

**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

(上午八時三十分至上午十時四十五分)

**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、3、5、7、9及11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，可要求派發方格紙及補充答題紙。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。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

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



### 甲部(1) (35分)

1. 化簡  $\frac{m^{-12} n^8}{n^3}$ ，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，將不予以評閱。

2. 令  $a$  成爲公式  $\frac{3a+b}{8} = b - 1$  的主項。 (3分)

請在此貼上電腦條碼

3. 因式分解

(a)  $x^2 - 6xy + 9y^2$  ,

(b)  $x^2 - 6xy + 9y^2 + 7x - 21y$  .

(3分)

---

---

---

---

---

---

---

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

4. 佩玲的日薪較志偉高 20%，而志偉的日薪較潔儀低 20%。已知志偉的日薪為 \$480。

(a) 求佩玲的日薪。

(b) 誰的日薪最高？試解釋你的答案。

(4分)

---

---

---

---

---

---

---

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

5. 在設有 6 個展區的展覽中心內有 132 名保安員。各個展區均有相同人數的保安員。在每個展區內，女保安員均較男保安員多 4 名。求在該展覽中心內男保安員的人數。  
(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

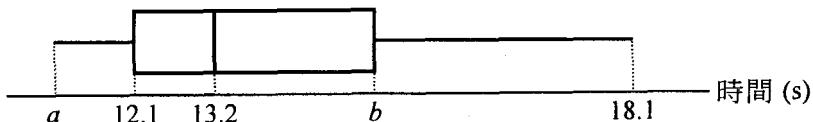
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. (a) 求同時滿足  $\frac{4x+6}{7} > 2(x-3)$  及  $2x-10 \leq 0$  的  $x$  值的範圍。  
 (b) 有多少個正整數同時滿足 (a) 的不等式？ (4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

7. 下面的框線圖顯示某田徑學會的一大群學生完成 100 m 賽跑的所需時間的分佈：



該分佈的四分位數間距及分佈域分別為 3.2 s 及 6.8 s。

- (a) 求  $a$  及  $b$ 。
- (b) 該些學生參與某訓練課程。現知在訓練後，該些學生完成 100 m 賽跑的最長所需時間較訓練前少 2.9 s。教練宣稱在訓練後，至少 25% 的學生完成 100 m 賽跑的所需時間有改善。你是否同意？試解釋你的答案。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

8. 圖 1 中， $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$  及  $AD$  均為圓的弦。 $AC$  與  $BD$  相交於  $E$ 。已知  $BE = 8\text{ cm}$ 、 $CE = 20\text{ cm}$  及  $DE = 15\text{ cm}$ 。

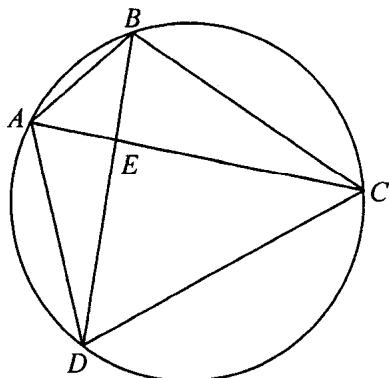


圖 1

- (a) 寫出在圖 1 中的一對相似三角形，並求  $AE$ 。  
(b) 假定  $AB = 10\text{ cm}$ 。 $AC$  與  $BD$  是否互相垂直？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。

請在此貼上電腦條碼

9. 圖 2 中，實心直立角柱體  $ABCDEFGH$  的體積為  $1020\text{ cm}^3$ 。該角柱體的底  $ABCD$  為一梯形，其中  $AD$  平行於  $BC$ 。已知  $\angle BAD = 90^\circ$ 、 $AB = 12\text{ cm}$ 、 $BC = 6\text{ cm}$  及  $DE = 10\text{ cm}$ 。

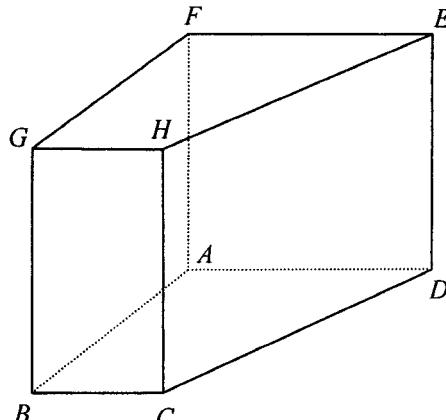


圖 2

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。

求

- (a)  $AD$  的長度，  
(b) 角柱體  $ABCDEFGH$  的總表面面積。

(5 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

**甲部(2) (35分)**

10. 志誠進行一項中學生在某星期內用於做家課的時數的調查。在發出的問卷中，有二十份回覆。下面的幹葉圖顯示該二十份問卷記錄得的時數：

幹 (十位)	葉 (個位)
1	0 0 1 1 2 3 4 5 5 6 6 7 7
2	0 0 0 5 8
3	4 6

- (a) 求該二十份問卷記錄得的時數的平均值及中位數。 (2分)
- (b) 志誠再收到四份問卷。他得知這四份問卷記錄得的時數的平均值為 18。現知這四份問卷其中兩份記錄得的時數為 19 及 20。
- (i) 寫出該二十四份問卷記錄得的時數的平均值。
- (ii) 該二十四份問卷記錄得的時數的中位數與 (a) 所求得的中位數有沒有可能相同？試解釋你的答案。 (4分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

請在此貼上電腦條碼

11. 設  $\$C$  為一表面面積是  $A \text{ m}^2$  的罐的髹漆成本。已知  $C$  為兩部分之和，一部分為常數，而另一部分隨  $A$  正變。當  $A=2$  時， $C=62$ ；當  $A=6$  時， $C=74$ 。

(a) 求一表面面積是  $13 \text{ m}^2$  的罐的髹漆成本。 (4 分)

(b) 有一較大的罐與 (a) 所描述的罐相似。若該較大的罐的體積為 (a) 所描述的罐的 8 倍，求該較大的罐的髹漆成本。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

12. 圖 3(a) 顯示底半徑為 48 cm 及高為 96 cm 的實心金屬直立圓錐體。

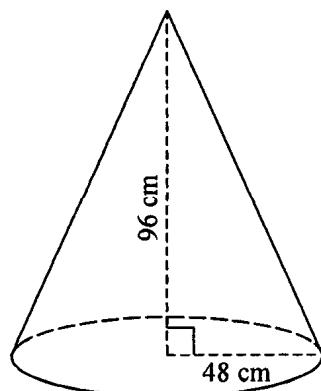


圖 3(a)

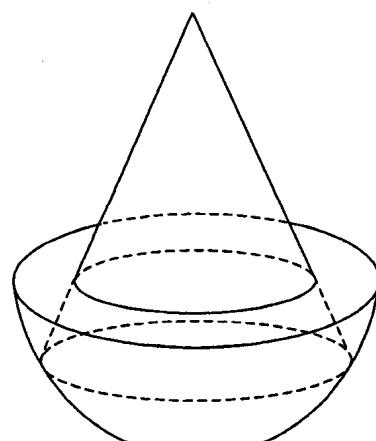


圖 3(b)

- (a) 求該圓錐體的體積，答案以  $\pi$  表示。 (2 分)
- (b) 把半徑為 60 cm 的半球形容器鉛垂置於一水平面上。該容器載滿牛奶。
- (i) 求該容器內牛奶的體積，答案以  $\pi$  表示。
- (ii) 現把該圓錐體鉛垂置於該容器內，如圖 3(b) 所示。某工匠宣稱剩下在該容器內的牛奶的體積大於  $0.3 \text{ m}^3$ 。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。

請在此貼上電腦條碼

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。

13. (a) 求  $k$  的值使得  $x-2$  為  $kx^3 - 21x^2 + 24x - 4$  的因式。 (2分)

(b) 圖 4 顯示  $y = 15x^2 - 63x + 72$  的圖像。  $Q$  為第一象限內圖像上的可變點。  $P$  及  $R$  分別為由  $Q$  至  $x$  軸及  $y$  軸的垂足。

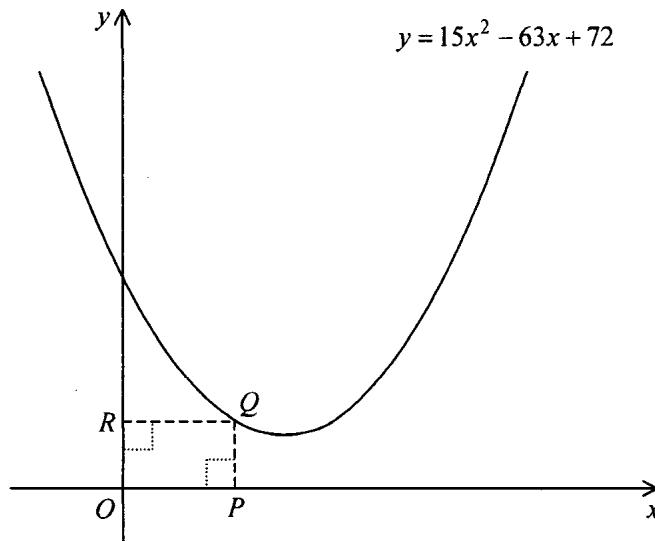


圖 4

(i) 設  $(m, 0)$  為  $P$  的坐標。以  $m$  表長方形  $OPQR$  的面積。

(ii)  $Q$  是否有三個不同的位置使得長方形  $OPQR$  的面積為 12？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。

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. 兩平行線  $L$  及  $\ell$  的  $y$  截距分別為  $-1$  及  $-3$ ，且  $L$  的  $x$  截距為  $3$ 。 $P$  為直角坐標平面上的一動點使得由  $P$  至  $L$  的垂直距離等於由  $P$  至  $\ell$  的垂直距離。將  $P$  的軌跡記為  $\Gamma$ 。

(a) (i) 描述  $\Gamma$  與  $L$  之間的幾何關係。

(ii) 求  $\Gamma$  的方程。

(5 分)

(b) 圓  $C$  的方程為  $(x - 6)^2 + y^2 = 4$ 。將  $C$  的圓心記為  $Q$ 。

(i)  $\Gamma$  是否通過  $Q$ ？試解釋你的答案。

(ii) 若  $L$  與  $C$  相交於  $A$  及  $B$  而  $\Gamma$  與  $C$  相交於  $H$  及  $K$ ，求  $\Delta AQH$  的面積與  $\Delta BQK$  的面積之比。

(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。

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。

**乙部 (35 分)**

15. 一班學生在某數學測驗得分的標準差為 10 分。全部學生在該測驗均不及格，故此將每名學生的測驗得分調整，使每個得分均增加 20% 然後額外加 5 分。

(a) 求得分調整後，測驗得分的標準差。 (1 分)

(b) 每名學生的標準分有否因得分調整而改變？試解釋你的答案。 (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。

16. 某公司有 8 個部門。每個部門各提名 2 位代表以成立一個有 16 位成員的工作小組。從該工作小組中隨機選出 4 位成員。

(a) 求所選出的 4 位成員由 4 個不同部門提名的概率。 (2 分)

(b) 求所選出的 4 位成員至多由 3 個不同部門提名的概率。 (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。

17. 圓  $C$  的圓心的坐標為  $(6, 10)$ 。已知  $x$  軸為  $C$  的切線。

- (a) 求  $C$  的方程。 (2分)
- (b) 直線  $L$  的斜率及  $y$  截距分別為  $-1$  及  $k$ 。若  $L$  與  $C$  相交於  $A$  及  $B$ ，以  $k$  表  $AB$  的中點的坐標。 (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。

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。

18. 圖 5(a) 顯示以正方形為底的直立角錐體  $VABCD$ ，其中  $\angle VAB = 72^\circ$ 。該底的邊長為  $20\text{ cm}$ 。設  $P$  及  $Q$  分別為  $VA$  及  $VD$  上的點使得  $PQ$  平行於  $BC$  且  $\angle PBA = 60^\circ$ 。從  $VABCD$  切去角錐體  $VPBCQ$  造成一幾何模型，如圖 5(b) 所示。

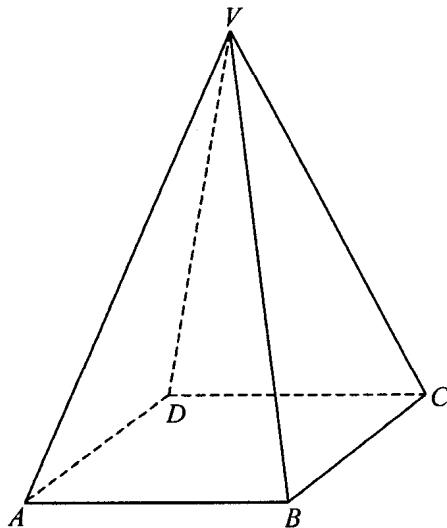


圖 5(a)

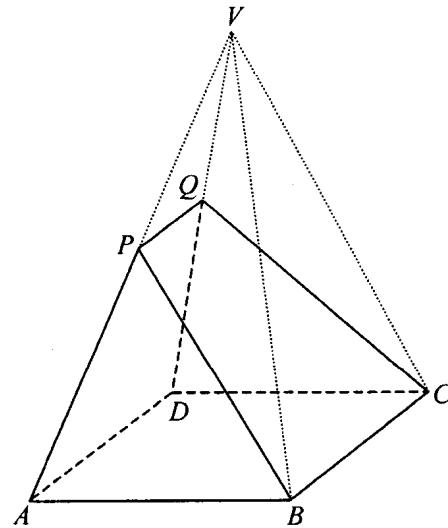


圖 5(b)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (a) 求  $AP$  的長度。(2 分)
- (b) 設  $\alpha$  為平面  $PBCQ$  與底  $ABCD$  間之交角。
- (i) 求  $\alpha$ 。
- (ii) 設  $\beta$  為  $PB$  與底  $ABCD$  間之交角。 $\alpha$  與  $\beta$  哪一個較大？試解釋你的答案。(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

19. 在某城市，一機場的空運貨站  $X$  自它開始運作起計的第  $n$  年所處理的貨物的重量為  $A(n)$  公噸，其中  $n$  為一正整數。已知  $A(n) = ab^{2n}$ ，其中  $a$  及  $b$  均為正常數。現知  $X$  自它開始運作起計的第一年及第二年所處理的貨物的重量分別為 254 100 公噸及 307 461 公噸。

(a) (i) 求  $a$  及  $b$ 。  
由此求  $X$  自它開始運作起計的第四年所處理的貨物的重量。

(ii) 以  $n$  表  $X$  自它開始運作起計的首  $n$  年所處理的貨物的總重量。  
(6 分)

(b) 自  $X$  運作了 4 年，空運貨站  $Y$  開始運作。設  $B(m)$  公噸為  $Y$  自它開始運作起計的第  $m$  年所處理的貨物的重量，其中  $m$  為一正整數。已知  $B(m) = 2ab^m$ 。

(i) 該機場的經理宣稱於  $Y$  運作後，每一年  $Y$  所處理的貨物的重量均較  $X$  所處理的少。你是否同意？試解釋你的答案。

(ii) 該機場的監督認為當  $X$  和  $Y$  所處理的貨物自  $X$  開始運作起計的總重量超出 20 000 000 公噸時，應安裝新設施以維持空運貨站的工作效能。根據該監督的想法，自  $X$  開始運作起計的哪一年應安裝新設施？  
(7 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。

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。

- 試卷完 -

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。