評卷參考

本文件供閱卷員參考而設,並不應被視為標準答案。考生以及沒有參與評卷工作的教師在詮釋文件內容時應小心謹慎。

一般閱卷原則

- 1. 評卷時,閱卷員須跟循評卷參考的評分標準給分,這是十分重要的。很多時考生會運用評卷參考以外的方法而得到正確答案,一般來說,只要運用合理的方法而取得正確答案,該考生應可獲得該部分的**所有分數**(除題目特別指明特定方法外)。閱卷員應有耐性地評閱評卷參考以外的解題方法。
- 2. 在評卷參考中,分數會分為下列三類:

「M」分

使用正確方法的得分;

「A」分

正確答案的得分;

沒有「M」或「A」的分 正確地完成證題或推演得題目所給的答案的得分。

某些題目由數部分組成,而較後部分的答案卻需依賴較前部分所得的結果。在這情況下,若考生因為前部分錯誤的結果而導致後部分的答案錯誤,但卻能運用正確的方法去解題,則方法正確的步驟可給「M」分,而相應的答案將沒有「A」分(除特別指明外)。

- 3. 為方便閱卷員評卷,評卷參考已盡量詳盡。當然,考生的答案多不會如評卷參考般清楚列寫出來,諸如欠缺某幾個步驟或將步驟隱含於字裏行間。如遇到類似情況,閱卷員應運用他們的專業知識去判斷是否給分。一般來說,如考生的答案顯示他已運用相關的概念或技巧,則該部分應予給分。
- 4. 評卷時遇有不清楚的地方,應以考生的利益為依歸。
- 5. 評卷參考中,**塗上陰影的部分**代表可省略的步驟,有外框的部分代表運用不同方法的答案。所有分數答案必須化簡。

式卷一	 解	分	
	777		
$\frac{m^9}{(m^3n^{-7})^5}$			
(<i>m</i> 'n)			es the ht o and an
$=\frac{m^9}{m^{15}n^{-35}}$		1M	給 $(a^h)^k = a^{hk}$ 或 $(ab)^\ell = a^\ell b^\ell$ 給 $\frac{c^P}{c^q} = c^{P q}$ 或 $d^{-r} = \frac{1}{d^r}$
$=\frac{n^{35}}{m^{15-9}}$		1M	给 $\frac{c^p}{c^p} = c^{p q}$ 或 $d^{-r} = \frac{1}{c^{-r}}$
		1111	c^q d^r
$=\frac{n^{35}}{m^6}$		1A	
<i>,,</i>		(3)	
$\frac{4a+5b-7}{b}=8$			
b $4a + 5b - 7 = 8 b$		1M	
$4a-7=8 \ b-5 \ b$		1M	給將 b 放在一邊
4a-7=3b $4a-7$		<u> </u>	
$b = \frac{4a - 7}{3}$		1A	或等價
4a + 5b - 7			
$\frac{4a+5b-7}{b}=8$			
$\frac{4a-7}{b}+5=8$		1 M	
$\frac{4a-7}{b} = 8-5$		1 M	 給將常數放在一邊
$\frac{b}{4a-7} = 3$			
1 6			
$b = \frac{4a-7}{3}$		1A	或等價
		(3)	
3. 所求的概率			[1M 給分子
$=\frac{1+2+3}{(4)(5)}$		1M+1M	【 1M 給分子 1M 給分母
6			
20 3		1.4	0.2
$=\frac{3}{10}$		1A	0.3
		(3)	<u>'</u>
		1	•

		解	分	備註
4.	(a)	$x^3 + x^2y - 7x^2$		
	()	$=x^2(x+y-7)$	1A	或等價
	(b)	$x^3 + x^2y - 7x^2 - x - y + 7$	THE LEASE OF THE L	
		$= x^{2}(x+y-7) - x - y + 7$	1M	給利用 (a) 的結果
		$= x^{2}(x+y-7) - (x+y-7)$	1.1	
		$= (x^2 - 1)(x + y - 7)$ = $(x - 1)(x + 1)(x + y - 7)$	1M 1A	l 或等價
		= (x-1)(x+1)(x+y-1)	(4)	1
	•			
5.	(a)	$\frac{7-3x}{5} \le 2(x+2)$		
	, ,	$5 \\ 7 - 3x \le 10(x+2)$		
		$7 - 3x \le 10x + 20$		
		$-13 \le 13x$ $x \ge -1$	1.4	
			1A	,
		4x - 13 > 0		
		$x > \frac{13}{4}$	1A	x > 3.25
		因此,所求的範圍為 $x > \frac{13}{4}$ 。	1M	
		4		
	(b)	4	1A	
			(4)	
			**	
		·		

	解	分	備註
(a)	該書的售價		
=	= 250(1 + 20%)	1 M	
=	= \$300	1A	
(b) 計	设 \$x 為該書的標價。		
	(75%) x = 300	1M	
	$x = \frac{300}{7594}$		
3	$x = \frac{1}{75\%}$		
	x = 400	1A	
Þ	因此,該書的標價為 \$400 。	(4)	
		(4)	
設 x 為	5 <u>志偉</u> 擁有蘋果的數目,		
	擁有蘋果的數目為 4x。	1A	
4x - 12		1A+1M	
3x = 24 $x = 8$			
_	佩玲和志偉擁有蘋果的總數為 40。	1A	
<u></u> ≥/L T	1 八川为原及工士净楼大楼用价业口		
	b y 分別為 <u>佩玲</u> 及 <u>志偉</u> 擁有蘋果的數目。 可得 x=4y 及 x 12=y+12。	1A+1A	,
E	可得 $4y-12=y+12$ 。	1M	- 給得只有 x 或 y 的線性方種
1	可得 3y=24 。	1111	
	y ,可得 $x=32$ 及 $y=8$ 。		
	佩玲和志偉擁有蘋果的總數為 40。	1A	
設 x 為	高佩玲和志偉擁有蘋果的總數,		
	\mathbb{Z} 及 <u></u> <u>本</u> 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上	1A	 給兩項正確
$\frac{x}{2} + 12 =$	$=4\left(\frac{x}{2}-12\right)$	1A+1M	
-	=2x-48		,
3x = 12	0		
x = 40	—	1A	
因此,	<u>佩玲和志偉擁有蘋果的總數為 40。</u>	***************************************	The second secon
佩玲	和 <u>志偉</u> 擁有蘋果的總數		
= (12 -	(-12))(4+1) 4-1	1M+1A+1A	∬IM 給分數+ IA 給分子 【+ IA 給分母
			L+1A給分母
$=\frac{(24)(}{3}$	<u>5)</u>		
= 40		1A	
haranna anna anna anna		(4)	The second secon

解	分	備註
留意 ∠ABD=∠ADB=58°。	1M	
再者留意 ∠ABC+∠ADC=180°。		į
故此,可得 58°+25°+58°+∠BDC=180°。		任何一項
所以,可得 ∠BDC=39°。	1A	
又再留意 ∠BCE = ∠ADB = 58° 。	""	
∠BEC		
$= \frac{180^{\circ} - \angle BCE}{2}$		
2	1M	
$=\frac{180^{\circ}-58^{\circ}}{}$		
2		
=61°		
$\angle ABE$		
$= \angle BEC \angle BAC$	1M	
$= \angle BEC - \angle BDC$		
$=61^{\circ}-39^{\circ}$		
= 22°	1A	
留意 ∠ABD=∠ADB=58° 及 ∠ACB=∠ADB=58°。	1M	給任何一項
∠CBE		
= ∠BEC		
180° – ∠ <i>BCE</i>	1M	
2	1141	
$180^{\circ} - \angle ACB$		
2		
= 61°		
∠ABE		
$= \angle ABD + \angle CBD \angle CBE$		
$=58^{\circ} + 25^{\circ} - 61^{\circ}$		
= 22°	1A	
∠BDC		
$= \angle BAE$		
$= \angle BEC - \angle ABE$	1M	
= 61° - 22°		
= 39°	1A	
	(5)	
(a) 設 θ ° 為該扇形的角。		
$\frac{\theta}{360} \left(\pi (12^2) \right) = 30\pi$	1M	
$\theta = 75$	1A	
因此,該扇形的角為 75°。		
(b) 所求的周界		
	1M+1M	
$=\frac{75}{360}(2\pi(12))+2(12)$		
$=(5\pi+24)$ cm	1A	
	(5)	
	5	İ

	解	分	備註
0. (a)	設 $S=a+bn$, 其中 a 及 b 均為非零的常數。	1A	
	故此,可得 $a+b(10)=10600$ 及 $a+b(6)=9000$ 。	1M	給任何一項代換
	求解後,可得 a=6600 及 b=400 。	1A	給兩項正確
	所求的收入 - 6 600 · 400 (20)		
	= 6600 + 400(20) $= 14600	1.4	
	= \$14 000	1A (4)	ļ
(b)	6600 + 400n = 18000	1M	
	400 n = 11 400		
	n = 28.5		
	留意 28.5 不是整數。	1.4	V 体系 一 四 上
	因此, <u>素姍</u> 該月的收入沒有可能是 \$18000 。	1A	必須顯示理由
		(2)	
(a)	h 5	1.4	
. (a)	k = -5 f(3) = 0	1A 1M	
	$(3-2)^2(3+h)-5=0$	1171	
	h=2 $h=2$	1A	
	n – 2	(3)	
	V		
(b)			
	(x-2)(x-2)(x+2)-5=0		
	$x^3 - 2x^2 - 4x + 3 = 0$	1 A	
	$(x-3)(x^2+x-1) = 0$	1 M	給 $(x-3)(ax^2+bx+c)$
	$x = 3 \overrightarrow{\text{g}}, x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$		
	留意 $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ 及 $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ 均不是整數。		
	因此,不同意該宣稱。	1A	必須顯示理由
		(3)	
			-

			分	備註
12.	(a)	平均值		
	` '	=55 kg	1A	
		J. Don		
		中位數 - 53 kg	1.	
		=52 kg	1A	
		分佈域		
		= 79 – 40		
		=39 kg	1A	
			(3)	
	(b)	設 $a ext{ kg}$ 及 $b ext{ kg}$ 為這兩名學生的體重,其中 $a ext{ } ext$		
		留意 $\frac{a+b+55(20)}{22} = 55+1$ 。	1M	
		522 所以,可得 $a+b=132$ 。		
		由於分佈域增加 1 kg ,新分佈域為 40 kg 。		
		有兩種情況。		
		情況 1: a=39	1 M	
		由於 a+b=132 , 可得 b=93 。		
		所以,新分佈域為 54 kg。		任何一項
		這是不可能。 情況 2: 40≤a≤80		4 Not 144 and not not not not not
		在這情況下, 可得 $b=80$ 。	1A	
		由於 $a+b=132$, 可得 $a=52$ 。	1A	
		因此,這兩名學生的體重為 52 kg 及 80 kg。		
			(4)	

	解	分	備註
. (a)	AB = BC [正方形性質]		
	AE = BF [已知]		
	∠ABE = 90° = ∠BCF [正方形性質]		
	$\triangle ABE \cong \triangle BCF$ (RHS)		
	評分標準:	***************************************	
	情況 1 附有正確理由的任何正確證明。	2	No.
	情況 2 未附有正確理由的任何正確證明。	1	
		(2)	
(b)	藉 (a), 可得 $\angle BAE = \angle CBF$ 。	1M	
	$\angle AEB$		
	$=180^{\circ} - \angle ABE - \angle BAE$	1M	
	$=180^{\circ}-90^{\circ}-\angle BAE$		
	$=90^{\circ}-\angle BAE$		任何一項
	·		
	∠BGE		
	$= 180^{\circ} \angle CBF - \angle AEB$		ताना प्रतार प्रतार अंकर अंकर अंकर प्रकार प्रकार प्रकार अंकर अंकर अंकर अंकर अंकर अंकर अंकर अंक
	$= 180^{\circ} - \angle BAE (90^{\circ} - \angle BAE)$		
	= 90° 因此, Δ <i>BGE</i> 是一直角三角形。	1A	 必須顯示理由
	DL ABOL E EACHD .	17	必須顯小柱田
	藉 (a),可得 ∠BAE = ∠CBF。	1 M	
	留意 ∠AEB ∠DAE 。		
	由於 ∠BAE+∠DAE=90°, 可得 ∠CBF+∠AEB=90°。		
	再者留意 ∠CBF + ∠AEB + ∠BGE =180°。	1M	
	故此, 可得 ∠BGE = 90°。		
	因此, ΔBGE 是一直角三角形。	1A	必須顯示理由
		(3)	
	*** () = //2 = - ()		
(c)	藉 (a),可得 $BE = CF = 15 \text{ cm}$ 。		
	BG		
	$=\sqrt{BE^2-EG^2}$	1M	
	$=\sqrt{15^2-9^2}$		
	=12 cm	1A	
		(2)	
			i e
			·

		解	分	備註
l. (a)	(i)	PQ 的中點 $= (-5,11)$ PQ 的斜率 $= \frac{23 - (-1)}{-14 - 4}$ $= \frac{-4}{3}$ L 的方程為	1 M	
		$y-11=\frac{3}{4}(x-(-5))$	1M	
		3x - 4y + 59 = 0	1A	或等價
		L 的方程為 $(x-4)^2 + (y+1)^2 = (x+14)^2 + (y-23)^2$ $x^2 - 8x + 16 + y^2 + 2y + 1 = x^2 + 28x + 196 + y^2 - 46y + 529$	1M+1M	
		36x - 48y + 708 = 0 $3x - 4y + 59 = 0$	1A	
	(ii)	設 k 為 G 的 y 坐標。 藉 $(a)(i)$,可得 $3h-4k+59=0$ 。 故此,可得 $k=\frac{3h+59}{4}$ 。 C 的方程為	1M	244
		$(x-h)^{2} + (y-k)^{2} = (4-h)^{2} + (-1-k)^{2}$ $x^{2} + y^{2} - 2hx - 2\left(\frac{3h+59}{4}\right)y + 8h - 2\left(\frac{3h+59}{4}\right) - 17 = 0$	1M	
		$2x^2 + 2y^2 - 4hx - (3h + 59)y + 13h - 93 = 0$	1	
		把圓 $2x^2 + 2y^2 - 4hx - (3h + 59)y + 13h - 93 = 0$ 記為 C' 。 C' 的圓心的坐標為 $\left(h, \frac{3h + 59}{4}\right)$ 。	1M	
		故此,可得 $k = \frac{3h + 59}{4}$ 。 所以, C' 的圓心為 G 。 再者留意 $2(4)^2 + 2(-1)^2 - 4h(4) - (3h + 59)(-1) + 13h - 93 = 0$ 及 $2(-14)^2 + 2(23)^2 - 4h(-14) - (3h + 59)(23) + 13h - 93 = 0$ 。	1M	
		应 $2(-14) + 2(23) - 4h(-14) - (3h+39)(23) + 13h-93 = 0$ 。 由此, C' 是以 G 為圓心且通過 P 及 Q 的圓。 因此, C 的方程為 $2x^2 + 2y^2 - 4hx - (3h+59)y + 13h-93 = 0$ 。	1	
			(6)	

	解	分	備註
(b)	把通過 $P \times Q$ 及 R 的圓記為 $C \circ$ 留意 C 的圓心在 PQ 的垂直平分線上。 設 h 為 C 的圓心的 x 坐標。 藉 $(a)(ii)$,可得 $2(26)^2 + 2(43)^2 + 4h(26) - (3h + 59)(43) + 13h + 93 = 0 \circ$ 故此,可得 $h = 11 \circ$ 由此, C 的方程為 $x^2 + y^2 - 22x - 46y + 25 = 0 \circ$	1M	給利用 (a)(ii)
	所求的直徑 $= 2\left(\sqrt{\left(\frac{22}{2}\right)^2 + \left(\frac{46}{2}\right)^2 - 25}\right)$	1M	
	$= 2\sqrt{625}$ $= 50$	1A	
	把通過 $P \cdot Q$ 及 R 的圓記為 $C \cdot $ 留意 C 的圓心在 PQ 的垂直平分線上。 設 (a,b) 為 C 的圓心的坐標, 則可得 $\begin{cases} 3a-4b+59=0\\ (a-4)^2+(b+1)^2=(a-26)^2+(b-43)^2 \end{cases}$ 由此,可得 $\begin{cases} 3a-4b+59=0\\ a+2b-57=0 \end{cases}$ 求解後,可得 $a=11$ 及 $b=23$ 。	1M	
	所求的直徑 $=2\sqrt{(11-4)^2+(23+1)^2}$	1M	
	$= 2\sqrt{625}$ $= 50$	1A	
		(3)	

	解	分	備註
5. (a)	設 x 分為 $家華在數學考試的得分。 \frac{x-66}{12} = -0.5$	1M	
	x = 66 (0.5)(12) x = 60 因此, <u>家華</u> 在數學考試的得分為 60 分。	1A	
(b)		 -(2)	
	$-\frac{49-52}{10} = -0.3$	1A	
	>-0.5 相對於其他學生, <u>家華</u> 在科學考試的表現較數學考試為佳。 因此,該宣稱正確。	1A	必須顯示理由
6. (a)	所求的概率 $= \frac{C_2^5 C_2^9}{C_4^{14}}$	1 M	給分子
	$=\frac{360}{1001}$	1A	接受答案準確至 0.360
	所求的概率 $= 6\left(\frac{5}{14}\right)\left(\frac{4}{13}\right)\left(\frac{9}{12}\right)\left(\frac{8}{11}\right)$	1M	給 6p ₁ p ₂ p ₃ p ₄
	$=\frac{360}{1001}$	1 A	接受答案準確至 0.360
(b)		(2)	
	$= \frac{360}{1001} + \frac{C_3^5 C_1^9}{C_4^{14}} + \frac{C_4^5}{C_4^{14}}$ $= \frac{5}{1001} + \frac{C_3^5 C_1^9}{C_4^{14}} + \frac{C_4^5}{C_4^{14}} + C_4$	1M 1A	給 (a)+ p ₅ + p ₆ 接受答案準確至 0.455
	= <u>5</u> 11 所求的概率	IA .	(按文合条华唯主 0.433
	$= \frac{360}{1001} + 4\left(\frac{5}{14}\right)\left(\frac{4}{13}\right)\left(\frac{3}{12}\right)\left(\frac{9}{11}\right) + \left(\frac{5}{14}\right)\left(\frac{4}{13}\right)\left(\frac{3}{12}\right)\left(\frac{2}{11}\right)$	1M	給 (a) + p ₇ + p ₈
	= <u>5</u> 11 所求的概率	1A	接受答案準確至 0.455
	$=1-\frac{C_4^9}{C_4^{14}}-\frac{C_1^5C_3^9}{C_4^{14}}$	1M	給 1-p ₉ -p ₁₀
	$=\frac{5}{11}$	1A	接受答案準確至 0.455

	解	分	備註
17. (a)	$A(1) + A(2) + A(3) + \dots + A(n)$ = -1 + 3 + 7 + \dots + (4n - 5)		
	$=\frac{n}{2}((-1)+(4n-5))$	1M	
	= n(2n-3)	1A	或等價
		(2)	
(b)	$\log(B(1)B(2)B(3)\cdots B(n)) \le 8000$		
	$\log B(1) + \log B(2) + \log B(3) + \dots + \log B(n) \le 8000$	1 M	
	留意對所有正整數 k , $\log B(k) = A(k)$ 。		
	$A(1) + A(2) + A(3) + \cdots + A(n) \le 8000$		
	$n(2n-3) \le 8000$	1M	
	$2n^2 - 3n - 8000 \le 0$	-	
	$(n-64)(2n+125) \le 0$ 125		
	$\frac{-125}{2} \le n \le 64$		
	因此, n 的最大值為 64。	1A	
	$\log(B(1)B(2)B(3)\cdots B(n)) \le 8000$	1	
	$\log\left(10^{-1}10^310^7\cdots10^{4n-5}\right) \le 8000$		
	$\log\left(10^{-1+3+7+\cdots+(4n-5)}\right) \le 8000$	1M	
	$\log\left(10^{n(2n-3)}\right) \le 8000$		
	$n(2n-3) \le 8000$	1M	
	$2n^2 - 3n - 8000 \le 0$		
	$(n-64)(2n+125) \le 0$		
	$\frac{-125}{2} \le n \le 64$		
	因此, n 的最大值為 64。	1A (3)	
		(3)	
		1	I

18. (a) $(-4k)^2 - 4(2)(3k^2 + 5)$ $= 16k^2 - 24k^2 - 40$ $= -3k^2 - 40$ < 0 \bigcirc			解	分	備註
$= 16k^2 - 24k^2 - 40$ < 0 > 0 因此, $y = f(x)$ 的圖像不與 x 軸相交。 [1A] [2b] (b) $f(x)$ $= 2x^2 - 4kx + 3k^2 + 5$ $= 2(x^2 - 2kx) + 3k^2 + 5$ $= 2(x^2 - 2kx) + k^2 + k^2 + 3k^2 + 5$ $= 2(x - k)^2 + k^2 + 5$ 因此,頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 。 [1M] [2c] (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, -k^2 - 3)$ 。 [2d] (b) $f(x)$ $= 2(x^2 - 2kx + k^2 - k^2) + 3k^2 + 5$ $= 2(x - k)^2 + k^2 + 5$ 因此,頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 。 [2d] (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 及 (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 及 (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 及 (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 及 (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 及 (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 及 (d) $f(x)$ f	18.	(a)	$(-4k)^2 - 4(2)(3k^2 + 5)$	1M	
$ \begin{array}{c} <0 \\ \text{因此}, y=f(x) \ \text{的圖像不與} \ x \ \text{ will mark of } \\ \\ (b) f(x) \\ = 2x^2-4kx+3k^2+5 \\ = 2(x^2-2kx)+3k^2+5 \\ = 2(x^2-2kx+k^2-k^2)+3k^2+5 \\ = 2(x-k)^2+k^2+5 \\ \\ \text{因此}, \ \Pi點的坐標為 \ (k,k^2+5) \ . \\ \\ (c) \overline{\mathbf{m}} \ (b), y=2 f(x) \ \text{的圖像的頂點的坐標為} \ (k,-k^2-3) \ . \\ \mathbf{m} \ x \ S \ \mathcal{D} \ T \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ (k,-k^2-3) \ . \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ (k,-k^2-3) \ . \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \ \mathbf{m} \\ \\ \mathbf{m} \ \mathbf{m} $. ,			
因此, $y=f(x)$ 的圖像不與 x 軸相交。 (b) $f(x)$ $=2x^2-4kx+3k^2+5$ $=2(x^2-2kx)+3k^2+5$ $=2(x^2-2kx+k^2-k^2)+3k^2+5$ $=2(x-k)^2+k^2+5$ 因此,頂點的坐標為 (k,k^2+5) 。 (c) 藉 (b) $y=2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k,-k^2-3)$ 。 當 s 與 T 最接近時, s 及 T 的坐標分別為 (k,k^2+5) 及 $(k,-k^2-3)$ 。 在這情況下, s T 為 垂直線。 故此, s T 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $=\frac{(k^2+5)+(-k^2-3)}{2}$ $=1$ $\neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 (k) $f(x)$			***		
(b) $f(x)$ $= 2x^2 - 4kx + 3k^2 + 5$ $= 2(x^2 - 2kx) + 3k^2 + 5$ $= 2(x^2 - 2kx) + 3k^2 + 5$ $= 2(x - k)^2 + k^2 + 5$ 因此,頂點的坐標為($k, k^2 + 5$)。 (c) 藉 (b) $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為($k, -k^2 - 3$)。 當 S 與 T 最接近時, S 及 T 的坐標分別為($k, k^2 + 5$)及($k, -k^2 - 3$)。在這情況下, ST 為 垂直線。 故此, ST 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $= \frac{(k^2 + 5) + (-k^2 - 3)}{2}$ $= 1$ $\neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 [限設當 S 與 T 最接近時, ΔOST 的外心在 x 軸上。 在這情況下, S 及 T 的坐標分別為($k, k^2 + 5$)及($k, -k^2 - 3$)。 版 $(r, 0)$ 為 ΔOST 的外心 R 的坐標。 $RS = \sqrt{\pi - k^2 + (0 - (k^2 + 5))^2}$ $= \sqrt{(r - k)^2 + (0 - (k^2 - 5))^2}$ $= \sqrt{(r - k)^2 + (0 - (k^2 - 5))^2}$ $= \sqrt{(r - k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2}$				1.	必須販ニ四十
$= 2x^2 - 4kx + 3k^2 + 5$ $= 2(x^2 - 2kx) + 3k^2 + 5$ $= 2(x^2 - 2kx + k^2 - k^2) + 3k^2 + 5$ $= 2(x - k)^2 + k^2 + 5$ 因此,頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 。 (c) 藉 (b) \cdot $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, -k^2 - 3)$ 。 當 s 與 T 最接近時, s S D T 的坐標分別為 $(k, k^2 + 5)$ D ($k, -k^2 - 3$)。 在這情况下, s T 為 垂直線。 放此, s T 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $= \frac{(k^2 + 5) + (-k^2 - 3)}{2}$ $= 1$ $\neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 IM (R) (k, -k^2 - 3)。			因此, $y=1(x)$ 的 圖像 个 與 x 軸 相 父。		必須縀不埋田
$=2(x^2-2kx)+3k^2+5\\ =2(x^2-2kx+k^2-k^2)+3k^2+5\\ =2(x-k)^2+k^2+5\\ \text{因此,頂點的坐標為}(k,k^2+5) $		(b)	f(x)		
$= 2(x^2 - 2kx + k^2 - k^2) + 3k^2 + 5$ $= 2(x - k)^2 + k^2 + 5$ 因此,頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 。 (c) 藉 (b), $y = 2$ $f(x)$ 的圖像的頂點的坐標為 $(k, -k^2 - 3)$ 。 當 S 與 T 最接近時, S 及 T 的坐標分別為 $(k, k^2 + 5)$ 及 $(k, -k^2 - 3)$ 。 在這情況下, ST 為 垂直線。 故此, ST 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $= \frac{(k^2 + 5) + (-k^2 - 3)}{2}$ $= 1$ $\neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 [M] IM IM IM IM IM IM IM IM IM			$=2x^2 - 4kx + 3k^2 + 5$		
$=2(x-k)^2+k^2+5$ 因此,頂點的坐標為 (k,k^2+5) 。			$=2(x^2-2kx)+3k^2+5$		
因此,頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 。			$=2(x^2-2kx+k^2-k^2)+3k^2+5$	1M	
(c) 藉 (b) · $y=2$ f(x) 的圖像的頂點的坐標為 $(k,-k^2-3)$ 。			$=2(x-k)^2+k^2+5$	1A	
(c) 藉 (b) , $y=2$ f(x) 的圖像的頂點的坐標為 $(k,-k^2-3)$ 。 當 S 與 T 最接近時, S 及 T 的坐標分別為 (k,k^2+5) 及 $(k,-k^2-3)$ 。 在這情況下, ST 為 垂直線。			因此,頂點的坐標為 $(k, k^2 + 5)$ 。	1M	
當 S 與 T 最接近時, S 及 T 的坐標分別為 (k,k^2+5) 及 $(k,-k^2-3)$ 。 在這情況下, ST 為 垂直線。				(3)	
$(k, -k^2 - 3)$ 。 在這情況下, ST 為 垂直線。 故此, ST 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $ = \frac{(k^2 + 5) + (-k^2 - 3)}{2} $ $ = 1$ $ \neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 $ \text{因此,該宣稱不正確。} $ $ \text{假設當 } S $	((c)	藉 (b), $y=2$ f(x) 的圖像的預點的坐標為 $(k,-k^2-3)$ 。	1 M	
在這情況下, ST 為 垂直線。 故此, ST 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $=\frac{(k^2+5)+(-k^2-3)}{2}$ 1M $=1\\ \neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 1A 必須顯示理由 假設當 S 與 T 最接近時, ΔOST 的外心在 x 軸上。 在這情況下, S 及 T 的坐標分別為 (k,k^2+5) 及 $(k,-k^2-3)$ 。 1M 設 $(r,0)$ 為 ΔOST 的外心 R 的坐標。 RS $=\sqrt{(r-k)^2+(0-(k^2+5))^2}$ $=\sqrt{(r-k)^2+(0-(k^2+5))^2}$ 任何一項 $=\sqrt{(r-k)^2+(0-(k^2-3))^2}$					
故此, ST 的垂直平分線為一水平線。 ΔOST 的外心的 y 坐標 $= \frac{(k^2+5)+(-k^2-3)}{2}$ $= 1$ $\neq 0$ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。 IA 必須顯示理由 假設當 S 與 T 最接近時, ΔOST 的外心在 x 軸上。 在這情況下, S 及 T 的坐標分別為。 (k,k^2+5) 及。 $(k,-k^2-3)$ 。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。					
ΔOST 的外心的 y 坐標 $ = \frac{(k^2+5)+(-k^2-3)}{2} $ 1M $ = 1 $ $\neq 0 $ 所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。				1M	
$=1$ $\neq 0$ 所以, $\triangle OST$ 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。			ΔOST 的外心的 y 坐標		
$=1$ $\neq 0$ 所以, $\triangle OST$ 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。			$=\frac{(k^2+5)+(-k^2-3)}{2}$	1M	
所以, ΔOST 的外心不在 x 軸上。 因此,該宣稱不正確。			_		
因此,該宣稱不正確。					
假設當 S 與 T 最接近時, ΔOST 的外心在 x 軸上。 在這情況下, S 及 T 的坐標分別為 (k,k^2+5) 及 $(k,-k^2-3)$ 。				1.4	以須願売理由
在這情況下, S 及 T 的坐標分別為 $(k, k^2 + 5)$ 及 $ (k, -k^2 - 3) \circ $ 1M			囚ഥ,該旦拥个止催。	1A	必須顯小垤田
$(k, -k^2 - 3)$ 。 設 $(r, 0)$ 為 $\triangle OST$ 的外心 R 的坐標。 RS $= \sqrt{r(-k)^2 + (0 - (k^2 + 5))^2}$ $= \sqrt{(r - k)^2 + (k^2 + 5)^2}$ RT $= \sqrt{(r - k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2}$			假設當 S 與 T 最接近時, ΔOST 的外心在 x 軸上。	V	
設 $(r,0)$ 為 $\triangle OST$ 的外心 R 的坐標。 $= \sqrt{r(-k)^2 + (0 - (k^2 + 5))^2}$ $= \sqrt{(r-k)^2 + (k^2 + 5)^2}$ $= T$ $= \sqrt{(r-k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2}$			在這情況下, S 及 T 的坐標分別為 $(k, k^2 + 5)$ 及		
$RS = \sqrt{r(-k)^2 + (0 - (k^2 + 5))^2}$ $= \sqrt{(r - k)^2 + (k^2 + 5)^2}$ $RT = \sqrt{(r - k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2}$ 1M				1M	
$= \sqrt{r(-k)^2 + (0 - (k^2 + 5))^2}$ $= \sqrt{(r - k)^2 + (k^2 + 5)^2}$ RT $= \sqrt{(r - k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2}$					
$= \sqrt{(r-k)^2 + (k^2 + 5)^2}$ RT $= \sqrt{(r-k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2}$				1M	
$ = \sqrt{(r-k)^2 + (k^2 + 5)^2} $ RT $= \sqrt{(r-k)^2 + (0 - (k^2 - 3))^2} $					任何一項
$=\sqrt{(r-k)^2+(0-(k^2-3))^2}$			$= \sqrt{(r-k)^2 + (k^2 + 5)^2}$		
					i
2 2			•••		
$=\sqrt{(r-k)^2+(k^2+3)^2}$			$=\sqrt{(r-k)^2+(k^2+3)^2}$		
故此,可得 <i>RS ≠ RT</i> 。 1M				1M	
這是不可能。 因此,該宣稱不正確。				1 1 4	
			四此,以互相为"正唯"		2. 及級小社山

			解	分	備註
19.	(a)	(i)	藉餘弦公式, $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2(AB)(BC)\cos \angle ABC$ $AC^2 = 40^2 + 24^2 - 2(40)(24)\cos 80^\circ$ $AC \approx 42.92546446 \text{ cm}$ $AC \approx 42.9 \text{ cm}$ 因此, A 與 C 間的距離為 42.9 cm 。	1M	接受答案準確至 42.9 cm
		(ii)	藉正弦公式, $\frac{\sin \angle ACB}{AB} = \frac{\sin \angle ABC}{AC}$ $\sin \angle ACB \approx \sin 80^{\circ}$	1 M	
		(:::)	40 42.92546446 ∠ACB≈66.59081487°或 ∠ACB≈113.4091851°(捨去) ∠ACB≈66.6° ∠CAD=180°-2(∠BCD-∠ACB)	1A	接受答案準確至 66.6°
			23.18162974° $<$ \angle CAD $<$ 103.1816297° 該紙卡的面積 = $2\left(\frac{1}{2}(40)(24)\sin 80^{\circ}\right) + \frac{1}{2}AC^{2}\sin \angle CAD$ = $960\sin 80^{\circ} + \frac{1}{2}AC^{2}\sin \angle CAD$ 留意 $960\sin 80^{\circ}$ 為一常數而 $\frac{1}{2}AC^{2}\sin \angle CAD$ 隨 $\sin \angle CAD$	1 M	
			正變。 再者留意當 $\angle CAD = 90^\circ$ 時,該紙卡的面積最大。 定義 $\alpha = 45^\circ + \angle ACB$, 則可得 $\alpha \approx 111.59081487^\circ$ 。 當 $\angle BCD$ 由 105° 增加至 α 期間,該紙卡的面積增加。 當 $\angle BCD$ 由 α 增加至 145° 期間,該紙卡的面積減少。	1M](7)	必須顯示理由
	(b)	∠A	$CD = \angle BCD - \angle ACB$ $CD \approx 65.40918513^{\circ}$ $\angle ACD = \frac{\frac{CD}{2}}{AC}$ $\approx 35.72557859 \text{ cm}$	1 M	
		AM AM BM	M 為 CD 的中點。 $f^2 = AC^2 - CM^2$ $f^2 \approx 1523.516258$ $f^2 = BC^2 - CM^2$ $f^2 \approx 256.9207587$		
		cos	余弦公式, $\angle AMB = \frac{AM^2 + BM^2 - AB^2}{2(AM)(BM)}$ $MB \approx 81.70890517^{\circ}$	1M	

解	分	備註
角錐體 ABCD 的高 = BM sin ∠AMB ≈15.86121883 cm	1 M	接受 BAsin ∠BAM
ΔACD 的面積		
$=\frac{1}{2}(CD)(AM)$	1M	
$\frac{1}{2}$ (CD)(AM) $\approx 697.2247927 \text{ cm}^2$	1141	
角錐體 ABCD 的體積		
$=\frac{1}{3}(\Delta ACD$ 的面積)(角錐體 $ABCD$ 的高)	1M	
≈ 3 686.278338 cm ³		
$\approx 3690 \text{ cm}^3$	1 A	接受答案準確至 3690 cm
$\angle ACD = \angle BCD - \angle ACB$	1	
∠ACD ≈ 65.409 185 13°		
$\cos \angle ACD = \frac{\frac{CD}{2}}{AC}$		
	1 M	
CD≈35.72557859 cm		
設 <i>M</i> 為 <i>CD</i> 的中點。		
$AM^2 = AC^2 - CM^2$		
$AM^2 \approx 1523.516258$		
$BM^2 = BC^2 - CM^2$ $BM^2 \approx 256.9207587$		
藉餘弦公式,		
$\cos \angle ABM = \frac{AB^2 + BM^2 - AM^2}{2(AB)(BM)}$	1 M	
∠ABM ≈ 74.92963499°		
角錐體 ABCD 的高		
$=AB\sin\angle ABM$	1M	接受 AM sin ∠AMB
≈ 38.62428968 cm		
ΔBCD 的面積		
$=\frac{1}{2}(CD)(BM)$	1M	
$\approx 286.318146 \text{ cm}^2$		
角錐體 ABCD 的體積		
$=\frac{1}{3}(\Delta BCD$ 的面積)(角錐體 $ABCD$ 的高)	1M	
$\approx 3686.278338 \text{cm}^3$		
≈ 3 690 cm ³	1A	 接受答案準確至 3690cm
	(6)	1000000