<u>目錄</u>

學期考試卷 4A

學期考試卷 4B

© 牛津大學出版社 2023

此頁空白。

高中
牛津數學新世代 4A

學期考試卷 4A

卷一

姓名	
班別	(　　　)
日期	
積分	

問答題

兩小時完卷

考生須知

1. 在適當位置寫下你的姓名、班別及班號。
2. 本試卷分三部，即甲部 (1)、甲部 (2) 和乙部。
3. 本試卷**各題均須作答**。
4. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
5. 除特別指明外，數值答案須用真確值，或準確至三位有效數字的近似值表示。
6. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。

* *

甲部 **(1)** (30 分)

1. 化簡 $\dfrac{(a^4b^{-1})^3}{a^{-6}b^5}$，並以正指數表示答案。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

2. 令 x 成為公式 $\dfrac{8-5x}{y}=2$ 的主項。 (3 分)

3. 化簡 $\dfrac{7}{2n+3}+\dfrac{4}{n-5}$ 。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

4. 設 p 及 q 為兩個數。p 與 $-q$ 之和為 16 而 5 與 q 之積為 p。求 q。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 因式分解

(a) $4k^2 + 4k + 1$，

(b) $(h - 2k)^2 - 4k^2 - 4k - 1$。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

續 後 頁

本頁積分

6. 某書籍以其標價七五折售出。售出該書籍後，虧蝕 $5 且虧蝕百分率為 6.25%。求該書籍的標價。 (4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

7. 圖 1 中，$ABCD$ 是一梯形。M 是 CD 的中點使得 $AM // BC$ 及 $BM // AD$。

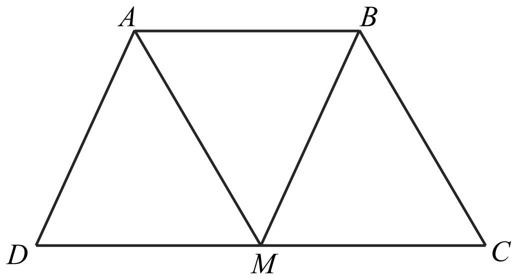

圖 1

(a) 證明 $\triangle ADM \cong \triangle BMC$。

(b) 若 $\angle ADM = 74°$ 及 $\angle CBM = 37°$，求 $\angle BAM$。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

續 後 頁

本頁積分

8. 設 $g(x) = 16x^2 + 40x + a$，其中 a 為一常數。方程 $g(x) = 0$ 有等根。求

(a) a，

(b) $y = g(x) - 49$ 的圖像的 x 截距。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

甲部 **(2)** (30 分)

9. 圖 2 所示為函數 $y = 2x^2 + 5x - c$ 的圖像，其中 c 是常數。該圖像與 y 軸相交於 P 點。

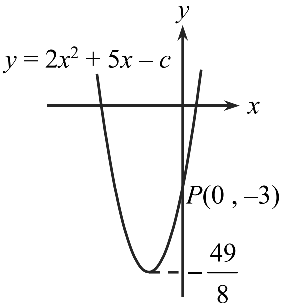

圖 2

(a) 求 c 的值。 (2 分)

(b) 求該圖像的對稱軸的方程。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

10. 設 $f(x)$ 是一個多項式。當 $f(x)$ 除以 $x + 2$ 時，商式是 $2x^2 - 5x - 8$。已知 $f(-2) = 25$。

(a) 求 $f(3)$ 的值。 (3 分)

(b) 解方程 $f(x) = 0$。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

11. 圖 3 中，ABC 是一個直角三角形，其中 $\angle ABC = 90°$。$\triangle ABC$ 的面積是 2 400 cm^2，且 BC 的長度是 80 cm。D、E 和 F 分別是 BC、AC 和 AB 上的點使得 $BDEF$ 是一個長方形。設 $BD = x$ cm 和 $BDEF$ 的面積為 $S(x)$ cm^2。

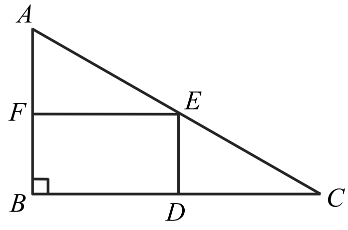

圖 3

(a) 試以 x 表示 $S(x)$。 (3 分)

(b) 求函數 $S(x)$ 的定義域。 (1 分)

(c) 求當 $x = 40$ 時 $BDEF$ 的面積。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

續 後 頁

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

12. 圖 4 所示為一塊長 a m 和闊 b m 的長方形土地。該土地的持有人計劃在該土地修築闊度為 2 m 的兩條互相垂直的道路，而餘下的四塊長方形小土地則興建花圃。

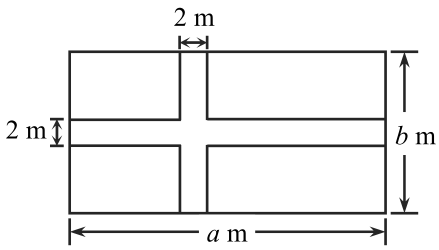

圖 4

(a) 試以 a 和 b 表示該兩條道路的總面積。 (2 分)

(b) 若 $a = 2b$ 及四個花圃的面積之和是 312 m^2，求原來長方形土地的長度和闊度。 (4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

13. $\triangle ABC$ 的頂點的坐標分別是 $A(0, 5)$、$B(1, -2)$ 及 $C(-7, 4)$。由 A 到 BC 的垂線與 BC 相交於 M。

(a) 求 BC 的方程。 (2 分)

(b) 求 AM 的方程。 (3 分)

(c) 求 M 的坐標。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

乙部 (30 分)

14. (a) 試以 $a+bi$ 的形式表示 $\dfrac{2i-1}{2-i}$，其中 a 和 b 都是實數。 (2 分)

(b) 若 $\dfrac{2i-1}{2-i}+p-2pi$ 是實數，求實數 p 的值。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023
續 後 頁
本頁積分

15. 考慮以 x 為未知數的二次方程：$x^2 - 2(m + 1)x + m^2 - 3 = 0$，其中 m 是實數。

(a) 若該方程有兩個相異實根，求 m 的取值範圍。 (2 分)

(b) 設 α 和 β 是該方程的兩個相異實根，且 $\alpha^2 + \beta^2 = 20$。求 m 的值。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

16. 參看圖 5。在一次高爾夫球的練習中，一名運動員在某處 O 擊球，而球的飛行路線滿足二次函數 $y=-\frac{1}{5}x^2+10x$，其中 y m 是球的飛行高度及 x m 是球飛出的水平距離。已知 O 與球洞的水平距離是 52 m。

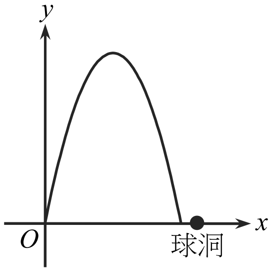

圖 5

(a) 利用配方法，求該二次函數的圖像的頂點坐標。 (2 分)

(b) 若該運動員想在同一位置把球擊進球洞，其中球飛行的最大高度與前次擊球的相同，求能滿足該球飛行的路線的二次函數。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

17. 已知 α 和 β 是 $x^2+6x+k=0$ 的兩個相異實根，其中 k 是常數，且 $\alpha>\beta$。如圖 6 所示，函數 $y=-2x^2+bx+c$ 的圖像通過 $A(\alpha, 0)$ 和 $B(\beta, 0)$。C 是該圖像的頂點。

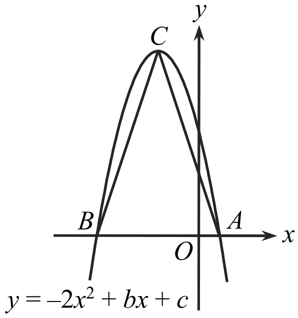

圖 6

(a) 求 k 的取值範圍。 (2 分)

(b) 求該圖像的對稱軸的方程。 (2 分)

(c) 小美宣稱若 $k<-7$，$\triangle ABC$ 的面積會超過 128。你是否同意？試解釋你的答案。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

續 後 頁

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023
續 後 頁

本頁積分

18. 圖 7 中，二次函數 $y = x^2 - kx + k - 5$ 的圖像與 x 軸相交於 A 點和 B 點，且與 y 軸相交於 C 點，其中 k 是常數。D 是該圖像上的一點使得 $OD \perp BC$。已知該圖像的對稱軸的方程是 $x = 1$。

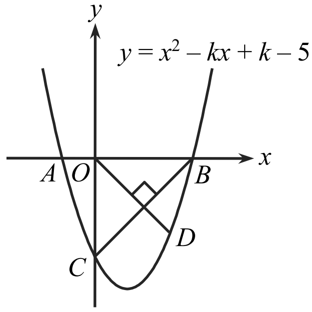

圖 7

(a) 求 k 的值及函數的極小值。 (3 分)

(b) 求 OD 的方程。 (3 分)

(c) 求 D 的坐標，答案以根號「$\sqrt{\ }$」表示。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

續　後　頁

本頁積分

－ 試卷完 －

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

© 牛津大學出版社 2023

本頁積分

高中
牛津數學新世代 **4A**

學期考試卷 4A

卷一 評卷參考

解	分
1. $\dfrac{(a^4b^{-1})^3}{a^{-6}b^5}$	
$=\dfrac{a^{12}b^{-3}}{a^{-6}b^5}$	1M
$=\dfrac{a^{10+6}}{b^{5+3}}$	1M
$=\dfrac{a^{16}}{b^8}$	1A
	----------(3)
2. $\dfrac{8-5x}{y}=2$	
$8-5x=2y$	1M
$-5x=2y-8$	1M
$x=\dfrac{8-2y}{5}$	1A
	----------(3)
3. $\dfrac{7}{2n+3}+\dfrac{4}{n-5}$	
$=\dfrac{7(n-5)+4(2n+3)}{(2n+3)(n-5)}$	1M
$=\dfrac{7n-35+8n+12}{(2n+3)(n-5)}$	1M
$=\dfrac{15n-23}{(2n+3)(n-5)}$	1A
	----------(3)
4. $\begin{cases} p-q=16 \text{.........(1)} \\ p=5q \text{.............(2)} \end{cases}$	1A
把 (2) 代入 (1)。	
$5q-q=16$	
$4q=16$	1M
$q=4$	1A
	----------(3)

解	分
5. (a) $4k^2+4k+1$	
$=(2k+1)^2$	1A
(b) $(h-2k)^2-4k^2-4k-1$	
$=(h-2k)^2-(4k^2+4k+1)$	
$=(h-2k)^2-(2k+1)^2$	1M
$=(h-2k+2k+1)[h-2k-(2k+1)]$	1M
$=(h+1)(h-4k-1)$	1A
	----------(4)
6. 設 \$$x$ 為該書籍的成本。	
$(6.25\%)x=5$	1M
$x=\dfrac{5}{0.0625}$	
$x=80$	
該書籍的售價	
$=\$(80-5)$	1M
$=\$75$	
設 \$$y$ 為該書籍的標價。	
$(75\%)y=75$	1M
$y=\dfrac{75}{0.75}$	
$y=100$	
∴ 該書籍的標價是 \$100。	1A
	----------(4)
7. (a) 在 $\triangle ADM$ 和 $\triangle BMC$ 中，	
$\angle ADM=\angle BMC$ (同位角，AD // BM)	
$DM=MC$ (已知)	
$\angle AMD=\angle BCM$ (同位角，AM // BC)	
∴ $\triangle ADM\cong\triangle BMC$ (ASA)	

評分標準：	
情況 **1** 附有正確理由的任何正確證明。	2
情況 **2** 未附有正確理由的任何正確證明。	1

解	分
(b) 從 (a) 部，	
$\angle DAM$	
$= \angle MBC$	1M
$= 37°$	
$\angle BAM$	
$= 180° - \angle ADM - \angle MBC$	1M
$= 180° - 74° - 37°$	
$= 69°$	1A
	----------(5)
8. (a) 由於方程 $16x^2 + 40x + a = 0$ 有等根，因此可得 $\Delta = 0$。	
$40^2 - 4(16)a = 0$	1M + 1A
$1\ 600 - 64a = 0$	
$a = 25$	1A
(b) $y = g(x) - 49$	
$= 16x^2 + 40x - 24$ (從 (a) 部)	1M
$= 8(x + 3)(2x - 1)$	
$\therefore$ $y = g(x) - 49$ 的圖像的 x 截距是 -3 及 $\frac{1}{2}$。	1A
	----------(5)
9. (a) y 截距 $= -c$	
$-3 = -c$	1M
$c = 3$	1A
	----------(2)
(b) 從 (a) 部，$y = 2x^2 + 5x - 3$。	
把 $y = -\frac{49}{8}$ 代入 $y = 2x^2 + 5x - 3$。	
$2x^2 + 5x - 3 = -\frac{49}{8}$	1M
$2x^2 + 5x + \frac{25}{8} = 0$	
$16x^2 + 40x + 25 = 0$	
$(4x + 5)^2 = 0$	1M
$x = -\frac{5}{4}$	
$\therefore$ 對稱軸的方程是 $x = -\frac{5}{4}$。	1A
	----------(3)

解	分
10. (a) 當 $f(x)$ 除以 $x+2$ 時，餘式是 25。	1M
被除式 = 除式 × 商式 + 餘式	
$f(x) = (x+2)(2x^2-5x-8)+25$	1M
$= 2x^3-x^2-18x-16+25$	
$= 2x^3-x^2-18x+9$	
$f(3) = 2(3)^3-3^2-18(3)+9$	
$= 0$	1A
	----------(3)
(b) 利用長除法，	
$$\begin{array}{r} 2x^2+5x-3 \\ x-3\overline{)2x^3-x^2-18x+9} \\ \underline{2x^3-6x^2} \\ 5x^2-18x \\ \underline{5x^2-15x} \\ -3x+9 \\ \underline{-3x+9} \end{array}$$	
$\therefore\quad f(x) = (x-3)(2x^2+5x-3)$	1M + 1A
$= (x-3)(2x-1)(x+3)$	
$f(x) = 0$	
$(x-3)(2x-1)(x+3) = 0$	
$x = 3$ 或 $\frac{1}{2}$ 或 -3	1A
	----------(3)

© 牛津大學出版社 2023

解	分
11. (a) $\frac{1}{2}\times BC\times AB = 2\ 400\ \text{cm}^2$	
$AB = \frac{2\times 2\ 400}{80}\ \text{cm}$	
$= 60\ \text{cm}$	
設 h cm 為 ED 的長度。	
$\because\ \triangle ABC \sim \triangle EDC\ (AAA)$	
$\therefore\ \frac{BC}{DC} = \frac{AB}{ED}$	
$\frac{80}{80-x} = \frac{60}{h}$	1M
$80h = 4\ 800 - 60x$	
$h = 60 - \frac{3}{4}x$	1M
$\therefore\ S(x) = xh$	
$= x\left(60 - \frac{3}{4}x\right)$	
$= \frac{3}{4}x(80 - x)$	1A
	----------(3)
(b) 從題目得知，$BD < BC$。	
$\therefore$ 函數 $S(x)$ 的定義域是所有大於 0 且小於 80 的實數。	1A
	----------(1)
(c) $BDEF$ 的面積	
$= \frac{3}{4}(40)(80-40)\ \text{cm}^2$	1M
$= 1\ 200\ \text{cm}^2$	1A
	----------(2)
12. (a) 兩條道路的總面積	
$= (a\times 2 + 2\times b - 2\times 2)\ \text{m}^2$	1M
$= (2a + 2b - 4)\ \text{m}^2$	1A
	----------(2)

解	分
(b) 若 $a = 2b$，	
兩條道路的總面積 $= [2b + 2(2b) - 4]\ \text{m}^2 = (6b - 4)\ \text{m}^2$	
$\because$ 花圃的總面積是 312 m^2。	
$\therefore \quad 6b - 4 + 312 = 2b \times b$	1M
$6b + 308 = 2b^2$	
$2b^2 - 6b - 308 = 0$	
$b^2 - 3b - 154 = 0$	
$(b - 14)(b + 11) = 0$	1M
$b = 14$ 或 -11 (捨去)	
$a = 2b = 2(14) = 28$	
$\therefore$ 原來長方形土地的長度和闊度分別是 28 m 和 14 m。	1A + 1A
	----------(4)
13. (a) BC 的方程是	
$\dfrac{y-(-2)}{x-1} = \dfrac{4-(-2)}{-7-1}$	1M
$\dfrac{y+2}{x-1} = -\dfrac{3}{4}$	
$4y + 8 = -3x + 3$	
$3x + 4y + 5 = 0$	1A
	----------(2)
(b) AM 的斜率 $\times$ BC 的斜率 $= -1$	
AM 的斜率 $\times \left(-\dfrac{3}{4}\right) = -1$	1M
AM 的斜率 $= \dfrac{4}{3}$	
AM 的方程是	
$y = \dfrac{4}{3}x + 5$	1M
$3y = 4x + 15$	
$4x - 3y + 15 = 0$	1A
	----------(3)

解	分
(c) $\begin{cases} 3x+4y+5=0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1) \\ 4x-3y+15=0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2) \end{cases}$	
$(1) \times 3 + (2) \times 4$：$25x + 75 = 0$	1M
$x = -3$	
把 $x = -3$ 代入 (1)。	
$3(-3) + 4y + 5 = 0$	
$4y = 4$	
$y = 1$	
∴ M 的坐標是 $(-3 , 1)$。	1A
	----------(2)
14. (a) $\dfrac{2i-1}{2-i} = \dfrac{2i-1}{2-i} \times \dfrac{2+i}{2+i}$	1M
$= \dfrac{4i-2+2i^2-i}{2^2-i^2}$	
$= \dfrac{3i-2+2(-1)}{4-(-1)}$	
$= \dfrac{3i-4}{5}$	
$= -\dfrac{4}{5} + \dfrac{3}{5}i$	1A
	----------(2)
(b) $\dfrac{2i-1}{2-i} + p - 2pi = \left(-\dfrac{4}{5} + p\right) + \left(\dfrac{3}{5} - 2p\right)i$	
若 $\dfrac{2i-1}{2-i} + p - 2pi$ 是實數，	
$\dfrac{3}{5} - 2p = 0$	1M
$p = \dfrac{3}{10}$	1A
	----------(2)
15. (a) ∵ 該方程有兩個相異實根。	
∴ $\Delta > 0$	
$[-2(m+1)]^2 - 4(1)(m^2 - 3) > 0$	1M
$4m^2 + 8m + 4 - 4m^2 + 12 > 0$	
$8m + 16 > 0$	
$8m > -16$	
$m > -2$	1A
	----------(2)

解	分
(b) $\alpha+\beta=-\dfrac{-2(m+1)}{1}=2(m+1)$	
$\alpha\beta=\dfrac{m^2-3}{1}=m^2-3$	
$\alpha^2+\beta^2=20$	
$(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=20$	
$[2(m+1)]^2-2(m^2-3)=20$	1M
$4m^2+8m+4-2m^2+6=20$	
$2m^2+8m-10=0$	
$m^2+4m-5=0$	
$(m-1)(m+5)=0$	1M
$m=1$ 或 -5	
從 (a) 部的結果，當 $m=-5$ 時，該方程沒有兩個相異實根。	
∴ $m=1$	1A
	----------(3)
16. (a) $y=-\dfrac{1}{5}x^2+10x$	
$=-\dfrac{1}{5}(x^2-50x)$	
$=-\dfrac{1}{5}\left[x^2-50x+\left(\dfrac{-50}{2}\right)^2-\left(\dfrac{-50}{2}\right)^2\right]$	
$=-\dfrac{1}{5}(x^2-50x+625)+125$	
$=-\dfrac{1}{5}(x-25)^2+125$	1M
∴ 頂點坐標是 (25 , 125)。	1A
	----------(2)
(b) 所求函數的圖像的 x 截距是 0 和 52。	
所求二次函數的圖像的頂點坐標	
$=\left(\dfrac{0+52}{2},125\right)$	
$=(26, 125)$	
設 $y=a(x-26)^2+125$ 為所求的二次函數。	1M
把 $x=0$ 和 $y=0$ 代入 $y=a(x-26)^2+125$。	
$0=a(0-26)^2+125$	1M
$a=-\dfrac{125}{676}$	
∴ 所求的二次函數是 $y=-\dfrac{125}{676}(x-26)^2+125$。	1A
	----------(3)

解	分
17. (a) $\because$ α 和 β 是 $x^2+6x+k=0$ 的兩個相異實根。	
$\therefore$ $\Delta>0$	
$6^2-4(1)(k)>0$	1M
$36-4k>0$	
$k<9$	1A
	----------(2)
(b) $\alpha+\beta=-\dfrac{6}{1}=-6$	
AB 的中點的 x 坐標	
$=\dfrac{\alpha+\beta}{2}$	
$=\dfrac{-6}{2}$	1M
$=-3$	
$\therefore$ 對稱軸的方程是 $x=-3$。	1A
	----------(2)

解	分
(c) 考慮 $x^2+6x+k=0$。	
$\alpha+\beta=-6$	
$\alpha\beta=\dfrac{k}{1}=k$	
考慮 $-2x^2+bx+c=0$。	
$\alpha+\beta=-\dfrac{b}{-2}=\dfrac{b}{2}$	
$\alpha\beta=\dfrac{c}{-2}=-\dfrac{c}{2}$	
$\therefore\ \dfrac{b}{2}=-6$	
$b=-12$	
$-\dfrac{c}{2}=k$	
$c=-2k$	
$\therefore\ y=-2x^2-12x-2k$	1M
把 $x=-3$ 代入 $y=-2x^2-12x-2k$。	
$y=-2(-3)^2-12(-3)-2k$	
$=18-2k$	
$\therefore$ 頂點的 y 坐標 $=18-2k$	
$\triangle ABC$ 的面積	
$=\dfrac{1}{2}(\alpha-\beta)(18-2k)$	
$=\dfrac{1}{2}(18-2k)\sqrt{(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta}$	
$=\dfrac{1}{2}(18-2k)\sqrt{(-6)^2-4k}$	1M
$=2(9-k)\sqrt{9-k}$	
當 $k=-7$ 時，	
$\triangle ABC$ 的面積	
$=2[9-(-7)]\sqrt{9-(-7)}$	
$=128$	
$\because$ 當 $k<-7$ 時，$\triangle ABC$ 的面積隨着 k 減少而增加。	
$\therefore$ 當 $k<-7$ 時，$\triangle ABC$ 的面積會超過 128。	
$\therefore$ 同意該宣稱。	1A
	----------(3)

解	分
18. (a) $y = x^2 - kx + k - 5$	
$= x^2 - kx + \left(\frac{-k}{2}\right)^2 - \left(\frac{-k}{2}\right)^2 + k - 5$	
$= x^2 - kx + \frac{k^2}{4} - \frac{k^2}{4} + k - 5$	
$= \left(x - \frac{k}{2}\right)^2 - \frac{k^2}{4} + k - 5$	1M
$\because$ 該圖像的對稱軸的方程是 $x = 1$。	
$\therefore \frac{k}{2} = 1$	
$k = 2$	1A
函數的極小值	
$= -\frac{k^2}{4} + k - 5$	
$= -\frac{2^2}{4} + 2 - 5$	
$= -4$	1A
	----------(3)
(b) 從 (a) 部，$y = x^2 - 2x - 3$。	
把 $y = 0$ 代入 $y = x^2 - 2x - 3$。	
$x^2 - 2x - 3 = 0$	
$(x + 1)(x - 3) = 0$	
$x = -1$ 或 3	
$\therefore$ A 的坐標是 $(-1 , 0)$ ，而 B 的坐標是 $(3 , 0)$。	
y 截距 $= -3$	
$\therefore$ C 的坐標是 $(0 , -3)$。	
BC 的斜率	
$= \frac{0-(-3)}{3-0}$	1M
$= 1$	
$\because OD \perp BC$	
$\therefore$ OD 的斜率 $\times$ BC 的斜率 $= -1$	
OD 的斜率 $\times 1 = -1$	1M
OD 的斜率 $= -1$	
$\therefore$ OD 的方程是	
$y = -x$	
$x + y = 0$	1A
	----------(3)

解	分
(c) 設 $(d, -d)$ 為 D 的坐標，其中 $d > 0$。	
把 $x = d$ 和 $y = -d$ 代入 $y = x^2 - 2x - 3$。	
$-d = d^2 - 2d - 3$	1M
$d^2 - d - 3 = 0$	
$d = \dfrac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-3)}}{2(1)}$	1M
$= \dfrac{1+\sqrt{13}}{2}$ 或 $\dfrac{1-\sqrt{13}}{2}$ (捨去)	
$\therefore$ D 的坐標是 $\left(\dfrac{1+\sqrt{13}}{2}, -\dfrac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$。	1A ----------(3)