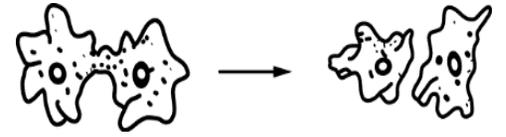


※此份試卷總分為 120 分，超過 100 者以 100 分計。

一、基礎題：(每題 2 分，共 60 分)

1. 右圖為變形蟲的生殖過程，則變形蟲是在進行下列哪一種生殖方式？



(A)出芽生殖 (B)孢子繁殖 (C)有性生殖 (D)分裂生殖。

2. 下列何者並非進行細胞分裂的時機？

(A)受精卵發育 (B)精卵的形成 (C)跌倒時皮膚擦傷，一週後復原 (D)植物扦插後長出新根。

3. 植物營養器官繁殖的例子，何者錯誤？ (A)草莓-匍匐莖 (B)馬鈴薯-塊根 (C)風車草-葉 (D)甘藷-塊根。

4. 將母雞單獨關在籠中，請問母雞是否能下蛋？

(A)能，雞是體外受精 (B)能，產卵和受精無關 (C)不能，要先受精才能形成卵 (D)不能，雞是胎生動物。

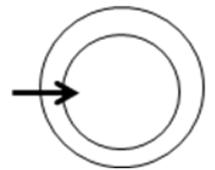
5. 過年拜拜用的發糕，放置一段時間後表面長滿了青黴菌。請問青黴菌是以下列何種方式繁殖？

(A)出芽生殖 (B)孢子繁殖 (C)分裂生殖 (D)營養器官繁殖。

6. 在正常情況下，人體的哪一種細胞可能沒有 X 染色體？ (A)精子 (B)口腔皮膜細胞 (C)卵 (D)受精卵。

7. 右圖為果蠅的卵細胞。若箭頭所指的細胞核內有 4 條染色體，則該生物的腸道細胞中應含有幾條染色體？

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 12。



8. 下列關於水螅出芽生殖所產生新芽體的敘述，何者正確？

(A)經由精子與卵結合而產生

(B)由卵直接生長而成

(C)經由細胞分裂所產生

(D)體內遺傳物質有新的組合。

9. 下列關於同源染色體的敘述，何者正確？ (A)同源染色體可能都來自於父親或都來自於母親 (B)不會成對

(C)人類有 46 條染色體，可配對為 23 對同源染色體 (D)大小相似但形狀不一定相同。

10. 下列關於染色體的敘述，何者錯誤？ (A)是一種承載遺傳物質(DNA)的構造 (B)染色體多兩兩成對

(C)果蠅體細胞有 8 條不成對染色體 (D)染色體位於細胞核內。

11. 下列有關動物受精的敘述，何者正確？ (A)卵生動物必行體外受精 (B)體外受精多為水生動物

(C)行體內受精的動物必為胎生 (D)卵生動物必為陸生。

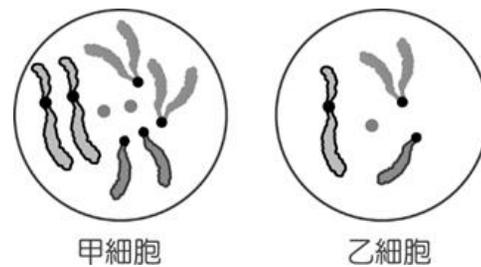
12. 某生物有甲、乙兩類細胞，其染色體分別如圖所示。下列對甲、乙兩類細胞的敘述何者正確？

(A)甲細胞染色體的套數為乙的兩倍

(B)甲細胞染色體與乙細胞染色體完全不同

(C)甲、乙兩細胞中均有成對的同源染色體

(D)甲、乙兩類細胞均勻分布在各器官中。



13. 臺糖公司所種植的蘭花享譽國際，漂亮又便宜，而且品質也相當齊一，你認為他們最可能用下列哪一種方法來培養蘭花？ (A)採收種子繁殖 (B)利用花瓣來作營養器官繁殖 (C)利用葉來作營養器官繁殖

(D)可利用頂芽作組織培養繁殖。

14. 人體某個肌肉細胞內，控制耳垂位置的兩個等位基因，應該位於何處？

(A)肌肉細胞內不會有控制耳垂的基因 (B)同一條染色體的不同位置上

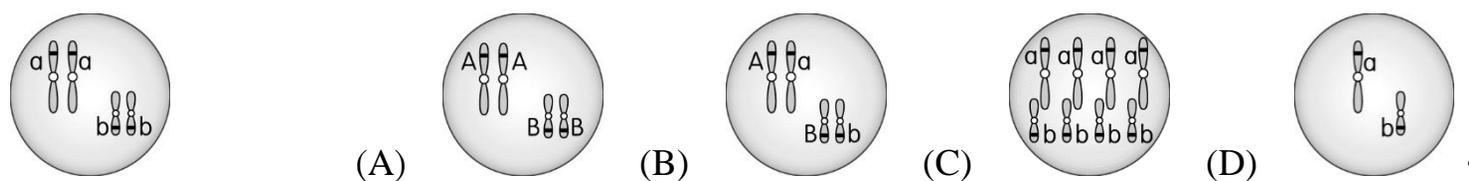
(C)同一對同源染色體的不同位置上

(D)同一對同源染色體的不同位置上。

15. 有關動物護卵和育幼行為的敘述，何者錯誤？ (A)卵在發育中所受到的保護愈少，則產卵數也愈少

(B)鳥類通常僅產少數卵 (C)魚類產卵數，一般來說較多 (D)哺乳類產卵數比兩生類少。

16. 下圖為某動物口腔細胞內染色體與基因的示意圖。在不考慮突變的情況下，若此動物經有性生殖產生子代，則下列何者最可能是其子代口腔細胞內的染色體與基因之示意圖？



17. 下表是細胞分裂和減數分裂的比較，哪一項是錯誤的？

選項	細胞分裂	減數分裂
(A) 染色體複製次數	1 次	1 次
(B) 子細胞的數目	2 個	4 個
(C) 子細胞的染色體套數	加倍	減半
(D) 分裂的目的	增加新細胞	產生雌雄配子

18. 人類第 23 對染色體為性染色體，可控制人類的性別發育，下列關於人類性染色體的敘述，何者正確？

- (A) 女性的 X 染色體必定來自母親 (B) 男性的 X 染色體必定來自母親
(C) 女性的卵只帶有 Y 染色體 (D) 男性的精子只帶有 X 染色體。

19. 下列關於雞蛋構造及其功能，何者錯誤？

- (A) 蛋殼可以防止水分散失及保護受精卵 (B) 卵黃可供應胚胎發育時所需的營養
(C) 繫帶可固定卵黃位置 (D) 胚胎由蛋白裡的小白點開始發育。

20. 我們常吃的花生，通常果莢內有數粒花生仁，其原因為下列何者？

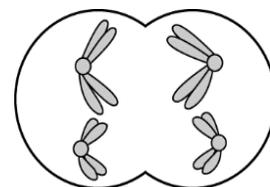
- (A) 一朵花裡有許多雌蕊 (B) 一個子房內有許多胚珠
(C) 一個胚珠內有許多卵細胞 (D) 一個雌蕊裡有數個子房。

21. 假設某種植物具有高莖與矮莖兩種特徵，但不知道如何決定這兩種特徵的顯隱性，下列何種試驗結果，可以判斷出兩種特徵的顯隱性？

- (A) 利用純種的高莖植物，使其自行授粉 (B) 利用純種的矮莖植物，使其自行授粉
(C) 讓純種的高莖植物與純種的矮莖植物授粉 (D) 觀察兩種特徵在自然界中出現的多寡。

22. 右圖為某細胞進行分裂過程中某一時期的簡圖，試依據此圖判斷屬於何種分裂時期？

- (A) 細胞分裂，複製染色體分離 (B) 細胞分裂，同源染色體分離
(C) 減數分裂，複製染色體分離 (D) 減數分裂，同源染色體分離。



23. 果蠅正常翅為顯性，以 W 表示，短翅為隱性，以 w 表示。今將等位基因組合為 Ww 及 WW 的兩隻正常翅果蠅，以手術方法將翅剪成短翅，兩者交配後若無突變發生，則所生的子代出現短翅機會為多少？

- (A) 0 (B) 50% (C) 75% (D) 100%。

24. 在孟德爾的豌豆實驗中，進行人工授粉的步驟，會先摘除花藥，其原因為何？

- (A) 先將花粉摘除，其主要是要行無性生殖 (B) 避免花粉掉落至同一朵花的柱頭上，造成受精
(C) 因為花粉會弄髒花瓣，所以摘除 (D) 花粉不具有基因，對遺傳實驗並沒有幫助，所以摘除。

25. 關於基因的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 決定生物性狀的小單位叫基因 (B) 人體細胞內有 46 條染色體，所以有 46 個基因
(C) 基因位於染色體上 (D) 精子或卵細胞的基因都不是成對的。

26. 若父親細胞內的某遺傳因子組合為 Aa，則產生的精子有幾種可能？

- (A) 「A」一種可能 (B) 「A」或「a」兩種可能 (C) 「a」一種可能 (D) 不一定。

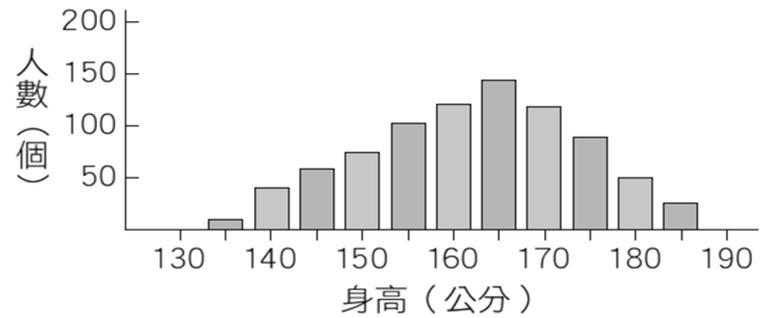
27. 孟德爾在黃綠豌豆的遺傳實驗中，若黃種子(Y)，綠種子(y)，第一子代(F₁)基因型為 Yy，則將 F₁ 相互雜交後產生的第二子代 YY : Yy : yy 的比例為何？ (A) 1 : 1 : 1 (B) 3 : 3 : 1 (C) 1 : 2 : 1 (D) 2 : 1 : 1。

28. 右圖為人類身高分布情形，而身高屬於多基因遺傳，請由此分佈圖推測，下列何者不屬於多基因遺傳？

(A) 體重 (B) 膚色 (C) ABO 血型 (D) 智商。

29. 陳逸沒有美人尖，而爸爸和媽媽都有美人尖，請問陳逸的媽媽下一胎生沒有美人尖的機率有多少？

(A) 1/2 (B) 3/8 (C) 1/4 (D) 1/8。

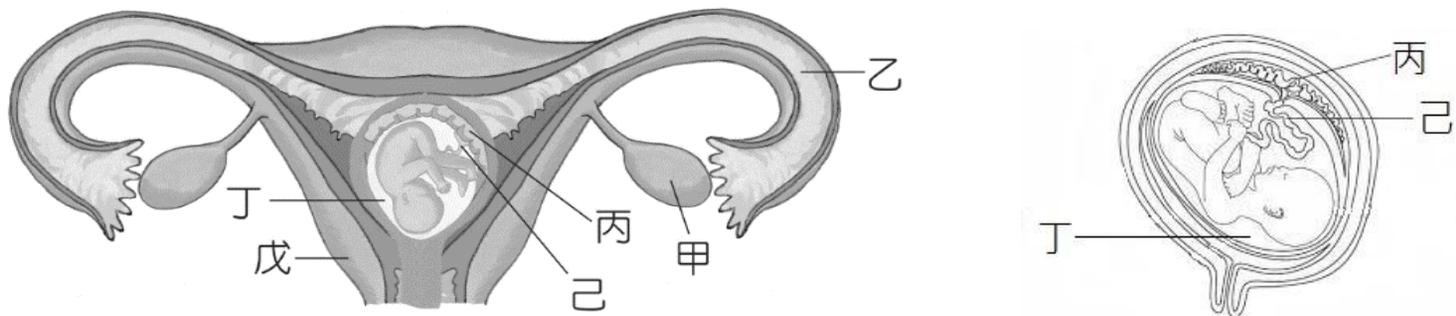


30. 有關人類卵細胞中所含有的染色體敘述，下列何者正確？

(A) 具有 22 對體染色體以及一對 X 染色體 (B) 具有 22 條體染色體以及一對 X 染色體
(C) 具有 22 對體染色體以及一條 X 染色體 (D) 具有 22 條體染色體以及一條 X 染色體。

二、題組：(每題 2 分，共 20 分)

(一) 下圖為哺乳動物的胎兒在母體子宮內發育的狀態，請根據圖示回答問題。



31. 卵由何處製造？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

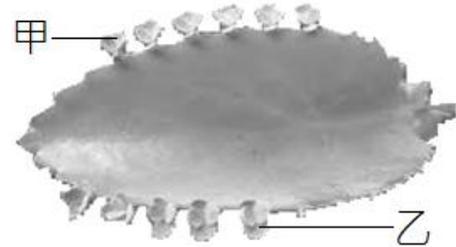
32. 精子與卵多在何處受精？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

33. 胎兒從何處自母體的血液中獲得養分及排除廢物？ (A) 丙、丁 (B) 丁、戊 (C) 丁、己 (D) 丙、己。

(二) 右圖為落地生根的葉片，請根據右圖回答下列問題。

34. 關於右圖的敘述，下列何者正確？

(A) 新植株也可以從葉面上長出來
(B) 在葉緣的一個缺刻上，不會同時長出芽與根
(C) 一片葉子可以長出很多個新植株
(D) 一片葉子只有一個新植株會長大。



35. 甲植株與原本的葉比較，其細胞內所含的遺傳物質有多少比例是相同的？

(A) 100% (B) 75% (C) 50% (D) 25%。

(三) 右圖為開花植物的構造示意圖，請依據圖示回答下列問題。

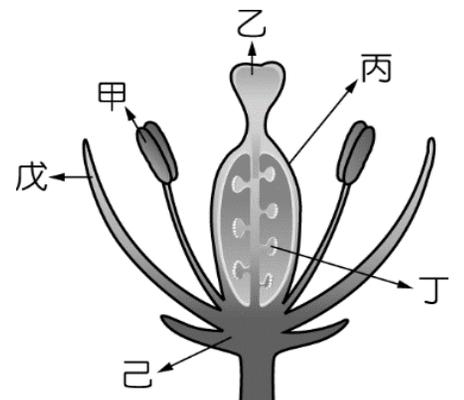
36. 下列各部位名稱何者正確？

(A) 甲為雌蕊 (B) 乙為雄蕊 (C) 丙為子房 (D) 丁為種子。

37. 欲觀察花粉，應該由何處取得？ (A) 甲 (B) 丙 (C) 丁 (D) 戊。

38. 關於花各部位的敘述，下列何者正確？

(A) 甲構造中具有種子 (B) 乙構造頂端有膨大的花藥，花藥中具有花粉粒
(C) 丙構造膨大以吸引昆蟲 (D) 有些植物其戊構造顏色鮮豔，可吸引昆蟲前來幫助傳播花粉。



(四)宜蓁檢查並比較四種人類性狀表現，已知美人尖、捲舌、雙眼皮和酒窩皆為顯性特徵，宜蓁回家後記錄家人的性狀表現，如右表所示。

39. 老師檢查紀錄後告知有誤，則錯誤應該出現在哪一個特徵的紀錄上？ (A)捲舌 (B)美人尖 (C)雙眼皮 (D)酒窩。

40. 設有酒窩基因為 A，無酒窩基因為 a，由右表宜蓁家酒窩的性狀表現，可推測宜蓁父母，酒窩的基因組合為下列哪一種？

(A) aa×AA (B) aa×Aa (C) aa×aa (D) AA×aa。

特徵 家人	美人尖	捲舌	雙眼皮	酒窩
父	○	○	×	×
母	○	×	×	○
宜蓁	×	×	×	×
妹妹	○	×	○	○

○表示有此特徵，×表示沒有此特徵

三、 閱讀題：(每題 2 分，共 8 分)

珊瑚礁學會 2010 年在澎湖西吉島調查珊瑚生長的情況，結果意外發現海底的棘冠海星大爆發，平均每一萬平方公尺就出現五百隻，已經超出正常數量的 16 倍。

海星生活在海中，除珊瑚外也以貝類為食，嚴重損害具有經濟價值的牡蠣、蛤及蚌類。海星的身體有五個腕，以管足運動。再生能力很強，腕被切掉後，仍能夠再長出完整的腕來。

海星有兩種生殖方式來繁衍後代，一種為有性生殖，繁殖期間雌性製造卵，雄性製造精子，雄海星會緊緊地扒在雌海星背上，耐心地等待雌海星排卵，當雌海星排卵時，雄海星也同時排放精子。另一種為無性生殖，這種方式不會產生精子或卵子，是海星類很常見、也很有效的一種無性生殖方式，例如：指蛇星的腕長到二公分長時，腕就會自動斷落，通常五隻腕中有二到三隻會斷落，斷掉的每一個腕可以慢慢再長出四隻腕，然後發育成一隻完整的指蛇星，再繼續無性生殖，因此繁殖速度很快。

海星這種無性生殖方式的好處是自己一隻也可以產生後代，而且斷裂後的個體比來自於受精卵的小個體要大上好幾千倍，可以避免被敵人吃掉，對於污染及疾病的抵抗力也較強。有性生殖的個體要經過一段漫長且緩慢的發育及成長，幼虫也要在海洋中發育一段相當長的時間，被敵人吃掉的機會很大，對於污染及疾病的抵抗力也較弱。壞處是無性生殖產生的個體，其遺傳物質和親代一模一樣，當大環境突然改變，這些海星可能全都沒有適應的能力，很容易就完全滅亡。

41. 由文章中可知，海星的受精方式是

- (A)體內受精 (B)海星不會產生精子或卵子，不需受精
(C)體外受精 (D)海星可以體內受精，也可以體外受精。

42. 下列何者不是海星行斷裂生殖的優點？

- (A)較能抵抗汙染 (B)斷裂後個體比較大，可避免被天敵吃掉
(C)只需一隻就可以生殖 (D)親代和子代遺傳物質相同，故遇到環境改變時也能適應。

43. 文中所敘述海星的無性生殖，是無性生殖中的哪一種？

- (A)分裂生殖 (B)斷裂生殖 (C)出芽生殖 (D)孢子繁殖。

44. 由文章中可知，海星的生殖方式為：

- (A)只能行有性生殖 (B)只能行無性生殖
(C)有性生殖或無性生殖都能進行 (D)能行無性生殖的個體不能行有性生殖。

◎請用黑色原子筆將答案直接寫在題目卷中

四、非選題：(共 32 分)

(一) 上典做活動 1-2 蛋的觀察實驗時，將蛋殼剝開但保留下方殼膜，一看到他手中蛋的氣室，老師立刻就說：這顆蛋放很久了吧？上典說：對阿！這顆蛋在我家冰箱放好幾個禮拜了，老師你怎麼知道？

1. 請推測老師是觀察到什麼現象，而判斷上典的蛋放很久了。須說明理由。(3 分)
答：

(二) 人類 ABO 血型由 I^A 、 I^B 、 i 三種等位基因決定，依據所遺傳到的基因型可分為 A 型、B 型、AB 型及 O 型四種血型。已知小穎的爸爸血型為 O 型，媽媽的血型為 AB 型。請回答下列問題：

1. 請寫出 A 型、B 型、AB 型及 O 型的基因型。(6 分)

答：

2. 小穎可能的血型有哪些？請說明理由。(4 分)

答：

3. 小穎的爸媽能不能生出 O 型血型的小孩？請說明理由。(3 分)

答：

4. 請問哪種父母的基因型組合，可生出四種不同血型的小孩？請說明理由。(3 分)

答：

(三) 活動 2-1 性狀表現大不同中，同學檢查自己的美人尖、雙眼皮、酒窩、捲舌、拇指彎曲、手指嵌合及食指與無名指長短等性狀，檢察完畢後全班起立，由班長報出自己的檢查結果，若性狀表現和班長不同的同學便坐下，且坐下的同學便不能再站起來。請回答下列問題：

1. 如果最後有人和班長一同站立，請問代表什麼意義？(2 分)

答：

2. 站立的人其他性狀也都和班長相同嗎？(2 分)

答：

(四) 右圖為果蠅翅膀細胞內染色體示意圖，已知該細胞內有八條染色體。

請回答下列問題。

1. 請問圖中有幾對同源染色體？(1 分)_____

2. 請寫出任一對同源染色體的代號。(1 分)_____

3. 請寫出其中一套染色體的代號。(2 分)_____

4. 請問該細胞中染色體套數是幾套？(1 分)_____

5. 若此果蠅某基因型為 Gg，請在圖中畫出 g 的位置。

(1 分)



(五) 已知條件一：細胞分裂後子細胞染色體數目與母細胞相同。

已知條件二：減數分裂可使生殖細胞內的染色體數減為體細胞的一半。

已知條件三：精卵結合後，受精卵染色體數是精子和卵子內染色體數目相加。

1. 請利用上述資訊判斷並解釋，人類的生殖過程中每一代都經過精卵結合，卻能一直維持染色體數目固定的原因。(2 分)

答：

正 確 答 案

選擇題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
D	B	B	B	B	A	C	C	C	C	B	A	D	D	A
16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
B	C	B	D	B	C	D	A	B	B	B	C	C	C	D
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	
A	B	D	C	A	C	A	D	C	B	C	D	B	C	

一、 非選題：(共 32 分)

(一)1.蛋的氣室很大。因為蛋放久了，水份蒸發，但體積縮小，因此氣室變大。

(二)1.A 型：IAIA、IAi。B 型：IBIB、IBi。AB 型：IAIB。O 型：ii

2.小穎可能的血型有：A 型和 B 型。因為爸爸只能提供 i，媽媽可提供 IA 或 IB，組合起來就是 IAi(A 型)或 IBi(B 型)。(亦可用棋盤格法說明)

3.小穎的爸媽不可能生出 O 型小孩。說明理由同上。

4.要生出 O 型小孩，則父母必各有一 i 基因，又要生出 A 型和 B 型小孩的話，則父母必須其中一個提供 IA，另一個提供 IB，所以父母的血型組合應為 IAixIBi，即可生出 IAi(A 型)、IBi(B 型)、IAIB(AB 型)、ii(O 型)四種血型的小孩。(亦可用棋盤格法說明)

(三)1.若最後有人和班長一同站立，表示這些人的這七種性狀和班長都相同。

2.站立的人其他性狀不一定和班長相同。

(四)1. 4 對

2.甲辛、乙丙、丁戊、己庚。(四選一寫)

3.上述四對，每對任選一個組合，即是一套染色體。

4. 2 套

5.在乙染色體上，和 G 相同位置畫 g。

(五)1.人類行有性生殖時，體細胞有 46 條染色體，經減數分裂後減為 23 條染色體，也就是精子和卵內的染色體數是 23 條，精卵結合後恢復為 46 條染色體，因此雖然代代都有精卵結合的過程，但染色體數仍可維持不變。