

數學 必修部分  
試卷一  
試題答題簿

本試卷必須用中文作答  
兩小時十五分鐘完卷  
(上午九時至上午十一時十五分)

考生須知

1. 宣布開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生編號，並在第 1 及 3 頁之適當位置貼上電腦條碼。
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，答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
4. 如有需要，可要求派發補充答題紙。每張紙均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於簿內。
5. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
6. 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。
7. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。
8. 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。

©學友社 保留版權  
Hok Yau Club  
All Rights Reserved 2017

請在此貼上電腦條碼

考生編號

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

試題編號	由閱卷員填寫	由試卷主席填寫
	閱卷員編號	試卷主席編號
1-2		
3-4		
5-6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
總分		

甲部 (1) (35 分)

1. 化簡  $\frac{(a^{-2})^3}{(a^4b^{-1})^2}$ ，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。

2. 令  $q$  成為公式  $r = 3 + \frac{5p}{q-2}$  的主項。 (3分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

3. 因式分解

(a)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$  ,

(b)  $9x^2 - 12xy + 4y^2 - 21x + 14y$  。

(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。

4. 一批老師及學生去參觀一所科學館，並支付 \$2208 購買入場券。已知每張老師及學生入場券的票價分別為 \$72 及 \$60，且老師及學生人數之比為 1:8，求參觀科學館的老師及學生的總人數。

(4分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 考慮複合不等式

$$\frac{2(x+3)}{5} > -2x-9 \text{ 或 } 2-x \leq 5 \dots\dots(*)。$$

(a) 解 (\*)。

(b) 寫出滿足 (\*) 的最小負整數。

(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。

6. 點  $A$  及點  $B$  的坐標分別為  $(-4,3)$  及  $(4,-4)$ 。  $A$  繞原點順時針方向旋轉  $270^\circ$  至  $A'$ 。  
 $B$  向右平移 2 單位再向上平移 12 單位至  $B'$ 。

(a) 寫出  $A'$  及  $B'$  的坐標。

(b) 證明  $A'OB'$  成一直線，其中  $O$  為原點。

(4分)

.....

.....

.....

.....

.....

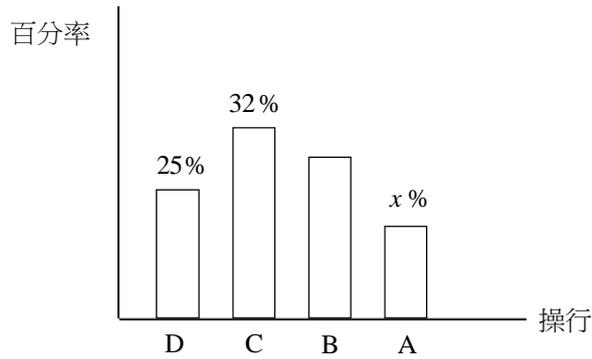
.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. 下面的棒形圖顯示某校學生操行的分佈。



若從該校中隨機選出一名學生，則所選出的學生獲取 A 等或 D 等操行的概率為  $\frac{2}{5}$ 。

(a) 求  $x$ 。

(b) 該校有 350 名學生獲取 B 等操行。求該校學生的人數。

(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。

8. 已知  $f(x)$  為兩部分的和，一部分為一常數，而另一部分隨  $x^2$  正變。假設  $f(2)=23$  及  $f(7)=563$ 。

(a) 求  $f(x)$ 。

(b) 解方程  $f(x)=20x$ 。

(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。

9. 若一粒藥丸的重量量得 500 mg 準確至最接近的 10 mg，則稱它為標準藥丸。

(a) 求一粒標準藥丸的最小可取重量。

(b) 藥房的藥劑師宣稱 160 粒標準藥丸的總重量可量得 79.4 g 準確至最接近的 0.1 g。你是否同意？試解釋你的答案。

(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。

**甲部 (2) (35 分)**

10. 下面的幹葉圖顯示一群學生的體重 (以 kg 為單位) 的分佈。

幹 (十位)	葉 (個位)
4	a 2 5 5 6 8 8
5	0 3 4 5 6 8
6	2 8 b

已知上述分佈的平均值及分佈域分別為 52.5 kg 及 28 kg。

- (a) 求上述分佈的標準差。 (4 分)
- (b) 若從該群中隨機選出兩名學生，求所選出的兩名學生體重差大於 20 kg 的概率。 (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。

11. 圖 1 中， $ABCD$  為一菱形。  $M$  及  $N$  分別為  $BC$  及  $CD$  上的點，使得  $AM \perp BC$  及  $AN \perp CD$ 。  $AM$  及  $AN$  分別與  $BD$  相交於  $E$  及  $F$ 。

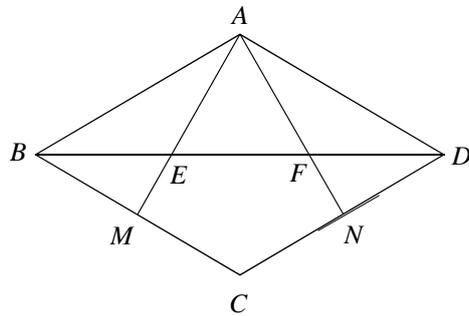


圖 1

- (a) 證明  $\triangle ABM \cong \triangle ADN$ 。 (2分)
- (b) 簡釋為甚麼  $AE = AF$ 。 (2分)
- (c) 若  $AE = 12\text{cm}$  及  $\angle BAE = 20^\circ$ ，求  $EF$ 。 (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。



本頁積分

12. 將圖 2(a) 中的扇形卡紙摺成圖 2(b) 的倒置直立圓錐形容器。然後倒水入這個圓錐形容器內至容器  $\frac{2}{3}$  的高度。

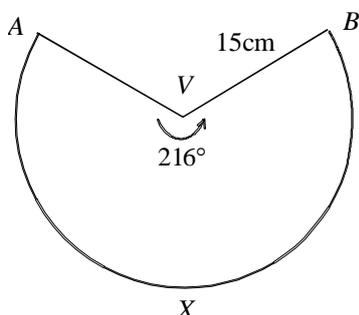


圖 2(a)

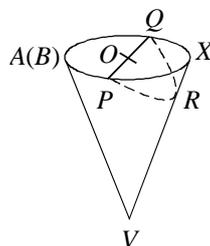


圖 2(b)

- (a) 求卡紙為水浸濕的面積，答案以  $\pi$  表示。(4分)
- (b) 設  $PQ$  為圓錐開口圓上的一條直徑，其中  $O$  為圓心。一螞蟻從  $P$  出發，在圓錐曲面上繞行到  $Q$ 。螞蟻爬行路徑的長度有沒有可能少於半圓  $PXQ$  的長度？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。

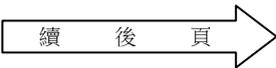
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Blank lined area for writing answers.

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。



Box for marking the score for this page.

本頁積分

13. 設  $f(x) = 6x^3 + 5x^2 + kx - 8$ 。當  $f(x)$  除以  $3x^2 + ax + 2$  時，商式及餘式分別為  $2x + b$  及  $cx - 6$ ，其中  $a$ 、 $b$  及  $c$  均為常數。

(a) 求  $a$ 。 (3分)

(b) 設  $g(x)$  為三次多項式使得當  $g(x)$  除以  $3x^2 + ax + 2$  時，餘式為  $cx - 6$ 。

(i) 證明  $f(x) - g(x)$  可被  $3x^2 + ax + 2$  整除。

(ii) 某人宣稱  $f(x) - g(x) = 0$  所有根均為實數。你是否同意？試解釋你的答案。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Blank writing area with horizontal dotted lines.

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。

14. 圓  $C$  的方程為  $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 83 = 0$ 。將  $C$  的圓心記為  $A$ 。

(a) 求  $A$  的坐標及  $C$  的半徑。 (2分)

(b) 點  $B$  的坐標為  $(23, 22)$ 。  $P$  為直角坐標上的一動點使得  $PA = PB$ 。將  $P$  的軌跡記為  $\Gamma$ 。

(i) 求  $\Gamma$  的方程。

(ii) 設  $H$  為  $C$  上最接近  $\Gamma$  的點，而  $K$  為  $\Gamma$  上最接近  $C$  的點。又設  $R$  為正  $x$  軸上的任意一點。求  $\triangle RAH$  與  $\triangle RHK$  面積之比。

(6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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

A large rectangular area with a solid border and horizontal dotted lines, intended for writing answers.

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。



本頁積分





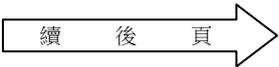


寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

A large rectangular area with a solid black border, containing 25 horizontal dotted lines for writing.

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。



A rectangular box containing the text '本頁積分' (Score for this page).

18. 拋物線  $\Gamma$  的方程為  $y = 2x^2 - 4kx + k^2 - 1$ ，其中  $k$  為一實數。  $P$  為  $\Gamma$  的圖像的頂點。 將直線  $y = 15$  記為  $L$ 。

(a) 利用配方法，以  $k$  表  $P$  的坐標。 (2分)

(b) 證明  $L$  與  $\Gamma$  相交於兩相異點。 (2分)

(c)  $L$  與  $\Gamma$  的交點為  $A$  及  $B$ 。

(i) 設  $a$  及  $b$  分別為  $A$  及  $B$  的  $x$  坐標，試以  $k$  表  $(a-b)^2$ 。

(ii)  $\triangle PAB$  的面積有沒有可能少於 40？試解釋你的答案。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

A large rectangular area with a solid black border, containing 25 horizontal dotted lines for writing.

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。

19. 圖 3(a) 中， $ABC$  為三角形的木板， $\angle BAC = 60^\circ$ ， $AC = 2\text{m}$ 。木板斜置於地上，邊  $BC$  著地，且邊  $AB$  及  $AC$  與水平面間的傾角依次為  $45^\circ$  及  $30^\circ$ 。 $A'BC$  為木板在陽光下的影子， $AA'$  為鉛垂線。

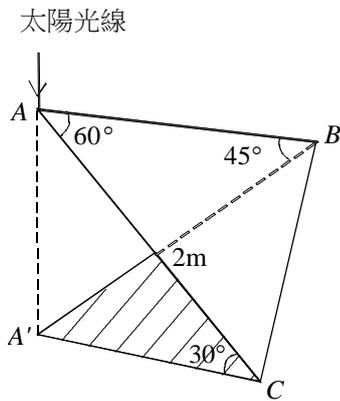


圖 3 (a)

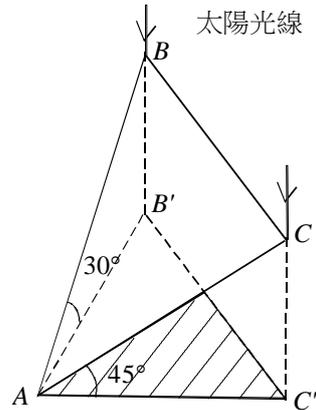


圖 3 (b)

- (a) 求  $AB$  及  $BC$  的長度。 (3分)
- (b) 圖 3 (a) 中的木板  $ABC$  如圖 3 (b) 重新斜置於地上，頂點  $A$  著地，且邊  $AB$  及  $AC$  與水平面間的傾角依次為  $30^\circ$  及  $45^\circ$ 。 $AB'C'$  為木板在陽光下的影子， $BB'$  及  $CC'$  為鉛垂線。
- (i) 求  $B'C'$  的長度。
- (ii) 求  $\angle B'AC'$ ，由此或用其他方法，求影子  $B'AC'$  的面積。
- (iii) 某學生宣稱圖 3 (b) 中的木板  $ABC$  相對地面的傾角小於  $45^\circ$ 。你是否同意？試解釋你的答案。

(10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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Blank writing area with horizontal dotted lines.

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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Blank area with horizontal dotted lines for writing answers.

- 試卷完 -

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。