

基隆市立中山高級中學 112 學年度第 2 學期第 3 次段考 高一愛生物科試題卷

班級： 座號： 姓名： [使用回收答案卡，題目連同答題卷共有 8 頁。]

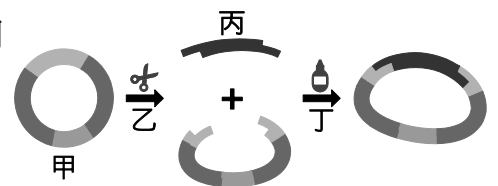
一、單選題 (每題 2 分，答錯不倒扣，共 50 分)

51. 下列有關「紅綠色盲」的敘述，何者正確？ (A)紅綠色盲的等位基因位於 Y 染色體上 (B)紅綠色盲的等位基因為顯性 (C)女性若只含一個紅綠色盲等位基因，則會表現紅綠色覺正常的性狀 (D)男性若只含一個紅綠色盲等位基因，則不會表現紅綠色盲的性狀。
52. 組成 DNA 及 RNA 的單磷酸核苷酸共有幾種？ (A)4 種 (B)5 種 (C)8 種 (D)12 種。
53. 下列何者是遺傳的染色體學說的中心內容？ (A)染色體由 DNA 及蛋白質構成 (B)基因是一段 DNA (C)遺傳因子位於染色體上 (D)染色體是遺傳物質。
54. 有一段 DNA 序列如附圖所示，甲、乙兩股互相配對組合，請問乙股的序列為何？
- 甲股 A A T T C G G G C C
乙股
- (A)UUAAGCCCGG (B)TTAAGCCCGG
(C)TTUUCGGGCC (D)AATTCGGGCC
55. 各生物之間的基因之所以不同，主要是因為 (A)組成基因的核苷酸種類不同 (B)組成基因的核苷酸排列順序及數目不同 (C)組成核苷酸的五碳糖種類不同 (D)組成核苷酸的磷酸不同。
56. 提出「遺傳的染色體學說」的科學家為何？
(A)孟德爾 (B)華生、克里克 (C)摩根 (D)薩登、包法利。
57. 核苷酸的成分不包含下列哪一物質？ (A)五碳醣 (B)含氮鹼基 (C)胺基酸 (D)磷酸根。
58. 下列關於 DNA 複製與轉錄的敘述，何者正確？ (A)DNA 複製發生於細胞分裂時，確保遺傳訊息可傳給其他細胞與子代 (B)兩者皆有含氮鹼基配對的現象 (C)透過轉錄，使每個細胞中存在相同的 DNA (D)兩者以相同的聚合酶催化反應。
59. 分子生物學的中心法則與 DNA、RNA 及蛋白質有關，此三種化合物的關係，下列何者正確？ (A)DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質 (B)DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質 (C)RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質 (D)RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質。
60. 2018 年下半年中國爆發非洲豬瘟，引起周圍國家的緊張。尤其臺灣即將在 2019 年解除長達 21 年來的「口蹄疫疫區」標籤，豬肉終於可恢復外銷，自然對疫情更加關注。非洲豬瘟的病原體為非洲豬瘟病毒，遺傳物質為 DNA；口蹄疫的病原體則為 RNA 病毒。若在實驗室中不慎將兩種病毒的檢體搞混，下列何種遺傳物質的檢測方式無法辨別這兩種不同的病毒？
(A)檢測含氮鹼基種類 (B)檢測核苷酸序列 (C)檢測五碳醣種類 (D)檢測磷酸基種類。
61. 下列關於 DNA 的敘述，何者正確？ (A)含有 C、H、O、N、P 等元素 (B)由四種核苷酸組成，其含氮鹼基分別為 A、U、C、G (C)以嘌呤—嘌呤、嘧啶—嘧啶配對形成雙股結構 (D)聚核苷酸鏈由一核苷酸的核糖與相鄰核苷酸的磷酸基連接而成。
62. 下列關於基因表現的敘述，何者正確？ (A)同一個體的每個細胞基因表現皆相同 (B)所有的性狀皆由基因決定其表現 (C)不同生物製造胰島素的基因皆相同 (D)性狀表現的程度可能受環境因素影響。

63. 下列關於 RNA 在細胞中的分布與功能之敘述，何者正確？ (A)所有細胞皆在細胞核中進行轉錄作用合成 RNA (B)在真核細胞中，RNA 可將 DNA 上的遺傳訊息由細胞核攜帶至細胞質 (C)是轉錄作用進行時的模板 (D)核仁、核糖體、內質網中皆有 RNA 存在。
64. 下列何者**不是**培育螢光斑馬魚所需要的材料？ (A)水母螢光基因 (B)限制酶 (C)核糖體 (D)DNA 連接酶。
65. 載體是讓基因轉殖能成功的重要工具之一，下列何者是載體的功能？ (A)具酵素功能，可催化兩段不同來源的 DNA 組合在一起 (B)攜帶外來基因至宿主細胞中 (C)轉錄宿主細胞的基因 (D)轉譯外來基因的蛋白質。
66. 下列有關質體的敘述，何者**有誤**？ (A)由 RNA 所組成 (B)與細菌維持一般正常生理作用無關 (C)為細菌染色體外的環狀構造 (D)可作為重組 DNA 的載體。
67. 下列何種方式，可讓某一生物擁有另一種生物的 DNA？ (A)組織培養 (B)有性生殖 (C)基因轉殖 (D)無性生殖。
68. 下列何者**最不可能**是基改生物？ (A)不同花色的繡球花 (B)螢光魚 (C)可生產人類胰島素的大腸桿菌 (D)抗病毒的馬鈴薯。
69. 在「重組 DNA」技術中，用何種酵素來切割外源基因和質體？又用何種酵素來接合外源基因和質體？ (A)DNA 連接酶；限制酶 (B)限制酶；DNA 聚合酶 (C)DNA 聚合酶；DNA 連接酶 (D)限制酶；DNA 連接酶。
70. 經基因轉殖產生的抗除草劑植物，在自然界中有可能透過以下何種方式，使野草也成為抗除草劑的雜草？ (A)傳粉作用 (B)嫁接枝條 (C)使野草發生突變 (D)借營養繁殖。
71. 現今臺灣的生物技術成果豐碩，請問下列何者運用到「重組 DNA」的技術？ (A)複製豬酷比三號 (B)綠色螢光豬 (C)器官移植 (D)台梗二號與台梗四號雜交後產生具有芋香的桃園三號。
72. 基因轉殖是目前改造生物表現的一項重要技術，下列敘述何者正確？ (A)目前只能將重組 DNA 轉殖進入原核細胞 (B)載體會將重組的 DNA 送入宿主細菌的細胞核 (C)目前轉殖作物如高麗菜、稻米等已普遍出現在餐桌上 (D)跨物種細胞間的基因表現機制須相同，基因轉殖才能成功。

◎ 73-74 題為題組

附圖為重組 DNA 過程示意圖，甲~丁代表四種參與反應的不同分子，請根據圖示回答問題。



73. 若將甲乙丙丁中化學性質相同者分為同組，則下列分組何者正確？ (A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙丙 (D)甲丙丁。
74. 根據附圖，下列敘述何者正確？ (A)甲與丙皆須由相同的乙切割 (B)甲與丙來自同一個細胞 (C)乙須在細胞內作用，丁則可在試管內完成反應 (D)最後的產物須在真核細胞中才能表現。
75. 關於生物技術的發展，下列何者正確？ (A)目前我國尚未核可基因改造食品輸入市面 (B)目前已有成功的案例，利用基因轉殖哺乳動物，生產含有可製成藥物的乳汁 (C)微生物較小，若發現對人類不利，較易回收 (D)基因轉殖絕對不會影響非目標物種。

二、多重選擇題 (每題 3 分，共 30 分，答錯倒扣 1/8 題分)

76. 下列哪些個體有明確的基因型？ (A)紅綠色盲的男生 (B)紅綠色盲的女生 (C)紅綠色覺正常的女生 (D)血型 AB 型的男生 (E)紅綠色覺正常的男生。
77. 下列關於性染色體與性聯遺傳的敘述，哪些正確？ (A)性染色體中僅具有性別決定基因 (B)人類男性由 Y 染色體決定 (C)顯性 X 染色體性聯遺傳疾病在女性發生的機率較高 (D)男性僅需一個紅綠色盲的基因就會表現紅綠色盲的症狀 (E)紅綠色盲媽媽與正常的爸爸可能生出有紅綠色盲的女兒。
78. 下列哪些人類疾病屬於性聯遺傳疾病？ (A)紅綠色盲 (B)蠶豆症 (C)唐氏症 (D)血友病 (E)愛滋病。
79. 下列有關 DNA 分子構造和複製的敘述，哪些正確？ (應選 4 項) (A)複製方式為半保留複製 (B)雙股含氮鹼基之種類及排列順序互補 (C)含氮鹼基中嘌呤與嘧啶的數目各占 50% (D)兩股間 A 與 T 配對，G 與 C 配對 (E)含氮鹼基中(A + T)占 50%。
80. RNA 分子中含有下列哪些含氮鹼基？
(A)鳥糞嘌呤 G (B)胞嘧啶 C (C)胸腺嘧啶 T (D)腺嘌呤 A (E)尿嘧啶 U。
81. 附表比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用：試以模版 (DNA 或 RNA)、發生部位 (細胞核或細胞質)、產物 (DNA、RNA 或蛋白質)，比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用。請問下列敘述中哪些正確？ (A)甲為 DNA，乙為 RNA (B)丙發生在細胞質 (C)丁發生在細胞質 (D)戊為 DNA (E)己為蛋白質。

	複製	轉錄	轉譯
模版	甲	乙	RNA
發生部位	細胞核	丙	丁
產物	戊	RNA	己

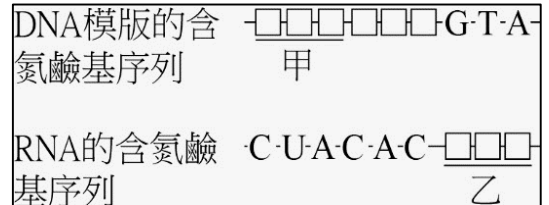
82. 「分子生物學中心法則」歸納出遺傳物質在分子層次的運作方式，下列真核細胞的中心法則之相關敘述哪些正確？ (A)中心法則包含 DNA 複製、轉錄作用與轉譯作用 (B)僅 DNA 複製在細胞核中進行 (C)DNA 複製、轉錄作用皆以 DNA 為模板 (D)最終的產物為蛋白質，其胺基酸直接根據 DNA 上的遺傳密碼排列而成 (E)「分子生物學中心法則」在每個細胞中皆可觀察到。
83. 在基因轉殖技術上，常以下列哪些作為載體來使用？ (應選 2 項) (A)原核生物的染色體 (B)真核細胞的細胞核 (C)病毒的 DNA (D)菸草鑲嵌病毒的 RNA (E)細菌的質體。
84. 關於基因改造食品的敘述，下列哪些正確？ (應選 2 項) (A)基因改造食品含有限制酶，會破壞人體 DNA (B)基因改造食品含有改造的基因，應加以標示 (C)基因改造食品是來自基因轉殖的動、植物 (D)基因改造食品是在食品加工時添加改造基因而得 (E)研究證實基因改造食品皆會使食用者產生過敏症狀，所以應要避免食用。
85. 下列關於載體的敘述，哪些正確？ (A)由蛋白質組成 (B)細菌的染色體可作為載體 (C)載體可與不同來源的 DNA 片段結合並進入細胞 (D)載體與目標基因須有相同的限制酶作用位置 (E)可在目標細胞中進行複製、轉錄與轉譯。

三、混合題 (每小題 2 分，共 20 分)

1. 母親為紅綠色盲，父親色覺正常，則其子女為紅綠色盲的機率是多少？
(A) 兒子：0，女兒：0 (B) 兒子：1，女兒：0 (C) 兒子：1，女兒：1/2
(D) 兒子：0，女兒：1/2。

2. 某 DNA 分子含有 200 個磷酸，則此分子含有①_____個核苷酸，②_____個鹼基對。

3. 右圖為轉錄與轉譯的示意簡圖，請根據此圖回答下列問題。



- (1) 甲的含氮鹼基組序列 (DNA 模版) 為何？

(A) GAT (B) GTT (C) TAG (D) TTG

- (2) 請寫出乙的含氮鹼基組序列 (RNA)。

- (3) 請問根據圖中所顯示的 RNA 序列，此段基因最終能產生多少個胺基酸呢？

4. 白楊樹型高大，是廣泛分布在溫帶地區的楊柳科植物。美國華盛頓大學的科學家們進行基因轉殖，將之培育成可分解高毒性工業廢水為無害的副產物，以減少環境汙染。此類基因轉殖白楊能處理多種烴類汙染物，包括：氯仿、苯及三氯乙烯，將之轉化為少量的水、二氧化碳和無害的鹽類。此外，空氣中的汙染物亦可進入樹體，並在葉中被分解。

進一步的試驗是評估基因轉殖白楊對生態的影響。初步實驗結果已證實，基因轉殖白楊對昆蟲及田間生物並無負面影響。研究人員還提出了避免基因轉殖白楊改變生態環境的策略。因此，未來這些基因轉殖白楊，將栽種於特定汙染地點，如石化煉油廠或塑膠生產工廠。(參考資料：GM 基因改造科技資訊網：

http://gm.coa.gov.tw/web/content/theme/theme_1.aspx?cid=7)

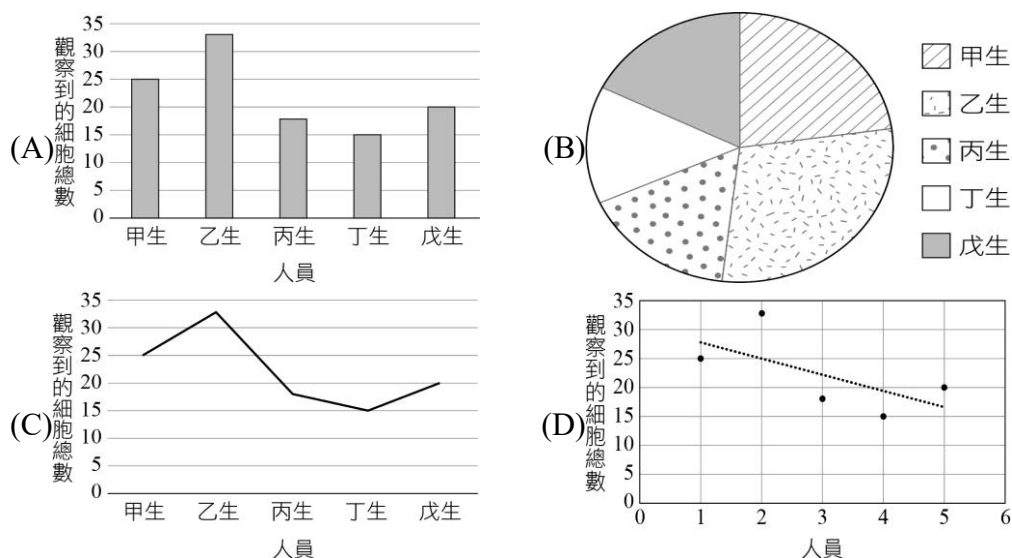
根據本文，請回答下列問題：

- (1) 本科學研究所製造的基因轉殖白楊對環境具有的功效，**不包括**下列何者？ (A) 防治水汙染 (B) 防治空氣汙染 (C) 防治噪音汙染 (D) 改善生態環境。
(2) 本科學研究所製造的基因轉殖白楊的影響為何？ (A) 會影響田間生物的食物鏈 (B) 會與其他生物雜交影響生態環境 (C) 用來處理家庭廢水 (D) 將汙染物進行轉化。

5.在某次演講中，甲生聽到演講者論述飲料的 pH 值不同對口腔可能有若干影響，因此找了同班的四個同學一起探究此論述是否為真？他們準備了五種不同 pH 值的飲料，含入嘴巴後等待一分鐘，先用牙籤刮取口腔黏膜再用抹片法製作玻片，染色後以顯微鏡觀察放大 40 倍的視野下脫落的細胞總數。因為口腔皮膜細胞從分裂生成至成熟脫落於口腔中時間約 25 天，因此他們每實驗完一種飲料後就等待一個月的時間再進行下一種飲料的試驗。以下是五個人針對不同飲料在相同視野下的細胞脫落數。

	檸檬汁 (pH=3.0)	蘋果汁 (pH=4.0)	辣椒水 (pH=6.3)	綠茶 (pH=6.5)	生理食鹽水 (pH=7.0)
甲生	12	12	25	6	2
乙生	14	16	33	10	5
丙生	14	13	18	2	2
丁生	12	10	15	8	1
戊生	13	11	20	5	3

(1) 若要以圖表呈現出辣椒水對細胞脫落的結果，下列何種表示方式最為正確？



(2) 甲生觀察實驗結果後發現，不同 pH 值的飲料會對口腔皮膜細胞造成不同的影響，大多數飲料組別的 pH 值與細胞脫落數呈現穩定的趨勢，倘若要改良此實驗，讓結果更臻完美，下列何種改正方式可能需要最先進行？ (A)將辣椒水剔除，改用其他非刺激性飲料 (B)增加更多實驗組別，讓數據呈現更為豐富 (C)將細胞進行生化分析，探究不同飲料對他們的影響 (D)將等待時間拉長為兩個月，使口腔保持正常狀態。

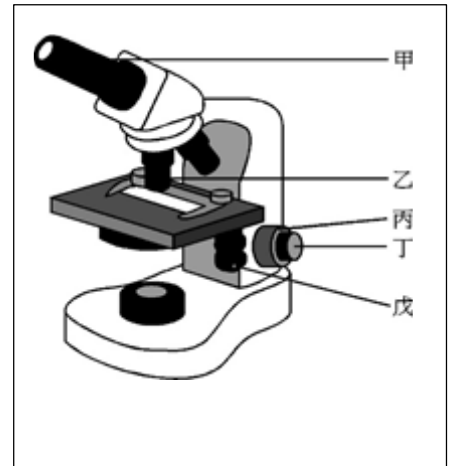
(3) 有關此實驗結果的相關敘述，下列何者最正確？ (A)飲料的 pH 值愈低，口腔皮膜細胞的脫落數愈多 (B)若飲料的 pH 值大於 7，則口腔皮膜細胞的脫落數比對照組還少 (C)在每個實驗組別中，丁生的口腔皮膜細胞脫落數都是五個人中最少的 (D)蘋果汁與檸檬汁對口腔皮膜細胞脫落的影響並沒有太大的差異。

四、加分題 (每小題 2 分，共 8 分。答案直接填入空格中)

※段考加分原則：原始分數加上加分題分數，最高分以 99 分為上限。

1. 進行「細胞形態的觀察」探討活動時，若將顯微鏡鏡頭對準觀測物後，視野中仍一片空白，應先調整附圖顯微鏡的何處才有助於看見觀測物？(請以代號回答)

答：_____。



2. DNA 分子的基本結構如右圖，請根據右圖，回答下列問題：

(1)代號 1 為五碳醣，請問其為去氧核糖還是核糖呢？

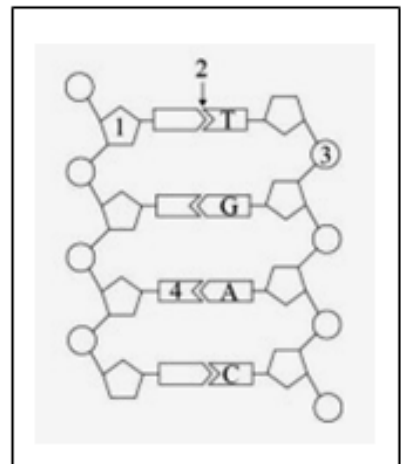
答：_____。

(2)代號 2 代表含氮鹼基之間的鍵結，請問其有幾個氫鍵？

答：_____。

(3)此圖能看出 DNA 雙股具有方向性，左側那一股的上方應為 3'端還是 5'端呢？

答：_____。



基隆市立中山高級中學 112 學年度第 2 學期第 3 次段考 高一愛生物科答題卷

班級： 座號： 姓名：

三、混合題 (每小題 2 分，共 20 分)

題號	作 答 區			
	注意： 1.應依據題號順序，於作答區內作答。2.除另有規定外，書寫時應由左至右橫式書寫。3.作答須清晰，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績。4.不得於作答區書寫姓名、應試號碼或無關之文字、圖案符號等。			
1	A B C D			【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】
	□ □ □ □			
2	①_____個核苷酸，②_____個鹼基對。【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】			
	A B C D			【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】
3	(1)	□ □ □ □		
	(2)			【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】
	(3)			【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】
4	(1)	A B C D □ □ □ □		【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】
	(2)	A B C D □ □ □ □		【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】
5	(1)	A B C D □ □ □ □		【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】
	(2)	A B C D □ □ □ □		【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】
	(3)	A B C D □ □ □ □		【請用 <u>2B 鉛筆</u> 作答】