

一、是非題(正確請選 A，錯誤請選 B) (每題 3 分，共 10 題，共 30 分)

- ( )人體內的各種激素濃度越多，對於人體發展越有利。
- ( )植物對於環境刺激所產生較快速的反應，例如捕蟲運動、睡眠運動，稱為趨性。
- ( )恆定性是指生物體內的生理狀況維持固定不變。
- ( )身體內的二氧化碳濃度過高時會刺激腦幹，使呼吸變快。
- ( )升糖素會促使葡萄糖進入肝臟和肌肉細胞中，轉變成肝糖儲存。
- ( )鼻腔中的鼻毛和氣管壁的纖毛可以阻擋空氣的的異物。
- ( )由於血糖濃度過高，可能會罹患糖尿病，所以血液中不應該檢查到任何糖分。
- ( )灰頸冠鶴受到激素刺激，引發做出求偶舞的動作。
- ( )外溫動物主要藉由吸收外界的熱量來調節體溫，就算是極圈環境也容易生存。
- ( )小腦位置在大腦下方，也掌管部分的感覺、平衡、記憶、思考的功能。

二、選擇題：(每題 3 分，共 10 題，共 30 分)

11.有關意識行為與反射作用的比較，下列何者錯誤？

比較 \ 作用	意識行為	反射作用
(A)反應中樞	大腦	腦幹、脊髓
(B)反應時間	慢	快
(C)功能	做出適切的反應	處理緊急狀況
(D)舉例	瞳孔反射	膝跳反射

12.人體在劇烈運動後，呼吸、脈搏次數和血壓的變化，對於維持人體生理作用的恆定性有何意義？

- 減慢氧氣的提供，加速二氧化碳的排出
- 減慢氧氣的提供和二氧化碳的排出
- 加速氧氣的提供和二氧化碳的排出
- 加速氧氣的提供，減慢二氧化碳的排出。

13.下列何者是因為「負片後像」所造成的現象？

- 跨年在家玩仙女棒看到絢麗的圖案
- 盯著寶可夢圖案，約過 15 秒後，視線移至空白處，看到明暗度與顏色不同的圖案
- 看卡通航海王裡面的人物表現帥氣的動作
- 梅雨季節如細絲般細雨地降落地面。

14.下列有關神經系統和內分泌系統的比較，哪一個錯誤？

	神經系統	內分泌系統
(A)訊息傳遞方式	由神經元傳遞	由血液傳遞
(B)作用速率	迅速	緩慢
(C)作用時效	短暫	持久
(D)作用範圍	廣泛	局部

15.有關呼吸的描述何者錯誤？

- 細胞透過呼吸作用產生能量
- 植物不需要呼吸作用
- 「呼吸作用」和「呼吸運動」兩者不相同
- 蚯蚓在下過雨後，跑出到地面是因為需要換氣。

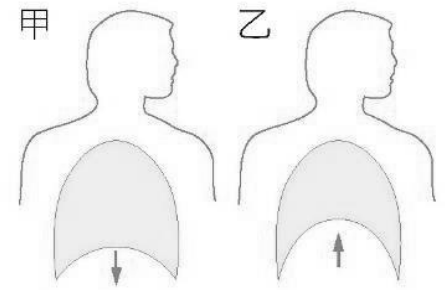
16.下列哪個實驗可以證明「人呼出的氣體中含有水分」？

- 對乾燥的氯化亞鈷試紙呼氣，發現試紙由藍色變粉紅色
- 以錐形瓶收集人呼出的氣體，將點燃的火柴伸入瓶內後發現火柴繼續燃燒
- 對著清水呼氣數分鐘，以石蕊試紙測試水，發現試紙變粉紅色
- 使用碘液，發現碘液由黃褐色變紫黑色。

(背面尚有試題)

17.右圖是人體吸氣和呼氣時，胸腔體積的變化情形，其中吸氣和呼氣各為何圖？

- (A)甲、乙都是吸氣
- (B)甲、乙都是呼氣
- (C)甲為吸氣、乙為呼氣
- (D)甲為呼氣、乙為吸氣。



18.許多植物朝向或背離某環境刺激而生長的反應，請問這稱為？

- (A)趨性 (B)向性 (C)意識行為 (D)反射作用。

19.下列何者為小軒所表現出的生物恆定？

- (A)每隔一個月，都需要到理髮院剪頭髮
- (B)每次生物課，都會興趣盎然、特別專心
- (C)接近中午上課時，總是覺得餓，想快點吃午餐
- (D)放學時，走同一條路都會花費 20 分鐘回家。

20.在接尺實驗中，受試者體內的神經傳導途徑為何？

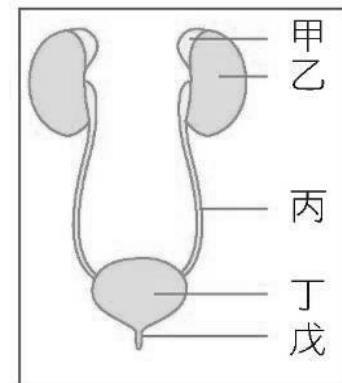
- (A)受器(手)→感覺神經元→脊髓→運動神經元→動器(手)
- (B)受器(眼)→感覺神經元→大腦→運動神經元→動器(手)
- (C)受器(手)→感覺神經元→脊髓→大腦→脊髓→運動神經元→動器(手)
- (D)受器(眼)→感覺神經元→大腦→脊髓→運動神經元→動器(手)。

### 三、題組題與時事題（每題 2 分，共 10 題，共 20 分）

(一)右圖為人體的泌尿系統圖，請根據此圖回答 21~23 題：

21.如右圖，尿液排出體外的正確途徑為何？

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



22.生物排除代謝廢物的過程稱為排泄作用，下列敘述何者正確？

- (A)人體排泄器官只有丁構造可以排泄廢物
- (B)水中單細胞生物主要以尿酸的形式直接擴散至水中
- (C)當血液中的水分過多時，會由乙構造將多餘的水分過濾出，形成尿液
- (D)糞便由肛門排出的過程也是一種排泄作用。

23.小興若於阿里山公路看到一隻青竹絲(蛇類的一種)，嚇得拔腿就跑，請問此時他體內的哪一構造會增加激素分泌？ (A)甲 (B)乙 (C)丁 (D)戊。

24.台灣糖尿病人口超過 230 萬人，當血糖控制不佳，容易導致慢性腎臟病變，要靠洗腎維持生命。關於血液透析(洗腎)的相關敘述何者正確？

- (A)若血液中的廢物無法排除時，可能會造成血毒症
- (B)糖尿病患者需要以洗腎的方式治療膀胱
- (C)洗腎時，必須將全身的血液引出至洗腎機，經過機器過濾後，再引入身體內
- (D)腎功能衰竭並不會影響代謝廢物的排出。

25.今年南韓首爾市梨泰院萬聖節活動，發生大規模踩踏事故，死傷者大多因為壓迫性窒息。關於人體的呼吸，下列敘述何者正確？

- (A)肺臟無法自行主動舒張、收縮，而是需要吸氣、吐氣動作改變胸腔體積
- (B)肺泡壁和微血管壁很厚，避免吸入的氧氣擴散到空氣中
- (C)胸腔是由肋骨、心臟、橫膈所構成的開放空間
- (D)呼氣時肋骨上升，橫膈下降，肺也隨之縮小。

26.衛福部統計，截至今年六月，已經有 48 人熱傷害就診，常見的熱傷害包括熱暈厥、熱痙攣、熱衰竭、熱休克（中暑）。關於體溫恆定下列何者敘述錯誤？（背面尚有試題）

- (A)體溫升高時，活動力會降低  
(B)汗水蒸發可以帶走體內過多的熱量  
(C)熱衰竭患者會因大量流汗，使皮膚溼冷蒼白，體內水分和鹽類大量流失  
(D)天氣炎熱時，血管會收縮，皮膚表面微血管的血流量會減少，以降低熱量的吸收。
- 27.國外研究人員在烏干達觀察黑猩猩，發現黑猩猩有獨特的溝通方式，會敲擊樹根，讓聲音傳遞到遠方，同伴們就會知道彼此所在的位置。動物學家霍拜特表示：「牠們為自己身份編碼，一整天下來，牠們藉由敲擊，可以遠距離傳遞訊息，找到了一種不斷與其他黑猩猩相互簽到的方式。」以下關於黑猩猩敲擊樹根的溝通行為敘述何者正確？  
(A)屬於向性的一種  
(B)因為經驗累積而學會  
(C)黑猩猩溝通是脊髓的反射作用  
(D)學習能力的強弱與神經系統發達程度無關。
- 28.世足賽是疫情解封以來最大場運動賽事，死忠球迷熬夜追比賽，身體卻開始出現各種毛病，追比賽時往往情緒很激動。「廣泛的情緒激動也可能出現換不過氣的現象，主要是「\_\_\_\_\_」讓人心跳加速、血壓上升並出現呼吸越來越不順的『過度換氣』，一口氣接上不來造成血管短暫缺氧而昏倒。」上述引號中「\_\_\_\_\_」的激素應該是？  
(A)腎上腺素  
(B)胰島素  
(C)生長激素  
(D)副甲狀腺素。
- 29.今年卡達世界盃足球賽 16 強第二戰，由阿根廷隊出戰澳洲隊，阿根廷當家球星梅西（Lionel Messi）以左腳推射繞過 4 位澳洲防守球員，一腳讓球從死角進網。請問「以左腳射門」的動作主要是由腦的什麼部位控制？  
(A)腦幹 (B)小腦 (C)右腦半球 (D)左腦半球。
- 30.知名影星「雷神索爾」克里斯漢斯沃，近期在拍攝《克里斯漢斯沃的極限挑戰》紀錄片時透露，健檢時意外發現自己有容易罹患阿茲海默症的基因傾向，對此他決定暫時息影。下列關於神經細胞的敘述何者正確？  
(A)神經細胞又稱元神經  
(B)細胞本體是神經細胞的細胞核所在的部分，具有遺傳物質  
(C)神經細胞呈雙凹圓盤狀  
(D)神經纖維負責維持神經元的生長及代謝。

#### 四、閱讀題（每題 2 分，共 10 題，共 20 分）

##### (一)神經系統的疾病

「漸凍人」是源自脊髓、腦幹或大腦傳遞訊息至肌肉的神經元，發生漸進性退化的病症，比起單純的肌肉萎縮症，這種病變的肌肉萎縮更加快速，但患者大腦通常不受影響，智慧一如常人。患者可能會因肌肉無力出現口齒不清、吞嚥困難或是腿部無力等症狀，逐步蔓延至更多部位，甚至導致呼吸衰竭終使病患死亡。此病症多出現於中老年，目前未能治癒，病程相當快速。

而「植物人」主要是指大腦失去大半功能失去意識，但腦幹幾乎無損而存活的人，和昏迷病人較為不同的是植物人大多可自行呼吸，也有睡眠和覺醒的週期，實際上植物人並非都一動也不動，他們也會自行睜眼、眨眼、流淚、吞嚥與呵欠等的動作，甚至會發出聲響或呻吟，往往會讓家屬誤解為，患者終於能回應外界刺激，但其實並非如此，這些多半屬於反射而非有意識的行為。

當植物人狀態超過一個月以上，就被稱作「持續性植物人」，因缺氧導致腦損而昏迷超過六個月，或是腦創傷後處於植物人狀態超過一年則稱作「永久性植物人」，昏迷時間越久復原的機率也就越低；不過，確實有少數的患者保有「最小意識狀態」，這類植物人的意識處在迷離閃爍的過渡階段，無法對外界刺激有效表達反應，雖然迷離狀態持續時間不等，但脫離該過渡階段後，患者就有機會漸漸步向康復之路。

- ( ) 31. 依據本文，可推知「漸凍人」發生漸進性退化的構造可能為下列何者？

(A)腦幹 (B)肌肉 (C)感覺神經元 (D)運動神經元。

（背面尚有試題）

- ( ) 32.右表為發生車禍意外的患者，定期觀察其生理反應並記錄相關徵狀，關於此患者的狀態，較可能屬於下列何者？
- (A)腦死  
(B)漸凍人  
(C)持續性植物人  
(D)永久性植物人。

時間	徵狀
第 1 日	深度昏迷，未睜開眼睛
第 30 日	能睜開雙眼或打呵欠，無法與人溝通
第 100 日	能自然睡眠與清醒，需透過他人協助餵食
第 200 日	持續臥床，仍無法與人對話
第 300 日	可發出聲音或眨眼，但無法回應外界刺激
第 400 日	能轉動眼球、會微笑，不具感知能力

- ( ) 33.根據文章描述，以下敘述何者正確？
- (A)漸凍人發病之後，智慧會受到影響  
(B)植物人不能自行眨眼、流淚、吞嚥，無法回應外界刺激  
(C)腦幹受損嚴重時，無法自行呼吸  
(D)植物人陷入昏迷狀態的時間越久，復原的機率越高。

(二)植物開花的祕密

不同植物開花的習性不同，有些植物需要適當光照和黑暗環境的交替才能開花，例如：菠菜是長日照植物，必須連續超過 14 小時的光照時間才會開花；大豆則是短日照植物，連續日照時間須短於 14 小時才會開花；而有些植物的開花則和光照似乎沒有直接關係。

科學家逐步發現植物的開花與日照光週期有關，而感應光週期的部位就位於葉部的組織，於是假設了一種能促使植物開花的激素——「開花素」的存在，在西元 2005 年曾有植物家提出開花素是一種特殊核酸，雖然此研究曾被《科學》期刊列為植物生理學上的突破，但因缺乏可重複驗證性而備受質疑，最後該報告還是從期刊上被撤下；而到了西元 2007 年，其他植物學家則提出植物葉子接收到日照週期的特定訊息之後，會產生特殊的蛋白質，並藉由韌皮部的運輸將此物質傳達至莖頂引發開花過程，也就是說該蛋白質可能才是扮演著開花素的角色。但是關於開花素的本尊與詳細作用機制，都尚在研究中未能完全確認。

除了光週期外，有些植物需要受到低溫刺激才能引發開花，此低溫刺激因此被稱為春化作用，植物學家也同樣假設了另一種因低溫刺激植物開花的激素——「春化素」，雖然也證明春化作用的感應部位主要在莖頂，然而春化素的提取和分離一直未能成功，就如同開花素一樣其機制依然尚不明瞭。

- ( ) 34.依據本文，下列何項關於「開花素」的描述較適當？
- (A)開花素是一種植物激素  
(B)開花素是一種核酸物質  
(C)開花素藉由木質部的運輸莖頂引發開花  
(D)所有植物必須受到低溫刺激，才能引發開花。
- ( ) 35.依據大豆的開花特性，對產生開花素的部位進行下列何種光週期處理，較有機會使大豆開花？  
(□光照時間；■黑暗時間)

- (A) 

7 小時	9 小時	8 小時
------	------	------
- (B) 

6 小時	10 小時	8 小時
------	-------	------
- (B) 

6 小時	7.5 小時	7.5 小時
------	--------	--------
- (D) 

9 小時	15 小時
------	-------

(三)認識支氣管炎

支氣管是連接喉部氣管，並讓空氣進出肺部的管狀結構，其內部的黏膜會分泌黏性液體，並隨著管壁上的微細纖毛擺動，能夠過濾從外界吸入的空氣，並調節空氣的溫度與溼度。如果支氣管發炎的話，管壁就會腫大且黏膜會大量分泌黏液，這都會阻礙空氣的流通，使得病人出現咳嗽或呼吸困難等的症狀。

支氣管炎通常分為急性及慢性兩類。急性支氣管炎通常是病毒、細菌、黴菌或其他非生物等引起，工作環境中具有毒性刺激氣體，或是有著菸癮習慣的人較容易發病，初期可能會乾咳、胸悶、胸口不適或呼吸有雜音的症狀，有時還會輕微發燒並感到倦怠，如果出現呼吸困難和哮喘等的嚴重症狀時，就要注意有併發肺炎的可能性。

慢性支氣管炎的原因主要是如吸煙習慣、空氣品質等長期性因素，初期病情通常較緩，患者會較容易咳嗽有痰，但症狀可能隨著病情發展而逐漸嚴重，會開始出現劇烈咳嗽，咳出的痰也會呈現泡沫狀的黏液，慢性支氣管炎大多會重複發生，尤其在寒冷的冬季更易發作，然而，反復發作之急性支氣管炎若治療

不當，也可能演變為慢性支氣管炎。支氣管炎若是延誤治療，可能導致嚴重的呼吸道疾病，傷害肺部甚至引起心臟衰竭，不可不慎。

- ( ) 36.依據本文，下列何項應不屬於支氣管的特色或功能？
- (A)讓肺內的空氣離開人體
  - (B)為指狀構造，增加交換氣體的表面積
  - (C)分泌黏液，過濾吸入的空氣
  - (D)使經過的氣體變得溫暖而潮溼。
- ( ) 37.關於急性支氣管炎的描述，下列何者較適當？
- (A)長期空氣品質不佳是發生此病症的主因
  - (B)具煙癮的人較容易發生此病症
  - (C)反復發作之急性支氣管炎，不可能演變成慢性支氣管炎
  - (D)通常在寒冷的冬季比較容易發作。

#### (四)含氮廢物的排泄

當動物將蛋白質這類含氮養分代謝後，多會產生含氮廢物，排放的含氮廢物包括氨、尿素與尿酸三種形式，毒性強弱分別是氨>尿素>尿酸，毒性越強則動物體需要較多的水分來加以稀釋，所以生活在水中的生物排放含氮廢物形式大多會以氨為主；相反地，毒性較小的尿素與尿酸則可以不需要這麼多的水分，其中尿酸相較於尿素的排泄物可說是「更濃縮的尿」，毒性比尿素來得弱，因此排放尿酸的動物，可以省下較多用以稀釋用途的水分。

故居住在乾燥地區或沙漠的動物，排除含氮廢物的形式主要以尿酸為主，鳥類則由於飛行需要，演化出許多減重的構造和機制，含氮廢物以尿酸為主要的含氮廢物排除形式，身體不需攜帶太多的水；包括人類在內的大部分哺乳動物，主要以尿素的形式來排放含氮廢物，成人每日約由尿中排出 30 g 的尿素，而我們排出的汗液也含有少許尿素，所以大量流汗而未妥善清潔時，可能會散發出類似尿液的味道。此外在流汗後應須盡速擦汗，避免讓有毒的物質停留在皮膚表面太久，造成毛孔堵塞或紅癢、汗疹等皮膚問題。

- ( ) 38.依據本文，可知下列何種動物所排放的含氮廢物中，尿酸形式所佔的比例應該最少？
- (A)人類
  - (B)麻雀
  - (C)鯉魚
  - (D)駱駝。
- ( ) 39.動物體內的含氮廢物，較可能是來自於下列何種養分的代謝而產生？
- (A)維生素
  - (B)蛋白質
  - (C)脂質
  - (D)纖維素。
- ( ) 40.依據本文，應無法合理獲得下列何種說法？
- (A)含氮廢物在人體內的維持含量固定在 30 g
  - (B)人類主要排放的含氮廢物是尿素
  - (C)人體排出的汗液含有少許尿素，可能會散發出類似尿液的味道
  - (D)鳥類則由於飛行需要，含氮廢物以尿酸為主。

( 試題結束，記得檢查班級姓名座號的填寫，寒假愉快 )

