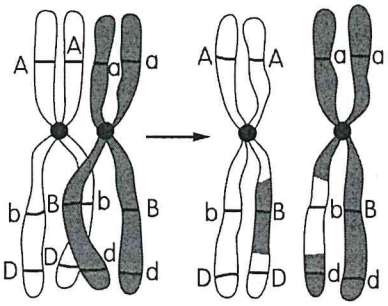
新北市立新店高中110學年度下學期期末考高二生醫學群細胞與遺傳試卷

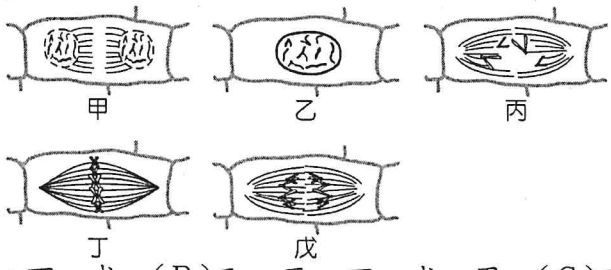
一、單選題(1~22題，每題2.5分，答錯不倒扣，共55分) (共4頁)

1.(A)基因型為AaBbDd的二倍體哺乳動物，其睪丸某精原細胞進行減數分裂時，同源染色體變化示意圖如附圖。下列相關敘述何者正確？



(A)在形成次級精母細胞之際，等位基因會彼此分離 (B)附圖中精原細胞的染色體套數為4n (C)該細胞能產生AbD、aBd、ABD、abd四種比例相同的精子 (D)該精原細胞產生精子的過程中，此三對等位基因不符合獨立分離律與分配律。

2.(B)附圖是某細胞進行有絲分裂的示意圖，就有絲分裂過程而言，從開始到完成的先後順序，何者正確？



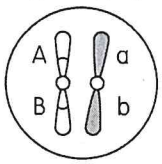
(A)甲→乙→丙→丁→戊 (B)乙→丙→丁→戊→甲 (C)丙→丁→戊→甲→乙 (D)丁→戊→甲→乙→丙 (E)戊→甲→乙→丙→丁。

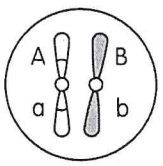
3.(C)有關提出遺傳的染色體學說所支持的根據，下列哪一項錯誤？ (A)「細胞經減數分裂產生的配子，其染色體僅有原來細胞的一半」與孟德爾所稱「配子中僅有成對遺傳因子中的一個」相符合 (B)「合子為二倍染色體數」與孟德爾所稱「新個體中具有成對的遺傳因子」相符合 (C)減數分裂時同源染色體互相分離，與孟德爾的「獨立分配律」相符合 (D)「精子和卵皆具有體積相仿的細胞核」與孟德爾所稱「精子和卵對遺傳的貢獻相同」相符合。

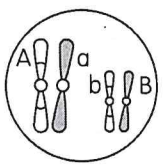
4.(A)下列何者是「遺傳的染色體學說」的基本概念？ (A)遺傳因子位在染色體上 (B)染色體的組成是DNA (C)基因是遺傳物質 (D)染色體是遺傳物質。

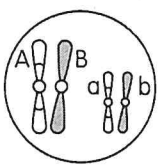
5.(D)遺傳的染色體學說無法根據下列哪一個推論，認為基因位於染色體上？ (A)遺傳性狀是透過生殖細胞傳遞 (B)精卵對遺傳的貢獻是相等的，所以基因必位在細胞核內 (C)生殖母細胞減數分裂的過程，染色體動態變化與孟德爾遺傳定律中基因的行動相符 (D)受精作用時，不同的精子與不同的卵結合，可增加遺傳變異。

6.(C)若某細胞具有兩對因子AaBb，則下列何種圖示，最能代表A與a、B與b遵守分離律和獨立分配律？

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

7.(A)紅綠色盲為性聯遺傳，下列有關「辨色力都正常的夫婦卻生下色盲小孩」的敘述，何者正確？ (A)此小孩為男生，其色盲基因源自母親 (B)此小孩為女生，其色盲基因源自母親 (C)此小孩為男生，其色盲基因源自父親 (D)此小孩為女生，其色盲基因源自父親。

8.(D)基因於下列何種情況會發生獨立分配？ (A)非等位基因位於同源染色體上 (B)等位基因位於同源染色體上 (C)性聯遺傳基因位於性染色體上 (D)非等位基因分布於非同源染色體上。

9.(C)摩根被尊稱為現代遺傳學之父，是因為提出三大遺傳貢獻，下列有關摩根的研究成果，何者正確？ (A)提出遺傳的染色體學說 (B)提出基因的假說 (C)提出同源染色體的基因會發生互換現象 (D)提出獨立分配律。

10.(B)染色體互換發生於下列哪一個時期？ (A)受精作用 (B)減數分裂第一階段 (C)減數分裂第二階段 (D)有絲分裂。

11.(B)有關染色體的敘述，下列何者錯誤？ (A)每一種生物的基因聯鎖群為一定的數目 (B)人類精細胞上的基因聯鎖群較精原細胞少一半 (C)減數分裂後子細胞內染色體數目相等 (D)染色體較長，則其發生互換的機會相對較多。

12.(A)已知果蠅的長翅（V）對殘翅（v）為顯性，灰身（B）對黑身（b）為顯性。若將異型合子的長翅灰身果蠅作試交實驗，結果後代出現四種表現型：長翅灰身、殘翅黑身、殘翅灰身、長翅黑身，其比例為4：4：1：1，可推測出基因b與基因v間為何種關係？ (A)連鎖 (B)互換 (C)連鎖且互換 (D)不連鎖。

13.(B)某植物基因型AaBb進行試交，則下列敘述何者錯誤？ (A)若基因不聯鎖，則F_1有4種表現型，比例為1：1：1：1 (B)若基因聯鎖，則F_1表現型比例為3：1 (C)若F_1有4種表現型，比例為4：1：1：4則基因有聯鎖與互換 (D)子代可產生AaBb的基因型。

14.(C)長翅灰身（VvBb）的果蠅與短翅黑身（vvbb）的果蠅進行交配，若其子代數量及性狀資料如附表，下列敘述何者錯誤？

數量	長翅	短翅
灰身	49	51
黑身	47	50

(A)子代性狀比例符合孟德爾的獨立分配律 (B)兩基因V、B分別位於非同源染色體上 (C)由子代性狀比例可證明發生互換現象 (D)等位基因Bb必定位於同源染色體上。

15.(D)細胞中的鈉鉀幫浦以下列何種方式運輸Na^+及K^+？ (A)單一運輸 (B)擴散 (C)同向運輸 (D)反向運輸。

16.(C)a.葡萄糖→澱粉；b.胺基酸→蛋白質；c.蛋白質→胺基酸；d.葡萄糖→CO_2+H_2O；e.CO_2+H_2O→葡萄糖，以上哪幾項過程為「生合成」？ (A)abc (B)cde (C)abe (D)bde。

17.(C)有關細胞能量的使用，何者錯誤? (A)葡萄糖、脂質、蛋白質都含有很多能量，需經過呼吸作用才能將能量釋出，提供細胞代謝使用 (B)葡萄糖能量釋放的過程，可將能量儲存在ATP的高能磷酸鍵中 (C)光合作用與呼吸作用產生的ATP可以長期直接儲存 (D)生合成過程中，必須消耗ATP的能量。

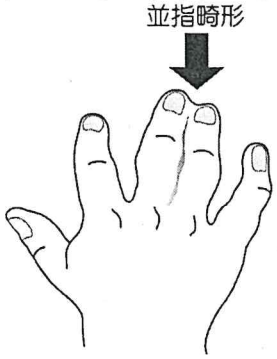
18.(D)「細胞骨架」依粗細可分為三種：微管、中間絲與微絲，其共同組成成分為何？ (A)碳水化合物 (B)膽固醇 (C)金屬離子 (D)蛋白質。

19.(C)下列有關細胞骨架的敘述，何者正確？ (A)可維持細胞的形狀，避免細胞吸水脹破 (B)中間絲由纖維素所組成，且管徑介於微絲和微管之間而稱之 (C)與小腸肌肉運動，白血球偽足運動或胞吞作用有關 (D)由蛋白質組成，構成中心粒、鞭毛、纖毛和核糖體。

20.(C)下列何者最適合說明同一個體中神經細胞與皮膜細胞的差異？ (A)細胞膜的基本組成不同。(B)基因的組成不同 (C)蛋白質的組成不同 (D)呼吸作用的方式不同

21.(A)人體具有多種體細胞，如肝細胞、皮膚細胞等，下列有關肝細胞與皮膚細胞基因表現的敘述，何者正確？ (A)兩者具有相同的基因 (B)兩者表現的基因均相同 (C)兩者的基因產物均相同 (D)兩者基因表現的第一步驟均為複製RNA。

22. (A)syndactyly 為兩指間有皮蹼相連，如附圖所示。目前治療方式是開刀將手指分開。並指畸形是胚胎發育中下列哪一個胞器參與細胞凋亡的過程出現異常所致？



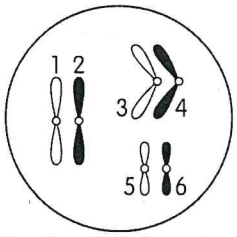
（A）溶體 （B）粒線體 （C）高基氏體 （D）過氧化體。

二、多選題(23~40 題，每題 2.5 分，答錯不倒扣，共 45 分)

23. (ACE)下列有關「染色體與基因」的敘述，何者正確？ （A）薩登和包法利提出遺傳的染色體學說 （B）聯鎖基因是指位於同源染色體上相對位置的基因 （C）孟德爾所描述的遺傳因子現今稱之為基因，位於染色體上 （D）細菌的染色體僅由一條線狀 DNA 構成，包含許多基因 （E）摩根以果蠅實驗證明染色體具有聯鎖與互換的現象。

24. (CD)下列有關孟德爾「分離律」的敘述，哪些是正確的？ （A）形成配子時，控制不同性狀的兩對等位基因會互相分離，彼此自由組合 （B）形成配子時，控制不同性狀的兩對等位基因必會分離至同一配子中 （C）形成配子時，控制同一性狀的等位基因會分離到不同配子中 （D）當顯性基因和隱性基因組合時，會表現顯性性狀 （E）指同一條染色體上的基因也可能互相分離的現象。

25. (CD)根據附圖，下列敘述何者正確？



（A）2、4、6 之間互為同源染色體 （B）1 與 2 染色體上的基因所控制的性狀不相同 （C）減數分裂時，配子中染色體組合型式有 8 種 （D）減數分裂時，1、4、5 染色體可以共同進入同一個配子 （E）1、2、6 若來自父方，則 3、4、5 必來自母方。

26. (D)關於生物體能量物質 ATP 的敘述，哪些正確？ （A）可在細胞質生成，具有三個高能磷酸鍵 （B）粒線體進行酒精發酵可產生 ATP （C）可以作為 DNA 合成的原料 （D）細胞生合成反應進行時，常伴隨 ATP 的分解 （E）細胞膜上特殊載體蛋白分解 ATP，可進行促進性擴散。

27. (ABC)下列關於「細胞利用主動運輸方式進行跨膜運輸」的敘述，哪些正確？ （A）需要消耗能量 （B）具有專一性 （C）需要膜上載體蛋白的協助 （D）是針對大分子物質的特殊運輸方式 （E）目的是使膜兩側的溶質濃度漸趨相同。

28. (BE)下列有關運動蛋白的敘述，哪些正確？ （A）主要成分為鈣鹽 （B）與胞器運動有關 （C）可形成鞭毛 （D）可促使光合作用 （E）參與肌肉收縮。

29. (A)下列細胞活動中，何者需要 ATP 的參與？ （A）蛋白質合成 （B）脂質的分解 （C）二氧化碳進入保衛細胞 （D）促進性擴散 （E）水分進入植物根毛。

30. (ABCE)有關細胞衰老的成因與下列哪些因素有關？ （A）代謝廢物堆積 （B）自由基傷害 （C）粒線體 DNA 突變 （D）衰老與外界環境有關，與基因無關，衰老是內定的自然程序 （E）外界環境只是影響衰老啟動的快慢。

31. (AC)下列哪些情況發生是生物體進行細胞凋亡所導致？ （A）蝌蚪發育為蛙時，尾巴消失 （B）罹患紅綠色盲 （C）避免細胞 DNA 受損轉變成癌細胞 （D）巨噬細胞清除受病毒感染的細胞 （E）酒窩的形成。

32. (BE)關於幹細胞的敘述，下列哪些正確？ （A）所有的幹細胞具備分化成各種器官、組織的能力 （B）造血幹細胞存在臍帶及骨髓中，可用來治療血癌 （C）癌細胞就是幹細胞 （D）人體的幹細胞無法分裂分化成完整的個體，受精卵才可以 （E）大多數人體的細胞一旦分化完成，就失去分裂的能力。

33. (ABC)細胞發生凋亡過程中，染色體及細胞核會發生什麼變化？（A） 染色體濃縮（B） 染色體斷裂（C） 細胞核萎縮（D）染色體複製 （E） 形成凋亡體

34. (BE)下列何者屬於或具有成體幹細胞(A)受精卵(B)紅骨髓(C)黃骨髓(D)胚胎(E)臍帶血

35. (ABC)下列何種因素可能會導致癌症發生？ （A）吃了含有黃麴毒素的花生 （B）在指數為過量級紫外線下活動 （C）感染人類乳突病毒 （D）抑癌基因表現(E)規律正常的作息

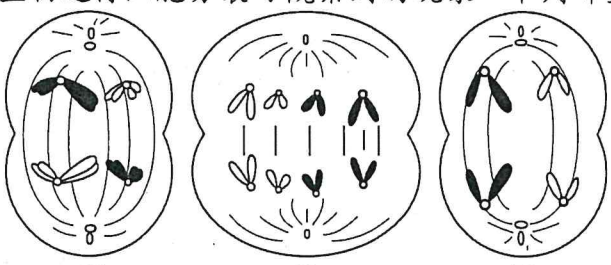
36. (AB)下列何種結構構型改變與磷酸化、去磷酸化有關(A)運動蛋白(B)鈉鉀幫浦(C)水孔(水通道)(D)促進性擴散的載體蛋白(E)CO2 的運輸

37. (ACE)關於自營生物的定義何者正確(A)可將無機物轉變為有機物(B)有機物養分獲得不可自行製造(C)行光合作用者稱光合自營(D)行呼吸作用者稱化學自營 （E） 屬於生產者

38(C)關於鈉鉀幫浦的敘述何者正確?(A)運輸三個鈉至細胞內(B)運輸兩個鉀至細胞外(C)每完成一次運輸需消耗一個 ATP(D)不具專一性(E)運輸時與擴散作用同方向

39. (AC)關於 19 世紀德國科學家弗萊明的敘述何者正確?(A) 發現有絲分裂(B) 發現染色質的絲(C)稱有絲分裂的絲是紡錘絲(D) 使用電子顯微鏡觀察細胞分裂(E) 證明基因在染色體上

40. (ABDE)附圖均為同種生物進行細胞分裂可觀察到的現象，下列哪些選項正確？



甲　乙　丙

（A）有兩張圖是減數分裂可觀察到的現象 （B）這個細胞不是植物細胞 （C）甲圖若完成分裂，子細胞染色體成對 （D）乙圖若完成分裂，子細胞染色體成對 （E）丙圖若完成分裂，子細胞染色體將回復為染色質。