113 年國中教育會考

數學科試題分析

國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心

113 年國中教育會考已於民國 113 年 5 月 18 日與 5 月 19 日順利完成。數學科測驗在 5 月 18 日上午 10:30-11:50 舉行。本研究的目的在於：呈現數學科測驗之試題分析結果。為提升報告訊息的完整性，本報告將合併呈現試題質性資訊（試題內容、評量目標、試題基本特徵等）以及量化資訊（試題逐題反應分析結果）。

在量化分析部分，數學科測驗總計 27 個試題(包含 25 題選擇題以及 2 題非選擇題)，所根據的資料是報考 113 年國中教育會考的 189,406 位考生在數學科試題的作答反應。唯因缺考等關係，有效資料僅有 187,338 份，以下所有數據分別就「全體」有效資料、在數學科的表現等級屬於「精熟」、「基礎」及「待加強」者進行計算。

一、選擇題

在選擇題的部分，分析項目包含通過率、鑑別度以及選項分析。「通過率」是指考生中答對該題的人數百分比，可視為試題難度，數值愈大代表試題愈簡單，反之則試題愈困難。「鑑別度」是指考生在該試題之得分與測驗總分的相關 (參閱附註公式)，數值介於-1 至+1 之間，愈大代表愈能區分考生程度。「選項分析」是計算考生在每個選項的選答人數與人數比例，除了試題本身包含的 A、B、C、D 選項之外，還包括未作答與複選(選答 2 個選項以上)的反應，共計 6 種情況。另外，命題依據之標示即為「十二年國民基本教育課程綱要」數學領域/第四學習階段/學習表現及學習內容之編碼，詳細內容請參閱民國 107 年教育部所發布之「十二年國民基本教育課程綱要」。

附註公式：

$$\text{通過率}(p_i)=\frac{\text{答對人數}(n_c)}{\text{有效人數}(N)}$$

$$\text{鑑別度}(r_i)=\frac{\bar{X}_{pi}-\bar{X}_{qi}}{S_t}\cdot\sqrt{p_i\cdot q_i}$$

$\bar{X}_{pi}$ 為答對第 i 題考生之平均測驗總分，$\bar{X}_{qi}$ 為答錯第 i 題考生之平均測驗總分，S_t 為考生測驗總分之標準差，p_i 為答對第 i 題考生人數之比例，q_i 為答錯第 i 題考生人數之比例。

選擇題							
題號	群體	通過率	鑑別度	選 A 百分比	選 B 百分比	選 C 百分比	選 D 百分比
1	全體	0.8833	0.49	88.33	5.64	4.08	1.83
	精熟	0.9990	--	99.90	0.08	0.00	0.01
	基礎	0.9834	--	98.34	1.25	0.27	0.13
	待加強	0.5939	--	59.39	18.77	14.77	6.60
2	全體	0.8992	0.42	89.92	3.64	3.70	2.60
	精熟	0.9959	--	99.59	0.27	0.13	0.02
	基礎	0.9721	--	97.21	1.35	0.92	0.52
	待加強	0.6773	--	67.73	10.94	12.05	8.78
3	全體	0.7711	0.58	4.70	10.45	77.11	7.56
	精熟	0.9895	--	0.17	0.18	98.95	0.70
	基礎	0.8837	--	2.34	4.57	88.37	4.68
	待加強	0.3635	--	13.21	30.66	36.35	19.17
4	全體	0.8435	0.45	6.95	4.52	4.03	84.35
	精熟	0.9792	--	1.57	0.23	0.28	97.92
	基礎	0.9321	--	4.61	1.12	1.05	93.21
	待加強	0.5565	--	16.22	14.67	12.94	55.65
5	全體	0.8245	0.47	5.31	82.45	7.84	4.17
	精熟	0.9889	--	0.22	98.89	0.35	0.53
	基礎	0.8994	--	3.22	89.94	4.06	2.65
	待加強	0.5354	--	13.85	53.54	21.67	10.33
6	全體	0.7437	0.58	7.80	10.41	7.23	74.37
	精熟	0.9733	--	2.29	0.28	0.11	97.33
	基礎	0.8634	--	5.84	4.95	2.82	86.34
	待加強	0.3127	--	16.50	29.76	21.86	31.27
7	全體	0.7107	0.51	8.04	13.13	7.60	71.07
	精熟	0.9562	--	0.60	3.49	0.28	95.62
	基礎	0.7811	--	5.37	12.91	3.60	78.11
	待加強	0.3542	--	19.82	22.51	21.69	35.42
8	全體	0.6774	0.60	9.69	6.99	67.74	15.43
	精熟	0.9751	--	0.56	0.54	97.51	1.39
	基礎	0.7518	--	7.23	3.04	75.18	14.54
	待加強	0.2652	--	22.65	20.17	26.52	30.11
9	全體	0.7753	0.43	12.61	5.98	77.53	3.73
	精熟	0.9583	--	2.59	1.33	95.83	0.24
	基礎	0.8361	--	10.48	4.48	83.61	1.41
	待加強	0.4944	--	25.80	13.00	49.44	11.19
10	全體	0.6476	0.64	10.12	12.77	64.76	12.14
	精熟	0.9888	--	0.50	0.39	98.88	0.23
	基礎	0.7075	--	9.09	11.69	70.75	8.37
	待加強	0.2210	--	20.94	26.27	22.10	30.09

選擇題							
題號	群體	通過率	鑑別度	選 A 百分比	選 B 百分比	選 C 百分比	選 D 百分比
11	全體	0.6205	0.57	62.05	18.16	10.91	8.56
	精熟	0.9626	--	96.26	1.68	0.29	1.74
	基礎	0.6398	--	63.98	20.39	7.70	7.65
	待加強	0.2667	--	26.67	29.48	26.64	16.54
12	全體	0.6965	0.59	7.79	11.73	69.65	10.62
	精熟	0.9915	--	0.03	0.11	99.15	0.71
	基礎	0.7532	--	5.33	8.83	75.32	10.45
	待加強	0.3189	--	19.47	27.80	31.89	20.16
13	全體	0.6605	0.62	13.68	66.05	9.13	10.93
	精熟	0.9790	--	0.98	97.90	0.52	0.58
	基礎	0.7316	--	11.90	73.16	5.95	8.91
	待加強	0.2347	--	28.73	23.47	22.93	24.23
14	全體	0.5473	0.51	16.69	15.16	54.73	13.08
	精熟	0.9305	--	1.75	1.45	93.05	3.69
	基礎	0.5020	--	17.51	16.22	50.20	15.75
	待加強	0.2721	--	29.14	26.03	27.21	16.98
15	全體	0.5469	0.54	18.50	54.69	18.43	8.17
	精熟	0.9135	--	4.93	91.35	1.47	2.23
	基礎	0.5376	--	23.43	53.76	15.66	7.10
	待加強	0.2220	--	22.22	22.20	39.24	15.63
16	全體	0.5246	0.60	16.79	52.46	20.47	10.07
	精熟	0.9321	--	3.48	93.21	0.63	2.68
	基礎	0.5080	--	19.54	50.80	18.83	10.76
	待加強	0.1751	--	24.20	17.51	41.95	15.71
17	全體	0.4971	0.55	49.71	17.80	18.70	13.59
	精熟	0.8914	--	89.14	3.13	3.21	4.52
	基礎	0.4640	--	46.40	19.06	20.89	13.56
	待加強	0.1894	--	18.94	29.18	29.16	22.09
18	全體	0.4293	0.42	42.93	24.46	20.12	12.11
	精熟	0.7690	--	76.90	10.01	11.35	1.57
	基礎	0.3717	--	37.17	29.49	22.20	10.83
	待加強	0.2172	--	21.72	28.80	24.52	24.25
19	全體	0.5160	0.58	9.55	51.60	16.78	21.81
	精熟	0.9289	--	2.98	92.89	1.57	2.55
	基礎	0.4785	--	8.58	47.85	16.15	27.28
	待加強	0.1992	--	17.46	19.92	32.07	29.85
20	全體	0.5402	0.57	15.14	16.24	14.25	54.02
	精熟	0.9232	--	2.00	1.68	3.94	92.32
	基礎	0.5280	--	16.59	16.19	14.12	52.80
	待加強	0.2052	--	24.77	29.91	24.09	20.52

選擇題							
題號	群體	通過率	鑑別度	選 A 百分比	選 B 百分比	選 C 百分比	選 D 百分比
21	全體	0.3823	0.56	19.57	19.87	21.99	38.23
	精熟	0.8376	--	4.25	3.95	7.97	83.76
	基礎	0.2865	--	21.21	23.80	26.06	28.65
	待加強	0.1316	--	30.88	27.57	27.68	13.16
22	全體	0.3433	0.44	34.33	33.29	14.53	17.45
	精熟	0.7151	--	71.51	20.74	3.27	4.38
	基礎	0.2512	--	25.12	40.71	13.13	20.72
	待加強	0.1638	--	16.38	31.55	27.57	23.72
23	全體	0.3001	0.29	21.85	30.01	29.30	18.40
	精熟	0.5492	--	13.16	54.92	17.44	14.21
	基礎	0.2296	--	21.20	22.96	34.15	21.34
	待加強	0.1958	--	31.12	19.58	31.56	16.99
24	全體	0.3524	0.36	9.54	44.46	10.27	35.24
	精熟	0.6726	--	6.26	23.09	3.25	67.26
	基礎	0.2626	--	8.41	57.62	7.29	26.26
	待加強	0.2164	--	14.66	40.55	22.20	21.64
25	全體	0.3256	0.24	25.86	32.56	29.16	11.42
	精熟	0.5596	--	21.10	55.96	16.37	6.22
	基礎	0.2400	--	31.68	24.00	32.83	10.48
	待加強	0.2626	--	19.76	26.26	34.44	17.97

非選擇題			
題號	群體	平均得分	鑑別度
1	全體	1.0164	0.77
	精熟	2.0512	--
	基礎	0.9377	--
	待加強	0.1945	--
2	全體	1.1247	0.78
	精熟	2.2997	--
	基礎	1.0517	--
	待加強	0.1618	--

一、選擇題

第 1 題

題目	算式$\frac{3}{7}-(-\frac{1}{4})$之值為何？ (A)$\frac{19}{28}$ (B)$\frac{5}{28}$ (C)$\frac{4}{11}$ (D)$\frac{2}{3}$

評量目標：評量學生是否能做負分數的減法

命題依據

學習表現：n-IV-2

學習內容：N-7-3

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
A		0.8833	0.49	0.9990		0.9834		0.5939	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	233	0.12	0	0.00	1	0.00	232	0.46
	複選	3	0.00	0	0.00	1	0.00	2	0.00
	A	165470	88.33	46595	99.90	89158	98.34	29717	59.39
	B	10567	5.64	39	0.08	1135	1.25	9393	18.77
	C	7640	4.08	1	0.00	248	0.27	7391	14.77
	D	3425	1.83	5	0.01	119	0.13	3301	6.60
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能做負分數的減法。由選項分析可知全體學生的通過率達到 88%，各等級學生大多數都能答對，但待加強等級學生中仍有約 41%的比例無法正確回答，顯示有不小部分的待加強等級學生可能需要加強學習如何操作負分數減法的運算。

A：正答。

B：錯誤認為減去帶負號的分數等於減去帶正號的分數。

C：錯誤認為分數加法的結果為兩數的分子相加除以兩數的分母相加。

D：錯誤認為減去帶負號的分數等於減去帶正號的分數，並且認為分數減法的結果為兩數的分子相減除以兩數的分母相減。

第 2 題

題目

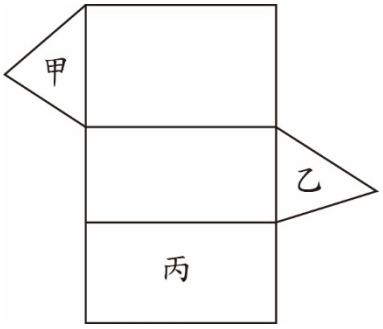
圖(一)為一個直三角柱的展開圖，其中三個面被標示為甲、乙、丙。將此展開圖摺成直三角柱後，判斷下列敘述何者正確？

(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)

評量目標：評量學生是否能判斷空間中兩平面的關係

命題依據

學習表現：s-IV-16

學習內容：S-9-12

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
A		0.8992	0.42	0.9959		0.9721		0.6773	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	255	0.14	0	0.00	9	0.01	246	0.49
	複選	4	0.00	0	0.00	0	0.00	4	0.01
	A	168462	89.92	46447	99.59	88128	97.21	33887	67.73
	B	6818	3.64	124	0.27	1220	1.35	5474	10.94
	C	6923	3.70	61	0.13	831	0.92	6031	12.05
	D	4876	2.60	8	0.02	474	0.52	4394	8.78
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 3 題

題目	若二元一次聯立方程式$\begin{cases}5x-3y=28\\y=-3x\end{cases}$的解為$\begin{cases}x=a\\y=b\end{cases}$，則$a+b$之值為何？ (A)$-28$ (B)-14 (C)-4 (D)14

評量目標：評量學生是否能利用代入消去法解二元一次聯立方程式

命題依據

學習表現：a-IV-4

學習內容：A-7-5

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
C		0.7711	0.58	0.9895		0.8837		0.3635	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	329	0.18	0	0.00	30	0.03	299	0.60
	複選	5	0.00	0	0.00	1	0.00	4	0.01
	A	8809	4.70	77	0.17	2121	2.34	6611	13.21
	B	19575	10.45	86	0.18	4146	4.57	15343	30.66
	C	144461	77.11	46152	98.95	80121	88.37	18188	36.35
	D	14159	7.56	325	0.70	4243	4.68	9591	19.17
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能利用代入消去法解二元一次聯立方程式。由選項分析可知精熟等級與基礎等級學生大多數都能答對，但待加強等級學生中僅有 36%的比例能夠正確回答，顯示待加強等級學生可能需要加強學習如何利用消去法求出二元一次聯立方程式的解。

A：將(2)式代入(1)式時錯誤代換成$5x-9x=28$，求出$x=-7$之後再代入(2)式，代入時忽略(2)式中的負號，錯誤求出$y=-21$。

B：將(2)式代入(1)式時錯誤代換成$9x-5x=28$，求出$x=7$之後再代入(2)式，求出$y=-21$。

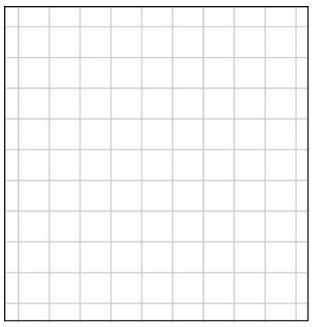
C：正答。

D：將(2)式代入(1)式時錯誤代換成$5x-9x=28$，求出$x=-7$之後再代入(2)式，求出$y=21$。

第 4 題

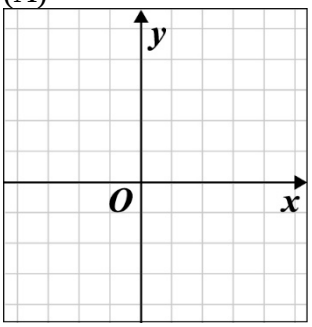
題目

若想在圖(二)的方格紙上沿著格線畫出坐標平面的 x 軸、y 軸並標記原點，且以小方格邊長作為單位長，則下列哪一種畫法可在方格紙的範圍內標出 $(5,3)$、$(-4,-4)$、$(-3,4)$、$(3,-5)$ 四點？

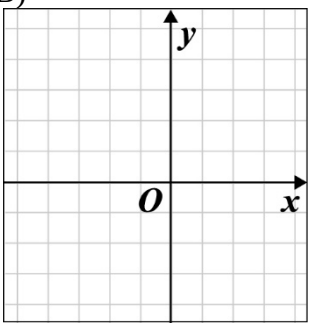


圖(二)

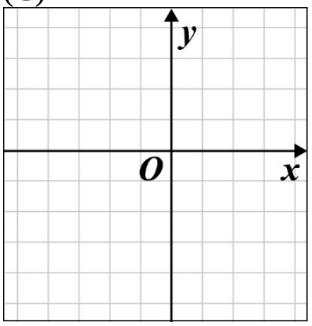
(A)



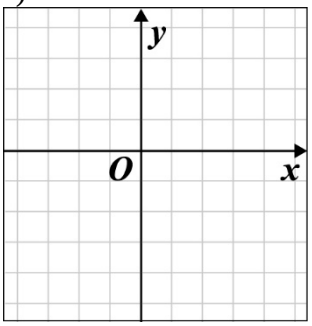
(B)



(C)



(D)



評量目標：評量學生是否能理解坐標與坐標平面的意義

命題依據

學習表現：g-IV-1

學習內容：G-7-1

試題分析結果：

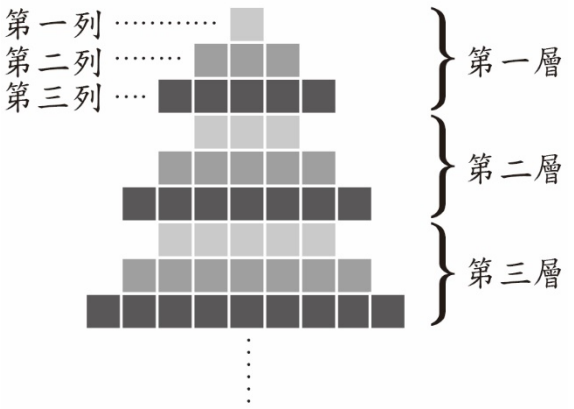
答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
D		0.8435	0.45	0.9792		0.9321		0.5565	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	259	0.14	0	0.00	6	0.01	253	0.51
	複選	19	0.01	0	0.00	7	0.01	12	0.02
	A	13028	6.95	731	1.57	4183	4.61	8114	16.22
	B	8460	4.52	109	0.23	1011	1.12	7340	14.67
	C	7557	4.03	131	0.28	952	1.05	6474	12.94
	D	158015	84.35	45669	97.92	84503	93.21	27843	55.65
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 5 題

題目

阿賢利用便利貼拼成一個聖誕樹圖案，聖誕樹圖案共有**10**層，每一層由三列的便利貼拼成，前**3**層如圖(三)所示。若同一層中每一列皆比前一列多**2**張，且每一層第一列皆比前一層第一列多**2**張，則此聖誕樹圖案由多少張便利貼拼成？

(A) **354**
(B) **360**
(C) **384**
(D) **390**



圖(三)

評量目標：評量學生是否能在生活情境中應用等差級數求和公式解決問題

命題依據

學習表現：n-IV-8

學習內容：N-8-5

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.8245	0.47	0.9889		0.8994		0.5354	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	426	0.23	6	0.01	118	0.13	302	0.60
	複選	5	0.00	0	0.00	1	0.00	4	0.01
	A	9947	5.31	101	0.22	2915	3.22	6931	13.85
	B	154452	82.45	46123	98.89	81541	89.94	26788	53.54
	C	14688	7.84	163	0.35	3684	4.06	10841	21.67
	D	7820	4.17	247	0.53	2403	2.65	5170	10.33
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 6 題

題目	箱內有**50**顆白球和**10**顆紅球，小慧打算從箱內抽球**31**次，每次從箱內抽出一球，如果抽出白球則將白球放回箱內，如果抽出紅球則不將紅球放回箱內。已知小慧在前**30**次抽球中共抽出紅球**4**次，若她第**31**次抽球時箱內的每顆球被抽出的機會相等，則這次她抽出紅球的機率為何？ (A)$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{5}}$ (B)$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{6}}$ (C)$\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{12}}$ (D)$\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{28}}$

評量目標：評量學生是否能理解機率的意義

命題依據

學習表現：d-IV-2

學習內容：D-9-3

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
D		0.7437	0.58	0.9733		0.8634		0.3127	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	334	0.18	0	0.00	36	0.04	298	0.60
	複選	11	0.01	1	0.00	2	0.00	8	0.02
	A	14621	7.80	1068	2.29	5297	5.84	8256	16.50
	B	19506	10.41	129	0.28	4487	4.95	14890	29.76
	C	13544	7.23	49	0.11	2558	2.82	10937	21.86
	D	139322	74.37	45393	97.33	78282	86.34	15647	31.27
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能理解機率的意義，學生須理解題目情境並根據機率定義去計算抽出紅球的機率。由選項分析可知精熟等級與基礎等級學生大多數都能答對，但待加強等級學生中僅有 31%的比例能夠正確回答，顯示待加強等級學生可能需要加強在情境中求機率的學習。

A：錯誤認為情境中機率的總事件數為白球數量，發生的事件數為紅球數量。

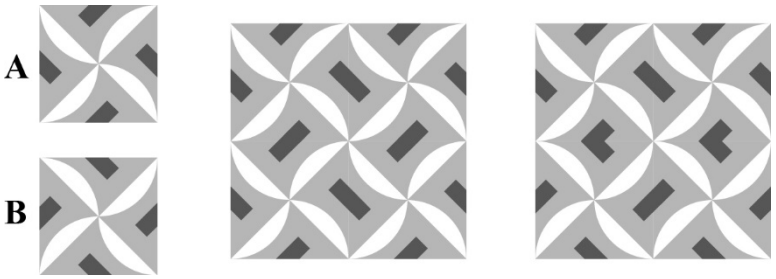
B：錯誤認為情境中機率的總事件數為白球與紅球總數量，發生的事件數為紅球數量。

C：錯誤理解題意認為抽出白球不放回箱內，抽出紅球要放回箱內，並且錯誤認為情境中機率的總事件數為剩下的白球數量，發生的事件數為剩下的紅球數量。

D：正答。

第 7 題

題目



圖(四)　　圖(五)　　圖(六)

圖(四)有 **A**、**B** 兩種圖案，其中 **A** 經過上下翻轉後與 **B** 相同，且圖案的外圍是正方形，圖(五)是將四個 **A** 圖以緊密且不重疊的方式排列成大正方形，圖(六)是將兩個 **A** 圖與兩個 **B** 圖以緊密且不重疊的方式排列成大正方形。判斷圖(五)、圖(六)是否為線對稱圖形？

(A)圖(五)、圖(六)皆是

(B)圖(五)、圖(六)皆不是

(C)圖(五)是，圖(六)不是

(D)圖(五)不是，圖(六)是

評量目標：評量學生是否能分辨線對稱圖形

命題依據

學習表現：s-IV-5

學習內容：S-7-5

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
D		0.7107	0.51	0.9562		0.7811		0.3542	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	285	0.15	2	0.00	12	0.01	271	0.54
	複選	13	0.01	1	0.00	2	0.00	10	0.02
	A	15060	8.04	281	0.60	4864	5.37	9915	19.82
	B	24597	13.13	1627	3.49	11707	12.91	11263	22.51
	C	14246	7.60	131	0.28	3263	3.60	10852	21.69
	D	133131	71.07	44597	95.62	70811	78.11	17723	35.42
	全體	187332	100.00	46639	100.00	90659	100.00	50034	100.00

第 8 題

題目	若 $a=3.2\times10^{-5}$，$b=7.5\times10^{-5}$，$c=6.3\times10^{-6}$，則 a、b、c 三數的大小關係為何？ (A) $a<b<c$ (B) $a<c<b$ (C) $c<a<b$ (D) $c<b<a$

評量目標：評量學生是否能判斷科學記號的大小關係

命題依據

學習表現：n-IV-3

學習內容：N-7-8

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
C		0.6774	0.60	0.9751		0.7518		0.2652	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	281	0.15	0	0.00	12	0.01	269	0.54
	複選	8	0.00	0	0.00	0	0.00	8	0.02
	A	18148	9.69	262	0.56	6552	7.23	11334	22.65
	B	13095	6.99	250	0.54	2755	3.04	10090	20.17
	C	126904	67.74	45478	97.51	68158	75.18	13268	26.52
	D	28902	15.43	650	1.39	13185	14.54	15067	30.11
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能判斷科學記號的大小關係。由選項分析可知精熟等級與基礎等級學生大多數都能答對，但待加強等級學生中僅有 27%的比例能夠正確回答，顯示待加強等級學生可能需要加強科學記號概念的學習。

A：科學記號概念錯誤，認為可以忽略指數的負號之後比較大小。

B：科學記號概念錯誤，僅根據 **3.2**、**7.5**、**6.3** 比較大小。

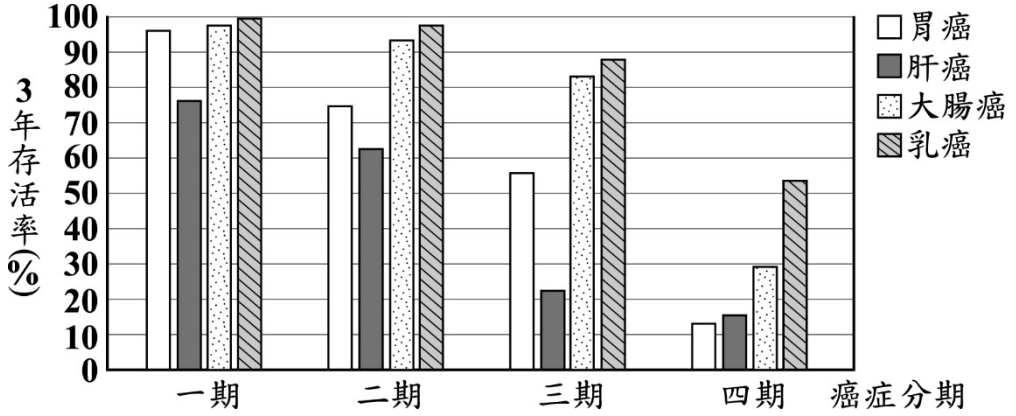
C：正答。

D：科學記號概念錯誤，認為可以將指數的負號放在數字前面之後比較大小。

第 9 題

題目

癌症分期是為了區別惡性腫瘤影響人體健康的程度，某國統計**2011**年確診四種癌症一到四期的患者在**3**年後存活的比率(**3**年存活率)，並依據癌症類別與不同分期將資料整理成圖(七)。



圖(七)

甲、乙兩人對該國**2011**年確診上述四種癌症的患者提出看法如下：

(甲)一到四期的乳癌患者的**3**年存活率皆高於**50%**

(乙)在這四種癌症中，三期與四期的**3**年存活率相差最多的是胃癌

對於甲、乙兩人的看法，下列判斷何者正確？

(A)甲、乙皆正確

(B)甲、乙皆錯誤

(C)甲正確，乙錯誤

(D)甲錯誤，乙正確

評量目標：評量學生是否能在生活情境中確認敘述有無符合長條圖資訊

命題依據

學習表現：d-IV-1

學習內容：D-7-1

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
C		0.7753	0.43	0.9583		0.8361		0.4944	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	293	0.16	2	0.00	15	0.02	276	0.55
	複選	9	0.00	0	0.00	2	0.00	7	0.01
	A	23618	12.61	1207	2.59	9503	10.48	12908	25.80
	B	11194	5.98	621	1.33	4066	4.48	6507	13.00
	C	145234	77.53	44696	95.83	75799	83.61	24739	49.44
	D	6990	3.73	114	0.24	1277	1.41	5599	11.19
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 10 題

題目	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)$(5x-2)(-20x+4)$

評量目標：評量學生是否能利用提公因式做因式分解

命題依據

學習表現：a-IV-5

學習內容：A-8-5

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
C		0.6476	0.64	0.9888		0.7075		0.2210	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	387	0.21	1	0.00	91	0.10	295	0.59
	複選	11	0.01	0	0.00	3	0.00	8	0.02
	A	18954	10.12	235	0.50	8239	9.09	10480	20.94
	B	23917	12.77	180	0.39	10594	11.69	13143	26.27
	C	121321	64.76	46119	98.88	64146	70.75	11056	22.10
	D	22748	12.14	105	0.23	7589	8.37	15054	30.09
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 11 題

題目	將$\frac{9}{4-\sqrt{7}}$化簡為$a+b\sqrt{7}$，其中a、b為整數，求$a+b$之值為何？ (A)5 (B)3 (C)-9 (D)-15

評量目標：評量學生是否能化簡分母有根式的分數

命題依據

學習表現：n-IV-5

學習內容：N-8-1

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
A		0.6205	0.57	0.9626		0.6398		0.2667	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	578	0.31	14	0.03	242	0.27	322	0.64
	複選	17	0.01	1	0.00	5	0.01	11	0.02
	A	116247	62.05	44894	96.26	58009	63.98	13344	26.67
	B	34023	18.16	782	1.68	18489	20.39	14752	29.48
	C	20445	10.91	137	0.29	6979	7.70	13329	26.64
	D	16028	8.56	812	1.74	6938	7.65	8278	16.54
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能化簡分母有根式的分數，學生須應用乘法公式將分母的根式化簡成整數。由選項分析可知精熟等級與基礎等級學生大多數都能答對，但待加強等級學生中僅有 27%的比例能夠正確回答，顯示待加強等級學生對於應用乘法公式化簡分母為根式的分數的學習，有所不足。

A：正答。

B：將分子與分母同乘以$4-\sqrt{7}$，錯誤認為分母為4^2-7，得出$a=4$，$b=-1$。

C：將分子與分母同乘以$4-\sqrt{7}$，錯誤認為分母為$4-7$，得出$a=-12$，$b=3$。

D：將分子與分母同乘以$4+\sqrt{7}$，錯誤認為分母為$4-7$，得出$a=-12$，$b=-3$。

第 12 題

題目	甲、乙兩個二次函數分別為 $y=(x+20)^2+60$ 、 $y=-(x-30)^2+60$ ，判斷下列敘述何者正確？ (A)甲有最大值，且其值為 $x=20$ 時的 y 值 (B)甲有最小值，且其值為 $x=20$ 時的 y 值 (C)乙有最大值，且其值為 $x=30$ 時的 y 值 (D)乙有最小值，且其值為 $x=30$ 時的 y 值

評量目標：評量學生是否能根據二次函數標準式辨別函數何時出現極值

命題依據

學習表現：f-IV-3

學習內容：F-9-2

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
C		0.6965	0.59	0.9915		0.7532		0.3189	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	403	0.22	2	0.00	66	0.07	335	0.67
	複選	12	0.01	0	0.00	4	0.00	8	0.02
	A	14587	7.79	14	0.03	4832	5.33	9741	19.47
	B	21966	11.73	49	0.11	8005	8.83	13912	27.80
	C	130483	69.65	46245	99.15	68283	75.32	15955	31.89
	D	19887	10.62	330	0.71	9472	10.45	10085	20.16
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能根據二次函數標準式辨別函數何時出現極值，學生須理解二次函數標準式與函數極值的關聯。由選項分析可知精熟等級學生與基礎等級學生大多數都能答對，但待加強等級學生中僅有 32%的比例能夠正確回答，顯示待加強等級學生可能需要加強二次函數極值概念的學習。

A：錯誤認為二次函數的首項係數為正數時，函數有最大值；錯誤認為完全平方式內的常數就是發生最大值時的 x 值。

B：錯誤認為完全平方式內的常數就是發生最小值時的 x 值。

C：正答。

D：錯誤認為二次函數的首項係數為負數時，函數有最小值。

第 13 題

題目

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**1920×1080**調整成**1400×1050**時，由於比例改變(**1920**:**1080**≠**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**1920×1080**調整成下列哪一種時，畫面左右不會出現黑色區域？

(A)**1680×1050**
(B)**1600×900**
(C)**1440×900**
(D)**1280×1024**



圖(八)

評量目標：評量學生是否能在生活情境中應用比例性質解決問題

命題依據

學習表現：n-IV-4

學習內容：N-7-9

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.6605	0.62	0.9790		0.7316		0.2347	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	379	0.20	6	0.01	67	0.07	306	0.61
	複選	20	0.01	0	0.00	6	0.01	14	0.03
	A	25623	13.68	459	0.98	10790	11.90	14374	28.73
	B	123733	66.05	45661	97.90	66327	73.16	11745	23.47
	C	17105	9.13	244	0.52	5390	5.95	11471	22.93
	D	20478	10.93	270	0.58	8082	8.91	12126	24.23
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 14 題

題目	小玲搭飛機出國旅遊，已知她搭飛機產生的碳排放量為**800**公斤，為了彌補這些碳排放量，她決定上下班時從駕駛汽車改成搭公車。依據圖(九)的資訊，假設小玲每日上下班駕駛汽車或搭公車的來回總距離皆為**20**公里，則與駕駛汽車相比，她至少要改搭公車上下班幾天，減少產生的碳排放量才會超過她搭飛機產生的碳排放量？ (A) **310** 天 (B) **309** 天 (C) **308** 天 (D) **307** 天

每人使用各種交通工具每移動**1**公里產生的碳排放量

- 自行車：**0**公斤
- 公車：**0.04**公斤
- 機車：**0.05**公斤
- 汽車：**0.17**公斤

圖(九)

評量目標：評量學生是否能在生活情境中應用一元一次不等式解決問題

命題依據

學習表現：a-IV-3

學習內容：A-7-8

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
C		0.5473	0.51	0.9305		0.5020		0.2721	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	625	0.33	26	0.06	285	0.31	314	0.63
	複選	15	0.01	1	0.00	7	0.01	7	0.01
	A	31272	16.69	817	1.75	15876	17.51	14579	29.14
	B	28404	15.16	674	1.45	14706	16.22	13024	26.03
	C	102524	54.73	43399	93.05	45509	50.20	13616	27.21
	D	24498	13.08	1723	3.69	14279	15.75	8496	16.98
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 15 題

題目	甲、乙兩個最簡分數分別為 $\frac{10}{a}$、$\frac{18}{b}$，其中 a、b 為正整數。若將甲、乙通分化成相同的分母後，甲的分子變為 **50**，乙的分子變為 **54**，則下列關於 a 的敘述，何者正確？ (A) a 是 **3** 的倍數，也是 **5** 的倍數 (B) a 是 **3** 的倍數，但不是 **5** 的倍數 (C) a 是 **5** 的倍數，但不是 **3** 的倍數 (D) a 不是 **3** 的倍數，也不是 **5** 的倍數

評量目標：評量學生是否能應用最簡分數與通分的概念確認敘述是否正確

命題依據

學習表現：n-IV-1

學習內容：N-7-2

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.5469	0.54	0.9135		0.5376		0.2220	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	402	0.21	7	0.02	47	0.05	348	0.70
	複選	11	0.01	0	0.00	5	0.01	6	0.01
	A	34656	18.50	2300	4.93	21238	23.43	11118	22.22
	B	102449	54.69	42605	91.35	48736	53.76	11108	22.20
	C	34522	18.43	687	1.47	14199	15.66	19636	39.24
	D	15298	8.17	1041	2.23	6437	7.10	7820	15.63
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 16 題

題目	有研究報告指出，**1880** 年至 **2020** 年全球平均氣溫上升趨勢約為每十年上升 **0.08**℃。已知 **2020** 年全球平均氣溫為 **14.88**℃，假設未來的全球平均氣溫上升趨勢與上述趨勢相同，且每年上升的度數相同，則預估 **2020** 年之後第 x 年的全球平均氣溫為多少℃？(以 x 表示) (A) $14.88+0.08x$ (B) $14.88+0.008x$ (C) $14.88+0.08[x+(2020-1880)]$ (D) $14.88+0.008[x+(2020-1880)]$

評量目標：評量學生是否能在生活情境中應用一次函數表示兩數的關係

命題依據

學習表現：f-IV-1

學習內容：F-8-1

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.5246	0.60	0.9321		0.5080		0.1751	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	373	0.20	2	0.00	60	0.07	311	0.62
	複選	10	0.01	0	0.00	7	0.01	3	0.01
	A	31451	16.79	1623	3.48	17719	19.54	12109	24.20
	B	98285	52.46	43473	93.21	46052	50.80	8760	17.51
	C	38350	20.47	292	0.63	17068	18.83	20990	41.95
	D	18869	10.07	1250	2.68	9756	10.76	7863	15.71
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能在生活情境中應用一次函數表示兩數的關係。由選項分析可知精熟等級學生大多數都能答對，但基礎等級與待加強等級學生中分別僅有 51%、18%的比例能夠正確回答，顯示基礎學生可能需要提升關於轉化情境中數學訊息的能力，而待加強等級學生約有 57%的比例選到 C 或 D 選項，表示這些學生可能具有試題中的數字應該都與答案有關的迷思概念。

A：錯誤理解 **2020** 年之後第 x 年的全球平均氣溫與上升趨勢約為每十年上升 **0.08**℃的關係。

B：正答。

C：錯誤理解 **2020** 年之後第 x 年的全球平均氣溫與上升趨勢約為每十年上升 **0.08**℃的關係；錯誤認為 **2020** 年之後第 x 年的全球平均氣溫應該與 **1880** 年至 **2020** 年中間經過多少年有關。

D：錯誤認為 **2020** 年之後第 x 年的全球平均氣溫應該與 **1880** 年至 **2020** 年中間經過多少年有關。

第 17 題

題目	ΔABC 中，$\angle B = 55°$，$\angle C = 65°$。今分別以 B、C 為圓心，$\overline{BC}$ 長為半徑畫圓 B、圓 C，關於 A 點位置，下列敘述何者正確？ (A)在圓 B 外部，在圓 C 內部 (B)在圓 B 外部，在圓 C 外部 (C)在圓 B 內部，在圓 C 內部 (D)在圓 B 內部，在圓 C 外部

評量目標：評量學生是否能應用大角對大邊、點與圓的位置關係推論

命題依據

學習表現：s-IV-1

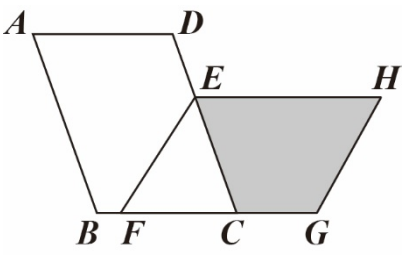
學習內容：S-9-7

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
A		0.4971	0.55	0.8914		0.4640		0.1894	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	390	0.21	5	0.01	73	0.08	312	0.62
	複選	10	0.01	0	0.00	8	0.01	2	0.00
	A	93122	49.71	41574	89.14	42069	46.40	9479	18.94
	B	33340	17.80	1460	3.13	17281	19.06	14599	29.18
	C	35026	18.70	1495	3.21	18940	20.89	14591	29.16
	D	25450	13.59	2106	4.52	12291	13.56	11053	22.09
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 18 題

題目	如圖(十)，平行四邊形 $ABCD$ 與平行四邊形 $EFGH$ 全等，且 A、B、C、D 的對應頂點分別是 H、E、F、G，其中 E 在 $\overline{DC}$ 上，F 在 $\overline{BC}$ 上，C 在 $\overline{FG}$ 上。若 $\overline{AB}=7$，$\overline{AD}=5$，$\overline{FC}=3$，則四邊形 $ECGH$ 的周長為何？ (A) **21** (B) **20** (C) **19** (D) **18**



圖(十)

評量目標：評量學生是否能應用全等的意義與平行四邊形性質求出周長

命題依據

學習表現：s-IV-8

學習內容：S-8-9

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
A		0.4293	0.42	0.7690		0.3717		0.2172	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	695	0.37	79	0.17	275	0.30	341	0.68
	複選	18	0.01	0	0.00	5	0.01	13	0.03
	A	80429	42.93	35866	76.90	33697	37.17	10866	21.72
	B	45818	24.46	4669	10.01	26740	29.49	14409	28.80
	C	37692	20.12	5293	11.35	20128	22.20	12271	24.52
	D	22686	12.11	733	1.57	9817	10.83	12136	24.25
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 19 題

題目

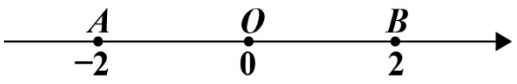
圖(十一)的數線上有 $A(-2)$、$O(0)$、$B(2)$ 三點。今打算在此數線上標示 $P(p)$、$Q(q)$ 兩點，且 p、q 互為倒數，若 P 在 A 的左側，則下列敘述何者正確？

(A) Q 在 $\overline{AO}$ 上，且 $\overline{AQ} < \overline{QO}$

(B) Q 在 $\overline{AO}$ 上，且 $\overline{AQ} > \overline{QO}$

(C) Q 在 $\overline{OB}$ 上，且 $\overline{OQ} < \overline{QB}$

(D) Q 在 $\overline{OB}$ 上，且 $\overline{OQ} > \overline{QB}$



圖(十一)

評量目標：評量學生是否能應用倒數的意義推論點在數線上的位置

命題依據

學習表現：n-IV-2

學習內容：N-7-5

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.5160	0.58	0.9289		0.4785		0.1992	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	462	0.25	6	0.01	118	0.13	338	0.68
	複選	27	0.01	1	0.00	14	0.02	12	0.02
	A	17899	9.55	1389	2.98	7775	8.58	8735	17.46
	B	96669	51.60	43323	92.89	43379	47.85	9967	19.92
	C	31426	16.78	733	1.57	14646	16.15	16047	32.07
	D	40855	21.81	1188	2.55	24730	27.28	14937	29.85
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

說明：

本題主要評量學生是否能應用倒數的意義推論點在數線上的位置，學生須理解兩數互為倒數的意義為兩數的乘積等於 1，與 P 在 A 的左側代表 $p < -2$，再根據這兩者推論出 q 值的範圍與 Q 點可能的位置。由選項分析可知精熟等級學生大多數都能答對，但基礎等級與待加強等級學生中分別僅有 48%、20%的比例能夠正確回答，顯示這些學生多數無法應用倒數的意義推論點在數線上的位置，並且這些學生選到 C 或 D 選項的比例相當多，表示他們或許具有倒數一定為正數的迷思概念。

A：錯誤認為 q 的絕對值只是比 2 小一點的數。

B：正答。

C：錯誤認為 p 的倒數 q 一定為正數，但能正確應用乘積為 1 推論出 q 值小於 $\frac{1}{2}$。

D：錯誤認為 p 的倒數 q 一定為正數，且認為 q 只是比 2 小一點的數。

第 20 題

題目

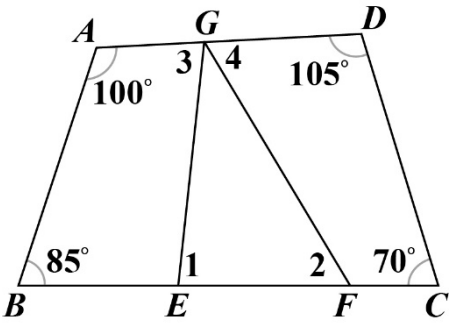
四邊形 $ABCD$ 中，E、F 兩點在 $\overline{BC}$ 上，G 點在 $\overline{AD}$ 上，各點位置如圖(十二)所示。連接 $\overline{GE}$、$\overline{GF}$ 後，根據圖(十二)中標示的角與角度，判斷下列關係何者正確？

(A) $\angle 1+\angle 2<\angle 3+\angle 4$

(B) $\angle 1+\angle 2>\angle 3+\angle 4$

(C) $\angle 1+\angle 4<\angle 2+\angle 3$

(D) $\angle 1+\angle 4>\angle 2+\angle 3$



圖(十二)

評量目標：評量學生是否能應用內角和與相關幾何性質推論

命題依據

學習表現：s-IV-2

學習內容：S-8-2

試題分析結果：

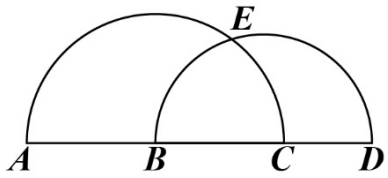
答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
D		0.5402	0.57	0.9232		0.5280		0.2052	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	623	0.33	26	0.06	255	0.28	342	0.68
	複選	26	0.01	4	0.01	13	0.01	9	0.02
	A	28365	15.14	933	2.00	15038	16.59	12394	24.77
	B	30431	16.24	784	1.68	14679	16.19	14968	29.91
	C	26695	14.25	1837	3.94	12803	14.12	12055	24.09
	D	101198	54.02	43056	92.32	47874	52.80	10268	20.52
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 21 題

題目

如圖(十三)，$\overset{\frown}{AC}$、$\overset{\frown}{BD}$皆為半圓，$\overset{\frown}{AC}$與$\overset{\frown}{BD}$相交於E點，其中A、B、C、D在同一直線上，且B為$\overline{AC}$的中點。若$\overset{\frown}{CE}=58°$，則$\overset{\frown}{BE}$的度數為何？

(A) **58**
(B) **60**
(C) **62**
(D) **64**



圖(十三)

評量目標：評量學生是否能應用圓周角與相關幾何性質求出弧的度數

命題依據

學習表現：s-IV-14

學習內容：S-9-6

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
D		0.3823	0.56	0.8376		0.2865		0.1316	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	618	0.33	31	0.07	239	0.26	348	0.70
	複選	18	0.01	2	0.00	5	0.01	11	0.02
	A	36663	19.57	1981	4.25	19232	21.21	15450	30.88
	B	37219	19.87	1844	3.95	21580	23.80	13795	27.57
	C	41198	21.99	3718	7.97	23631	26.06	13849	27.68
	D	71622	38.23	39064	83.76	25975	28.65	6583	13.16
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 22 題

題目

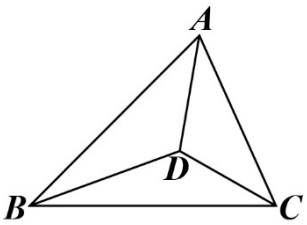
如圖(十四)，ΔABC 內部有一點 D，且 ΔDAB、ΔDBC、ΔDCA 的面積分別為 **5**、**4**、**3**。若 ΔABC 的重心為 G，則下列敘述何者正確？

(A) ΔGBC 與 ΔDBC 的面積相同，且 $\overline{DG}$ 與 $\overline{BC}$ 平行

(B) ΔGBC 與 ΔDBC 的面積相同，且 $\overline{DG}$ 與 $\overline{BC}$ 不平行

(C) ΔGCA 與 ΔDCA 的面積相同，且 $\overline{DG}$ 與 $\overline{AC}$ 平行

(D) ΔGCA 與 ΔDCA 的面積相同，且 $\overline{DG}$ 與 $\overline{AC}$ 不平行



圖(十四)

評量目標：評量學生是否能應用重心與判別平行線的性質推論

命題依據

學習表現：s-IV-11

學習內容：S-9-10

試題分析結果：

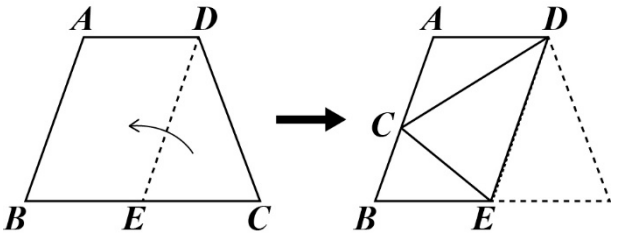
答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
A		0.3433	0.44	0.7151		0.2512		0.1638	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	719	0.38	49	0.11	291	0.32	379	0.76
	複選	19	0.01	2	0.00	8	0.01	9	0.02
	A	64319	34.33	33350	71.51	22774	25.12	8195	16.38
	B	62365	33.29	9673	20.74	36905	40.71	15787	31.55
	C	27222	14.53	1524	3.27	11903	13.13	13795	27.57
	D	32694	17.45	2042	4.38	18781	20.72	11871	23.72
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 23 題

題目

如圖(十五)，等腰梯形紙片 $ABCD$ 中，$\overline{AD} // \overline{BC}$，$\overline{AB} = \overline{DC}$，$\angle B = \angle C$，且 E 點在 $\overline{BC}$ 上，$\overline{DE} // \overline{AB}$。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)

評量目標：評量學生是否能應用相似形與相關幾何性質求出長度比

命題依據

學習表現：s-IV-10

學習內容：S-9-2

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.3001	0.29	0.5492		0.2296		0.1958	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	812	0.43	125	0.27	317	0.35	370	0.74
	複選	13	0.01	1	0.00	6	0.01	6	0.01
	A	40928	21.85	6136	13.16	19222	21.20	15570	31.12
	B	56226	30.01	25616	54.92	20814	22.96	9796	19.58
	C	54885	29.30	8134	17.44	30958	34.15	15793	31.56
	D	34474	18.40	6628	14.21	19345	21.34	8501	16.99
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 24~25 題選文

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×身高−70)×0.6	(100×身高−80)×0.7
算法③	(100×身高−158)×0.5+52	(100×身高−170)×0.6+62

第 24 題

題目	以下為甲、乙兩個關於成年女性理想體重的敘述： (甲)有的女性使用算法①與算法②算出的理想體重會相同 (乙)有的女性使用算法②與算法③算出的理想體重會相同 對於甲、乙兩個敘述，下列判斷何者正確？ (A)甲、乙皆正確 (B)甲、乙皆錯誤 (C)甲正確，乙錯誤 (D)甲錯誤，乙正確

評量目標：評量學生是否能連結情境中敘述與方程式解的關係，並根據方程式求解結果詮釋敘述是否正確

命題依據

學習表現：a-IV-6

學習內容：A-8-7

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
D		0.3524	0.36	0.6726		0.2626		0.2164	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	904	0.48	62	0.13	374	0.41	468	0.94
	複選	18	0.01	3	0.01	8	0.01	7	0.01
	A	17877	9.54	2918	6.26	7625	8.41	7334	14.66
	B	83296	44.46	10769	23.09	52236	57.62	20291	40.55
	C	19232	10.27	1516	3.25	6610	7.29	11106	22.20
	D	66011	35.24	31372	67.26	23809	26.26	10830	21.64
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

第 25 題

題目

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**70×90%**公斤至**70×110%**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

評量目標：評量學生是否能根據情境中的算式求值，並根據求出的數值詮釋在情境中的意義

命題依據

學習表現：a-IV-1

學習內容：A-7-1

試題分析結果：

答案		全體		精熟		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率		通過率		通過率	
B		0.3256	0.24	0.5596		0.2400		0.2626	
		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
選項分析	未作答	1853	0.99	159	0.34	915	1.01	779	1.56
	複選	2	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.00
	A	48453	25.86	9843	21.10	28722	31.68	9888	19.76
	B	61001	32.56	26098	55.96	21762	24.00	13141	26.26
	C	54635	29.16	7637	16.37	29765	32.83	17233	34.44
	D	21394	11.42	2903	6.22	9498	10.48	8993	17.97
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

二、非選擇題

在非選擇題的部分，分析項目包含平均得分(E)、鑑別度(r)以及計分類別分析。「平均得分(E)」是指有效考生在該題之平均得分，計算方式為「考生在該題得分之加總/有效人數」，可視為試題難度，數值愈大代表試題愈簡單，反之則試題愈困難。「鑑別度(r)」是指有效考生在該試題之得分與測驗總分的相關 (參閱第一頁公式)，數值介於-1 至+1 之間，愈大代表愈能區分考生程度。「計分類別分析」則呈現有效考生在該題得零級分、一級分、二級分、三級分的人數與人數百分比。

數學科非選擇試題逐題分析結果，分別呈現如下：

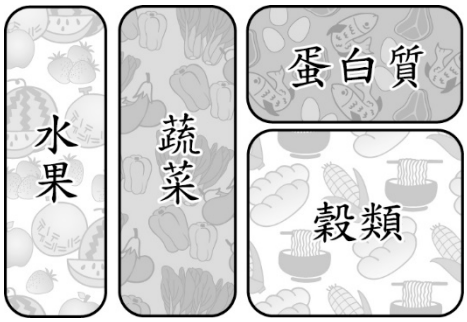
第 1 題

題目

「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)

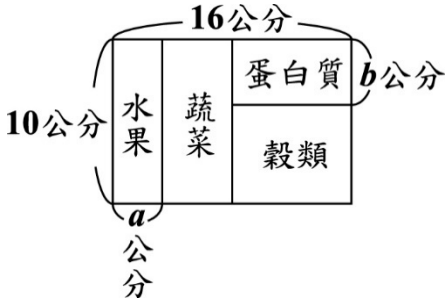


圖(十八)

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)

評量目標：評量學生是否能將情境中的比例關係用符號或文字說明，並用來推論以解決問題

命題依據

學習表現：n-IV-4

學習內容：N-7-9

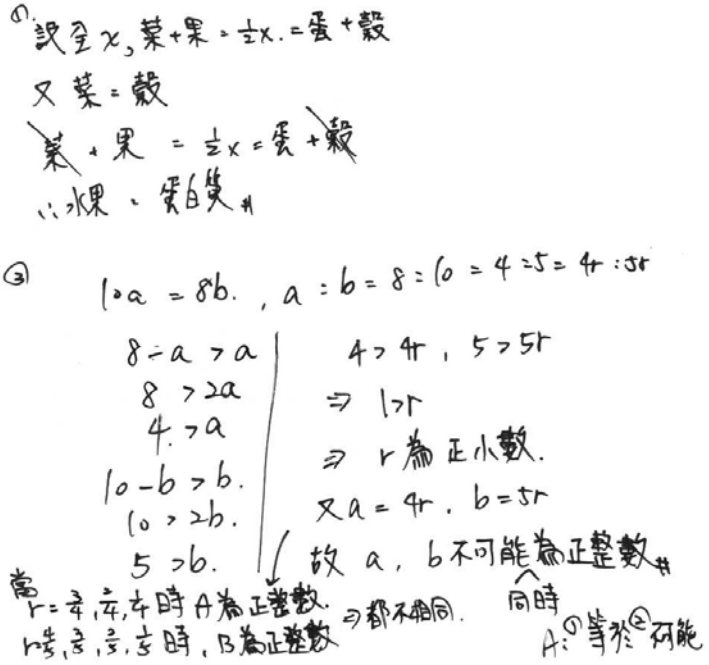
評分結果

		全體		精熟		基礎		待加強	
		平均得分	鑑別度	平均得分		平均得分		平均得分	
		1.0164	0.77	2.0512		0.9377		0.1945	
		人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比
類別分析	零級分	58768	31.37	472	1.01	17945	19.79	40351	80.64
	一級分	88662	47.33	15815	33.91	63196	69.71	9651	19.29
	二級分	17969	9.59	11205	24.02	6741	7.44	23	0.05
	三級分	21939	11.71	19148	41.05	2780	3.07	11	0.02
	全體	187338	100.00	46640	100.00	90662	100.00	50036	100.00

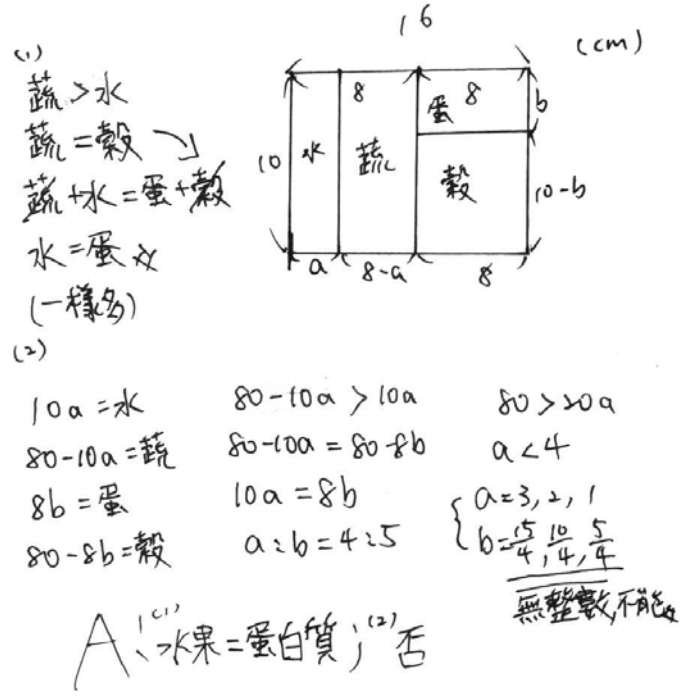
依據評分規準，各級分評分指引如下：

三級分	1. 第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」，第二小題推導出$\mathbf{10}\boldsymbol{a}=\mathbf{8}\boldsymbol{b}$，且滿足下列情形之一，並正確判斷$\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$不可能同時為正整數，解題步驟呈現完整或大致完整的推導/推理或解釋： (1) 得出$\boldsymbol{a}<\mathbf{4}$(或$\boldsymbol{b}<\mathbf{5}$)之範圍以及$\boldsymbol{a}$與$\boldsymbol{b}$的正確比例關係，根據比例關係推論或列舉$\boldsymbol{a}$(或$\boldsymbol{b}$)的恰當整數值檢驗，以說明$\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$不可能同時為正整數； (2) 列舉二元一次方程式$\mathbf{10}\boldsymbol{a}=\mathbf{8}\boldsymbol{b}$在$\boldsymbol{a}=\mathbf{1}\sim\mathbf{7}$(或$\boldsymbol{b}=\mathbf{1}\sim\mathbf{9}$)範圍中所有$\boldsymbol{a}$(或$\boldsymbol{b}$)為整數的解檢驗，以說明$\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$不可能同時為正整數。
二級分	1. 第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」，第二小題推導出$\mathbf{10}\boldsymbol{a}=\mathbf{8}\boldsymbol{b}$，且滿足下列情形之一： (1) 得出$\boldsymbol{a}$與$\boldsymbol{b}$的正確最簡整數比，但未能完整推論或列舉$\boldsymbol{a}$(或$\boldsymbol{b}$)的恰當整數值檢驗，以說明$\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$不可能同時為正整數； (2) 以$\boldsymbol{a}=\mathbf{1}\sim\mathbf{7}$(或$\boldsymbol{b}=\mathbf{1}\sim\mathbf{9}$)中符合題意之部分範圍整數值，列舉二元一次方程式$\mathbf{10}\boldsymbol{a}=\mathbf{8}\boldsymbol{b}$的解檢驗$\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$不可能同時為正整數，但未提供選取$\boldsymbol{a}$(或$\boldsymbol{b}$)的範圍之理由。 2. 第一小題未正確推導出或未呈現「水果＝蛋白質」；第二小題解題過程達到上述三級分對於第二小題解題過程要求的標準。
一級分	未達二級分標準，但呈現下列其一： 1. 第一小題正確推導出或呈現「水果＝蛋白質」。 2. 呈現非題目已知的解題要素，例如：蔬菜$=\mathbf{10}(\mathbf{8}-\boldsymbol{a})$。
零級分	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

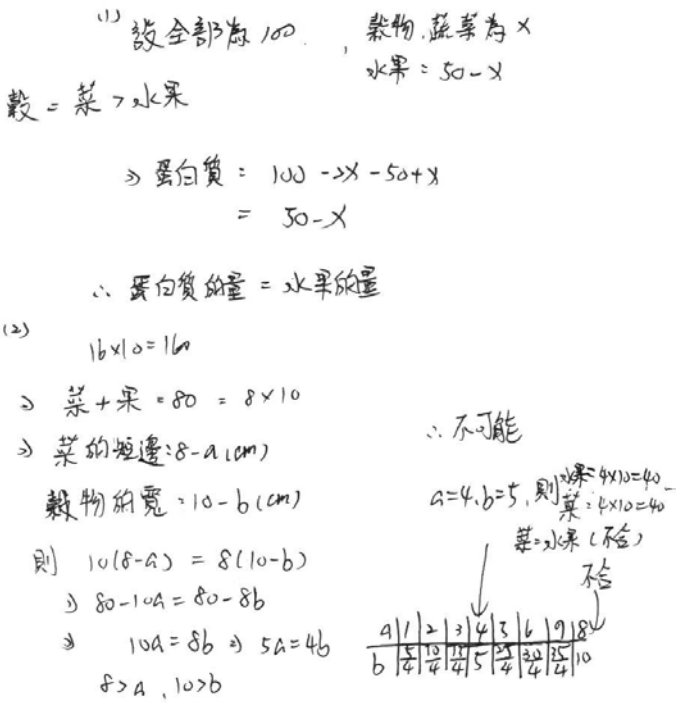
三級分樣卷一	
級分	三級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」，第二小題推導出 $\boldsymbol{10a=8b}$，且得出 $\boldsymbol{a<4}$ 之範圍以及 $\boldsymbol{a}$ 與 $\boldsymbol{b}$ 的正確比例關係，根據比例關係推論，以說明 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 不可能同時為正整數，解題步驟呈現完整的推導。	



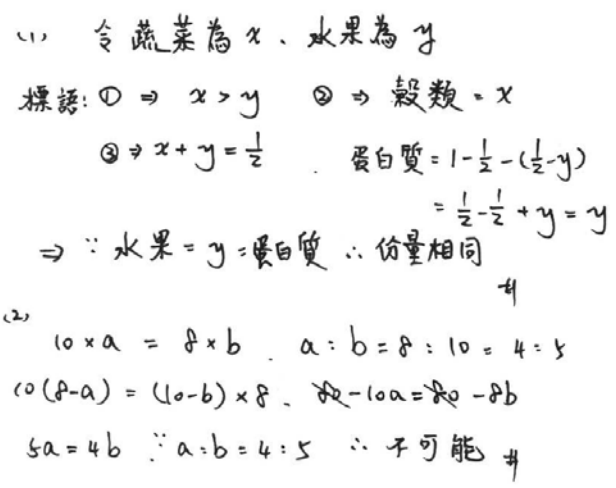
三級分樣卷二	
級分	三級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」，第二小題推導出 $\boldsymbol{10a=8b}$，且得出 $\boldsymbol{a<4}$ 之範圍以及 $\boldsymbol{a}$ 與 $\boldsymbol{b}$ 的正確比例關係，列舉 $\boldsymbol{a}$ 的恰當整數值檢驗，以說明 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 不可能同時為正整數，解題步驟呈現完整的推導。	



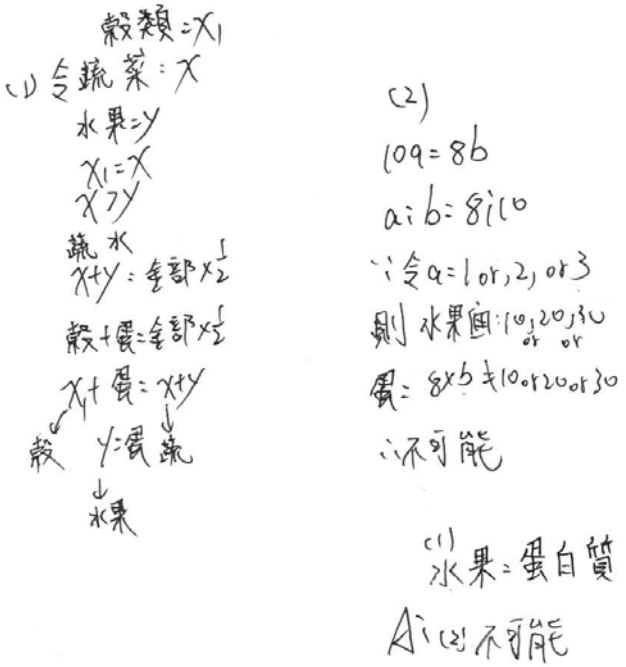
三級分樣卷三	
級分	三級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」(全部為**100**視為**100**%)，第二小題推導出**$10a=8b$**，且列舉二元一次方程式**$10a=8b$**在**$a=1\sim7$**範圍中所有**a**為整數的解檢驗，以說明**a**、**b**不可能同時為正整數，解題步驟呈現完整或大致完整的推導。	



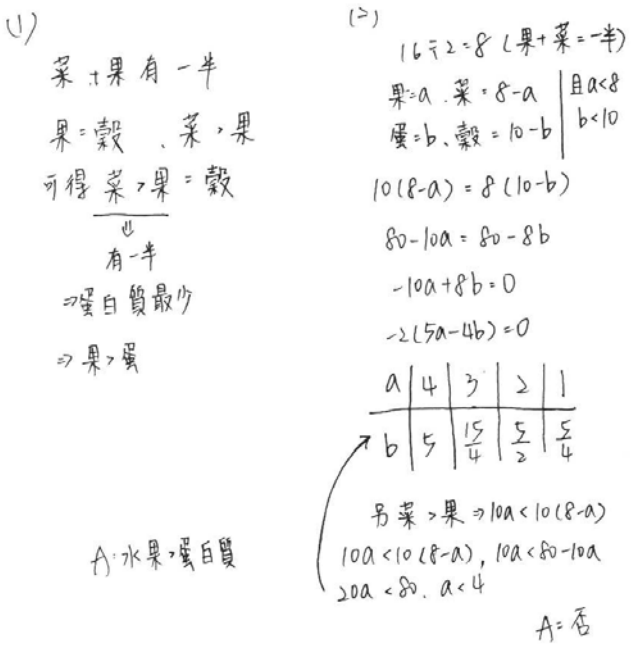
二級分樣卷一	
級分	二級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」，第二小題推導出**$10a=8b$**，得出**a**與**b**的正確最簡整數比，但未能完整推論或列舉**a**(或**b**)的恰當整數值檢驗，以說明**a**、**b**不可能同時為正整數。	



二級分樣卷二	
級分	二級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」，第二小題推導出 $\mathbf{10}\boldsymbol{a}=\mathbf{8}\boldsymbol{b}$，且 $\boldsymbol{a}$ 以符合題意之 $\mathbf{0}<\boldsymbol{a}<\mathbf{4}$ 範圍中的整數值，列舉二元一次方程式 $\mathbf{10}\boldsymbol{a}=\mathbf{8}\boldsymbol{b}$ 的解檢驗 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 不可能同時為正整數，但未提供選取 $\boldsymbol{a}$ 的範圍之理由。	



二級分樣卷三	
級分	二級分
指引	2
樣卷說明	
第一小題未正確推導出「水果＝蛋白質」；第二小題解題過程達到三級分對於第二小題解題過程要求的標準。	



一級分樣卷一	
級分	一級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題呈現「水果＝蛋白質」，第二小題推導出 $\mathbf{10a=8b}$，但未得出 $\boldsymbol{a}$ 與 $\boldsymbol{b}$ 的正確最簡整數比，亦未列舉二元一次方程式 $\mathbf{10a=8b}$ 的解檢驗 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 不可能同時為正整數，未達二級分標準。	

(1) 蔬菜比水果多
蔬菜穀類一樣多
蔬菜水果各計占一半
⇒ 蔬菜＝穀類＞水果
蛋白質＜穀類
蛋白質＝水果

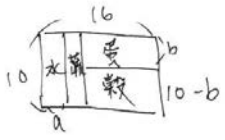
(2) $16\times10=160$
$\frac{16}{2}=8$
蛋白質 $=b\times8$
$b\times8=10\times a$

A: (1) 蛋白質＝水果 (2) 否

一級分樣卷二	
級分	一級分
指引	1
樣卷說明	
第一小題正確推導出「水果＝蛋白質」。	

(1) 以題意可知 設總份量為 X
① 蔬菜＞水果 ② 蔬菜＝穀類 ③ 蔬菜＋水果 $=\frac{1}{2}X$
∴ 蔬菜＝穀類＞水果
穀類＋蛋白質 $=\frac{1}{2}X$
故水果＝蛋白質。

(2)



一級分樣卷三	
級分	一級分
指引	2
樣卷說明	
呈現非題目已知的解題要素。	

(1) 已知蔬菜>水果
蔬菜=穀類
蔬菜+水果=$\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{2}$一個人每日應攝取)
可知 蔬菜>蛋白質

(2) $10\times(8-a)=8\times(10-b)$
且蔬菜與穀類乘積必相同
所求 a、b不能同時為正整數.

零級分樣卷一	
級分	零級分
指引	2
樣卷說明	
策略模糊不清。	

① 設蔬菜=x 水果=y 穀類=z

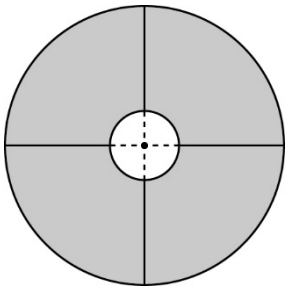
$x>y$ $x=z$ $x+y=z$

∵ 水果<蛋白質

第 2 題

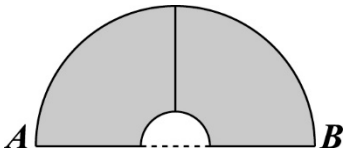
題目

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。

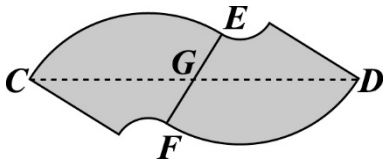


圖(二十)

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。

評量目標：評量學生是否能應用圓、畢氏定理、邊角關係等幾何相關性質求出幾何量與推論

命題依據

學習表現：s-IV-1

學習內容：S-9-11

評分結果

		全體		精熟		基礎		待加強	
		平均得分	鑑別度	平均得分		平均得分		平均得分	
		1.1247	0.78	2.2997		1.0517		0.1618	
		人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比
類別分析	零級分	64639	34.51	716	1.54	21764	24.01	42159	84.26
	一級分	68292	36.46	10251	21.98	50340	55.53	7701	15.39
	二級分	20796	11.10	10010	21.46	10657	11.76	129	0.26
	三級分	33605	17.94	25662	55.02	7898	8.71	45	0.09
	全體	187332	100.00	46639	100.00	90659	100.00	50034	100.00

依據評分規準，各級分評分指引如下：

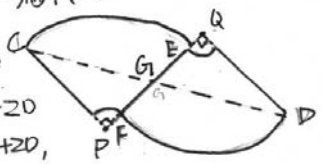
三級分	1. 第一小題正確推導出$\overline{GF}=30$；第二小題正確在圖(二十二)，或圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線，正確利用(1)全等圖形邊與角對應相等或(2)平行線相關性質，推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係，並正確使用畢氏定理之性質或直角三角形的邊角關係以比較線段長度，且正確判斷$\overline{CD}>\overline{AB}$，解題步驟呈現完整或大致完整的推導/推理或解釋。 2. 第一小題正確推導出$\overline{GF}=30$；第二小題正確利用圖形旋轉、翻轉(鏡射)在圖(二十一)，或圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線對應圖(二十一)與圖(二十二)的幾何物件，並正確使用直角三角形的邊角關係或三角形兩邊之和大於第三邊判斷$\overline{CD}>\overline{AB}$，解題步驟呈現完整或大致完整的推導/推理或解釋。
二級分	1. 第一小題正確推導出或呈現$\overline{GF}=30$；第二小題正確在圖(二十二)，或圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線，正確使用畢氏定理之性質或直角三角形的邊角關係以比較線段長度，並呈現使用的理由，且下列情形僅發生其中之一：(1)未正確判斷$\overline{CD}>\overline{AB}$；(2)未呈現推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係之詳細步驟。 2. 第一小題正確推導出或呈現$\overline{GF}=30$；第二小題正確在圖(二十二)，或圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線，正確利用(1)全等圖形邊與角對應相等或(2)平行線相關性質，推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係，但在比較線段長度時：(1) 使用直角三角形的邊角關係，正確判斷$\overline{CD}>\overline{AB}$，但未呈現重要的推導/推理或解釋，或(2)使用畢氏定理之性質時一股數值錯誤，但後續解題過程推論合理。 3. 第一小題正確推導出或呈現$\overline{GF}=30$；第二小題利用圖形旋轉、翻轉(鏡射)在圖(二十一)，或圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線，然未完整說明圖(二十一)與圖(二十二)的幾何物件對應情形，但正確使用直角三角形的邊角關係或三角形兩邊之和大於第三邊判斷$\overline{CD}>\overline{AB}$。 4. 第一小題未正確推導出或未呈現$\overline{GF}=30$；第二小題解題過程達到上述三級分對於第二小題解題過程要求的標準。
一級分	未達二級分標準，但呈現下列其一： 1. 第一小題正確推導出或呈現$\overline{GF}=30$ 2. 呈現非題目已知的解題要素，例如：ΔCOG中，$\overline{CG}>\overline{CO}$(其中$O$為圓心)。
零級分	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

三級分樣卷一	
級分	三級分
指引	1
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 第二小題正確在圖(二十二)中作輔助線，正確利用全等圖形邊與角對應相等，推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係，並正確使用直角三角形的邊角關係比較線段長度，且正確判斷 $\overline{CD}>\overline{AB}$，解題步驟呈現完整的推導。	

(1) $\overline{EF}=80-20=60$cm, $\overline{GF}=\overline{GE}=30$cm

(2) 如右圖，設兩扇形圓心為P、Q

兩扇形度數皆為90°



在△CPG及△DQG中

$\because \overline{GP}=\overline{GF}+\overline{FP}=30+20$

$=\overline{GQ}=\overline{GE}+\overline{EQ}=30+20$,

① $\angle CPG=\angle DQG=90°$

② $\overline{CP}=\overline{DQ}=80$ $\therefore$ △CPG≅△DQG (SAS全等)

且皆為直角△

又 $\because \overline{CG}>\overline{CP}$, $\overline{GD}>\overline{DQ}$ (斜邊>股長)

$\Rightarrow \overline{CG}+\overline{GD}>\overline{CP}+\overline{DQ}=\overline{AB}=80+80$

故 $\overline{CD}>\overline{AB}$

三級分樣卷二	
級分	三級分
指引	1
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 第二小題正確在圖(二十二)中作輔助線，正確利用全等圖形邊與角對應相等，推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係，並正確使用畢氏定理之性質比較線段長度，且正確判斷 $\overline{CD}>\overline{AB}$，解題步驟呈現大致完整的推導。 3. $6400+2500=9100$ 視為不影響解題過程的瑕疵。	

(1)

$80-20=60$

$\frac{1}{2}\cdot 60=30$

(2)

延長 $\overline{GF}$，作過C點垂直 $\overline{GF}$ 的線，交 $\overline{GF}$ 於P點

$\because \angle GPC=90°$, $\overline{CP}=80$, $\overline{GP}=20+30=50$

$\therefore \overline{CG}^2=\overline{CP}^2+\overline{GP}^2=80^2+50^2=6400+2500=9100 \Rightarrow \overline{CG}=\sqrt{9100}$

$\overline{CD}=2\overline{CG}=2\sqrt{9100}=\sqrt{36400}$

$\overline{AB}=80\cdot 2=160=\sqrt{25600}$

$\sqrt{36400}>\sqrt{25600} \Rightarrow \overline{CD}>\overline{AB}$

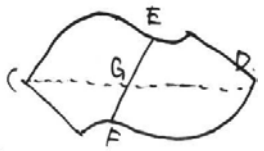
A: (1) 30cm (2) $\overline{CD}>\overline{AB}$

三級分樣卷三	
級分	三級分
指引	2
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 第二小題正確利用圖形翻轉在圖(二十一)中對應圖(二十一)與圖(二十二)的幾何物件，並正確使用三角形兩邊之和大於第三邊判斷 $\overline{CD}>\overline{AB}$，解題步驟呈現完整的推導。	

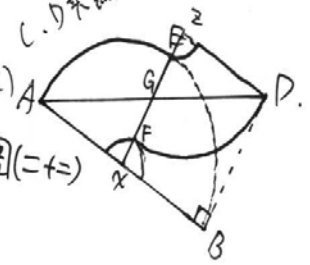
(1)
$\overline{EF}=80-20=60$
$\because \overline{GE}=\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{EF}$
$\therefore \overline{GF}=\frac{1}{2}\times 60=30$ A:30 cm

(2) 將圖(二十二)右側圖形翻轉，使E點對齊F點並相接將形成如圖(二十一)之形狀，此時 C.G.D' 相連將形成一三角形，3邊分別為 $\overline{CG}$、$\overline{GD'}$、$\overline{CD'}$，而 $\overline{CD'}=\overline{AB}$
$\because$ 三角形中，2邊之和 > 第3邊
$\therefore \overline{CG}+\overline{GD}>\overline{CD'}$
$\overline{CD'}=\overline{AB} \Rightarrow \overline{CG}+\overline{GD}>\overline{AB}$ A: $\overline{CD}>\overline{AB}$
$\therefore \overline{CG}+\overline{GD}=\overline{CD}>\overline{AB}$

三級分樣卷四	
級分	三級分
指引	2
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 第二小題正確利用圖形翻轉在圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線，正確利用平行線相關性質，推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係，並正確使用直角三角形的邊角關係比較線段長度，且正確判斷 $\overline{CD}>\overline{AB}$，解題步驟呈現大致完整的推導。	

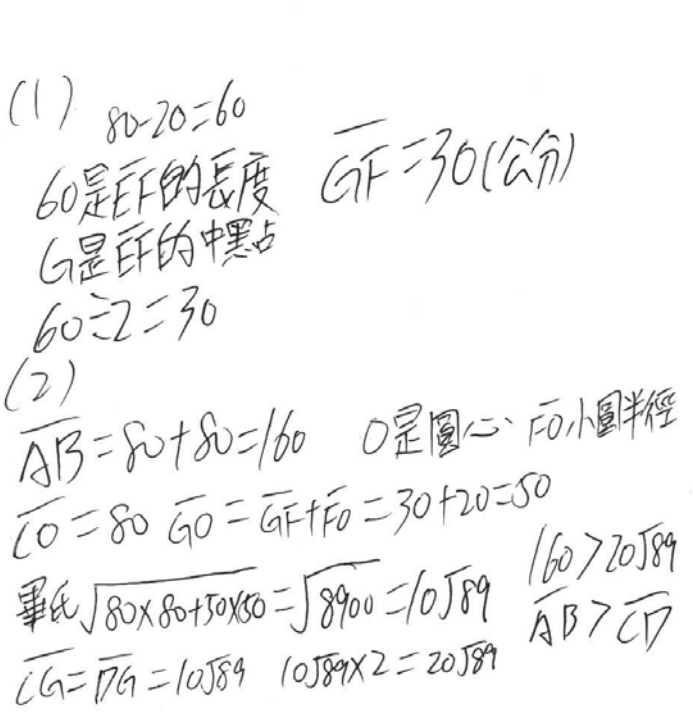


FE為大圓半徑-小圓半徑
$=80-20=60$ ∴ G為中點 $\overline{GF}=60\div 2=30$
A: (1) 30cm.

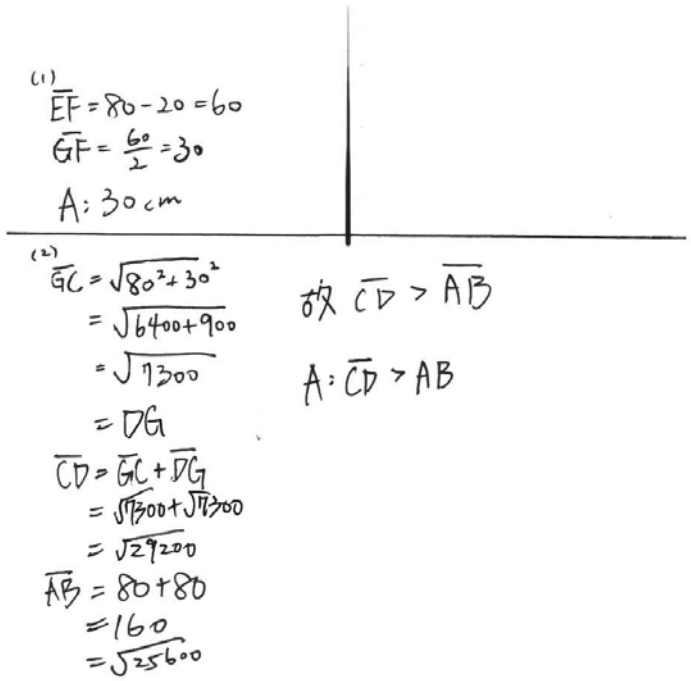


右圖為圖(二十一)及圖(二十二)之合成.
作二弧之圓心、2段弧上. $\overline{ED}=\overline{AX}=80=\overline{XB}$
作一△ADB為直角△頂點 $\overline{EX}\perp\overline{AX}$ $\overline{EX}\parallel\overline{DB}$ $\overline{AB}\perp\overline{DB}$.
直角△之斜邊必大於另二邊. (2)
A: $\overline{CD}$.

二級分樣卷一	
級分	二級分
指引	1
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 第二小題在圖(二十二)中正確使用畢氏定理之性質以比較線段長度，且呈現推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係之步驟，但未正確判斷 $\overline{CD}>\overline{AB}$。	

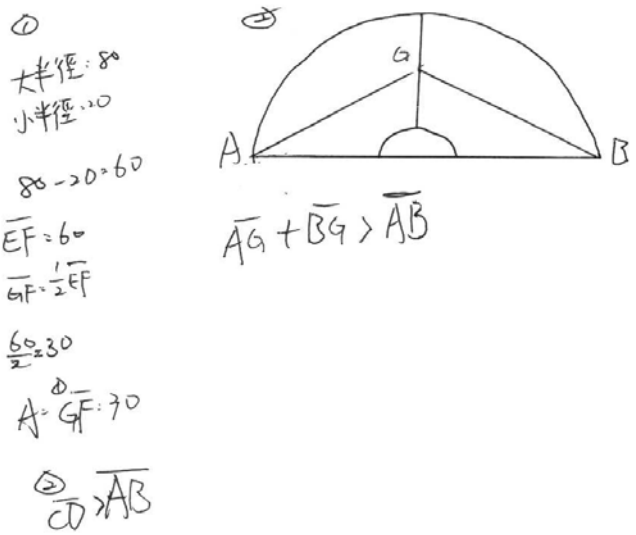


二級分樣卷二	
級分	二級分
指引	2
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 第二小題正確在圖(二十二)中利用全等圖形推論線段相等關係，在使用畢氏定理之性質比較線段長度時，一股數值錯誤，但後續解題過程推論合理。	



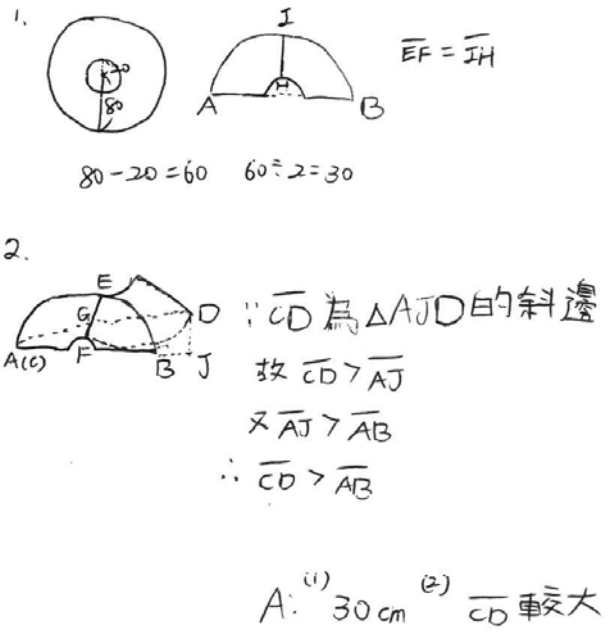
二級分樣卷三	
級分	二級分
指引	3
樣卷說明	

1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。
2. 第二小題利用圖形翻轉在圖(二十一)中作輔助線，然未完整說明圖(二十一)與圖(二十二)的幾何物件對應情形，但正確使用三角形兩邊之和大於第三邊判斷 $\overline{CD}>\overline{AB}$。



一級分樣卷一	
級分	一級分
指引	1
樣卷說明	

1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。
2. 嘗試在圖(二十一)與圖(二十二)的疊合圖中作輔助線，但未能正確對應兩圖的幾何物件。

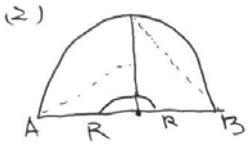


一級分樣卷二	
級分	一級分
指引	1
樣卷說明	
1. 第一小題正確推導出 $\overline{GF}=30$。 2. 嘗試在圖(二十一)中作輔助線，但未能正確對應圖(二十一)與圖(二十二)的幾何物件。	

(1) $\overline{FE}=80-20=60$

$\overline{GF}=\frac{1}{2}\times 60=30\text{cm}$ #

(2)



$\overline{AB}=2R$ $\overline{CD}=\sqrt{R^2+R^2}+\sqrt{R^2+(\frac{1}{2}R)^2}$

$\therefore \overline{CD}>\overline{AB}$

A

零級分樣卷一	
級分	零級分
指引	2
樣卷說明	
未使用輔助線推論圖(二十一)與圖(二十二)的線段相等關係，且未使用幾何性質進行線段的長度比較，僅描述圖形中個別物件的屬性或長度(長度有誤)，策略模糊不清。	

(1) $70\times\frac{1}{2}$

$=35$

A：35 cm

(2)

$\overline{AB}=(70+20)\times 2=180$

$\overline{CD}$ 為斜邊，所以 $\overline{CD}>\overline{AB}$

A：$\overline{CD}$ 較大

零級分樣卷二	
級分	零級分
指引	2
樣卷說明	
策略模糊不清。	

