

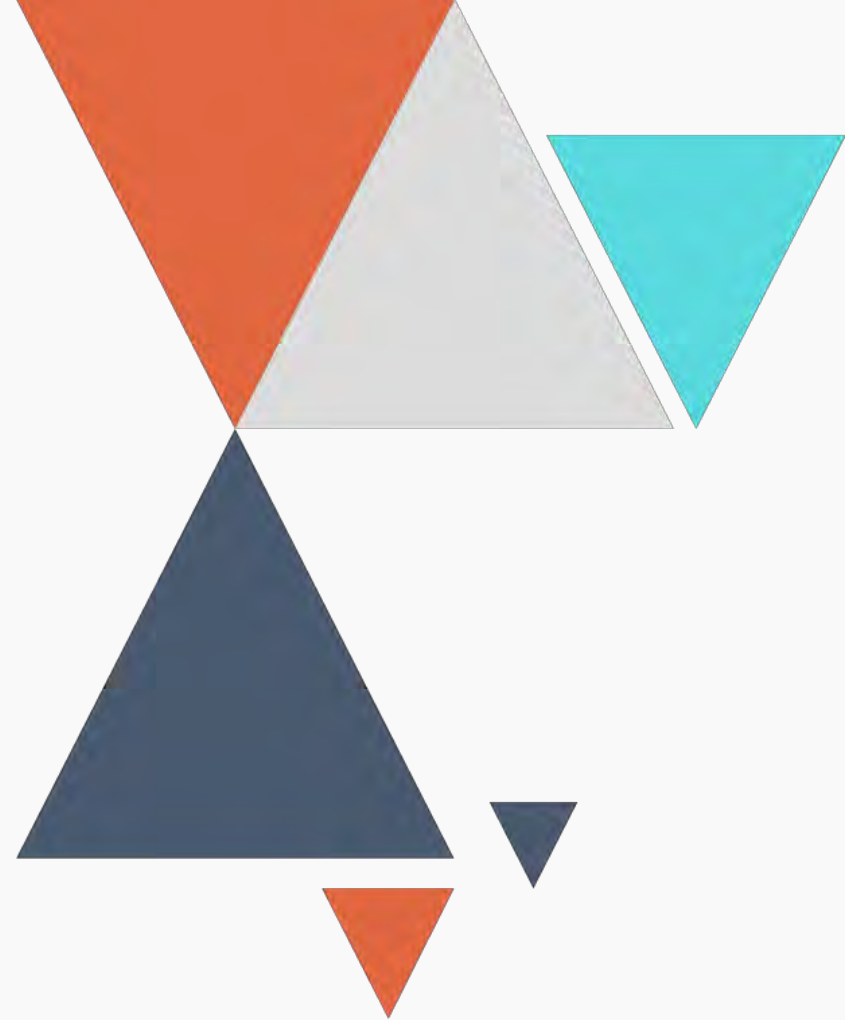


112 學年度 統測試題研討會 機械群



01. 整卷分析
02. 評量架構
03. 難易度及鑑別度分析
04. 題例說明
05. 試題評論

CONTENT





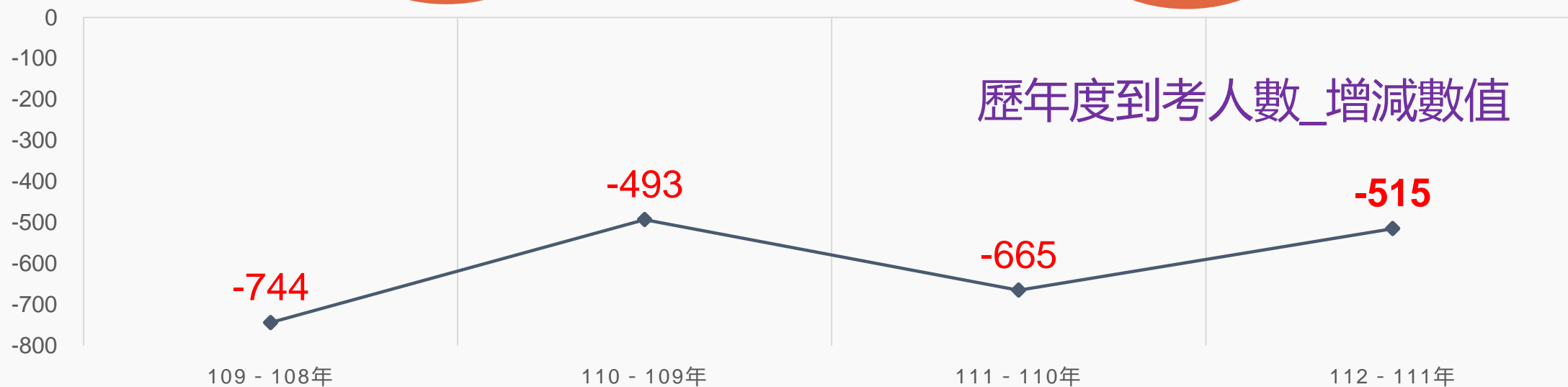
專業科目 一

PART 01

整卷分析

- 施測結果分析
- 成績分布圖
- 108-112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 40題
滿分 100分

112學年度

平均分數

39.8

標準差

15.91

信度

0.8001

極值

0, 97.5

111學年度

40.45

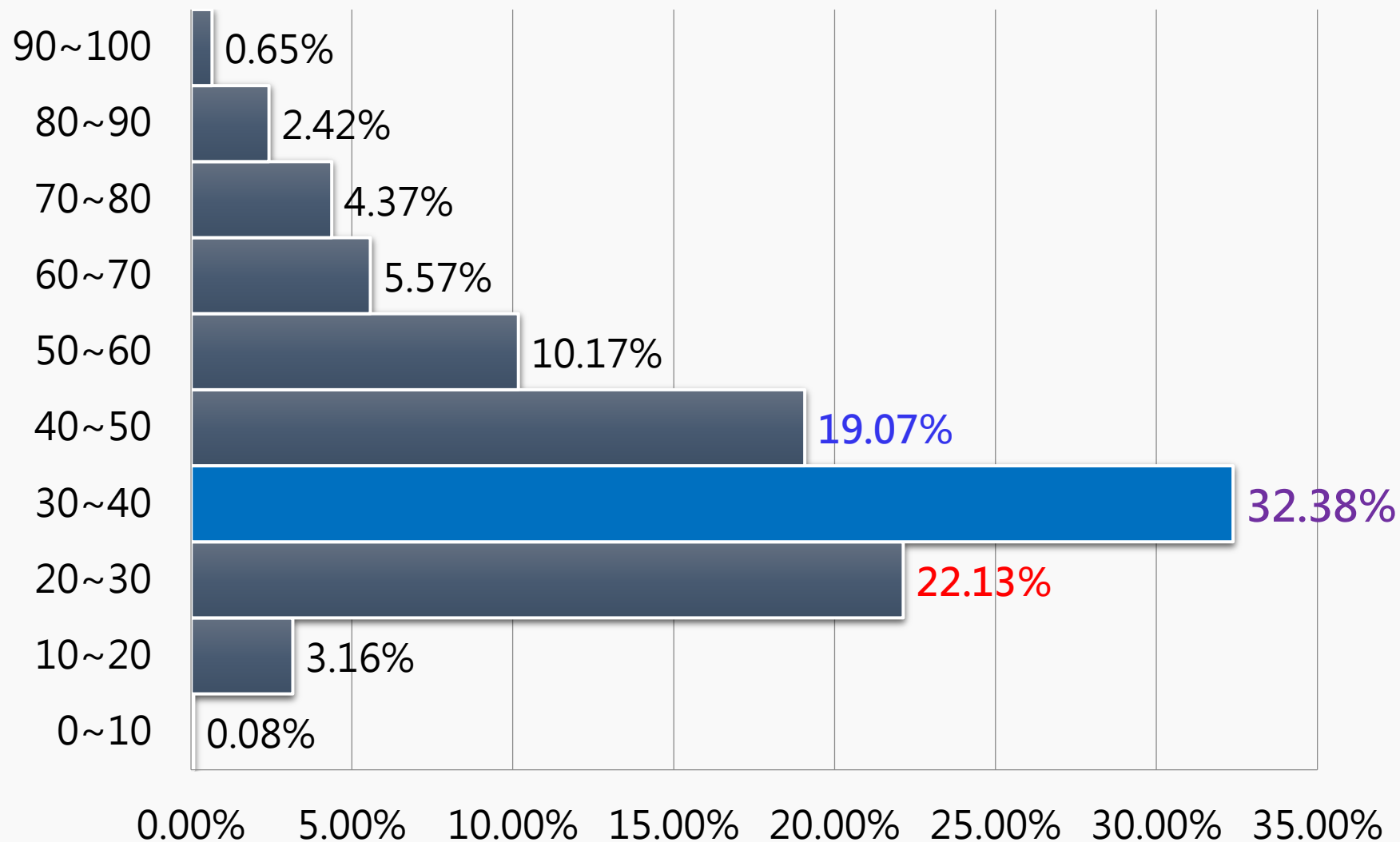
16.00

0.87

7.5, 95

施測結果分析

百分比(%)



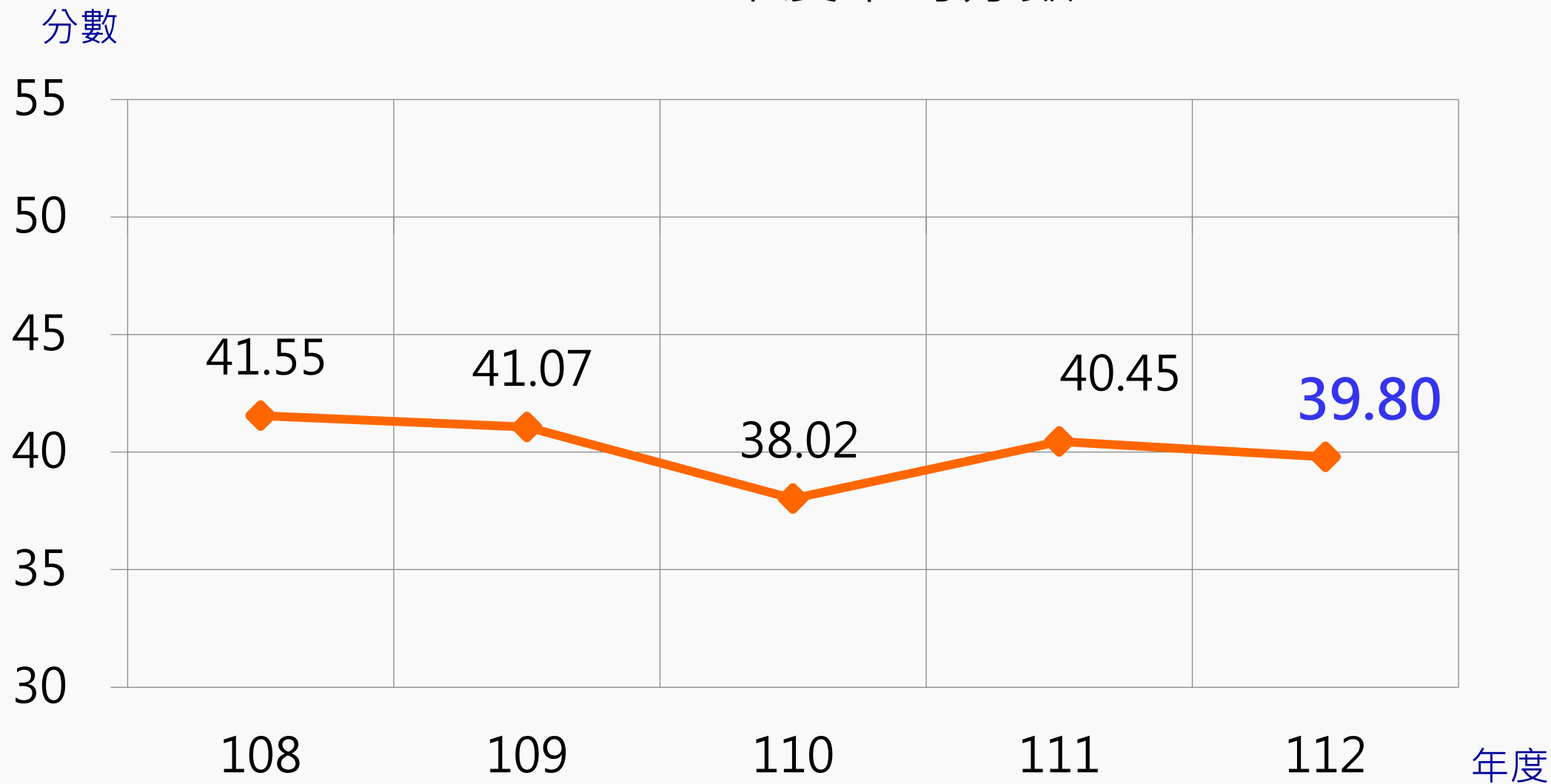
專業科目一

平均分數：**39.8**

百分比

施測結果分析

108-112年度平均分數





PART 02

專業科目一 評量架構

- 機件原理
- 機械力學

評量架構-專業科目一 (機件原理)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、機件原理	1	2.5
二、螺旋	2	5
三、螺紋結件	1	2.5
四、鍵與銷	1	2.5
五、彈簧	1	2.5
六、軸承及連接裝置	1	2.5
七、帶輪	1	2.5
八、鏈輪	1	2.5
九、摩擦輪	1	2.5
十、齒輪	2	5
十一、輪系	2	5
十二、制動器	1	2.5
十三、凸輪	1	2.5
十四、連桿機構	1	2.5
十五、起重滑車	1	2.5
十六、間歇運動機構	2	5
合計	20	50

評量架構-專業科目一 (機械力學)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、力的特性與認識	1	2.5
二、平面力系	3	7.5
三、重心	1	2.5
四、摩擦	1	2.5
五、直線運動	1	2.5
六、曲線運動	1	2.5
七、動力學基本定律及應用	1	2.5
八、功與能	1	2.5
九、張力與壓力	2	5
十、剪力	2	5
十一、平面的性質	1	2.5
十二、樑之應力	3	7.5
十三、軸的強度與應力	2	5
合計	20	50



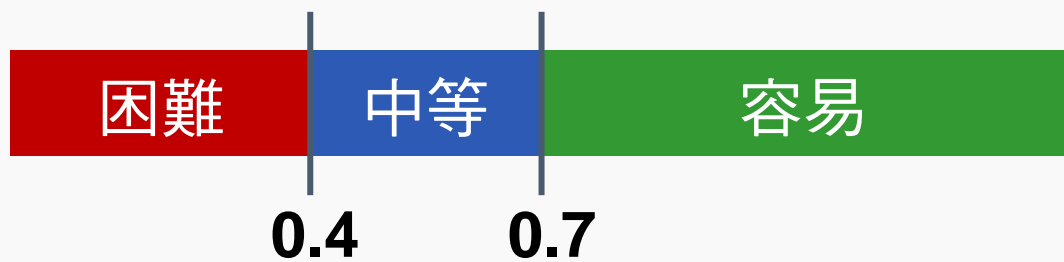
PART 03

難易度及鑑別度分析

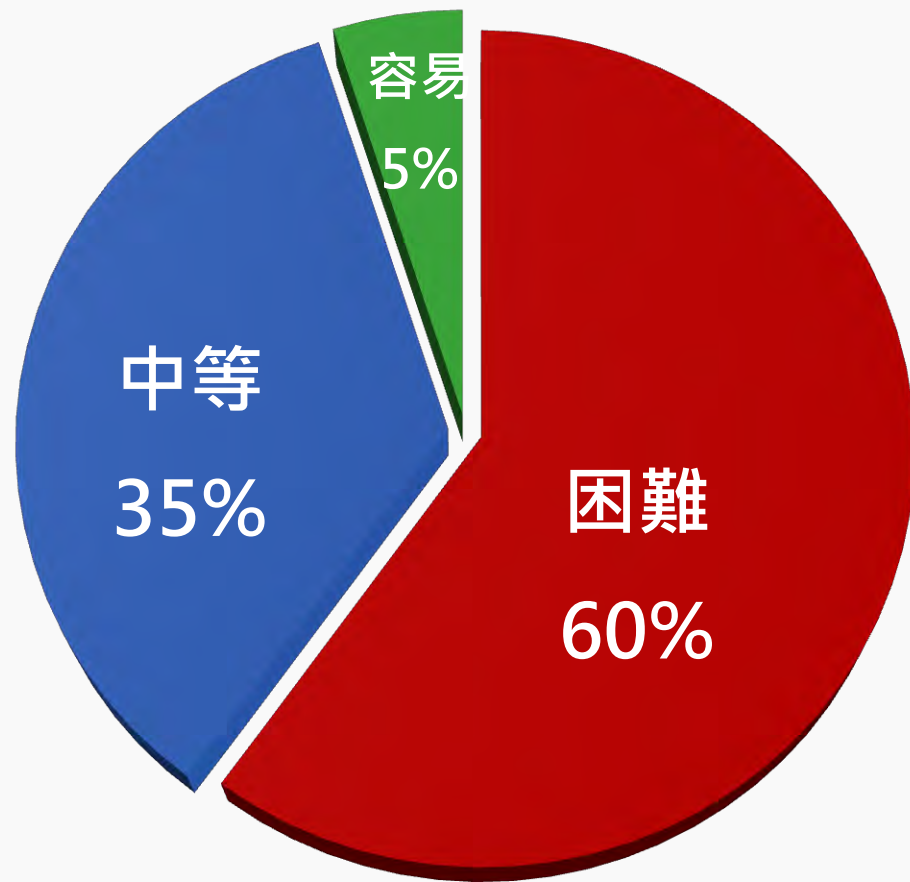
- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

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



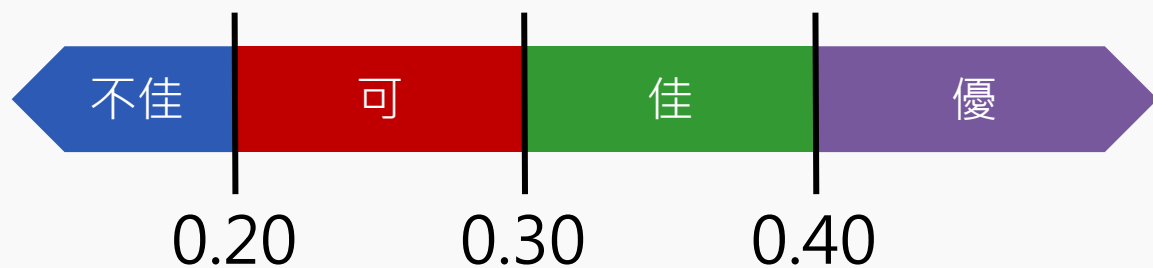
整卷試題分析



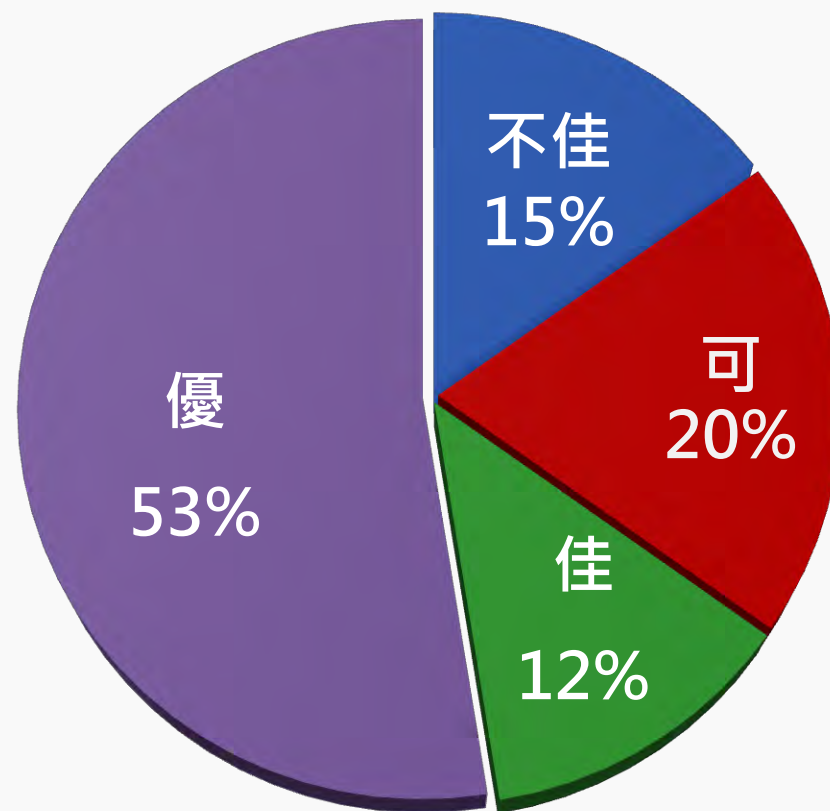
難易度分布

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

題號對應		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳	25、26、29、31、34	2	-
	可	1、22、27、28、30、36、37、40	-	-
	佳	33、35、39	20	13
	優	3、7、9、11、14、18、32、38	4、5、6、8、10、12、15、16、17、19、23、24	21



PART 04

題例說明



10.

模數為 4 的兩外接正齒輪 A、B，中心距為 180 mm，A 輪齒數為 30 齒，轉速為 60 rpm，則 B 輪齒數與轉速分別是多少？

- (A) 60 齒， 30 rpm
- (B) 60 齒， 120 rpm
- (C) 40 齒， 45 rpm
- (D) 40 齒， 180 rpm

正確答案:(A)

作答狀況

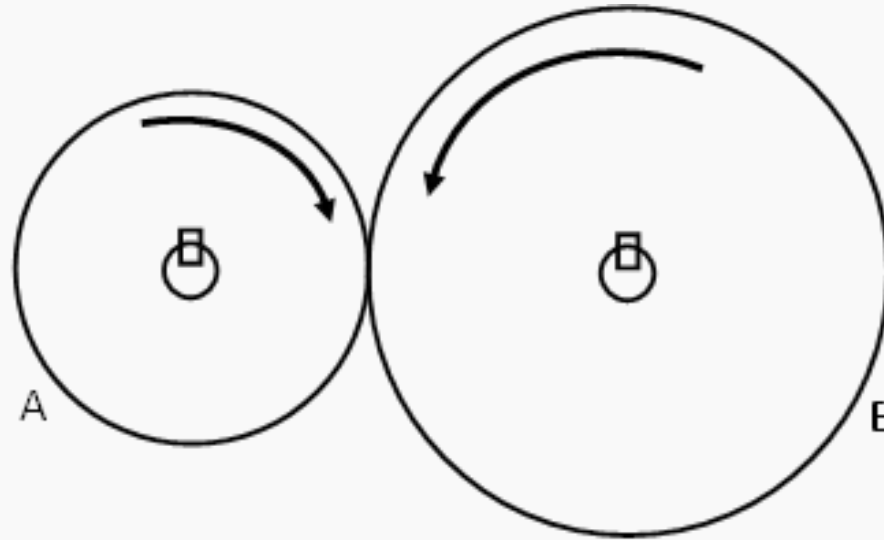


選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	53.87	27.22	11.94	6.85	0.13		
高分組 (選答比例)	93.17	4.75	1.60	0.48	0.00	53.87	69.68
低分組 (選答比例)	23.49	43.49	17.51	15.14	0.37		

08.

如圖(三)所示，兩圓柱形摩擦輪 A 與 B，半徑比 $R_A : R_B = 2 : 3$ ，假設無滑動產生，則轉速比 $N_A : N_B$ 等於多少？

- (A) 1: 1
- (B) 4: 9
- (C) 2: 3
- (D) 3: 2



圖(三)

正確答案:(D)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	8.54	15.05	15.12	61.19	0.09		
高分組 (選答比例)	0.95	1.54	2.97	94.54	0.00	61.19	63.45
低分組 (選答比例)	17.13	27.48	23.99	31.09	0.31		

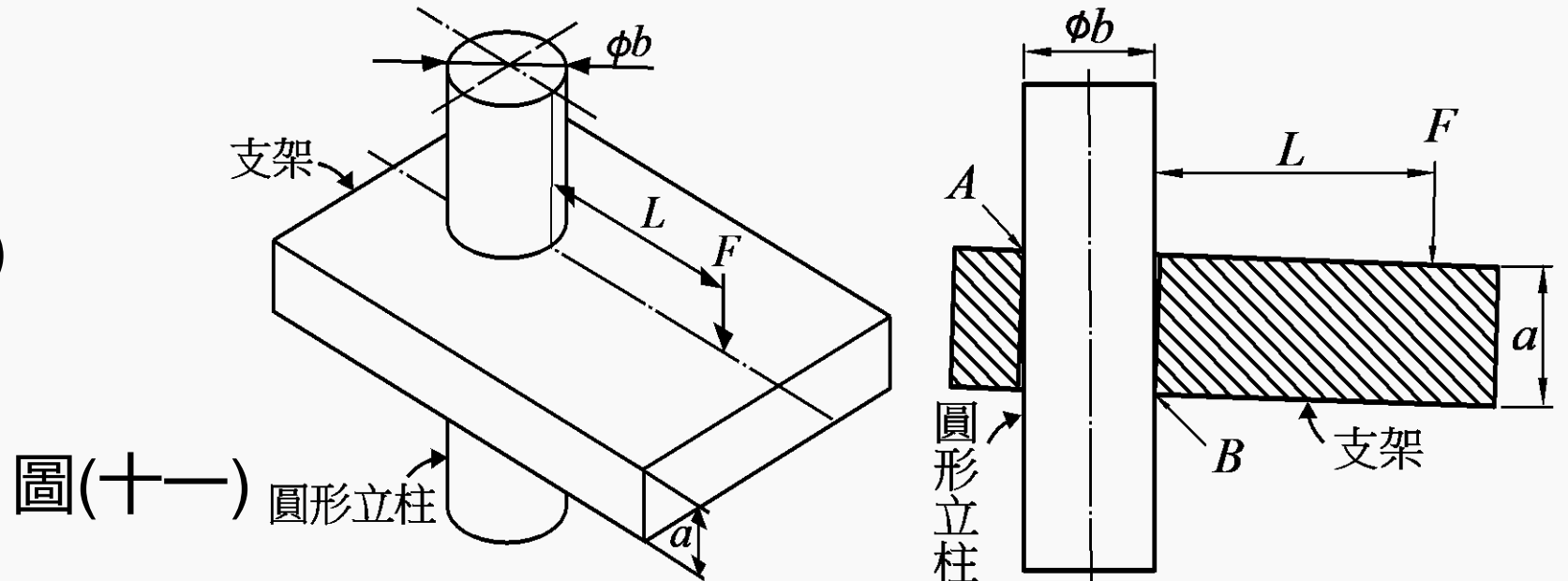
專業科目一

26.

鑑別度
不佳試題

如圖(十一)之左圖所示，一水平支架上有一垂直圓孔，以餘隙配合 (clearance fit) 套入圓形立柱作成荷重平台。又如圖(十一)之右圖所示，當荷重 F 作用時，立柱與支架在 A 、 B 兩接觸點產生摩擦力以支撐荷重 F ，若接觸點摩擦係數均相同，且不計支架重量及餘隙造成之微量尺寸誤差，則支架荷重時不致滑落之最小摩擦係數應為：

- (A) $a / (2 L + b)$
- (B) $a / (L + b)$
- (C) $2 a / (L + b)$
- (D) $a / (2 (L + b))$



圖(十一) 圓形立柱

正確答案:(A)

作答狀況



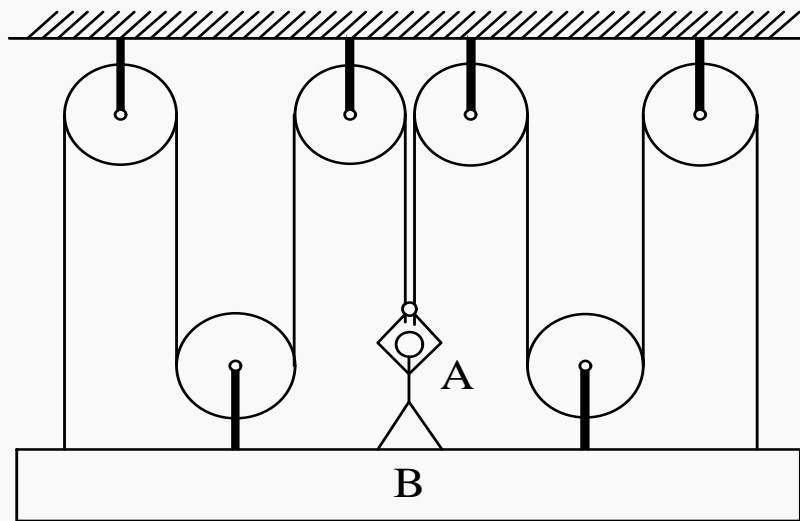
選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	23.02	27.28	31.78	17.78	0.14		
高分組 (選答比例)	24.29	30.34	26.07	19.12	0.18	23.02	4.1
低分組 (選答比例)	20.19	29.03	32.21	18.38	0.19		

專業科目一

29.

一工程師站在一個以繩索與滑輪所構成的上升平台機構，滑輪組與平台呈左右對稱，如圖(十二)所示。工程師 A 質量 50 kg，雙手緊握繩索，忽略繩索與滑輪的重量，且不計摩擦力，若平台 B 不下墜，則平台 B 最重為多少 kgf？

- (A) 100
- (B) 150
- (C) 200
- (D) 250



圖(十二)

正確答案:(B)



作答狀況

鑑別度
不佳試題



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	16.61	30.19	30.30	22.84	0.06		
高分組 (選答比例)	15.50	36.76	25.89	21.79	0.06	30.19	11.46
低分組 (選答比例)	22.62	25.30	26.67	25.23	0.19		



27.

一直線隧道，左側入口有一輛汽車以等速度 60 km / hr 駛入。同一時間，右側入口有一機車從靜止以等加速度 3600 km / hr^2 駛入，若汽車與機車在隧道中點相遇，則隧道總長為多少 km ？

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

正確答案:(D)

作答狀況

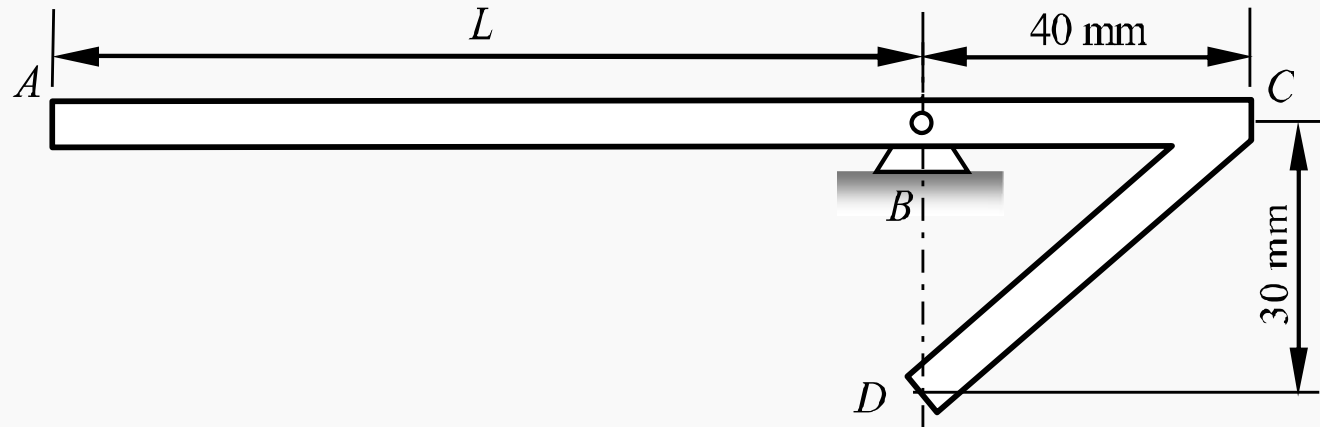


選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	15.28	29.35	31.32	23.93	0.11		
高分組 (選答比例)	10.75	35.63	14.73	38.84	0.06	23.93	22.58
低分組 (選答比例)	17.94	28.79	36.82	16.26	0.19		

25.

如圖(十)所示，一均質細直桿 ABCD 折彎成鈎形桿並以鉸鏈支撐於 B 點，截面尺寸極小可不計，若欲使 ABC 段保持水平之平衡狀態，則 AB 段長度 L 應為多少 mm？

- (A) 50
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 80



圖(十)

正確答案:(B)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	17.02	24.44	27.12	31.31	0.11		
高分組 (選答比例)	17.64	37.41	17.99	26.90	0.06	24.44	18.22
低分組 (選答比例)	20.19	19.19	30.03	30.40	0.19		



13.

購買汽機車常見規格用詞，稱「前碟後鼓」指的是：

- (A) 傳動裝置
- (B) 制動器
- (C) 進排氣方式
- (D) 懸吊系統

正確答案:(B)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	8.43	83.04	4.25	4.22	0.06		
高分組 (選答比例)	0.53	98.87	0.30	0.30	0.00	83.04	38
低分組 (選答比例)	19.88	60.87	8.60	10.40	0.25		



專業科目一



21.

下列物理量何者為向量？

- (A) 功率
- (B) 能量
- (C) 力矩
- (D) 質量

正確答案:(C)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	10.10	8.92	71.36	9.55	0.06		
高分組 (選答比例)	3.80	1.43	92.16	2.61	0.00	71.36	48.61
低分組 (選答比例)	18.94	19.19	43.55	18.07	0.25		



PART 05

試題評論

專業科目一

NEWS

◆ **整卷:** 試題注重應用、分析及綜合能力，考驗學生整合思考與聯想能力，兩子科目重點及難度搭配整體章節、題數及配分得宜，對於學生趨向理解、分析及應用取代強記的學習方式有引導性。

◆ 子科目機件原理:

1. 試題偏易，但素養題組貼近生活表現適中，建議未來可再增加試題應用的深度及廣度。
2. 建議須注意題幹文字敘述和圖形內容須統一正確，避免混淆學生理解度。
3. 建議在計算題型除首重觀念、不死背公式外，可以圖形、種類及應用等記憶方式，相互搭配以提高試題難度及鑑別度。

◆ 子科目機械力學:

1. 本年度容易的試題很多、難度難的試題過難，雖上下冊章節各半皆有命題，但仍感覺偏重材料力學內容。
2. 綜合型考題確實有助於學生理解及應用，惟試題難易度應更審慎斟酌，避免過難形成成績斷層式分佈。
3. 第34題外界有超出課綱之疑慮，建議未來試題設計應更嚴謹。

◆ **其他建議:** 建議命題時除須考量考生的程度及態樣，亦評估本群科發展方向重點，適度調整命題內容以免學生學習動機及成就感降低，轉而選擇其他升學管道至普通大學就讀。



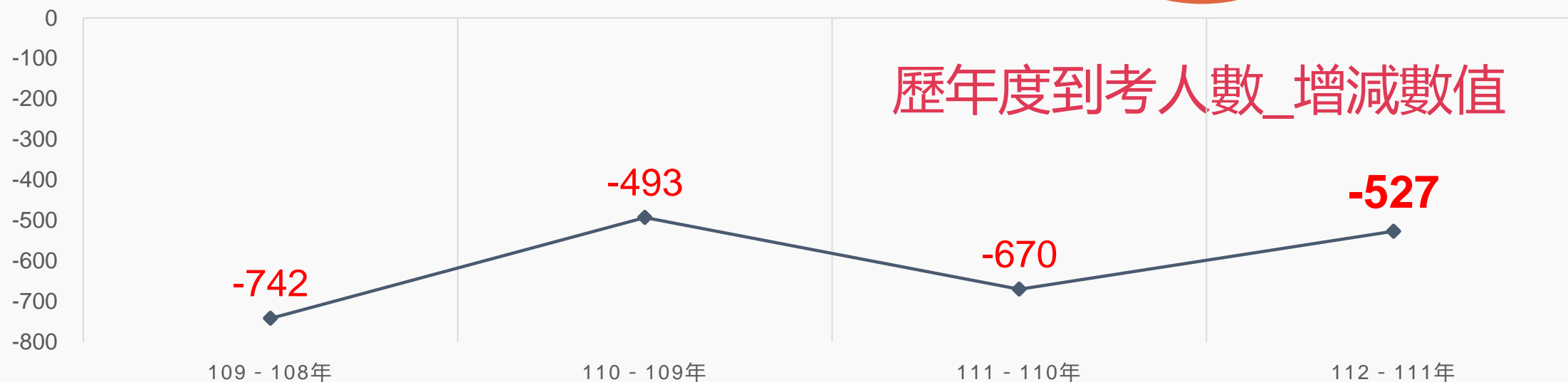
專業科目二

PART 01

整卷分析

- 施測結果分析
- 成績分布圖
- 108-112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

112學年度

平均分數

43.67

標準差

15.28

信度

0.8304

極值

0, 98

111學年度

44.24

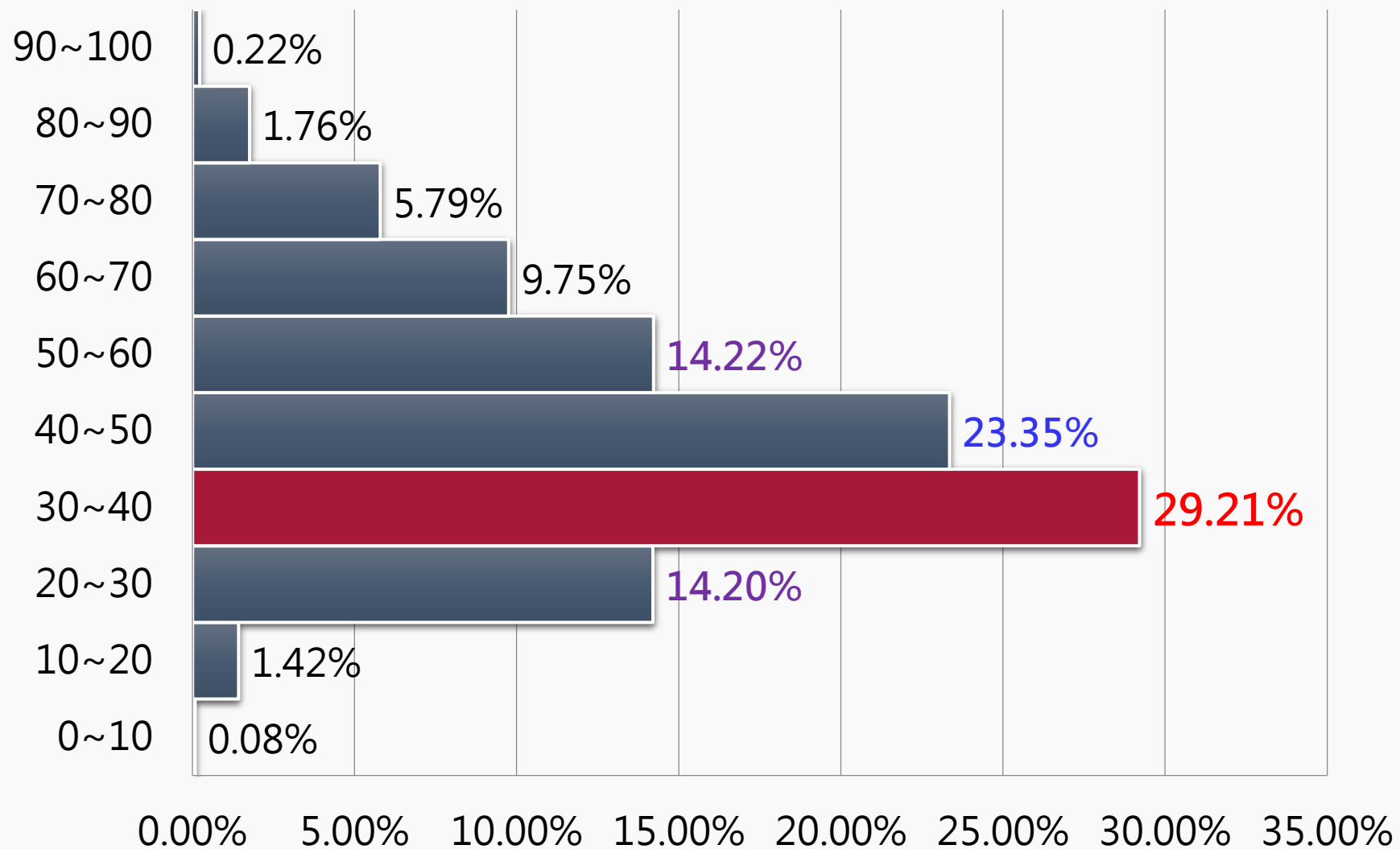
15.14

0.8248

0, 90

施測結果分析

百分比(%)



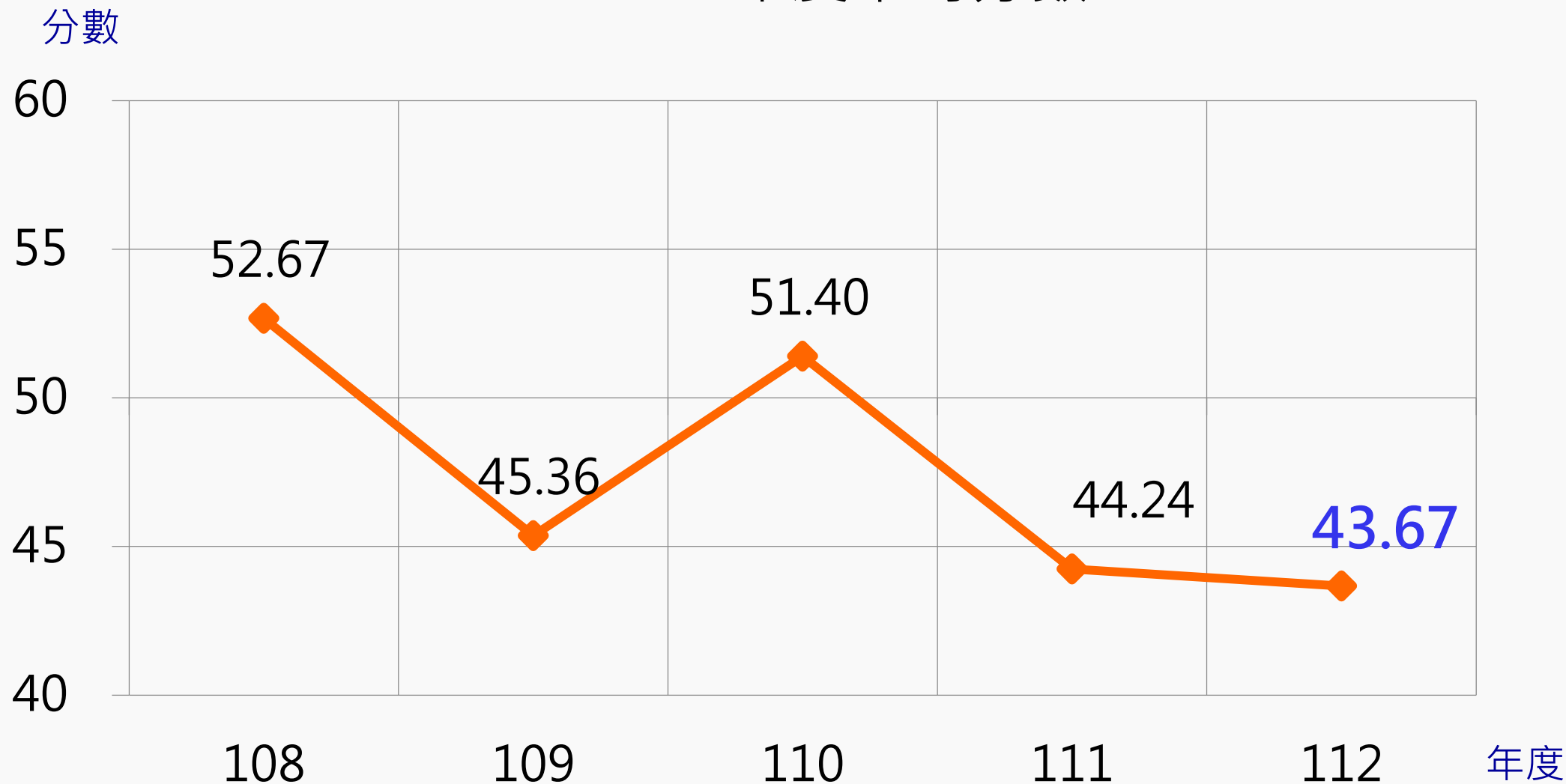
專業科目二

平均分數：**43.67**

百分比

施測結果分析

108-112年度平均分數





PART 02

專業科目二 評量架構

- 機械製造
- 機械基礎實習
- 機械製圖實習

評量架構-專業科目二 (機械製造)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、機械製造的演進	1	2
二、材料與加工	1	2
三、鑄造	2	4
四、塑性加工	2	4
五、銲接	1	2
六、表面處理	1	2
七、量測與品管	3	6
八、切削加工	1	2
九、工作機械	2	4
十、螺紋與齒輪製造	1	2
十一、非傳統加工	1	2
十二、電腦輔助製造	2	4
合計	18	36

評量架構-專業科目二 (機械基礎實習)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、基本工具、量具使用	1	2
二、銼削操作	2	4
三、劃線與鋸切操作	1	2
四、鑽孔、鉸孔與攻螺紋操作	1	2
五、車床基本操作	1	2
六、外徑車刀的使用	1	2
七、端面與外徑車削操作	1	2
八、外徑階級車削操作	1	2
九、鑄造設備之使用	1	2
十、整體模型之鑄模製作	2	4
十一、分型模型之鑄模製作	1	2
十二、電銲設備之使用	1	2
十三、電銲之基本工作法操作	2	4
十四、電銲之對接操作	1	2
合計	17	34

評量架構-專業科目二 (機械製圖實習)

測驗內容	題數	小計(配分)
一、工程圖認識	1	2
二、製圖設備與用具	1	2
三、線條與字法	1	2
四、應用幾何畫法	2	4
五、正投影識圖與製圖	3	6
六、尺度標註與註解	2	4
七、剖視圖識圖與製圖	2	4
八、習用畫法	2	4
九、基本工作圖	1	2
合計	15	30



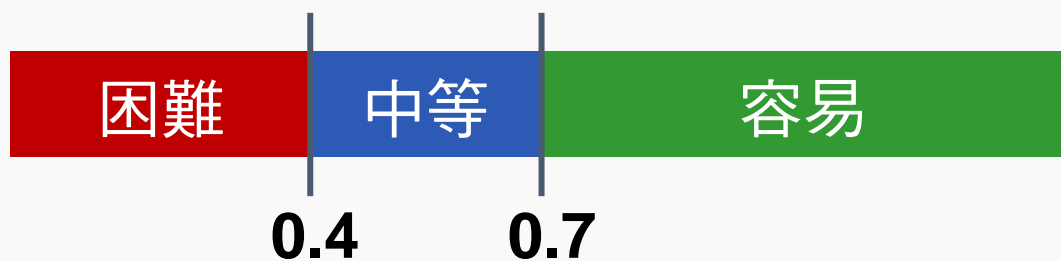
PART 03

難易度及鑑別度分析

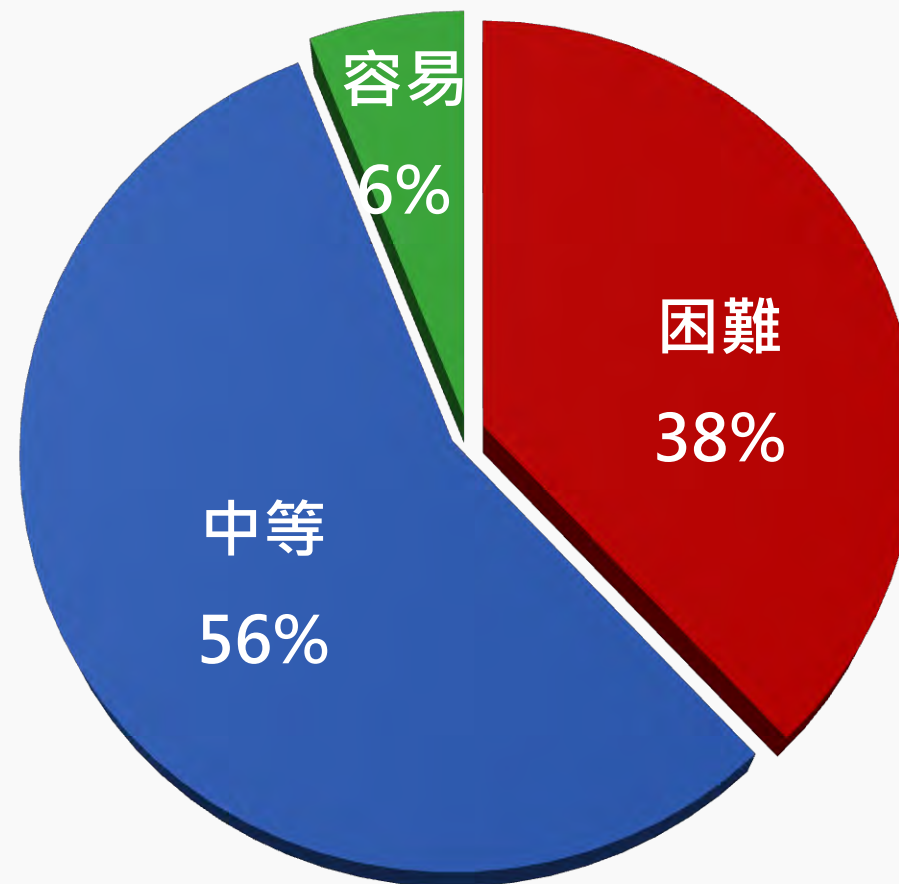
- 試題分析指標的涵義
- 難易度與鑑別度交叉表

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



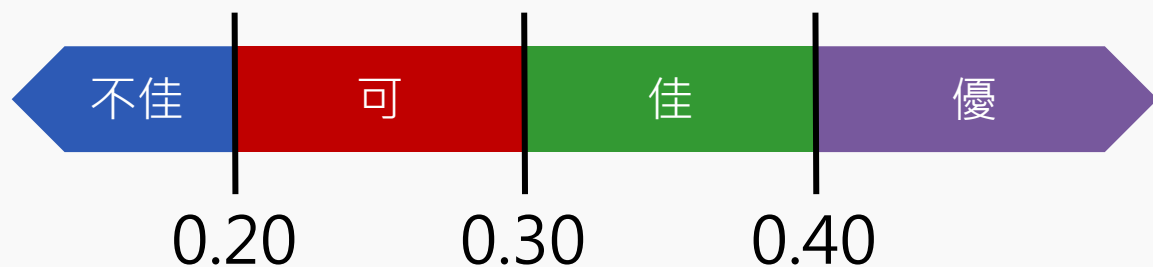
整卷試題分析



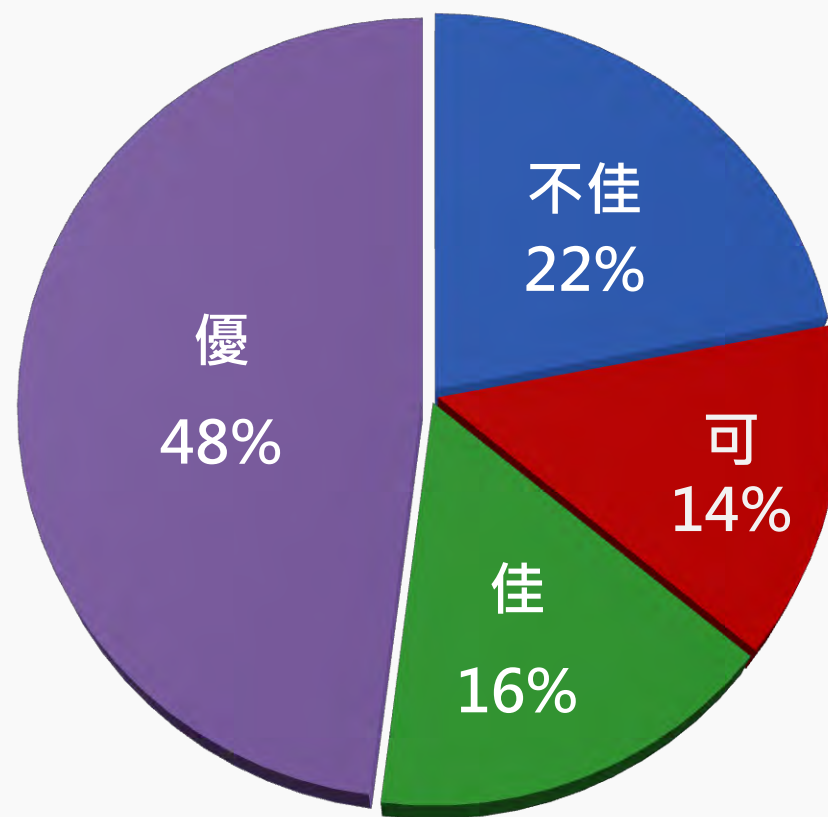
難易度分布

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

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



PART 04

題例說明



34.

依據中華民國國家標準有關工程圖線條之敘述，下列何者正確？

- (A) 隱藏輪廓線應以粗虛線表示
- (B) 工件表面特殊處理範圍應以細鏈線來表示
- (C) 圖面中因圓角而消失的稜線應以細實線繪出
- (D) 尺度線以細實線繪出，尺度界線則以粗實線繪出

正確答案:(C)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	15.07	18.11	46.78	19.96	0.08		
高分組 (選答比例)	3.87	4.29	88.59	3.25	0.00	46.78	68.59
低分組 (選答比例)	23.79	25.98	20.00	30.00	0.23		



14.

有關 CNC 車床程式中 G 99 G 01 X 10. F 0.2 之敘述，下列何者正確？

- (A) 車刀以 10 mm / min 進給量切削
- (B) 車刀以 0.2 mm / min 進給量切削
- (C) 車刀以 10 mm / rev 進給量切削
- (D) 車刀以 0.2 mm / rev 進給量切削

正確答案:(D)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	13.98	28.53	10.97	46.45	0.08		
高分組 (選答比例)	3.37	13.68	2.21	80.74	0.00	46.45	62
低分組 (選答比例)	24.02	38.79	18.22	18.74	0.23		



28.

利用手工電鐸進行鋼板鐸接，若選用電鐸條直徑 3.2 mm，下列電鐸操作條件何者最正確？

- (A) 電流 30 A 進行平鐸
- (B) 電流 40 A 進行橫鐸
- (C) 電流 60 A 進行平鐸
- (D) 電流 70 A 進行橫鐸

正確答案:(D)

作答狀況

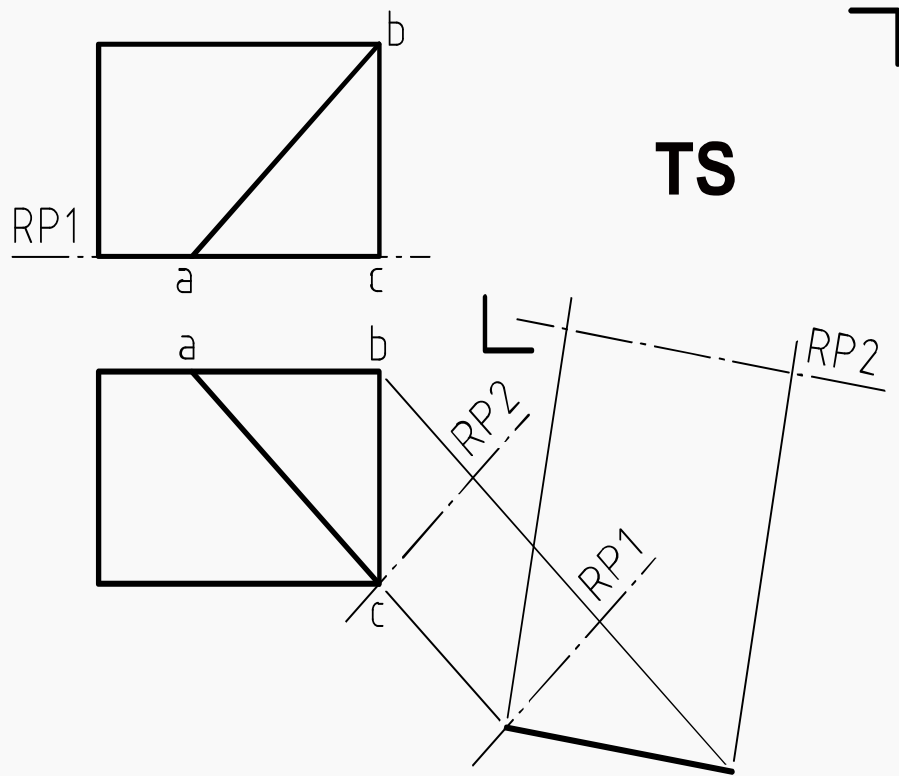


選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	22.86	20.67	39.50	16.88	0.09		
高分組 (選答比例)	23.99	12.27	44.54	19.20	0.00	16.88	5
低分組 (選答比例)	22.18	28.62	34.71	14.20	0.29		

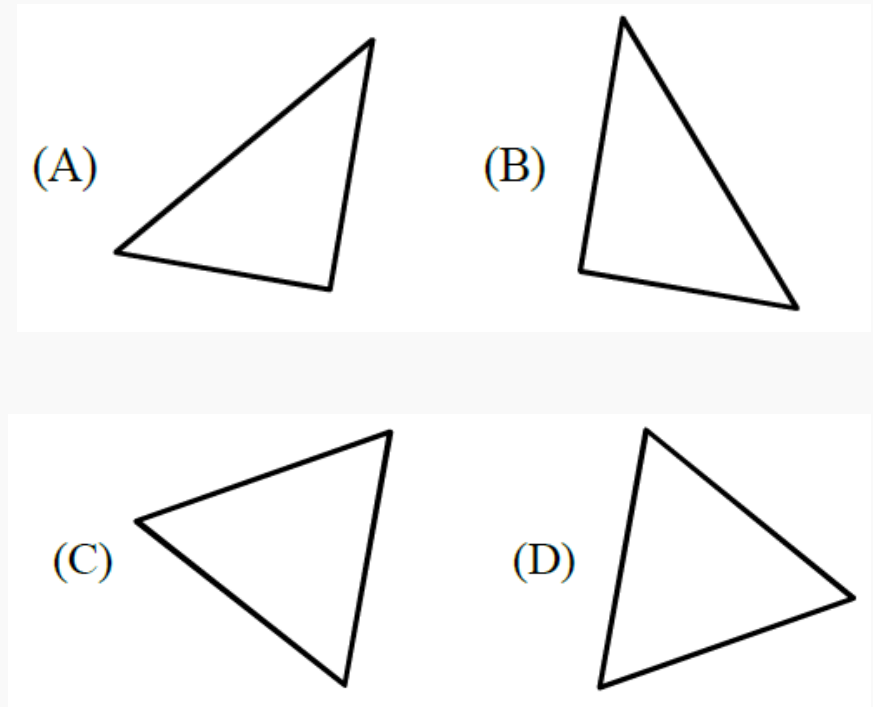
專業科目二

45.

下圖(六)為一物件的正投影視圖 (第三角法), 以輔助視圖 TS 表達斜面 a b c 的實形, 下列何者為正確的輔助視圖 TS?



圖(六)



正確答案: (D)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	29.02	27.20	27.96	15.72	0.11		
高分組 (選答比例)	26.38	17.61	34.48	21.47	0.06	15.72	9.29
低分組 (選答比例)	26.90	35.75	24.94	12.18	0.23		



11.

下列何者不是車削螺紋時使用中心規的功能?

- (A) 校正工件中心
- (B) 校正車刀刀刃角度
- (C) 檢查車削工件螺紋螺距
- (D) 校正車刀與工件間是否垂直

正確答案:(A)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	13.93	24.36	49.71	11.87	0.13		
高分組 (選答比例)	25.03	20.67	47.98	6.32	0.00	13.93	16.18
低分組 (選答比例)	8.85	28.33	44.71	17.70	0.40		



7.

有關鐸接方法的敘述，下列何者正確？

- (A) 閃光鐸通電前兩母材須緊密壓合，再通以大電壓進行接合
- (B) 電阻鐸是一種利用高電壓而使鐸接金屬產生熔融接合
- (C) 雷射鐸是利用雷射與工件產生的集膚效應生熱進行接合
- (D) 超音波鐸是一種固相冷鐸接合方法，可鐸接金屬或塑膠

正確答案: (D)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	14.53	33.13	35.19	17.05	0.09		
高分組 (選答比例)	9.08	16.56	44.23	30.12	0.00	17.05	19.89
低分組 (選答比例)	18.85	40.00	30.63	10.23	0.29		



10.

下列何者不是車床可加工項目？

- (A) 鏜花
- (B) 錐度
- (C) 偏心軸
- (D) 圓柱外徑

正確答案: (A)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	83.49	4.91	9.26	2.25	0.09		
高分組 (選答比例)	93.87	0.61	5.34	0.18	0.00	83.49	27.15
低分組 (選答比例)	66.72	11.26	15.40	6.26	0.34		



23.

有關階級車削操作之敘述，下列何者正確？

- (A) 測量尺寸前應先去除毛邊
- (B) 一般精車削使用較大的進給率
- (C) 一般粗車削使用較高的切削速度
- (D) 外徑及長度量測工具常選用分厘卡

正確答案: (A)

作答狀況



選項	A	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	81.07	5.57	6.82	6.41	0.13		
高分組 (選答比例)	97.67	0.55	0.61	1.17	0.00	81.07	42.61
低分組 (選答比例)	55.06	14.31	16.15	14.14	0.34		



PART 05

試題評論

◆ **整卷:** 試題難易適中，試題皆符合課綱且取材合宜，但各章節佔比及重點章節題數需再調整，鑑別度偏低，除少部分試題太難、選項過細較難作答外，整體表現佳，建議可再多增加生活情境素養題型。

◆ **子科目機械製造:**

試題整體偏易、重點章節部分偏少，建議可搭配簡單計算題以提高中低程度學生分數，亦可以整合性且跨科目及單元之試題，有益於學生理解及應用。

◆ **子科目機械基礎實習:**


鑄造與銲接實作題型的題數較多，壓縮其他單元題數，以致機械基礎實習加工題型太少，建議以跨章節或整合型題目融合，以確實增加學生實作能力鑑別。另須注意實作操作及實際授課內容之正確性，避免錯誤。

◆ **子科目機械製圖實習:**

1. 建議可增加加工差與配合及表面織構符號的題目，並增加應用實用層面，避免背誦而降低理解能力。
2. 機械製圖實習各章節平均出題，但整體難易度兩極化，較難鑑別出中間程度的學生。

◆ **其他建議:**

1. 建議試題難易度降低，以提高學生在學科測驗上的成就感，命題時也需考量學生的程度與能力。
2. 建議三子科目題數題數需調整，機械基礎實習應減少、增加機械製圖實習，或以跨章節方式整合試題。



謝謝聆聽