

112 學年度高雄市國民中學自然科競賽

生物科筆試試題 組別：【1-1】

選擇題答案請填入表格內

選擇題答案（請填入下列表格），每題 4 分，共 100 分

<u>1.</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4.</u>	<u>5.</u>
<u>6.</u>	<u>7.</u>	<u>8.</u>	<u>9.</u>	<u>10.</u>
<u>11.</u>	<u>12.</u>	<u>13.</u>	<u>14.</u>	<u>15.</u>
<u>16.</u>	<u>17.</u>	<u>18.</u>	<u>19.</u>	<u>20.</u>
<u>21.</u>	<u>22.</u>	<u>23.</u>	<u>24.</u>	<u>25.</u>

1. 哺乳類動物的解剖構造有非常多相似之處，舉例而言，日常生活中小吃攤常見的肝連湯所用的肝連，相當於人體哪個組織？
(A) 胰臟
(B) 肝臟
(C) 脾臟
(D) 橫隔膜
2. 透過有性生殖所產生的後代，通常會跟親本的差異較大，這些差異最主要的原因是由何者造成的？
(A) 自發性突變
(B) 減數分裂的結果
(C) 父系與母系遺傳物質表現量不均值
(D) 表觀遺傳效應
3. 為了維持各種生理系統的穩定性使其發揮正常功能，許多生理指標必須維持在恆定範圍內，稱之為內恆定。下哪項並非內恆定的一種？
(A) 體溫
(B) 血糖
(C) 胃泌素濃度
(D) 血液微鹼性
4. 極端氣候可能會造成珊瑚的白化，珊瑚白化的成因為何？
(A) 共生藻死亡所造成
(B) 珊瑚蟲大量繁殖，破壞生態體系平衡
(C) 海水酸化侵蝕珊瑚蟲
(D) 藻類優養化覆蓋珊瑚蟲

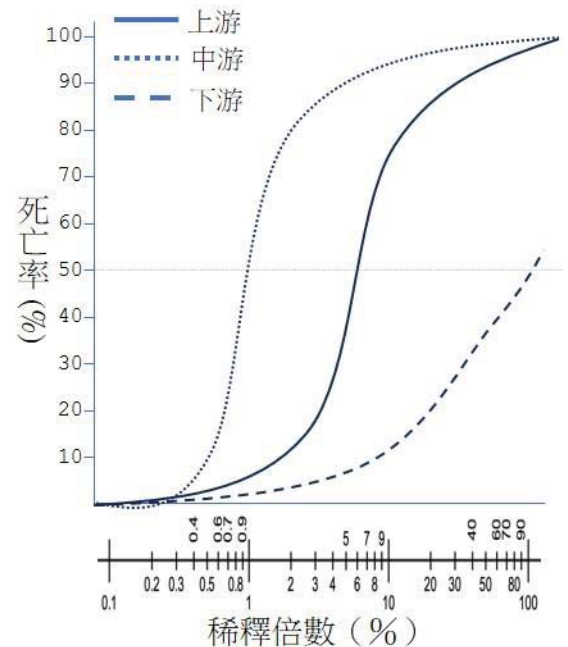
5. 人類善於篩選特殊的野生動植物的變異去培育新品種，改善自身生活，這個篩選的過程稱為育種。關於育種，下列何者敘述錯誤？
- (A) 大頭菜是由野生甘藍菜育種而成
 - (B) 金魚由鯽魚育種而成
 - (C) 哈士奇是野狼育種而成
 - (D) 綿羊由野生山羊育種而成
6. 若拿常見的風媒花與蟲媒花比較，下列何點並非蟲媒花的特徵？
- (A) 有蜜腺
 - (B) 花粉較多
 - (C) 花粉具黏性
 - (D) 花藥緊附於花絲上
7. 相較於有性生殖，無性生殖是物種大量繁殖最有效率的方式。下列哪種無性生殖方式所產生的子代最有可能發生突變？
- (A) 出芽生殖
 - (B) 分裂生殖
 - (C) 斷裂生殖
 - (D) 孢子繁殖
8. 生物多樣性是生態永續的重要關鍵。下列關於生物多樣性的敘述，何者有誤？
- (A) 當生物多樣性降低，適度引進一些其它生物，可以恢復多樣性
 - (B) 生物體之間的多變性與歧異性，與其所產生之生態上的複雜現象
 - (C) 物種多樣性是生物多樣性的內容
 - (D) 基因多樣性又稱遺傳多樣性，對於生物適應及演化而言是必要的
9. 光合作用是生物轉轉化與儲存化學能的重要機制。下列哪種化學物質是光合作用的產物，
- (A) 葡萄糖
 - (B) 三磷酸核糖
 - (C) 二磷酸甘油
 - (D) 以上皆是
10. 鳳梨是高雄著名農作物特產，依照果實的特性分類，鳳梨是屬於下列何種果實？
- (A) 漿果
 - (B) 仁果
 - (C) 聚花果
 - (D) 聚合果
11. 人體血液循環系統可分為體循環與肺循環兩大類，下列何種部位沒有參與肺循環？
- (A) 右心室
 - (B) 左心室
 - (C) 肺動脈
 - (D) 肺靜脈

12. 動物可以利用各種神經元去感知與回應周遭的訊息，下列關於神經元特性的描述，何者有誤？
(A) 神經元利用帶電性離子傳遞訊息的速度極快，最高可達時速 400 公里
(B) 聯絡神經元只存在於腦部，負責中樞神經內訊息傳遞
(C) 五官之中的受器，需要藉由感覺神經元傳遞訊息
(D) 運動神經元通常與肌肉之類的動器連結
13. 人體的內分泌系統由多種內分泌腺組成，藉由分泌各種激素，調節控制細胞活動來維持個體代謝作用的恆定。下列內分泌腺與其所分泌激素的對應關係，何者有誤？
(A) 腎上腺分泌促腎上腺皮質素(ACTH)
(B) 腦垂腺分泌黃體成長速(LH)
(C) 胰島分泌升糖素
(D) 睪丸分泌雌激素
14. 人體利用下列哪些系統來協調不同器官系統共同作用，以維持恆定性？
(A) 消化系統、循環系統
(B) 呼吸系統、泌尿系統
(C) 神經系統、內分泌系統
(D) 內分泌系統、循環系統
15. 韌皮部是植物體內物質運輸的主要器官，下列關於韌皮部功能的敘述何者有誤？
(A) 韌皮部運輸養分為雙向運輸
(B) 韌皮部運送的物質主要成分是蔗糖而非葡萄糖
(C) 幼葉、生長點不會透過韌皮部輸送其養分到其它器官
(D) 植物開花時，主要養分由鄰近葉片透過韌皮部提供
16. 2023 年諾貝爾生理或醫學獎得主卡塔琳·考里科以及德魯·韋斯曼在科學上的主要貢獻為何？
(A) 率先提出 mRNA 可以作為疫苗的抗原使用
(B) 發現對於相同感染疾病，mRNA 疫苗效果最好，可以取代蛋白質次單位傳統疫苗
(C) 找到方法人工合成較不易被降解毒性也較低的 mRNA
(D) 合成 RNA 病毒抑制藥物，成功應用在新冠肺炎的預防與治療
17. 新冠肺炎發生後，許多科學家投入疫苗研發，也取得極佳成果，但有感染症專家說造成新冠肺炎病毒不可能像天花病毒一樣，靠施打疫苗而絕跡，最主要的理論依據為何？
(A) 新冠病毒有其它感染宿主
(B) 新冠肺炎有無症狀感染者
(C) 新冠病毒突變速率太快，疫苗效果不好
(D) 新冠肺炎病毒的基本傳染數 (R_0) 遠大於天花病毒
18. 部分農業或工業發展所產生的化學物質稱為環境賀爾蒙，經由不同方式進入人體後，會產生類似賀爾蒙的作用，進而干擾內分泌系統，下列哪種不是環境賀爾蒙的作用途徑？
(A) 與體內某些賀爾蒙結構類似，進而影響原本賀爾蒙作用
(B) 搶奪激素受器，抑制激素功能
(C) 直接刺激或抑制內分泌系統功能，造成激素分泌失調
(D) 作為化學致變劑，透過誘導基因突變而形成癌化細胞

※ 題組一：

水污染對生態環境的影響極大，某日有環保稽查單位通報，某河川疑似有不良廠商趁黑夜偷排放有機化合物質，恐影響大眾健康，環保單位趕緊派員去採取水樣，並委託有關單位專家利用對於水質非常敏感的水蚤做毒性測試，以了解污染水對生物健康的可能影響，

專家將不同採集來源(上、中、下游)的水樣序列稀釋至 100mL 後，各加入約 100 隻水蚤，於室溫中觀察 24 小時後計算各個稀釋樣本瓶中，水蚤的死亡率，並整理成右方圖。



19. 根據實驗數據，這三個水樣採集地點，依照水體毒性由大至小排列結果為何？
- (A) 上游>中游>下游
(B) 中游>上游>下游
(C) 下游>上游>中游
(D) 上游>下游>中游
20. 半致死劑量(LD₅₀)是一個衡量毒性的指標，LD₅₀代表著一個或是某種組成的化學物質在特定時間內，可使一半受測動物死亡的劑量。根據水蚤面對不同水體的 LD₅₀ 結果，下列何者推論正確？
- (A) 只有上、中游有疑似的有機化合物污染
(B) 下游污染物毒性約為上游的 5 倍
(C) 上游污染物毒性約為中游的 5 倍
(D) 中游污染物毒性約為下游的 100 倍

題組二：

某農家想嘗試餵養不同配方的飼料，增加豬隻經濟價值，在考量到飼料價錢後，選擇與原飼料價格相似的甲乙丙三家飼料進行測試，每個組別飼養約 14 公斤的八週齡仔豬 3 隻，餵養七個月後測量體重，並記錄成果與評估。

	原飼料	甲飼料	乙飼料	丙飼料
成豬 1	122	126	125	139
成豬 2	126	111	262	140
成豬 3	120	177	111	135

21. 根據上述實驗結果進行科學分析，該農家選擇哪種飼料最合乎科學分析結果？
- (A) 甲飼料
(B) 乙飼料
(C) 丙飼料
(D) 原飼料

22. 承上題組，關於此試驗設計的相關改進建議，下列何者較不適當？

- (A) 應該增加每組實驗用的仔豬
- (B) 嘗試混合兩種飼料，再做類似實驗
- (C) 同樣的實驗多重複做幾次
- (D) 試驗仔豬性別比率要平均

題組三：科學閱讀素養題

貧賤孩童百事哀？你可以讓自己的孩子不一樣！

為什麼有些幼兒語言學習發展比其他孩子快？嬰幼兒語言發展有性別差異嗎？雙語學習會拖慢語言學習步伐嗎？最近一項針對不同國家地區 1,001 名兒童所進行的一項跨國研究為此提供了一些解答。

來自包括哈佛大學、法國巴黎高等師範學院和荷蘭馬克斯·普朗克心理語言學研究所在內的 13 所大學的科學家的研究團隊發現，兒童日常接觸的言語量可能對他們早期語言表達能力有深遠的影響。

『為什麼有些孩子在語言學習上比起其他孩子又快又有效率？』這個跨國的研究團隊嘗試利用新的語音技術，以及大數據等研究工具來回答這個老生常談的問題。團隊分析了共計 12 個國家總共 1,001 名包含城市、鄉村等不同居住地區使用 43 種不同語言的 2 到 48 個月大的嬰幼兒，他們一天內接觸的語音，再利用人工智慧方式去分析數據量總共長達 25,000 小時的大數據語音資料。

不意外地，年齡、識讀障礙、全球化程度會影響嬰幼兒語言學習的速度。但出乎預期地，不同於以前基於有限樣本所觀察到的現象，該研究結果顯示父母的教育程度、幼兒性別，以及幼兒所使用的語言種類，與孩子 4 歲以前的語言能力表現沒有顯著相關。反而是父母親在嬰幼兒面前越是健談，孩子們學習語言的發展會越快。

『是什麼因素讓大部分能力表現都較差的幼兒，在語言學習這個特定過程卻表現得特別出色？』該研究的通訊作者、同時也是哈佛大學心理系副教授的 Erika Bergelson 說她從很早以前就在思考這個問題。『我們的研究成果質疑了包含美國政策領域在內的一些既定看法，因為他們相信社經條件弱勢的家庭對於孩子語言學習的幫助較少這樣的刻板印象』她說。

共同作者之一，荷蘭馬克斯普朗克語言發展研究所的 Caroline Rowland 教授也說：『該項大數據的研究表明，決定你語言學習有多快的因素不在於你居住的地方、你說幾種語言，或者是你父母親的教育程度。真正重要的是和孩子多交談；根據這項研究，孩子每多聽到 100 句話，平均便可多說出 27 句。對所有父母來說，最重要的訊息是：“和你的孩子聊天”』。

這些來自大數據資料研究對於我們理解日常生活環境中，哪些因素會影響年輕學習者言語行為發展的差異性有極大的幫助。

此研究成果發表於 2023 年美國國家科學院期刊(Proc Natl Acad Sci USA 2023 Dec 26;120(52): e2300671120)。

23. 根據上述文章內容，下列何者的描述最適當？

- (A) 該研究利用最先進的人工智慧進行研究分析，比較有說服力
- (B) 該研究徹底推翻先前人們對於嬰幼兒語言學習能力差異的各種看法
- (C) 該研究對於影響嬰幼兒早期語言學習成效提出新的看法，但不一定正確，還帶進一步確認
- (D) 該研究成果認為人類語言學習成效，在早期時父母跟嬰幼兒每日交談的數量已經決定

24. 針對該研究所描述的科學方法，下列敘述何者較正確？
- (A) 該研究使用了大數據以及人工智慧兩種科學分析方法
 - (B) 嬰幼兒父母社經地位與其語言學習能力高低有高度正相關是研究假說
 - (C) 嬰幼兒語言學習能力比其它時期要好，是該研究的結論
 - (D) 搜集不同地區、不同語言、不同家庭背景的研究對象可以有效歸納出結論
25. 就你所知，這項研究最適合歸類為哪種研究領域？
- (A) 認知語言學
 - (B) 教育心理學
 - (C) 腦科學
 - (D) 小兒醫學科學