

## 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

- (一) 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。
- (二) 本試卷分三部，即甲部(1)、甲部(2)和乙部。
- (三) 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。
- (四) 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。
- (五) 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
- (六) 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。
- (七) 本試卷的附圖不一定依比例繪成。
- (八) 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  $(\alpha\beta^3)(\alpha^{-2}\beta^4)^5$ ，並以正指數表示答案。 (3 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. 令  $a$  成為公式  $\frac{4-3a}{b}=5$  的主項。 (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。

請在此貼上電腦條碼

3. 因式分解

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

(b)  $8x - 4y - 6x^2 - xy + 2y^2$  。

(3 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. (a) 求同時滿足  $\frac{7(x-2)}{5} + 11 > 3(x-1)$  及  $x+4 \geq 0$  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。

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。

5. 某男生擁有貼紙的數目為某女生擁有的 3 倍。若該男生將他其中的 20 張貼紙送給該女生，則該女生擁有貼紙的數目為該男生擁有的 2 倍。求該男生和該女生擁有貼紙的總數。 (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. 某襯衣的標價較其成本高 \$80。該襯衣以其標價九折售出。售出該襯衣後，盈利百分率為 30%。求該襯衣的標價。 (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. 在某極坐標系中， $O$  為極點。點  $P$  及點  $Q$  的極坐標分別為  $(r, 80^\circ)$  及  $(r, 140^\circ)$ ，其中  $r$  為一正常數。已知  $P$  與  $Q$  間的距離為 21。求

(a)  $\angle POQ$ ，

(b)  $r$ ，

(c)  $\triangle OPQ$  的周界。

(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. 圖 1 中， $AB$  的延線與  $CD$  的延線相交於點  $E$ 。已知  $\angle CAE = \angle BDE$ 。

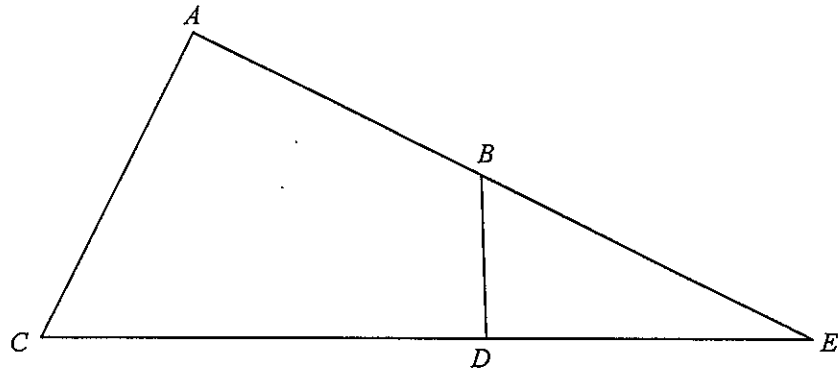


圖 1

- (a) 證明  $\triangle ACE \sim \triangle DBE$ 。
- (b) 已知  $AC = 25 \text{ cm}$ 、 $AE = 60 \text{ cm}$ 、 $CE = 65 \text{ cm}$  及  $BD = 15 \text{ cm}$ 。
- (i)  $\triangle ACE$  是否一直角三角形？試解釋你的答案。
- (ii) 求  $\triangle BDE$  的面積。

(5分)

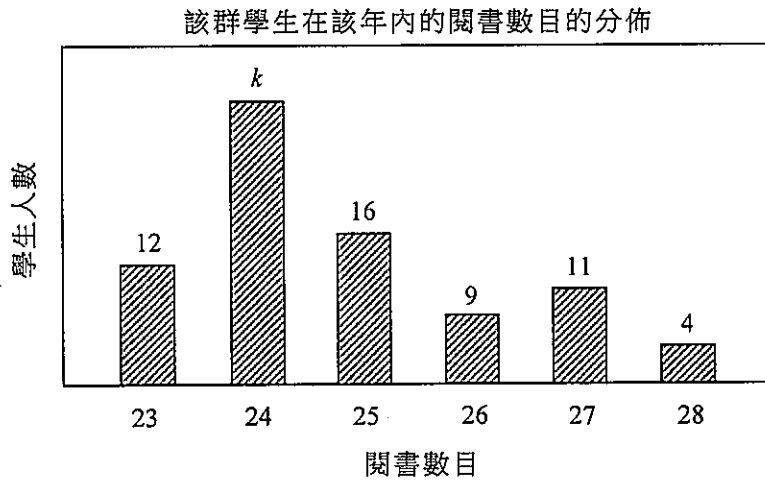
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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. 下面的棒形圖顯示一群學生在某年內的閱書數目的分佈。



若從該群中隨機選出一名學生，則所選出的學生在該年內閱書少於 26 本的機率為  $\frac{7}{10}$ 。

- (a) 求  $k$ 。  
(b) 寫出該分佈的分佈域、四分位數間距及標準差。

(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. 已知  $f(x)$  的一部分為常數，另一部分則隨  $(x+4)^2$  正變。假定  $f(-3)=0$  及  $f(2)=105$ 。

(a) 求  $f(0)$ 。 (3分)

(b) 將  $y=f(x)+3$  的圖像記為  $G$ 。

(i) 寫出  $G$  的  $y$  截距。

(ii) 求  $G$  的  $x$  截距。 (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。



11. 下表顯示在一遊戲中某群小童所獲代幣的數目的分佈。

所獲代幣的數目	1	2	3	4	5	6	7
小童人數	15	9	2	5	4	2	5

- (a) 求該分佈的平均值。 (2分)
- (b) 該分佈的中位數與眾數是否相等？試解釋你的答案。 (2分)
- (c) 若再多  $n$  名小童參與該遊戲且其中每人均獲 5 個代幣，寫出
- (i)  $n$  的值使得該分佈的平均值增加 1；
  - (ii)  $n$  的最小值使得該分佈的中位數增加 2；
  - (iii)  $n$  的最大值使得該分佈的眾數維持不變。

(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。

12. 多項式  $p(x)$  可被  $x-5$  整除。當  $p(x)$  除以  $x^2+x+1$  時，商式及餘式分別為  $2x^2-37$  及  $cx+c-1$ ，其中  $c$  為一常數。

(a) 求  $c$ 。 (3分)

(b) 證明  $x+3$  為  $p(x)$  的因式。 (1分)

(c) 某人宣稱方程  $p(x)=0$  所有的根均為實數。該宣稱是否正確？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。

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。

13. 圓  $C$  的方程為  $x^2+y^2-12x-16y-69=0$ 。設  $G$  為  $C$  的圓心。將原點記為  $O$ 。

- (a) 求  $OG$ 。 (2分)
- (b)  $O$  是否位於  $C$  以內？試解釋你的答案。 (1分)
- (c) 設  $P$  為直角坐標平面上的一動點使得  $OP=GP$ 。將  $P$  的軌跡記為  $\Gamma$ 。假定  $\Gamma$  與  $C$  相交於點  $M$  及點  $N$ 。求四邊形  $OMGN$  的面積。 (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。

14. 實心直立圓柱體  $X$  的底半徑與實心直立圓錐體  $Y$  的底半徑相等。  $X$  及  $Y$  的高分別為  $20\text{ cm}$  及  $24\text{ cm}$ 。 實心直立圓錐體  $Z$  的體積等於  $X$  的體積與  $Y$  的體積之和。  $Z$  的底半徑等於  $X$  的底直徑。 某工匠得知  $Y$  的體積為  $800\pi\text{ cm}^3$ 。

- (a) 求  $Y$  的底半徑。 (2分)
- (b)  $Y$  與  $Z$  是否相似？ 試解釋你的答案。 (3分)
- (c) 該工匠宣稱  $X$  的曲面面積與  $Y$  的曲面面積之和大於  $Z$  的曲面面積。 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。

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. 7 名教師與 3 名學生隨機排成一隊。

(a) 可排成多少不同的隊？ (1 分)

(b) 求沒有學生在該隊中相鄰而排的概率。 (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。





17. 設  $A(n)$  為一等差數列的第  $n$  項。已知  $A(5) = 26$  及  $A(12) = 61$ 。

(a) 求  $A(1)$ 。 (2 分)

(b) 假定對任意正整數  $n$ ， $\log_2 G(n) = A(n)$ 。  
求  $k$  的最大值使得  $\log_8(G(1)G(2)G(3) \cdots G(k)) < 999$ 。  
(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. (a) 金屬薄片  $ABCD$  的形狀為一梯形，其中  $AD \parallel BC$ 。已知  $AB = 45 \text{ cm}$ 、 $\angle ADC = 70^\circ$  及  $\angle BAD = 50^\circ$ 。求  $CD$ 。  
(2分)
- (b) 現給定 (a) 中所描述的金屬片  $ABCD$ 。設  $E$  為  $AD$  上的一點使得  $BE$  垂直於  $AD$ 。將該金屬片沿  $BE$  摺起使得  $AE$  垂直於平面  $BCDE$ 。將三塊三角形金屬薄片放置在這已摺起的金屬片成一角錐體 (見圖 2)。得知  $BC = 40 \text{ cm}$ 。

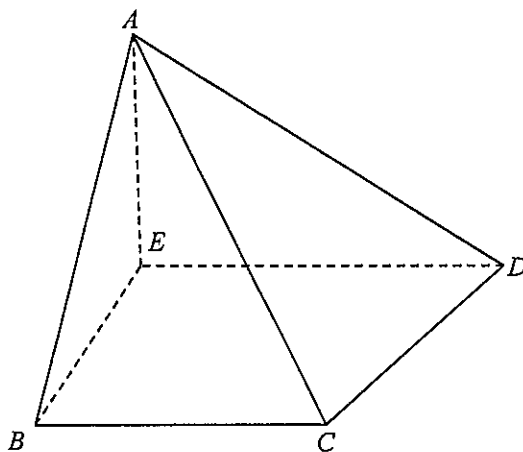


圖 2

- (i) 求  $\angle CAD$ 。
- (ii) 平面  $ACD$  與平面  $BCDE$  間的交角是否超過  $30^\circ$ ？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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



19. 設  $f(x) = x^2 - 12kx - 14x + 36k^2 + 89k + 53$ ，其中  $k$  為一正常數。在同一直角坐標系中，將  $y = f(x)$  的圖像的頂點及  $y = f(14-x)$  的圖像的頂點分別記為  $Q$  及  $R$ 。

(a) 利用配方法，以  $k$  表  $Q$  的坐標。 (2分)

(b) 寫出  $R$  的坐標，答案以  $k$  表示。 (1分)

(c) 點  $S$  的坐標為  $(7, 4-3k)$ 。將  $\triangle QRS$  的內切圓記為  $C$ 。

(i) 以  $k$  表通過  $Q$  及  $S$  的直線的方程。

(ii) 以  $k$  表  $C$  的方程。

(iii) 假定  $QS$  為  $C$  在點  $T$  的切線。設  $U$  為  $C$  的圓心。已知點  $V$  的坐標為  $(-29, -14)$ 。  $STUV$  有沒有可能為一長方形？試解釋你的答案。

(9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。



Large rectangular area with horizontal 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。

- 試卷完 -

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。