年仍可能繼續使生物多樣性指數下降。物種在生態系中扮演基本的功能性角色，使生態系健全運作。局部或全球性之物種消失，會威脅生態系之穩定度。例如生態系中之植物物種扮演由太陽取得系統運作能量的角色，並將碳固定於系統內。假設物種 A 在生態系中消失，將使生態系缺少由物種 A 供能及供碳的部分，導致生態系之初級生產力下降。然而，生態系內若有類似之物種形成功能群，則透過功能互補

之補償機制，暫時性消失的物種之功能可由其他物種所填補。可見生態系之多樣性將可維持其穩定度。多樣性與穩定度之關係如何，與生態系之物種組成有密切關聯。若物種間缺乏相似功能，則物種組成之替代性低，生態系出現不穩定，或穩定度低。若功能群內之物種替代性高，則生態系趨於較穩定。試由前文及相關知識，回答第 36-38 題：

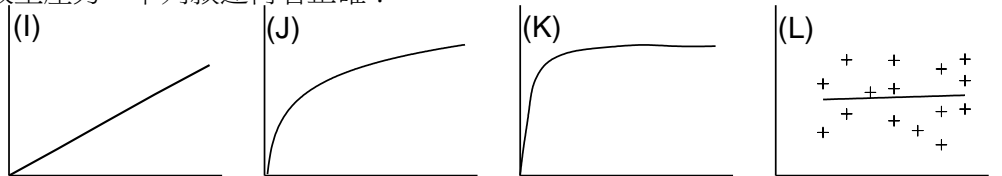
36. 本文中有關生物多樣性指數之變動，係指下列何者？

- (A)基因多樣性 (B)初級生產力 (C)物種多樣性 (D)生態系之穩定度

37. 下列哪些因素變動會使生態系趨向較穩定之狀態？

- (A)春天植物之固碳量大幅上昇 (B)相似物種陸續出現在系統 (C)環境因子發生擾動
(D)群集之均勻度增加 (E)優勢物種之族群大小下降

38. 圖 6 為生態系穩定度相關的四個模型示意，圖 6 之橫軸為生態系中之物種數，縱軸為生態系之初級生產力，下列敘述何者正確？

- 
- (A) I 之物種間具有最高的相互替代性
(B) J 之物種數較多時，具有相互補償功能
(C) K 之物種數較多時，穩定度快速上升
(D) L 之物種數與生態系穩定度無關
(E) J 及 K 模型較 I 及 L 接近一般情況

閱讀二

有別於人類細胞對抗入侵病毒的基因所展開的干擾素反應，科學家在幾乎所有的動植物細胞當中，發現了另一種更為精確的基因關閉機制，稱為「RNA 干擾」(簡稱 RNAi)。

研究者將與肌肉功能有關的 *unc-22* 基因對應的單股或雙股 RNA 分別注入線蟲體內。注射相當大量的單股 *unc-22* RNA 對線蟲並沒有什麼影響；但少數幾個分子的雙股 *unc-22* RNA 竟造成線蟲(甚至其後代)產生無法控制的抽搐。他們稱此現象為「RNA 干擾」，以傳達雙股 RNA 所扮演的關鍵角色。原本單股的長鏈 RNA 本身若能摺疊形成雙股的 RNA，也能有效造成基因的關閉。

在細胞裡，雙股 RNA 會碰上綽號「切丁器」(Dicer) 的酵素。切丁器將長鏈的雙股 RNA 切成名叫「短小干擾 RNA」(簡稱 siRNA) 的小段，每個 siRNA 的長度約有 22 個核苷酸。雙股的 siRNA 會解開，其中一股裝進蛋白質複合體，形成「RNA 消音複體」(RNA silence complex)。消音複體上 siRNA 的片段會與具有互補核苷酸序列的 mRNA 相黏，一旦配對良好，有個綽號「切片器」(Slicer) 的酵素會將黏上來的 mRNA 切成兩半，以摧毀此 mRNA。消音複體將這兩個 mRNA 片段釋出後，會再去摧毀下一個 mRNA。這些 RNA 的短小碎片可以躲過哺乳動物細胞的監測，不會引發干擾素反應。科學家認為是因為干擾素系統通常對小於 30 個核苷酸長度的雙股 RNA 視而不見。依本文所述及相關知識，回答第 39-41 題：

39. 下列何者最可能是 RNA 消音複體上的遺傳物質片段？

- 甲: ATTCGGCTTAGGCCTTAAATTC
乙: AUUCGGCUUACCGGUUAUUAAC
丙: AUUCGGCUUACCGGUUAAUUGGCCUAGCCA
丁: AUUCGGCUUACCGGUUAAUUGG
UAAGCCGAAUGGCCAAUUAACC
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

40. 下列與干擾素及 RNAi 相關的敘述，何者正確？

- (A)干擾素的成分為雙股 DNA，RNAi 的成分為雙股 RNA
(B)病毒進入細胞內會產生干擾素與 RNAi
(C)哺乳動物的干擾素可摧毀長鏈的雙股 RNA
(D) RNAi 是哺乳動物發揮免疫作用不可或缺的物质

41. 下列與本文相關的敘述，哪些正確？

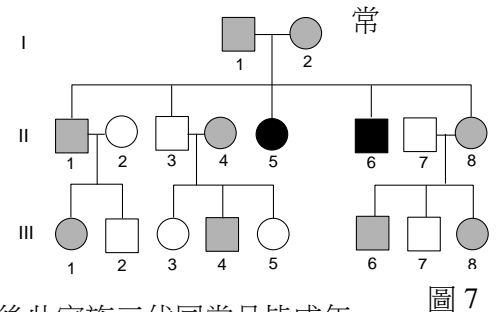
- (A) RNAi 的反應具有專一性
- (B) 切片器專門用來切斷雙股的 RNA
- (C) 切丁器將 mRNA 切成 siRNA
- (D) 含 unc-22 的長鏈 RNA 發生摺疊形成雙股，也能形成基因關閉機制
- (E) 長鏈的 RNA 發生摺疊形成雙股，可能造成此 RNA 來源的基因關閉

四、實驗題（占 20 分）

說明：第42題至第51題，包含單選題與多選題，單選題有4個選項，多選題有5個選項，每題選出最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。單選題各題答對得2分，答錯、未作答或畫記多於1個選項者，該題以零分計算。多選題所有選項均答對者，得2分；答錯1個選項者，得1.2分；答錯2個選項者，得0.4分；答錯多於2個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

一、圖 7 為 REAP 家族 18 名成員之鐮形血球譜系圖：

方形代表男性、圓形代表女性；全白者為正常，全黑者為鐮形血球貧血症患者，灰色者為鐮形血球基因攜帶者。患者成年前即死亡，基因攜帶者則正常，且較正者具有更高對抗瘧疾發生之機率。試回答下列問題。



42. 鐮型血球基因之遺傳方式為下列何者？

- (A) 顯性性聯 (B) 隱性性聯
- (C) 顯性體染色體 (D) 隱性體染色體

43. 此家族所有成員之顯性與隱性等位基因之比例為何？

- (A) 7:2 (B) 7:9
- (C) 16:11 (D) 23:13

44. 假設天擇對正常及鐮型血球基因攜帶者之選擇率為 0.8:1，天擇後此家族三代同堂且皆成年，此家族的隱性等位基因之頻率為下列何者？

- (A) 28 % (B) 31 % (C) 56 % (D) 62 %

二、根據「血型鑑定」探討活動，回答下列問題：

45. ABO 血型的鑑定是檢查血液中的甚麼物質？

- (A) 血漿中的抗體 (B) 紅血球的表面抗原 (C) 白血球的種類 (D) 血液中的補體

46. 如果受試者的血液只與抗 A 血清產生血球凝集反應，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 受試者血型為 A 型 (B) 受試者的 ABO 血型基因為 $I^A I^A$ 或 $I^A i$
- (C) 受試者的血清可以讓 A 型血球產生凝集反應 (D) 受試者血液中具有 B 抗體

三、以下為製備葉綠體溶液，以進行光合作用實驗的相關步驟：

I. 將 10 g 菠菜葉切碎，與 10 ml 的甲溶液一起置入果汁機中，低速攪拌 30 秒成為菜汁。

II. 將上述菜汁以雙層紗布過濾，所得濾液為乙液。

III. 將乙液置於離心機，以 3000 rpm 離心 5 分鐘得到上清液丙，及綠色沈澱物。

IV. 以 10ml 的甲溶液將步驟 III 的沈澱物懸浮為溶液丁。

47. 下列何者最適合做為甲溶液？

- (A) 0.01M 蔗糖 (B) 0.05M 蔗糖 (C) 0.1M 蔗糖 (D) 0.5M 蔗糖

48. 上述甲、乙、丙、丁四種溶液中，綠葉體的總量由多到少的排列為何？

- (A) 乙丙丁甲 (B) 丁丙乙甲 (C) 丁乙丙甲 (D) 乙丁丙甲

49. 若要進行光合作用的光反應檢測實驗，以上述甲、乙、丙及丁中的哪個液體為材料最佳？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

四、以下為顯微鏡觀察的探討活動，請回答下列問題：

50. 甲生用複式顯微鏡觀察人血液抹片標本，已知此抹片染色狀況正常，在某放大倍率下，視野中有看到紅血球但沒有看到白血球，下列處理方式，何者有利於甲生看到白血球？

- (A) 更換為高倍率物鏡 (B) 更換為高倍率目鏡 (C) 更換為低倍率物鏡 (D) 更換為低倍率目鏡

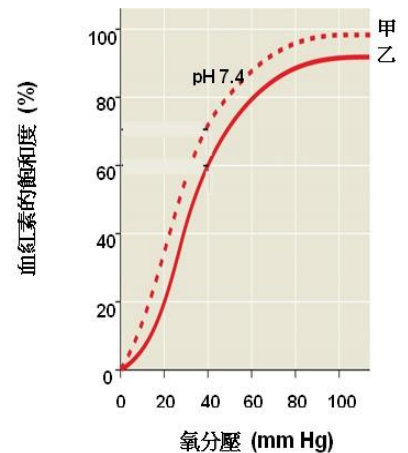
51. 承上題，還有哪些處理方式，有利於甲生找到白血球？

- (A)調節光圈、降低視野亮度 (B)調節光圈、提高視野亮度 (C)調整焦距
(D)載玻片向左移動 (E)載玻片向右移動

第貳部分：非選擇題（占 18 分）

說明：本部分共有三大題，答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明大題號（一、二、……）與子題號（1、2、……），作答時不必抄題。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。每一子題配分標於題末。

一、圖 8 為人類氧合血紅素解離曲線，橫軸為氧分壓 (mm Hg)，縱軸為血紅素與氧結合的飽和度(%)。曲線甲表示血液酸鹼值(pH)為 7.4 時，血紅素與氧的結合情況；曲線乙為不同血液酸鹼值下的氧合血紅素解離曲線。流出肺臟的靜脈血中氧分壓較高，約為 105 mm Hg；周邊組織的代謝作用會消耗氧氣產生二氧化碳，使得流出組織的靜脈血中的氧分壓下降，約為 40 mm Hg，酸鹼值亦稍微下降。



1. 當氧分壓為 40 mm Hg 時，曲線乙的血紅素與氧結合的飽和度為何？（2 分）
2. 相較於曲線甲，曲線乙的血紅素與氧的親和力有何變化？（2 分）
3. 如果一個肺功能正常的人受傷失血，使得血紅素的量僅為受傷前的 50%，其流出肺臟的靜脈血液中氧分壓有何變化？周邊組織靜脈血液中氧分壓有何變化？（2 分）

二、下列步驟為 DNA 粗萃取探討活動之示意性步驟。

- a. 取水果 100 g 加水 100 ml 以果汁機打碎；取 50 ml 置入瓶中。
- b. 加入 5 ml 的 5 M 食鹽水，水浴若干分鐘。
- c. 加入 5 ml 的鳳梨汁，水浴若干分鐘。
- d. 加入 2.5 ml 的清潔劑，水浴若干分鐘。
- e. 加入 2 倍體積的 95% 冰酒精。
- f. 以雙層紗布過濾，取其濾液，置入瓶中。

請回答下列問題。

1. b、c、d 三步驟之操作次序為何？（2 分）
2. b、e、f 三步驟之操作次序為何？（2 分）
3. DNA 以酒精處理之目的為何？（2 分）

三、若某外星生物的遺傳密碼是由二個核苷酸構成，且其蛋白質由胺基酸甲、乙、丙、丁、戊、己、庚所構成。下表為該生物的密碼子與胺基酸的對應表。若該生物有一 mRNA 為：5'

AUCUUCAUCUACGGGUG 3'。請回答下列問題：

第一碼 第二碼	A	U	C	G
A	甲	乙	丁	己
U	甲	丙 起始密碼子	丁	終止密碼子
C	乙	丁	終止密碼子	庚
G	乙	丁	戊	庚

1. 請寫出該段 mRNA 對應之模板股 DNA 序列。（需標明方向）（2 分）
2. 請寫出此段 mRNA 轉譯出之胺基酸序列。（2 分）
3. 若因點突變，使 mRNA 變成 5' AUCUUCAUCUACCGGGUG 3'，請問將來合成的蛋白質會發生什麼樣的改變？（2 分）