

正義高中 104 學年度第一學期第二次段考高二生物科試題

範圍：基礎生物 CH4 _____ 班 _____ 號姓名 _____ 分數：____/100

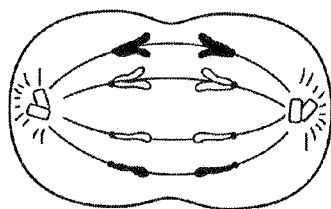
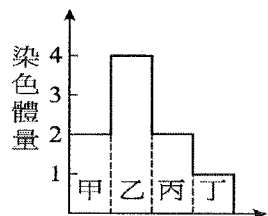
科目代碼：【37】 組別代碼--社會組：【01】 自然組：【02】 命題教師：陳冠紋

※請在答案卡上依題號畫記，個人資料畫記有誤者，扣該次試題成績 10 分。

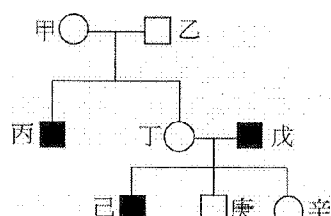
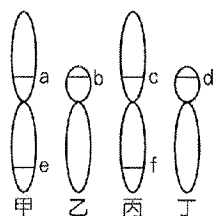
一、單選題 (34 題 每題 2 分 共 68 分)

1. 下列有關減數分裂的敘述，何者正確？ (A)同源染色體聯會發生在減數分裂 I (B)同源染色體互換發生在減數分裂 II (C)同源染色體在減數分裂 II 時相互分離 (D)減數分裂 II 產生的子細胞含同源二分體。

2. 下圖為減數分裂過程中 DNA 量的變化，請問甲→丁的分裂過程中，何者為同源染色體彼此分離？ (A)甲→乙 (B)乙→丙 (C)丙→丁 (D)甲→丁。



3. 右圖為某細胞正在進行細胞分裂的示意圖。圖中形態相似但顏色深淺不同的染色體互為同源染色體。根據圖中資料，下列有關圖中細胞的敘述，何者正確？ (A)正在進行有絲分裂 (B)正在進行減數分裂 (C)有可能為大腸桿菌的細胞 (D)分裂後的子細胞，其細胞核中將含有 2 條 DNA。
4. 人類雄性和雌性的生殖母細胞各 500 個，經減數分裂，分別可形成多少個精子和卵？ (A)500、500 (B)1,000、500 (C)2,000、500 (D)2,000、1,000 個。
5. 下列有關人類染色體的敘述，何者錯誤？ (A)人類有 23 對同源染色體 (B)每對同源染色體一條來自父親，另一條來自母親 (C)人類有 23 對體染色體及 1 對性染色體 (D)男女體內的性染色體不同。
6. 下圖中，甲、乙、丙、丁代表某細胞中的四條染色體，a、b、c、d、e、f 為染色體上的基因。依照染色體遺傳學說，下列敘述何者正確？ (A)此細胞的染色體套數為 4n (B)甲、丙為同源染色體，來自父方；乙、丁為另一同源染色體，來自母方 (C)a、b、c、d 位於染色體的相對位置，為控制同一性狀的等位基因 (D)在形成配子時，a、e 基因會同至一配子中。



7. 右圖為某一家族紅綠辨色力異常的遺傳譜系圖，□表示正常男性，■表示紅綠辨色力異常男性，○表示正常女性，則丁、戊所生的女孩辛，出現紅綠辨色力異常的機率為何？ (A)1/8 (B)1/4 (C)1/2 (D)1。
8. 已知豌豆種子黃色對綠色為顯性，圓形對皺皮為顯性。將親代為黃色圓形的豌豆和黃色皺皮的豌豆雜交，產生子代的表現型有兩種，分別為 3051 顆黃色圓形種子和 998 顆綠色圓形種子，試問

親代的基因型為 (A)YyRR × Yyrr (B)YyRr × Yyrr (C)YYRR × Yyrr (D)YyRR × YyRr。

9. 在豌豆的遺傳實驗中，種子黃色圓形 (YYRR) 者為父方，綠色皺皮 (yyrr) 者為母方，且兩基因位於不同的染色體上，則有關 F₁ 及 F₁ 自交所得的 F₂ 之敘述，何者正確？ (A)花粉的基因型為 yr (B)F₁ 的配子基因型和 F₂ 的表現型均為 4 種 (C)F₁ 自花授粉後，F₂ 有 6 種基因型 (D)親代互交之後，F₂ 基因型為 yyrr 的機率為 1/8。
10. F₁ 的表現型並不同於親代的顯性性狀，而是呈現另一種介於顯性與隱性間的性狀，此種遺傳稱為 (A)完全顯性 (B)多基因遺傳 (C)突變 (D)中間型遺傳。
11. 有對夫婦生了三個親生子女，血型分別為 A 型、B 型、O 型。就血型的基因而言，這一對夫婦的基因型應為下列何者？ (A)I^AI^A × I^BI^B (B)I^AI^A × I^Bi (C)I^Ai × I^AI^A (D)I^Ai × I^Bi。
12. 若一嬰兒的紅血球表面不具有 A 和 B 抗原，則嬰兒的父母血型組合不可能為下列何者？ (A)A × B (B)A × A (C)AB × O (D)B × O。
13. 若 AaBbCc × AaBbCc，依孟德爾遺傳法則，則子代中表型為兩顯性一隱性的機率是多少？ (A)1/16 (B)3/64 (C)9/64 (D)27/64。
14. 某性狀在族群中的遺傳分布情況如下圖，根據圖形推測此性狀屬於何種類型的遺傳？ (A)體染色體 (B)中間型 (C)複等位基因 (D)多基因遺傳。
15. 孟德爾所提出的分離律及自由配合律分別發生在減數分裂的哪個階段？ (A)分離律發生於減數分裂，自由配合律發生於精卵結合 (B)分離律發生於減數分裂 I，自由配合律發生於減數分裂 II (C)分離律發生於減數分裂 I，自由配合律也發生於減數分裂 I (D)分離律發生於減數分裂 II，自由配合律發生於減數分裂 I。
16. 下列何者是「染色體遺傳學說」的基本概念？ (A)遺傳因子位在染色體上 (B)染色體的組成是 DNA (C)基因是遺傳物質 (D)染色體是遺傳物質。
17. 核苷酸不包含下列哪一分子？ (A)含氮鹼基 (B)五碳糖 (C)磷酸基 (D)六碳糖。
18. 有關真核細胞中，DNA→RNA 的過程，下列敘述何者正確？ (A)為複製過程，在細胞核中進行 (B)為轉錄過程，在細胞核中進行 (C)為轉錄過程，在細胞質中進行 (D)為轉譯過程，在細胞質中進行。
19. (a)一個基因；(b)一條染色體；(c)一個 DNA 分子；(d)細胞核；(e)核苷酸。以上是取自何小一口腔皮膜細胞的若干種成分，請比較其大小。由小到大依序排列，下列何者正確？ (A)a < b < c < d < e (B)e < c < a < b < d (C)e < a < c < b < d (D)a < e < c < b < d。
20. 甲、鹼基配對，乙、兩股鬆開，丙、DNA 聚合酶催化，丁、原有兩股為模板，試問：DNA 複製的順序為何？ (A)乙甲丁丙 (B)乙丁甲丙 (C)甲乙丁丙 (D)丁甲乙丙。
21. 已知一個 DNA 分子中，共有 1000 個含氮鹼基，A 的數目為 350 個，則下列數字何者錯誤？ (A)嘌呤 = 嘧啶 = 500 (B)A + G = 500 (C)A + T = 500 (D)C = G = 150。
22. 具放射性 ³H 的胸腺嘧啶，常被用來標定新合成的核酸，若將細胞培養在含 ³H 胸腺嘧啶的培養液中，下列何者不會被偵測到放射性？ (A)染色體 (B)粒線體 (C)葉綠體 (D)核糖體。
23. 關於下列某段-ACATTGCAT-的 DNA，由左至右經轉錄後所得的序列為下列何者？ (A)-ATGCAATGT- (B)-TGTAACGTA- (C)-ACAUUGCAU- (D)-UGUAACGUA-。
24. 下列有關基因與染色體發現過程的敘述，何者正確？(A)薩登與包法利推論基因應該位在染色體上 (B)薩登等人推測基因必位於細胞質中(C)孟德爾的實驗結果證明，互換親代性別會影響實驗結果 (D)薩登等人提出分離律與獨立分配律，並由孟德爾再次證實。

25. 下列有關 DNA 的化學組成與分子構造之敘述，何者正確？(A) DNA 分子模型呈雙螺旋構造，由雙股互相垂直的聚核苷酸鏈所構成(B) DNA 分子模型是由華生與克里克參考威爾肯與弗蘭克林的實驗資料所提出 (C)雙螺旋的骨架是由含氮鹽基相連而成 (D)雙股 DNA 的方向為同向平行。
26. 依據分子生物學的中心法則，下列何者最適合作為「一個基因」的定義？ (A)指任何一段 DNA (B)指 DNA 中的一股核苷酸鏈 (C)可依據此造出一個蛋白質的一段 DNA (D)一個染色體上的一整條 DNA 分子
27. 用來組成 DNA 的核苷酸有 X 種，組成 RNA 的核苷酸有 Y 種，將兩者加起來扣除相同的核苷酸共有 Z 種，請問 X、Y、Z 分別為多少？ (A)4、4、5 (B)4、4、8 (C)4、4、6 (D)5、5、8
28. 在 DNA 半保留複製的同位素追蹤實驗，將 DNA 為 ^{14}N 的親代細菌置於 ^{15}N 的培養基中，經三次分裂，則培養基中的細菌，一股含 ^{14}N 而另一股含 ^{15}N 以及二股 DNA 皆含 ^{15}N ，則這兩類細菌 ^{14}N - ^{15}N 與 ^{15}N - ^{15}N 的個體數比應為： (A)1:7 (B)1:1 (C)1:3 (D)3:1
29. 假設某種生物的 DNA 中有五種鹼基，由四個鹼基形成密碼子決定一個胺基酸，則該種生物最多能有多少種不同的密碼子來決定胺基酸？ (A) 5^4 (B) 4^5 (C) 3^4 (D) 3^5 (E) 4^3
30. 附圖為轉錄與轉譯的示意簡圖，請回答下列問題。

DNA 鑄模的含氮鹼基序列 $\square\square\square\square\square\text{-G-T-A-}$
甲

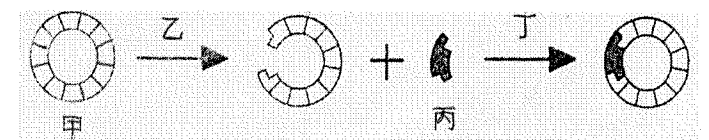
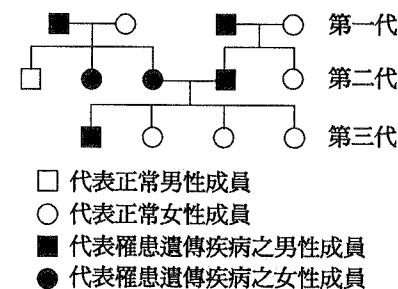
mRNA 的含氮鹼基序列 $\text{-C-U-A-C-A-C-}\square\square\square$
乙

31. 甲的含氮鹼基組序列 (DNA 鑄模) 為何？ (A) GAT (B) GTT (C) TAG (D) TTG。
32. 乙的含氮鹼基組序列 (mRNA) 為何？ (A) GTA (B) CAT (C) CAU (D) GAU。
33. 若此 DNA 分子的整個胞嘧啶含量約 20%，則腺嘌呤的含量(%)為何？ (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60 %。
34. 進行重組 DNA 時會使用限制酶，限制酶的功用是什麼？ (A)限制基因的轉錄作用 (B)切割目標基因 DNA 與質體 (C)限制 DNA 的複製 (D)連接目標基因與質體

二、多重選擇題 (13 題 每題 2 分 共 26 分)

35. 下列關於孟德爾「自由配合律」內容之敘述，何者正確？(A)控制遺傳性狀的遺傳因子位於染色體上 (B)形成配子時，一對基因的分離對另一對基因的分離沒有影響 (C)個體內控制一種性狀之遺傳因子都是成對存在 (D)形成配子時，成對的等位遺傳因子會分離至不同的配子中 (E)形成配子時，非等位遺傳因子會互相組合，至同一個配子中。
36. 若人體的膚色屬於兩對因子的多基因遺傳，今有一男子其膚色的基因為 AaBb 與一白人的女性結婚，下列關於其子代膚色的敘述，何者正確？ (A)子代最多可具有 6 種不同的基因型 (B)可能會出現具有 4 個顯性基因的子代 (C)子代最多可具有 3 種不同的膚色 (D)可生出具有兩對同型合子之基因型的子代 (E)生出白人的機率為 1/4。
37. 若將豌豆中基因型為 RrYY 和 rrYy 的兩個親代進行交配 (符合孟德爾法則，圓皮(R)對皺皮(r)為顯性；黃色(Y)對綠色(y)為顯性)，下列哪些敘述正確？ (A)親代各可產生 2 種配子 (B)子代有 4 種表現型 (C)子代有 4 種基因型 (D)子代兩對基因皆表現隱性性狀的機率為 1/2 (E)子代表現型為黃色圓皮的機率為 1/2。

38. 金魚藻的紅花 (RR) 與白花 (WW) 交配子代皆為粉紅花；其寬葉 (B) 對狹葉 (b) 為顯性，試求基因型 RWBb 與 WWBb 所產生的後代具有下列哪些情形？ (A)基因型有 6 種 (B)表現型有 4 種 (C)表現型比例為 3:1:3:1 (D)出現白花狹葉者的機率為 1/4 (E)出現紅花狹葉者的機率為 3/4。
39. 若人的膚色是由 A、B、C 三對等位基因控制，在不考慮環境因素影響的狀況下，下列哪些個體膚色深淺相同？ (A)AABBCc (B)AabbCC (C)AaBbcc (D)aaBBCC (E)aaBbCC。
40. 下列有關 DNA 與 RNA 的敘述，何者正確？ (A)DNA 只存在細胞核中，RNA 只存於細胞質中 (B)DNA 中的五碳糖是去氧核糖，RNA 中的五碳糖是核糖 (C)DNA 構成的分子中有腺嘧啶，RNA 構成的分子中有胸腺嘧啶 (D)DNA 的分子構造是雙股，RNA 是單股 (E)DNA 控制 RNA 的合成，RNA 控制蛋白質的合成。
41. 有關 DNA 複製 (replication) 和轉錄 (transcription) 的比較，下列敘述何者正確？ (A)皆需要聚合酶參與 (B)皆需一股 DNA 為模板 (C)使用的核苷酸原料皆相同 (D)在真核生物細胞內作用的地點都一樣 (E)皆為半保留方式。
42. 在一般生物體的 DNA 中，下列哪些含氮鹼基數目的比值是 1？ (A)A/T (B)G/C (C)(A+G)/(T+C) (D)(A+T)/(C+G) (E)嘌呤/嘧啶。
43. 下列哪些化合物在不同種生物間，具有差異性？ (A)蛋白質 (B)肝糖 (C)DNA (D)ATP (E)RNA。
44. 在細胞內合成蛋白質時，其過程有下列哪些物質參與？ (A)DNA (B)RNA (C)胺基酸 (D)核糖體 (E)ATP。
45. 下列哪些特點可用於協助判斷，你在顯微鏡下所觀察到的部位是洋蔥根尖處？ (A)細胞較小 (B)細胞核所占比率較大 (C)沒有細胞壁 (D)可看到染色較深的染色體 (E)所有的細胞都在進行分裂。
46. 圖為某家族的族譜系圖，部分家族成員罹患一種「因單一基因異常」而引發之遺傳疾病。按照族譜系圖所呈現的資料，下列有關此種遺傳疾病之敘述，哪些選項正確？ (A)為一種隱性遺傳疾病 (B)為一種顯性遺傳疾病 (C)該基因位於 X 染色體上 (D)該基因位於 Y 染色體上 (E)該基因位於體染色體上。



47. 附圖為遺傳工程實驗的部分過程示意圖，甲~丁代表各不同階段參與作用的成分。根據附圖的資料，下列敘述哪些選項正確？ (A)「甲」可以是細菌的質體 (B)「乙」是某種聚合酶分子 (C)「甲」、「丙」可以是 DNA 分子 (D)「丁」為抗體分子 (E)圖中各階段的反應都可在試管內反應完成

三、閱讀題 (3 題 每題 2 分 共 6 分)

※ DNA 甲基化為 DNA 化學修飾的一種形式，能在不改變 DNA 序列的前提下，改變遺傳表現。DNA 甲基化過程是利用酵素將甲基添加到 DNA 分子上的特定位置，例如在胞嘧啶環的 5' 碳上：這種 5' 方向的 DNA 甲基化方式可見於所有脊椎動物。甲基化好比機車上鎖或煞車器。大部分的人類細胞並不會用上所有基因，因此細胞會有關閉一部分基因的機制。DNA 甲基化是一種外基因 (epigenetic) 的遺傳方式，以化學修改 DNA 而不影響 DNA 序列。就一種生物來看，每種細胞帶有相同的 DNA 排序，卻有不一樣的表現。原來細胞的生長、分化、老化、凋亡，關鍵就是甲基化外基因遺傳。直到近幾年才知道，甲基化是胚胎發育過程的控制機制，也是細胞分化需要的基因調節。大多數細胞老化及腫瘤發生，是長年基因高甲基化累積下來的結果，另一個則是甲基化轉移酶發生缺陷。年紀愈大愈容易罹患癌症，是因抑癌基因 (tumor suppressor gene) 的高甲基化，無法製造抑癌蛋白，使細胞失控，變成無止盡分裂的癌細胞。(修改自何敏夫：<http://www.labmed.org.tw/UpFiles/magazineA/>)

48. 有關細胞中的基因組成與表現，請選出正確的選項 (A)癌細胞與一般細胞具有相同的基因組成 (B)癌細胞與一般細胞具有相同的基因調控 (C)癌細胞與一般細胞具有相同的蛋白質組成 (D)癌細胞與一般細胞具有相同的甲基化序列
49. 有關 DNA 甲基化對於基因的調控，請選出錯誤的敘述 (A)甲基化可出現在發育的各個階段 (B)高度甲基化會促進抑癌基因表現 (C)甲基化會造成細胞分化與分工 (D)甲基化轉移酶會影響基因的表現
50. 有關外基因遺傳，請選出正確的描述 (A)母細胞甲基化的序列，可遺傳給子細胞 (B)透過 DNA 的物理性修飾，改變基因表現 (C)外基因遺傳在所有哺乳動物都可發現 (D)甲基化的核苷酸不具有專一性

正義高中104學年度第1學期第02次段 考

2年級 生物 班級範圍:01班~02班 類組範圍:第一類組~第二類組 標準答案

1	A	2	B	3	A	4	C	5	C
6	D	7	C	8	A	9	B	10	D
11	D	12	C	13	D	14	D	15	C
16	A	17	D	18	B	19	C	20	B
21	C	22	D	23	D	24	A	25	B
26	C	27	B	28	C	29	B	30	A
31	A	32	C	33	B	34	B	35	BE
36	CDE	37	ACE	38	ABC	39	BDE	40	BDE
41	AD	42	ABCE	43	ACE	44	ABCDE	45	ABD
46	BE	47	ACE	48	A	49	B	50	C
51		52		53		54		55	
56		57		58		59		60	
61		62		63		64		65	
66		67		68		69		70	
71		72		73		74		75	
76		77		78		79		80	
81		82		83		84		85	
86		87		88		89		90	
91		92		93		94		95	
96		97		98		99		100	