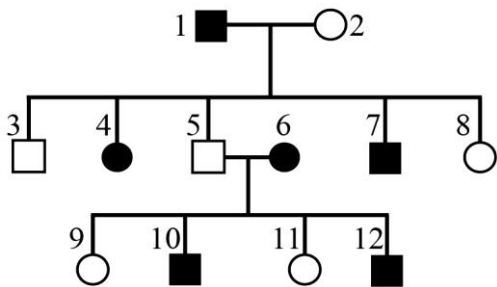


基隆市立中山高中 110 學年度第 2 學期第 2 次段考 高一仁班 生物科試題卷

班級： 座號： 姓名： 使用回收卡，題目連答案卷共有 5 頁。(選擇題請劃答案卡)

一、單一選擇題(每題 2 分，答錯不倒扣，共 50 分)

51. 碗豆莖的高、矮由一對等位基因所控制，高莖等位基因(T)為顯性，矮莖等位基因(t)為隱性，現有一高莖豌豆與矮莖豌豆雜交，結果有少量矮莖子代，則此高莖豌豆最可能的基因型應為下列何者？ (A)TT (B)Tt (C)tt (D)t。
52. 請問減數分裂的過程中，下列哪一個現象與孟德爾的分離率相似？ (A)染色體的複製 (B)姊妹染色體的分離 (C)同源染色體的分離 (D)非同源染色體自由組合。
53. 基因型為 AabbCcDdEE 的生物，該五對等位基因分別位於五對染色體上，經減數分裂最多可產生幾種基因組合的配子？ (A)3 (B)4 (C)6 (D)8。
54. 夫婦皆為耳垂分離，他們的第一個小孩為耳垂緊貼。他們第二個小孩又是耳垂緊貼的機率為多少？ (A)0 (B)1/4 (C)大於 1/4 (D)1。
55. 在 A、B、O 血型中，哪兩種婚配，子代的表現型有最多種可能？ (A) $I^A i \times I^B i$ (B) $I^A I^B \times ii$ (C) $I^A i \times I^A I^B$ (D) $I^B i \times ii$ 。
56. 有關多基因遺傳的敘述，何者正確？ (A)可稱為數量遺傳 (B)個體基因型不同，表現型必不同 (C)具有多個等位基因控制同一性狀，如 I^A 、 I^B 、 i 可控制 ABO 血型 (D)控制性狀的基因數愈多者，性狀的表現愈明顯。
57. 已知紫茉莉的花色遺傳是一種中間型遺傳，當紅花與白花雜交後，F1 均為粉紅花，現在將 F1 自交後，關於 F2 基因型與表現型比例，下列敘述何者正確？ (A)基因型比例為 3:1 (B)表現型比例為 3:1 (C)基因型與表現型比例均為 1:2:1 (D)紅花是顯性基因，白花為隱性基因。
58. 若有一患有紅綠色盲的男子，與一父親紅綠色盲但本身正常的女子結婚，則有關這對夫婦下一代子女的敘述，何者有誤？ (A)生出紅綠色盲男孩的機率為 0 (B)生出紅綠色盲女孩的機率為 1/4 (C)男孩為色覺正常的機率為 1/2 (D)女孩色覺正常的機率為 1/2。
59. 附圖為某一家族之遺傳疾病譜系圖，方型為男性，圓形為女性，空白為正常，實心為患者。若此疾病為隱性性聯遺傳，等位基因 X' 相對於 X 為隱性，雄性染色體以 Y 表示，則下列個體之基因型表示法何者正確？



- (A) 1 : XY (B) 2 : $X'X$ (C) 5 : $X'Y$ (D) 7 : $X'X'$ (E) 11 : XX

60. 組成 DNA 的核苷酸成分不包含下列哪一物質？ (A)胸腺嘧啶 (B)磷酸根 (C)核糖 (D)去氧核糖。
61. 關於一個基因、一條染色體、一條 DNA、一個核苷酸分子的大小比較，何者正確？ (A)一個核苷酸最小 (B)複製好的一條染色體由一條 DNA 組成 (C)一基因由一核苷酸組成 (D)一條 DNA 有一個基因。
62. 同種生物間的基因十分多樣，下列原因何者正確？ (A)組成基因的核酸不同 (B)組成核苷酸的含氮鹼基不同 (C)製造基因的酵素不同 (D)組成基因的核苷酸排列順序不同。
63. HIV 病毒的中心核酸是 RNA，將其中心核酸水解後分析其成分，何者正確？ (A)可見到八種核苷酸 (B)可見到 A、U、C、G 四種含氮鹼基 (C)可見到去氧核糖 (D)可見到具兩個磷酸基的核苷酸。
64. 若一核酸分子內含氮鹼基的百分比組成為：18%A、18%G、32%C、0%T、32%U，則此核酸分子為何？ (A)單股 DNA (B)雙股 DNA (C)單股 RNA (D)雙股 RNA。
65. 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。

66. 原核細胞發生轉錄作用的位置在何處？ (A)細胞核 (B)細胞質 (C)核糖體 (D)粒線體。

67. 某段核酸序列為 CGAGTTAT，若轉錄後新形成的核酸序列應為下列何者？

(A)CGAGTTCT (B)GCTCAATA (C)TATTGAGC (D)GCUCAAUA。

68. 將一段 DNA 以簡圖表示如右圖，甲、乙分別為 DNA 骨架，丙為骨架間的橫梯，有關 DNA 構造及其相關敘述，下列何者正確？ (A)丙由含氮鹼基所組成，每一線段中含一個嘌呤及一個嘧啶 (B)丙由 2 個含氮鹼基所組成，左右之含氮鹼基完全相同 (C)甲由磷酸與磷酸互相連接而成 (D)當初合成此 DNA 時是以全保留式的複製方式所產生的。



69. 下列有關 DNA 和 RNA 的比較，何者正確？ (單選)

選項	DNA	RNA
(A)中文名稱	核糖核酸	去氧核糖核酸
(B)結構	雙股螺旋	單股螺旋
(C)含氮鹼基	A、G、U、C	A、G、T、C
(D)功能	控制 RNA 的合成	控制蛋白質的合成
(E)位置	只存於細胞核	只存於細胞質

70. 有關基因改造生物的敘述，下列何者正確？ (A)指生物體的基因物質已經改變，且其改變是基於自然交配、自然重組所產生者 (B)運用基因轉殖技術轉殖外來蛋白質而產生 (C)不同種間的生物無法進行基因轉殖 (D)利用基改生物可製造或加工成基改食品。

71. 有關重組 DNA 的敘述，下列何者正確？ (A)常用細菌染色體為載體 (B)選取的目標基因，可以是動物、植物或微生物的基因，亦可為人工合成的 DNA (C)選取的基因與染色體結合形成重組 DNA (D)目前此技術僅限用於以細菌為宿主的細胞。

72. 下列何者與基因轉殖技術無關？ (A)繡球花的花色變異 (B)細菌製造胰島素 (C)培育螢光魚 (D)生產黃金米。

73. 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)DNA 聚合酶 (C)限制酶 (D)DNA 連接酶。

74. 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。

75. 經基因轉殖產生的抗除草劑植物，在自然界中有可能使野草也成為抗除草劑的雜草，其原因為何？ (A)傳粉作用 (B)嫁接枝條 (C)藉營養器官繁殖 (D)使野草發生突變。

二、多重選擇題（每題 2 分，答錯一個選項倒扣 1/8 題分，共 30 分）

76. 將純品系的黃色圓形豌豆與綠色皺皮豌豆進行雜交，所得 F₁ 皆黃色圓形，再將 F₁ 自花授粉，得 F₂ 共 480 顆豌豆。下列相關敘述何者正確？ (A)黃色是顯性表徵，綠色是隱性表徵 (B)F₂ 為黃色約占 270 顆 (C)F₂ 為皺皮約占 90 顆 (D)F₂ 為黃色且皺皮約占 90 顆 (E)F₂ 不會出現綠色且皺皮種子。

77. 豌豆因為具有下列哪些特性而適合作為遺傳研究材料？ (A)性狀易於觀察比較 (B)為自花授粉，易操作人工異花授粉 (C)染色體對數多，便於研究 (D)子代數量少，方便統計 (E)生長期短，容易栽培。

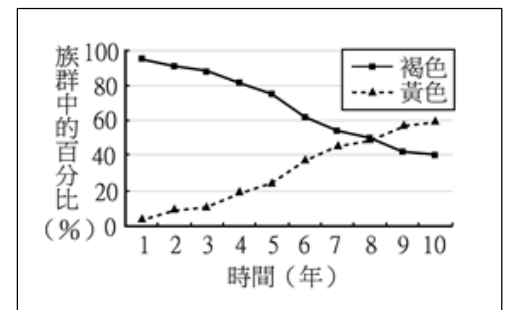
78. 請選出與「遺傳的染色體學說」相關的正確敘述？ (A)等位基因位於姊妹染色分體上 (B)同源染色體互相分離和同對等位基因互相分離相符合 (C)非同源染色體的自由組合和非同對等位基因的自由組合相符合 (D)有絲分裂時，同源染色體互相分離至不同的子細胞 (E)此學說由孟德爾依豌豆的實驗結果，歸納後而提出。

79. 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。

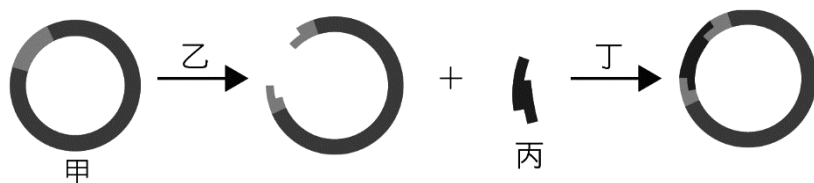
	複製	轉錄	轉譯
模版	甲	乙	RNA
發生部位	細胞核	丙	丁
產物	戊	RNA	己

80. 下列關於各種性狀的說明，哪些正確？ (A)膚色的表現為多基因遺傳，不受環境影響 (B)植物的花色可能受完全顯性遺傳、不完全顯性遺傳，或土壤性質的影響 (C)喜馬拉雅兔的毛色為基因突變的結果 (D)人類鐮刀型血球貧血症為基因突變的結果 (E)若媽媽為血友病患者，兒子也會是。
81. 有關人類的 ABO 血型遺傳之敘述，何者正確？ (A)決定 ABO 血型的等位基因有三種 (B)屬於多基因遺傳 (C)基因型 $I^A I^B$ 為 AB 型，屬於共顯性遺傳 (D)O 型的人表示其紅血球表面沒有任何的抗原 (E)O 型人的血漿具有 A 抗體與 B 抗體，可將其血液捐給其他三種血型的人。
82. 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)鐮刀型貧血症。
83. 若人類膚色為 3 對等位基因所控制的多基因遺傳，具有什麼基因型的人和 AABbcc 者的膚色最相近？ (A)AaBbCc (B)AaBbcc (C)AaBBcc (D)aaBbCc (E)aaBBCc 。
84. 有一段雙股 DNA，已知此段 DNA 共有含氮鹼基 400 個，且其中 46 個為腺嘌呤，則此段 DNA 的其他含氮鹼基及五碳糖、磷酸各有幾個？ (A)鳥糞嘌呤 46 個 (B)胸腺嘧啶 46 個 (C)胞嘧啶 46 個 (D)五碳糖 200 個 (E)磷酸 400 個。
85. 下列哪些因素可能影響個體性狀的表現？ (A)突變 (B)基因重組 (C)生存環境的酸鹼值 (D)氣溫 (E)年齡 。

86. 某種蛾其翅膀的顏色是由單基因的兩個等位基因 T 與 t 所決定。基因型 TT 與 Tt 的顏色為褐色，基因型 tt 的顏色為黃色。生物學家對此蛾族群進行十年調查的結果如右圖所示。請問下列判斷何者正確？ (A)等位基因 T 與 t 中，t 為顯性 (B)基因型 TT 在族群中的比例逐年升高 (C)等位基因 T 與 t 並存於族群中 (D)褐色蛾在族群中的比例逐年降低 (E)此蛾族群大小因黃色蛾比率的增加而變大。〔105 學測〕



87. 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。
88. 有關基因轉殖技術目前的發展及知識，下列哪些正確？ (A)現在已有基因轉殖的魚、鮭魚及豬 (B)基因轉殖的生物技術，常需載體協助，此載體成分為蛋白質 (C)基因轉殖的食物至目前為止並無產生不良影響，所以可大量製造，無需約束 (D)基因轉殖的技術必能使生物體愈來愈適應自然環境 (E)基因轉殖的生物可能使原物種（未基改生物）面臨淘汰。
89. 附圖為遺傳工程實驗的部份過程示意圖，甲~丁代表各不同階段參與作用的成分。根據下圖的資料，下列敘述何者正確？ (A)甲：可以是細菌的質體 (B)乙：是某種激素分子 (C)丙：可以是植物的 RNA 分子 (D)丁：為 DNA 連接酶 (E)圖中各階段的反應都可在試管內反應完成。



90. 關於基因改造食品的敘述，下列哪些正確？ (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)研究證實基改食品皆會使食用者產生過敏症狀，所以應要避免食用。

三、混合題（每小題 2 分，共 20 分），此部分請於答案卷上作答。

- 人體 MN 血型由 M 與 N 等位基因決定，可分別在紅血球表面表現 M 及 N 分子，若基因型為 MN 則同時表現兩種分子。請問血型分別為 MM 與 MN 的夫妻，生下 MN 血型小孩的機率為何？
- 將兩株豌豆進行雜交，以棋盤方格整理其配子結合的結果如附表所示 (R 代表決定圓形種子的基因、Y 代表決定黃色種子的基因)，請根據表格回答下列各題：

	RY	甲	ry	rY
丙	RRYy		乙	丁
ry		Rryy		

- (1)配子甲的基因為何？
- (2)產生丙及 ry 配子的親代，其「基因型」為何？
- (3)請問子代丁的「表現型」為何？

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. 牛隻攝取草食，纖維素經腸道共生菌的分解及發酵作用後，會排出以甲烷為主成分的沼氣。據新聞報導，澳洲聯邦政府和地方政府將投入 8 千萬美元支持乳品畜牧業的研究，計畫生產能使牛隻食用後減少沼氣排放的基改白苜蓿，以及能提高牛奶產量的基改甜黑麥草，本研究目標欲降低溫室氣體排放量，並提升乳牛的牛奶產量。有關此新聞，請回答下列問題：
- (1)關於本研究的進行方式，何者正確？(多選) (A)將白苜蓿進行基因改造，使其通過牛的消化道分解後產生的沼氣減少 (B)將甜黑麥草進行基因改造，使其增進乳汁產量 (C)將牛隻進行基因改造，使其排放沼氣量減少 (D)將牛隻進行基因改造，使其產生更多乳汁 (E)將沼氣改造為無害的氣體。
 - (2)減少沼氣排放的方式有哪些？(單選) (A)改變白苜蓿的醣類分子型式，使其分解後沼氣減量 (B)改變白苜蓿的酵素，使其不會合成沼氣 (C)改變牛隻體內酵素，使其能分解纖維素 (D)減少牛隻食用基改白苜蓿。
 - (3)此研究對於環境有何影響？(單選) (A)提升乳牛的養殖面積 (B)提升白苜蓿的營養價值 (C)提升甜黑麥草的產量 (D)減少溫室氣體排放。

