

**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. 令  $y$  成為公式  $k = \frac{3x-y}{y}$  的主項。 (3分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. 化簡  $\frac{(m^4 n^{-1})^3}{(m^{-2})^5}$ ，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。

請在此貼上電腦條碼

3. 因式分解

(a)  $x^2 - 4xy + 3y^2$  ,

(b)  $x^2 - 4xy + 3y^2 + 11x - 33y$  。

(3 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

4. 某劇院只有兩類門票：正價票及特惠票。正價票及特惠票的票價分別為 \$126 及 \$78。在某日，售出正價票的數目為售出特惠票的數目之 5 倍，且售出門票所得的總金額為 \$50 976。求在該日售出門票的總數。 (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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. (a) 求同時滿足  $7(x-2) \leq \frac{11x+8}{3}$  及  $6-x < 5$  的  $x$  值的範圍。

(b) 有多少個整數同時滿足 (a) 的不等式？

(4分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6. 點  $A$  及點  $B$  的坐標分別為  $(-3, 4)$  及  $(9, -9)$ 。 $A$  繞原點逆時針方向旋轉  $90^\circ$  至  $A'$ 。  
 $B'$  為  $B$  對  $x$  軸的反射影像。

(a) 寫出  $A'$  及  $B'$  的坐標。

(b) 證明  $AB$  垂直於  $A'B'$ 。

(4分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

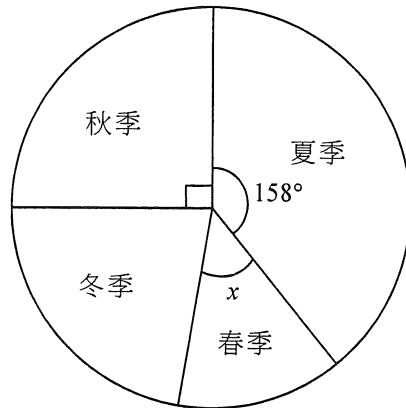
---

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。

7. 下面的圓形圖顯示某校學生出生季節的分佈。



該校學生出生季節的分佈

若從該校中隨機選出一名學生，則所選出的學生在春季出生的概率為  $\frac{1}{9}$ 。

- (a) 求  $x$ 。  
 (b) 該校有 180 名學生在冬季出生。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。



請在此貼上電腦條碼

9. 若一個瓶子的容量量得 200 mL 準確至最接近的 10 mL，則稱它為標準。

(a) 求一個標準瓶子的最小可取容量。

(b) 某人宣稱 120 個標準瓶子的總容量可量得 23.3 L 準確至最接近的 0.1 L。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. 圖 1 中， $OPQR$  為四邊形使得  $OP = OQ = OR$ 。  $OQ$  與  $PR$  相交於點  $S$ 。  $S$  為  $PR$  的中點。

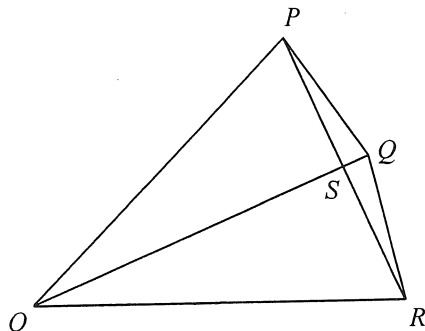


圖 1

- (a) 證明  $\triangle OPS \cong \triangle ORS$ 。

(2分)

- (b) 已知  $O$  為通過  $P$ 、 $Q$  及  $R$  的圓的圓心。若  $OQ = 6 \text{ cm}$  及  $\angle PRQ = 10^\circ$ ，求扇形  $OPQR$  的面積，答案以  $\pi$  表示。

(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。



請在此貼上電腦條碼

11. 下面的幹葉圖顯示一群工人的時薪（以元為單位）的分佈。

幹（十位）	葉（個位）
6	1 1 1 3 4 6 8 9 9
7	a 7 7 8
8	1 b

已知上述分佈的平均值及分佈域分別為 \$70 及 \$22 。

- (a) 求上述分佈的中位數及標準差。 (5分)
- (b) 若從該群中隨機選出一名工人，求所選出的工人的時薪超過 \$70 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。

12. 把一底面積為  $84\text{ cm}^2$  及高為  $20\text{ cm}$  的實心金屬直立角柱體熔化，並重鑄成兩個相似的實心直立角錐體。該兩個角錐體的底均為正方形。較小的角錐體的底面積與較大的角錐體的底面積之比為  $4:9$ 。

(a) 求較大的角錐體的體積。 (3分)

(b) 若較大的角錐體的高為  $12\text{ cm}$ ，求較小的角錐體的總表面面積。 (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。

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. 點  $E$ 、點  $F$  及點  $G$  的坐標分別為  $(-6, 5)$ 、 $(-3, 11)$  及  $(2, -1)$ 。圓  $C$  通過  $E$  且  $C$  的圓心為  $G$ 。

(a) 求  $C$  的方程。 (2分)

(b) 證明  $F$  在  $C$  以外。 (2分)

(c) 設  $H$  為  $C$  上的一動點。當  $H$  最遠離  $F$  時，

(i) 描述  $F$ 、 $G$  與  $H$  之間的幾何關係；

(ii) 求通過  $F$  及  $H$  的直線的方程。

(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。



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. 設  $f(x) = 6x^3 - 13x^2 - 46x + 34$ 。當  $f(x)$  除以  $2x^2 + ax + 4$  時，商式及餘式分別為  $3x + 7$  及  $bx + c$ ，其中  $a$ 、 $b$  及  $c$  均為常數。

(a) 求  $a$ 。 (3分)

(b) 設  $g(x)$  為二次多項式使得當  $g(x)$  除以  $2x^2 + ax + 4$  時，餘式為  $bx + c$ 。

(i) 證明  $f(x) - g(x)$  可被  $2x^2 + ax + 4$  整除。

(ii) 某人宣稱方程  $f(x) - g(x) = 0$  所有的根均為整數。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。



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。

乙部 (35 分)

15. 設  $a$  及  $b$  均為常數。將  $y = a + \log_b x$  的圖像記為  $G$ 。  $G$  的  $x$  截距為 9 且  $G$  通過點  $(243, 3)$ 。以  $y$  表  $x$ 。 (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。



16. 某城市採納從另一城市輸入食水的計劃。已知自該計劃開始起計的第 1 年所輸入的食水量為  $1.5 \times 10^7 \text{ m}^3$ ，並且在隨後各年裏，每年所輸入的食水量均較前一年所輸入的食水量少 10%。

(a) 求自該計劃開始起計的首 20 年所輸入的總食水量。 (2 分)

(b) 某人宣稱自該計劃開始起計所輸入的總食水量不會超過  $1.6 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。你是否同意？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。

17. 某袋子內有 4 枝綠筆、7 枝藍筆及 8 枝黑筆。若從該袋子中隨機同時抽出 5 枝筆，

(a) 求抽出恰好 4 枝綠筆的概率； (2 分)

(b) 求抽出恰好 3 枝綠筆的概率； (2 分)

(c) 求抽出不多於 2 枝綠筆的概率。 (2 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

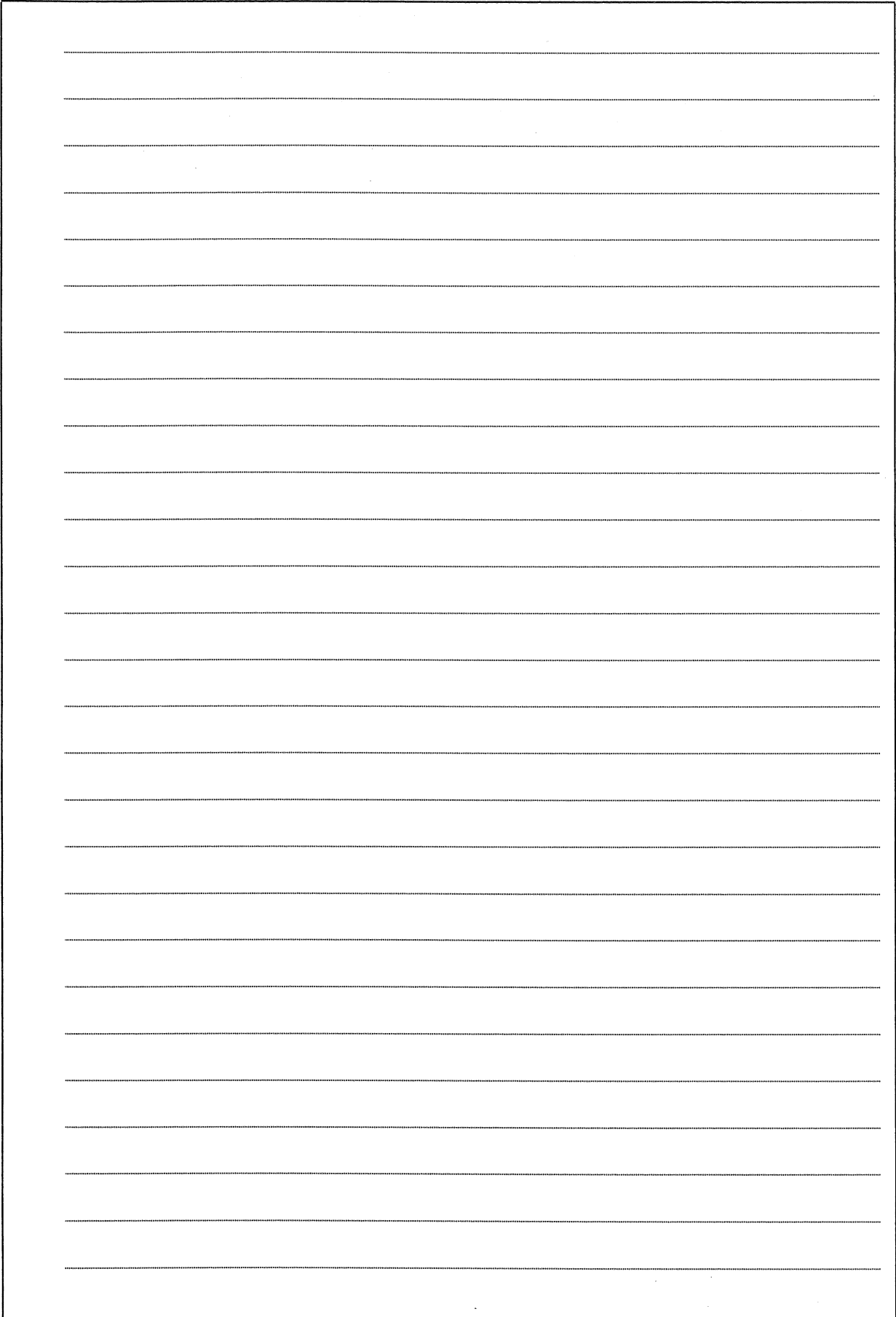
---

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。

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. 拋物線  $\Gamma$  的方程為  $y=2x^2-2kx+2x-3k+8$ ，其中  $k$  為一實常數。將直線  $y=19$  記為  $L$ 。

(a) 證明  $L$  與  $\Gamma$  相交於兩相異點。 (3分)

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

(i) 設  $a$  及  $b$  分別為  $A$  及  $B$  的  $x$  坐標。證明  $(a-b)^2=k^2+4k+23$ 。

(ii)  $A$  與  $B$  間的距離有沒有可能少於 4？試解釋你的答案。

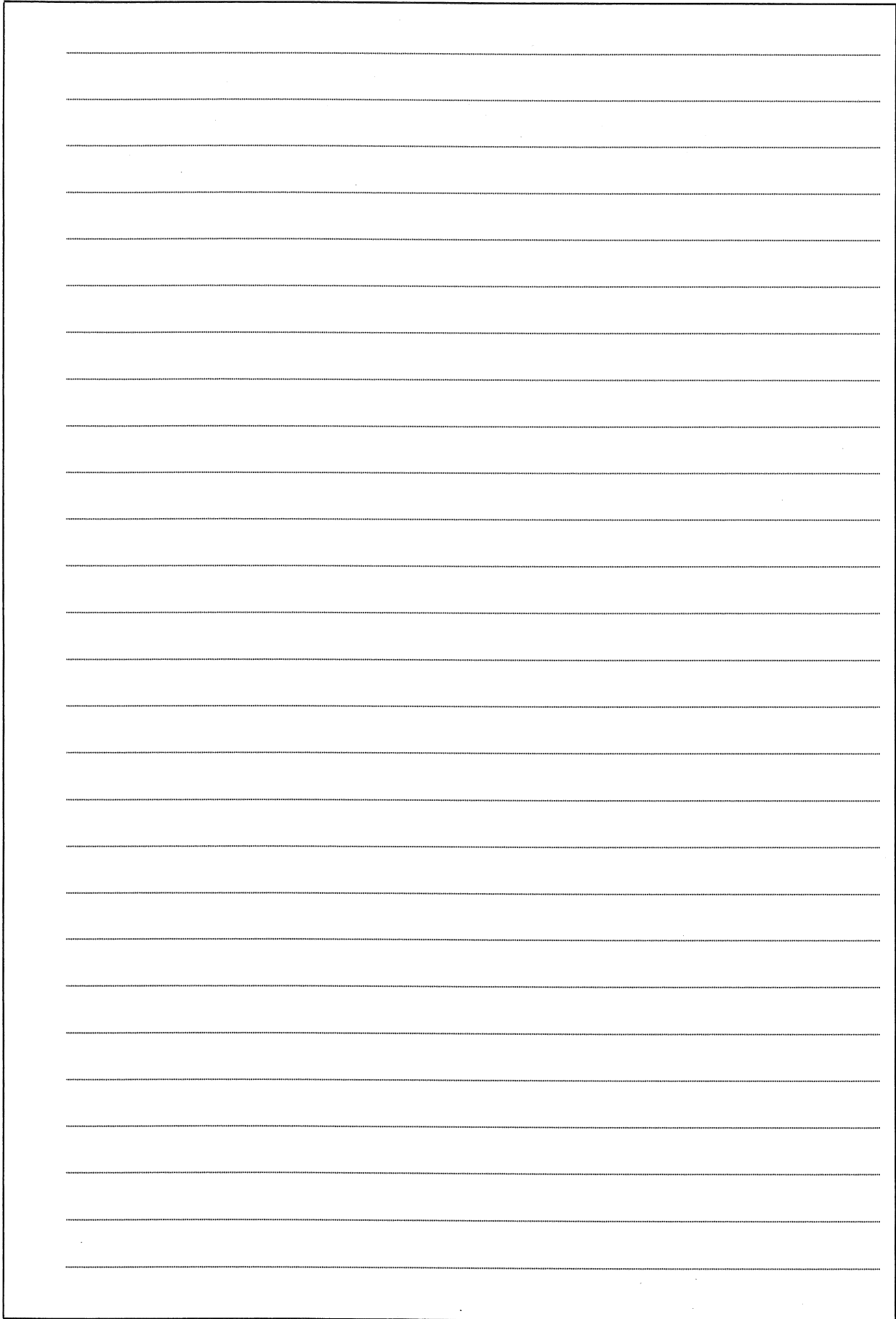
(5分)

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.  $ABC$  為三角形金屬薄片，其中  $BC = 24 \text{ cm}$ 、 $\angle BAC = 30^\circ$  及  $\angle ACB = 42^\circ$ 。

(a) 求  $AC$  的長度。 (2分)

(b) 圖 2 中，把金屬薄片  $ABC$  懸掛使得只有頂點  $B$  位於水平地面上。  $D$  及  $E$  均為水平地面上的點，且分別鉛垂於頂點  $A$  及頂點  $C$  之下。  $AC$  的延線與水平地面相交於點  $F$ 。 某工匠得知  $AD = 10 \text{ cm}$  及  $CE = 2 \text{ cm}$ 。

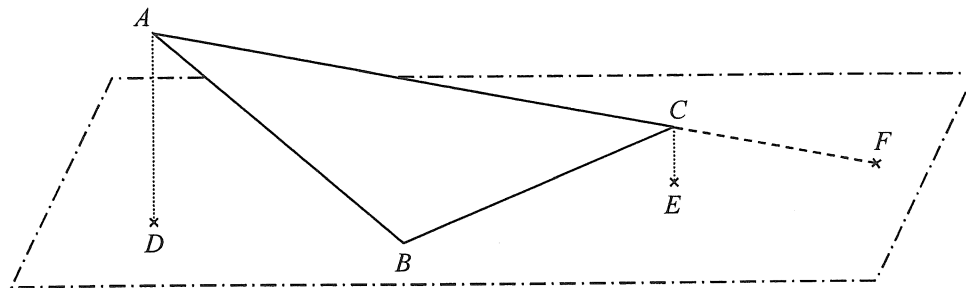


圖 2

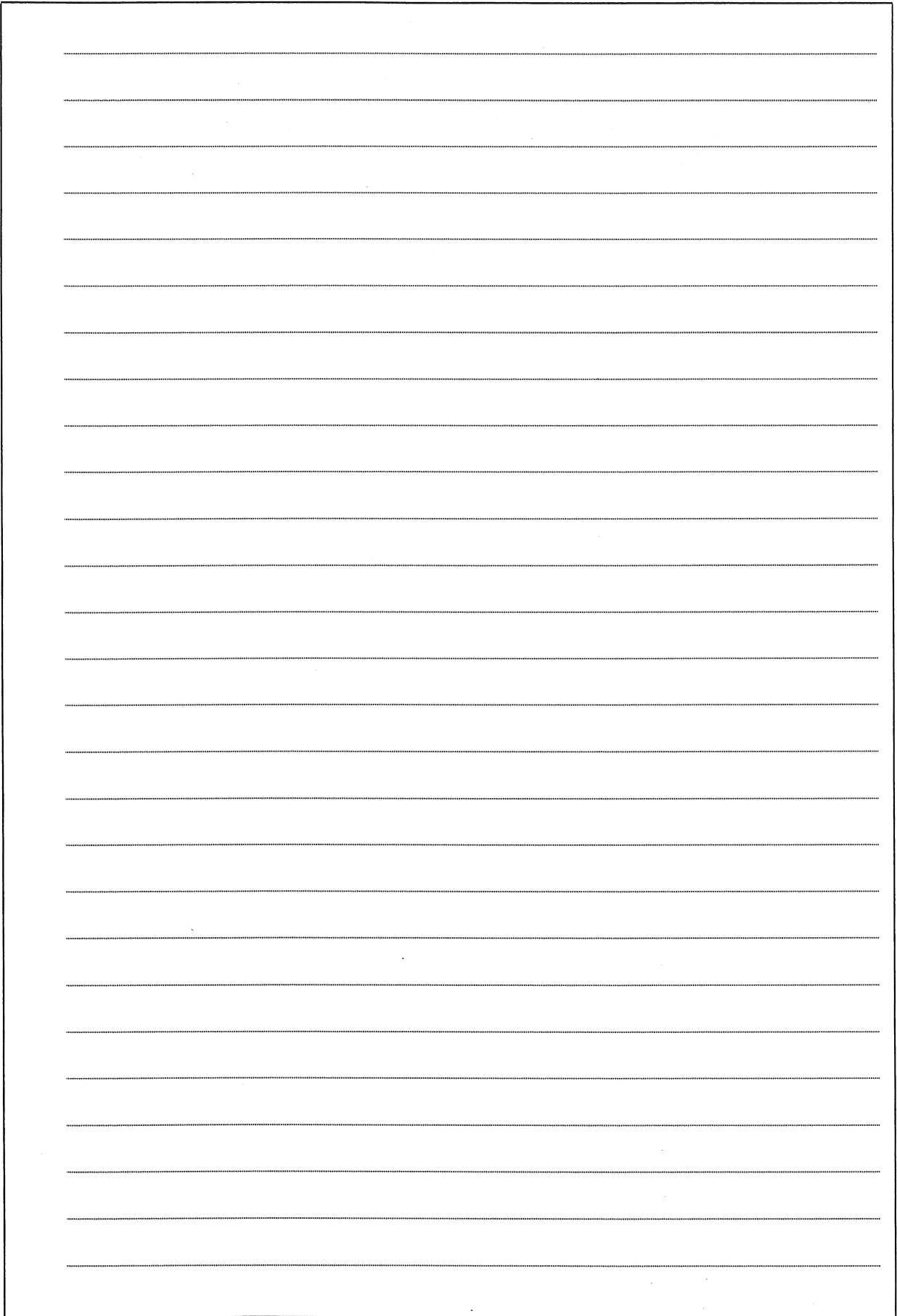
- (i) 求  $C$  與  $F$  間的距離。
- (ii) 求  $\triangle ABF$  的面積。
- (iii) 求金屬薄片  $ABC$  與水平地面間的傾角。
- (iv) 該工匠宣稱  $\triangle BDF$  的面積大於  $460 \text{ cm}^2$ 。 你是否同意？ 試解釋你的答案。 (11分)

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。