

# 台灣電力公司 110 學年度大學及研究所獎學金甄選試題

類科: 陸域生態

節次: 第一節

科目: 生態學

注意事項

1. 本試題共 5 頁，採雙面印刷，請注意正、背面試題。
2. 僅限使用簡易型計算器（不限廠牌、型號，功能以不超出 +、-、×、÷、%、√、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX- 之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用）。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題各 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在專業科目答案卡畫記作答，於本試題、英文答案卡或其他紙張作答者不予計分。
4. 測驗式試題均為單選題，每題選項應有 4 個，以(A) (B) (C) (D)標示，請就各題選項中選出最適當者為答案；各題答對得該題所配分數，答錯不倒扣；畫記多於 1 個選項或未作答者，該題不予計分。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。
6. 考試時間：與英文合併一節考試，共 120 分鐘。

1. 下列何項不能使用繁殖表(fecundity schedule)結合生命表(life table)來決定？  
 (A) 淨繁殖率(net reproductive rate)                      (B) 平均世代時間(mean generation time)  
 (C) 幾何增長率(geometric rate of increase)              (D) 擴散率(dispersal rates)
2. 雪雁(*Chen caerulescens*)有藍色和白色兩種體色。依孟德爾遺傳：等位基因(allele) BB 和 Bb 個體為藍色，而 bb 個體為白色。假設 142 隻鵝中有 23 隻是白色，119 隻是藍色，則有多少隻藍鵝是 b 等位基因(即 Bb 雜合子)的攜帶者？  
 (A) 57    (B) 68    (C) 85    (D) 71
3. 一小群三刺棘魚(three-spined stickleback)生活在阿拉斯加的湖中。兩個等位基因在中性基因座(A 和 B)處分離。A 等位基因的等位基因頻率(allele frequencies)為 0.78。下列哪種等位基因頻率最有可能在下一代中發現？  
 (A) 0.9    (B) 0.5    (C) 0.79    (D) 0.51

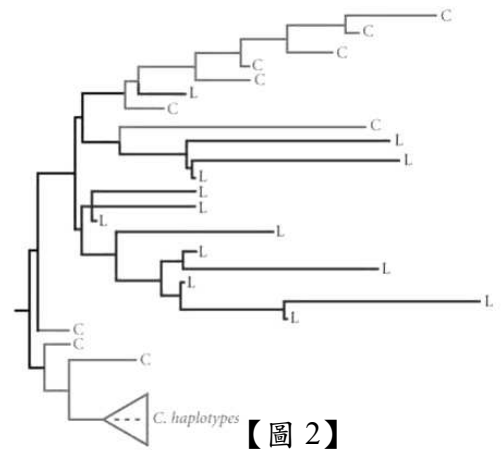
4. 如右【圖 1】的密碼子表(codon table)，下列哪項涉及同義突變(synonymous mutation)？
- (A) UGA → UGG
  - (B) GCU → GCA
  - (C) UUU → CUU
  - (D) GGA → CGA

		Second nucleotide				
		U	C	A	G	
First nucleotide	U	U U U } Phe U U C } U U A } Leu U U G }	U C U } U C C } Ser U C A } U C G }	U A U } Tyr U A C } U A A } Stop U A G } Stop	U G U } Cys U G C } U G A } Stop U G G } Trp	U C A G
	C	C U U } C U C } Leu C U A } C U G }	C C U } C C C } Pro C C A } C C G }	C A U } His C A C } C A A } Gln C A G }	C G U } C G C } Arg C G A } C G G }	U C A G
	A	A U U } A U C } Ile A U A } A U G } Met	A C U } A C C } Thr A C A } A C G }	A A U } Asn A A C } A A A } Lys A A G }	A G U } Ser A G C } A G A } Arg A G G }	U C A G
	G	G U U } G U C } Val G U A } G U G }	G C U } G C C } Ala G C A } G C G }	G A U } Asp G A C } G A A } Glu G A G }	G G U } G G C } Gly G G A } G G G }	U C A G

【圖 1】

5.如右【圖 2】所示鳳頭海雀(*Aethia cristatella*)和小海雀(*A. Pusilla*)族群的基因樹。鳳頭海雀的序列用 C 標記，小海雀序列用 L 標記，圖中所示現象為下列何者？

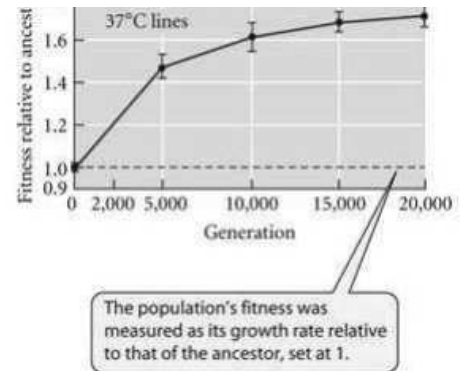
- (A) 二次接觸(Secondary contact)
- (B) 不完全支系演化(Incomplete lineage sorting)
- (C) 行為隔離(Behavioral isolation)
- (D) 長枝吸引效應(Long-branch attraction)



【圖 2】

6.如右【圖 3】所示大腸桿菌(*E. Coli*)族群隨時間的平均適合度(fitness)，下列何者是對本實驗研究最合適的解釋？

- (A) 由於湧入新遺傳變異，適應的速率隨著時間推移而增加
- (B) 溫度隨時間變化
- (C) 由於缺乏遺傳變異，適應的速率隨著時間推移而減慢
- (D) 在這個實驗的時間尺度內沒有發生演化



【圖 3】

7.下列何種生存機制最適合酷暑和乾旱？

- (A) 冬眠(hibernation)    (B) 蟄伏(torpor)    (C) 夏蟄(estivation)    (D) 冬眠及蟄伏

8.當斑塊形狀指數(patch shape index,  $S = P/(2\sqrt{\pi A})$ )很高的時候，下列敘述何者正確？

- (A) 形狀接近圓形，高的周長與面積比    (B) 形狀接近圓形，低的周長與面積比
- (C) 非常細長的形狀，低的周長與面積比    (D) 非常細長的形狀，高的周長與面積比

9.下列何者為地景中最連續的元素？

- (A) 本體(matrix)    (B) 鑲嵌體(mosaic)    (C) 嵌塊體(patch)    (D) 基質(substrate)

10.如右【圖 4】數據，請計算從極北林區的河流排出的 Mann-Whitney statistic  $U$  為何？

- (A) 6    (B) 7
- (C) 41    (D) 43

Measurements(deciduous)	Ranks	Measurements(boreal)	Ranks
13.1	1	100.9	7
16.9	2	111.2	8
24.2	3	113.5	9
30.6	4	151.1	10
32.8	5	172.3	11
41.1	6	206.6	12
218.8	13	442.4	14
$n_a=7$	$T_a=34$	$n_b=7$	$T_b=71$

【圖 4】

11.下列有關蕨類植物在非常孤立的島嶼上，仍經常保持高度多樣性之原因，何者正確？

- (A) 蕨類植物通常是人類殖民者有意種植
- (B) 蕨類植物經常被人類殖民者意外引入
- (C) 蕨類植物的孢子容易被風散播
- (D) 蕨類植物的種子容易被鳥類攜帶而散播

12.下列何種海洋島嶼上，具有最高的鳥類多樣性？

- (A) 靠近大陸的大島嶼    (B) 遠離大陸的大島嶼    (C) 靠近大陸的小島嶼    (D) 遠離大陸的小島嶼

13.根據麥克阿瑟(MacArthur)及威爾遜(Wilson)提出的假說，較大的島嶼會經歷更多滅絕事件，是因為島上有更多物種存在，而會產生下列何種情形？

- (A) 滅絕的機會更大    (B) 競爭排斥的可能性更大
- (C) 島上的每個物種多為小族群    (D) 以上皆是

14. 下列有關聖嬰現象之敘述，何者正確？
- (A) 當南方震盪指數(Southern Oscillation index)高時發生  
 (B) 當西太平洋的氣壓低於東太平洋的氣壓時，就會發生這種情況  
 (C) 在南美洲太平洋沿岸出現暖流  
 (D) 總是伴隨著反聖嬰現象(La Niña events)發生
15. 均值(mean)的標準誤(standard error)，等同於下列何者？
- (A) 樣本方差(variance)除以樣本數(sample size)  
 (B) 樣本標準差(standard deviation)除以樣本數的平方根  
 (C) 樣本方差除以樣本數的平方根  
 (D) 樣本數平方根的 2 倍
16. 在 Lotka-Volterra 捕食模型中，下列何者為捕食者(predator)死亡率的表示方式？
- (A)  $c$ .                      (B)  $p$ .                      (C)  $d_p N_p$ .                      (D)  $d_p$
17. 當給定條件  $\bar{x} = 56.2$  mm,  $s = 6.2$  mm,  $n = 10$  時，其標準誤差為何？
- (A) 0.62 mm                      (B) 0.88 mm                      (C) 1.96 mm                      (D) 9.06 mm
18. 一個含有已知確定性程度母體的真实平均值之估計值範圍，稱為下列何者？
- (A) 標準誤    (B) 標準差  
 (C) 中位數    (D) 信賴區間(confidence interval)
19. 下列關於導蜜鳥與肯亞博蘭人互動之敘述，何者正確？
- (A) 必要的互利共生(obligate mutualism)  
 (B) 非必要的互利共生(facultative mutualism)  
 (C) 屬利用關係(exploitation)，人類受惠而導蜜鳥被利用  
 (D) 代表了導蜜鳥進入蜂箱的唯一途徑
20. 在下列何種互利共生關係中，物種非常依賴於他們的互惠關係，且無法在沒有這種關係的情況下生活？
- (A) 必要的(Obligate)    (B) 利用的(Exploitative)  
 (C) 非必要的(Facultative)    (D) 內共生(Endosymbiosis)
21. 當給定條件  $\bar{x} = 56.2$  mm,  $s = 6.2$  mm,  $n = 50$ ，且 critical value of  $t = 2.01$  時，則 95 % 信賴區間為何？
- (A)  $56.2 \text{ mm} + 1.77 \text{ mm}$     (B)  $56.2 \text{ mm} \pm 1.77 \text{ mm}$   
 (C)  $56.2 \text{ mm} - 2.26 \text{ mm}$     (D)  $56.2 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$
22. 假設一個簡單的樹木群落由 4 棵楓樹、3 棵橡樹和 1 棵檜木組成，則該群落的物種豐富度(species richness)為下列何者？
- (A) 0.42.                      (B) 0.97.                      (C) 1.5.                      (D) 3.
23. 某溪流有 5 種魚類，其種類及個體數如下：鯰魚 20 條、雀鯛 15 條、大嘴鱸魚 12 條、鱸魚 10 條、條紋鱸魚 2 條。請問該魚類群聚的 Shannon-Wiener index value ( $H'$ ) 為何？
- (A) -0.63                      (B) 0.63                      (C) 4.20                      (D) 67.2
24. 下列何種情況可以推斷出兩個母體均值(population means)之間的統計具顯著差異？
- (A) 當兩個均值不同    (B) 兩個均值的方差不重疊  
 (C) 兩個均值的標準差不重疊    (D) 兩個均值的 95 % 信賴區間不重疊

25. 營養瀑布假說(trophic cascade hypothesis)強調了下列何種角色？  
 (A)控制初級生產力的營養素 (B)控制初級消費的營養素  
 (C)控制初級生產力的消費者 (D)控制生態系的營養階層的草食者
26. 在水生生態系統中，分解的主要媒介為下列何者？  
 (A)水生真菌 (B)細菌 (C)藻類 (D)屑食性的魚類
27. 下列有關 t 檢驗(t-test)假設之敘述，何者有誤？  
 (A)每個樣本均從具有常態分布的母體中抽取 (B)被比較的兩個母體具有相等的方差  
 (C)被比較的兩個母體具有相同的均值 (D)以上皆非
28. 根據促進假說(facilitation hypothesis)，先鋒物種是通過下列何種方式改變環境？  
 (A)使其更適合自己的生存，不適合其他物種的生存  
 (B)使其不適合自己的生存，而適合其他先鋒物種的生存  
 (C)使其不適合自己的生存，而更適合後繼物種的生存  
 (D)使其不適合所有物種的生存
29. 植物的自疏現象(self-thinning)，指的是下列何者在減少？  
 (A)個體因競爭所致的生物量  
 (B)族群因競爭所致的總生物量  
 (C)族群因競爭所致的密度及總生物量  
 (D)隨著族群生物量的增加，族群因競爭導致密度減少
30. 當一個林分中單個植物的平均質量與林分密度(對數轉換)作圖時，其斜率通常約為何？  
 (A) -1/2 (B) -1 (C) -3/2 (D) +1/2
31. 下列有關高斯的競爭排斥原則(competitive exclusion principle)之敘述，何者正確？  
 (A)當兩個物種一起出現時，總會透過一些行為調整來阻止競爭  
 (B)沒有兩個物種可以無限期地共存  
 (C)兩個相互競爭的物種無法無限期地共存  
 (D)沒有兩個利用相同生態棲位的物種可以無限期地共存
32. 下列有關田野實驗與實驗室實驗之敘述，何者正確？  
 (A)實驗室實驗有對照組，但田野實驗不需要對照組  
 (B)田野實驗比實驗室實驗更容易複製  
 (C)實驗室實驗可以有控制變因，而田野實驗的大多數變因往往處於變化中  
 (D)生態學家經常使用田野實驗，但鮮少採用實驗室實驗
33. 物種因種間競爭所致之棲位分歧，伴隨而來的演化，指的是下列何者？  
 (A)棲位替換(niche displacement) (B)棲位演化(niche evolution)  
 (C)性狀替換(character displacement) (D)性狀演化(character evolution)
34. 有關 K-擇汰(K-selection)中的“K”，是來自於下列何者？  
 (A)提出此論點的生態學家 Astrid Kodric-Brown  
 (B) K 擇汰物種的年齡與死亡率作圖的圖形形狀  
 (C)邏輯型成長方程式中的乘載量  
 (D)希臘字母 kappa，象徵生育能力
35. 下列何者的成熟且獨立之子代質量與成年個體質量之比值最大？  
 (A)哺乳類 (B)晚熟鳥類 (C)蜥蜴 (D)哺乳類及晚熟鳥類
36. 下列何者是 K 選擇物種所擁有的特徵？  
 (A)多次繁殖 (B)小體型 (C)發育快速 (D)固有增加率高
37. 有關代號及其表示意義，下列何者有誤？  
 (A)  $r_{max}$  = 固有增加率 (B) K = 乘載量  
 (C)  $N_t$  = 年增加率 (D)  $dN/dt$  = 族群量的變化率

38. 具有波動式繁殖(pulsed reproduction)的族群，其某一時間(t)時的族群量可表示為下列何者？

- (A)  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left( \frac{K-N}{K} \right)$     (B)  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N$     (C)  $N_t = N_0 e^{r_{\max} t}$     (D)  $N_t = N_0 \lambda^t$

39. 假設初始族群規模為 996 株，幾何增長率為 2.4177，則一年生植物 8 年後的種群規模為下列何者？

- (A) 198,918    (B) 480,924    (C) 1,162,730    (D) 2,811,131

40. 下列何種族群增長模型中有納入環境限制？

- (A)  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left( \frac{K-N}{K} \right)$     (B)  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N$   
(C)  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left( 1 - \frac{N}{K} \right)$     (D)  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left( \frac{K-N}{K} \right)$  及  $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left( 1 - \frac{N}{K} \right)$

41. 在族群增長的邏輯模型中，如果  $r < 0$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 族群擴張    (B) 族群減少    (C)  $N > K$     (D) 族群減少及  $N > K$

42. 第二性徵是因為提高了下列何種情形，致通常被認為是一種障礙？

- (A) 掠食壓力    (B) 競爭壓力    (C) 寄生壓力    (D) 不孕

43. 下列何者不包括在真社會性的定義特徵中？

- (A) 個體被分為不孕(或無繁殖力)與有繁殖力的社會階級  
(B) 配偶的性內選擇  
(C) 超過一個世代共同生活的個體  
(D) 合作育幼

44. 依據真社會性的研究，下列何者為保持這種社會性形式的演化驅動力？

- (A) 親擇(kin selection)    (B) 概括適合度(inclusive fitness)  
(C) 環境適應    (D) 親擇及概括適合度

45. 下列有關單倍二倍體(haplodiploidy)研究之敘述，何者有誤？

- (A) 兄弟姐妹比自己的後代在遺傳上更相關    (B) 雄性有一組染色體  
(C) 與親擇無關    (D) 雄性由未受精的卵發育而來

46. 下列有關 C<sub>4</sub> 植物和 CAM(景天酸代謝)植物之敘述，何者正確？

- (A) 都在晚上打開他們的氣孔  
(B) 最初都將碳固定成四碳分子  
(C) 都比 C<sub>3</sub> 植物使用更多的水來將碳固定成有機化合物  
(D) 都有髓鞘細胞

47. 為了使陸生植物進行光合作用並產生六碳糖，必須進行下列何種代謝途徑？

- (A) C<sub>3</sub>    (B) C<sub>4</sub>    (C) CAM    (D) C<sub>3</sub> 及 C<sub>4</sub>

48. 下列有關 Müllerian 和 Batesian 擬態之敘述，何者正確？

- (A) Müllerian 擬態中，擬態實際上是無害的  
(B) Batesian 擬態中，無毒物種成為有毒物種擬態的模型  
(C) Müllerian 擬態是數種有毒生物間的共同擬態(comimicry)  
(D) Müllerian 擬態是一種偽裝形式

49. 達爾文被認為是演化思想之父。下列何者不是達爾文所提出的術語？

- (A) 基因頻率    (B) 天擇    (C) 適應    (D) 適合度

50. 針對處於 Hardy-Weinberg 平衡狀態的族群，在基因座只有兩個等位基因的條件下，基因型的比例為 SS = 0.64、Ss = 0.32 和 ss = 0.04，則隱性等位基因的等位基因頻率為何？

- (A) 0.04    (B) 0.2    (C) 0.32    (D) 0.64