

教育部受託辦理115學年度 公立高級中等學校教師甄選

食品科 試題

作答注意事項

1. 本試題共兩部分：選擇題 37 題，及綜合題 3 大題，共計 100 分。
2. 選擇題請用2B軟心鉛筆在答案卡劃記，綜合題限用藍色、黑色原子筆或鋼筆在答案本上作答，但繪圖時得使用黑色鉛筆。
3. 本科「不可以」使用電子計算器。

第一部分：選擇題 (共 38 分)

一、單選題 (每題 1 分，共 33 分)

- (C) 1. 以「傾注培養法」(Pour Plate Method)測定保久乳之總生菌數。樣品經10、100及1000倍稀釋後，於 35°C 培養48±3小時。若各稀釋倍數之培養基均無菌落生長，則該樣品之總生菌數 (CFU/mL) 應記錄為下列何者？ (A)0 (B)<1 (C)<10 (D)<100。
- (B) 2. 下列何種病毒的「蛋白質外殼」外部，具有一層由類脂質組成的「套膜」(Envelope)？ (A)菸草鑲嵌病毒 (TMV) (B)流感病毒 (Influenza virus) (C)腺病毒 (Adenovirus) (D)噬菌體 (Bacteriophage)。
- (B) 3. 臺灣於2022年輸出至美國之金針菇，疑似遭 *Listeria monocytogenes* 污染而緊急回收。關於此菌之敘述，下列何者正確？ (A)屬於革蘭氏陰性菌 (B)為不產孢之桿菌 (C)屬於嗜高溫菌，主要污染常溫保存之食品 (D)免疫力低下者(如新生兒)感染後，嚴重時可能導致心肌炎。
- (C) 4. 關於「ATP 冷光技術」在衛生監測上的敘述，下列何者正確？
(A)螢光素與菌體反應後會產生 ATP，藉此換算總生菌數。
(B)檢測結果以相對光單位 (RLU) 呈現，其數值與 ATP 含量成反比。
(C)可測定來自食物殘渣等非微生物來源的 ATP。
(D)此反應所產生的冷光譜線主要位於紅外線區。
- (A) 5. 下列有關微生物學家與其理論貢獻之敘述，何者錯誤？
① 巴斯德 (Louis Pasteur) 證實醋酸發酵主要是由純化學反應引起
② 羅伯特·虎克 (Robert Hooke) 為首位利用自製顯微鏡觀察到「微生物」
③ 懷特克氏 (R.H. Whittaker) 提出「五界系統」，其中藻類被歸類於原生生物界
④ 卡爾·渥西 (Carl Woese) 利用 rRNA 序列差異，將所有生物劃分為「三域系統」
(A)①② (B)①④ (C)②③ (D)③④。
- (A) 6. 下列有關微生物命名與分類之敘述，何者正確？
① *Bacillus atrophaeus* (*Bacillus subtilis* var. *niger*)，括號內文字為該菌舊學名
② 源自野生環境與人工培養之同種菌，應稱之為不同「型」(Type)
③ 依據二名法規則，枯草桿菌之學名應以正體標註為*Bacillus subtilis*
④ 根據細菌鞭毛之數量、位置及化學成分進行分類，屬於「DNA 分類法」
(A)① (B)② (C)①③ (D)②④。
- (D) 7. 發酵乳中所稱之「ABC菌」，通常係指三種主要益生菌之組合。下列何者屬於此組合？
① *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*
② *Streptococcus canis*
③ *Lactobacillus casei*
④ *Lactobacillus acidophilus*
⑤ *Lactobacillus amylovorus*
⑥ *Bifidobacterium lactis*
(A)①②④ (B)①③⑤ (C)②⑤⑥ (D)③④⑥。

- (D) 8. 下列有關胺基酸檢測與反應之敘述，何者正確？
(A)以寧海準 (Ninhydrin) 試劑作為還原劑，與脯胺酸反應會生成黃色產物。
(B)離胺酸無法與亞硝酸反應產生氮氣。
(C)胺基酸與甲醛反應生成之希夫鹽 (Schiff base)，可用鹽酸滴定進行定量。
(D)范斯來克反應 (Van Slyke reaction) 可由生成氮氣之體積計算胺基酸含量。
- (C) 9. 有關植物組織中葉綠素 (Chlorophyll) 之敘述，下列何者正確？
(A)葉綠素 a 與葉綠素 b 的含量比約為1:2或1:3。
(B)葉綠素對熱具有良好安定性。
(C)葉綠素 a 與 b 之結構差異，在於葉綠酸第3個碳上分別接有 CH_3 與 CHO 。
(D)葉綠素在酸性條件下會失去葉綠醇，並轉變為脫鎂葉綠素。
- (C) 10. 有關分析化學中數據處理與誤差之敘述，下列何者正確？
(A)平均偏差定義，指絕對誤差除以真值。
(B)準確度 (accuracy) 係指多次平行測定結果間之相互符合程度，其數值大小通常以標準偏差 (SD) 表示。
(C)對同一樣品進行重複分析時，所得數據之標準偏差 (SD) 越小，代表該實驗之精密度 (precision) 越高。
(D)藉由校正儀器或改進實驗操作，可有效消除不定誤差，提升測量之準確度。
- (A) 11. 關於大豆製品加工原理與凝固劑之運用，下列敘述何者正確？
(A)盒裝豆腐常用凝固劑為葡萄糖酸- δ -內酯，透過水解產酸達到等電點而凝聚。
(B)傳統板豆腐主要使用硫酸鎂作為凝固劑，其優點為凝固速度極快且口感甘甜。
(C)凍豆腐之多孔結構，主要係利用4°C之低溫熟成，使蛋白質產生自然沉澱。
(D)以硫酸鈣製成之豆花，因其蛋白質結構不穩定，遇熱容易液化，僅限於冷食。
- (B) 12. 在製作甜麵包時，若配方中「蛋量與水量」的總和佔麵粉重量的 62%。已知使用麵粉 5台斤，配方中蛋量為 0.55 磅，請問應加入的水量為多少？
(A)650克 (B)1610克 (C)1860克 (D)2684克。
- (B) 13. 有關臺灣食品認證標章之敘述，下列何者錯誤？
(A)TQF制度係由原GMP制度轉型而來，並強調產品可追溯性與品質管理。
(B)GMP制度要求製造過程符合規範外，並規定產品原料須以國產品為優先。
(C)健康食品標章 (小綠人) 目前核准的保健功效共有13項，其保健功效項目包含促進鐵吸收等功能。
(D)CAS 驗證品項共有16大類，範疇包含即食蔬果及非食品類 (如羽絨) 等。
- (C) 14. 關於酒類製造過程中「糖化」與「酒精發酵」之進行方式，下列何者配對正確？
(A)啤酒：糖化與酒精發酵同時進行，屬於並行複式發酵。
(B)葡萄酒：原料先經糖化作用後再進行發酵，屬於單行複式發酵。
(C)清酒：糖化與酒精發酵於同一容器中同時進行，屬於並行複式發酵。
(D)高粱酒：糖化完成後再進行酒精發酵，屬於單行複式發酵。
- (D) 15. 超高壓加工技術 (HPP) 為新興加工技術，下列哪一項敘述有誤？
(A)屬於冷殺菌技術 (B)營養成分流失少 (C)除了常見的蔬果汁以外，飲品、乳製品、水產品、肉品等也會運用 HPP 方法加工 (D)對於微生物孢子殺滅效果很好。

- (B) 16. 近期發生食用版條引發食品中毒的案例，主要的病原體為唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型 (*Burkholderia gladioli* pathovar cocovenenans)，有關此病原體之敘述，下列何者不正確？
- (A)僅有椰毒病原型才能造成人類致病。
(B)經過高溫高壓烹煮可破壞致病的邦克列酸。
(C)必須在溫暖（攝氏 22 至 30 度）、中性（pH 6.5-8）且低鹽（1.5-2%鹽濃度）且潮濕條件下才會孳生並產生毒。
(D)常見於穀、麥類磨漿後未即時晾曬製作、或製作完畢未冰存。
- (D) 17. 在食品科學中高溫灰化常用於分析食品中的礦物鹽或無機鹽成分。這對於了解食品中的營養價值、調整產品配方、管控食品品質等方面至關重要。利用乾式灰化法灰化食品樣品時，較適灰化溫度為幾℃？
- (A)250 (B)350 (C)450 (D)550。
- (A) 18. 諾羅病毒感染引起之症狀主要為噁心、嘔吐、腹瀉及腹絞痛，也可能合併發燒、寒顫、倦怠、頭痛及肌肉酸痛。食用受病毒污染的食物或水、與病人密切接觸（例如：與病人分享食物、水、器皿；接觸到病人的嘔吐物、排泄物或病人曾接觸的物體表面）或吸入病人嘔吐物及排泄物所產生的飛沫，皆可能受到感染。以下何者「非」消除與抑制諾羅病毒的方式？
- (A)酒精噴灑平面消毒。
(B)使用 1000 ppm 漂白水居家環境消毒。
(C)清理嘔吐物等高病毒濃度區域使用 5000 ppm 漂白水。
(D)以肥皂清洗雙手。
- (C) 19. 我國 TFDA 在「食品污染物質及毒素衛生標準」中規定黃麴毒素 (Aflatoxin M1) 在鮮乳中最高容許量限量標準為：
- (A)10 ppb 以下 (B)1 ppb 以下 (C)0.5 ppb 以下 (D)5 ppb 以下。
- (B) 20. 某食品科學生於實習課中觀察食品加工後之表面變化，發現部分食品表面出現白色粉狀物質。此現象多為內部可溶性成分於乾燥或濃縮過程中結晶析出所致。下列「食品—表面白粉成分」之配對，何者錯誤？
- (A)柿子—Glucose (B)甘藷—Fructose (C)鮭魚—Taurine (D)海帶—Mannitol。
- (B) 21. 下列有關分析樣品之取樣原則、縮分方法及定性分析之敘述，何者正確？
- ① 分析樣品的質量若大於100mg或體積大於100 μ L稱為「Microanalysis」
② 檢驗員對一批400包黃豆進行Sampling，若以CNS糧食檢驗法則採樣15包
③ 依照AOAC採樣法，生產40000袋麵粉，至少要取樣200包
④ 將0.1公斤中藥粉進行3次「四分法」縮分，約可取得12.50克的Representative sample
⑤ Turmeric test是用來檢測H₂O₂
- (A)①④⑤ (B)②③④ (C)①③⑤ (D)②④⑤。
- (D) 22. 試比較下列數值（含單位），並換算為相同濃度單位後，由小到大依序排列為何？
- ①10⁶ ppb ②10⁹ ppm ③10⁻³% ④10²‰
- (A)④②③① (B)①②③④ (C)②④①③ (D)③①④②。

- (D) 23. 將①12M HCl、②18M H₂SO₄及③17M CH₃COOH三種溶液，以蒸餾水稀釋配成濃度0.1N、體積0.1L的稀釋液，下列敘述何者正確？
(A)稀釋液的pH值大小為：②>①>③。
(B)稀釋液的[H⁺]大小為：③>①>②。
(C)稀釋液的體積莫耳濃度大小為：①=②=③。
(D)稀釋過程需加入的蒸餾水量為：②>①>③。
- (B) 24. 下列為食品中常見的碳水化合物：「甘露糖、木糖、水蘇四糖、麥芽糖、阿拉伯糖、乳糖、核糖、葡萄糖、果糖、半乳糖、棉子糖、澱粉、蔗糖、纖維素、菊糖、果膠質和幾丁質」，試問屬於「Non-Reducing Sugars」共有幾個？
(A)7個 (B)8個 (C)9個 (D)10個。
- (C) 25. 大蒜與洋蔥等蔥屬 (Allium) 植物之特有氣味與其處理方式密切相關。下列有關「切碎」與「加熱」對其氣味生成之敘述，何者正確？
(A)大蒜經加熱後，其氣味會因酵素活性提升而更加明顯。
(B)大蒜未切碎前即可產生刺激性氣味，與酵素作用無關。
(C)大蒜經切碎後，酵素促使前驅物轉化生成具刺激性氣味之硫化物。
(D)洋蔥經加熱後，其辛辣氣味會因酵素活性增加而顯著提升。
- (D) 26. 下列有關肉類色澤形成與肌紅蛋白性質之敘述，何者錯誤？
(A)醃製肉之粉紅色主要係肌紅蛋白與亞硝酸鹽反應生成之Nitrosomyoglobin所致。
(B)新鮮肉之紫紅色主要由去氧肌紅蛋白所形成。
(C)Myoglobin屬於水溶性蛋白質。
(D)Metmyoglobin中之鐵離子為 Fe²⁺。
- (C) 27. 下列有關各分析方法與其所依據之理論基礎配對，何者錯誤？
(A)pH計（電極電位與溶液中氫離子活度）—能斯特方程式。
(B)分光光度計（吸光度與溶液濃度）—藍伯比爾定律。
(C)重量分析中之重量因子—質量守恆定律。
(D)酸鹼指示劑之變色機制（平衡移動）—勒沙特列原理。
- (C) 28. 下列有關水之性質、水活性及其與微生物生長關係之敘述，何者正確？
① 水分子會與甲烷中的烷基形成氫鍵
② 25°C下純水的飽和水蒸氣壓為 760mmHg，某食品水蒸氣分壓為 480mmHg，求其食品的水活性約為 0.63
③ 微生物孢子發芽、繁殖時可以充分利用結合水
④ 水沸點及溶點較同分子量之其他化合物高，是由於水分子間共價鍵
⑤ 水活性可由溶劑之莫耳數除以溶液總莫耳數近似值表示
(A)②③⑤ (B)①②⑤ (C)②④⑤ (D)①④。
- (C) 29. 下列有關微生物培養菌落結果的敘述，正確選項有幾個？
① 使用LES Endo agar檢測水質大腸桿菌群濾膜法的菌落為金屬光澤菌落
② 使用 AC 片檢測大腸桿菌，則培養菌落為藍色菌落且周圍產氣泡
③ EMB 培養基若培養產氣腸桿菌，菌落顏色為粉紅色無金屬光澤
④ 培養醋酸菌使用 Frateur's Ethanol 培養基，菌落周圍會出現透明環
⑤ 牛心浸出液培養基簡稱BHI，能提供鏈球菌的生長
(A)5個 (B)3個 (C)4個 (D)2個。

- (B) 30. 計數食品中生菌數時，當菌落數大於250 CFU，且每1 cm² 菌落數小於10 CFU，可採用十字法（13格法）進行估算。下列有關其計算方式之敘述，何者正確？
(A)玻璃培養皿之計算結果應乘以4.38；拋棄式塑膠培養皿應乘以5。
(B)玻璃培養皿之計算結果應乘以5；拋棄式塑膠培養皿應乘以4.38。
(C)無論玻璃或拋棄式塑膠培養皿，其計算結果皆應乘以5。
(D)無論玻璃或拋棄式塑膠培養皿，其計算結果皆應乘以4.38。
- (B) 31. 下列有關微生物之能量代謝與代謝調控之敘述，正確選項有幾個？
① 經 Glycolysis 後，1 mole Glucose 可淨獲 2 莫耳 NADH 與 2 莫耳 ATP
② 葡萄糖效應為一種異化產物抑制作用
③ 一莫耳葡萄糖在細胞質進行Glycolysis產生三莫耳丙酮酸
④ NADH與FADH₂在粒線體上進行呼吸電子傳遞鏈後，產生的能量儲存於ATP中
⑤ 工業上進行麩胺酸發酵的生產，培養基應控制生物素的濃度
(A)5個 (B)4個 (C)3個 (D)2個。
- (D) 32. 下列有關微生物菌種的配對，正確選項為？
① *Claviceps purpurea*為引起麥角中毒的菌種
② *Pediococcus cerevisiae*為啤酒發酵中的有益菌種
③ *Streptococcus thermophilus*可將蔗糖轉變成葡萄聚糖的菌種
④ *Enterobacter aerogenes*可利用檸檬酸作為碳源
⑤ *Saccharomyces carlsbergensis*為上層發酵的菌種
(A)①③ (B)②⑤ (C)②③⑤ (D)①④。
- (A) 33. 下列有關病毒之分類、結構與特性之敘述，錯誤選項有幾個？
① 國際病毒分類學會（ICTV）將病毒分類別為界、科、亞科、屬、種
② 目前所知結構上最小之病毒為痘病毒
③ 引起 SARS 的病毒是屬於雙股 RNA 病毒
④ 菸草鑲嵌病毒的型態外觀為多面體型
⑤ Parvovirus 是感染人類的最小 DNA 病毒
(A)4個 (B)3個 (C)2個 (D)1個。

二、複選題 (每題 1.25 分，全對才給分，共 5 分)

- (AC) 34. 在標準化學乾燥劑分類，下列何者可以當「乾燥劑」？
D (A) Ba(ClO₄)₂ (B) EDTA (C) CaCl₂ (D) BaO。
- (AB) 35. 下列有關油脂之「化學性質與指標」之對應關係，何者錯誤？
D (A)游離脂肪酸含量-Acetyl Value。
(B)水解程度-Iodine Value。
(C)初期氧化指標-Peroxide Value。
(D)中期酸敗指標-Thiobarbituric Acid Value。
- (AB) 36. 市售果汁經過巴氏殺菌後仍產生腐敗現象，大多因下列哪一種微生物造成？
(A)嗜熱嗜酸性桿菌 (B)耐熱性黴菌 (C)大腸桿菌 (D)乳酸菌。
- (AB) 37. 國內包裝飲用水衛生安全標準中所規範之何種微生物需檢測為陰性？
D (A)大腸桿菌群 (B)綠膿桿菌 (C)沙門氏菌 (D)糞便性鏈球菌。

第二部分：綜合題（共 62 分）

一、解釋名詞（每題 2 分，共 16 分）

1. CFU（常用於食品微生物）
2. TAP標章
3. Halal認證
4. 重組肉
5. 全穀類
6. Thin Layer Chromatography
7. Rum
8. Tempeh

二、問答題（共 24 分）

1. 請畫出纖維二糖（cellobiose）的環狀結構圖（結構需標示OH及糖苷鍵）。（4分）
2. 在食品安全管制系統中，何謂危害分析（hazard analysis）？有哪三大類危害？請詳述之。（6分）
3. 請比較水產罐頭綠變（Greening）、黑變（Blackening）和褐變（Browning）三者的差異？（6分）
4. 檢驗員以多管發酵法檢驗食品中大腸桿菌群，樣品連續三階之稀釋倍數為 10^4 、 10^5 、 10^6 ，經 LST broth 三階之可疑大腸桿菌群陽性管數為 3-3-3，經 BGLB broth 三階之大腸桿菌群陽性管數為 2-1-2，則：（8分）
 - （1）請寫出 MPN 英文全名？
 - （2）請寫出大腸桿菌群的代表菌株的英文學名 3 種？
 - （3）請寫出 LST broth 中文全名？
 - （4）請寫出 BGLG broth 所含成分與功用？
 - （5）依下表求出大腸桿菌群之MPN為多少？

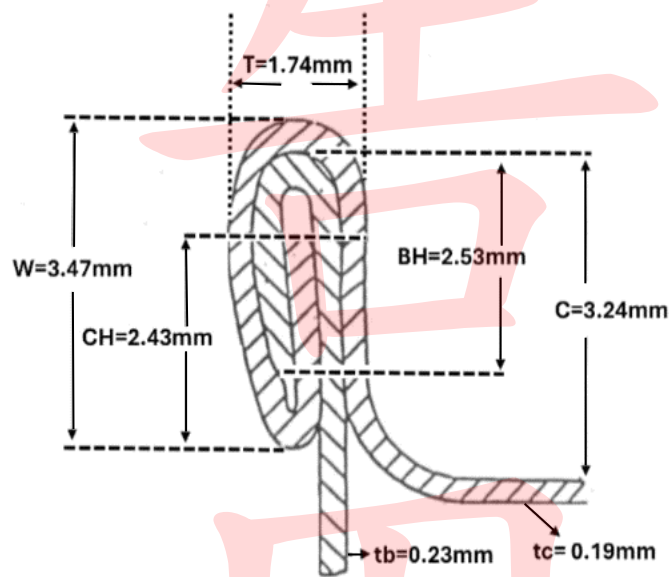
正反應試管數			最確數 (MPN/mL)	95%信賴界線	
0.1*	0.01*	0.001*		下限	上限
2	0	0	9.2	1.4	38
2	1	2	27	8.7	94
2	3	1	36	8.7	94
3	3	3	> 1100	420	-
*：各階試管中所含檢體量(g/mL)					

三、計算題 (共 22 分)

1. 本實驗依據 NIEAE203.56B「水中的總菌落數檢測方法-塗抹法」進行檢測。取 10 mL 水樣進行一系列 10 倍及 100 倍稀釋。使用無菌吸管分別吸取 0.2 mL 之不同倍數稀釋液，移至 PCA 培養基上，並以 L 型玻棒均勻塗抹。於 35°C 培養箱倒置培養 48±3 小時後，觀察各培養基之菌落生長情形 (如下表)。請計算該水樣之總菌落數？ (以科學記號法表示，並標示單位) (5 分)

培養皿中的菌落數 (二重複/稀釋倍數)			
	原液	1:10	1:100
培養皿 a	385	59	24
培養皿 b	392	56	20

2. 有一罐頭工廠的蜜桃罐頭，內容量為 500 克，固形量 300 克，生果收縮率為 20%，成品糖度是 15°Brix，則罐頭充填糖液糖度為 30%，請問生果糖度為多少°Brix？ (4 分)
3. 圖(一)為罐頭二重捲封圖，請根據圖中所提供的數據：(7分)
- (1) 計算鈎疊率 (OL%)？ (結果四捨五入至整數)
- (2) 計算鈎疊長度 (OL)？ (結果四捨五入後以有效數字3位表示)



圖(一)

4. 檢驗員秤取樣品10克以蒸餾水定容至0.1L，以球型吸管吸取25mL進行果汁有機酸含量分析，再以 $1 \times 10^{-1}\text{N}$ NaOH溶液 (Factor = 0.90) 滴定共消耗15.00mL，其樣品的有機酸濃度為4.05%，試求出：(6分)
- (1) Number of equivalents？
- (2) 寫出樣品有機酸的Molecular formula？