



# 自主學習報告

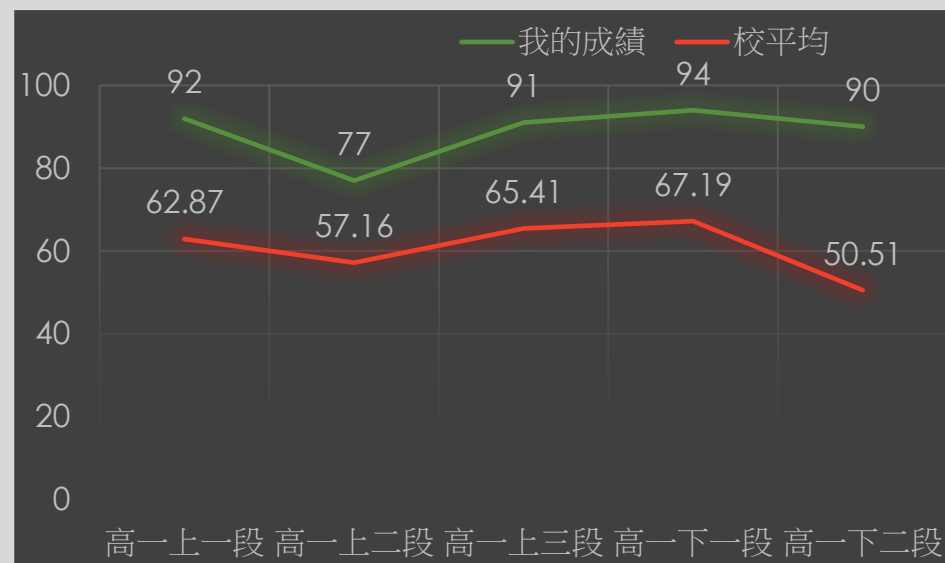
數學與其應用

113學年度第2學期

10336潘明祈

# 這個人很愛數學嗎？

- 92、77、91、94、90
- 景美-建中段考考古題
- TMT 數學競賽
- 雅桑了嗎、畢導、曼士沉思錄
- 廢寢忘食
- 研究、記錄、研究、記錄……



# 我做了甚麼？



數據分析應用



課內外知識學習



資訊軟體工具、AI、  
運用

請考生依指示  
填寫准考證末兩碼

# 113年國中教育會考

## 數學科試題本

**請不要翻到次頁！**

**讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！**

※請先確認你的答案卷、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國中教育會考數學科試題本，試題本採雙面印刷，共12頁，第一部分有25題選擇題，第二部分有2題非選擇題。測驗時間從10：30到11：50，共80分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 試題本的最後一頁附有參考公式可供作答使用。
2. 試題本分兩部分，第一部分為選擇題，第二部分為非選擇題。
3. 試題中參考的附圖，不一定代表實際大小。
4. 應試時可攜帶三角板、直尺、圓規，但不得攜帶量角器或附量角器功能之文具，如有攜帶附量角器功能之任何文具，應於考試開始前放置於試場前後方。
5. 依試場規則規定，答案卷上不得書寫姓名座號，也不得作任何標記。故意汙損答案卷、損壞試題本，或在答案卷上顯示自己身分者，該科考試不予計列等級。

6/4/2025

# 113年國中教育會考 試題與答題狀況分析

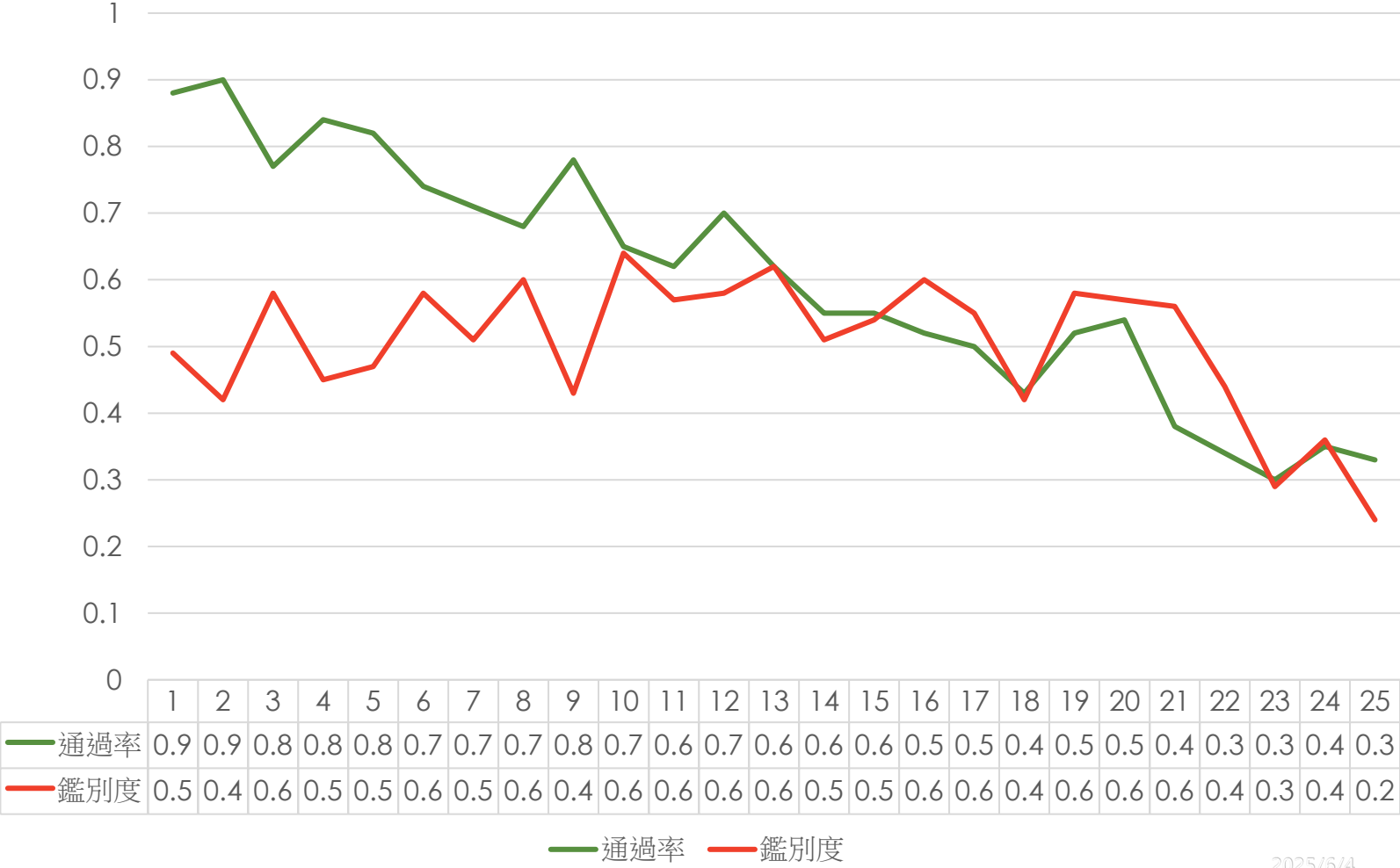
Part 1 試題品質

# 通過率與鑑別度

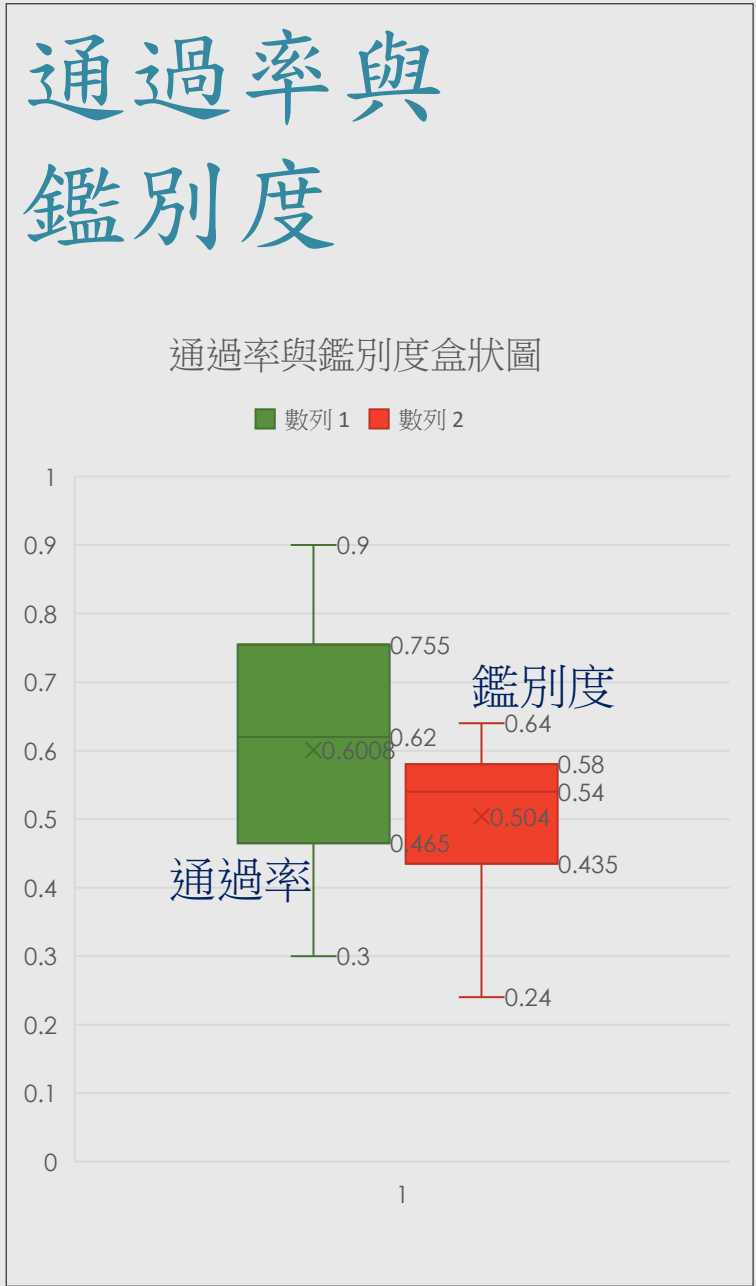
# 鑑別度(Discrimination)

- 試題區分受試者能力高低的程度
- 介於-1到1之間
- 越高表示越能區分能力高低
- 鑑別度為0表示所有人都答對或答錯
- 高鑑別度的題目通常不會過難或過易
- $D = PH - PL$   
= 前25%受試者答對率 - 後25%受試者答對率

# 113會考數學科各題通過率與鑑別度



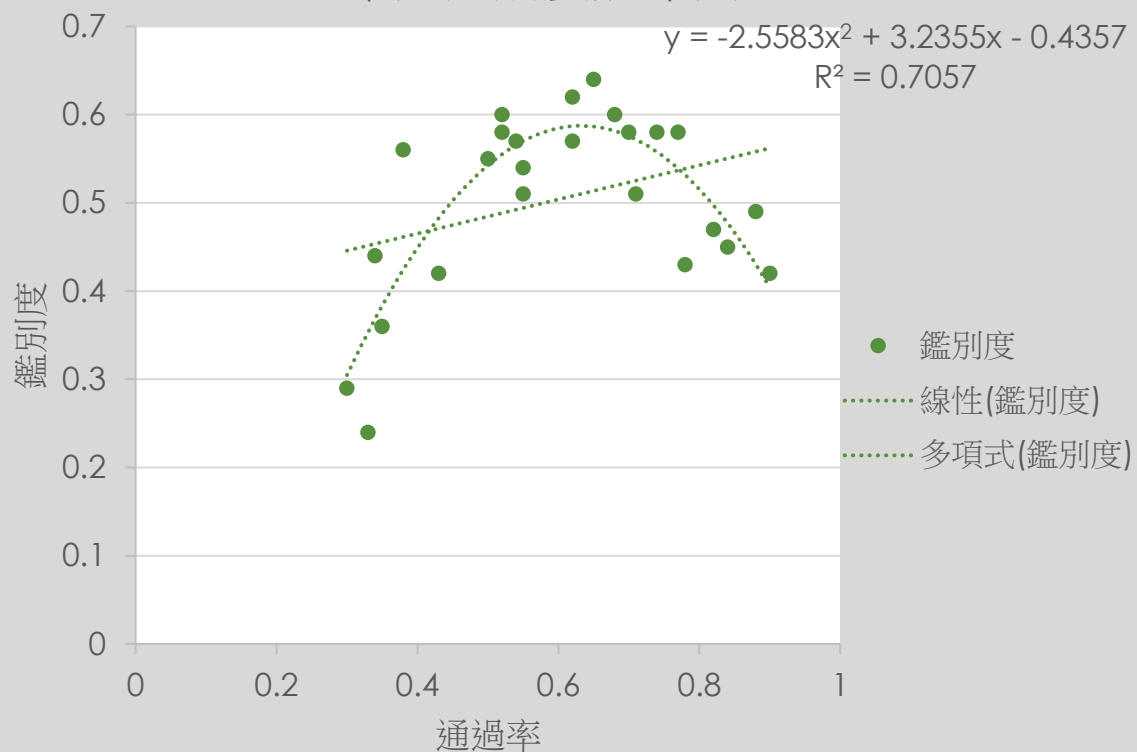
2025/6/4





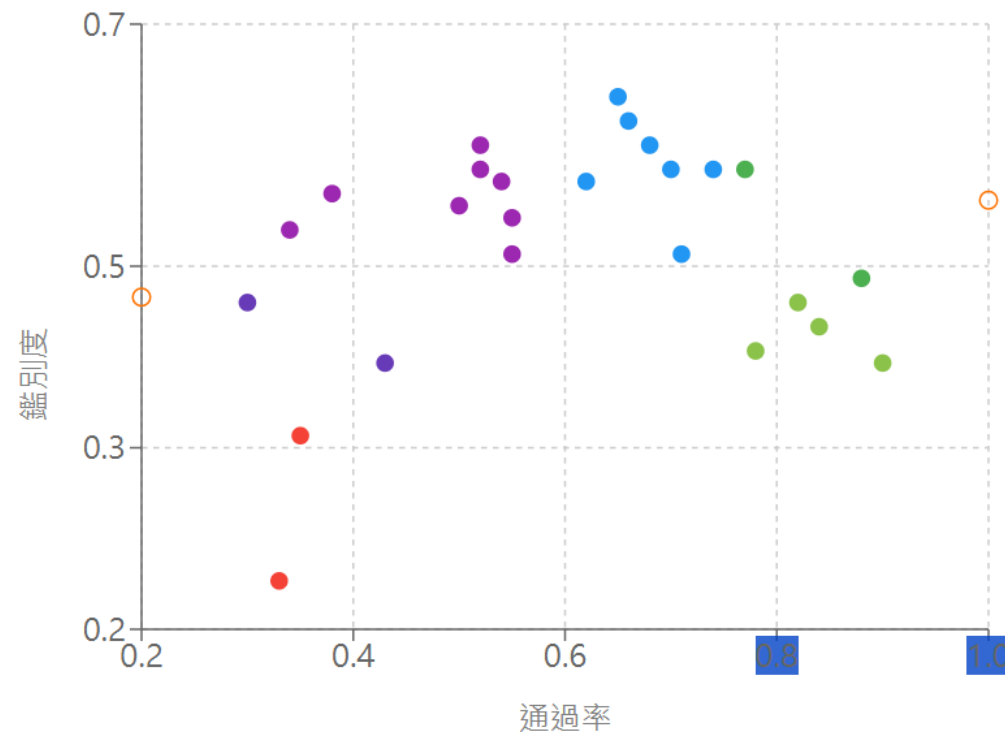
	通過率	鑑別度
算術平均數	0.60	0.51
最大值	0.90	0.64
最小值	0.30	0.24
全距	0.6	0.4

通過率與鑑別度散布圖



## 題目分布圖與迴歸分析

此圖展示了各題目在通過率和鑑別度上的分布情況，以及線性迴歸分析結果。點擊圓點可查看詳細資訊。

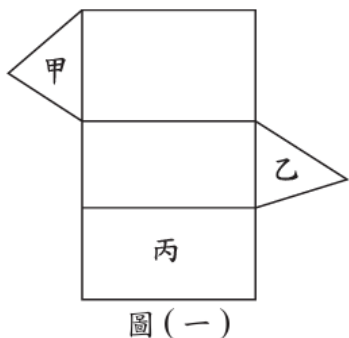


# 通過率的極端值

## 通過率最低(最簡單) 0.90

2. 圖(一)為一個直三角柱的展開圖，其中三個面被標示為甲、乙、丙。將此展開圖摺成直三角柱後，判斷下列敘述何者正確？

- (A) 甲與乙平行，甲與丙垂直
- (B) 甲與乙平行，甲與丙平行
- (C) 甲與乙垂直，甲與丙垂直
- (D) 甲與乙垂直，甲與丙平行

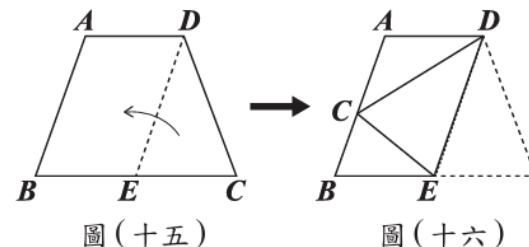


圖(一)

## 通過率最高(最難) 0.30

23. 如圖(十五)，等腰梯形紙片  $ABCD$  中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AB} = \overline{DC}$ ， $\angle B = \angle C$ ，且  $E$  點在  $\overline{BC}$  上， $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ 。今以  $\overline{DE}$  為摺線將  $C$  點向左摺後， $C$  點恰落在  $\overline{AB}$  上，如圖(十六)所示。若  $\overline{CE} = 2$ ， $\overline{DE} = 4$ ，則圖(十六)的  $\overline{BC}$  與  $\overline{AC}$  的長度比為何？

- (A) 1 : 2
- (B) 1 : 3
- (C) 2 : 3
- (D) 3 : 5



圖(十五)

圖(十六)

# 鑑別度的極端值

鑑別度最高(出最好?) 0.64

10. 下列何者為多項式  $5x(5x-2)-4(5x-2)^2$  的因式分解?
- (A)  $(5x-2)(25x-8)$   
(B)  $(5x-2)(5x-4)$   
(C)  $(5x-2)(-15x+8)$   
(D)  $(5x-2)(-20x+4)$

鑑別度最低(出最爛?) 0,24

請閱讀下列敘述後，回答 24 ~ 25 題

體重為衡量個人健康的重要指標之一，表(一)為成年人利用身高(公尺)計算理想體重(公斤)的三種方式，由於這些計算方式沒有考慮脂肪及肌肉重量占體重的比例，因此結果僅供參考。

表(一)

	女性理想體重	男性理想體重
算法①	身高×身高×22	身高×身高×22
算法②	$(100 \times \text{身高} - 70) \times 0.6$	$(100 \times \text{身高} - 80) \times 0.7$
算法③	$(100 \times \text{身高} - 158) \times 0.5 + 52$	$(100 \times \text{身高} - 170) \times 0.6 + 62$

25. 無論我們使用哪一種算法計算理想體重，都可將個人的實際體重歸類為表(二)的其中一種類別。

表(二)

實際體重	類別
大於理想體重的120%	肥胖
介於理想體重的110%~120%	過重
介於理想體重的90%~110%	正常
介於理想體重的80%~90%	過輕
小於理想體重的80%	消瘦

當身高 1.8 公尺的成年男性使用算法②計算理想體重並根據表(二)歸類，實際體重介於  $70 \times 90\%$  公斤至  $70 \times 110\%$  公斤之間會被歸類為正常。若將上述身高 1.8 公尺且實際體重被歸類為正常的成年男性，重新以算法③計算理想體重並根據表(二)歸類，則所有可能被歸類的類別為何？

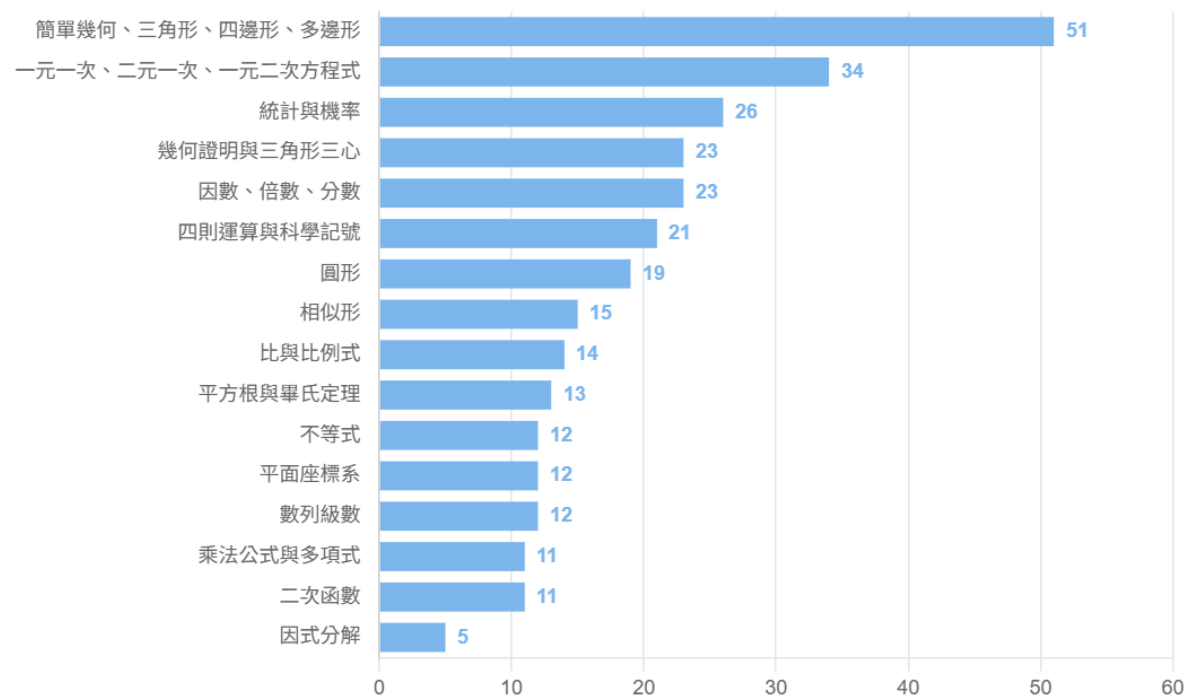
- (A) 正常  
(B) 正常、過重  
(C) 正常、過輕  
(D) 正常、過重、過輕

Part 2 章節

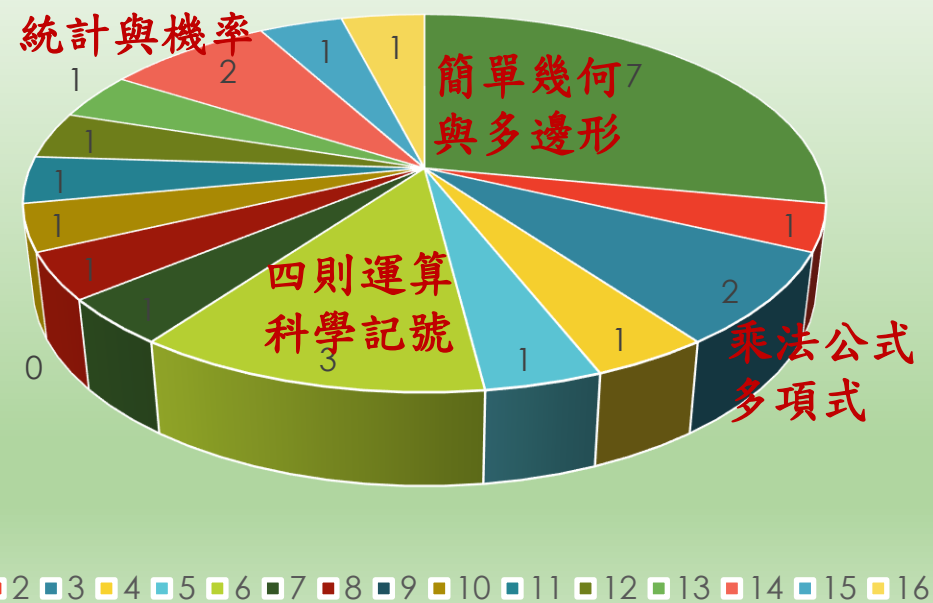
# 命題章節分析

# 出題數

數學各主題出題數 (104年~112年)



113會考數學各章節命題數(選擇題)



Part 3 題型與素養

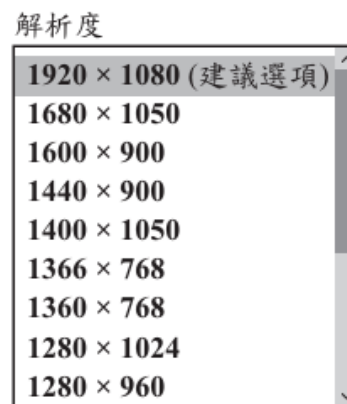
# 題型與素養

# 108課綱?素養?

- 跨領域的統整與應用
- 生活化與情境化

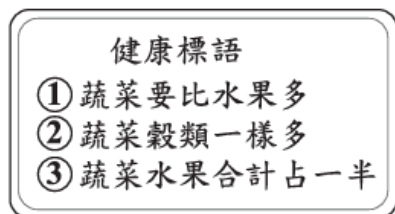
13. 圖(八)為阿成調整他的電腦畫面的解析度時看到的選項，當他從建議選項  $1920 \times 1080$  調整成  $1400 \times 1050$  時，由於比例改變 ( $1920:1080 \neq 1400:1050$ )，畫面左右會出現黑色區域，當比例不變就不會有此問題。判斷阿成將他的電腦畫面解析度從  $1920 \times 1080$  調整成下列哪一種時，畫面左右不會出現黑色區域？

- (A)  $1680 \times 1050$
- (B)  $1600 \times 900$
- (C)  $1440 \times 900$
- (D)  $1280 \times 1024$

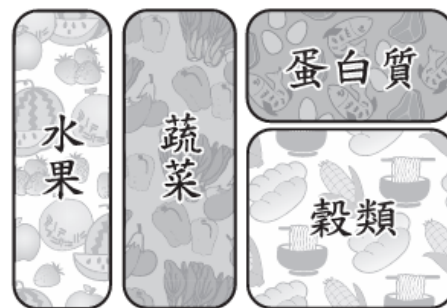


圖(八)

1. 「健康飲食餐盤」是一種以圖畫呈現飲食指南的方式，圖畫中各類食物區塊的面積比，表示一個人每日所應攝取各類食物的份量比。某研究機構對於一般人如何搭配「穀類」、「蛋白質」、「蔬菜」、「水果」這四大類食物的攝取份量，以「健康標語」說明這四大類食物所應攝取份量的關係如圖（十七），並繪製了「健康飲食餐盤」如圖（十八）。



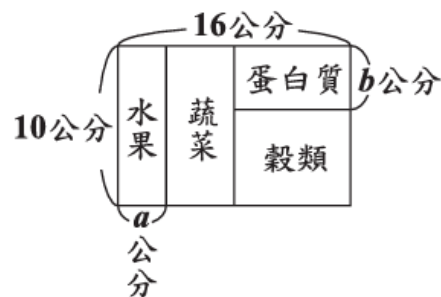
圖（十七）



圖（十八）

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 請根據圖（十七）的「健康標語」，判斷一個人每日所應攝取的「水果」和「蛋白質」份量之間的大小關係。
- (2) 將圖（十八）的「健康飲食餐盤」簡化為一個矩形，且其中四大類食物的區塊皆為矩形，如圖（十九）所示。若要符合圖（十七）的「健康標語」，在紙上畫出圖（十九）的圖形，其中餐盤長為 16 公分，寬為 10 公分，則  $a$ 、 $b$  是否可能同時為正整數？



圖（十九）

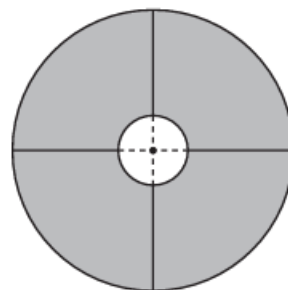
2025/6/4

# 非選擇題 第一題

- 數學結合健康教育
- 生活化
- 出題新穎有創意
- 激發考生活思考
- 難度偏高

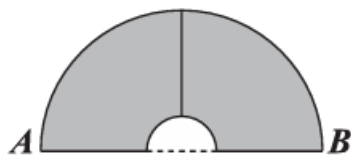


2. 某教室內的桌子皆為同一款多功能桌，4 張此款桌子可緊密拼接成中間有圓形鏤空的大圓桌，上視圖如圖（二十）所示，其外圍及鏤空邊界為一大一小的同心圓，其中大圓的半徑為 80 公分，小圓的半徑為 20 公分，且任兩張相鄰桌子接縫的延長線皆通過圓心。

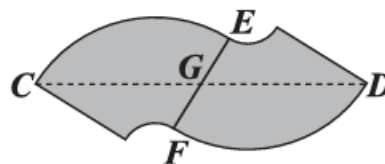


圖（二十）

為了有效運用教室空間，老師考慮了圖（二十一）及圖（二十二）兩種拼接此款桌子的方式。



圖（二十一）



圖（二十二）

這兩種方式皆是將 2 張桌子的一邊完全貼合進行拼接。 $A$ 、 $B$  兩點為圖（二十一）中距離最遠的兩個桌角， $C$ 、 $D$  兩點為圖（二十二）中距離最遠的兩個桌角，且  $\overline{CD}$  與 2 張桌子的接縫  $\overline{EF}$  相交於  $G$  點， $G$  為  $\overline{EF}$  中點。

請根據上述資訊及圖（二十一）、圖（二十二）中的標示回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1)  $\overline{GF}$  的長度為多少公分？
- (2) 判斷  $\overline{CD}$  與  $\overline{AB}$  的長度何者較大？請說明理由。

## 非選擇題 第二題

- 經典幾何非選題型
- 計算量偏大
- 考驗學生計算熟悉度

6/4/2025

# 通過率影響答對人數與第等分 佈之數學模型建構模擬分析

```

const actualPassRates = [
  0.88, 0.9, 0.77, 0.84, 0.82, 0.74, 0.71, 0.68, 0.78, 0.65,
  0.62, 0.7, 0.62, 0.55, 0.55, 0.52, 0.5, 0.43, 0.52, 0.54,
  0.38, 0.34, 0.3, 0.35, 0.33
];

// 從文件提取的鑑別度數據 (數學科選擇題, 前25題) - 保留作為參考
const discriminationData = [
  0.49, 0.42, 0.58, 0.45, 0.47, 0.58, 0.51, 0.60, 0.43, 0.64,
  0.57, 0.58, 0.62, 0.51, 0.54, 0.60, 0.55, 0.42, 0.58, 0.57,
  0.56, 0.53, 0.47, 0.45, 0.39
];

// 實際應試人數和調整後的模擬人數
const actualStudents = 189901;
const simulatedStudents = Math.round(actualStudents / 100) * 100; // 取最接近的
const groupSize = simulatedStudents / 100; // 每等分人數

// 會考等級標示的官方分佈比例 (基於歷年數據)
const gradeDistribution = {
  'A++': 0.03, // 3%
  'A+': 0.22, // 22%
  'A': 0.25, // 25%
  'B++': 0.18, // 18%
  'B+': 0.15, // 15%
  'B': 0.10, // 10%

```

```

    avgScore: scores.length > 0 ? (scores.reduce((a, b) => a + b, 0) / scores
    });
  });
  return stats;
}, [simulationResults.gradedStudents, simulatedStudents]);

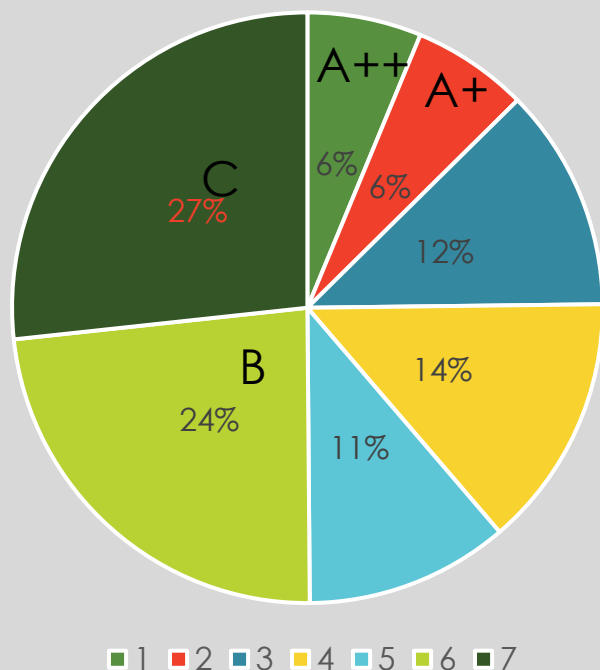
const chartData = simulationResults.scoreDistribution.slice(0, 26); // 顯示所有

return (
  <div className="p-6 max-w-7xl mx-auto bg-white">
    <div className="mb-8">
      <h1 className="text-3xl font-bold text-gray-800 mb-4">113年國中教育會考數學
    </div>
    <div className="grid grid-cols-1 md:grid-cols-3 gap-4 mb-6">
      <div className="bg-blue-50 p-4 rounded-lg">
        <h3 className="font-semibold text-blue-800">實際應試人數</h3>
        <p className="text-2xl font-bold text-blue-600">{actualStudents.toLocaleString()}
      </div>
      <div className="bg-green-50 p-4 rounded-lg">
        <h3 className="font-semibold text-green-800">模擬人數</h3>
        <p className="text-2xl font-bold text-green-600">{simulatedStudents.toLocaleString()}
      </div>
      <div className="bg-purple-50 p-4 rounded-lg">
        <h3 className="font-semibold text-purple-800">選擇題數</h3>
        <p className="text-2xl font-bold text-purple-600">{actualPassRates.length}
      </div>
    </div>
  </div>

```

# 探討：試題本身與作答結果的相關性

各等級家標示百分比



◦ 考生由數學能力高低分為100等分

◦ 核心假設：

1. 考生答對與否僅受能力影響

2. 通過率 $a\%$  → 該題僅數學能力前 $a\%$ 考生答對

模擬分析結果：

差異極大

錯一題就沒有A?!

結論：

數學能力與通過率非絕對因素

不可空因素多、影響極大

6/4/2025

# 心得與結論

# 結論

- 整體難度適中
- 命題具水準，具鑑別度
- 試題囊括個概念
- 偏重幾何

# 心得

- 數學無所不在
- 數據分析神通廣大
- 熱忱
- 打開真相大門的鑰匙
- 科技真好用
- 不懂就問

“不是學這個沒有用，只是在你的人生道路上見不到它而已。”

--特別感謝--

自主學習制導老師暨資訊科技教師 鍾芝敏

數學科教師 劉柏廷 老師

AI資訊軟體運用知識提供與協助 103 杜同學

2025/6/4

# THE END