

OXFORD

牛津數學科

DSE 試題分析 網上講座 2021

高中 SENIOR SECONDARY

新世代數學 第二版
Second Edition

New Century Mathematics



牛津數學科

高中 SENIOR SECONDARY

新世代數學 第二版
Second Edition

New Century Mathematics

DSE 試題分析網上講座 2021



必修部分 卷一

講者 盧偉業老師

聖公會呂明才中學



1. DSE 2012 - 2021 卷一統計分析
2. DSE 2021 個別題目分析
3. 溫習策略

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2021 考核課題概覽 甲部 (1)

DSE 2021 甲部 (1)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
數與代數	指數定律 (3)	主項變換 (3)	因式分解 (3)	複合不等式 (及) (4)	線性方程 (4)	百分法 (價格) (4)			
度量、圖形 與空間							極坐標 (4)	平面幾何 (相似三角形) (5)	
數據處理									初中概率 + 離差的量度 (5)

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2021 考核課題概覽 甲部 (2)

DSE 2021 甲部 (2)	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
數與代數	(a) 部分變 (3) (b) 二次函數 (3)		(a) 多項式的除法 (3) (b) 因式定理 (1) (c) 實數根 (3)		
度量、圖形與空間				(a), (b) 圓方程 (3) (c) 軌跡 (4)	(a) 圓錐體積 (2) (b) 相似立體 (3) (c) 圓柱/圓錐 曲面面積 (3)
數據處理		集中趨勢的 量度 (7)			

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2021 考核課題概覽 乙部

DSE 2021 乙部	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19
數與代數		線性規畫 (5)	(a) 等差數列通項 (2) (b) 等差數列求和公式、 對數性質 (5)		(a) 配方法 (2) (b) 函數變換 (1) (c) 直線方程、 圓方程和 圓性質 (9)
度量、圖形與空間				(a) 正弦公式 (2) (b) 餘弦公式/ 兩個平面的交角 (5)	
數據處理	排列與組合 + 高中概率 (4)				

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 甲部(1) 熱門考核課題分佈

課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
指數定律	3	3	3	3	3	3	3		3	3
公式	3	3	4	3	3	3	3	3		3
因式分解	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3
代數分式					3			3		
複合不等式	4	4		4	4	4	4	4	4	4
聯立方程	4	4		4		4	5	4		4
二次方程								3	5	
百分法	4		4	4	4		5	4	4	4
誤差與估算		5	3			5	3		3	

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 甲部(1) 熱門考核課題分佈

課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
續多項式			5							
率及比									3	
變分					5	5				
求積法	5			5				5		
平面幾何	5	4	5	5			5		5	5
坐標幾何及變換		4	5		4	4				4
簡單概率				3	2	2	3	2		
統計	4	5	3		3	2		3	5	5

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 甲部(2) 熱門考核課題分佈

課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
續多項式	7	7		6	10	8	7	6	8	7
變分	6	6	8	6				5	6	6
求積法	7	7	8		6	7	9		6	8
平面幾何				7	7	6	8	8 + 8		
圓的方程 / 軌跡	9	9	7	9	5	7			9	7
行程圖			6							
統計 / 簡單概率	6	6	6	7	7	7	5 + 6	8	6	7

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 乙部 熱門考核課題分佈

課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
配方法 / 函數變換		6		9	6	8	8	5	6	3
等差 / 等比數列	13	13	4	5	5	4	5	6	5	7
三角學的應用	8	8	7	13	6	13	7	7	12	7
圓的切線 / 四心	7				12		12	7 + 7	7	9
對數變換			3			4				
線性規畫			8							5
排列與組合 / 概率	4	4	13	4	3	6	3	3	5	4
統計	3	4		4	3					

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 考核課題分佈 (按範疇)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
數與代數	47	54	45	48	47	51	47	47	46	49
度量、圖形 與空間	41	32	32	39	40	37	41	42	43	40
數據處理	17	19	22	18	18	17	17	16	16	16
數學的 進一步應用			6							

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 考核課題分佈 (按初中、高中)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
初中	35	39	35	33	39	33	49	36	27	41
高中	70	66	70	72	66	72	56	69	78	64

DSE 2012 - 2021 卷一統計分析

DSE 2012 - 2021 解釋題分佈

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
分部數目 No. of parts	10	7	9	7	7	5	6	5	6	8
總分 Total marks	24	19	29	19	24	12	18	15	21	18

DSE 2021 個別題目分析

第 1 題 (3分)

Simplify $(\alpha\beta^3)(\alpha^{-2}\beta^4)^5$ and express your answer with positive indices.

$$(\alpha\beta^3)(\alpha^{-2}\beta^4)^5$$

$$= (\alpha\beta^3)(\alpha^{-10}\beta^{20})$$

$$= \alpha^{1-10}\beta^{3+20}$$

$$= \alpha^{-9}\beta^{23}$$

$$= \frac{\beta^{23}}{\alpha^9}$$

1A

$$(a^h)^k = a^{hk} \quad \text{或} \quad (ab)^l = a^l b^l \quad 1M$$

$$c^p c^q = c^{p+q} \quad \text{或} \quad d^{-r} = \frac{1}{d^r} \quad 1M$$

陰影部份代表
可略去不寫

但 建議寫

評卷參考

- 「M」分和「A」分？

評卷參考 – 示例

評卷參考	
(a) ...	1M
$x = 5$	1A
(b) 把 $x = 5$ 代入 $y = x^2 - 3x$	
$y = 5^2 - 3(5)$	1M
$y = 10$	1A

資料來源：

https://www.hkeaa.edu.hk/tc/HKDSE/assessment/subject_information/category_a_subjects/math/or/PowerPoint_MATH_2011.html

評卷參考

- 「M」分和「A」分?

評卷參考 – 示例

評卷參考	
(a) ...	1M
$x = 5$	1A
(b) 把 $x = 5$ 代入 $y = x^2 - 3x$	
$y = 5^2 - 3(5)$	1M
$y = 10$	1A

示例 1	
(a) ...	1M
$x = 5$	1A
(b) $y = 5^2 - 3(5)$	1M
$y = 10$	1A

資料來源：

https://www.hkeaa.edu.hk/tc/HKDSE/assessment/subject_information/category_a_subjects/math/or/PowerPoint_MATH_2011.html

評卷參考

- 「M」分和「A」分？

評卷參考 – 示例

評卷參考	
(a) ...	1M
$x = 5$	1A
(b) 把 $x = 5$ 代入 $y = x^2 - 3x$	
$y = 5^2 - 3(5)$	1M
$y = 10$	1A

示例 2	
(a) ...	
$x = 7$	0A
(b) $y = 7^2 - 3(7)$	1M
$y = 28$	0A

正確方法，
仍然有M分

資料來源：

https://www.hkeaa.edu.hk/tc/HKDSE/assessment/subject_information/category_a_subjects/math/or/PowerPoint_MATH_2011.html

評卷參考

- 「M」分和「A」分?

評卷參考 – 示例

評卷參考	
(a) ...	1M
$x = 5$	1A
(b) 把 $x = 5$ 代入 $y = x^2 - 3x$	
$y = 5^2 - 3(5)$	1M
$y = 10$	1A

示例 3	
(a) ...	
$x = -2$	
(b) $y = (-2)^2 - 3(-2)$	1M
$y = 10$	0A

巧合出現正確答案，
仍然是0A

資料來源：

https://www.hkeaa.edu.hk/tc/HKDSE/assessment/subject_information/category_a_subjects/math/or/PowerPoint_MATH_2011.html

DSE 2021 個別題目分析

第 3 題 (3分)

Factorize

(a) $6x^2 + xy - 2y^2$,

(b) $8x - 4y - 6x^2 - xy + 2y^2$.

常犯錯誤：

1. $(2x - 1)(3x + 2)$

2. $(x + \frac{1}{2})(x - \frac{2}{3})$

(a) $6x^2 + xy - 2y^2 = (2x - y)(3x + 2y)$ 1A

(b) $8x - 4y - 6x^2 - xy + 2y^2$
 $= 4(2x - y) - (6x^2 + xy - 2y^2)$
 $= 4(2x - y) - (2x - y)(3x + 2y)$
 $= (2x - y)[4 - (3x + 2y)]$
 $= (2x - y)(4 - 3x - 2y)$

1M 給利用 (a) 部的結果

加中括號

1A

常犯錯誤：

$(2x - y)(4 - 3x + 2y)$

DSE 2021 個別題目分析

第 5 題 (4分)

The number of stickers owned by a ^xboy is 3 times that owned by a ^ygirl. If the boy gives 20 of his stickers to the girl, then the number of stickers owned by the girl is 2 times that owned by the boy. Find the total number of stickers owned by the boy and the girl.

方法 1

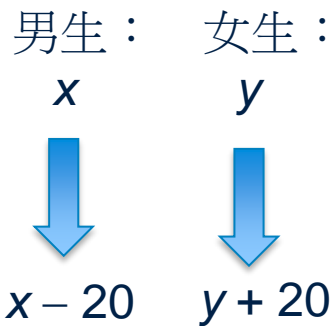
設 x 和 y 分別為男生和女生擁有的貼紙數目。

$$\begin{cases} x = 3y \\ 2(x - 20) = y + 20 \end{cases}$$

.....

$$x = 36 \text{ 及 } y = 12$$

$$\therefore \text{貼紙的總數} = 48$$



DSE 2021 個別題目分析

第 5 題 (4分)

The number of stickers owned by a $3k$ boy is 3 times that owned by a k girl. If the boy gives 20 of his stickers to the girl, then the number of stickers owned by the girl is 2 times that owned by the boy. Find the total number of stickers owned by the boy and the girl.

方法 1

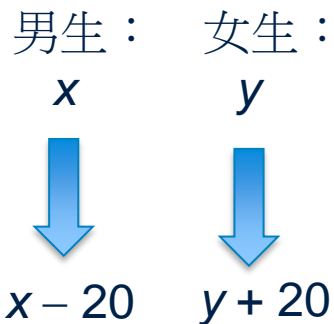
設 x 和 y 分別為男生和女生擁有的貼紙數目。

$$\begin{cases} x = 3y \\ 2(x - 20) = y + 20 \end{cases}$$

.....

$$x = 36 \text{ 及 } y = 12$$

$$\therefore \text{貼紙的總數} = 48$$



方法 2

設 k 為女生原有的貼紙數目。

$$2(3k - 20) = k + 20$$

.....

$$k = 12$$

$$\therefore \text{貼紙的總數} = 48$$



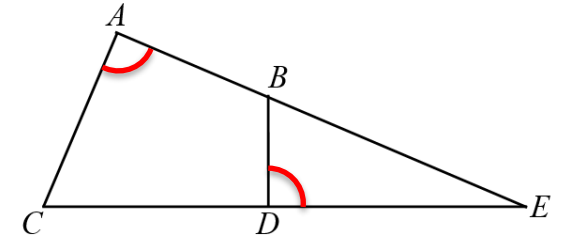
DSE 2021 個別題目分析

第 8 題 (5分)

In the figure, AB produced and CD produced meet at the point E . It is given that $\angle CAE = \angle BDE$.

(a) Prove that $\triangle ACE \sim \triangle DBE$.

建議教學：
全部字母都對位



(a) 在 $\triangle ACE$ 和 $\triangle DBE$ 中，

$$\angle CAE = \angle BDE \quad (\text{已知})$$

$$\angle AEC = \angle DEB \quad (\text{公共角})$$

$$\therefore \triangle ACE \sim \triangle DBE \quad (\text{AAA})$$

建議教學：
用 AAA 而非 AA

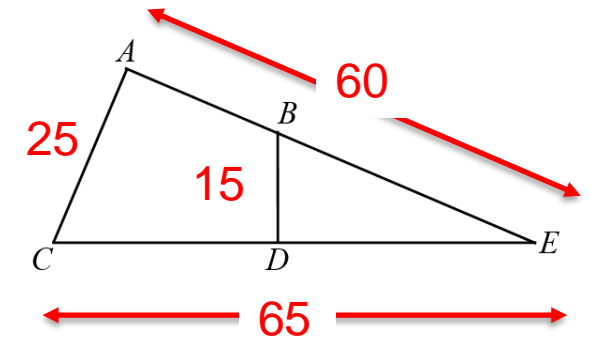
DSE 2021 個別題目分析

第 8 題 (5分)

In the figure, AB produced and CD produced meet at the point E . It is given that $\angle CAE = \angle BDE$.

(b) It is given that $AC = 25$ cm, $AE = 60$ cm, $CE = 65$ cm and $BD = 15$ cm.

- (i) Is $\triangle ACE$ a right-angled triangle? Explain your answer.
(ii) Find the area of $\triangle BDE$.



(b)(i) $AC^2 + AE^2 = 25^2 + 60^2$
 $= 4\,225$
 $= 65^2$
 $= CE^2$
 $\therefore \triangle ACE$ 是直角三角形。

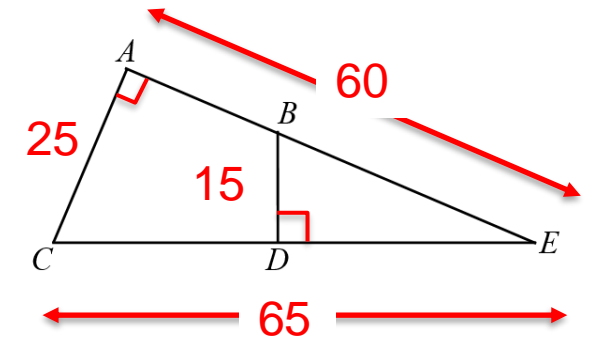
常犯錯誤:
 $AC^2 + AE^2 = CE^2$
 $25^2 + 60^2 = 65^2$
 $4225 = 4225$
 $\therefore \angle CAE = 90^\circ$ (畢氏定理的逆定理)
 $\therefore \triangle ACE$ 是直角三角形。

DSE 2021 個別題目分析

第 8 題 (5分)

In the figure, AB produced and CD produced meet at the point E . It is given that $\angle CAE = \angle BDE$.

- (b) It is given that $AC = 25$ cm, $AE = 60$ cm, $CE = 65$ cm and $BD = 15$ cm.
- (i) Is $\triangle ACE$ a right-angled triangle? Explain your answer.
- (ii) Find the area of $\triangle BDE$.



$$(b)(ii) \quad DE = 60 \times \frac{15}{25} = 36$$

$$\begin{aligned} & \triangle BDE \text{ 的面積} \\ &= \frac{1}{2} \times 36 \times 15 \\ &= 270 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

DSE 2021 個別題目分析

第 9 題 (5分)

棒形圖 → 頻數分佈表

If a student is randomly selected from the group, then the probability that the selected student reads fewer than 26 books in the year is $\frac{7}{10}$.

(b) Write down the range, the IQR and the s.d. of the distribution.



和去年一樣，要求學生懂得使用計算機求出標準差

Teaching Resource Centre

Senior Secondary
New Century
Mathematics
Second Edition

Multimedia Resources	Lesson Companion	Preparation Toolbox	Continuous Assessment	Additional Resources
Preparation Toolbox : Calculator Programs		Teaching Plan		
Books: <input type="radio"/> Book 4A <input type="radio"/> Book 4B <input type="radio"/> Book 5B		Exercise Solutions		
Chapters:		SB Exercises Word Files		
		Calculator Programs	Reset	Search
		Amendment List		

The following are the latest updated resources

DSE 2021 個別題目分析

第 11 題 (7分)

The table below shows the distribution of the numbers of tokens got by a group of children in a game.

No. of tokens got	1	2	3	4	5	6	7
No. of children	15	9	2	5	4	2	5

- (a) Find the mean of the distribution. (2 marks)
- (b) Are the median and the mode of the distribution equal? (2 marks)
- (c) If n more children play the game and each of them gets 5 tokens, write down
- (i) the value of n such that the mean ...
 - (ii) the least value of n such that the median ...
 - (iii) the greatest value of n such that the mode ...

(3 marks)

頻數分佈表

總數：42

和去年一樣，要求學生了解加插數據後，mean、median、mode 的變化

(c)部分數少，但要求高

DSE 2021 個別題目分析

第 11 題 (7分)

No. of tokens got	1	2	3	4	5	6	7
No. of children	15	9	2	5	4	2	5

- (c) If n more children play the game and each of them gets 5 tokens, write down
(i) the value of n such that the **mean** of the distribution is increased by 1;

(c)(i)

$$\frac{3 \times 42 + 5n}{42 + n} = 4$$

$$n = 42$$

善用 (a) 部的結果
原來平均數：3

DSE 2021 個別題目分析

第 11 題 (7分)

No. of tokens got	1	2	3	4	5	6	7
No. of children	15	9	2	5	4	2	5

- (c) If n more children play the game and each of them gets 5 tokens, write down
(ii) the least value of n such that the **median** of the distribution is increased by 2;

(c)(ii) 原來中位數：2

1 ... 1 2 2 2 2 2 2 | 2 2 2 3 3 4 4 4 4 4 5 5 5 5 6 6 7 7 7 7 7

新的中位數落在最左邊的4

1 ... 1 2 2 2 2 2 2 2 3 3 4 4 4 4 4 5 ... 5 5 5 5 5 6 6 7 7 7 7 7

$15+9+2 = 26$ 個數

第一個4

當 n 是最小時，
 $4+4+n+2+5 = 26$ 個數
 $\therefore n$ 的最小值 = 11

DSE 2021 個別題目分析

第 11 題 (7分)

No. of tokens got	1	2	3	4	5	6	7
No. of children	15	9	2	5	4	2	5

(c) If n more children play the game and each of them gets 5 tokens, write down
(iii) the greatest value of n such that the **mode** of the distribution remains unchanged.

(c)(iii)

No. of tokens got	1	2	3	4	5	6	7
No. of children	15	9	2	5	4	2	5

原來眾數：1

‘5’ 最多只可以出現14次
∴ n 的最大值 = 10

DSE 2021 個別題目分析

第 12 題 (7分)

The polynomial $p(x)$ is divisible by $x - 5$. When $p(x)$ is divided by $x^2 + x + 1$, the quotient and the remainder are $2x^2 - 37$ and $cx + c - 1$ respectively,

(a) Find c . (3 marks)

(b) Prove that $x + 3$ is a factor of $p(x)$. (1 mark)

(c) ...claims that all the roots of the equation $p(x) = 0$ are real numbers. ... (3 marks)

DSE A2 常客
變化相對較少

近年強調除法算式
(橫式)

餘式定理不適用於
二次多項式的除式

因式定理

學生要了解根、實數、
有理數、整數等名詞

DSE 2021 個別題目分析

第 12 題 (7分)

The polynomial $p(x)$ is divisible by $x - 5$. When $p(x)$ is divided by $x^2 + x + 1$, the quotient and the remainder are $2x^2 - 37$ and $cx + c - 1$ respectively,

(a) Find c .

$$(a) \quad p(x) = (x^2 + x + 1)(2x^2 - 37) + (cx + c - 1) \quad 1M$$

$$p(5) = 0$$

$$(5^2 + 5 + 1)[2(5)^2 - 37] + [(5)c + c - 1] = 0 \quad \left. \begin{array}{l} \text{ } \\ \text{ } \end{array} \right\} \text{Either one 1M}$$

$$c = -67$$

1A

DSE 2021 個別題目分析

(b) Prove that $x + 3$ is a factor of $p(x)$.

(c) ...claims that all the roots of the equation $p(x) = 0$ are real numbers. Is the claim correct? ...

$$p(x) = (x^2 + x + 1)(2x^2 - 37) + (-67x - 68)$$

$$p(x) = 2x^4 + 2x^3 - 35x^2 - 104x - 105$$

$$p(x) = (x + 3)(2x^3 - 4x^2 - 23x - 35)$$

$$p(x) = (x + 3)(x - 5)(2x^2 + 6x + 7) \quad 1M$$

$$p(x) = 0$$

$$x + 3 = 0 \quad \text{or} \quad x - 5 = 0 \quad \text{or} \quad 2x^2 + 6x + 7 = 0$$

$$x = -3 \quad \text{or} \quad x = 5 \quad \text{or} \quad \Delta = (6)^2 - 4(2)(7) = -20 < 0 \quad 1M$$

$\therefore 2x^2 + 6x + 7 = 0$ has not real roots and hence the claim is not correct. **1A f.t.**

$$3k = -105, k = -35$$

$$1k + (2)(3) = 2, k = -4$$

$$1k + (3)(-4) = -35, k = -23$$

DSE 2021 個別題目分析

第 13 題 (7分)

Circle C : $x^2 + y^2 - 12x - 16y - 69 = 0$

G : centre of C

O : origin

- (a) Find OG . (2 marks)
- (b) Does O lie inside C ? Explain your answer. (1 mark)
- (c) Let P be a moving point in the rectangular coordinate plane such that $OP = GP$. Denote the locus of P by Γ . Suppose that Γ cuts C at the points M and N . Find the area of the quadrilateral $OMGN$. (4 marks)

- 圓方程和軌跡是熱門題目
- 沒有圖示, 自行繪畫得靈感
- (a) 和 (b) 部比較直接
- (b) 部注意 OG 和半徑作比較

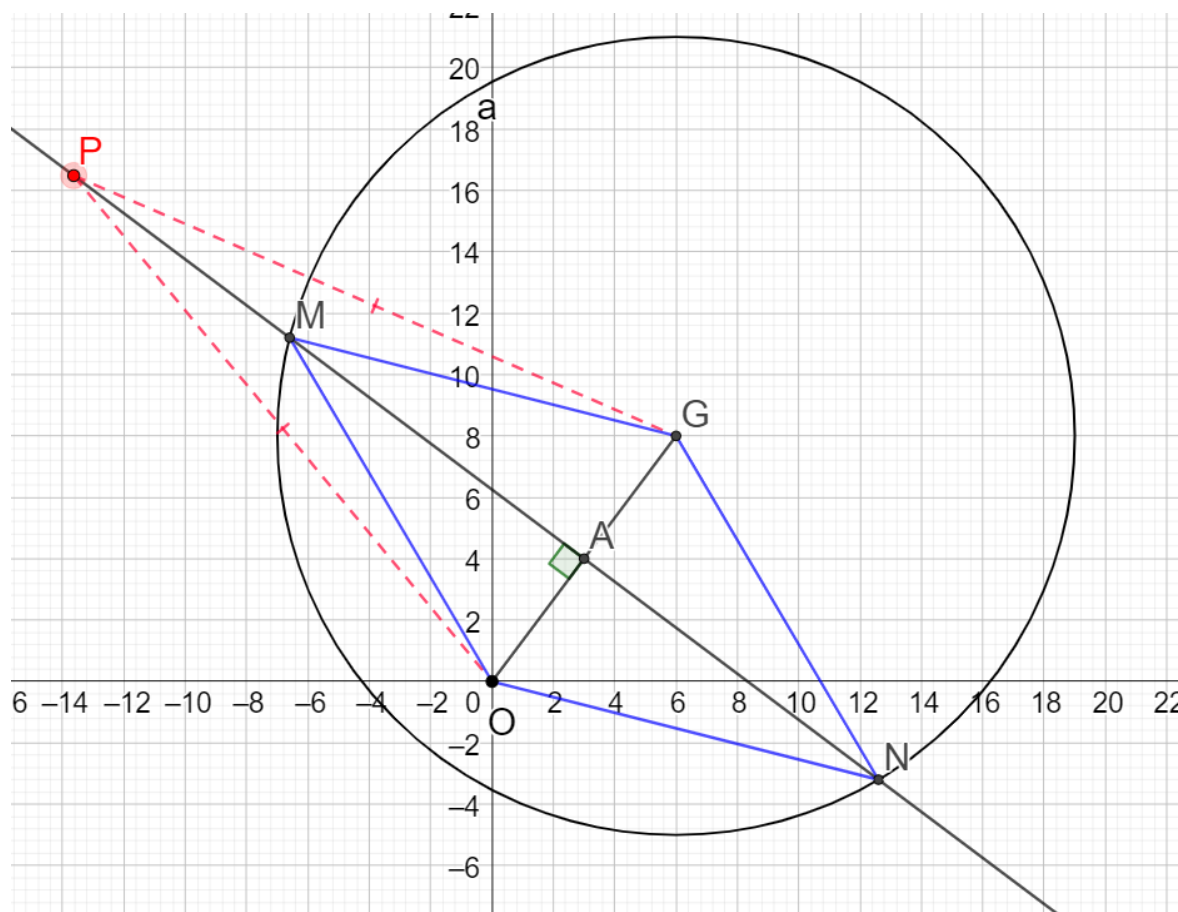
33

DSE 2021 個別題目分析

第 13 題 (7分)

(c) Let P be a moving point in the rectangular coordinate plane such that $OP = GP$. Denote the locus of P by Γ . Suppose that Γ cuts C at the points M and N . Find the area of the quadrilateral $OMGN$.

- Γ 是 OG 的垂直平分線
- 直接找出 M 和 N 的坐標很繁複
- 發現 $OMGN$ 是菱形(為甚麼?)
- 繪圖是解題的重要部份
- 幾何問題 \leftrightarrow 代數問題



DSE 2021 個別題目分析

第 15 題 (4分)

A random queue: 7 teachers and 3 students

(a) How many different queues can be formed? (1 mark)

(b) Find the prob. that no students are next to each other... (3 marks)

排列與組合
直接，相對較易

$$(a) {}_{10}P_{10} \text{ (或者 } 10!) = 3628800 \quad 1A$$

先考慮老師排列數目

(b) $\underline{\quad} T_1 \underline{\quad} T_2 \underline{\quad} T_3 \underline{\quad} T_4 \underline{\quad} T_5 \underline{\quad} T_6 \underline{\quad} T_7 \underline{\quad}$

$S_1 \quad S_2 \quad S_3$ 再考慮學生排列數目

$$\frac{7! \times {}_8P_3}{{}_{10}P_{10}} = \frac{7}{15}$$

DSE 2021 個別題目分析

第 16 題 (5分)

互相垂直 → 斜率關係

The straight lines L_1 and L_2 are perpendicular to each other. The y-intercept of L_1 is 3. It is given that L_1 and L_2 intersect at the point $(2, 6)$. Let R be the region (including the boundary) bounded by L_1 , L_2 and the x-axis.

閉合空間 → 實線? 虛線?

- (a) It is given that R represents the solution of a system of inequalities. Find the system of inequalities.
- (b) Find the least value of $8x - 5y$, where (x, y) is a point lying in R .

- DSE 卷一第一次出現沒有圖像的線性規畫
- 繪圖是解題的重要部份

DSE 2021 個別題目分析

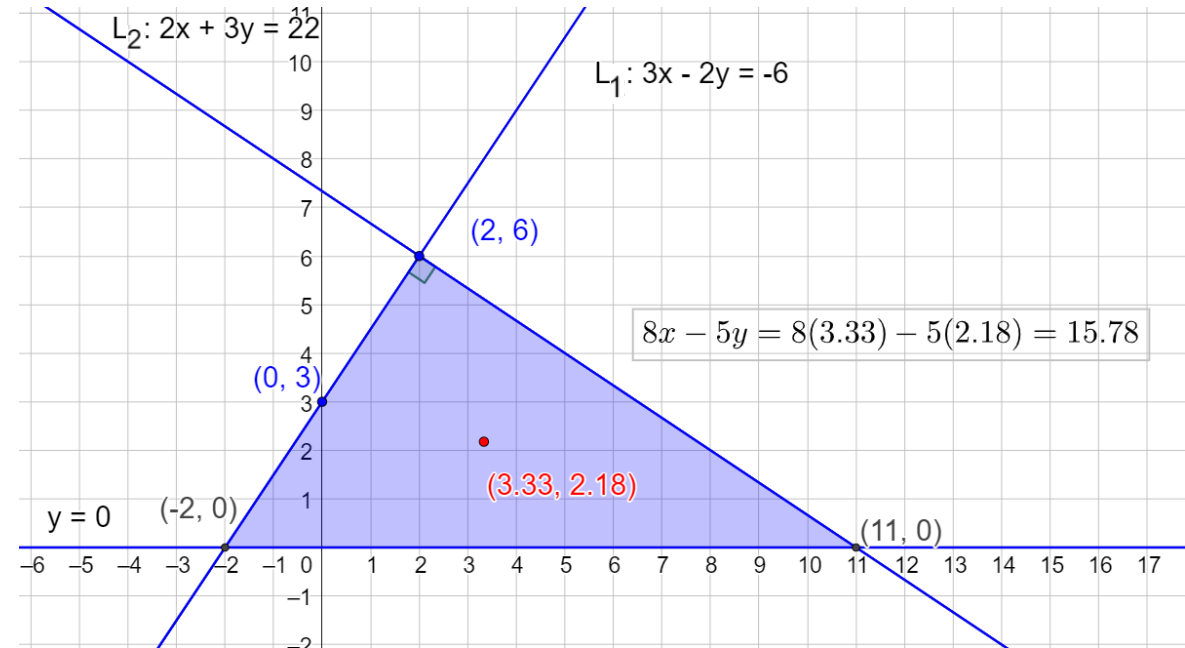
第 16 題 (5分)

(a) 部常見錯誤:

- 遺漏 $y \geq 0$
- $3x - 2y \leq -6$
- 多寫 $x \geq 0$

(b) 部列表形式

x	y	$8x - 5y$	
-2	0	-16	Minimum
2	6	-14	
11	0	88	Maximum



$8x - 5y$ 最小值是 -16

DSE 2021 個別題目分析

第 17 題 (7分)

Let $A(n)$ be the n th term of an arithmetic sequence. It is given that $A(5) = 26$ and $A(12) = 61$.

(a) Find $A(1)$.

(b) Suppose that $\log_2 G(n) = A(n)$ for any positive integer n .

Find the greatest value of k such that $\log_8(G(1)G(2)G(3)\dots G(k)) < 999$.

- 近年(2015) 曾經出現類似題型
- 留意對數換底公式：
$$\log_8 G(n) = \frac{\log_2 G(n)}{\log_2 8}$$
- 等差數列之項數及項總和的分別

DSE 2021 個別題目分析

第 17 題 (7分)

$$\log_8 (G(1)G(2)\dots G(k)) < 999$$

$$\frac{\log_2 (G(1)G(2)\dots G(k))}{\log_2 8} < 999$$

$$\log_2 (G(1)G(2)\dots G(k)) < 2997$$

$$\log_2 G(1) + \log_2 G(2) + \dots + \log_2 G(k) < 2997$$

$$A(1) + A(2) + \dots + A(k) < 2997$$

$$\frac{k[2(6) + (k-1)(5)]}{2} < 2997$$

$$5k^2 + 7k - 5994 < 0$$

$$\frac{-7 - \sqrt{7^2 - 4(5)(-5994)}}{2(5)} < k < \frac{-7 + \sqrt{7^2 - 4(5)(-5994)}}{2(5)}$$

1M 換底公式

1M 對數性質

$\log AB = \log A + \log B$

1M 等差求和公式

1M 二次不等式

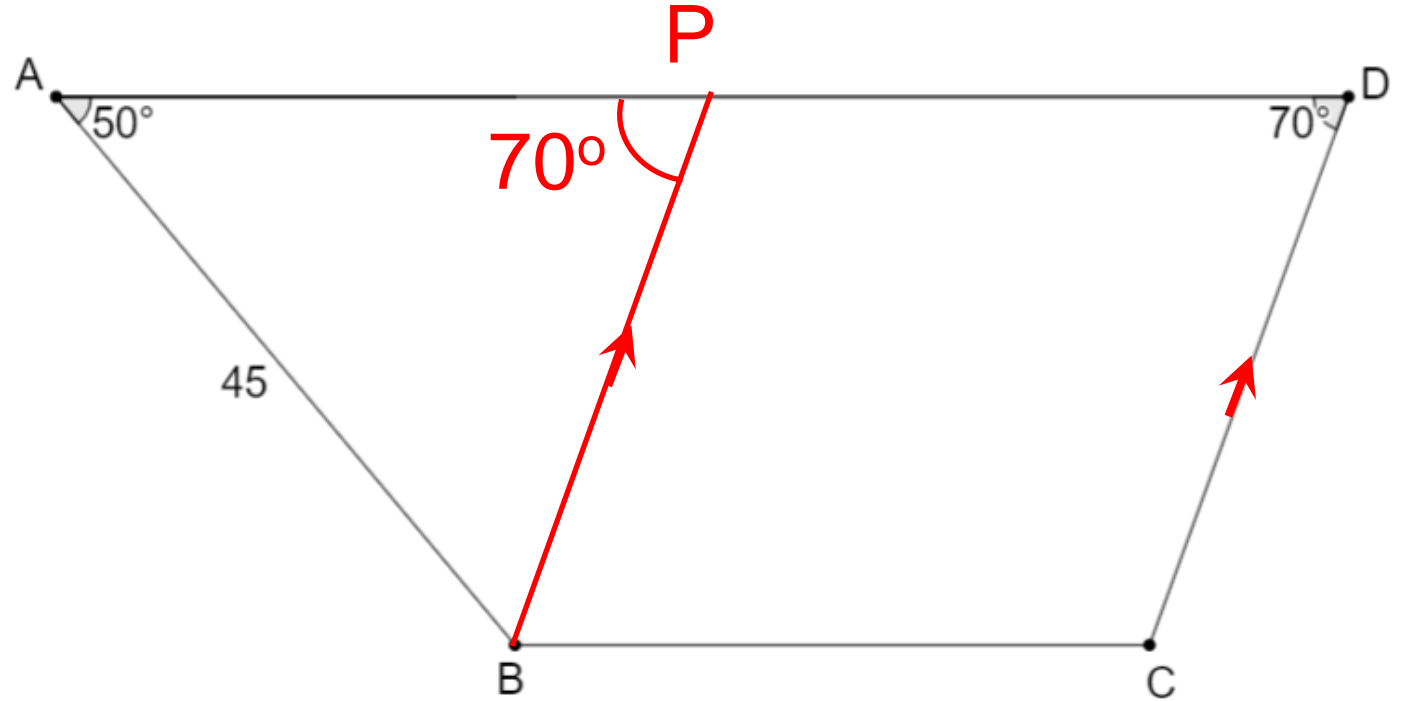
全M分
盡量嘗試

DSE 2021 個別題目分析

第 18 題 (7分)

(a) $AD \parallel BC$, $AB = 45$ cm, $\angle ADC = 70^\circ$ and $\angle BAD = 50^\circ$. Find CD .

- (a) 部非典型
- 一般同學加垂直線
→ 較繁複
- 加平行線
- 正弦公式



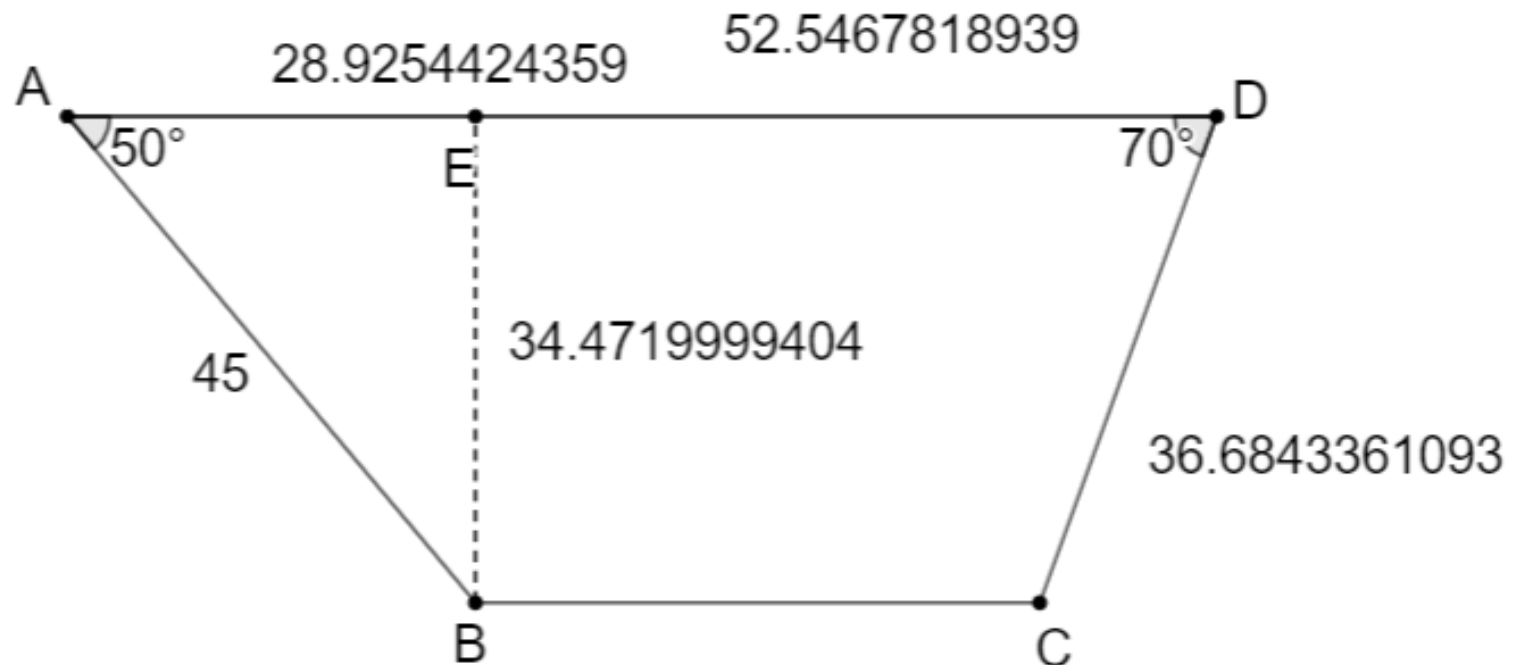
DSE 2021 個別題目分析

第 18 題 (7分)

(b) $BE \perp AD$, $AE \perp$ plane $BCDE$ and $BC = 40$ cm.

(i) Find $\angle CAD$. (ii) Angle between the plane ACD and the plane $BCDE$ exceeds 30° ?

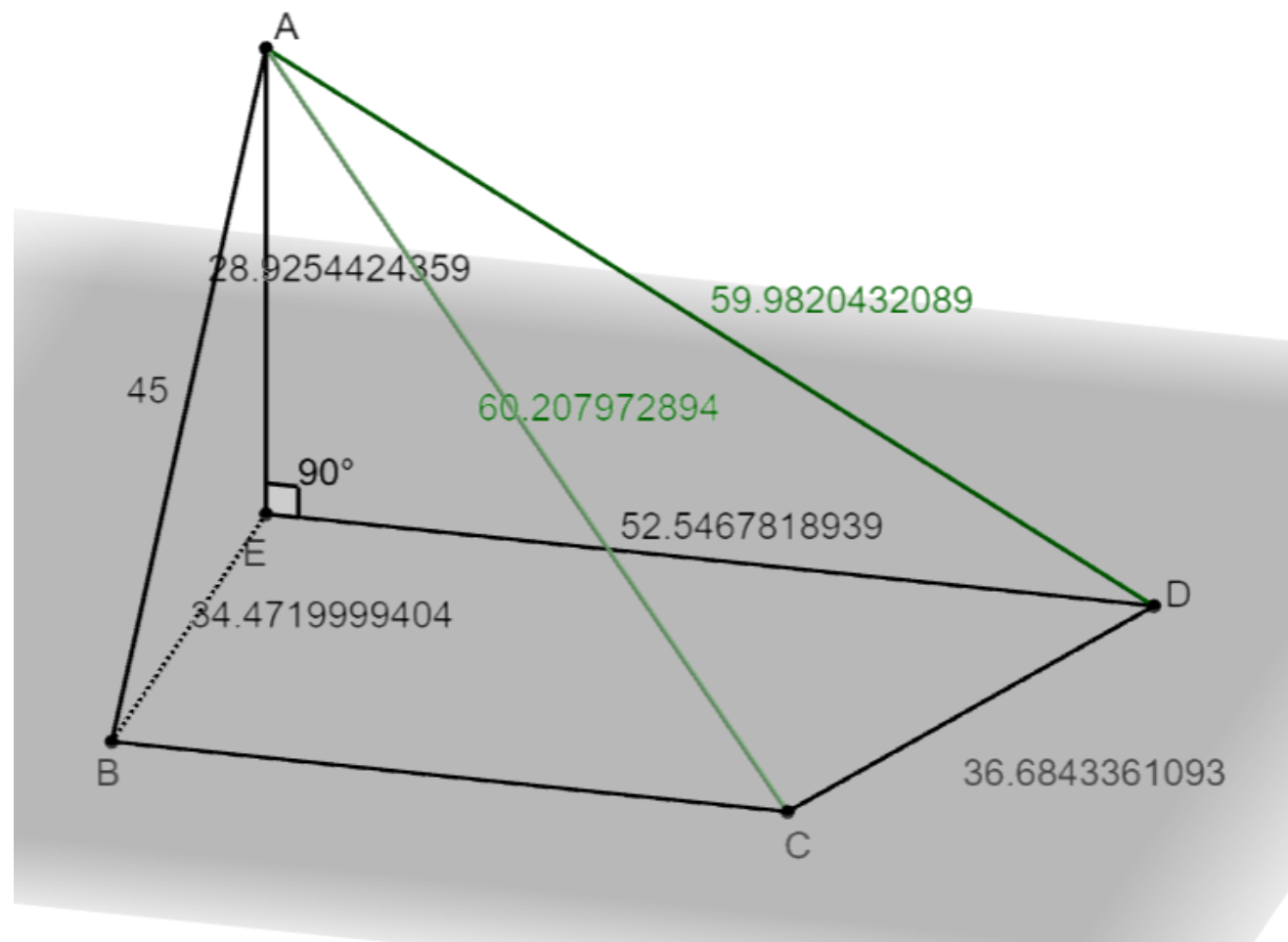
- (b) 部要多運用不同的直角三角形求出邊長
- 將求出的資料寫在圖中，以便繼續找出新資訊
- 將數值儲存入計算機內，運算途中不要四捨五入



DSE 2021 個別題目分析

第 18 題 (7分)

- 了解不同的圖形邊長的位置和變化
- 用餘弦公式
- 運算時間長，要預留時間嘗試
- 留意整份卷的時間分佈



DSE 2021 個別題目分析

第 19 題 (12分)

Let $f(x) = x^2 - 12kx - 14x + 36k^2 + 89k + 53$, where k is a positive constant. On the same rectangular coordinate system, denote the vertex of the graph of $y = f(x)$ and the vertex of the graph of $y = f(14 - x)$ by Q and R respectively.

(a) Using the method of completing the square, express, in terms of k , the coordinates of Q .

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & x^2 - 12kx - 14x + 36k^2 + 89k + 53 \\ & = x^2 - 2(6k + 7)x + (6k + 7)^2 - (6k + 7)^2 + 36k^2 + 89k + 53 \end{aligned}$$

配分法 → 1加1減

DSE 2021 個別題目分析

第 19 題 (12分)

Let $f(x) = x^2 - 12kx - 14x + 36k^2 + 89k + 53$, where k is a positive constant. On the same rectangular coordinate system, denote the vertex of the graph of $y = f(x)$ and the vertex of the graph of $y = f(14 - x)$ by Q and R respectively.

(b) Write down, in terms of k , the coordinates of R .

(b) 出現2次變換，學生會感到困難

$y = f(-x) \rightarrow$ 圖像沿 y 軸反射

$y = f(x+14) \rightarrow$ 圖像向左移14格

$y = f(-x+14) \rightarrow$ 圖像先沿 y 軸反射，然後向右移14格

$$\therefore Q = (6k + 7, 5k + 4), R = (-(6k + 7) + 14, 5k + 4) = (7 - 6k, 5k + 4)$$

$y = f(x)$ 和 $y = f(14 - x)$ 對稱於垂直線 $x = 7$ 。為甚麼？

DSE 2021 個別題目分析

第 19 題 (12分)

Let $f(x) = x^2 - 12kx - 14x + 36k^2 + 89k + 53$, where k is a positive constant. On the same rectangular coordinate system, denote the vertex of the graph of $y = f(x)$ and the vertex of the graph of $y = f(14 - x)$ by Q and R respectively.

(c) The point $S : (7, 4 - 3k)$, C : the inscribed circle of $\triangle QRS$.

- (i) Express, in terms of k , the equation of the straight line which passes through Q and S .
- (ii) Express, in terms of k , the equation of C .
- (iii) Suppose that QS is the tangent to C at the point T . Let U be the centre of C . It is given that the coordinates of the point V are $(-29, -14)$. Is it possible that $STUV$ is a rectangle? Explain your answer.

DSE 2021 個別題目分析

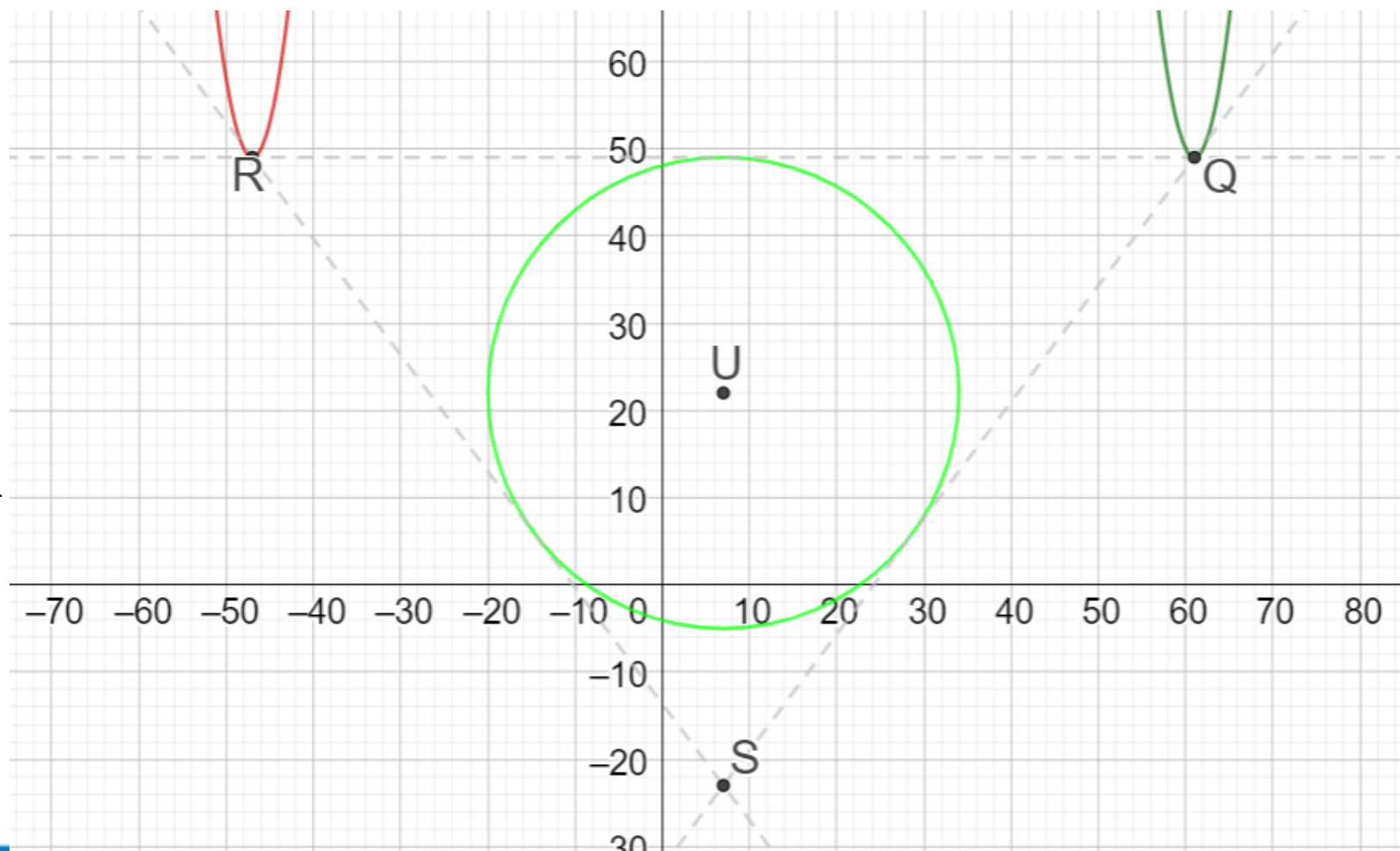
第 19 題 (12分)

(c)(i) 有 S 和 Q

容易

(c)(ii) 代數方法:
圓方程和直線方程
考慮判別式

繁複



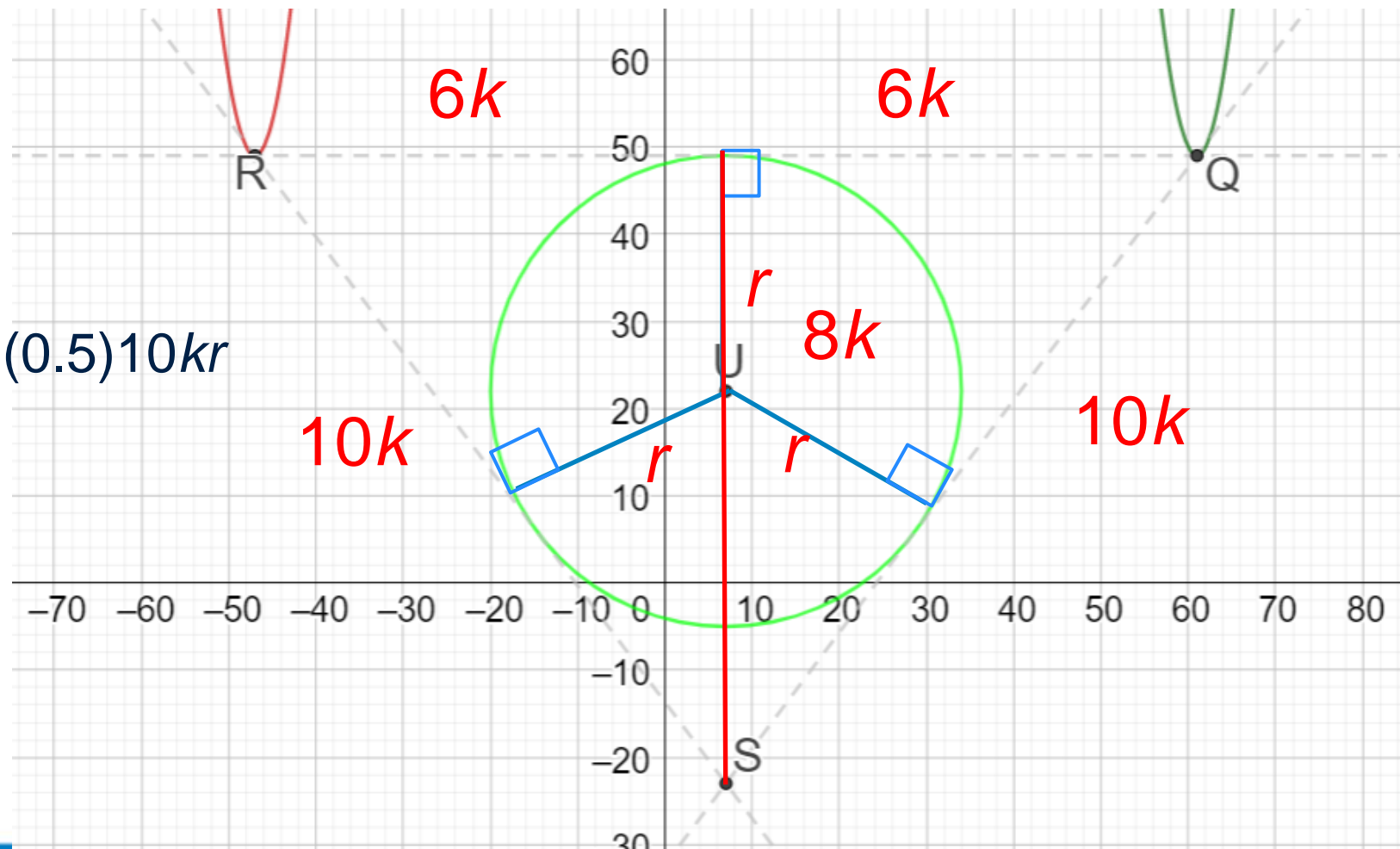
DSE 2021 個別題目分析

第 19 題 (12分)

(c)(ii) 幾何方法:

$$(0.5)12kr + (0.5)10kr + (0.5)10kr \\ = 0.5(12k)(8k)$$

$$\therefore r = 3k$$



DSE 2021 個別題目分析

第 19 題 (12分)

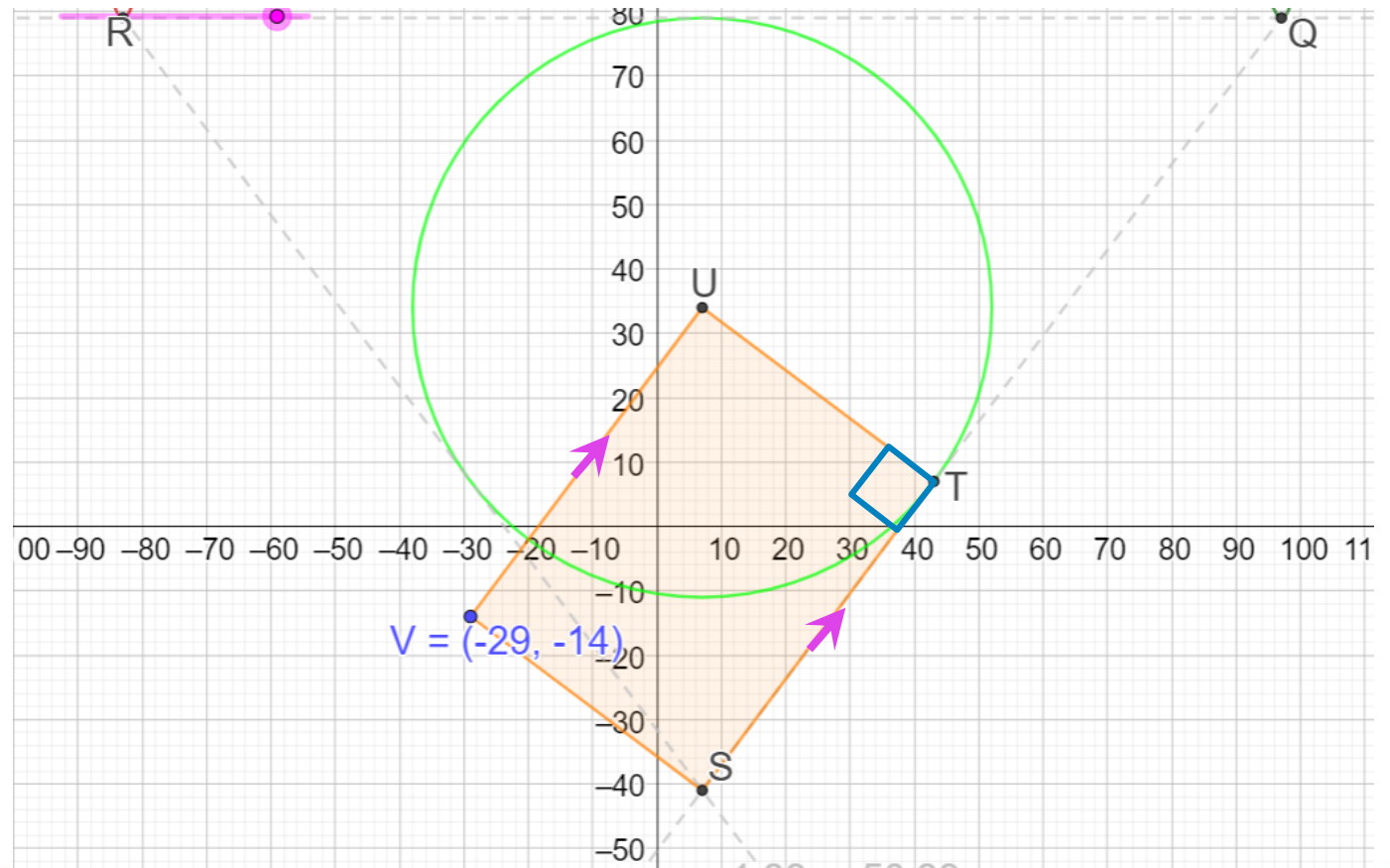
證明可行 → 找方法
證明不可行 → 找理由

(c)(iii)

如果 $UV \parallel SQ$,

先求 k ,

再判斷 VS 是否垂直於 ST



溫習策略

- 多做 A(1) 題訓練速度
(指數、主項變換、因式分解、百分法、基礎幾何、...)
- 留意文字題假設的代數，單位和答句
- A(2) 題目要認熟基本題形
(變分、統計、圓方程、軌跡、求積法、續多項式、...)
- 注重解釋題的回答方式(比較 vs 推論)

溫習策略

- B 部題目要先思索表達方式和次序才落筆
- 運算和思考時間長，要預先制訂整份卷的時間分佈
- 畫圖是解決題目的重要步驟

溫習策略

Cut off (僅供參考)

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	平均數
5**	94%	90%	90%	93%	92%	93%	92%	89%	89%	91.3%
5*	87%	84%	83%	87%	86%	87%	87%	81%	82%	84.9%
5	79%	76%	77%	82%	78%	80%	79%	74%	79%	78.2%
4	62%	65%	63%	67%	66%	65%	65%	61%	67%	64.6%
3	61%	53%	52%	55%	59%	52%	50%	52%	58%	54.7%

資料來源：1. <http://dse00.blogspot.com/p/core-cutoff.html>
2. <https://www.notesity.hk/blog/posts/dse-maths-compulsory-part-cut-off-score>

溫習策略

目標分數和時間分配

	等級 2 或以上	等級 4 或以上	5**
甲部 (1)	目標：30分 時間：1小時 課題：所有課題	目標：30分 時間：45分鐘 課題：所有課題	目標：35分 時間：15分鐘
甲部 (2)	目標：15分 時間：1小時 課題：選擇 2 個課題操練	目標：25分 時間：45分鐘 課題：選擇 4 個課題操練	目標：35分 時間：30分鐘
乙部	-	目標：15分 時間：45分鐘 課題：選擇 2 個課題操練	目標：30分 時間：1小時
總分	45/105 (43%)	70/105 (67%)	100/105 (95%)

溫習策略

試題專輯輯錄的考生表現

Question number	Performance in General
1	Very good. About 90% of the candidates were able to
2	Very good. Over 80% of the candidates were able to
4 (a)	Very good. Most candidates were able to
10 (a)	Good. Many candidates were able to
12 (a)	Fair. Many candidates were unable to

甲部 (1) 和
甲部 (2) 首 1 – 2 題



等級	目標
2 或以上	必取「 very good 」和「 good 」的分數
4 或以上	除「 very good 」和「 good 」的分數外，也要必取「 fair 」的分數

牛津數學科

高中 SENIOR SECONDARY

新世代數學 第二版
Second Edition

New Century Mathematics

DSE 試題分析網上講座 2021



必修部分 卷二

講者 **馮劭楠老師**
佛教覺光法師中學

DSE 卷二分析

目的 - 使應試準備更有效率，提升心理質素

1. DSE 2012-2020.....
 - a) 參考 Cut off 百分率的用法
 - b) 答對率分析，預測心路歷程，並制定個人策略
 - c) 從中高難度題目入手，突破心理關口
 - d) 提供多一個選擇??
2. DSE 2021 個別題目分析 (Part 1)
3. DSE 2012-2021 卷二 統計分析 (分佈、難度、趨勢)
4. DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)
5. 答卷策略

1a) 參考 Cut off 百分率的用法

Cut off 百分率(僅供參考)

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	平均數	答對題數
5**	94%	90%	90%	93%	92%	93%	92%	89%	89%	91.3%	42
5*	87%	84%	83%	87%	86%	87%	87%	81%	82%	84.9%	39
5	79%	76%	77%	82%	78%	80%	79%	74%	79%	78.2%	36
4	62%	65%	63%	67%	66%	65%	65%	61%	67%	64.6%	30
3	49%	53%	52%	55%	59%	52%	50%	52%	58%	53.3%	25

資料來源：1. <http://dse00.blogspot.com/p/core-cutoff.html>
 2. <https://www.notesity.hk/blog/posts/dse-maths-compulsory-part-cut-off-score>

目標 (答對題數)

	甲部	乙部	答對題數
5**	~ 29	~ 13	~ 42
5*	~ 28	~ 11	~ 39
5	~ 27	~ 9	~ 36
4	~ 24	~ 6	~ 30
3	~ 21	~ 4	~ 25

目標 (答錯題數)

	甲部	乙部	答錯題數
5**	~ 1	~ 2	~ 3
5*	~ 2	~ 4	~ 6
5	~ 3	~ 6	~ 9
4	~ 6	~ 9	~ 15
3	~ 9	~ 11	~ 20

1b) 答對率分析，預測心路歷程，並制定個人策略

答對率 (整體, 45題)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
I	80-100%	4	3	5	7	9	6	3	6	4	淺 中
II	50-79%	26	21	25	25	21	24	19	26	19	
III	30-49%	15	17	12	10	15	13	17	11	19	深 超深
IV	0-29%	0	4	3	3	0	2	6	2	3	

參考
23 – 30 題 → 27 題
13 – 22 題 → 18 題

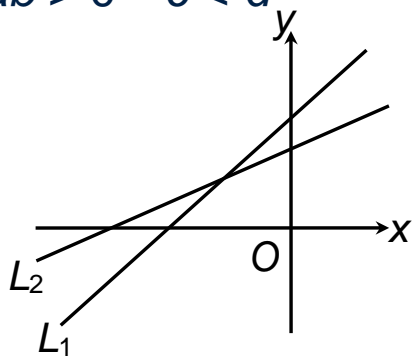
答對率 (甲部, 30題)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I	80-100%	4	3	5	7	9	6	3	6	4
II	50-79%	19	17	18	18	16	17	15	21	15
III	30-49%	7	9	5	4	5	6	9	1	11
IV	0-29%	0	1	2	1	0	1	3	2	0

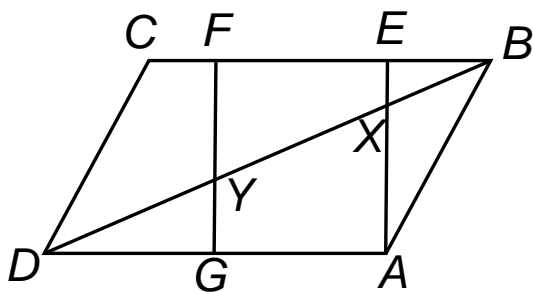
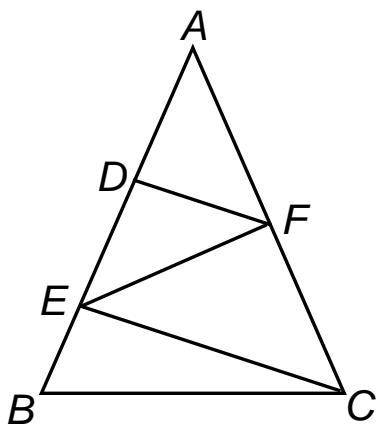
參考
7 – 12 題 → 10 題
略去

1b) 答對率分析，預測心路歷程，並制定個人策略

兩直線斜率、 x 截距、 y 截距的比較
 $ab > 0, c < d, \dots$



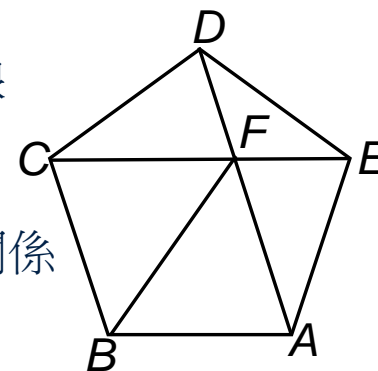
四邊形 + 三角形
 長度計算



相鄰平行四邊形及三角形面積的關係

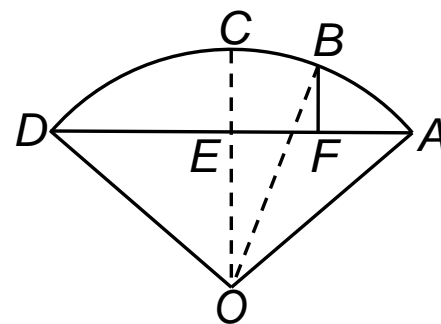
超深題

正多邊形 → 加線
 邊 / 角 / 平行線 /
 對角線 / 全等 /
 相似三角形的關係



沒有附圖的相似立體

扇形 OBC 的面積



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	94	69	94	90	47	89	71	67	76
2	74	81	79	93	81	72	80	88	85
3	59	85	63	84	65	73	80	90	89
4	75	75	67	75	87	90	74	69	85
5	78	40	73	65	80	87	61	75	63
6	53	70	53	63	76	73	22	80	75
7	59	59	63	59	62	76	73	61	79
8	84	59	84	53	82	62	51	68	33
9	75	66	63	69	46	44	72	65	46
10	63	45	49	68	69	76	72	68	33
11	79	65	57	70	81	56	67	79	68
12	74	31	59	75	67	84	62	66	83
13	79	63	80	92	81	86	69	69	79
14	49	21	50	57	92	71	42	91	41
15	89	71	81	91	45	53	83	61	42
16	82	33	33	70	80	32	39	25	39
17	43	56	24	26	55	36	28	58	48
18	70	37	39	57	79	45	78	26	43
19	51	56	54	63	59	68	24	85	56
20	71	58	68	60	51	15	48	51	70
21	45	46	19	73	57	59	45	53	62
22	43	48	61	47	54	58	45	59	37
23	42	56	59	59	82	30	75	32	48
24	72	54	65	73	64	59	56	65	53
25	40	36	51	37	35	57	41	69	70
26	56	42	45	70	37	53	40	68	52
27	50	68	76	48	56	39	43	56	50
28	59	80	72	84	58	84	50	66	54
29	71	57	82	91	69	76	78	84	69
30	47	54	31	45	76	51	43	78	49

1b) 答對率分析，預測心路歷程，並制定個人策略

答對率 (整體, 45題)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I	80-100%	4	3	5	7	9	6	3	6	4
II	50-79%	26	21	25	25	21	24	19	26	19
III	30-49%	15	17	12	10	15	13	17	11	19
IV	0-29%	0	4	3	3	0	2	6	2	3

答對率

(**甲部**, 30題)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I	80-100%	4	3	5	7	9	6	3	6	4
II	50-79%	19	17	18	18	16	17	15	21	15
III	30-49%	7	9	5	4	5	6	9	1	11
IV	0-29%	0	1	2	1	0	1	3	2	0

答對率

(**乙部**, 15題)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I	80-100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	50-79%	7	4	7	7	5	7	4	5	4
III	30-49%	8	8	7	6	10	7	8	10	8
IV	0-29%	0	3	1	2	0	1	3	0	3

參考

→ 6題
必做

4-7題

62

1b) 答對率分析，預測心路歷程，並制定個人策略

The H.C.F. and L.C.M. of three expressions are x^2y^2z and $x^3y^4z^5$ respectively. If the first expression and the second expression are $x^3y^2z^2$ and $x^3y^3z^5$ respectively, then the third expression is

$$14 \times 16^{15} + 17 \times 16^{14} + 16^2 + 17 =$$

Q27-30, 42-45 統計/ 概率/ 排列與組合

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
26	56	42	45	70	37	53	40	68	52
27	50	68	76	48	56	39	43	56	50
28	59	80	72	84	58	84	50	66	54
29	71	57	82	91	69	76	78	84	69
30	47	54	31	45	76	51	43	78	49
31	55	52	63	63	61	42	66	34	67
32	43	40	41	30	40	50	34	35	40
33	64	64	54	66	43	53	30	61	40
34	49	29	49	63	38	41	35	46	48
35	55	46	50	51	47	45	40	53	33
36	37	60	45	43	35	66	49	41	34
37	43	46	60	27	46	45	44	31	42
38	63	47	40	37	49	49	41	35	29
39	53	29	28	49	35	34	28	49	28
40	30	21	33	51	38	62	20	38	23
41	47	39	43	43	45	21	35	44	33
42	36	37	43	30	55	71	51	65	61
43	52	30	67	51	51	59	26	47	56
44	56	64	57	52	52	78	78	72	45
45	36	37	57	26	50	48	51	56	50

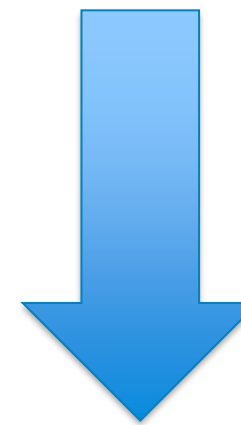
1b) 答對率分析，預測心路歷程，並制定個人策略

個人化溫習策略

20-21 6C Mathematics Study Schedule

DATE	Contents	Year	Section	Level 2	Level 3-4	Level 5	No.
FEB 10-11 16-21	2013 P1,2 2014 P1,2	<u>2013</u>	A1 MC 31-45	A1 (except 7a,8b,9b) MC 31-45 (except 32,34,37,39,40,42,43)	7a,8b,9b MC 32,34,42	MC 37,39,40,43	1
		<u>2014</u>	A1 MC 31-45	A1 (except 8b,9a) MC 31-45 (except 32,39,40,41)	8b,9a 32,39	MC 40,41	2
		<u>2013</u>	A2 MC 1-10	A2 (except 10bii,12b,13aai,14b,13b) MC 1-10	10bii, 12b,13aai,14b	13b	3
		<u>2014</u>	A2 MC 1-10	A2 (except 10c, 12biii,13b,14b) MC 1-10	10c,12biii,13b,14b		4
		<u>2013</u>	MC 11-30 B	MC 11-30 (except 16,18) 15,16	MC 16,18		5
		<u>2014</u>	MC 11-30 B	MC 11-30 (except 11,17,21) 16	MC 11,17,21		6
		<u>2013</u> <u>2014</u>	B B	2013: 17a, 18a 2014: 17a,18a,19a	2013: 17b,18bi 2014: 19bi	2013: 18bii, 19 2014: 15,17b,18b,19bii,biii	7

臨近 DSE 時

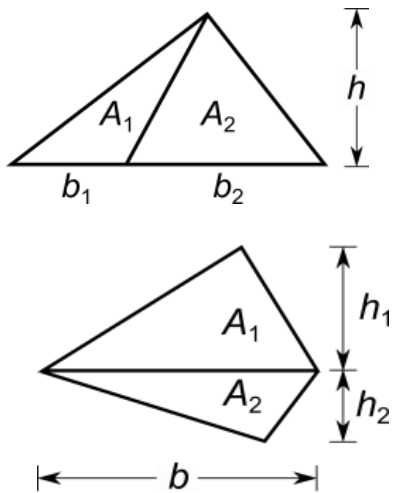


才找幾份試卷去捕捉
個人策略及節奏

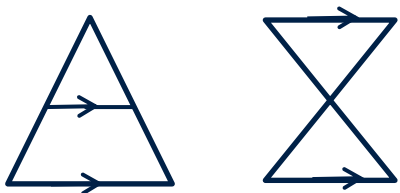
1c) 從中高難度題目入手，突破心理關口

超深題

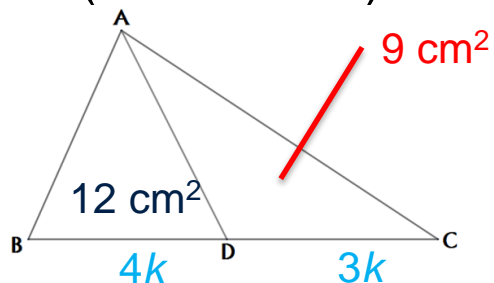
1. 同底同高三角形



2. 常見相似三角形

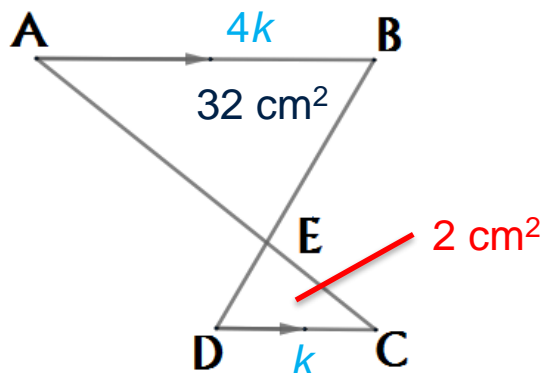


運算 (不用寫步驟)



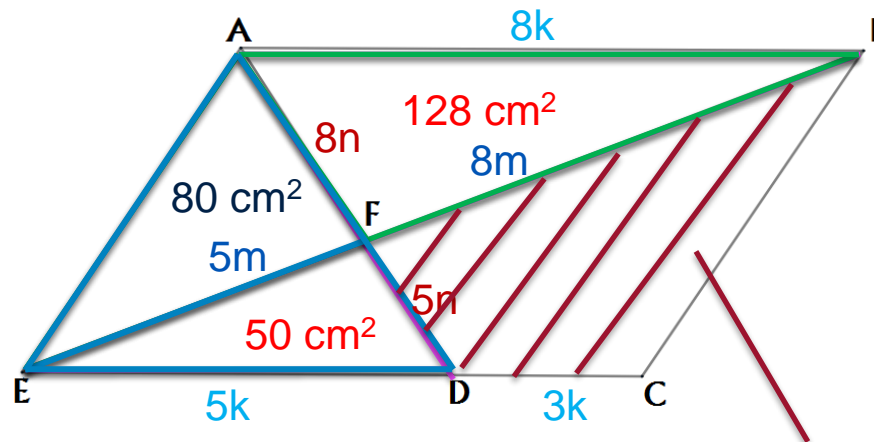
已知 $BD : DC = 4 : 3$

運算 (不用寫步驟)



已知 $AB : CD = 4 : 1$

尋找隱藏部分 (不用寫步驟)



已知 a) $ABCE$ 是平行四邊形
b) $ED : DC = 5 : 3$
c) $\triangle AEF$ 的面積 = 80 cm^2

求 $BCDF$ 的面積

$$80 + 128 = 50 + x$$

$$x = 158$$

1d) 提供多一個選擇??

“蠱惑” 答題技巧

(自行決定引入時間)

1. 代入數字
2. 計數機程式
3. 繪圖 (間尺, 圓規, 量角器)
4. 選項平均法



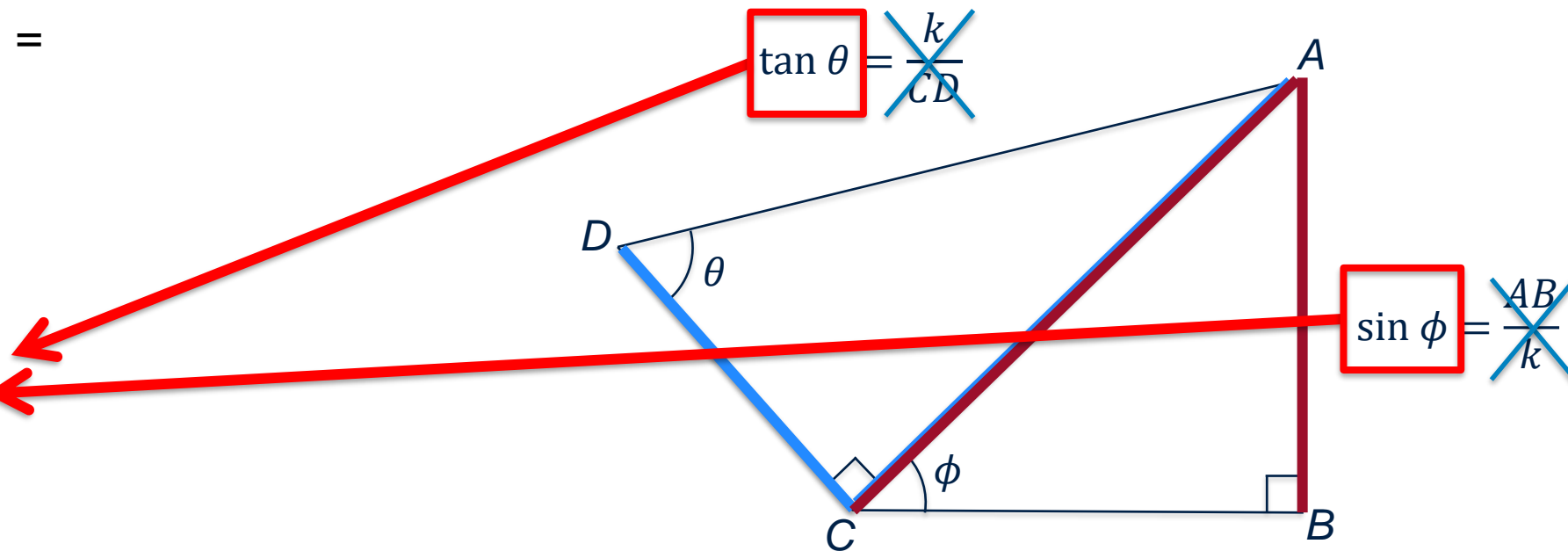
數感?

DSE 2021 個別題目分析 (Part 1)

第 24 題

In the figure, $\frac{AB}{CD} =$

- A. $\cos \theta \sin \phi$.
- B. $\sin \theta \cos \phi$.
- C. $\tan \theta \cos \phi$.
- D. $\tan \theta \sin \phi$.



答案：D

DSE 2021 個別題目分析 (Part 1)

第 25 題

The coordinates of the points M and N are $(5, 7)$ and $(6, 8)$ respectively. Let P be a moving point in the rectangular coordinate plane such that $PM = MN$. Find the equation of the locus of P .

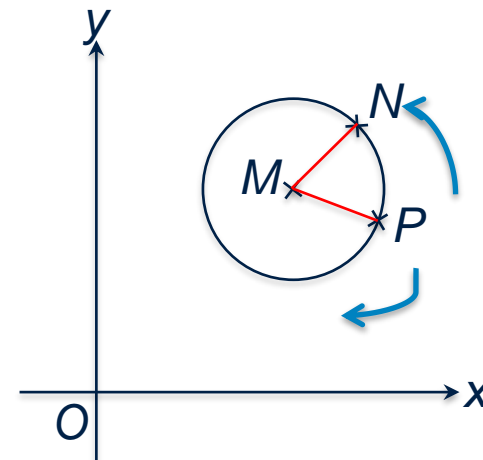
~~A. $x - y + 2 = 0$~~

~~B. $x + y - 13 = 0$~~

C. $x^2 + y^2 - 10x - 14y + 72 = 0$

D. $x^2 + y^2 - 12x - 16y + 98 = 0$

圓形



$$\sqrt{(x - 5)^2 + (y - 7)^2} = \sqrt{1^2 + 1^2}$$



答案：C

DSE 2021 個別題目分析 (Part 1)

第 26 題

The coordinates of the points A , B and C are $(3, 3)$, $(5, 8)$ and $(9, 2)$ respectively. Let P be a point such that AP is a median of $\triangle ABC$. Find the equation of the straight line which passes through A and P .

A. $x - 2y + 3 = 0$

B. $2x - 3y + 1 = 0$

C. $2x - 3y + 3 = 0$

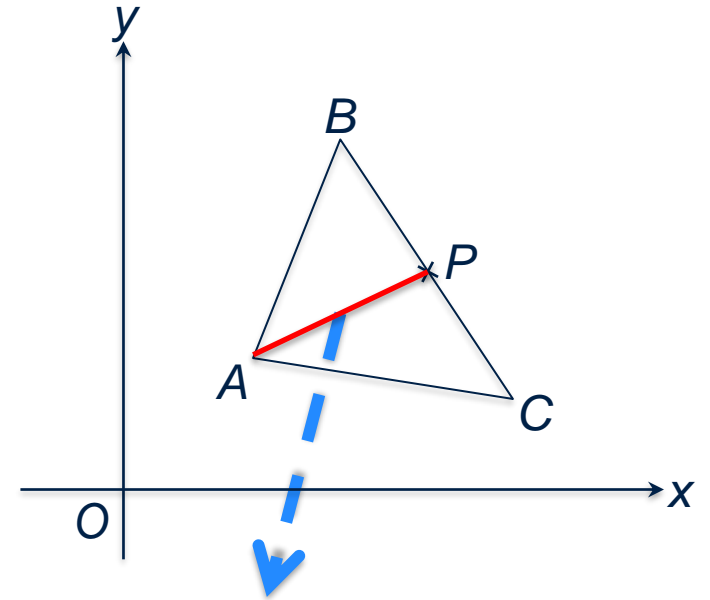
~~D. $3x + 2y - 15 = 0$~~

$$P = (7, 5)$$

$$\frac{y - 3}{x - 3} = \frac{5 - 3}{7 - 3}$$



答案：A



斜率：+ve

DSE 2021 個別題目分析 (Part 1)

第 41 題

Let O be the origin. The coordinates of the point P are $(26, -18)$. If the coordinates of the orthocentre of $\triangle OPQ$ are $(21, -3)$, then the y -coordinate of Q is

~~A. -30.~~

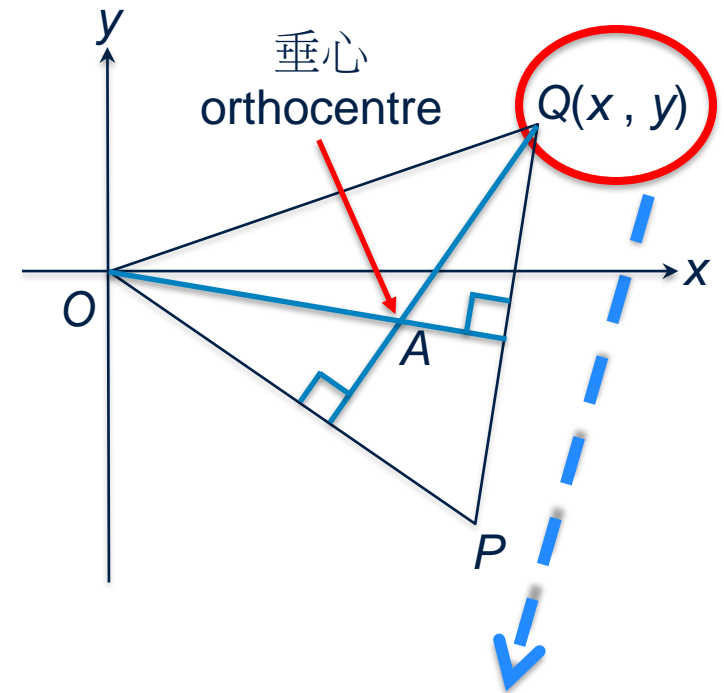
~~B. -10.~~

C. 10.

D. 30.

$$\begin{array}{l} OA \perp PQ \\ \frac{-3}{21} \cdot \frac{y+18}{x-26} = -1 \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array} \quad \begin{array}{l} PO \perp QA \\ \frac{-18}{26} \cdot \frac{y+3}{x-21} = -1 \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array}$$

答案：C



y 坐標：+ve

70

DSE 2021 個別題目分析 (Part 1)

第 44 題

In an examination, the mean of the examination scores is 45 marks. A boy gets 25 marks in the examination and his standard score is -5 . If the standard score of a girl in the examination is 7, then her examination score is

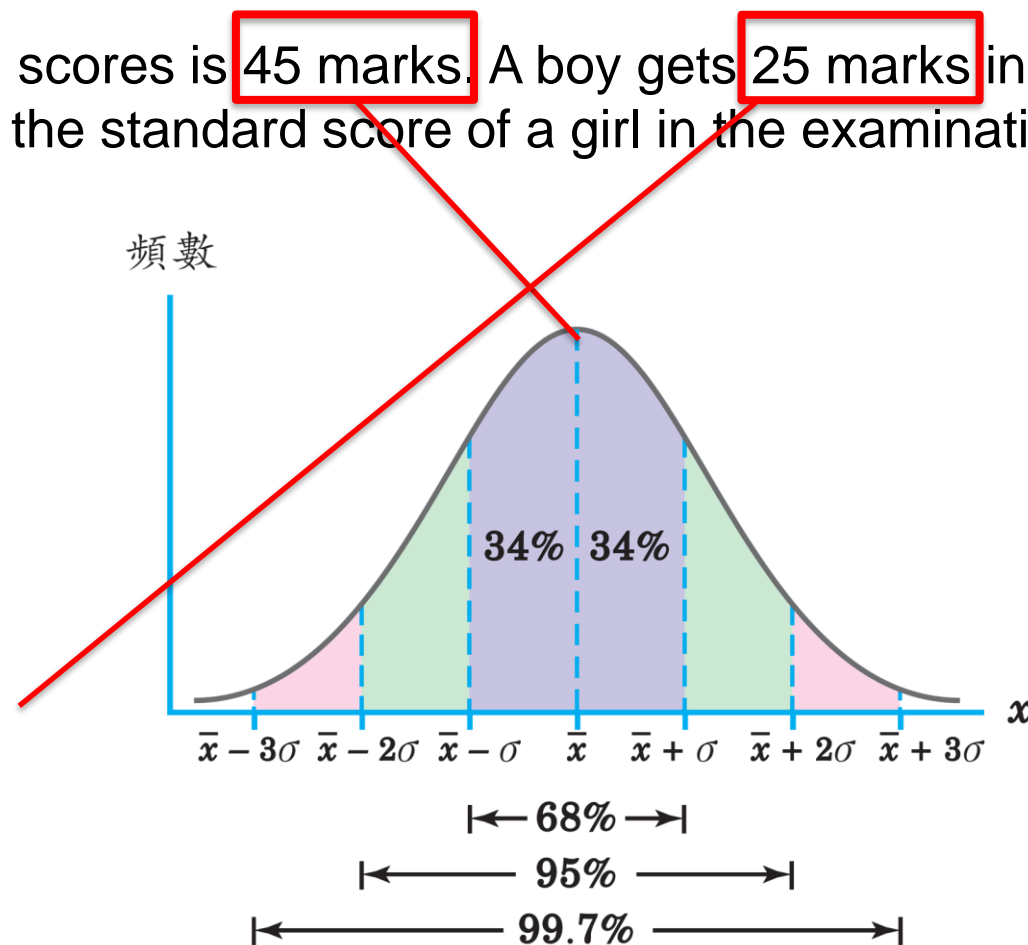
- A. 4 marks.
- B. 53 marks.
- C. 72 marks.
- D. 80 marks.

相差 20 分 = 5 S.D.

→ S.D. = 4 分

→ 分數 = $45 + 7(4)$

答案 : C



DSE 2012-2021 卷二 統計分析

學習範疇題目分佈

範疇		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
數與代數	甲部	14	13	14	14	14	13	13	14	13	14
	乙部	8	8	8	7	6	7	7	6	7	6
度量、圖形與空間	甲部	12	12	12	12	13	14	14	13	14	13
	乙部	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5
數據處理	甲部	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3
	乙部	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4

數與代數：20

度量、圖形與空間：18

數據處理：7

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

初中、高中課題題目分佈

課題		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
初中課題	甲部	19	18	18	19	21	18	18	18	19	19
	乙部	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2
高中課題	甲部	11	12	12	11	9	12	12	12	11	11
	乙部	14	14	14	14	14	14	15	13	14	13

暗藏殺機!!!!

初中課題：~18-21

高中課題：~24-27

DSE 2012-2021 卷二 統計分析分類 (以甲部為例)

No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	指數定律	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1
2	主項變換		2			2	3	2	5	2	2
3	因式分解、展開及分式	2	3	2	1	3	1	3, 4	1	3, 4	3, 4
4	恆等式	3	8	3	5		8		4	7	
5	聯立方程	5		8	3	5			3		
6	一元二次方程及函數		6	4	7	8	6	7	8	5	7
7	餘式定理及因式定理	4	9			6	7	8	9	6	8
8	一元一次不等式	7	5	6, 7	6	7	5	13	7	13	10
9	二次函數的圖像	6	7	5	8	9	9	5	10		14
10	百分數	8	10, 11	9, 10	9, 10	10	10	9	11	9, 15	9
11	率及比	9, 11	12	12	11	11, 13	11	10	12	10	6, 11
12	變分	10	13	13	12	12	12	11	13	11	12
13	誤差及估算	13, 14	4	11	4, 14	4	4	14	6	14	5
14	數列	12		14	13	14	13	12	14	12	13
15	平面圖形的面積或長度	15		15	15	16	14, 19	20	19	21	20
16	扇形面積	16, 21	16			19		17			17
17	相似圖形	17	18	17	17	20	16	16	16	18	hidden20
18	求積法		17		16	18	15	15	15	16	15, 16
19	三角學	18, 19	22, 23	18, 19	18, 19	21	22	21	22		24
20	演繹幾何			16		15, 17	17, 18, 20	18, 19	17, 18, 20	17, 19, 20	18, 19, 21
21	圓的性質	20	19	20, 21	20, 21	22	21	22	21	22	22
22	多邊形及圖形變換	22	15, 21	22	22	23, 24		23			
23	坐標及方位	23	20	23	23		25	24	25	23, 24	23
24	軌跡	24	24	24	24		27	25	26	25	25
25	直線圖像	25	14	25	25		23	6	23	8	
26	直線方程					25, 26	24	26	24	26	26
27	圓方程	26	25	26	26	27	26	27	27	27	27
28	概率	27, 28	26	27	27, 28	28, 29	28	28	28	28	
29	統計圖表	29	28, 29, 30	29, 30	29		29	30	29	29	28, 29
30	基本統計	30	27	28	30	30	30	29	30	30	30

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率與難度

No.	課題	平均每年出現題數	難度	趨勢
1	指數定律	1		
2	主項變換	0.7		
3	因式分解、展開及分式	1.3		
4	恆等式	0.7		
5	聯立方程	0.5		—
6	一元二次方程及函數	0.9		
7	餘式定理及因式定理	0.8		
8	一元一次不等式	1.1		
9	二次函數的圖像	0.9		
10	百分數	1.4		
11	率及比	1.3		
12	變分	1		
13	誤差及估算	1.2	4+	
14	數列	0.9		
15	平面圖形的面積或長度	1		

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率與難度

No.	課題	平均每年出現題數	難度	趨勢
16	扇形面積	0.6		—
17	相似圖形	0.9	**	
18	求積法	0.9		
19	三角學	1.3	*	
20	演繹幾何	1.7	4+	
21	圓的性質	1.2	4+	
22	多邊形及圖形變換	0.6		
23	坐標及方位	1	4+	
24	軌跡	0.9	4+	
25	直線圖像	0.8	4+	
26	直線方程	0.7	4+	+
27	圓方程	1	4+	
28	概率	1.2		
29	統計圖表	1.3		
30	基本統計	1		

DSE 2012-2021 卷二 統計分析分類 (甲部, 出現頻率 ≤ 0.7)

No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	指數定律	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1
2	主項變換		2			2	3	2	5	2	2
3	因式分解、展開及分式	2	3	2	1	3	1	3, 4	1	3, 4	3, 4
4	恆等式	3	8	3	5		8		4	7	
5	聯立方程	5		8	3	5			3		
6	一元二次方程及函數		6	4	7	8	6	7	8	5	7
7	餘式定理及因式定理	4	9			6	7	8	9	6	8
8	一元一次不等式	7	5	6, 7	6	7	5	13	7	13	10
9	二次函數的圖像	6	7	5	8	9	9	5	10		14
10	百分數	8	10, 11	9, 10	9, 10	10	10	9	11	9, 15	9
11	率及比	9, 11	12	12	11	11, 13	11	10	12	10	6, 11
12	變分	10	13	13	12	12	12	11	13	11	12
13	誤差及估算	13, 14	4	11	4, 14	4	4	14	6	14	5
14	數列	12		14	13	14	13	12	14	12	13
15	平面圖形的面積或長度	15		15	15	16	14, 19	20	19	21	20
16	扇形面積	16, 21	16			19		17			17
17	相似圖形	17	18	17	17	20	16	16	16	18	hidden20
18	求積法		17		16	18	15	15	15	16	15, 16
19	三角學	18, 19	22, 23	18, 19	18, 19	21	22	21	22		24
20	演繹幾何			16		15, 17	17, 18, 20	18, 19	17, 18, 20	17, 19, 20	18, 19, 21
21	圓的性質	20	19	20, 21	20, 21	22	21	22	21	22	22
22	多邊形及圖形變換	22	15, 21	22	22	23, 24		23			
23	坐標及方位	23	20	23	23		25	24	25	23, 24	23
24	軌跡	24	24	24	24		27	25	26	25	25
25	直線圖像	25	14	25	25		23	6	23	8	
26	直線方程					25, 26	24	26	24	26	26
27	圓方程	26	25	26	26	27	26	27	27	27	27
28	概率	27, 28	26	27	27, 28	28, 29	28	28	28	28	
29	統計圖表	29	28, 29, 30	29, 30	29		29	30	29	29	28, 29
30	基本統計	30	27	28	30	30	30	29	30	30	30



DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率減少的課題

1. 恆等式



No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
4	恆等式	3	8	3	5		8		4	7	

DSE 2019 卷二 第 4 題

If α and β are constants such that $(x - 8)(x + \alpha) - 6 \equiv (x - 8)^2 + \beta$, then $\beta =$

- A. -26.
- B. -10.
- C. -7.
- D. -6.

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率減少的課題

2. 聯立方程



No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2	聯立方程	5		8	3	5			3		

DSE 2012 卷二 第 5 題

If $m + 2n + 6 = 2m - n = 7$, then $n =$

- A. -4.
- B. -1.
- C. 3.
- D. 11.

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率減少的課題

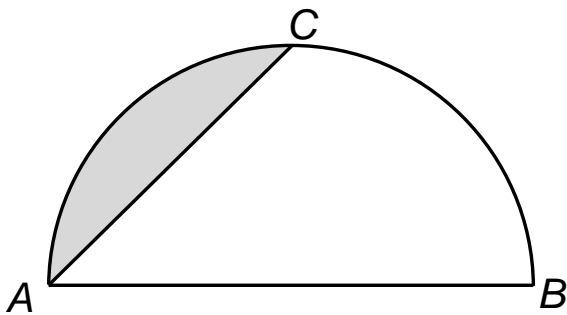
3. 扇形面積

No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
16	扇形面積	16, 21	16			19		17			17

DSE 2013 卷二 第 16 題

In the figure, the diameter of the semicircle ABC is 3 cm. If $AC = 2$ cm, find the area of the shaded region correct to the nearest 0.01 cm^2 .

- A. 0.23 cm^2
- B. 0.52 cm^2
- C. 0.64 cm^2
- D. 1.07 cm^2



DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率減少的課題

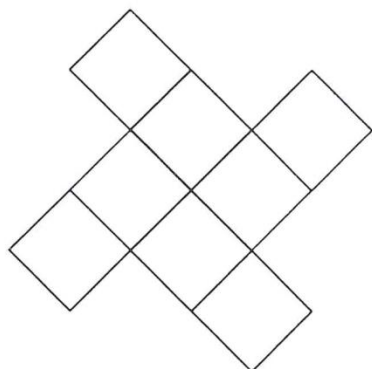
4. 多邊形及圖形變換

No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
5	多邊形及 圖形變換	22	15, 21	22	22	23, 24		23			

DSE 2018 卷二 第 23 題

The figure below consists of eight identical squares. The number of folds of rotational symmetry of the figure is

- A. 2.
- B. 4.
- C. 6.
- D. 8.



DSE 2015 卷二 第 22 題

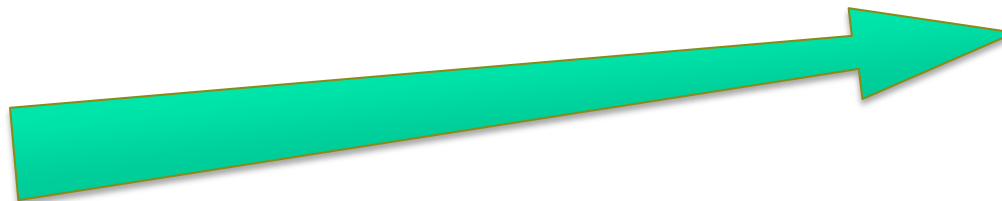
If an interior angle of a regular polygon is 5 times an exterior angle of the polygon, which of the following is/are true?

- I. Each interior angle of the polygon is 150° .
 - II. The number of diagonals of the polygon is 6.
 - III. The number of folds of rotational symmetry of the polygon is 6.
- A. I only B. II only C. I and III only D. II and III only

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率增加的課題

5. 主項變換



No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2	主項變換		2			2	3	2	5	2	2

DSE 2021 卷二 第 2 題

If $m(m - a) = a(1 - m)$, then $a =$

A. m .

B. $2m$.

C. m^2 .

D. $\frac{m^2 + m}{2}$.

DSE 2012-2021 卷二 統計分析

出現頻率增加的課題

6. 直線方程



No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26	直線方程					25, 26	24	26	24	26	26

DSE 2017 卷二 第 24 題

The straight line L is perpendicular to the straight line $9x - 5y + 45 = 0$.
If the x -intercept of L is -3 , then the equation of L is

- A. $5x + 9y + 15 = 0$.
- B. $5x + 9y + 27 = 0$.
- C. $9x - 5y + 15 = 0$.
- D. $9x - 5y + 27 = 0$.

傾向沒有附圖

DSE 2012-2021 卷二 統計分析分類 (甲部, 出現頻率 ≥ 1.3)

No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	指數定律	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1
2	主項變換		2			2	3	2	5	2	2
3	因式分解、展開及分式	2	3	2	1	3	1	3, 4	1	3, 4	3, 4
4	恆等式	3	8	3	5		8		4	7	
5	聯立方程	5		8	3	5			3		
6	一元二次方程及函數		6	4	7	8	6	7	8	5	7
7	餘式定理及因式定理	4	9			6	7	8	9	6	8
8	一元一次不等式	7	5	6, 7	6	7	5	13	7	13	10
9	二次函數的圖像	6	7	5	8	9	9	5	10		14
10	百分數	8	10, 11	9, 10	9, 10	10	10	9	11	9, 15	9
11	率及比	9, 11	12	12	11	11, 13	11	10	12	10	6, 11
12	變分	10	13	13	12	12	12	11	13	11	12
13	誤差及估算	13, 14	4	11	4, 14	4	4	14	6	14	5
14	數列	12		14	13	14	13	12	14	12	13
15	平面圖形的面積或長度	15		15	15	16	14, 19	20	19	21	20
16	扇形面積	16, 21	16			19		17			17
17	相似圖形	17	18	17	17	20	16	16	16	18	hidden20
18	求積法		17		16	18	15	15	15	16	15, 16
19	三角學	18, 19	22, 23	18, 19	18, 19	21	22	21	22		24
20	演繹幾何			16		15, 17	17, 18, 20	18, 19	17, 18, 20	17, 19, 20	18, 19, 21
21	圓的性質	20	19	20, 21	20, 21	22	21	22	21	22	22
22	多邊形及圖形變換	22	15, 21	22	22	23, 24		23			
23	坐標及方位	23	20	23	23		25	24	25	23, 24	23
24	軌跡	24	24	24	24		27	25	26	25	25
25	直線圖像	25	14	25	25		23	6	23	8	
26	直線方程					25, 26	24	26	24	26	26
27	圓方程	26	25	26	26	27	26	27	27	27	27
28	概率	27, 28	26	27	27, 28	28, 29	28	28	28	28	
29	統計圖表	29	28, 29, 30	29, 30	29		29	30	29	29	28, 29
30	基本統計	30	27	28	30	30	30	29	30	30	30

DSE 2012-2021 卷二 統計分析分類 (甲部, 出現頻率 ≥ 1.3)

No.	課題	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
10	百分數	8	10, 11	9, 10	9, 10	10	10	9	11	9, 15	9
11	率及比	9, 11	12	12	11	11, 13	11	10	12	10	6, 11
18	求積法		17		16	18	15	15	15	16	15, 16
19	三角學	18, 19	22, 23	18, 19	18, 19	21	22	21	22		24
29	統計圖表	29	28, 29, 30	29, 30	29		29	30	29	29	28, 29

DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 8 題

When $p(x)$ is divided by $x + 1$, the remainder is -2 . If $p(x)$ is divisible by $x - 1$, find the remainder when $p(x)$ is divided by $x^2 - 1$.

- A. $x + 1$
- B. $x - 1$
- C. $-x + 1$
- D. $-x - 1$

答案：B

$$\begin{aligned} p(x) &= (x^2 - 1)Q + R \\ p(x) &= (x^2 - 1)Q + (ax + b) \end{aligned}$$

$$p(-1) = -2 \qquad p(1) = 0$$

$$\begin{cases} -2 = -a + b \\ 0 = a + b \end{cases}$$

$$a = 1, b = -1$$

$$\text{餘式 (remainder)} = (ax + b) = x - 1$$

多項式的次數：
除式 (divisor) $>$ R

留意：

商式 quotient
除式 divisor) 被除式 dividend
.....
.....
餘式 remainder

DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 11 題

If α and β are non-zero numbers such that $\frac{2\alpha+3\beta}{3\alpha+2\beta} = \frac{7}{10}$, then $\frac{2\alpha+\beta}{\alpha+2\beta} =$

A. 1.

B. $\frac{3}{2}$.

C. $\frac{11}{6}$.

D. $\frac{13}{8}$.

答案：C

此類題目以往多以

x, y, z

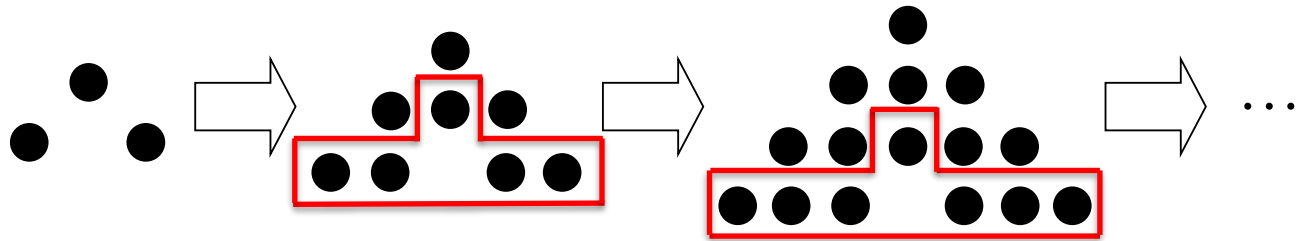
a, b, c 為未知數

可請同學多加留意並非計算
sum of roots 及 product of roots

DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 13 題

In the figure, the 1st pattern consists of 3 dots. For any positive integer n , the $(n + 1)$ th pattern is formed by adding $(2n + 3)$ dots to the n th pattern. Find the number of dots in the 8th pattern.



- A. 63
- B. 75
- C. 80
- D. 99

答案：C

3
3 + 5
3 + 5 + 7
•
•
•
•
3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17

DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 15 題

The base of a solid right prism is a regular 6-sided polygon of side 8 cm. If the volume of the prism is 288 cm^3 , find the total surface area of the prism correct to the nearest cm^2 .

- A. 166 cm^2
- B. 249 cm^2
- C. 416 cm^2
- D. 748 cm^2

答案：C

$$\text{內角 (interior angle)} = (4 \times 180^\circ) \div 6 = 120^\circ$$

$$\text{底面積 (base area)} = \left[\frac{1}{2} (8)(8) \sin 60^\circ \right] \times 6 = 166.3$$

$$V = Ah$$

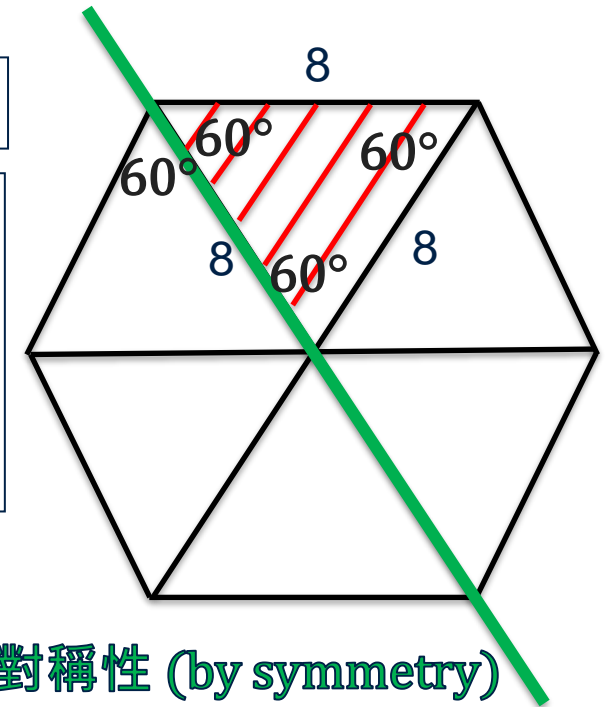
$$288 = 166.3h$$

$$h = 1.73$$

$$\text{總表面面積 (total surface area)}$$

$$= (166.3) \times 2 + (8 \times 1.73) \times 6$$

$$= 416 \text{ cm}^2$$

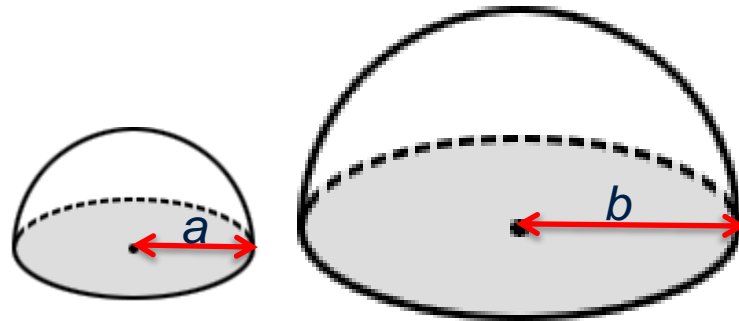


DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 16 題

The sum of the total surface areas of two solid hemispheres is $351\pi \text{ cm}^2$.
If the ratio of the radius of the smaller hemisphere to the radius of the larger hemisphere is $2 : 3$, then the difference of the volumes of the two hemispheres is

- A. $342\pi \text{ cm}^3$.
- B. $630\pi \text{ cm}^3$.
- C. $684\pi \text{ cm}^3$.
- D. $1\,260\pi \text{ cm}^3$.



體積之差 (difference of volumes)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \pi r^3 \right] - \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \pi r^3 \right] \\ &= \frac{2}{3} \pi [9^3 - 6^3] \\ &= 342\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\frac{4\pi a^2}{2} + \pi a^2 + \frac{4\pi b^2}{2} + \pi b^2 = 351\pi$$

$$3\pi a^2 + 3\pi b^2 = 351\pi$$



$$a = 6, b = 9$$

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \rightarrow a = \frac{2}{3}b$$

答案：A

DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 20 題

In the figure, $ABCD$ is a square. Let E and F be points lying on AB and BC respectively such that $AE = 3BE$ and $\angle DEF = 90^\circ$. If the area of $\triangle DEF$ is 25 cm^2 , then the area of $\triangle CDF$ is

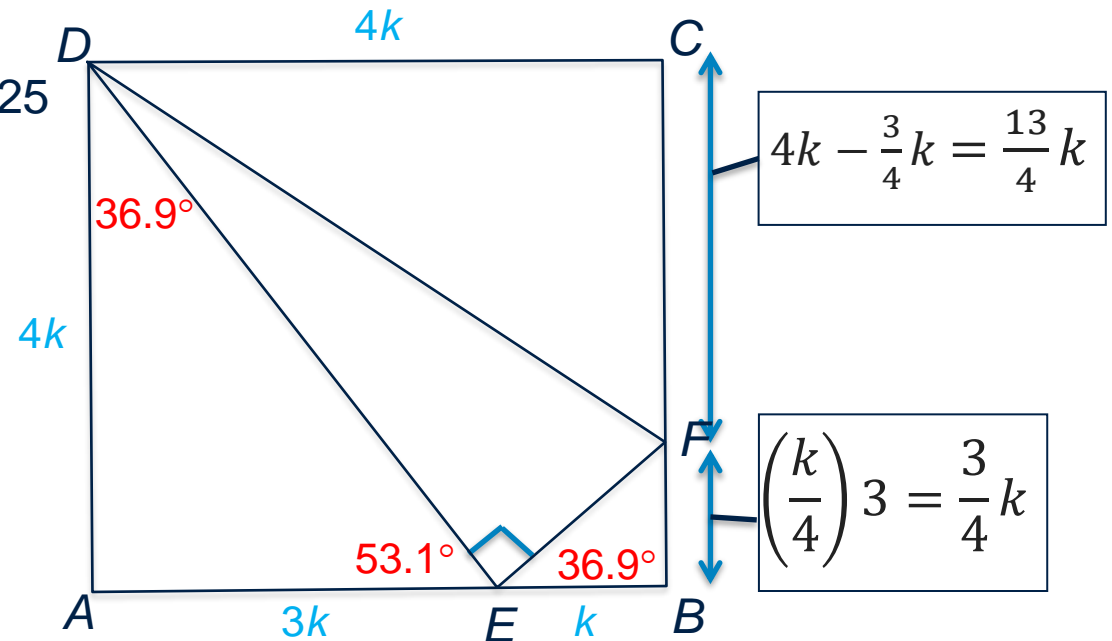
- A. 48 cm^2 .
- B. 50 cm^2 .
- C. 52 cm^2 .
- D. 75 cm^2 .

答案：C

$$(4k)^2 - \frac{1}{2}(3k)(4k) - \frac{1}{2}(4k)\left(\frac{13}{4}k\right) - \frac{1}{2}\left(k\right)\left(\frac{3}{4}k\right) = 25$$

$$k = \sqrt{8}$$

$$\begin{aligned} \triangle CDF \text{ 的面積} &= \frac{1}{2}(4\sqrt{8})\left(\frac{13}{4}\sqrt{8}\right) \\ &= 52 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



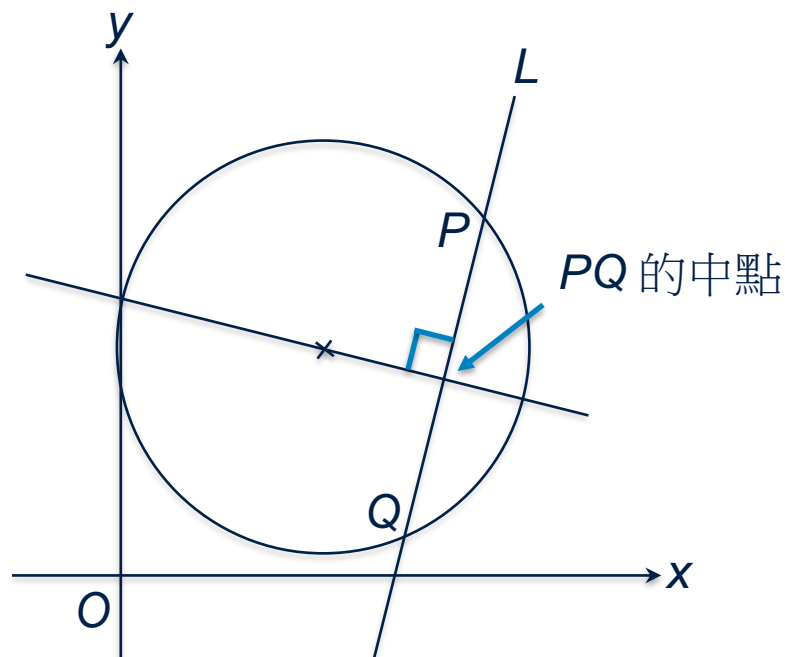
DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 27 題

The slope of the straight line L is 4. It is given that L and the circle $x^2 + y^2 - 18x - 20y + 96 = 0$ intersect at the points P and Q . If the coordinates of the mid-point of PQ are (s, t) , which of the following must be true?

- A. $s - 4t - 49 = 0$
- B. $s - 4t + 31 = 0$
- C. $s + 4t - 49 = 0$
- D. $s + 4t + 31 = 0$

答案：C



圓心 = $(9, 10)$

$$m = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{y-10}{x-9} = -\frac{1}{4}$$

$$4y - 40 = -x + 9$$

$$x + 4y - 49 = 0$$

(s, t) 位於

$$x + 4y - 49 = 0$$

$$s + 4t - 49 = 0$$

DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 28 題

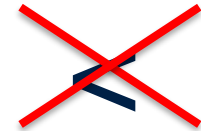
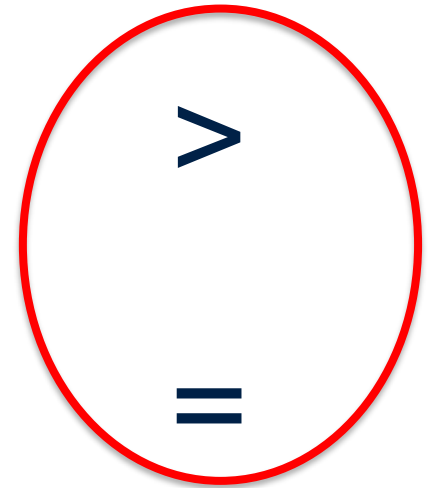
The stem-and-leaf diagram below shows the distribution of the weights (in kg) of a group of workers.

<u>Stem (tens)</u>	<u>Leaf (units)</u>
5	3 6 7
6	1 2 2 2 6 8
7	2 3 4 5 7 7 9 9
8	3 4 5 6 6 7 8

If a worker is randomly selected from the group, find the probability that the weight of the selected worker is **not less than** the lower quartile of the distribution.

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{5}{6}$

答案：D



DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 37 題

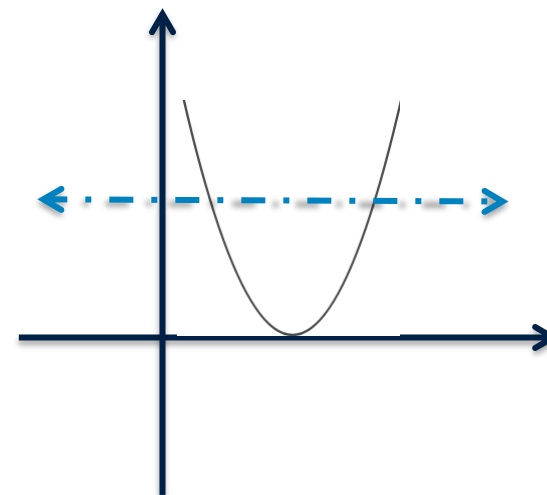
Let k be a constant. Find the range of values of k such that $x^2 + kx + k + 8 \geq 0$ for any real number x .

- A. $-8 \leq k \leq 4$
- B. $-4 \leq k \leq 8$
- C. $k \leq -8$ or $k \geq 4$
- D. $k \leq -4$ or $k \geq 8$

答案：B

y → $x^2 + kx + k + 8 \geq 0$

$$\Delta \leq 0$$
$$k^2 - 4(1)(k + 8) \leq 0$$



DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

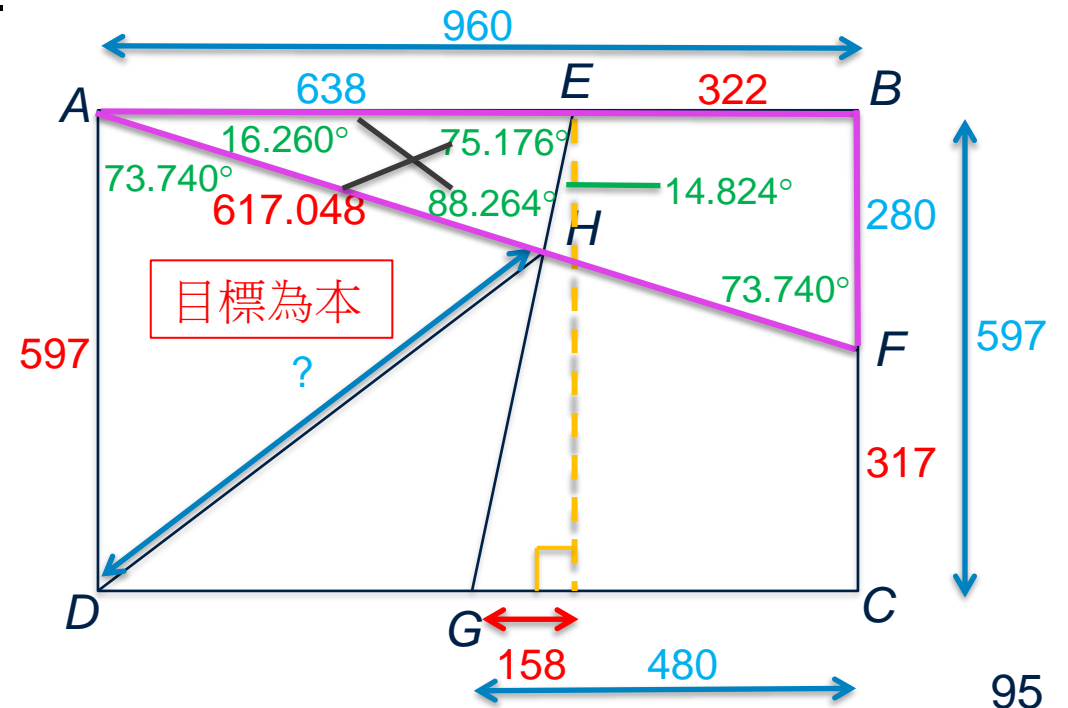
第 38 題

The figure shows the rectangle $ABCD$, where $AB = 960$ cm and $BC = 597$ cm. Let E , F and G be points lying on AB , BC and CD respectively such that $AE = 638$ cm, $BF = 280$ cm and $CG = 480$ cm. Denote the point of intersection of AF and EG by H . Find DH correct to the nearest cm.

- A. 728 cm
- B. 729 cm
- C. 741 cm
- D. 742 cm

直角三角形：2 邊，1 角
 正弦公式 (sine law)：2 邊，2 角
 餘弦公式 (cosine law)：3 邊，1 角

答案：B



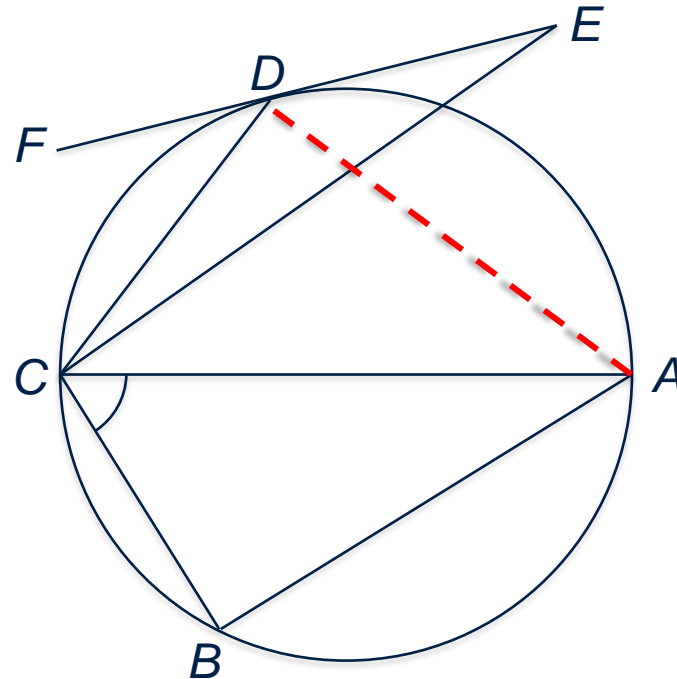
DSE 2021 個別題目分析 (Part 2)

第 39 題

In the figure, AC is a diameter of the circle $ABCD$. EF is the tangent to the circle at D such that $AB \parallel EC$. If $\angle CDF = 49^\circ$ and $\angle CED = 31^\circ$, then $\angle ACB =$

- A. 49° .
- B. 57° .
- C. 59° .
- D. 67° .

答案：D



作線 $\rightarrow 90^\circ$

答卷策略

“蠱惑” 答題技巧
(自行決定引入時間)

1. 代入數字
2. 計數機程式
3. 繪圖(間尺, 圓規, 量角器)
4. 選項平均法

建議時間分配

*: 30 題 - 1 分鐘,
10 題 - 1.5 分鐘,
5 題 - 3 分鐘,
檢查 - 15 分鐘

4+: 40 題
2+: 30 題

建議次序
先完成 Level 1??

答案中各選項出現次數：

甲部	7	7	8	8
乙部	4	4	4	3
總數	11	11	12	11

THANK YOU