



2

0

2

4

# 113年度統測試題研討會

## 工程與管理類



CONTENTS

# 目錄

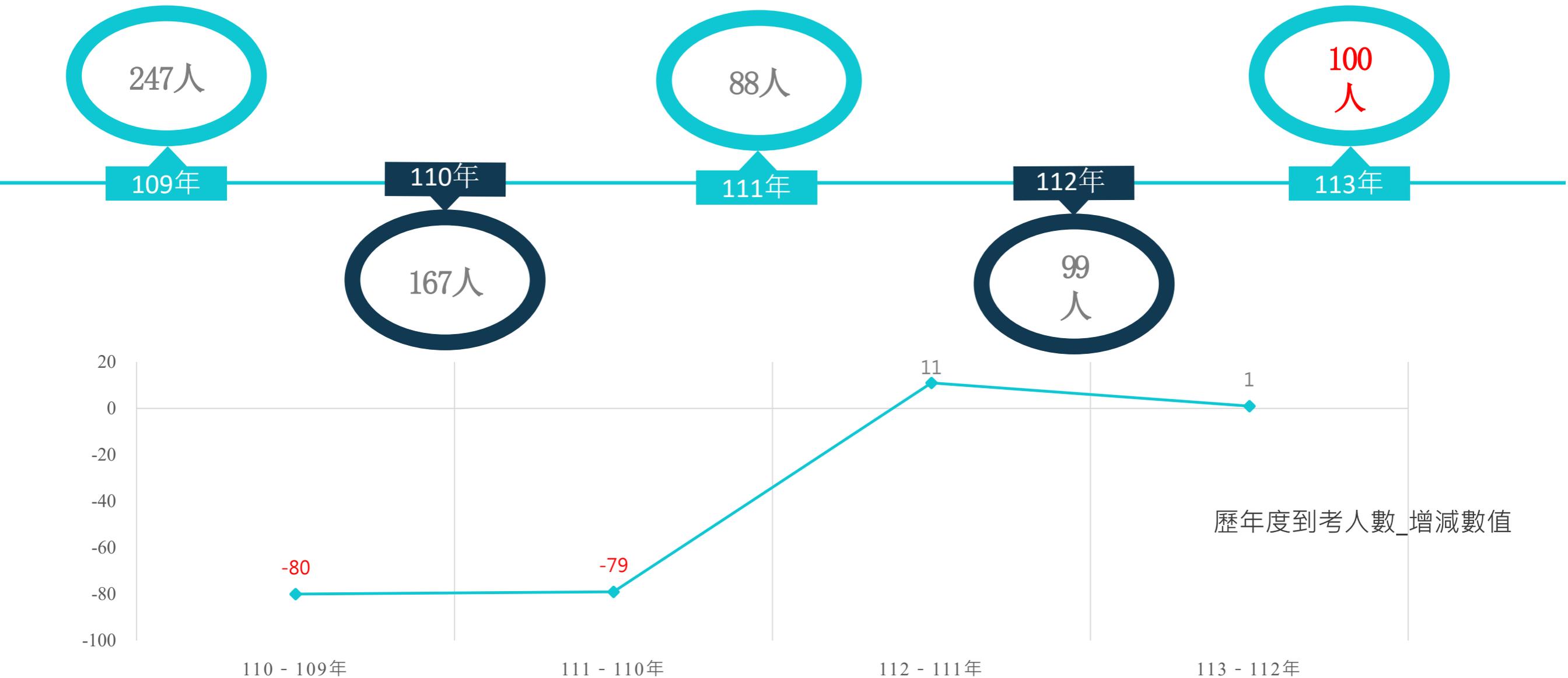
- 1 整卷分析
- 2 評量架構
- 3 難易度及鑑別度分析
- 4 題例說明
- 5 試題評論

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

46.26

標準差

16.94

信度

0.86

極值

20,86

112學年度

43.54

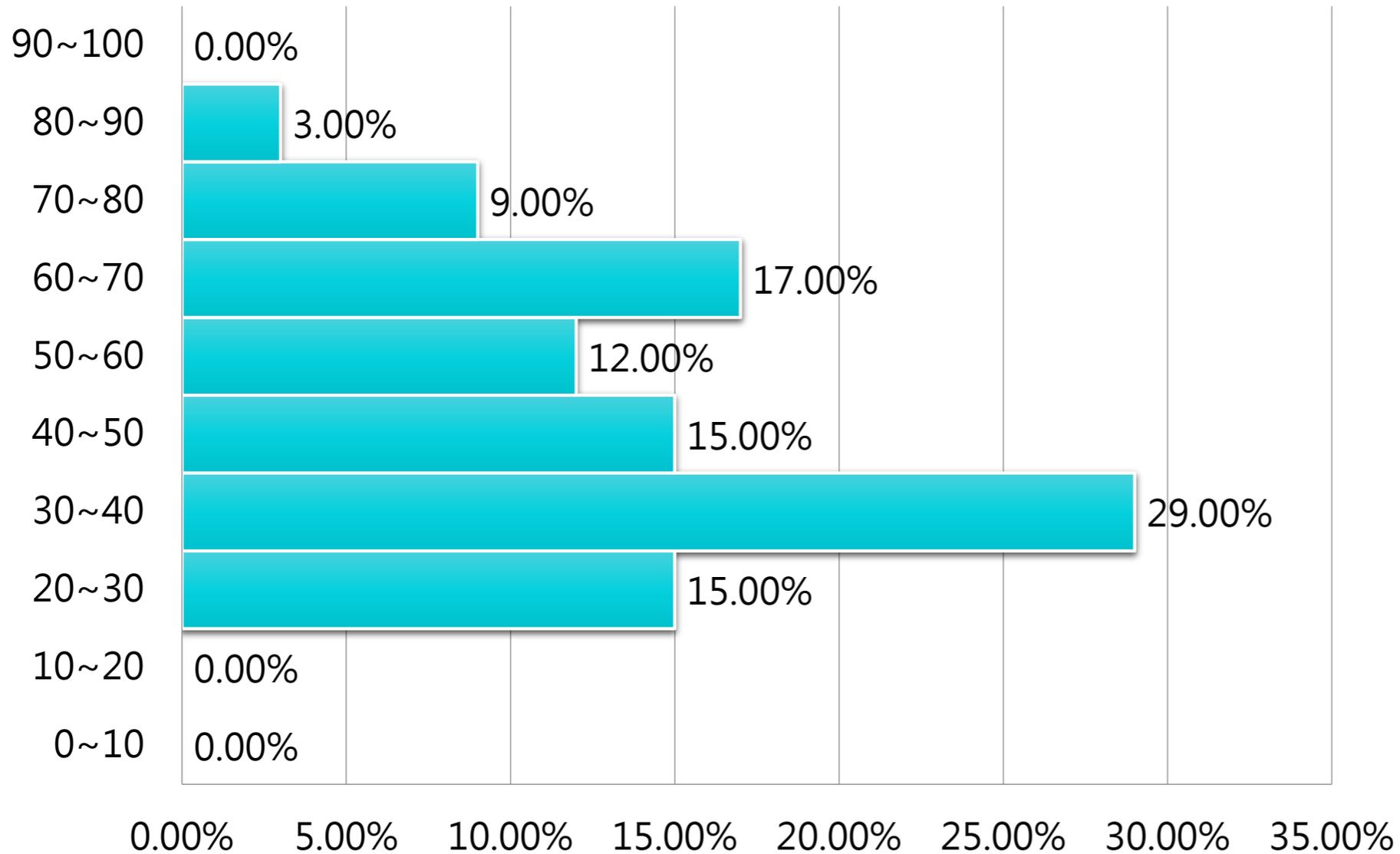
16.92

0.86

22,94

# 施測結果分析

百分比(%)



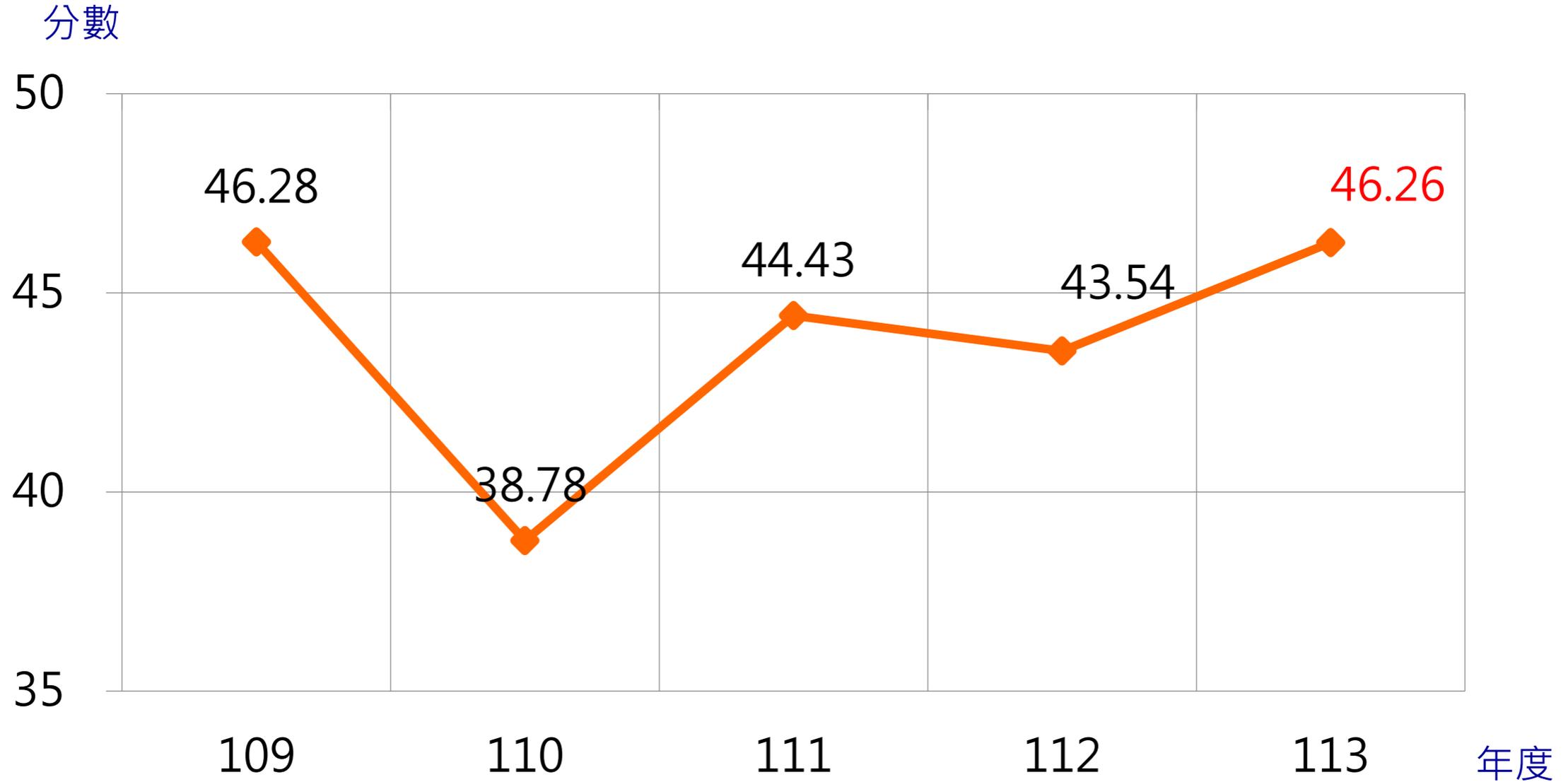
專業科目一

平均分數：46.26

百分比

# 施測結果分析

## 109-113年度平均分數



02

## 專業科目一 評量架構

- 物理B



## 評量架構-專業科目一（物理B）

測驗內容	題數	小計(配分)
一、能量的形式、轉換及流動	8	16
二、物質系統	21	42
三、自然界的現象與交互作用	18	36
四、科學、科技、社會及人文	2	4
五、資源與永續發展	1	2
合計	50	100

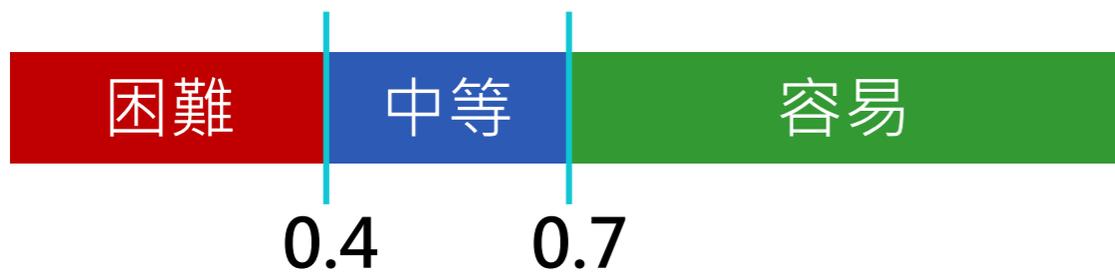
# 03

## 難易度及鑑別度分析

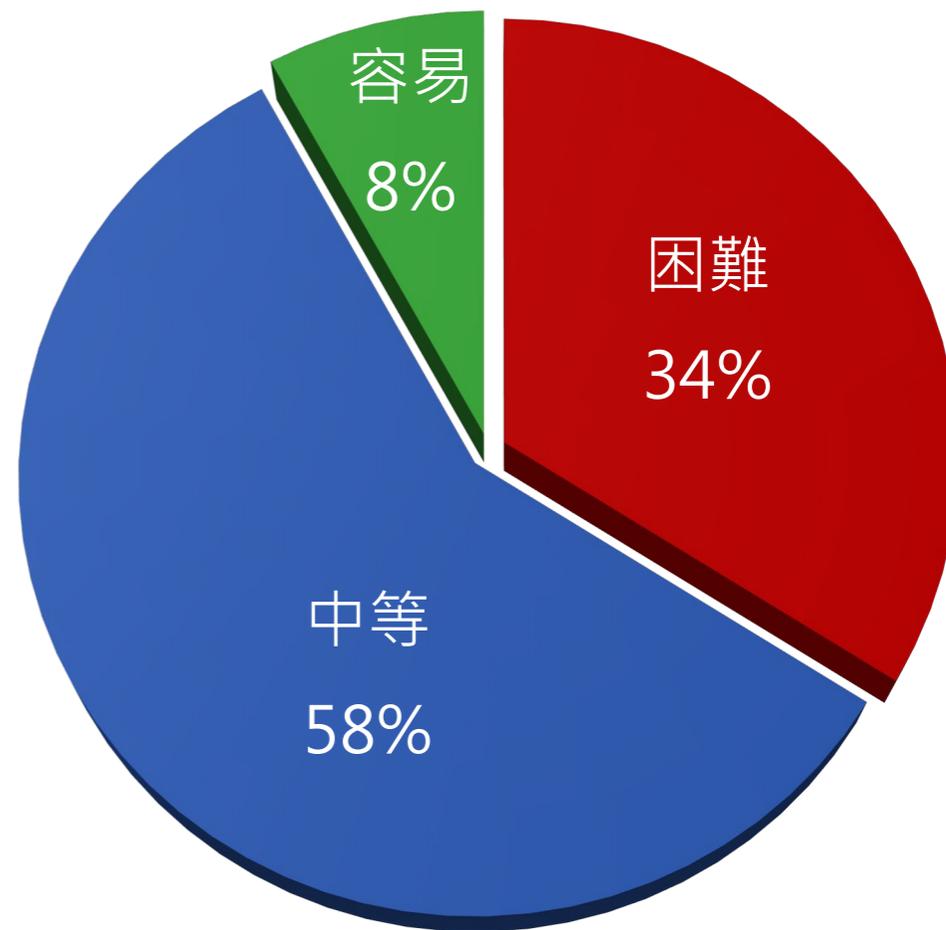
- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

## 💡 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



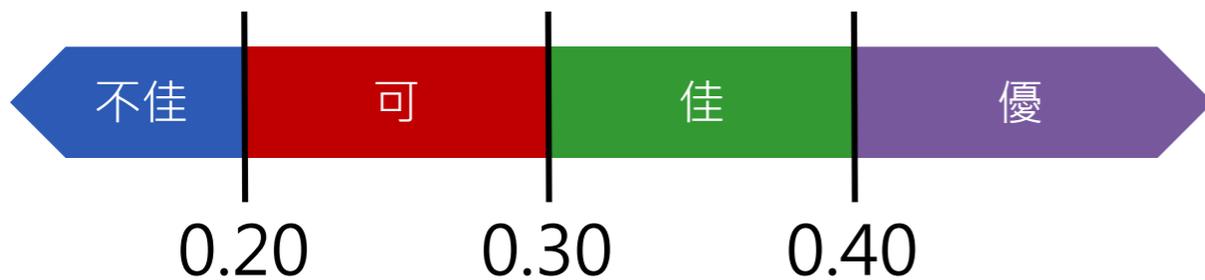
## 整卷試題分析



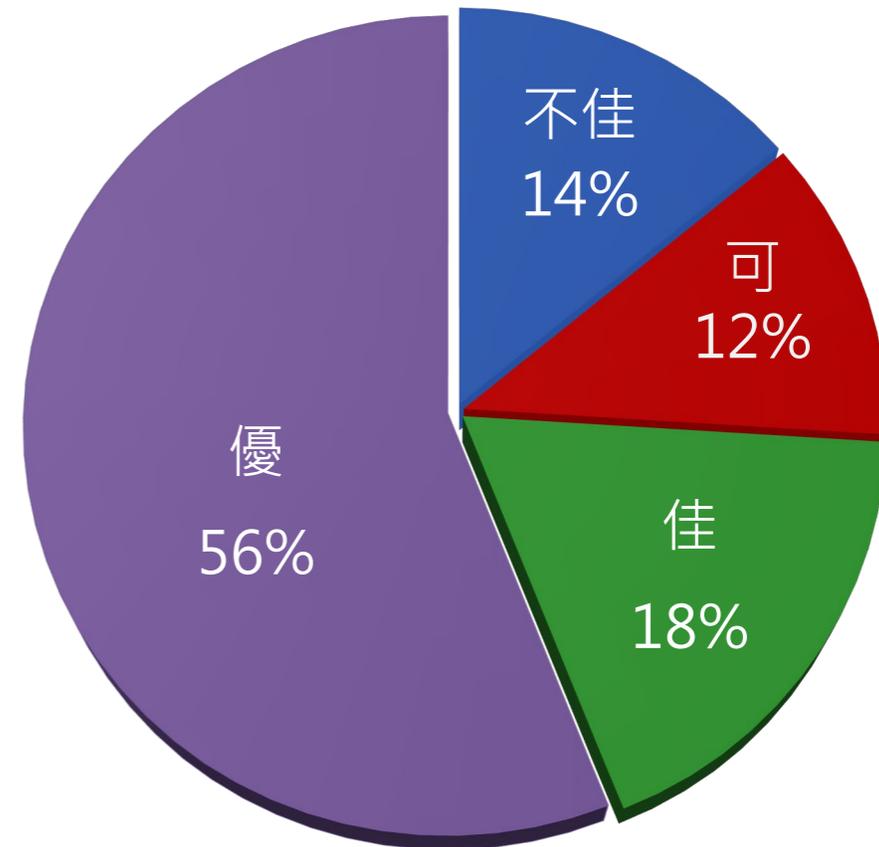
難易度分布

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

04

## 題例說明

26.

小文、小華利用水波槽的水作干涉實驗，隨手拿起兩根桿子，在 A、B 兩處，同時且同頻率的輕點水面，造成兩圓形波往外擴散，而兩波交會於 C 處時，觀察到水波振幅最大，交會前瞬間 A 波與 B 波之振幅各為 5 公分與 3 公分，在 D 處交會時水波振幅最小，則下列敘述何者錯誤？

( 假設無反射波與能量衰減之影響 )

(A) A 波與 B 波之波速相同

(B) 在 C 處之兩水波的合成波振幅為 5 公分

(C) 在水面 D 處兩水波發生破壞性干涉

(D) AC 與 BC 之波程差為波長之整數倍



# 專業科目一

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	14.00	53.00	20.00	13.00	0.00	0.53	0.71
高分組 (選答比例)	0.00	92.00	4.00	4.00	0.00		
低分組 (選答比例)	21.43	21.43	39.29	17.86	0.00		

鑑別度

優良  
試題

27.

假設海鯤號潛艇入海測試，當潛入海面下，並停留在某處時，海面有另一軍艦停在正上方。當海鯤號發出一頻率為 **30000** 赫茲的聲波後，經 **0.2** 秒接收到由軍艦反射回來的聲波，已知水中的聲速為 **1500** 公尺 / 秒，則下列敘述何者正確？（假設此處海水溫度固定）

(A) 海鯤號相距軍艦 **150** 公尺

(B) 聲波在水中之波長為 **0.5** 公尺

(C) 若海鯤號改發出頻率為 **20000** 赫茲的聲波，接收到反射波的時間會小於 **0.2** 秒

(D) **30000** 赫茲的聲音，人耳聽起來很刺耳



鑑別度

優良  
試題

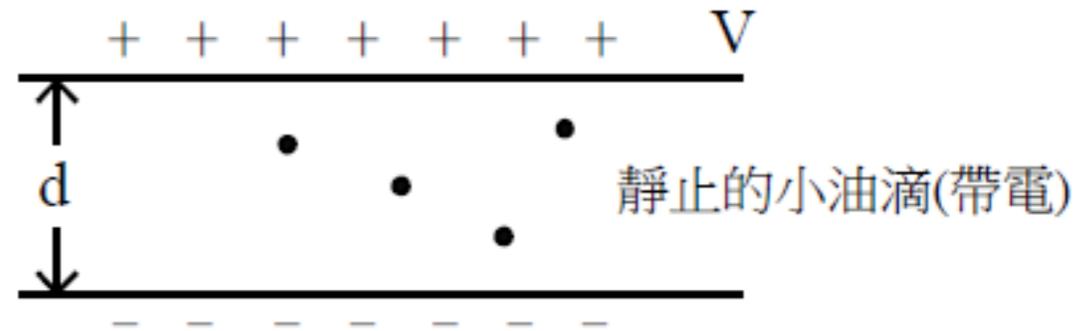
### 作答狀況

選項	A*	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	50.00	25.00	16.00	9.00	0.00	0.50	0.70
高分組 (選答比例)	88.00	4.00	4.00	4.00	0.00		
低分組 (選答比例)	17.86	32.14	32.14	17.86	0.00		

33.

相距  $d$  的兩金屬平行板，之間的電位差為  $V$ ，在兩金屬平行板之間，有許多隨機帶不同電荷量的小油滴，其中有四顆小油滴靜止不動，如圖(八)所示，它們的質量分別是  $2.0 m$ 、 $1.5 m$ 、 $0.75 m$ 、 $0.5 m$ ，根據這些實驗數據，可以算出四顆小油滴的帶電量，進而判斷最小電荷單位不會大於多少？( $g$  為重力加速度值)

- (A)  $mgV / d$
- (B)  $0.25 mgd / V$
- (C)  $0.5 mgd / V$
- (D)  $0.75 mgdV$



圖(八)



# 專業科目一

鑑別度

不佳  
試題

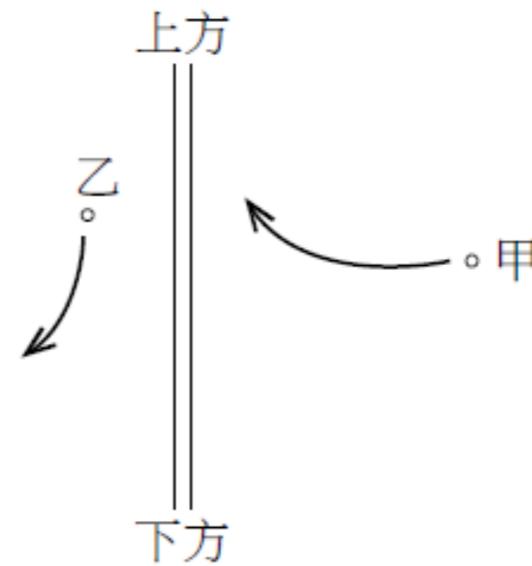
## 作答狀況

選項	A	B*	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	25.00	28.00	41.00	6.00	0.00		
高分組 (選答比例)	20.00	12.00	60.00	8.00	0.00	0.28	-0.20
低分組 (選答比例)	17.86	32.14	42.86	7.14	0.00		

38.

如圖(十二)所示，在真空中有一條帶有電流的長直導線，帶正電的甲粒子垂直射向導線，在接近導線時向上方偏轉。另一帶電的乙粒子在某瞬間平行導線向下運動，隨即偏離導線。假設兩粒子間的作用力可以忽略，則長直導線中的電流方向為何？乙粒子帶正電或負電？

- (A) 電流方向向上，乙粒子帶正電
- (B) 電流方向向上，乙粒子帶負電
- (C) 電流方向向下，乙粒子帶負電
- (D) 電流方向向下，乙粒子帶正電



圖(十二)



鑑別度

不佳  
試題

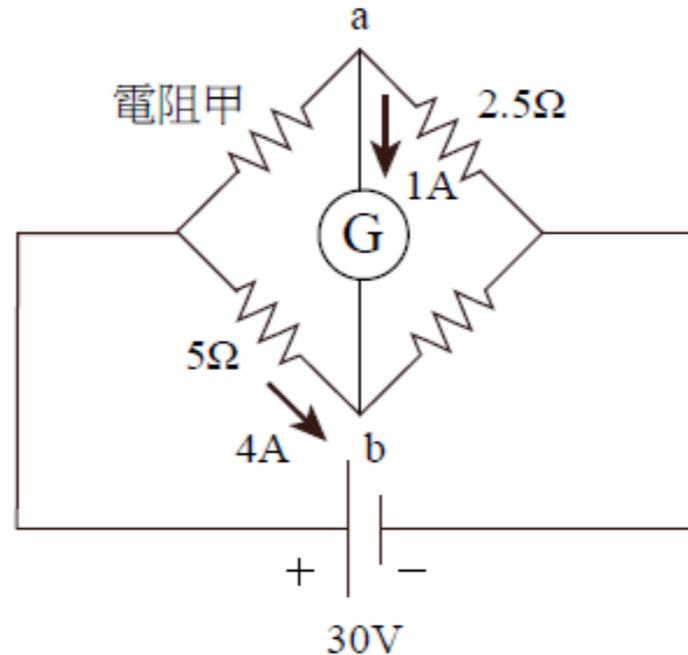
### 作答狀況

選項	A	B	C*	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	20.00	42.00	22.00	16.00	0.00		
高分組 (選答比例)	8.00	56.00	16.00	20.00	0.00	0.22	-0.05
低分組 (選答比例)	25.00	28.57	21.43	25.00	0.00		

35.

如圖所示的電路，已知電池的電壓為 30 伏特 (V)，流過 5 歐姆 ( $\Omega$ ) 電阻的電流為 4 安培 (A)，流過檢流計 G 的電流為 1 安培 (檢流計 G 的電阻可以視為 0 歐姆)，電流方向如圖(九)所示，則電阻甲的電阻值為何？

- (A) 1 歐姆
- (B) 2 歐姆
- (C) 3 歐姆
- (D) 4 歐姆



圖(九)



難度

困難  
試題

### 作答狀況

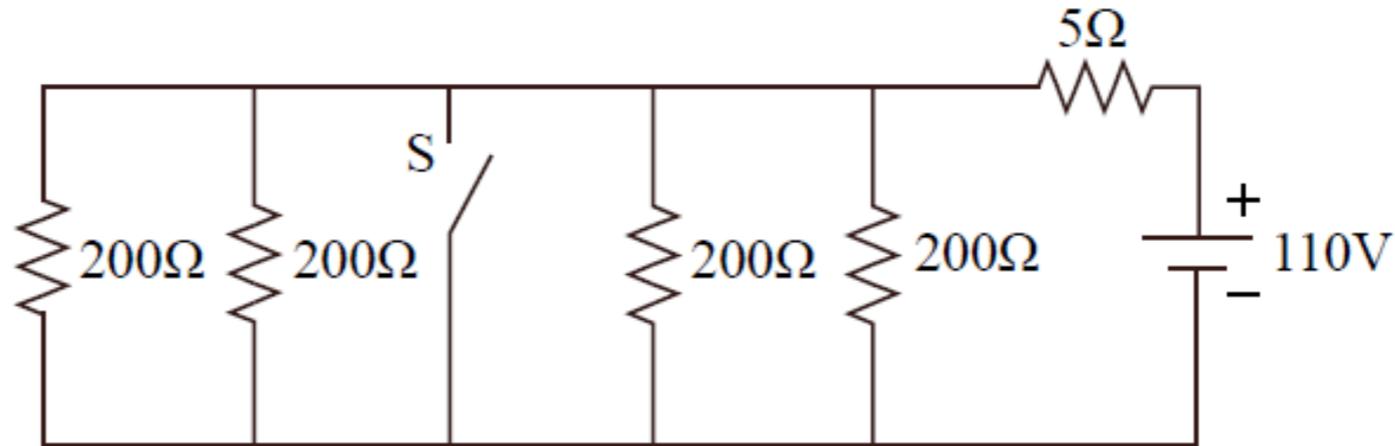
選項	A	B	C	D*	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	18.00	34.00	31.00	16.00	0.00		
高分組 (選答比例)	16.00	24.00	32.00	24.00	0.00	0.16	0.13
低分組 (選答比例)	10.71	39.29	39.29	10.71	0.00		

37.

如圖(十一)為由 110 伏特 (V) 穩定電源與五個電阻所配成的電路，當 S (開關) 標示導通時 (也就是短路)，5 歐姆 ( $\Omega$ ) 電阻所消耗的功率為  $W_s$ 。當 S (開關) 標示未導通時 (也就是斷路)，5 歐姆 ( $\Omega$ ) 電阻所消耗的功率為  $W_n$ 。若所連接的導線電阻幾乎為零，則  $W_s$  大約是  $W_n$  的多少倍？

- (A) 20
- (B) 60
- (C) 80
- (D) 120

圖(十一)





難度

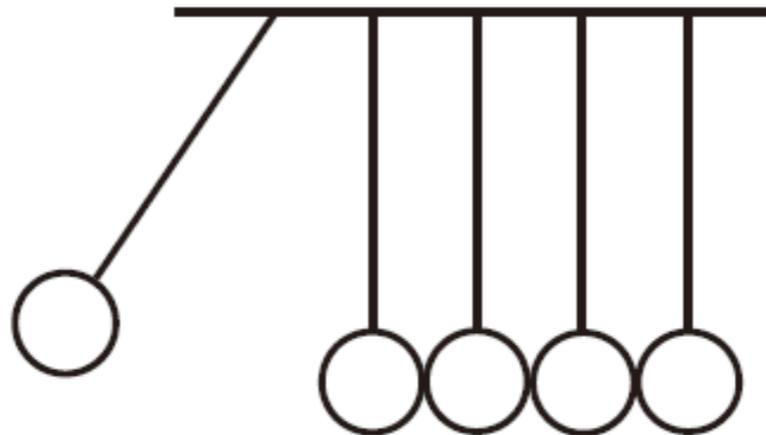
困難  
試題

## 作答狀況

選項	A	B	C	D*	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	29.00	29.00	28.00	14.00	0.00		
高分組 (選答比例)	28.00	44.00	12.00	16.00	0.00	0.14	0.09
低分組 (選答比例)	21.43	25.00	46.43	7.14	0.00		

11. 牛頓擺是常見的科普玩具，其結構為五個大小、質量相同的金屬球，分別以長度相等的細線懸於支架上，靜止時小球彼此輕靠在一起，使得五個小球的球心在同一水平線上。如圖(一)所示，今將最左側小球提起，細線仍保持直線，隨之釋放小球，小球間因碰撞使得最右側小球會被向右方擺盪，隨後再向左方盪回再撞向左側小球，五顆小球就依此形式反覆運動。則下列何種物理定律最適合解釋此玩具各個球相互作用的過程？

- (A) 虎克定律
- (B) 冷次定律
- (C) 牛頓運動定律
- (D) 萬有引力定律



圖(一)



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	7.00	4.00	86.00	3.00	0.00		
高分組 (選答比例)	4.00	0.00	96.00	0.00	0.00	0.86	0.25
低分組 (選答比例)	10.71	10.71	71.43	7.14	0.00		

難度

容易  
試題

48.

雷射是藉由物質受激釋放輻射，經共振腔放大光訊號的物理機制，而發展的科學技術；雷射光有單一頻率、同調性、高指向性（能量集中、不易發散）等特性，下列哪些是雷射的應用科技？

- (A) 平面顯示器、電子顯微鏡
- (B) 不沾水衣料、人臉辨識系統
- (C) 視力矯正手術、金屬精密切割技術
- (D) 汽車廢氣處理系統的觸媒、太陽能電池



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	3.00	5.00	87.00	5.00	0.00		
高分組 (選答比例)	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.87	0.29
低分組 (選答比例)	7.14	14.29	71.43	7.14	0.00		

05

## 試題評論



## 專業科目一

### NEWS

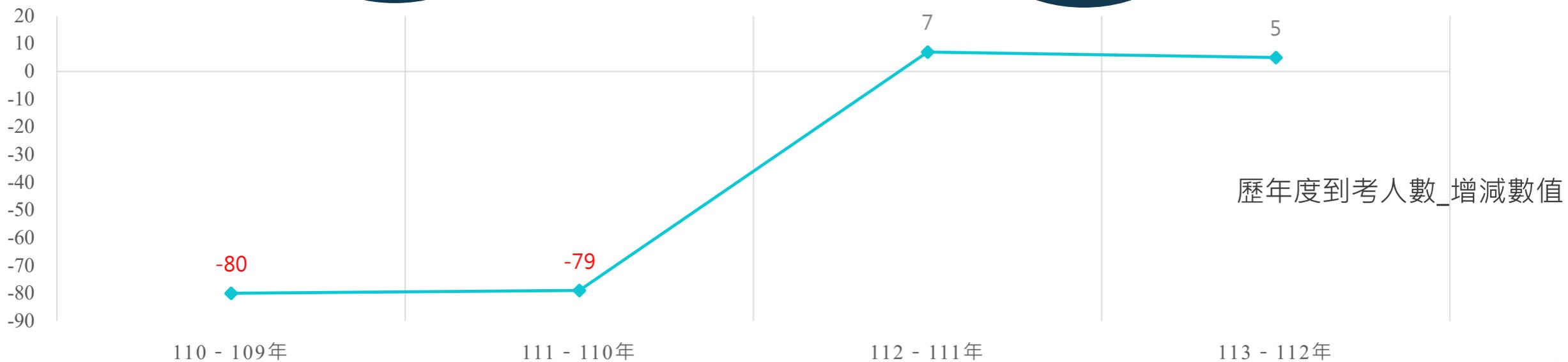
- ◆ 題目難度適中，章節分布均勻，沒有冗長繁雜的計算，命題內容多元，包含基礎題、時事題、情境題、生活素養題等，符合素養學習目標。
- ◆ 基本概念題著重在基本知識的理解與應用，只要觀念清楚，瞭解物理基本原理，即可得出正確答案，強調基本物理學科的素養與態度。
- ◆ 題目融入生活情境，結合時事議題、科學新知等增加閱讀理解科學文本的能力，使學生更易於瞭解物理學概念與日常生活及科技發展的關聯性。
- ◆ 素養題型可能包含閱讀理解、邏輯推論、圖表資訊判讀、證據應用、跨領域知識等，需具備統整運用、理解、反思評價及閱讀理解等能力，相對地，增加的文字量及圖表量也可能容易讓考生感覺難度增加。

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

57.36

標準差

18.11

信度

0.89

極值

18,100

112學年度

53.18

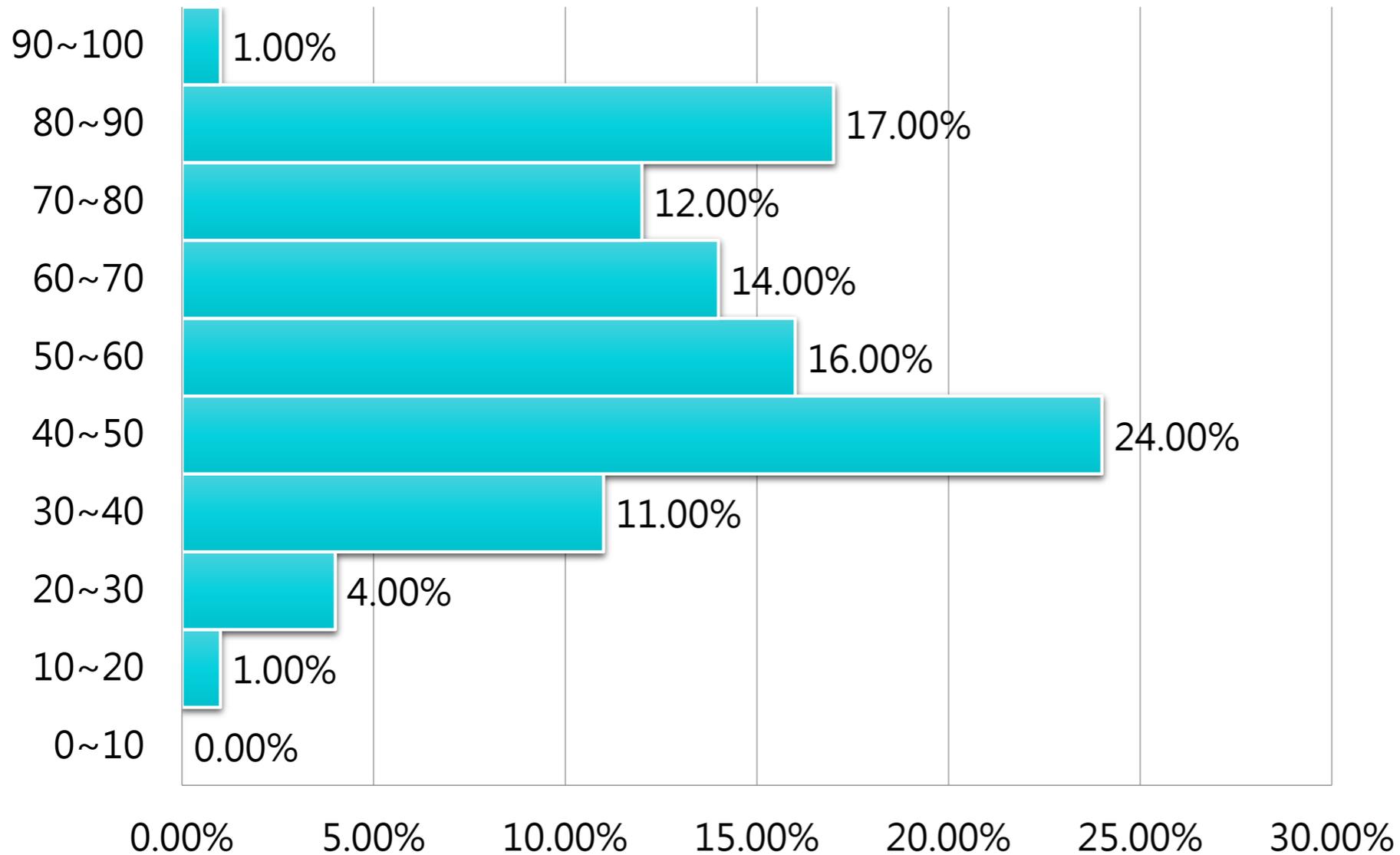
16.94

0.87

14,92

# 施測結果分析

百分比(%)

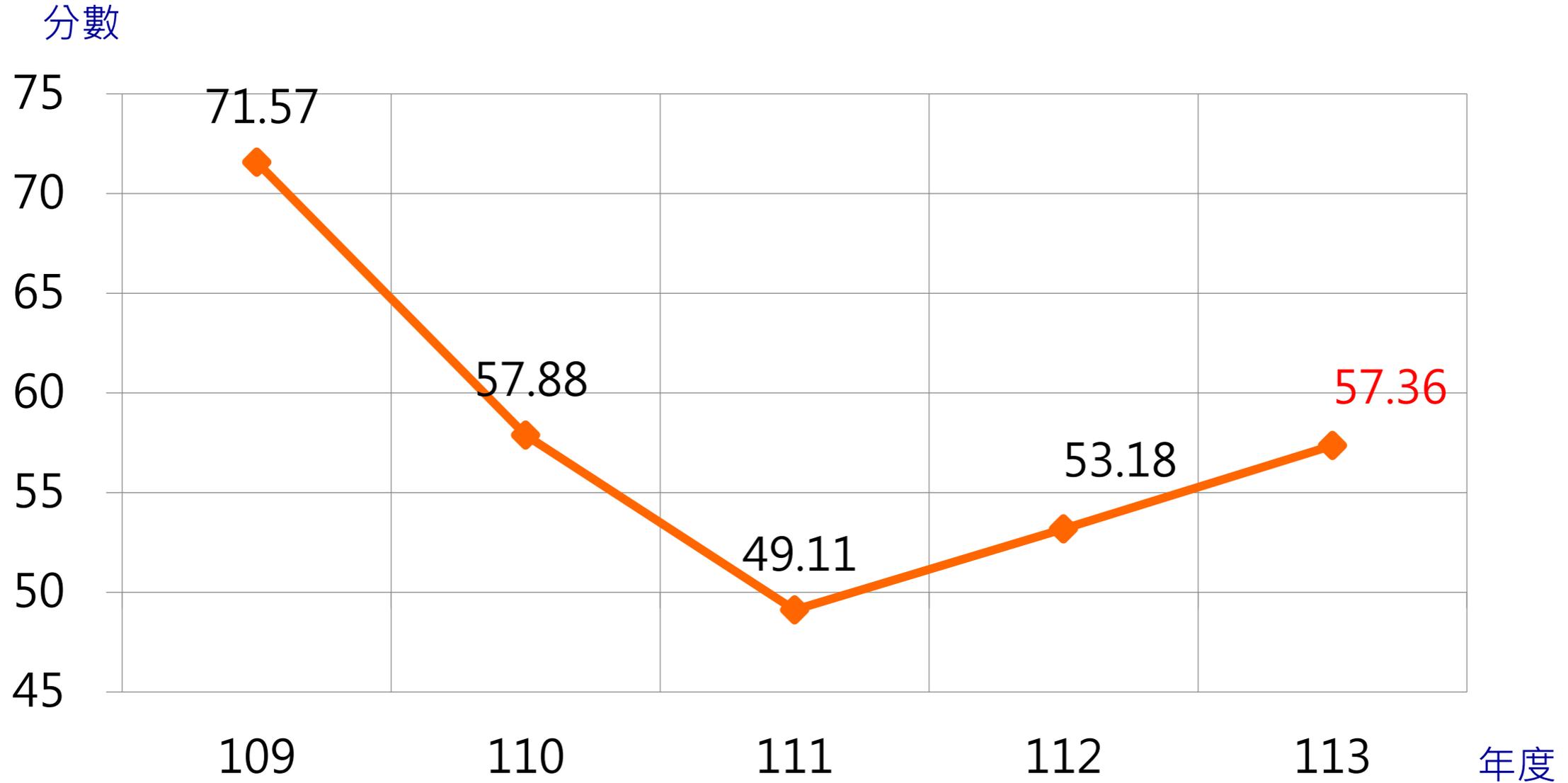


專業科目二

平均分數：**57.36**

百分比

### 109-113年度平均分數



02

## 專業科目二 評量架構

- 資訊科技

## 評量架構-專業科目一（資訊科技）

測驗內容	題數	小計(配分)
一、系統平台	9	18
二、資料表示、處理及分析	6	12
三、演算法	10	20
四、程式設計	12	24
五、資訊科技應用	6	12
六、資訊科技與人類社會	7	14
合計	50	100

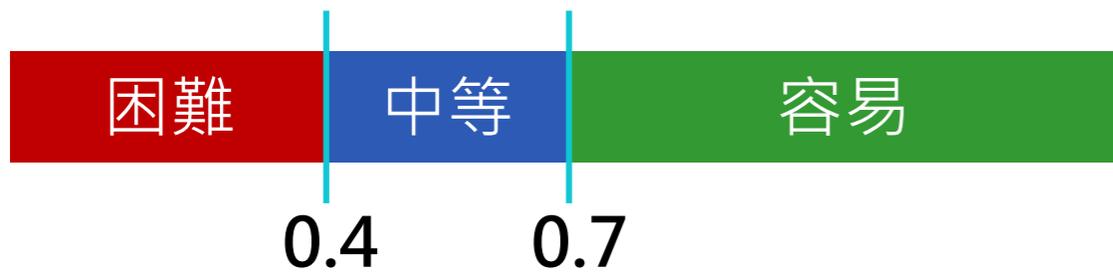
# 03

## 難易度及鑑別度分析

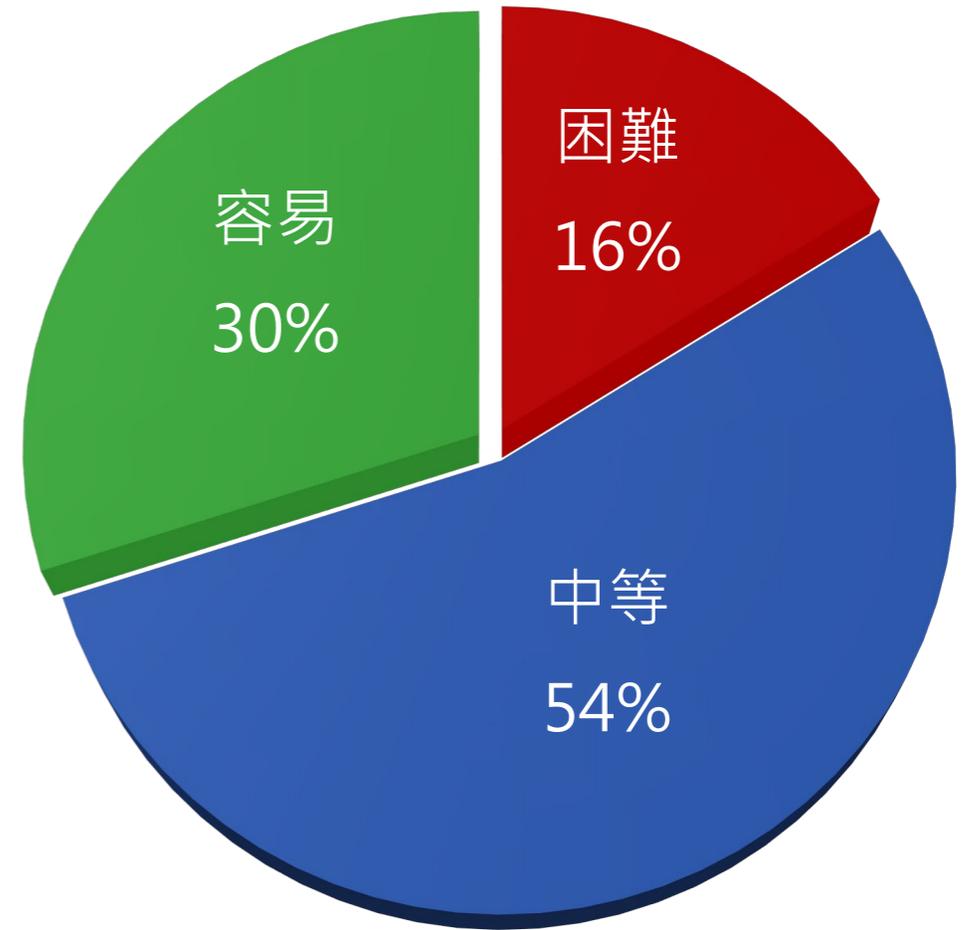
- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

## 💡 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



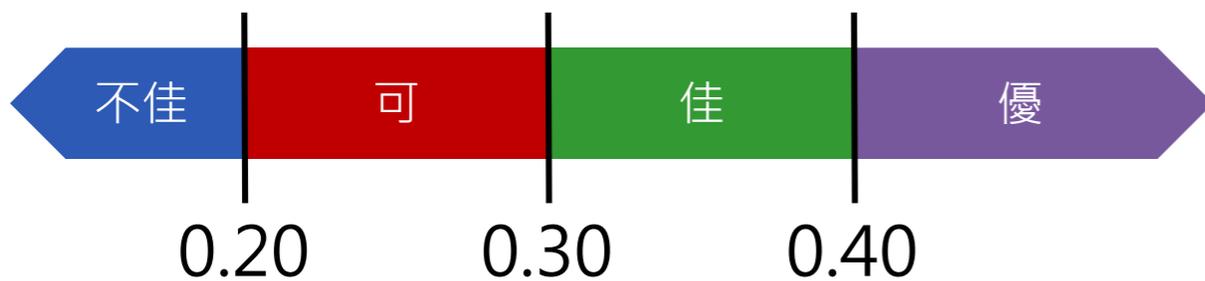
## 整卷試題分析



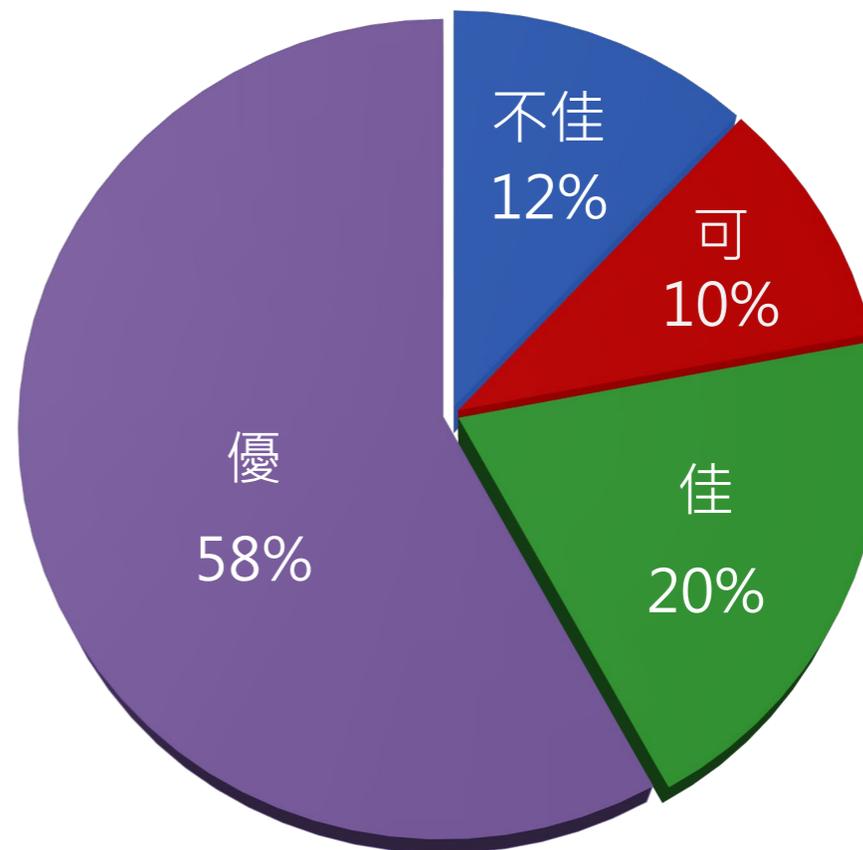
## 難易度分布

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

04

## 題例說明

02.

當電腦正執行 C 語言程式敘述「`if ( x < 0 ) x = 0;`」時，在電腦硬體中，下列何者是主要負責執行的單元？

- (A) 編譯器
- (B) 輸入單元
- (C) 輸出單元
- (D) 算術邏輯單元

鑑別度

優良  
試題



## 專業科目二

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	19.00	14.00	11.00	56.00	0.00		
高分組 (選答比例)	0.00	0.00	3.33	96.67	0.00	0.56	0.83
低分組 (選答比例)	24.14	34.48	27.59	13.79	0.00		

鑑別度

優良  
試題

24.

圖(一)創用 CC ( Creative Commons ) 授權標章所代表之授權條款為何?

- (A) 姓名標示、非商業性、禁止改作
- (B) 姓名標示、不限制商業性、禁止改作
- (C) 姓名標示、非商業性、相同方式分享
- (D) 姓名標示、不限制商業性、相同方式分享

圖(一)





## 專業科目二

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	44.00	5.00	45.00	6.00	0.00		
高分組 (選答比例)	90.00	3.33	6.67	0.00	0.00	0.44	0.80
低分組 (選答比例)	10.34	13.79	55.17	20.69	0.00		

為保障旅客購買「早鳥優惠票」的權益，維持優惠公平性，某高鐵公司宣布，即日起實施「早鳥優惠票」記名制，於購票時即須輸入使用該「早鳥優惠票」旅客之身分證字號，每張「早鳥優惠票」僅限輸入之身分證字號本人搭乘使用。小明想要使用C/C++ 語言實作某高鐵購票程式，回答下列題組問題。

39.

小明預計使用一個 C/C++ 語言變數來直接儲存購票者輸入的 10 碼完整身分證字號，最適合的變數資料型態是下列何者？

- (A) 整數
- (B) 字元
- (C) 浮點數
- (D) 字元陣列

鑑別度

不佳  
試題



## 專業科目二

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	18.00	35.00	5.00	42.00	0.00		
高分組 (選答比例)	20.00	40.00	0.00	40.00	0.00	0.42	-0.01
低分組 (選答比例)	17.24	34.48	6.90	41.38	0.00		

## 💡 專業科目二

小美使用Python 語言欲產生整數7~12 的不重複亂數序列，輸出結果範例如圖(六)所示。根據圖(七)的程式碼，回答下列題組問題。

46.

空格乙 程式碼的目的是要讓程式立即進入 while 的下一圈迴圈，  
應填寫的程式碼為何？

- (A) break
- (B) continue
- (C) pass
- (D) return

圖(六) [7, 10, 8, 9, 11, 12]

```
1 from random import seed
2 from random import random
3
4 seed(0)
5 min = 7      #亂數最小值
6 max = 12    #亂數最大值
7 num = 6     #欲產生的亂數個數
8 list = [(min-1) for i in range(num)]
9
10 while num > 0:
11     #產生新亂數
12     #random()傳回 0.0 <= r < 1.0 範圍內的隨機浮點數
13     r = random()
14     newRandom = int(r*(max-min+1))+ 空格甲
15     #檢查新亂數是否重複
16     repeat = False
17     for x in list:
18         if newRandom == x:
19             repeat = True
20             break
21     if repeat:
22         空格乙
23     #儲存沒重複的新亂數
24     list[num-1] = newRandom
25     空格丙
26 print(list)
```

圖(七)

鑑別度

不佳、困難  
試題



## 專業科目二

鑑別度

不佳、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	15.00	13.00	19.00	53.00	0.00		
高分組 (選答比例)	20.00	20.00	3.33	56.67	0.00	0.13	0.03
低分組 (選答比例)	17.24	17.24	37.93	27.59	0.00		

21.  
網路運作過程中，下列通訊協定何者在傳輸使用者資料前需先建立連線？
- (A) IP ( Internet Protocol )
  - (B) FTP ( File Transfer Protocol )
  - (C) UDP ( User Datagram Protocol )
  - (D) DHCP ( Dynamic Host Configuration Protocol )

難度

困難  
試題



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	56.00	16.00	12.00	16.00	0.00		
高分組 (選答比例)	30.00	26.67	20.00	23.33	0.00	0.16	0.13
低分組 (選答比例)	65.52	13.79	6.90	13.79	0.00		

難度

容易  
試題

17.

小張某天收到交友網站所傳來的簡訊，簡訊中有一來路不明的網站連結，該網站要求提供姓名、電話、身分證字號及信用卡卡號等個人的機敏資料，基於保護個人資料的原則，下列何者是小張在提供這些個人資料前應該採行的因應作為？

- (A) 配合提供以加快入會流程
- (B) 借用他人個人資料完成入會流程
- (C) 嘗試入侵該網站取得他人個人資料
- (D) 確認該網站的隱私政策與個人資料保護方式後再行決定



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	0.00	2.00	3.00	95.00	0.00		
高分組 (選答比例)	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.95	0.17
低分組 (選答比例)	0.00	6.90	10.34	82.76	0.00		

26.

智慧型手機所安裝之公共自行車租賃系統 APP，例如 YouBike 微笑單車，為了要能查找並顯示附近場站位置及可租用車輛的數量狀態，下列何者不是實現該功能的必要技術？

- (A) 物聯網
- (B) 電子地圖
- (C) 自動駕駛
- (D) 衛星定位

難度

容易  
試題



## 專業科目二

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	4.00	3.00	92.00	1.00	0.00		
高分組 (選答比例)	3.33	0.00	96.67	0.00	0.00	0.92	0.10
低分組 (選答比例)	3.45	6.90	86.21	3.45	0.00		

05

## 試題評論



## 專業科目二

- ◆ 試題難易度由淺入深，層次分佈恰當，亦大致能依據重點順序配置其題目比重，掌握課程綱要學習內容說明的重點內涵。
- ◆ 試題取材範圍多為教材內容，或是教材內容應用於與學生生活經驗相符的情境，可以引導學生活用資訊科技所學習的知能，取材範圍合宜。
- ◆ 試題內容涵蓋程式設計、網路、資料結構、人工智慧、資訊安全、專案管理等，能全面評估考生的資訊科技綜合知識和能力。
- ◆ 對於新興科技及趨勢涉獵不多，建議適當增加此類題型，使其能更好地反映資訊科技課程的時代特色。
- ◆ 部份試題結合程式碼解讀與除錯、演算法分析等題型，需要高度的程式理解及應用能力，建議此類試題適度簡化，或者增加引導的小題，可以降低考生心理負擔，增加答題信心。

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