



2

0

2

4

113年度統測試題研討會

化工群



CONTENTS

目錄

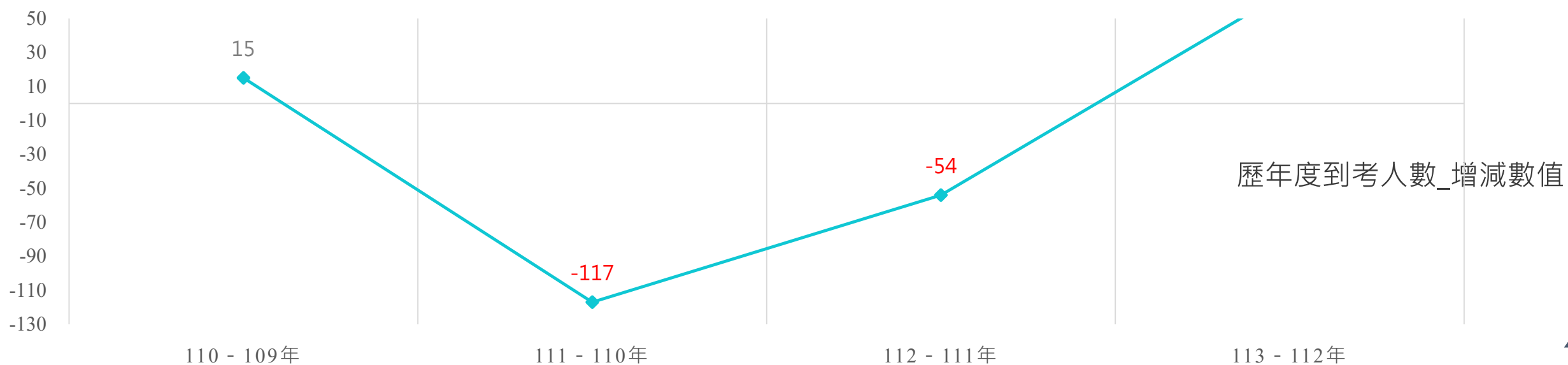
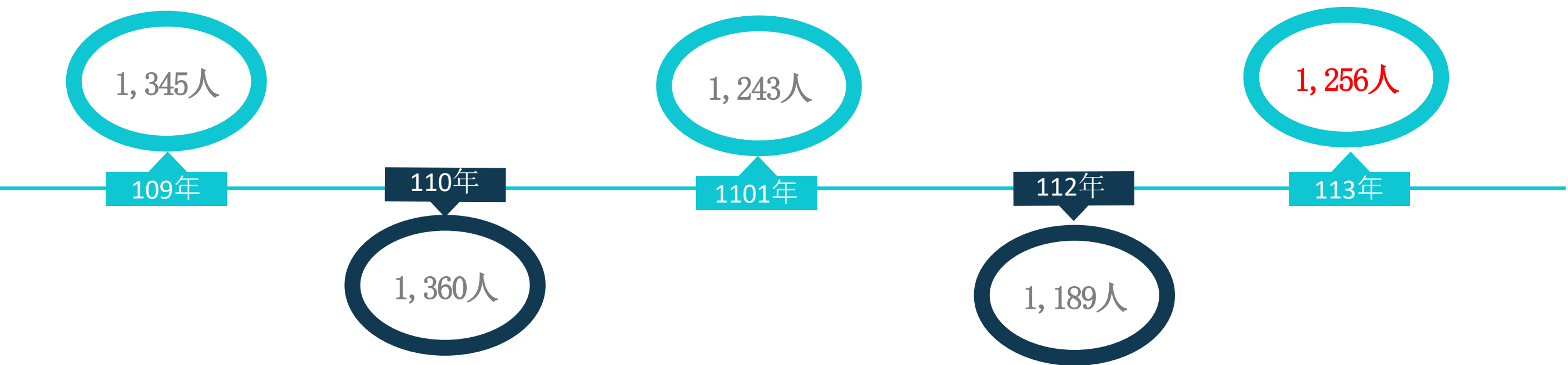
- 1 整卷分析
- 2 評量架構
- 3 難易度及鑑別度分析
- 4 題例說明
- 5 試題評論

01

整卷分析-專業科目一

- 施測結果分析
- 成績分布圖
- 109-113學年度平均分數

💡 施測結果分析-到考人數





施測結果分析

選擇題**50**題
滿分**100**分

113學年度

平均分數

53.71

標準差

20.23

信度

0.91

極值

12, 98

112學年度

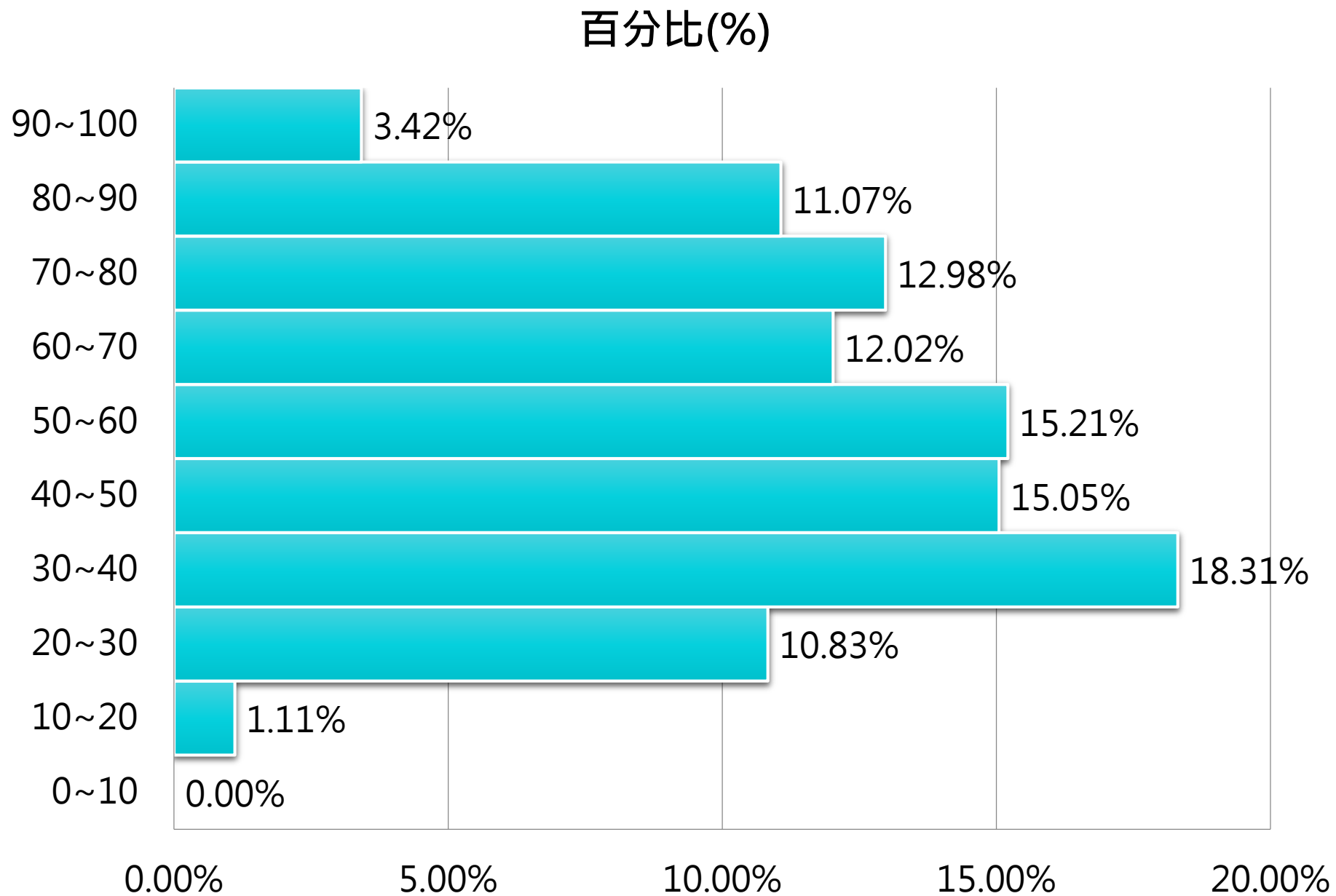
49.14

20.72

0.91

18, 88

施測結果分析

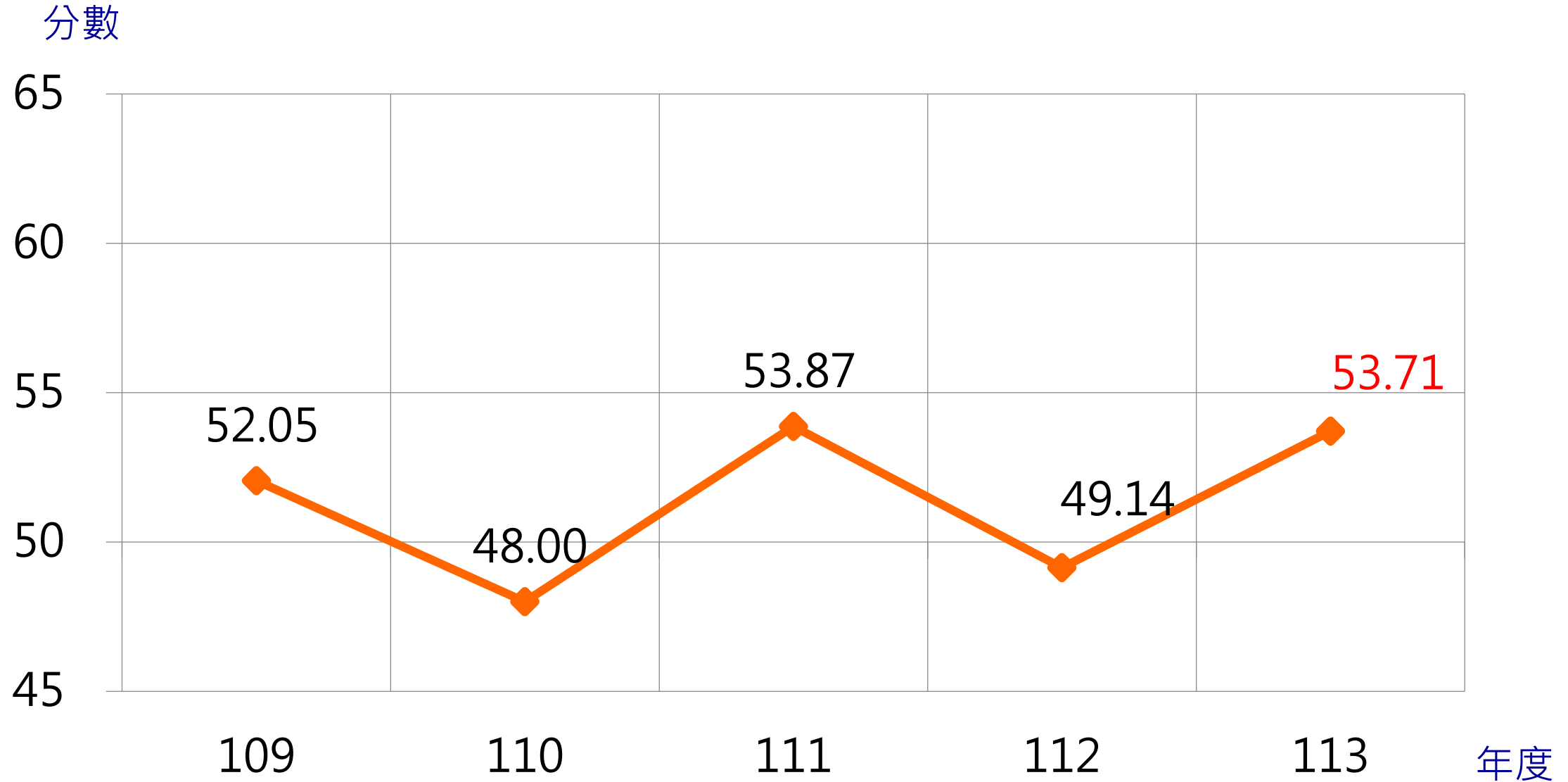


專業科目 一

平均分數：**53.71**

百分比

109-113年度平均分數



02

專業科目一 評量架構

- 基礎化工
- 化工裝置



評量架構-專業科目一（基礎化工）

測驗內容	題數	小計(配分)
一、 質能均衡	3	6
二、 氣體的性質	3	6
三、 液體的性質	3	6
四、 晶體的性質	1	2
五、 界面化學	1	2
六、 相與相平衡	1	2
七、 電化學	3	6
八、 熱力學	2	4
九、 化學動力學	2	4
十、 工業測量儀器	2	4
十一、 程序控制	2	4
十二、 基礎電工	2	4
合計	25	50



評量架構-專業科目一（化工裝置）

測驗內容	題數	小計 (配分)
一、化工裝置	1	2
二、流體輸送原理	2	4
三、流體輸送裝置	1	2
四、流體流量測量裝置	1	2
五、熱量傳送原理	2	4
六、熱量傳送裝置	2	4
七、蒸發裝置	1	2
八、結晶裝置	1	2
九、蒸餾裝置	3	6
合計	14	28

測驗內容	題數	小計 (配分)
十、吸收與吸附裝置	1	2
十一、萃取裝置	2	4
十二、濕度與空氣調節裝置	1	2
十三、乾燥裝置	2	4
十四、固體的性質	1	2
十五、固體的輸送與減積裝置	1	2
十六、機械分離裝置	1	2
十七、混合裝置	1	2
十八、反應裝置	1	2
合計	11	22

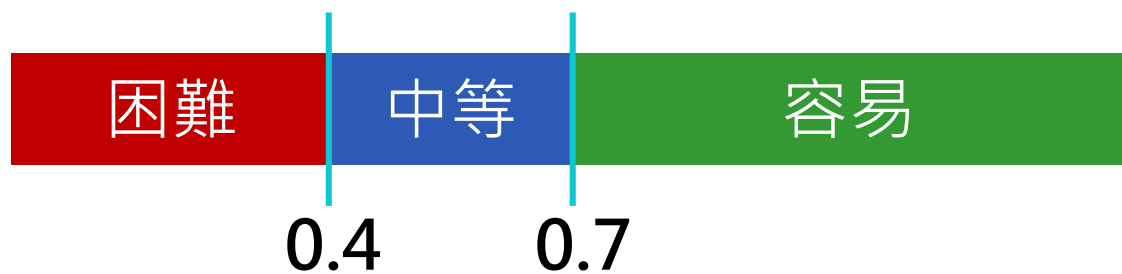
03

難易度及鑑別度分析

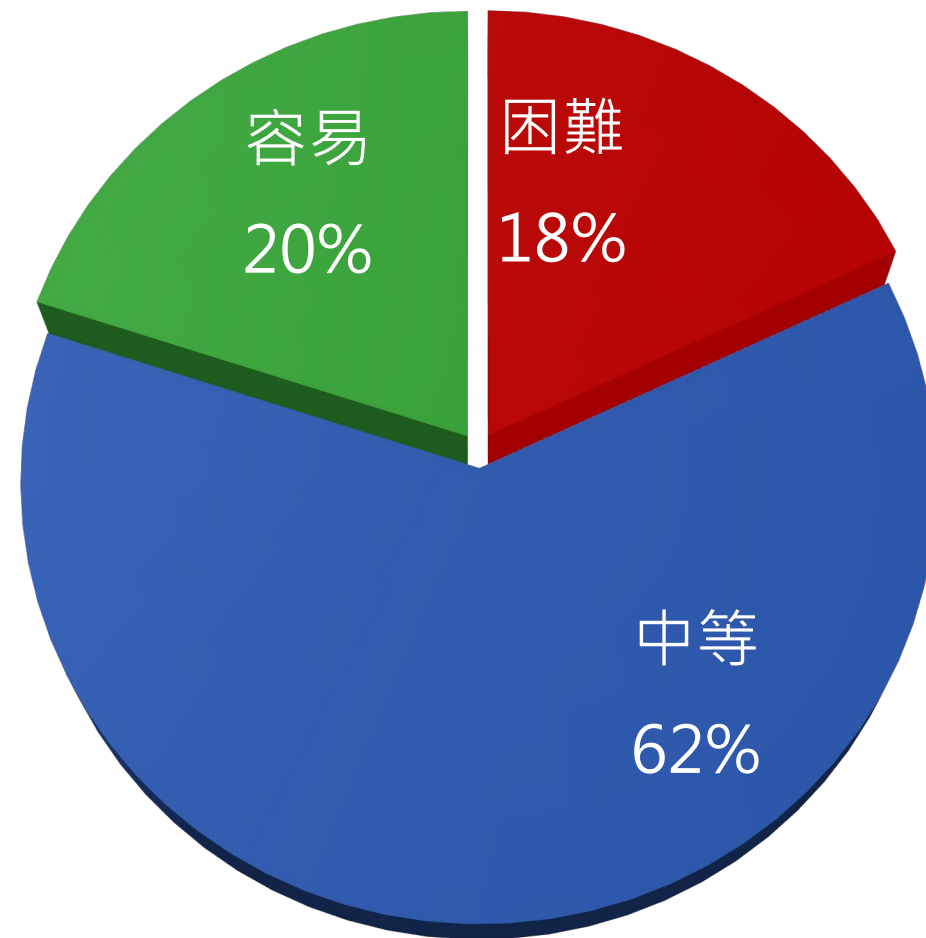
- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

💡 試題分析指標的涵義

難易度	難易度等級
$P < 0.4$	困難
$0.4 \leq P < 0.7$	中等
$0.7 \leq P$	容易



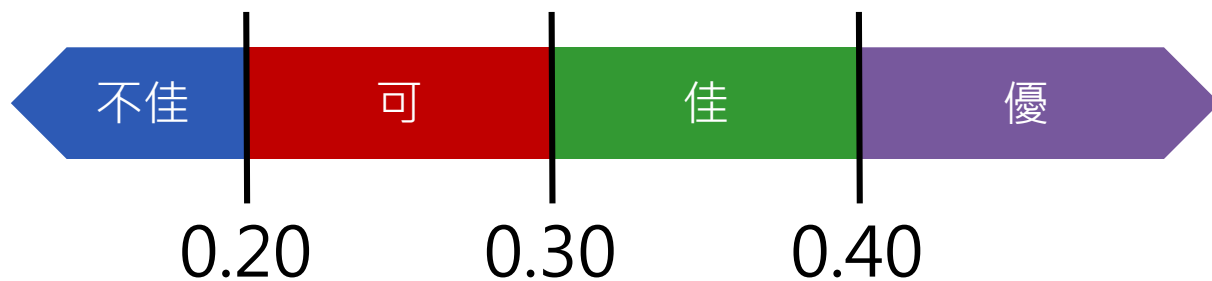
整卷試題分析



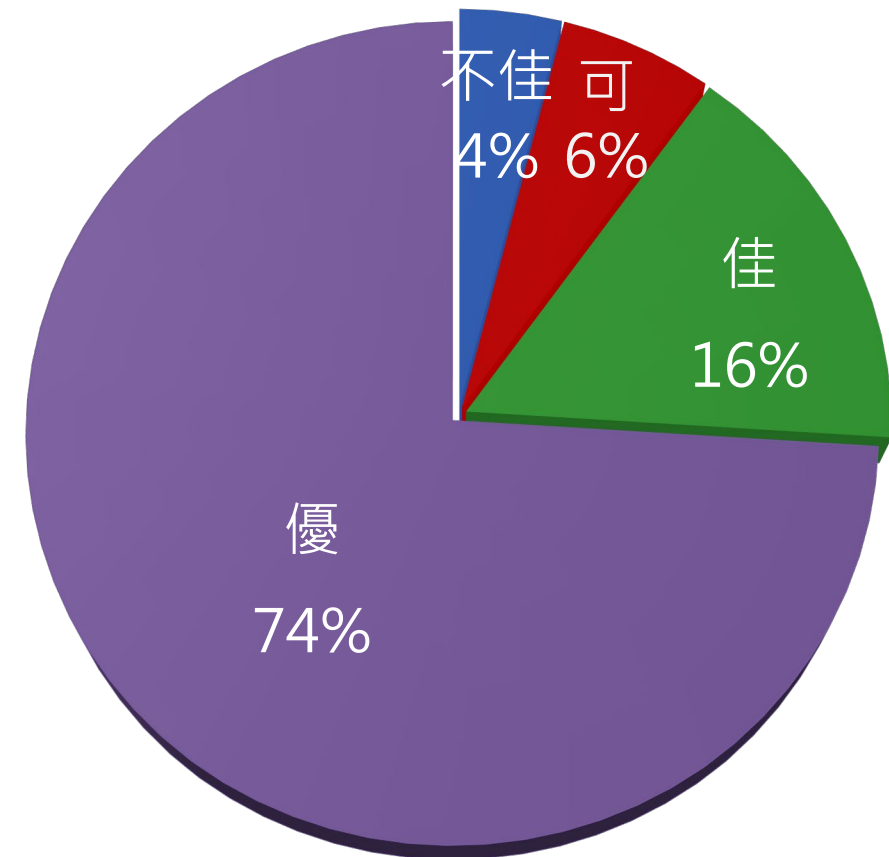
難易度分布

💡 試題分析指標的涵義

鑑別指數	試題評鑑
$D < 0.2$	不佳
$0.2 \leq D < 0.3$	可
$0.3 \leq D < 0.4$	佳
$0.4 \leq D$	優



整卷試題分析



鑑別度分布

難易度與鑑別度交叉表

		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳	27	23	
	可	25、33、39		
	佳	20、26	10、24、31	3、14、29
	優	13、21、32	1、4、5、8、9、11、15 17、18、19、22、30、34 35、36、37、38、40、41 42、43、45、46、47、48 49、50	2、6、7、12 16、28、44

04

題例說明

💡 專業科目一

鑑別度

優良
試題

1. 一般的固體可以分為結晶性固體(簡稱晶體) 與非結晶性固體(簡稱非晶體) , 對於立方晶系的敘述, 下列何者錯誤?
- (A) 構成單位晶格的三邊長(a 、 b 、 c)稱為晶軸, 且 $a=b=c$
 - (B) 各晶軸間的夾角稱為面角, 且三個面角都等於 90°
 - (C) 單位晶格內的球體數目以面心立方晶格(face-centered cubic lattice)最多
 - (D) 體心立方晶格(body-centered cubic lattice)的裝填分率(packing fraction)最大

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	4.86	13.85	17.36	63.93	0.00	0.64	0.80
高分組 (選答比例)	0.87	0.00	0.87	98.26	0.00		
低分組 (選答比例)	10.81	38.14	32.73	18.32	0.00		

38. 大樓頂樓水塔的水必須使用泵把水從一樓打上去，而泵是由馬達來驅動，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 流體從泵所獲得的功率稱為制動功率
- (B) 泵效率是流體功率與制動功率的比值
- (C) 1馬力(hp)為746瓦(W)
- (D) 泵的制動功率一定會大於流體功率

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	48.01	11.70	12.58	27.63	0.08	0.48	
高分組 (選答比例)	86.09	1.45	2.90	9.57	0.00		0.72
低分組 (選答比例)	14.41	25.23	23.12	37.24	0.00		

💡 專業科目一

▲ 閱讀下文，回答第 23-25 題

如圖(三)所示，因為實驗室的 pH 計損壞，學生利用現有材料或設備，自製測量酸鹼值的裝置，包括銀線、玻璃管、高分子塞、上蓋、甘汞電極、氯化鉀藥粉、三用電表。



圖(三)

23. 依據書本的說明，要先製作一支玻璃電極，需要以高分子塞封住底部，將飽和的氯化鉀溶液注入玻璃管中，再放入銀線至表面穩定，即完成此電極。根據能斯特 (Nernst) 方程式來判斷，此電極的電位在定溫下維持不變的主要理由為何？
- (A) 所產生的氯化銀之孔隙度固定不變 (B) 所產生的氯化銀之厚度固定不變
(C) 氯離子的濃度達到飽和 (D) 鉀離子的濃度達到飽和

鑑別度

不佳
試題



鑑別度

不佳
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	15.68	14.41	40.21	29.62	0.08		
高分組 (選答比例)	11.30	13.04	46.96	28.41	0.29	0.40	0.12
低分組 (選答比例)	18.92	19.22	35.14	26.73	0.00		

難度

困難
試題

鑑別度

不佳
試題

27. 下列有關濕度的敘述，何者正確？

- (A) 相對濕度的定義為在一特定溫度下，空氣中水蒸氣的分壓與飽和水蒸氣壓相比的百分率，又可稱為百分濕度
- (B) 對於一未達飽和的濕空氣，可由該濕空氣在濕度圖上的位置，沿著絕熱冷卻線與百分濕度線為 100% 的線段相交，該交點的溫度，即為該濕空氣的露點
- (C) 乾濕球濕度計透過量測乾球溫度與濕球溫度的差，來進行濕度測量，其中濕球溫度接近濕空氣的露點溫度，且乾濕球溫度差距愈小，濕度愈高
- (D) 在無加熱情況下，一未達飽和的濕空氣，經絕熱飽和增濕操作後，氣體溫度一定會降低



難 度

困難
試題

鑑別度

不佳
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	16.32	24.60	41.16	17.91	0.00		
高分組 (選答比例)	2.03	13.04	55.94	28.99	0.00	0.18	0.15
低分組 (選答比例)	23.12	36.64	25.83	14.41	0.00		

39. 消防局宣導微電腦瓦斯表的好處，除了計算天然氣的使用量以外，也可以防止外洩。微電腦瓦斯表是屬於哪一種流量計？

- (A) 膜式氣體流量計 (diaphragm gas meter)
- (B) 搖擺盤式體積流量計 (swing-disk type volumetric flowmeter)
- (C) 電磁流量計 (electromagnetic flowmeter)
- (D) 濕式氣體流量計 (wet gas meter)

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	26.75	24.36	41.32	7.56	0.00		
高分組 (選答比例)	42.32	26.67	21.45	9.57	0.00	0.27	0.24
低分組 (選答比例)	17.72	24.32	46.25	11.71	0.00		



難度

容易
試題

3. 一位大學新生在校外租屋，房間的電壓為 110 V ，買了一個上限為 15 A 的延長線來使用。他另有 800 W 的電熱水壺、 1200 W 的電暖爐、 500 W 的桌上型電腦、 800 W 的電鍋、 5 W 的手機充電器和 65 W 的筆記型電腦充電器，現在同時連接多種電器於上述延長線，並開啟電器開關，則下列何種使用情形不會發生過載的意外？

- ① 使用電熱水壺與電暖爐
- ② 使用電熱水壺與電鍋
- ③ 使用電鍋與桌上型電腦，並對筆記型電腦充電
- ④ 使用電熱水壺與電鍋，並對手機充電
- ⑤ 使用電暖爐，並對筆記型電腦充電
- ⑥ 使用電熱水壺與電鍋，並同時對手機與筆記型電腦充電

(A) ①②③④ (B) ①②⑤⑥ (C) ②③④⑤ (D) ③④⑤⑥



難度

容易
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	4.78	4.38	83.92	6.93	0.00		
高分組 (選答比例)	0.29	0.29	96.52	2.90	0.00	0.84	0.35
低分組 (選答比例)	11.11	13.81	61.56	13.51	0.00		

29. 化學工業在台灣產業發展上扮演十分重要的角色，當化學工業涉及物理變化時，稱為單元操作；涉及化學變化時，稱為單元程序。下列哪一項不涉及化學變化？
- (A) 硝化(nitration) (B) 過濾(filtration)
(C) 重組(reforming) (D) 發酵(fermentation)

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	3.50	87.34	5.65	3.50	0.00		
高分組 (選答比例)	0.00	99.42	0.29	0.29	0.00	0.87	0.37
低分組 (選答比例)	10.81	62.16	16.82	10.21	0.00		

05

試題評論



專業科目一

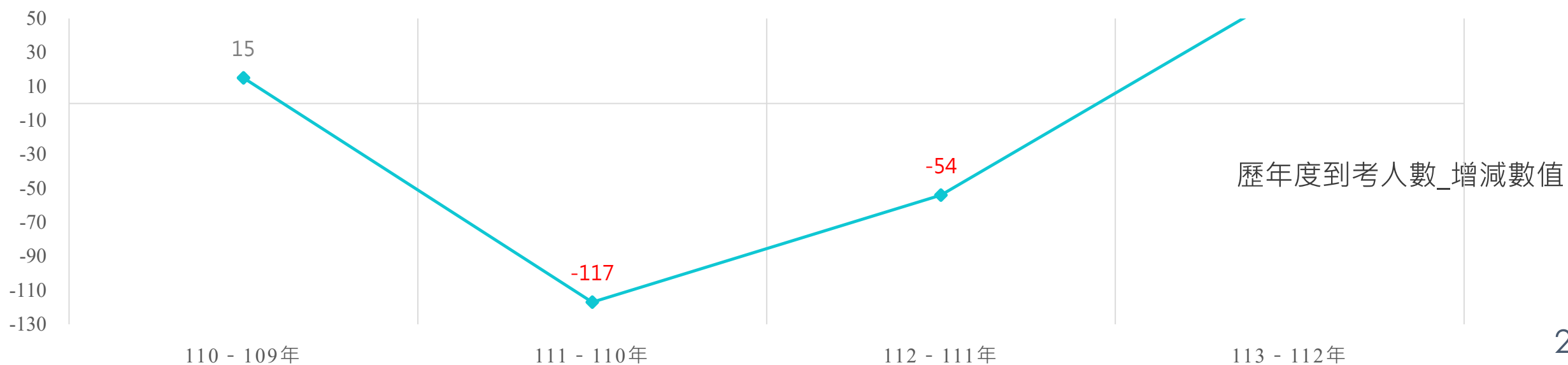
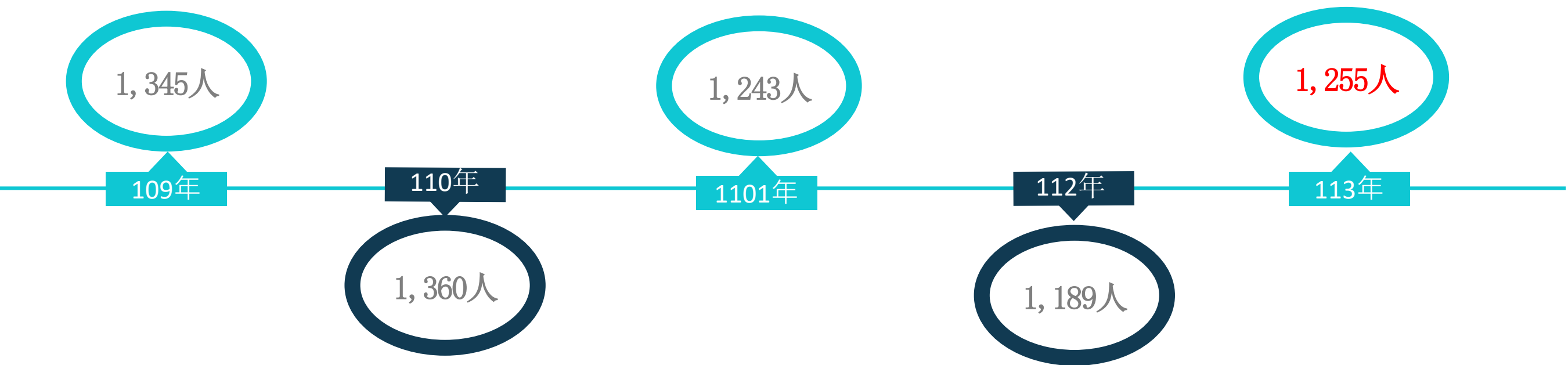
- ◆ 試題設計趨向素養導向或實務題型，對主題的內容需融會貫通，符合108課綱「將所學融入日常生活之中」，設計圖表與情境題目用於解決真實問題，題型創新，同學需靈活運用所需方能處理考題。
- ◆ 符合命題範圍，試題難易度分配平均，每章節皆有入題，具有好的鑑別度。
- ◆ 題目敘述長度合宜，題型分布均勻，學生需熟讀教材。

01

整卷分析-專業科目二

- 施測結果分析
- 成績分布圖
- 109-113學年度平均分數

💡 施測結果分析-到考人數





施測結果分析

選擇題50題
滿分100分

113學年度

平均分數

44.51

標準差

16.03

信度

0.84

極值

12, 98

112學年度

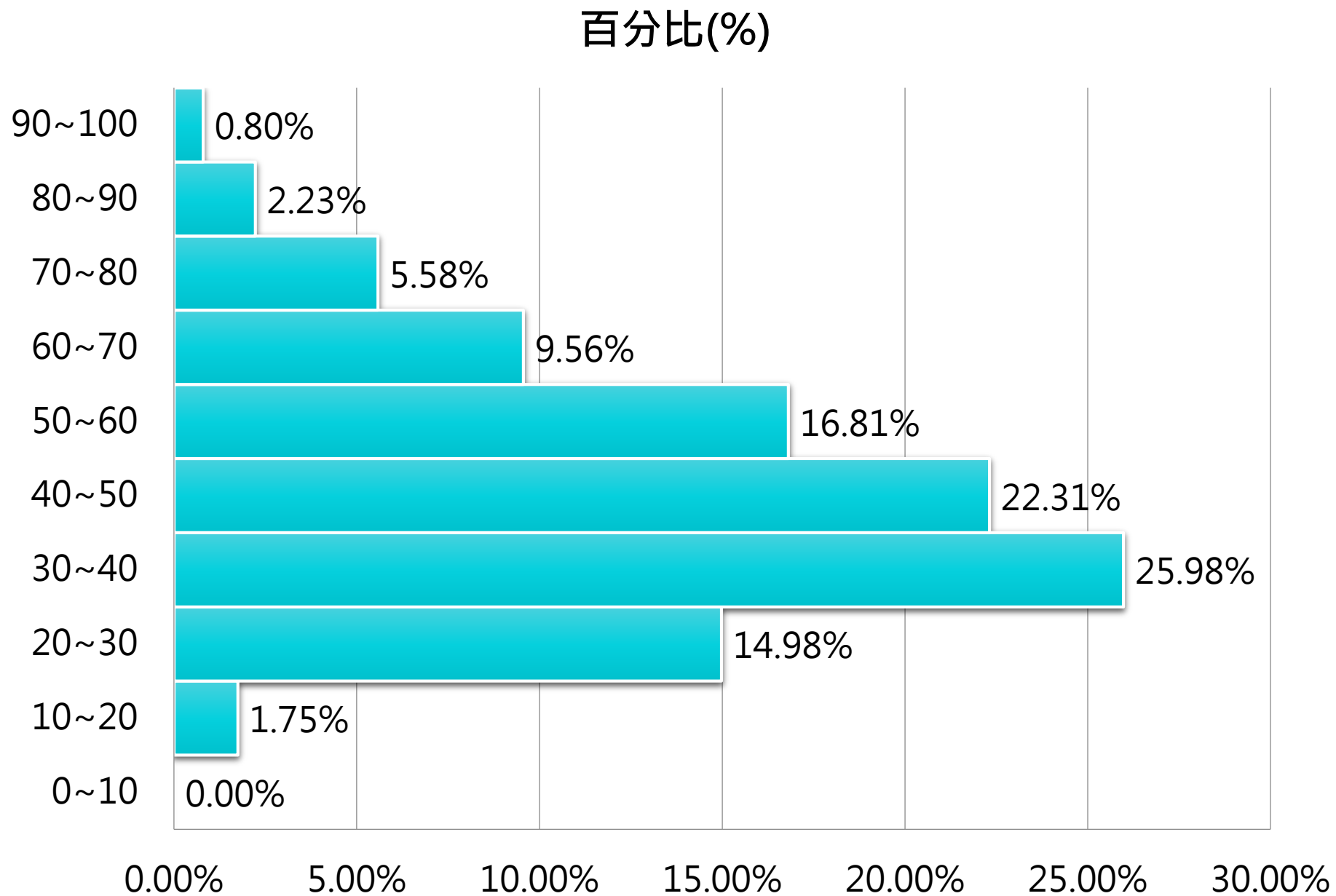
40.70

15.35

0.82

18, 88

施測結果分析

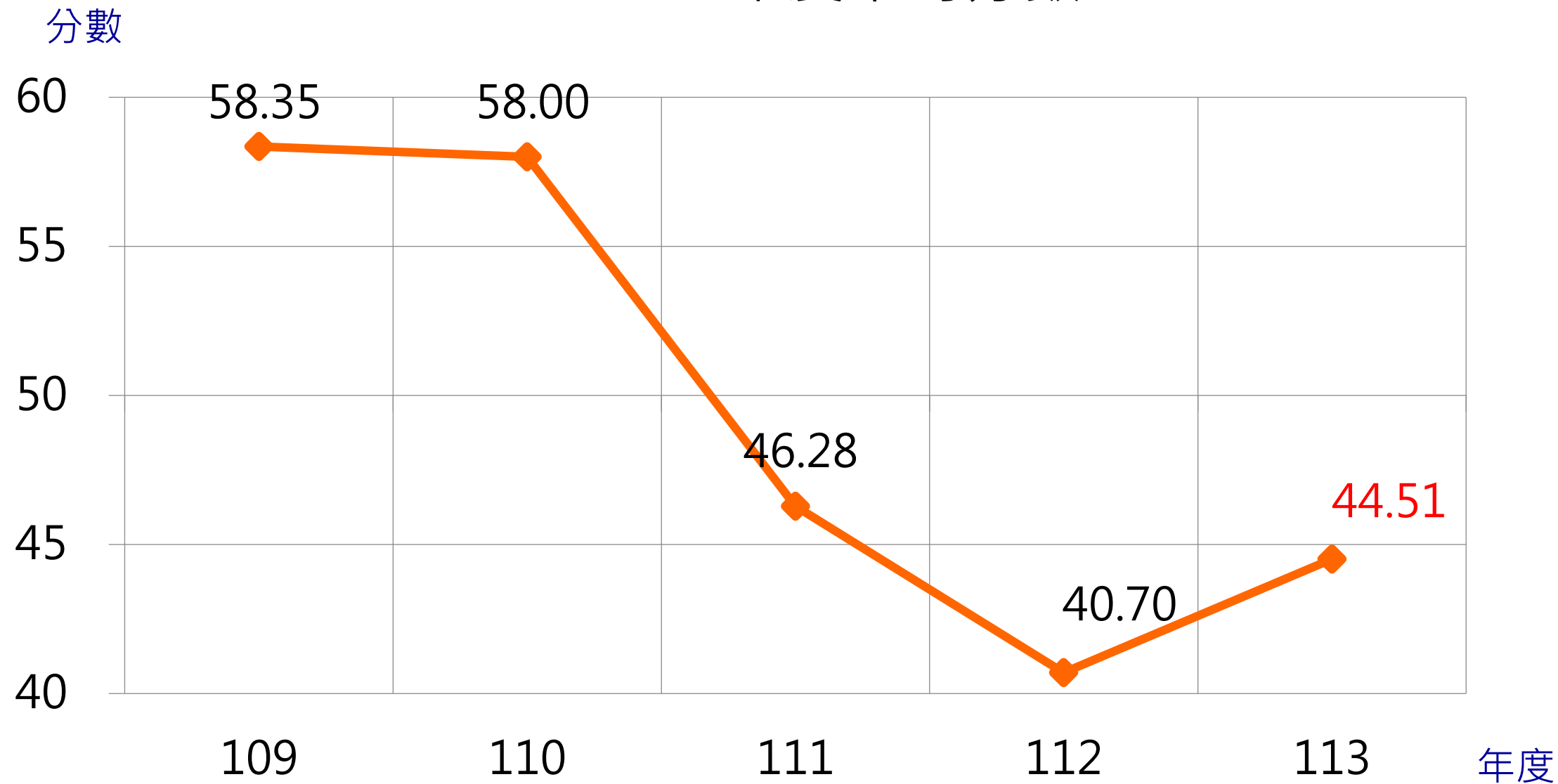


專業科目 二

平均分數：**44.51**

百分比

109-113年度平均分數



02

專業科目二 評量架構

- 普通化學
- 普通化學實習
- 分析化學
- 分析化學實習



評量架構-專業科目二（普通化學）

測驗內容	題數	小計 (配分)
一、化學的認識	2	4
二、計量化學	1	2
三、大氣與土壤	1	2
四、水	0	0
五、氣相	1	2
六、凝相	1	2
七、溶液	2	4
八、原子構造與週期表	1	2
九、化學鍵	1	2
十、熱化學	1	2
合計	11	22

測驗內容	題數	小計 (配分)
十一、反應速率	1	2
十二、化學平衡	2	4
十三、酸、鹼與鹽	1	2
十四、氧化與還原	2	4
十五、主族元素	1	2
十六、過渡元素	1	2
十七、核化學	1	2
十八、有機化學	1	2
十九、生物化學	1	2
合計	10	20

評量架構-專業科目二（普通化學實習）

測驗內容	題數	小計(配分)
二、實驗室常用器具的整備	1	2
十七、酸鹼反應	1	2
二十一、無機物的製造	1	2
合計	3	6



評量架構-專業科目二（分析化學）

測驗內容	題數	小計(配分)
一、分析化學	1	2
二、常使用的分析器具及基本原理	0	0
三、定性分析	2	4
四、定量分析	1	2
五、重量分析	2	4
六、容量分析	3	6
七、光譜分析法	5	10
八、層析法	0	0
合計	14	28

評量架構-專業科目二（分析化學實習）

測驗內容	題數	小計(配分)
一、實驗室安全衛生演練	0	0
二、分析器具使用及預備實驗	2	4
三、定性分析	3	6
四、定量分析的基本操作	0	0
五、重量分析	0	0
六、容量分析	3	6
七、分光光度分析	0	0
八、層析操作	3	6
合計	11	22

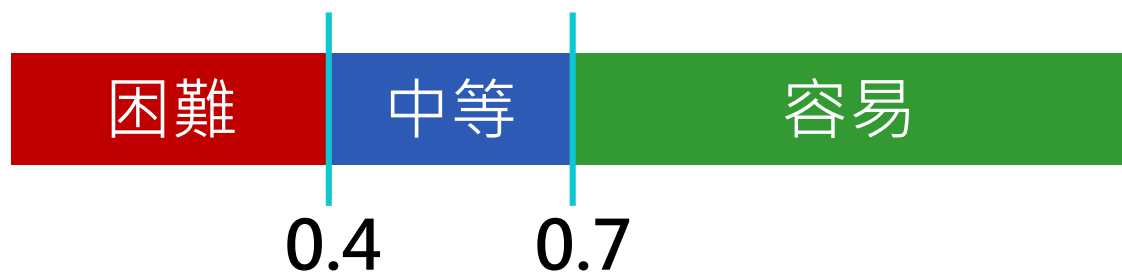
03

難易度及鑑別度分析

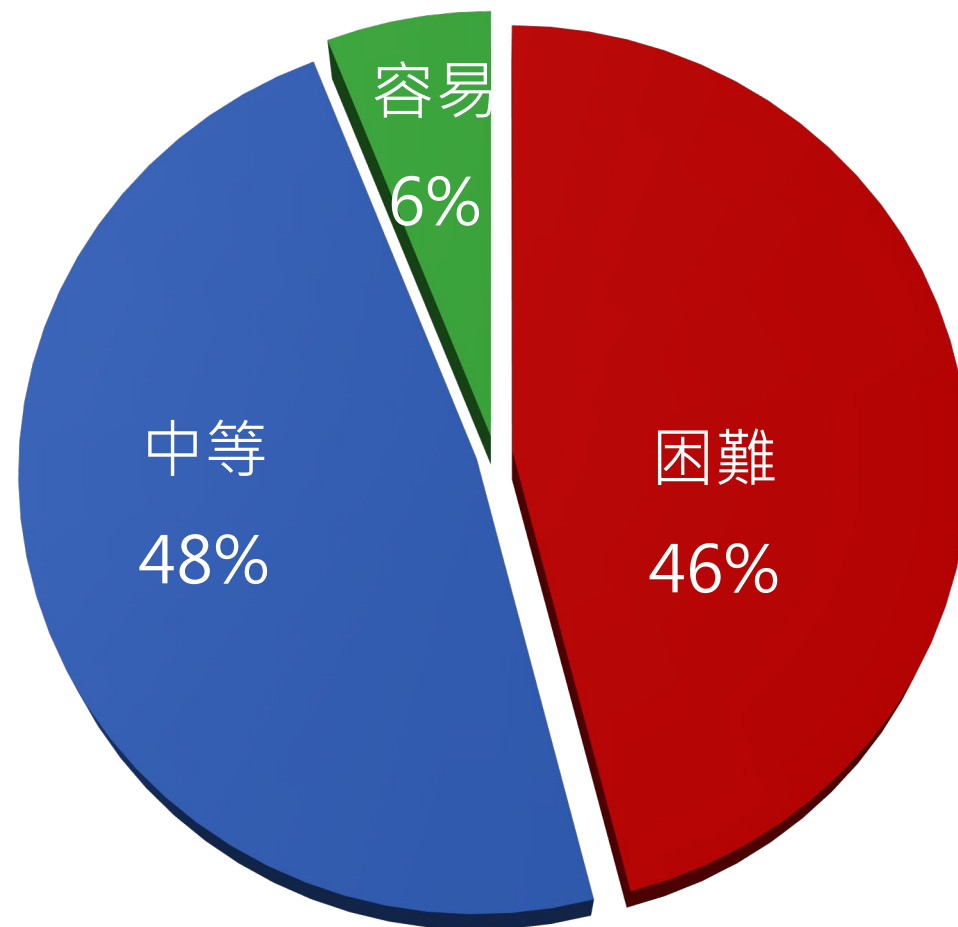
- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

💡 試題分析指標的涵義

難易度	難易度等級
$P < 0.4$	困難
$0.4 \leq P < 0.7$	中等
$0.7 \leq P$	容易



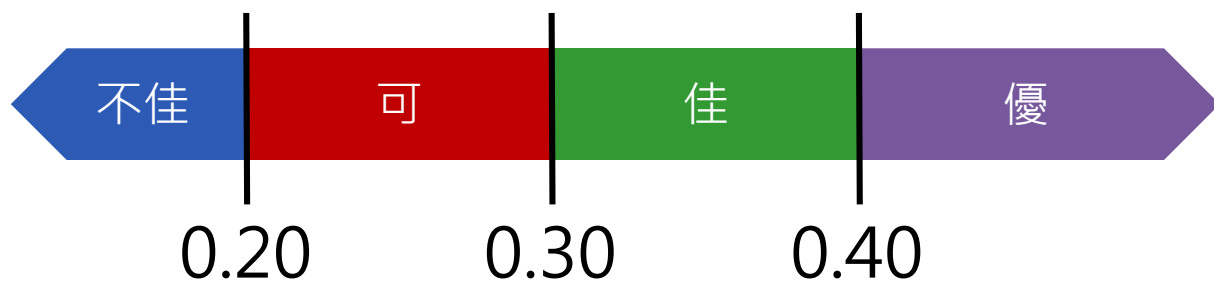
整卷試題分析



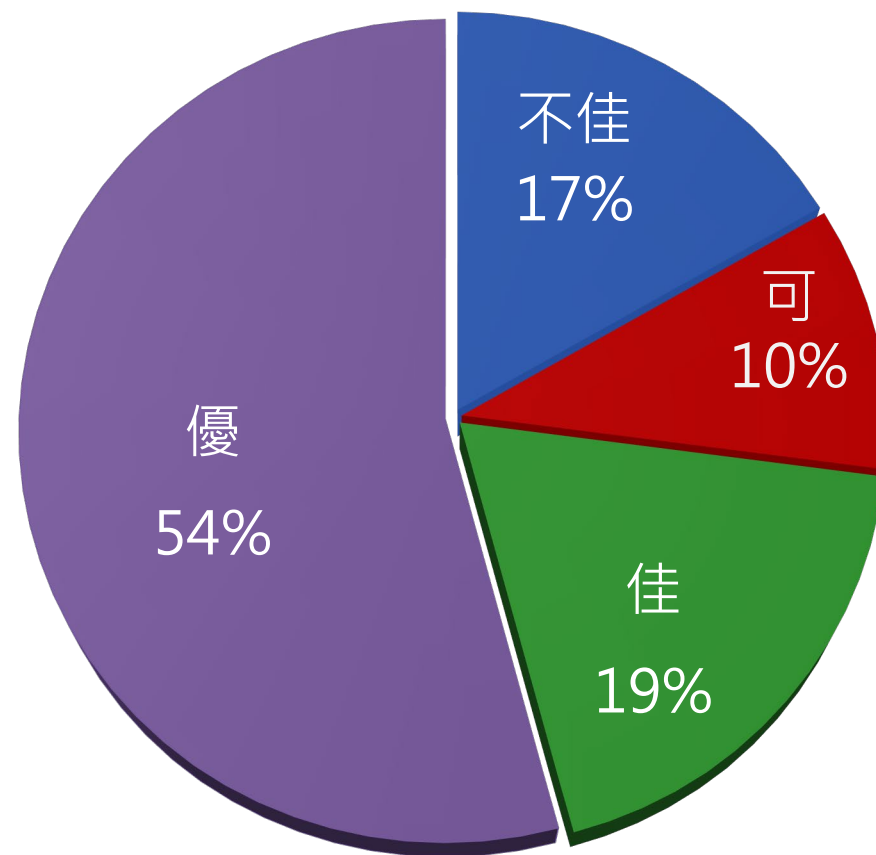
難易度分布

💡 試題分析指標的涵義

鑑別指數	試題評鑑
$D < 0.2$	不佳
$0.2 \leq D < 0.3$	可
$0.3 \leq D < 0.4$	佳
$0.4 \leq D$	優



整卷試題分析



鑑別度分布



難易度與鑑別度交叉表

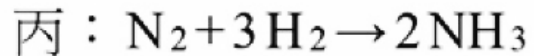
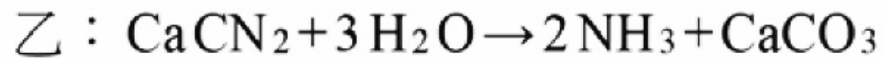
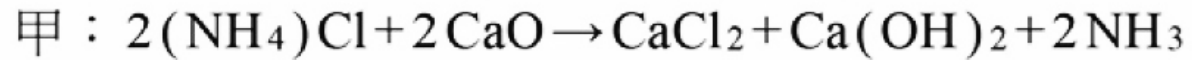
		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳	4、11、13、14 17、18、39、43		
	可	3、38、45、47		9
	佳	12、20、25、34、50	23、42、48	1
	優	29、31、35、37、44、49	2、5、6、7、8 10、15、16、19 21、22、24、26 27、28、30、32 33、36、40、46	41

04

題例說明

💡 專業科目二

7. 志清同學上網查詢找到三個製造氨(NH₃)的方式，反應式分別為：



上述各反應原子利用率(atom economy)的大小順序，下列何者正確？

(原子量：H=1，C=12，N=14，O=16，Cl=35.5，Ca=40)

(A) 甲<乙<丙 (B) 丙<甲<乙 (C) 丙<乙<甲 (D) 乙<丙<甲

鑑別度

優良
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	54.66	11.63	25.58	7.89	0.24		
高分組 (選答比例)	90.54	1.58	6.62	1.26	0.00	0.55	0.69
低分組 (選答比例)	22.41	23.85	41.09	12.07	0.57		

專業科目二

28. 下列有關定性分析與定量分析的敘述，何者正確？

- (A) (圓錐)四分法常使用於固體試樣的處理，以便增加所採試樣的代表性
- (B) 當試樣中待測物濃度小於 10^{-4}M 時，使用化學分析法(傳統分析法)測定該待測物濃度的準確度必定高於使用儀器分析法
- (C) 以分光光度計測量鉻酸鉀水溶液的試樣吸光度及計算試樣中鉻酸鉀的濃度，這種方法屬於初步(或預備)試驗
- (D) 利用朗伯-比爾定律(Lambert-Beer's law)的分光光度分析法，是屬於定性分析

鑑別度

優良
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	54.18	9.48	11.39	24.94	0.00		
高分組 (選答比例)	88.33	1.26	4.42	5.99	0.00	0.54	0.64
低分組 (選答比例)	24.14	20.40	19.54	35.92	0.00		

💡 專業科目二

14. 下列關於醣類與蛋白質的合成及其結構特性的描述，何者正確？

- ① 二者皆含C元素；
- ② 醣類亦稱碳水化合物，由CO₂與H₂O二種單體聚合而成；
- ③ 蛋白質由胺基酸聚合而成；
- ④ 自然條件下，醣類與蛋白質均為不帶電之中性化合物；
- ⑤ 醣類與蛋白質皆含羰基與羥基；
- ⑥ 合成多醣與蛋白質的聚合反應均為脫水反應

(A) ①③⑤⑥ (B) ①③④⑥ (C) ①②③⑤⑥ (D) ①②④⑤⑥

難度

困難
試題

鑑別度

不佳
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	18.88	53.71	20.96	6.22	0.24		
高分組 (選答比例)	16.09	70.03	11.04	2.84	0.00	0.19	-0.04
低分組 (選答比例)	19.54	40.52	28.16	11.49	0.29		

💡 專業科目二

43. 以 10 mL 的丙酮萃取一樣品中的有機色素，萃取得到含藍色、紅色、綠色三個有機色素的混合物，選擇以矽膠填充之管柱層析法分離之，以乙醚為沖提液發現藍色色素先流出管柱，接著是綠色色素流出管柱，但紅色色素仍滯留於管柱中，改以乙醇為沖提液，發現藍色色素與綠色色素無法分離而會一起先流出管柱，最後紅色色素才會流出層析管柱。若選用下列何種沖提液，最有可能改善管柱對三個有機色素的分離效果，使三個有機色素能夠被分離，且先後流出層析管柱？
- (A) 乙酸乙酯 (B) 甲苯 (C) 正己烷 (D) 乙酸

鑑別度

不佳
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	29.16	17.93	35.46	17.45	0.00		
高分組 (選答比例)	32.81	10.73	33.75	22.71	0.00	0.29	0.03
低分組 (選答比例)	30.46	21.55	32.76	15.23	0.00		

專業科目二

39. 精稱 0.390 g 純碘酸氫鉀 ($\text{KH}(\text{IO}_3)_2$)，以純水完全溶解之且稀釋至 100.0 mL，混合均勻後，取出此水溶液 20.00 mL 置於 250 mL 的錐形瓶中，加入 80.00 mL 純水，再加入 2.0 M 碘化鉀水溶液 20.00 mL 及 2.0 M 硫酸水溶液 20.00 mL 並混合均勻，得到甲水溶液。以某配製好的硫代硫酸鈉水溶液滴定甲水溶液，當溶液呈現淡黃色時，加入澱粉指示劑使溶液呈現深藍色，繼續滴定至深藍色消失而恰到達滴定終點時，共滴入 25.00 mL 的硫代硫酸鈉水溶液，則該硫代硫酸鈉水溶液的體積莫耳濃度 (M) 為何？(式量： $\text{KH}(\text{IO}_3)_2 = 390.0$)
- (A) 0.016 (B) 0.032 (C) 0.048 (D) 0.096

難度

困難
試題

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	19.12	19.52	38.73	22.47	0.16		
高分組 (選答比例)	13.25	11.67	41.01	34.07	0.00	0.22	0.18
低分組 (選答比例)	21.26	27.01	35.34	16.38	0.00		

難度

容易
試題

1. 在實驗室中想由即溶咖啡粉末分離出咖啡因，但避免改變咖啡因的結構時，下列方式何者最為可行？
- (A) 燃燒法 (B) 發酵法 (C) 電解法 (D) 昇華法

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	3.43	6.37	14.26	75.86	0.08		
高分組 (選答比例)	0.00	3.47	7.26	89.27	0.00	0.76	0.30
低分組 (選答比例)	7.76	10.63	22.41	58.91	0.29		

💡 專業科目二

難度

容易
試題

41. 有關定性分析的初步試驗，下列有關焰色試驗及熔球試驗的敘述何者正確？
- (A) 將熱的熔球沾取 CuO 粉末，再移動至本生燈的氧化焰中加熱，可產生紅色的產物
 - (B) 將熱的熔球沾取 Fe_2O_3 粉末，再移動至本生燈的還原焰中加熱，可產生黃色的產物
 - (C) 將白金絲沾少許 SrCl_2 粉末，再移動至本生燈的氧化焰中燃燒，進行焰色試驗，可產生黃色火焰
 - (D) 將白金絲沾少許 BaCl_2 粉末，再移動至本生燈的氧化焰中燃燒，進行焰色試驗，可產生黃綠色火焰

作答狀況

選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	8.69	10.52	9.32	71.39	0.08		
高分組 (選答比例)	1.58	2.21	0.95	94.95	0.32	0.71	0.55
低分組 (選答比例)	18.10	21.55	20.11	40.23	0.00		

05

試題評論



專業科目二

- ◆ 試題難易度分配平均，有好的鑑別度，各單元皆有命題，能全面評估學生的化學知識水平和能力。
- ◆ 試題設計趨向素養導向或實務題型，對主題的內容需融會貫通。
- ◆ 命題素材多元，題目具備靈活度和新鮮感，記憶題型不多，考生需熟讀教材、思考內化後才可獲取高分。計算題的數據也易計算，有利於學生答題。
- ◆ 解題不需過多技巧，熟讀教材、掌握基本概念即可輕鬆取分。
- ◆ 實習課程的應用題，讓學生能夠將所學知識應用到試題中。
- ◆ 敘述冗長的題目較少，同學不會因為中文程度不好，造成化學能力無法展現。

2

0

2

4



財團法人技專校院入學測驗中心基金會

謝 謝 聆 聽