

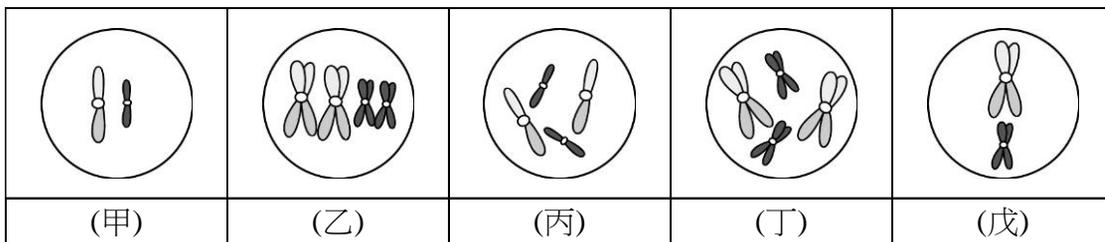
台北市立永春高中108學年度第1學期第1次期中考高二基礎生物下試題

答案卡之 **座號** 請謹慎 **正確畫記**，有誤者將依學生考試規則，扣成績10分

試題範圍：基礎生物下 4-1~4-3 **滿分 102 分**

一、單選題 (每題 2 分)

- 下列何者為動物細胞行有絲分裂時所不具有的現象？
(A)染色體的複製 (B)紡錘體的形成 (C)同源染色體的聯會 (D)細胞膜的內凹
- 附圖中，(甲)~(戊)為細胞分裂不同時期的染色體變化示意圖。請據此圖，排列出動物細胞生成精子時染色體的變化順序。



- (A)甲→丙→戊→乙→丁 (B)丁→乙→丙→戊→甲 (C)丙→丁→乙→戊→甲 (D)戊→丁→乙→丙→甲
- 若 A 表示來自父方，B 表示來自母方，1、2 表示染色體的編號。若某生物有 1A、1B、2A、2B 四條染色體，則下列敘述何者正確？
(A)1A、2A 皆來自父方，故稱為同源染色體 (B)2A、2B 的分離發生在第一減數分裂 (C)1A、1B 可能同時出現在成熟的卵中 (D)1A、2A 可形成二分體
 - 下列關於人類減數分裂過程的敘述，何者正確？
(A)第一次分裂，染色體分離 (B)第二次分裂後，產生二個子細胞，各含單套染色體 (C)第一次分裂後，產生四個子細胞，各含雙套個染色體 (D)第一次分裂時，來自父方和來自母方的染色體進行配對
 - 達爾文的演化原理中提及：每一族群均有可遺傳的變異，而使個體間的特徵有所不同。下列有關支持此一族群現象的細胞學基礎，何者正確？
(A)有絲分裂時發生染色體突變 (B)有絲分裂時發生染色體重組 (C)減數分裂 I 時發生聯會，染色體互換 (D)減數分裂 II 時發生染色體重組 (E)胚胎發育時發生體細胞傷害
 - 下列色盲譜系中，何者錯誤？（設□表男性色覺正常，○表女性色覺正常，■表男性色盲，●表女性色盲）
 (A) (B) (C) (D)
 - 下列何種輸血會導致凝血的反應？
(A)A 輸血給 A (B)A 輸血給 AB (C)O 輸血給 B (D)B 輸血給 O
 - 下列哪一種基因型的個體能產生最多類型的配子？
(A)YyRrTt (B)yyRrTT (C)YyrrTt (D)YyrrTT
 - 下列關於哺乳動物 X 染色體性聯遺傳其基因及表現型的敘述，哪些正確？
(A)若為顯性，必定同時出現在父親和女兒身上 (B)若為顯性，在雌性出現的機會低於雄性 (C)若為隱性，必定同時出現在父親和女兒身上 (D)若為隱性，在雌性出現的機會低於雄性 (E)若為隱性，必定同時出現在母親和兒子身上
 - 已知豌豆形狀黃皮對綠皮為顯性，圓形種子對皺形種子為顯性；下列哪組豌豆植株授粉，可得黃圓：黃皺：綠圓：綠皺為 1：1：1：1 之後代？
(A) YyRr × YyRr (B) YyRr × Yyrr (C) YyRr × yyRr (D) YyRr × yyrr
 - 兄弟兩人血型分別為 O 型及 AB 型，其外祖父母均為 B 型，若媽媽再度懷孕，生出 B 型女孩的機率為何？
(A)1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

- 色盲患者中男性多於女性，原因之一是：
(A)色盲是由顯性基因所控制的 (B)致病基因在 X 染色體尚且為隱性 (C)致病基因在體染色體上 (D)出生的男嬰比女嬰多
- 金魚草的高莖 (T) 為顯性，矮莖 (t) 為隱性；然而其花瓣顏色則由紅 (R) 與白 (r) 兩基因所支配，當這兩基因組合成異基因型時，花色呈粉紅色。矮莖紅花的金魚草與同基因型高莖白花金魚草交配所得 F1 的基因型與表現型

應分別為：

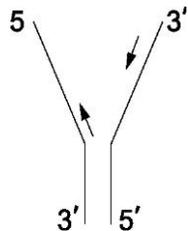
(A)ttRr、矮莖粉紅花 (B)ttrr、矮莖白花 (C)TtRr、高莖紅花 (D)TtRr、高莖粉紅花

14. 貝克型肌肉萎縮症為 X 染色體性聯遺傳隱性疾病，簡稱 BMD。大部份患者出生時是正常的，開始坐或站也不會較一般人發展慢。大約在十五個月左右，大部份的病人開始會呈現的症狀為走路的時間延遲，約在 6~7 歲後。雖然臨床症狀不是出生時就會出現，但患者在出生時血液中的肌肉酵素量會升高。逐漸地，患者走路會出現左右搖擺式，從躺或蹲站起來時是由撐住膝蓋慢慢往上滑的方式直立。信子的爸爸已罹患此病過世，信子及媽媽無此疾病。若信子與正常男性結婚，請問生出的男孩中，會罹患此疾病的機率為何？
(A)0 (B)1/4 (C)1/2 (D)1 (E)無法判斷
15. 某種動物的膚色深淺係受 Aa、Bb 和 Cc 三對基因所控制，每對基因對該性狀的影響力皆相同，且有累加性。一基因型為 AaBbCc 者與一基因型為 aabbcc 者交配，子代中皮膚顏色深淺程度共有多少種？
(A)1 種 (B)2 種 (C)4 種 (D)8 種
16. 碗豆的基因：高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性，黃色種子 (Y) 對綠色種子 (y) 為顯性，紫花 (P) 對白花 (p) 為顯性，且三對基因均位於不同的染色體上。若以一基因型為 TtYyPP 的植株和一基因型為 TtYypp 的植株進行交配，請問子代出現矮莖、黃色種子、紫花的機率是多少？
(A)0 (B)3/32 (C)9/16 (D)3/4 (E)3/16
17. 下列關於 RNA 合成的敘述，何者正確？
(A)合成的 RNA 是為雙股型態 (B)RNA 的合成為核苷酸任意組合，不需靠模版引導 (C)必須以 DNA 為鑄模，將其遺傳密碼複印成 mRNA 轉錄本 (D)轉錄作用即是 DNA 的複製
18. 有關真核細胞中 DNA 和 RNA 的比較，下列敘述何者正確？

	DNA	RNA
(A)核苷酸鏈的數量	單股	雙股
(B)組成核苷酸之鹼基類型	A、T、C、G	A、U、C、G
(C)製造場所	細胞核	細胞質
(D)形狀	線型	螺旋型

(A)A (B)B (C)C (D)D

19. 密碼子(codon)位於何處？
(A)DNA (B)核糖體 RNA (C)傳訊 RNA (D)轉送 RNA
20. 觀察發現 DNA 分子一端成刀叉狀時，如附圖，請問 DNA 分子及附近較容易分析到何種物質？



(A)DNA 聚合酶 (B)GTP (C)RNA 聚合酶 (D)tRNA

21. DNA 分子的半保留複製方式能夠達到下列何項目的？
(A)分子結構具有相對的穩定性 (B)能精確進行自我複製，保證代與代之間的連續性 (C)能夠精確的指導蛋白質的合成 (D)產生可遺傳變異的機會
22. DNA 兩股之氮皆為 ^{15}N 以~~~~~表示，一股 ^{15}N 一股 ^{14}N 以~~~~~表示，兩股皆為 ^{14}N 以=====表示，若親代為~~~~~之細菌在 ^{14}N 之培養基中繁殖，經第三次分裂後，培養基中的細菌，~~~~~比~~~~~比=====為何？
(A)1:1:1 (B)0:1:1 (C)0:1:3 (D)3:1:0
23. 下列關於 DNA 雙螺旋構造的敘述，何者錯誤？
(A)鹼基的配對規則為 A 與 T 配對、C 與 G 配對 (B)磷酸基與去氧核糖相接，形成 DNA 的骨架 (C)兩股的鹼基間是藉肽鍵相連接 (D)雙股互相平行，且方向相反
24. 已知人類的胰島素是由 51 個胺基酸組合而成，下列推論何者正確？
(A)合成此胰島素的遺傳密碼共有 51 種 (B)合成此胰島素的 DNA 序列至少有 51 個核苷酸對 (C)合成此胰島素的密碼子至少有 51 個 (D)合成此胰島素的 DNA 序列共有 51 種
25. 我們的皮膜細胞和神經細胞有顯著的差異，其主要原因為何？
(A)它們含有不同的基因 (B)它們表現的基因不同 (C)它們各自有獨特的核糖體 (D)它們的 DNA 上含有不同的遺傳密碼

26. 某生分析酵母菌的 DNA，發現其鳥糞嘌呤的莫耳濃度比占 24%，問該 DNA 分子中，胸腺嘧啶的莫耳濃度是多少？
 (A)24% (B)26% (C)52% (D)76%
27. 有關基因、染色體與 DNA 的敘述，何者正確？
 (A)一個基因是 DNA 分子的一個片段，存有合成某一特定蛋白質的訊息 (B)一條染色體就是一個基因，可藉由轉錄轉譯合成一個蛋白質 (C)細胞進行有絲分裂的時候，成對的同源染色體上的基因會各自分離至不同的子細胞中，與孟德爾的分離律相符合 (D)一個基因就包含一個 DNA 分子所有的遺傳訊息 (E)DNA 是核酸的一種，只有在細胞核中才能發現核酸的存在
28. 敏豆 *Phaseolus vulgaris* 是許多開發中國家的人民重要的蛋白質來源。不論是成熟後採取乾豆製作食物、或是在未成熟時採下豆莢鮮食，都相當理想。除此之外，菜豆的葉子也可以食用或作為牲畜的飼料。不同品系敏豆的種皮顏色五花八門，種植在不同土壤上，種子的產量也不盡相同。請問，不同品系的敏豆是下列因素所造成？
 (A)生物體內胺基酸種類不同 (B)細胞內 ATP 種類不同 (C)細胞內染色體數量不同 (D)細胞內核苷酸排列順序不同 (E)細胞內葡萄糖種類不同

二、多選題 (每題 3 分。答錯有倒扣 1/5 題分，扣至當題零分為止)

29. 下列何者為性聯遺傳？
 (A)紅綠色盲 (B)早年禿頭 (C)肌肉萎縮症 (D)蠶豆症 (E)唐氏症
30. 孟德爾將豌豆的七種相對性狀分別作交配，所得結果具有下列哪些共同點？
 (A)F1 之性狀皆與親代之一相同 (B)F1 未表現的親代性狀，在 F2 又會出現 (C)F2 出現與 F1 相同的性狀約占 1/4 (D)兩親代無論何者供給花粉，結果相同 (E)有時會表現親代所沒有的性狀
31. 下列關於孟德爾獨立分配律內容(非分離律)的敘述，哪些正確？
 (A)遺傳性狀由基因控制，控制一種性狀的基因有顯、隱性之分 (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的基因成對存在，形成配子時互相分離 (D)形成配子時，非對偶基因會互相組合而至同一配子中 (E)當顯、隱性基因相遇時，只有顯性性狀表現出來
32. 附圖為某家族的譜系圖，下列敘述哪些正確？
 □：正常男性 ■：患病男性
 ○：正常女性 ●：患病女性
-
- (A)2 必為異基因型 (B)5 和 6 可能為 AAxaa (C)4 和 6 可能僅帶有 1 個疾病的基因 (D)此疾病的遺傳基因方式可能為性聯遺傳 (E)8、12 必為同基因型
33. 親代基因型為 AaBb 者作自交，下列結果哪些正確？
 (A)子代的基因型有 9 種，且 AaBb 者所占的比例最高 (B)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為半顯性遺傳，則子代表型有六種 (C)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為半顯性遺傳，子代表型中比例最高的為 $\frac{3}{8}$ (D)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表型有六種 (E)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表型中最多者占 $\frac{9}{16}$
34. 下列關於人類 ABO 血型的敘述哪些正確？
 (A)屬於多基因遺傳 (B)有 3 個等位基因 (C)表現型共有 6 種 (D)基因型共有 4 種 (E)非性聯遺傳
35. DNA 構造中，下列等式哪些正確？
 (A)A=T (B)A+C=T+G (C)A=C (D)嘌呤=嘧啶 (E)A+T=C+G
36. 下列關於 DNA 及 RNA 的敘述，哪些正確？
 (A)兩者都含有五碳醣 (B)兩者的兩股皆平行 (C)兩者的核苷酸鏈上，都含有四種含氮鹽基 (D)DNA 的胸腺嘧啶在 RNA 上被尿嘧啶所取代 (E)必要時，兩者都可分別自行複製
37. 下列有關染色體學說的敘述，何者正確？
 (A)華生和克里克所提出 (B)主要是敘述細胞分裂時，染色體與遺傳因子(基因)的行為類似 (C)受精後，合子的染色體維持不成對的狀態 (D)染色體的組成成分是 DNA (E)基因位於染色體上

38. 若一 DNA 分子具有 300 個去氧核糖，90 個腺嘌呤，假設此 DNA 分子所有序列皆表現出蛋白質序列，則下列哪些正確？
 (A)所形成的 RNA 分子，具有 90 個尿嘧啶 (B)所形成的 RNA 分子，具有 50 個密碼子 (C)所表現的蛋白質分子含有 50 個胺基酸 (D)最多有 20 種 tRNA 參與 (E)所表現的蛋白質分子，最多含有 20 種胺基酸

三、題組題 (皆為單選，每題 2 分，無倒扣)

題組一

甲、乙、丙、丁四人的 ABO 血型各不相同。利用甲及丁的血清鑑定這四人的血型，結果如右表。試根據附表回答下列問題：

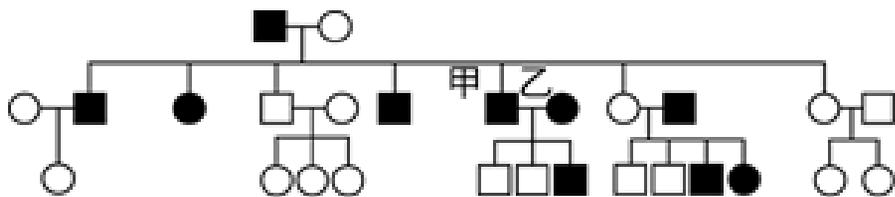
	甲血液	乙血液	丙血液	丁血液
甲血清	×	○	×	○
丁血清	○	○	×	×

○：紅血球凝集 ×：紅血球不凝集

39. 根據附表，下列敘述何者正確？ (A)甲的血清含有 A 抗體及 B 抗體 (B)乙的血清不含有 A 抗體，也不含 B 抗體 (C)丙的紅血球表面有 A 抗原及 B 抗原 (D)丁的紅血球表面沒有 A 抗原，也沒有 B 抗原
 40. 若四人是父母及一對親生子女的關係，下列哪一組的配對可能是父母？ (A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙丙 (D)乙丁

題組二

在附圖的譜系圖中，□ 代表男性，○ 代表女性，塗黑者表示個體具有某遺傳性疾病的病徵表現，空白者表示正常個體。試根據此譜系圖，回答下列問題：



41. 決定此遺傳疾病的等位基因，最有可能的遺傳模式為何？ (A)體染色體遺傳，隱性 (B)體染色體遺傳，顯性 (C)性聯遺傳，隱性 (D)性聯遺傳，顯性
 42. 若乙再度懷孕時，所懷的胎兒罹患此遺傳疾病的機率為何？ (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 0.75 (D) 1

題組三

請閱讀下列短文後，回答以下問題

在基因體研究後期，基因的功能與基因突變造成的遺傳性疾，則成為研究主要課題。因此，正確且迅速地辨識基因體內含的基因，就成為未來成功運用基因體資訊的重要基礎，而表現基因資料庫便是其中重要的關鍵。

目前已有上百個物種的基因體被定序完成，而與我們息息相關的，自然是人類基因體計畫。80 年代末期，以美國為首的數十個國家，開始了人類基因體計畫的先期研究。首先是人類基因體的物理圖譜，以及遺傳基因圖譜的建立，以這為藍圖，大規模的基因體定序工作便在全世界展開。由於計畫規模龐大，以及超高的研究經費，這項計畫也被比喻為生物學界的登月計畫。

在 2003 年，也就是發現 DNA 雙螺旋結構的 50 周年，人類基因體中 30 億個鹼基對初步的定序宣布完成，這可說是生物學界的重大成就。但是真正重要的功能基因體研究才正要開始！有了人類基因的完整資訊，以及生物功能全盤解析，研究人員才有可能了解細胞的運作以及病變的成因。因此發現及註解人類基因體上的所有基因，是當今最重要的課題。

為何在完成所有人類基因體的定序後，仍然要花許多時間尋找人類基因？主要的原因是人類真正的基因序列大約僅占基因體的百分之一，其餘百分之九十九的基因序列並不具有轉錄轉譯的功能，而且也不具備基因的基本要素。因此，基因辨識工作便成為首要的難題。

(摘錄自：林文昌。民 94。表現基因標記資料庫-生物資訊的舞臺。科學發展，396：18-23)

43. 人類的基因序列大約共有多少個鹼基對？ (A) 30 億個 (B) 3 萬個 (C) 3 億個 (D) 3 千萬個完成所有人類

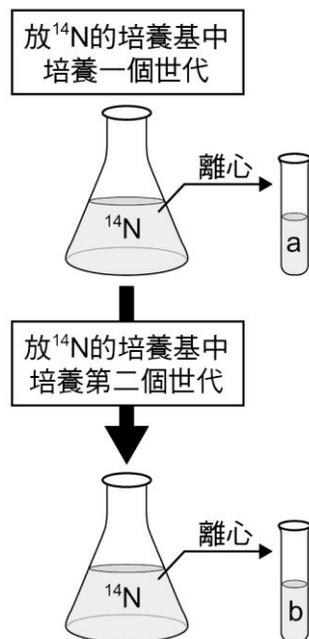
44. 基因體的定序後，下列何者並非接下來的重要工作？ (A)辨識各基因的形態與功能 (B)辨識哪些序列為基因 (C)研究 DNA 的分子結構 (D)不同基因表現過程的調節機制

題組四

某天科學家發現一外星細菌遺骸，抽取其組織之後發現其遺傳物質與身體組成分子大致與地球生物相同，唯相關生理過程可能不太相同，科學家先就其 DNA 的複製方式做實驗研究，DNA 可能的複製假設有三：

1. 全保留複製：新的 DNA 與舊的完全不相參雜
2. 半保留複製：以舊股為模板做出互補股 DNA，兩股相合形成新 DNA
3. 隨機分散複製：DNA 舊股隨機拆散複製出新股後重新組合

已知該外星生物的含氮鹼基由 ^{15}N 組成，將其 DNA 放入含 ^{14}N 培養基中培養後取出觀察其放射性，實驗方式如下 (DNA 重量越重 離心完會沉在越下方，例: 15-15 > 14-15 > 14-14)



45. 若實驗結果 a 出現了兩條標記，可能符合哪一種複製假說？ (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 以上皆非
46. 若外星細菌的 DNA 複製方式為雙股皆新舊各半，則實驗結果會如何？ (A) a 一條標記、b 一條標記 (B) a 一條標記、b 兩條標記 (C) a 兩條標記、b 兩條標記 (D) a 兩條標記、b 兩條標記

【試題結束】

請再次確認答案卡之座號是否正確畫記，以免造成扣總分十分的遺憾!

答案:

C	C	B	D	C	D	D	A	C	D
D	B	D	C	C	E	C	B	C	A
B	C	C	C	B	B	A	D	ACD	ABD
BD	ACD	ABCE	BE	ABD	ACD	BE	BCE	B	C
B	C	A	C	A	B				