

高雄市立鼓山高中114學年度第一學期第二次段考《高一》生物科試題卷

考試範圍：2-1~2-2 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣5分 年 班 號 姓名

注意事項：

1. 對考卷題目若有問題，將於考後在課堂上提出。 2. 請保留月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。

一、單選題：(每題2.5分) 選項有4或5個，請看好題不要亂猜

1. () 有關人類ABO血型的遺傳，下列敘述何者正確？ (A) 為複等位基因遺傳 (B) 控制血型的基因型有4種 (C) 基因的表現具有累加性 (D) 族群中各血型的出現頻率呈連續性的常態曲線分布。

2. () 設A、B對a、b為顯性，今以基因型AaBb的個體與下列何種基因型的個體交配後，所產生的子代表現型比例是3:3:1:1？ (A) aabb (B) aaBB (C) aaBb (D) AABB。

3. () 在生物體內，可以組成核酸的核苷酸共有幾種？(A) 4種 (B) 5種 (C) 6種 (D) 8種 (E) 10種。

4. () 生物體的遺傳物質為DNA，生物間的血緣關係可利用DNA之相似度判別，根據此原則，生物體血緣關係愈遠者，下列何者化學物質的組成相異度也會較高？(A) 肝糖 (B) ATP (C) 維生素 (D) 蛋白質。

5. () 下列何者為「孟德爾第二遺傳法則」的內容？ (A) 每種性狀都是由一對遺傳因子控制 (B) 遺傳因子有兩種，具顯、隱性之分 (C) 形成配子時，不成對遺傳因子分離是獨立的 (D) 形成配子時，成對遺傳因子可自由組合至同一配子中。

6. () 某段核酸序列為CGAGTTAT，若轉錄後新形成的應為何者？ (A) CGAGTTCT (B) GCUCAUA (C) TATTGAGC (D) GCTCAATA。

7. () 有關分子生物學的中心法則，其正確先後順序為何？ (A) 蛋白質→RNA→DNA (B) DNA→RNA→蛋白質 (C) RNA→蛋白質→DNA (D) DNA→蛋白質→RNA。

8. () 在育嬰房中，有三個嬰兒被弄混了，院方緊急驗了嬰兒父母親及嬰兒的血型，結果如附表：則嬰兒甲、乙、丙的父母，各應為何？

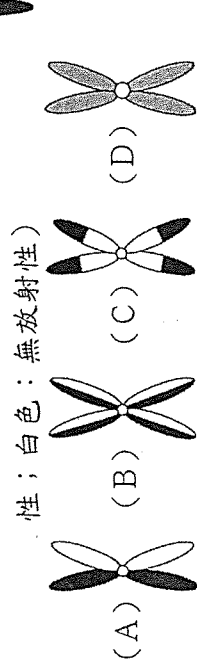
	血型	血型	血型	血型
父親	1	AB	母親	1
父親	2	A	母親	2
父親	3	B	母親	3
嬰兒	甲	B	嬰兒	乙
嬰兒	丙	B	嬰兒	丁

(A) 父母3、父母1、父母2 (B) 父母3、父母2、父母3 (C) 父母2、父母3、父母1 (D) 父母2、父母1、父母3

9. () 若血型A型母親與B型父親生有A型女孩及O型男孩，下列敘述何者正確？ (A) A型母親為同型合子 (B) A型女孩為同型合子 (C) O型男孩出現的機率為 $\frac{1}{4}$ (D) A型孩子出現的機率為 $\frac{1}{4}$

10. () 某一受放射線汙染的真核細胞染色體，在有絲分裂後期呈現如附圖所示：今將此細胞置於含正常無放射性核苷酸的培養基中，再進行一次有絲分裂，

請問在此分裂的前期，染色體的放射性情形為何？ (黑色：高度放射性；灰色：中度放射性；白色：無放射性)

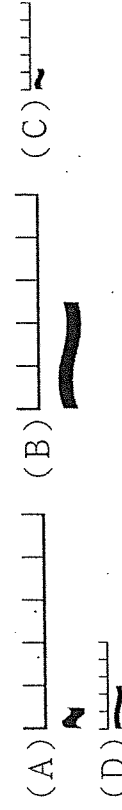


11. () 我們的皮膜細胞和神經細胞有顯著的差異，其主要原因為何？ (A) 它們含有不同的基因 (B) 它們表現的基因不同 (C) 它們各自有獨特的核糖體 (D) 它們的DNA上含有不同的遺傳密碼。

12. () 觀察細胞核所在位置，下列何種染液最適合？ (A) 本氏液 (B) 結晶紫 (C) 溴瑞香草芬藍 (BTB) (D) 亞甲藍液。

13. () 依依練習使用測微器測量草履蟲的大小，她所使用的載物臺測微器每小格為10 μm，並發現目鏡測微器上的15小格相當於載物臺測微器的10小格，她使用相同的物鏡與目鏡觀察一隻草履蟲長度約為目鏡測微器上之9小格，請問此草履蟲的長度約相當下列何者？ (A) 20 μm (B) 30 μm (C) 40 μm (D) 50 μm (E) 60 μm

14. () 利用目鏡測微器在40倍視野下觀察毛髮，影像如附圖，則在100倍視野下觀察時，影像應最接近下列何圖？



15. () 下列何者為正常女性？ (A) 44+XX (B) 44+XY (C) 44+X0 (D) 44+Y。

16. () 已知有一種植物，其莖的高度是由兩對基因所控制，且為量的遺傳。若基因為AABB其高度為40公分，AaBb則為28公分，如今有AaBb和aaBB兩者交配，其子代高度最高及最矮者相差多少公分？ (A) 24 (B) 18 (C) 12 (D) 6。

17. () 有甲、乙、丙、丁四種蜥蜴，其某功能基因之部分DNA序列如附圖。如果這段DNA序列的相似度，可以反映這些蜥蜴間的親緣關係，則和蜥蜴乙親緣關係最接近的種類是下列哪一項？

蜥蜴 某功能基因之部分DNA序列

甲 ATGGGTGTTATTCCTCCGGATGTAATATT
乙 ATGGGTGTTATTCCTCCGGATGTAATATT
丙 ATGGGTGTCATTTCCTCGGATCAAAAGTATT
丁 ATGGGTGTTATTCCTCCGGATCAAAAGTATT

(A) 蜥蜴甲 (B) 蜥蜴丙 (C) 蜥蜴丁 (D) 蜥蜴甲和丙

18. () 女性幾乎沒有患血友病的原因為何？ (A)

血友病的基因位於Y染色體 (B)因為兩個X染色體上均帶有此基因的可能性極少 (C)女性的性染色體不具血友病因子 (D)因女性帶有抗血友病的抗體。

19. () 真核細胞轉譯的過程在何處發生？此過程由何者攜帶遺傳訊息？ (A)細胞核，DNA (B)細胞質，DNA (C)細胞核，RNA (D)細胞質，RNA。
20. () a：基因、b：染色體、c：DNA、d：細胞核、e：核苷酸，若將上列單位由小到大的順序排列，則何者正確？ (A) $a < e < c < d < b$ (B) $e < a < c < b < d$ (C) $e < c < a < b < d$ (D) $a < e < c < b < d$ 。
21. () 附圖為細胞核中進行的哪一種變化？



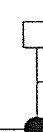
(A) DNA 複製 (B) 合成 RNA (C) 合成蛋白質 (D) 基因表現。

22. () 某植物的基因：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') 為半顯性，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、粉紫花的機率是多少？ (A) $9/64$ (B) $3/32$ (C) $9/16$ (D) $3/16$ 。

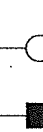
23. () 下列色盲譜系中，何者錯誤？ (設 $\square$ 表男性

色覺正常， $\bigcirc$ 表女性色覺正常， $\blacksquare$ 表男性色盲， $\bullet$ 表

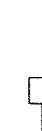
女性色盲) (A)  (B) 

(C)  (D) 

(C)  (D) 

(C)  (D) 

(C)  (D) 

(C)  (D) 

(C)  (D) 

(C)  (D) 

24. () AaBbCc 基因型之生物體，該三對等位基因分

別位於不同的三對染色體上，產生 2000 個配子中基因

型為 abc 的配子約有多少個？ (A) 1000 (B) 500

(C) 250 (D) 750。

25. () 紅綠色盲的患者中，男性罹患率約為女性的

10 倍，造成紅綠色盲患者男女比例相差如此大的原

因，是因為此一遺傳疾病為下列何種模式？ (A) 性

染色體隱性遺傳 (B) 體染色體隱性遺傳 (C) 性染

色體顯性遺傳 (D) 體染色體顯性遺傳 (E) 體染色

體半顯性遺傳。

26. () 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

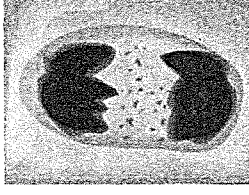
中，下列何者不會被偵測到放射性？ (A) 染色體

(B) 粒線體 (C) 核糖體 (D) 葉綠體。

27. () 某核酸分子內含氮鹼基的百分比組成為：A = 20%、G = 20%、C = 30%、U = 30%，則此核酸分子為何？ (A) 單股 RNA (B) 雙股 RNA (C) 單股 DNA (D) 雙股 DNA。

28. () 科學家將大腸桿菌的 DNA 做化學分析，發現其腺嘌呤的莫耳濃度比占 26%，請問該 DNA 分子中鳥嘌呤之莫耳濃度比占多少？ (A) 6.5% (B) 13% (C) 24% (D) 48%。

29. () 附圖為一觀察洋葱根尖細胞，此細胞正進行細胞分裂，根據此圖，下列敘述何者正確？



(A) 此細胞的同源染色體分離 (B) 此細胞的姐妹染色體分離 (C) 此時可觀察到核膜與核仁 (D) 此細胞分裂後每個子細胞染色體為單套 (n)。

30. () 根據遺傳的染色體學說可得下列何種結論？ (A) 染色體由 DNA 構成 (B) 基因位於染色體上 (C) 減數分裂時，染色體有獨立分配的現象 (D) 細胞經有絲分裂可產生 2 個相同的細胞。

二、多選題：(每題 2.5 分)

31. () 下列關於 DNA 分子與 RNA 分子的敘述，哪些正確？ (A) DNA 為一雙股螺旋結構，RNA 為單股 (B) DNA 與 RNA 的基本單元都是核苷酸，差別只是在含氮鹼基的不同 (C) 磷酸基與五碳糖相連結形成 DNA 的骨架 (D) 組成 DNA 與 RNA 的含氮鹼基一共有八種 (E) DNA 複製時催化的酵素是 RNA 聚合酶。

32. () 一對不同血型的夫妻已生下一個 O 型的小孩。這對夫妻的血型可能為下列哪些組合？ (A) A 型，O 型 (B) B 型，O 型 (C) AB 型，O 型 (D) A 型，B 型 (E) AB 型，A 型。

33. () AaBbCc 的個體作試交，依孟德爾遺傳定律，其子代結果如何？(A) 基因型有 8 種 (B) 表現型有 4 種 (C) 3 種表徵均為顯性者占 $\frac{1}{4}$ (D) 表現型皆為隱性者占 $\frac{1}{4}$ (E) 表現型為 2 顯性、1 隱性者占 $\frac{1}{2}$ 。

34. () 下列有關真核生物 DNA 複製與轉錄作用的敘述何者正確？ (A) 皆以 DNA 為模版 (B) 皆需要 DNA 聚合酶的協助 (C) 原料均為去氧核糖核苷酸 (D) 皆需要 RNA 聚合酶協助 (E) 皆在細胞核內進行。

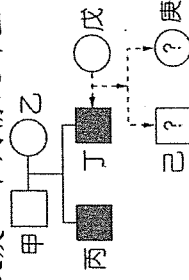
35. () 下列有關多基因遺傳的敘述，哪些正確？ (A) 人類身高的遺傳是多基因遺傳 (B) 紅綠色盲屬於此遺傳 (C) 多基因遺傳控制的性狀呈不連續差異 (D) ABO 血型為多基因遺傳 (E) 多基因遺傳的表現型比例呈常態分布。

36. () 關於兩對等位基因 A、a 和 B、b 的遺傳實驗，具備哪些基因型的個體可以表示其為純品系？

(A) aaBB (B) AaBb (C) AAbb (D) aabb (E) aaBb。

37. () 人類的性染色體有兩種，X和Y，今有數個人的細胞核染色體檢查後，其性染色體如下，請問哪些是男性？ (A) XX (B) XY (C) XXX (D) XYY (E) XXY。

38. () 附圖為紅綠色盲疾病發生之譜系圖，方形表示男生，圓形表示女生，實心為紅綠色盲患者，空心為辨色力正常。甲與乙皆辨色力正常，婚後生有兩男丙及丁，皆為紅綠色盲患者。戊擬與丁結婚，且盼生一男一女為己及庚。下列情況哪些正確？



(A) 甲帶有一個色盲等位基因 (B) 乙帶有一個正常等位基因 (C) 丙及丁都是同型合子的基因型 (D) 若己及庚皆正常，則戊一定是同型合子 (E) 若戊是同型合子，則己及庚皆辨色正常。

39. () 紫茉莉的花色是中間型遺傳，RR為紅色，rr為白花，而Rr為粉紅花。若一紅花紫茉莉與一粉紅花紫茉莉雜交，則關於子代說明正確的有？ (A) 其基因型全部為Rr (B) 其基因型全部為RR (C) 其基因型為RR，Rr (D) 表型為紅色、白色 (E) 表型為全粉紅色。

40. () 下列何種人體的性狀是由兩對以上的等位基因所控制？ (A) 智力 (B) 身高 (C) 體重 (D) 膚色 (E) ABO 血型。

高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期第二次段考《高二》生物科試題卷

考試範圍：1-3-2-1 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分 班級 座號 姓名

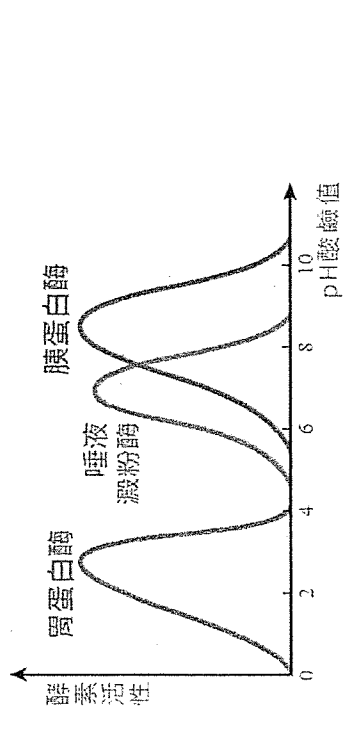
注意事項：

1. 對考卷題目若有問題，將統一於月考後，在課堂上提出。
2. 請保留生物月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。
3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣 5 分。

一、單選題：(每題 2.5 分) 選項有 4 或 5 個，請看清楚題目不要亂猜

- () 1. 體內的代謝作用分為同化代謝與異化代謝，請問下列何種反應屬於異化代謝？ (A)胺基酸 + 胺基酸 → 雙肽 (B)光合作用 (C)葡萄糖 + 葡萄糖 → 澱粉 (D) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (E) $ADP + Pi \rightarrow ATP$ 。
- () 2. 造成多細胞生物的細胞分化分工現象，其主要原因為何？(A)各細胞的 DNA 含量不同 (B)各細胞的 DNA 序列不同 (C)各細胞的基因數量不同 (D)各細胞的基因表現不同 (E)各細胞核的遺傳物質不同
- () 3. 以下何種金屬鹽類可作為酵素的輔因子？
(A)鎂 (B)汞 (C)鉛 (D)鎘 (E)以上皆可
- () 4. 「研究發現人體周邊血液中含有微量的造血幹細胞，但數量不足以提供病患進行移植。研究人員發現若透過連續幾天注射白血球生長激素 (Granulocyte colony-stimulating factor，簡稱 G-CSF)，可驅使骨髓內的造血幹細胞移動至人體周邊血液中，此時再經過血球分離術，即可取得所需的造血幹細胞」，請問文中所描述的「可驅使骨髓中的造血幹細胞移動至人體周邊血液中」的現象，與癌細胞哪個特性相近？ (A)低度分化且可進行細胞分裂 (B)不會衰老，且可以無限制增殖 (C)癌細胞會堆疊在相鄰的細胞，形成惡性腫瘤 (D)經由血管或淋巴進行轉移
- () 5. 骨髓中富含造血幹細胞可用來分化形成各種不同血球，請問此造血幹細胞屬於下列何種類型？ (A)全潛能幹細胞 (B)多潛能幹細胞 (C)富潛能幹細胞 (D)單潛能幹細胞
- () 6. 關於檢驗試劑雙縮脲試劑和本氏液，兩者皆具有何種金屬離子，且會和待測物起反應？ (A)鎂 (B)鉀 (C)鈣 (D)鋅 (E)銅
- () 7. 洋蔥表皮細胞放置在低張溶液中，會出現下列何種變化？ (A)細胞脹破 (B)細胞膨脹，但不會破裂 (C)細胞膜和細胞壁分離 (D)細胞滲透壓變大
- () 8. 下列各種物質的檢驗試劑配對，何者正確？ (A)肝醣：本氏液 (B)血清：椒紅素 (C)三酸甘油酯：雙縮脲試劑 (D)血紅素：雙縮脲試劑
- () 9. 下列有關酵素特性的敘述，何者不正確？
(A) 酵素有其最適反應溫度
(B) 受質會與酵素的活化位結合
(C) 催化過程中受質的結構不會發生改變
(D) 小腸與胃的蛋白酶活性最適條件不同
- () 10. 下圖中有三種酵素的活性曲線圖，下列選項何者

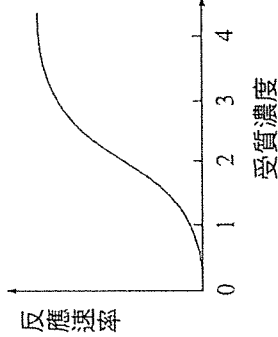
正確？



- (A) 胃蛋白酶的 pH 耐受範圍是三者之中最廣的
(B) 唾液澱粉酶較適合在中性環境中進行反應
(C) 當環境為 pH7 時，胰蛋白酶的活性是最高的
(D) 胃蛋白酶進行催化反應時，所需要的活化能較高

() 11. (甲)核膜消失 (乙)水分減少 (丙)酵素活性降低 (丁)呼吸速率增加 (戊)細胞膜通透性改變，人類衰老紅血球具有上述哪幾項特徵？
(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)乙丙戊 (D)甲乙戊 (E)丙丁戊

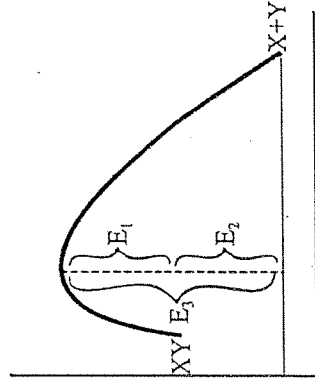
() 12. 細胞內，某酵素活性 (反應速率) 與受質濃度的關係如下圖所示，當受質濃度超過某一數值後，酵素活性即無法再提升的原因為何？ (A)是一種耐熱酵素 (B)細胞內的 pH 值可能不適宜 (C)缺乏輔酶的協助 (D)細胞內的酵素有一定的量 (E)酵素無法重複使用



- () 13. 科學家發現脂肪細胞在低溫處理後，約有 20% 細胞會有細胞凋亡現象；因此出現冷凍減脂技術。請問脂肪細胞凋亡的過程中，負責將細胞瓦解的胞器是？
(A)核糖體 (B)中心體 (C)紡錘體 (D)高基氏體 (E)溶體
- () 14. 當細胞的 DNA 受損，則內在信號會接上細胞何處並釋出其他信號啟動細胞凋亡機制？
(A)粒線體 (B)內質網 (C)核糖體 (D)高基氏體 (E)膜上受體
- () 15. 以下何種環境因子對酵素活性的影響最低？
(A)高溫 (B)低溫 (C)濕度 (D)酸鹼值 (E)金屬離子

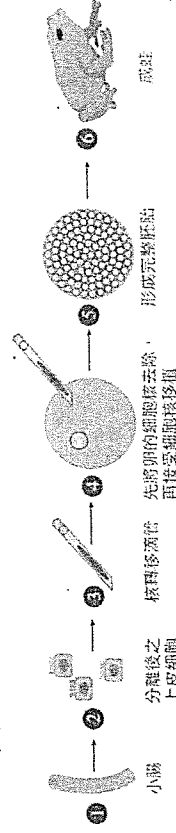
子

- () 16. 在代謝作用進行的過程中，以下敘述何者正確？
(A) 酵素作用可使同化代謝的活化能下降，但異化代謝的活化能上升
(B) 酵素作用可使異化代謝的活化能下降，但同化代謝的活化能上升
(C) 酵素作用可使同化代謝與異化代謝的活化能下降
(D) 酵素作用可使同化代謝與異化代謝的活化能上升
(E) 酵素作用完全不會影響到反應過程中的活化能的高低
- () 17. 山中伸彌：「我還記得 2006 年冬天的那一個早晨，那時我用實驗室的顯微鏡觀察細胞，突然發現有一團細胞看起來就像胚胎幹細胞一樣。這些細胞在培養皿裡分裂繁殖將近三個星期，形成一個小小的群落，還閃耀著科學家用來辨識胚胎幹細胞的螢光訊號。但是我當時觀察的細胞並不是來自胚胎，它們是一般的成年小鼠細胞，只是因為加入了幾個基因，因而返老還童。」以上是山中伸彌所敘述的內容，符合以下哪一個選項？
(A) 發現將去核的卵細胞與體細胞的細胞核融合後，所產生的具有全能分化的新細胞，得以完成複製人的夢想
(B) 透過基因編輯技術，改變原本細胞內的基因序列，而能治療特定疾病的基因療法
(C) 發現調控部分細胞，使之產生的蛋白質產物，可以成為下一個新細胞分化的誘導物
(D) 發現透過添加一些轉錄因子而使體細胞回復成胚胎幹細胞的狀態，產生 iPS 細胞，成為治療某些疾病的新方法。
- () 18. 從第一隻複製羊桃莉開始，生物複製技術漸漸蓬勃發展，臺灣也成功地複製了豬、羊等複製動物出來。關於複製生物，下列何者正確？ (A) 複製動物與試管嬰兒一樣皆為體外受精 (B) 複製出來的動物，其遺傳物質與提供細胞核的親代相同 (C) 複製過程中，染色體會重新組合 (D) 複製動物是由減數分裂和有絲分裂產生的 (E) 複製生物的實驗中，仍然需要精卵受精的過程
- () 19. 臺灣原住民的「嚼酒」民俗是最原始的做酒法之一。「嚼酒」是人類利用唾液發酵的原理來做酒，它是人們利用口中的酵素進行糖化作用，之後再發酵而製成酵母的原理來做小米酒。根據上述文字，試推測嚼酒是利用人類口中的何種酵素製作而成？
(A) 纖維素酶 (B) 澱粉酶 (C) 蛋白酶 (D) 脂酶 (E) 核酸酶
- () 20. 下圖為受質 XY 經過酶作用後產生 X+Y 的能量變化，根據圖中資料，下列哪些正確？ (A) E₁ 為反應所需之活化能，E₁ 會因為沒有酶參與而比圖中的數值更高 (B) E₂ 為反應所釋出之淨能量，E₂ 會因為沒有酶參與而比圖中的數值更低 (C) 此為同化代謝 (D) 無論是否有酶參與，E₃ 都不變



二、多選題：(每題 2.5 分)

- () 21.刈包是臺灣的夜市小吃，用熱騰騰鬆軟的餅皮包裹著五花肉、香菜、酸菜、花生粉、糖粉，請問刈包的材料與試劑的配對，哪些可能會發生反應？ (A) 餅皮一本氏液 (B) 糖粉—碘液 (C) 五花肉—雙縮脲試劑 (D) 五花肉—油性辣椒紅素 (E) 花生—油性辣椒紅素
- () 22. 下列關於幹細胞的敘述哪些正確？ (A) 由受精卵進行有絲分裂形成 (B) 可經減數分裂補充本身的幹細胞數目 (C) 可分化出各種不同類型的體細胞 (D) 在卵裂期，可作為全能性幹細胞 (E) 胚胎幹細胞分化能力優於成體幹細胞
- () 23. 請問下列哪些醣類無法使用本氏液做檢測？ (A) 蔗糖 (B) 葡萄糖 (C) 澱粉 (D) 纖維素 (E) 果糖
- () 24. 若將同一人的心肌細胞和神經細胞拿來做比較，請問下列哪些敘述會有較顯著的不同？ (A) 基因的活化程度 (B) ATP 的結構 (C) 蛋白質的表現量 (D) 酶的種類 (E) RNA 的表現量
- () 25. 癌細胞生成原因可能有哪些？ (A) DNA 修復發生錯誤 (B) 遭受病毒感染 (C) 照射過量的紫外線 (D) 食用過量的亞硝酸鹽 (E) 執行細胞凋亡
- () 26. 1962 年科學家將完全分化的青蛙小腸上皮細胞的細胞核取出，注射到已去核的卵中，結果發現這個置換過細胞核的卵，可以發育成完整的青蛙，而非發育成皮膚。實驗結果顯示，已分化動物細胞的細胞核，在細胞分化後並未失去任何遺傳物質，只是這些分化細胞內的基因受到不同的調控，有不同程度的表現，造成細胞具有不同的特性。而青蛙小腸上皮細胞的細胞核在卵細胞質內某些物質的刺激下，可讓細胞恢復完整的分化能力，使卵細胞發育成完整的個體。根據此文，請問關於此實驗的敘述下列哪些正確？
(A) 此實驗目的是找出調控細胞分化的特定基因 (B) 發現調控基因的物質主要位於細胞核中 (C) 6 的 DNA 序列和小腸相同 (D) 5 的 DNA 序列和卵的細胞核相同 (E) 步驟 4 中移除的細胞核內含單套染色體



- () 27. 科學家想要由小鼠的細胞培養出小鼠的心臟，下列哪些種類的細胞較容易順利達成？ (A) 胚胎幹細胞 (B) 全潛能幹細胞 (C) 富潛能幹細胞 (D) 成體幹細胞

(E)造血幹細胞

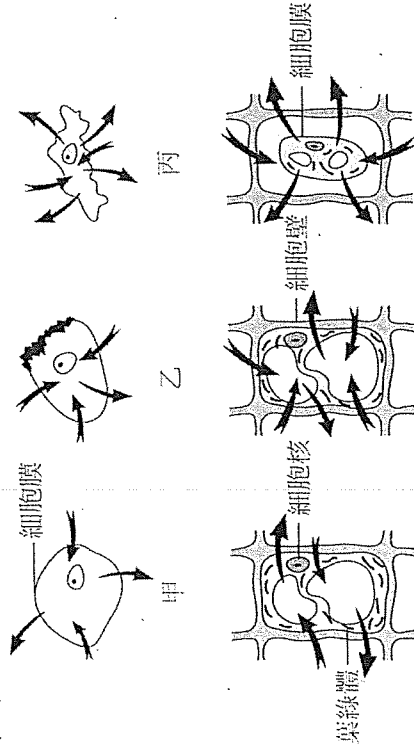
- () 28. 癌細胞有什麼獨特性，是與一般細胞不同？
(A)可進行細胞分裂 (B)可自我更新 (C)不易發生細胞凋亡 (D)不會衰老 (E)可以無限增殖

29-30 現有 ABC 三種未知溶液，小明想要檢測其內含物，分別以三種試劑做檢測，附表為實驗結果（+代表發生反應、-則否）

檢測試劑	碘液	本氏液	雙縮脲試劑
未知溶液 A	-	+	+
未知溶液 B	+	-	+
未知溶液 C	+	+	-

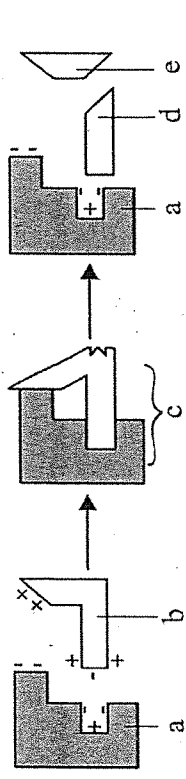
- () 29. 根據實驗結果請問下列推論哪些正確？ (A)未知溶液 A 可能含有澱粉 (B)未知溶液 A 可能含有葡萄糖 (C)未知溶液 B 可能含有蛋白質 (D)未知溶液 C 可能含有油脂 (E)未知溶液 C 可能含有蔗糖
- () 30. 請問關於實驗結果的敘述哪些正確？ (A)未知溶液 A 加碘液後，呈現藍黑色 (B)未知溶液 A 加本氏液後，呈現綠色 (C)未知溶液 B 加本氏液後，呈現淡藍色 (D)未知溶液 B 加雙縮脲試劑後，呈現紫色 (E)未知溶液 C 加雙縮脲試劑後，呈現藍黑色

31-32 下圖是六個細胞在不同滲透壓溶液中的狀態。甲、乙、丙是同一種動物細胞，丁、戊、己是同一種植物細胞。箭頭表示水分進出細胞（每個箭頭的量相等）。請回答 (31)、(32)題。



- () 31. 下列有關各溶液滲透壓的比較，哪些正確？
(A)甲>乙 (B)乙>丙 (C)丙>甲 (D)戊>丁 (E)己>戊
- () 32. 下列哪些細胞是處於等滲壓狀態？ (A)甲 (B)丙 (C)丁 (D)戊 (E)己
- () 33. 部分酵素需要輔因子的協助才能發揮功能，例如金屬離子或輔酶。關於輔因子的敘述，何者正確？
(A)輔因子成分皆為蛋白質
(B)皆可重複再利用
(C)輔酶單獨存在時，亦有催化功能
(D)部份金屬離子可提高酵素對受質的親和力
(E)輔酶可協助攜帶物質，以利酵素作用
- () 34. 下圖是生物體內常見的一種生理作用圖示，下列敘述哪些正確？ (A)a 和 d、e 之間具有專一性

為酶，b 為受質 (C)c 構造非常不穩定 (D)此反應可在人體消化道內進行 (E)反應完成後，a 未發生改變



- () 35. 幹細胞的種類可依其分化潛能來區分，在一個成人體內的幹細胞種類有哪些？ (A)全潛能幹細胞 (totipotent stem cell) (B)富潛能幹細胞 (pluripotent stem cell) (C)多潛能幹細胞 (multipotent stem cell) (D)單潛能幹細胞 (unipotent stem cell) (E)成人體內已經找不到幹細胞。
- () 36. 細胞凋亡 (apoptosis) 是細胞主動執行的計畫性死亡 (programmed death)，是細胞因應環境的刺激，接受特定的訊號後所自行決定的死亡。細胞凋亡是生命體的正常現象，無論是植物或動物、組織或器官的發育與分化過程中需要透過細胞凋亡來完成發育或維持正常生長。下列哪些細胞或組織在發育過程會有細胞凋亡 (apoptosis) 的現象？ (A)皮膚表面角質細胞的死亡 (B)蝌蚪尾部消失 (C)眼睛中玻璃體和晶狀體的細胞死亡 (D)肝臟發炎所造成的細胞死亡 (E)嬰兒斷奶後母體泌乳細胞退化的細胞死亡

37-38. 目前科學家認為，癌症是因為基因不穩定

(Genome Instability) 而造成的一種疾病，基因不穩定可能導致基因突變，而造成致癌基因功能的增加或抑癌基因功能的喪失，趨使正常細胞逐漸轉化成癌細胞，這種轉變的過程稱為「癌化現象 (Tumorigenesis)」。然而，癌化現象除了牽涉基因的變異外，老化、環境因子、抽菸、喝酒、嚼檳榔……等生活習慣，也被發現與癌症的發生有關。

癌細胞雖有許多異質性，但可歸納出幾項癌細胞的共同特徵：癌細胞會不受控制的持續生長，大多數癌細胞會過度依賴特定的訊息傳遞路徑，而使癌細胞過度增生。正常細胞內存在著「剎車機制」來抑制細胞過度增生或促進其凋亡，例如：藉由 P53、RB 和 LKB1 等抑癌基因。在正常情況下，活化 P53 會導致細胞週期停止在 G1 或 G2/M 期，使細胞有機會進行修復，或是將無法修復之細胞進行細胞凋亡而清除。然而，超過一半以上的癌細胞都發現有 P53 突變而失去功能之情形。此外，許多癌細胞會過度表現端粒酶，端粒酶可以合成染色體上的端粒，維持 DNA 的完整性，而使得癌細胞可以永久持續複製增生能力。目前研究也發現，癌細胞之所以會有轉移的現象，是因為當癌細胞的「上皮細胞轉變成間質細胞 (EMT)」的機轉發生，E-cadherin 蛋白(是一種鈣依賴性的跨膜蛋白，主要位於上皮細胞的細胞膜上，功能上是透過同質細胞間的黏附來維持細胞間的緊密連接)表現降低，細胞型態轉變為間質型態 (Mesenchymal-form)，細胞與細胞排列鬆散，細胞外觀較為細長，而利

於細胞的轉移。

由於癌症研究的發展，使得人們更加瞭解，對於癌症治療也變得更多元化，希望能更有效的治療甚至預防癌症的發生，並延長癌症病患的壽命和生活品質。

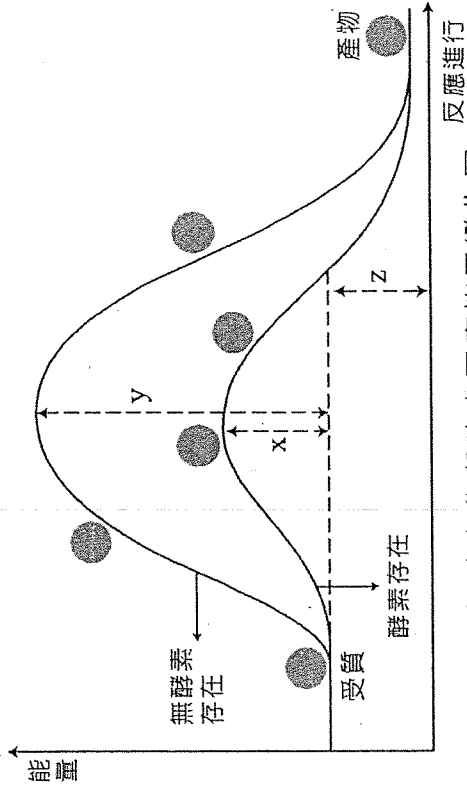
() 37. 癌細胞在動物體內惡性增殖形成腫瘤，下列有關癌細胞的敘述，何者正確？（多選）

- (A) 癌細胞皆為凋亡細胞
 - (B) 可發現單套的染色體
 - (C) 癌細胞膜上的醣蛋白較少
 - (D) DNA 含量與正常細胞不同
 - (E) 癌細胞分裂速度快，故無分裂間期
- () 38. 癌細胞是因為基因不穩定所造成，有關癌細胞的基因特徵或基因表現敘述，哪些正確？（多選）
- (A) 缺乏 P53 基因，故無細胞分裂期
 - (B) P53 基因表現明顯，故細胞分裂速度快
 - (C) 端粒酶的基因過度表現，使得端粒完整
 - (D) 高度表現 E-cadherin 蛋白時，癌細胞容易轉移
 - (E) 癌細胞 E-cadherin 蛋白降低時，癌細胞排列較鬆散

三、單選題組 (2.5%)

() 39. 下圖為某個代謝反應在有酵素與沒有酵素協助時的能量變化，x、y、z 分別代表著不同階段的能量的變化，請問這個化學反應在有酵素參與時所降低的活化能為何？

- (A) x (B) y (C) z (D) y-x (E) y+x



有無酵素參與時之反應能量變化圖

() 40. 我們可以從上圖中，何種能量變化判斷該反應屬於異化代謝？

- (A) x (B) y (C) z (D) y-x (E) x+y+z

※考試範圍：選修生物(III) CH2-2~4-3 科目代碼:08

答案請劃記於答案卡上，資料填寫錯誤扣 5 分

試題共四頁

九年 一學期 自然

一、單選題：共 50 題，每題 2 分，共 100 分。

1. () 下列三種主要營養素，在人體內消化的先後順序為何？

- (A) 醣類→蛋白質→脂質 (B) 醣類→脂質→蛋白質 (C) 蛋白質→脂質→醣類 (D) 脂質→蛋白質→醣類。

2. () 腎臟解剖觀察實驗中，下列何種構造可在腎臟髓質中被發現？

- (A) 鮑氏囊 (B) 腎靜脈 (C) 近曲小管 (D) 亨耳環管。

3. () 嗅覺屬於下列哪一種受器？

- (A) 化學受器 (B) 溫度受器 (C) 機械受器 (D) 光受器。

4. () 你正坐在這兒考試，感覺到自己的心跳加快。下列有關於此現象的敘述，何者正確？

- (A) 受到體神經系統控制的一種反應

- (B) 副交感神經對考試壓力所產生的反應

- (C) 交感神經對考試壓力所產生的反應

- (D) 在壓力下，節律點維持心跳速率穩定的反應。

5. () 附圖為腎臟的基本構造模式圖，則圖中何者不屬於腎元？

- (A) A (B) B (C) C (D) D。

6. () 下列何者不屬於肺泡的特色？

- (A) 由多層的扁平細胞組成 (B) 表面溼潤 (C) 密布微血管

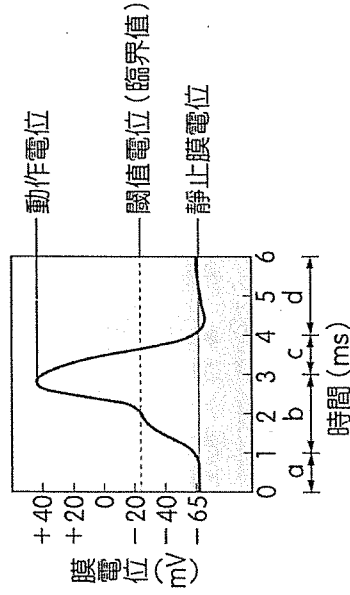
- (D) 可增加氣體交換的表面積。

7. () 對神經細胞而言，閾值電位的高低代表什麼意義？

- (A) 閾值電位高，表示刺激程度較大才可以產生神經衝動 (B) 閾值電位低，表示神經衝動傳遞的速度快

- (C) 閾值電位高，表示神經衝動傳遞的過程失誤率高 (D) 閾值電位低，表示神經衝動傳遞的頻率低。

8. () 附圖為神經衝動的動作電位示意圖，依時間可分為 a、b、c、d 四階段，則下列敘述何者正確？



腎臟基本構造圖

- (A) b 階段稱為再極化 (B) d 階段稱為去極化 (C) c 階段時，細胞膜的 Na^+ 通道關閉、 K^+ 通道開啟
(D) b 階段時， Na^+ 、 K^+ 通道皆開啟。

9. () 所謂的「神經衝動」是指神經元發生以下何種變化？

- (A) 分泌神經傳遞物 (B) 膜電位發生變化 (C) 細胞質進行流動 (D) 細胞核進行流動。

10. () 附表中為人體消化液的作用，有作用者記為 (+)、無作用者記為 (-)，下列配對何者正確？

消化液	蛋白質	脂質	多醣	雙醣
A	+	-	-	-
B	+	+	+	-
C	-	+	-	-
D	-	-	+	-

- (A) A：膽汁 (B) B：胰液 (C) C：小腸液 (D) D：胃液。

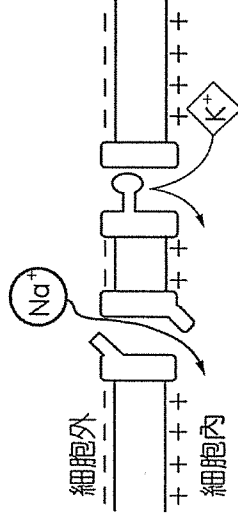
11. () 「血液內 CO_2 濃度應該維持一定」你認為這一敘述是否正確？

- (A) 對的，因為藉此可以維持呼吸的頻率 (B) 對的，因為藉此可使呼吸運動加快、加深 (C) 不對的，因為 CO_2 是體內廢物，必須排除 (D) 不對的，因為呼氣時將 CO_2 全部排除。

12. () 動物細胞進行代謝，會產生 CO_2 、 H_2O 、 NH_3 、尿素、尿酸等廢物，這類廢物的排除過程，稱為何種生理作用？

- (A) 排泄 (B) 排遺 (C) 分泌 (D) 排斥。

13. () 附圖為神經細胞膜離子通道的開門關閉情形，此為神經衝動過程中的哪一時期？



(A)極化狀態 (B)去極化時期 (C)再極化時期 (D)過極化時期。

14. () 下列人體內哪一項作用不需要耗能完成？

(A)腎小管的分泌作用 (B)膀胱壁的收縮排尿 (C)絲球體的過濾作用 (D)腎小管的再吸收作用。

15. () 下列哪一項屬於物理性消化？

(A)澱粉 $\xrightarrow{\text{澱粉酶}}$ 麥芽糖 (B)蛋白質 $\xrightarrow{\text{蛋白酶}}$ 胺基酸 (C)脂質 $\xrightarrow{\text{脂酶}}$ 甘油、脂肪酸 (D)脂質 $\xrightarrow{\text{膽汁}}$ 乳糜微粒。

16. () 某生在一次尿液檢查中，發現尿液中含有過量的蛋白質，請問該生最有可能是哪個部分發生病變？

(A)絲球體的過濾作用 (B)近曲小管的再吸收作用 (C)遠曲小管的再吸收作用 (D)腎小管的分泌作用。

17. () 小腸是人體最主要的養分吸收器官，下列何者不是小腸增加吸收表面積的方式？

(A)環狀褶皺 (B)絨毛 (C)纖毛 (D)微絨毛。

18. () 附圖A為食物中常見的一種大分子，此種分子需由何種消化液內的酵素分解才能成為小分子？

(A)膽汁 (B)胰液 (C)胃液 (D)唾液。

19. () 下列何者是人體內耳的聽覺(接)受器？

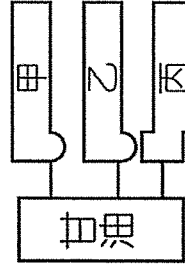
(A)毛細胞 (B)聽細胞 (C)桿細胞 (D)游離神經細胞末梢。

20. () 小萍在解剖吳郭魚的時候不小心戳破了一個囊狀的構造，導致魚的腹腔內脂肪逐漸開始變成許多的小油滴，請問高藝不小心戳破的構造最可能為下列何者？

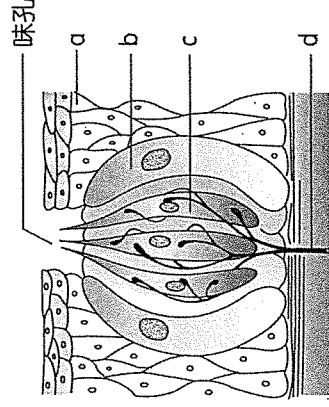
(A)肝臟 (B)胰臟 (C)膽囊 (D)腎上腺。

21. () 附圖為味蕾的示意圖，何者為味細胞？

(A)a (B)b (C)c (D)d。

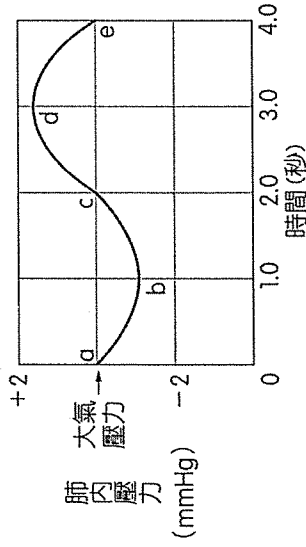


附圖 A



味蕾的示意圖

22. () 附圖為某人休息狀態下，肺內的壓力變化圖，當時大氣壓力為760 mmHg，下列相關敘述何者錯誤？



(A)此人呼吸頻率為每分鐘15次 (B)b~d為吸氣 (C)c~e胸腔縮小 (D)a~c肋骨上提。

23. () 「腎小管內的葡萄糖濃度，雖比其管外微血管內的濃度低，但葡萄糖仍能自腎小管流至微血管中。」此敘述是否正確？

(A)否，因為這和擴散的原則相違背 (B)否，因為血液中所含的葡萄糖過多時，必須排出 (C)是，因為物質可藉主動運輸傳送 (D)是，因為腎小管有過濾作用。

24. () 下列何者屬於化學消化？

(A)唾液消化澱粉 (B)牙齒咀嚼魚肉 (C)膽汁參與消化脂質 (D)小腸翻攪食糜。

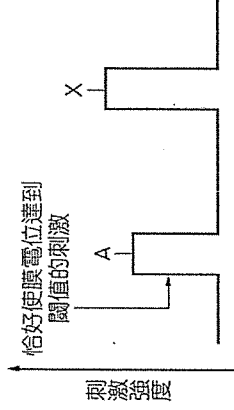
25. () 有關腎臟功能的敘述，下列何者錯誤？

(A)形成尿液 (B)合成尿素 (C)具過濾作用 (D)維持體液恆定。

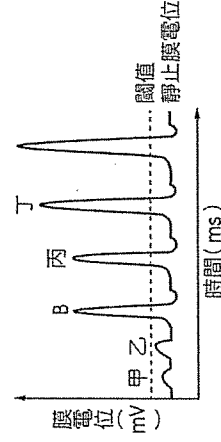
26. () 有關視網膜上的光受器，下列敘述何者正確？

(A)光受器位於視網膜上 (B)視錐細胞對光的敏感度比視桿細胞高 (C)視桿細胞的數目較視錐細胞多，所以能負責白天的彩色視覺 (D)駕駛員在夜晚能看見高速公路上的綠色指示牌，僅由於視錐細胞的作用。

27. () 附圖(一)的A為給予神經元某種強度的刺激，而附圖(二)的B為接著在神經纖維上某處所記錄到的動作電位圖形。試問，若給同一個神經元如附圖(一)的刺激強度X，則在神經纖維上同一處所記錄到的動作電位圖形應該如附圖(二)中的何者？



▲圖(一)



▲圖(二)

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

28. () 附圖 1 為膝關節的側面圖，下列敘述何者正確？

(A)韌帶是連結肌肉與骨骼的構造 (B)股四頭肌收縮時，膝關節會伸直 (C)附圖中的所有構造都有相對應神經控制其運動 (D)肌腱可連結肌肉與肌肉。

29. () 下列何種物質在入球小動脈與出球小動脈內的含量差異不大？

(A)葡萄糖 (B)蛋白質 (C)Na⁺ (D)尿素。

30. () 胰臟會合成多種消化酶，若胰臟因病變切除，下列哪種養分的消化功能會完全喪失？

(A)澱粉→麥芽糖 (B)蛋白質→多肽 (C)脂質→甘油 (或單酸甘油酯) + 脂肪酸
(D)核甘酸→五碳糖+含氮鹼基+磷酸根。

31. () 附圖 2 比較①、②、③三處尿素的濃度。從高到低的正確順序為何？

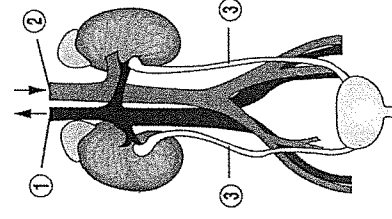
(A)①→②→③ (B)②→①→③ (C)③→①→② (D)③→②→①。

32. () 食物在消化道被分解成為小分子之後，由絨毛的什麼細胞負責吸收？

(A)上皮組織細胞 (B)結締組織細胞 (C)肌肉組織細胞 (D)神經組織細胞。

33. () 《最後 14 堂星期二的課》一書中的主角罹患了運動神經元退化的疾病。參考附圖，請問 a、b、c 何者是運動神經元？(A)a (B)b (C)c (D)均屬於運動神經元。

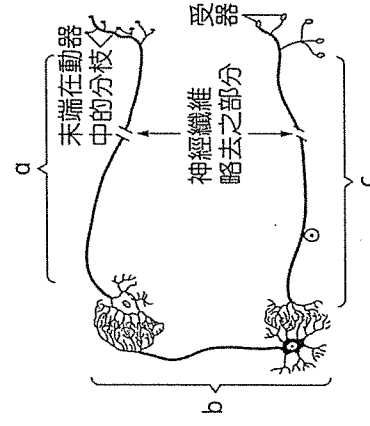
附圖 2



34. () 小吳「看到地上有一張千元紙鈔，伸手去撿」這個動作，牽涉了：①受器、②動器、③運動神經元、④感覺神經元、⑤聯絡神經元、⑥反應、⑦刺激，此動作依順序排列為⑦_____⑥，空格應填上下列何者？

(A)②③⑤④① (B)①④⑤③② (C)①④③⑤② (D)②④⑤③①。

35. () 附圖中箭頭表示神經訊息傳導的方向，X 處有化學物質參與訊息的傳遞，則 X 的名稱為何？



(A)神經元 (B)神經 (C)突觸間隙 (D)神經傳遞物。

36. () 腎臟形成的尿液最後會經由何處進入輸尿管？

(A)腎靜脈 (B)腎門 (C)腎盂 (D)膀胱。

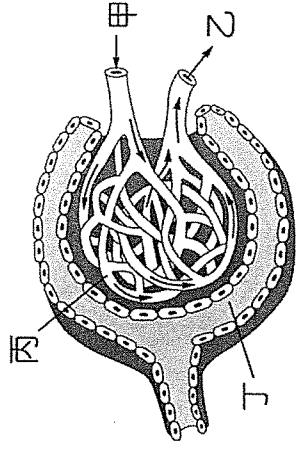
37. () 有關人類腎臟構造的敘述，下列何者正確？

(A)人體的一對腎臟位於腹腔背方，左腎比右腎低 (B)腎臟髓質含較多的血管 (C)腎只具有一個腎錐體 (D)經腎門進出腎臟的管段包括腎動脈、腎靜脈和輸尿管等。

38. () 麻醉藥物是以阻斷神經元傳導訊息的方式，產生止痛的效果。假設有三種化學物質(甲)、(乙)、(丙)，其個別功能如下所述：(甲)抑制細胞膜對膜外表面帶正電的離子進入細胞內；(乙)抑制細胞分泌或釋放神經傳遞物；(丙)加速細胞膜內、外電位產生改變。在不考慮副作用的情況下，哪些較適合被拿來當作麻醉止痛藥？

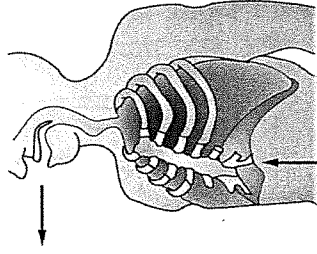
(A)(甲)(乙) (B)(乙)(丙) (C)(甲)(丙) (D)(甲)(乙)(丙)皆可。

39. () 右圖為腎元的絲球體和鮑氏囊放大圖，有關此圖中代號的說明，何者正確？



(A)甲所含的營養素及尿素比乙少 (B)正常情況下，甲所含的血球及蛋白質可以進入丁中 (C)甲的管徑比乙細一些 (D)進入丁後的液體含營養素，亦有一些廢物。

40. () 根據下面呼吸運動附圖，下列敘述何者正確？



(A)此時肋間肌收縮 (B)此時橫膈肌舒張 (C)此時肺內壓力比大氣壓力小 (D)此時胸腔體積變大。

41. () 當你用手從地上取重物起來時，下列何者為肌肉當時的舒張與收縮反應？

(A)二頭肌收縮，三頭肌鬆弛 (B)二頭肌與三頭肌同時收縮 (C)二頭肌、三頭肌同時舒張 (D)二頭肌舒張，三頭肌收縮。

42. () 腎小管對於何物質進行再吸收時，無須耗能？

(A)葡萄糖 (B)胺基酸 (C)鈉離子 (D)水分。

43. () 有關神經元「髓鞘」的敘述，下列何者正確？

(A)髓鞘可提供能量加速神經衝動傳遞 (B)髓鞘為細胞分泌物所構成 (C)髓鞘包裹處可防止細胞膜表面去極化現象 (D)髓鞘屬於細胞間質的一種。

44. () 有關自律神經的敘述，下列何者正確？

(A)屬於運動神經元，只負責傳遞運動命令 (B)屬於中樞神經系統的一部分 (C)神經訊號由大腦發出 (D)在同一器官上的交感神經和副交感神經，均以拮抗作用完成機能調控。

45. () 附圖是呼吸運動的模型，請問正常情況下，附圖的狀態顯示胸腔氣壓大小如何？

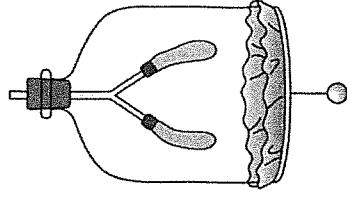
(A)大於大氣壓力 (B)小於大氣壓力 (C)小於肺泡內壓力 (D)遠低於760 mmHg。

46. () 臺灣洗腎人數所占的比例眾多，民眾應特別注意自己的身體狀況。洗腎又稱為血液透析，當病人的腎臟失去功能時，需利用機器協助腎臟執行工作。請問血液透析的機器最能夠執行腎臟的何種功能？

(A)集尿管的再吸收作用 (B)絲球體與鮑氏囊的過濾作用 (C)腎小管的再吸收作用

(D)腎小管的分泌作用。

附圖



47. () 下列有關感覺器與神經系統的相關敘述，何者正確？

(A)皮膚內的痛覺受器細胞屬於機械受器，其訊息需再經由感覺神經元轉傳至中樞；溫度受器則為感覺神經元末梢 (B)本體感覺有一大部分依靠骨骼肌內的機械受器整合 (C)耳石推擠毛細胞纖毛，直接影響聽覺神經細胞產生動作電位 (D)視錐細胞對光有高敏感度，主要偵測環境的明暗變化。

48. () 下列何者為肝門靜脈所具有的特徵？

(A)屬於充氧血，氧氣含量高 (B)水溶性養分含量高 (C)脂溶性養分含量高 (D)肝門靜脈直接匯入下大靜脈再回到心臟。

49. () 附表為正常男子的血漿、濾液以及尿液各項成分的分析數據（單位為mg/dL），根據表中數據判斷，下列敘述何者正確？

	蛋白質	葡萄糖	胺基酸	尿素	尿酸	鈉離子	鉀離子
血漿	6000~8000	70~110	少於50	5~20	2.5~6	310~340	12.3~18.3
鮑氏囊濾液	約200	70~110	少於50	5~20	2.5~6	310~340	12.3~18.3
正常尿液	0	0	0	12~42	12.5~37.5	70~207	25~125

(A)葡萄糖、胺基酸、蛋白質在尿液中無法測得，是因為腎臟再吸收的功能 (B)尿素、尿酸的濃度提高是因為腎臟分泌作用的結果 (C)鉀離子的濃度變化與水分的再吸收及分泌作用有關 (D)人體有恆定性，故此表的數據不會因為生理狀態而改變。

50. () 下列有關腎元的敘述，何者正確？

(A)正常人體約有一百萬個腎元 (B)腎元僅負責尿液的形成與濃縮，無其他功能 (C)絲球體的孔隙較大，血漿中的全部物質皆可通過 (D)腎元主要分布於皮質。