

新生入學考試試題

班別：自然科學教育學系教學碩士班

科目：自然科學概論

※ 請橫式作答

壹、選擇題（每題 2 分，共 42 分）

- 1.()某位女性攜有一 X 性聯的隱性基因而其外表形正常，她的兒子不帶有此基因的機率
(a) $1/2$ (b) $1/4$ (c) $1/3$ (d) $3/4$ (e) $4/4$ 。
- 2.()沙漠中生存的仙人掌及景天科等多肉植物，為何能在不損失水分的情況下取得足夠的 CO_2 行光合作用，其主因為？(a) 因為其不具有 Calvin cycle (b) 利用夜間將 CO_2 固定成 4 個碳的有機物 (c) 這類植物的組織不需使用氧氣 (d) 這類植物不畏懼損失水分 (e) 因為適應炎熱天氣的結果。
- 3.()以下哪一類群的生物的世代交替(alternation of generations)具有最發達的配子體世代？(a) 被子植物 (b) 裸子植物 (c) 蕨類 (d) 苔蘚植物 (e) 人類。
- 4.()你的一位朋友在山上受困一星期只有水喝，下山安返之後發現損失 4.5 公斤的體重，這些身體組織哪裡去了？(a) 轉變成 ATP，而 ATP 比組織輕 (b) 化學能變成熱散失在環境中 (c) 變成尿素、 CO_2 及 H_2O 排出體外 (d) 轉變成脂肪酸排出體外 (e) 轉變成胺基酸排出體外。
- 5.()陸生植物生殖過程中如何解決精子傳遞的困境 (a) 產生微小而質量輕的花粉 (b) 產生微小而質量輕的孢子 (c) 產生微小而質量輕的種子 (d) 雨天才生殖 (e) 將生殖細胞排入水中。
- 6.()在某一生態系中假如所有的初級消費者在一夕之間死光，以下何者受益最直接？
(a) 寄生性真菌 (b) 原生動物 (c) 動物 (d) 植物 (e) 次級消費者。
- 7.()以下所述何者非外來物種 (a) 紅火蟻 (b) 綠蠹龜 (c) 福壽螺 (d) 大花咸豐草 (e) 吳郭魚。
- 8.()以下哪一項事實無法明確說明該生物族群正在擴張 (a) 淨存活率增加 (b) 淨死亡率減少 (c) 分布範圍逐漸擴大 (d) 出生率增加 (e) 個體的平均體重增加。
- 9.()校園中有 A、B 兩種極為近似的植物，葉子、花及果實均極為相近，分析其遺傳物質發現其相似度亦甚高，則以下關於上述二種植物的敘述何者最恰當 (a) 其二者

屬於同一科 Family (b) 其二者為同一屬 Genus 植物 (c) 兩者具有最近共同祖先 (d) B 由 A 演化而來 (e) 無法說明其關係。

- 10.() 某個小島上產有一種接近藍色的蕨類植物，請問其行光合作用過程中最不需要何種顏色的光 (a) 紅 (b) 橙 (c) 黃 (d) 綠 (e) 藍。
- 11.() 以下敘述何者正確 (a) 蚯蚓及水蛭為環節動物，其體節為異律分節 (b) 蜘蛛屬於節肢動物，成長過程必須間歇性蛻皮 (c) 甲殼動物的蛻皮一般只有 6 次 (d) 蝴蝶及獨角仙等昆蟲成蟲已經不再蛻皮，原因是因為食物不足所導致 (e) 軟體動物的外殼主要成分為幾丁質。
- 12.() 以下哪一項行為是造成生物多樣性減少的最重要原因 (a) 疾病 (b) 外來種入侵 (c) 雜交 (d) 過度利用 (e) 開發造成的生物棲息地破壞。
- 13.() 以下關於社會性昆蟲的敘述何者錯誤 (a) 螞蟻及蜜蜂社會中的工蟻及工蜂為雌性個體 (b) 雄壯威武的兵蟻為雌性 (c) 蟻后在蟻巢內的任務是不斷的產卵 (d) 所謂的蜂王漿是用來餵養產生雄性個體的幼蟲 (e) 雄蟻主要任務為等待時機與新的蟻后交配。
- 14.() 將人類胰島素蛋白質的基因轉殖入大腸菌體內，經由大腸菌生產的胰島素蛋白與人類身體自行合成的胰島素一模一樣，這是因為 (a) 人類與大腸菌具有相同的基因密碼 (b) 人類的基因比較強勢 (c) 蛋白質合成與大腸菌無關 (d) 大腸菌會複製胰島素 (e) 大腸菌體內本來就有胰島素。
- 15.() 探索火星，甚至移民火星的夢想吸引了人類對於火星的注意，現在已知 (a) 火星比地球多 2 個月亮 (b) 火星南北極也有冰帽 (c) 地球上有來自火星的隕石 (d) 火星的大氣層質量大於地球的大氣層。
- 16.() 2004 年引起蘇門答臘大海嘯的地震，與 1999 年集集大地震 (a) 同處隱沒帶 (b) 震源深度都超過 50 公里 (c) 地震規模都大於 8.3 (d) 最大震度皆大於 5。
- 17.() 金瓜石地區的黃金儲存量仍引人注目，已知 (a) 以往開採主要為沙金 (b) 曾是東亞第一金礦 (c) 為日本人於八堵橋下首次發現 (d) 屬於酸性玄武岩。
- 18.() 聖嬰又稱南方震盪，因為祕魯與厄瓜多的居民與印度氣象學家很久以前就發現到聖嬰年時 (a) 印度洋的氣壓異常 (b) 夏季印尼附近太平洋海面異常上升 (c) 夏季祕魯與厄瓜多海岸漁獲異常增加 (d) 發生多在南半球祕魯與厄瓜多的冬季，即聖誕節時期。
- 19.() 目前地球科學界普遍認為 (a) 台灣的閃玉曾隨著南島語系民族到達菲律賓 (b) 黑潮是暖流，一流過台灣海峽到達日本，一流過台灣東部到達黃海 (c) 來自

亞洲大陸的沙塵暴可隨著東北信風經過台灣、菲律賓直到赤道以南的澳洲大陸

(d) 榮寮溪的陸生大型哺乳類化石是 12,000 年前海水面上升之前來自於澳洲大陸。

- 20.()一長度為 1.25 m 之中空圓柱管，一端有一活塞，可在不同的頻率做簡諧振動，另一端開口與大氣相通，當於定點測定聲波強度 I 隨活塞振動頻率的變化時，發現能使 I 出現極大值的最低頻率(基音)為 68 Hz，試求圓柱管中空氣之聲速為多少 m/s？

(a) 363 (b) 343 (c) 340 (d) 300。

- 21.()電阻分別為 R_1 、 R_2 與 R_3 的三個電阻並聯，求其等效電阻為何？

(a) $\frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_1 R_2 R_3}$ (b) $\frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}$ (c) $\frac{1}{R_1 R_2} + \frac{1}{R_2 R_3} + \frac{1}{R_3 R_1}$

(d) $R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1$ 。

貳、問答題（共 58 分）

- 台灣的山脈與丘陵地區經常發生土石流，幾乎所有縣市都有案例。請簡述台灣的氣候、地形、河川形態、人為開發、地質條件（岩石種類、斷層、褶皺、地震...）、板塊運動等，有哪些特徵足以成為有利土石流發生的背景條件。(6 分)
- 鐵、銅與鋁何者生鏽後會有剝落現象？為什麼？(4 分)
- 簡述植物施肥過量為何會導致植物枯萎？(4 分)
- 蒸發濾液至快乾時，需改以微火加熱或採水浴加熱，試問其目的為何？(4 分)
- 用手取冰箱內之冰塊，常會感覺冰塊黏在手上，請簡述其原由？(4 分)
- 形成酸雨之主要污染源來自何處？(5 分)
- 簡易過濾法中，過濾前為何先將漏斗上之濾紙以水沾濕？(4 分)
- 寫出下列化合物之簡縮結構式。(3 分)
 - 乙炔
 - 3-異丙基-2 甲基己烷
 - 苯乙烯
- 請畫圖並說明戴眼鏡為什麼可以矯正近視、遠視。(8 分)
- 踩腳踏車的踏板時，當踏板臂和地面成水平時產生最大轉矩，而垂直時實際上並沒有任何轉矩，為什麼？(8 分)
- 決定弦樂器頻率的高低，取決的要點為何？(8 分)