

數學 必修部分

試卷一

試題答題簿

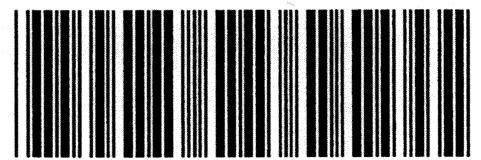
本試卷必須用中文作答
兩小時十五分鐘完卷
(上午八時三十分至上午十時四十五分)

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



* A 0 3 0 C 0 0 1 *

甲部(1) (35分)

1. 化簡 $\frac{(x^8y^7)^2}{x^5y^{-6}}$ ，並以正指數表示答案。 (3分)

2. 令 x 成為公式 $Ax = (4x + B)C$ 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. 化簡 $\frac{2}{4x-5} + \frac{3}{1-6x}$ 。 (3分)

4. 因式分解
(a) $5m - 10n$,
(b) $m^2 + mn - 6n^2$,
(c) $m^2 + mn - 6n^2 - 5m + 10n$ 。 (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. 某遊樂會有 180 名會員且男會員人數較女會員人數多 40%。求男會員人數與女會員人數之差。 (4分)

6. 考慮複合不等式

$$x+6 < 6(x+11) \text{ 或 } x \leq -5 \quad \dots\dots\dots (*)。$$

- (a) 解 (*)。
- (b) 寫出滿足 (*) 的最大負整數。

(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。

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 A 及點 B 的極坐標分別為 $(12, 75^\circ)$ 及 $(12, 135^\circ)$ 。

(a) 求 $\angle AOB$ 。

(b) 求 $\triangle AOB$ 的周界。

(c) 寫出 $\triangle AOB$ 的旋轉對稱的折式數目。

(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. 下面的頻數分佈表及累積頻數分佈表均顯示某花園內植物的高度的分佈。

高度 (m)	頻數
0.1 – 0.3	a
0.4 – 0.6	4
0.7 – 0.9	b
1.0 – 1.2	c
1.3 – 1.5	15
1.6 – 1.8	3

高度少於 (m)	累積頻數
0.35	2
0.65	x
0.95	13
1.25	y
1.55	37
1.85	z

(a) 求 x 、 y 及 z 。

(b) 若從該花園中隨機選取一植物，求所選取的植物的高度少於 1.25 m 但不少於 0.65 m 的概率。

(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. 點 A 及點 B 的坐標分別為 $(5, 7)$ 及 $(13, 1)$ 。設 P 為直角坐標平面上的一動點使得 P 與 A 及 B 等距。將 P 的軌跡記為 Γ 。

(a) 求 Γ 的方程。 (2分)

(b) Γ 與 x 軸及 y 軸分別相交於 H 及 K 。將原點記為 O 。設 C 為通過 O 、 H 及 K 的圓。某人宣稱 C 的圓周超過 30 。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

11. 某倒置直立圓錐形的容器載有一些牛奶。將該容器鉛垂放置。該容器內牛奶的深度為 12 cm。文俊隨後將 $444\pi \text{ cm}^3$ 的牛奶倒入該容器內，而牛奶沒有溢出。他現知該容器內牛奶的深度為 16 cm。

(a) 以 π 表該容器內牛奶的最終體積。 (3分)

(b) 文俊宣稱該容器被浸濕的曲面的最終面積至少為 800 cm^2 。你是否同意？試解釋你的答案。 (3分)

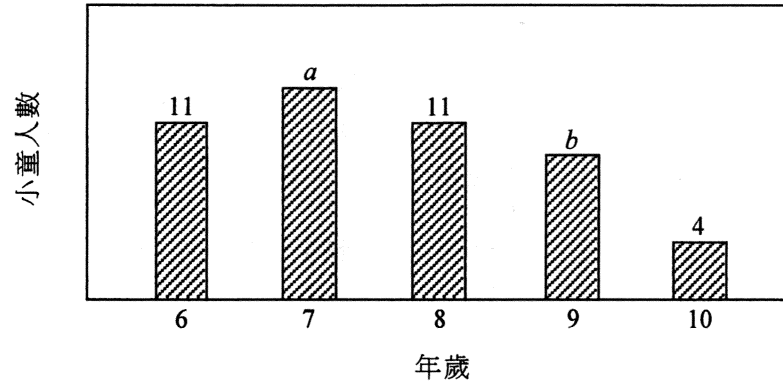
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

12. 下面的棒型圖顯示一群小童的年歲的分佈，其中 $a > 11$ 及 $4 < b < 10$ 。該群小童的年歲的中位數為 7.5。

該群小童的年歲的分佈



- (a) 求 a 及 b 。 (3分)
- (b) 現再有四名小童加入該群。得知該四名小童的年歲全不相同且該群小童的年歲的分佈域維持不變。求
- (i) 該群小童的年歲的最大可取中位數，
- (ii) 該群小童的年歲的最小可取平均值。

(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. 圖 1 中， ABC 為三角形。 D 、 E 及 M 均為 BC 上的點使得 $BD=CE$ 、 $\angle ADC = \angle AEB$ 及 $DM=EM$ 。

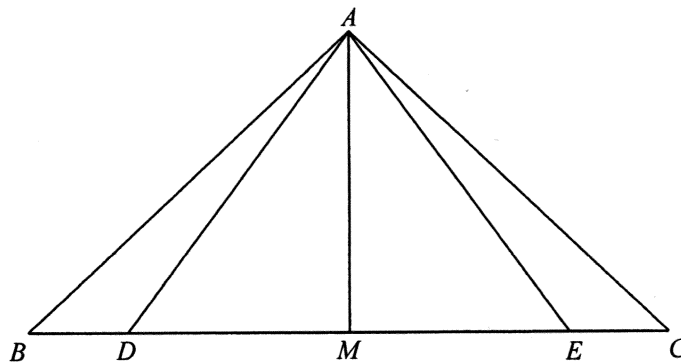


圖 1

- (a) 證明 $\triangle ACD \cong \triangle ABE$ 。 (2分)
- (b) 假定 $AD=15\text{ cm}$ 、 $BD=7\text{ cm}$ 及 $DE=18\text{ cm}$ 。
- (i) 求 AM 。
- (ii) $\triangle ABE$ 是否一直角三角形？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 horizontal ruling lines, intended for writing answers. The lines are evenly spaced and cover most of the page's width and height.

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 $p(x) = 6x^4 + 7x^3 + ax^2 + bx + c$ ，其中 a 、 b 及 c 均為常數。當 $p(x)$ 除以 $x+2$ 時及當 $p(x)$ 除以 $x-2$ 時，所得的兩餘數相等。已知 $p(x) = (lx^2 + 5x + 8)(2x^2 + mx + n)$ ，其中 l 、 m 及 n 均為常數。

(a) 求 l 、 m 及 n 。 (5分)

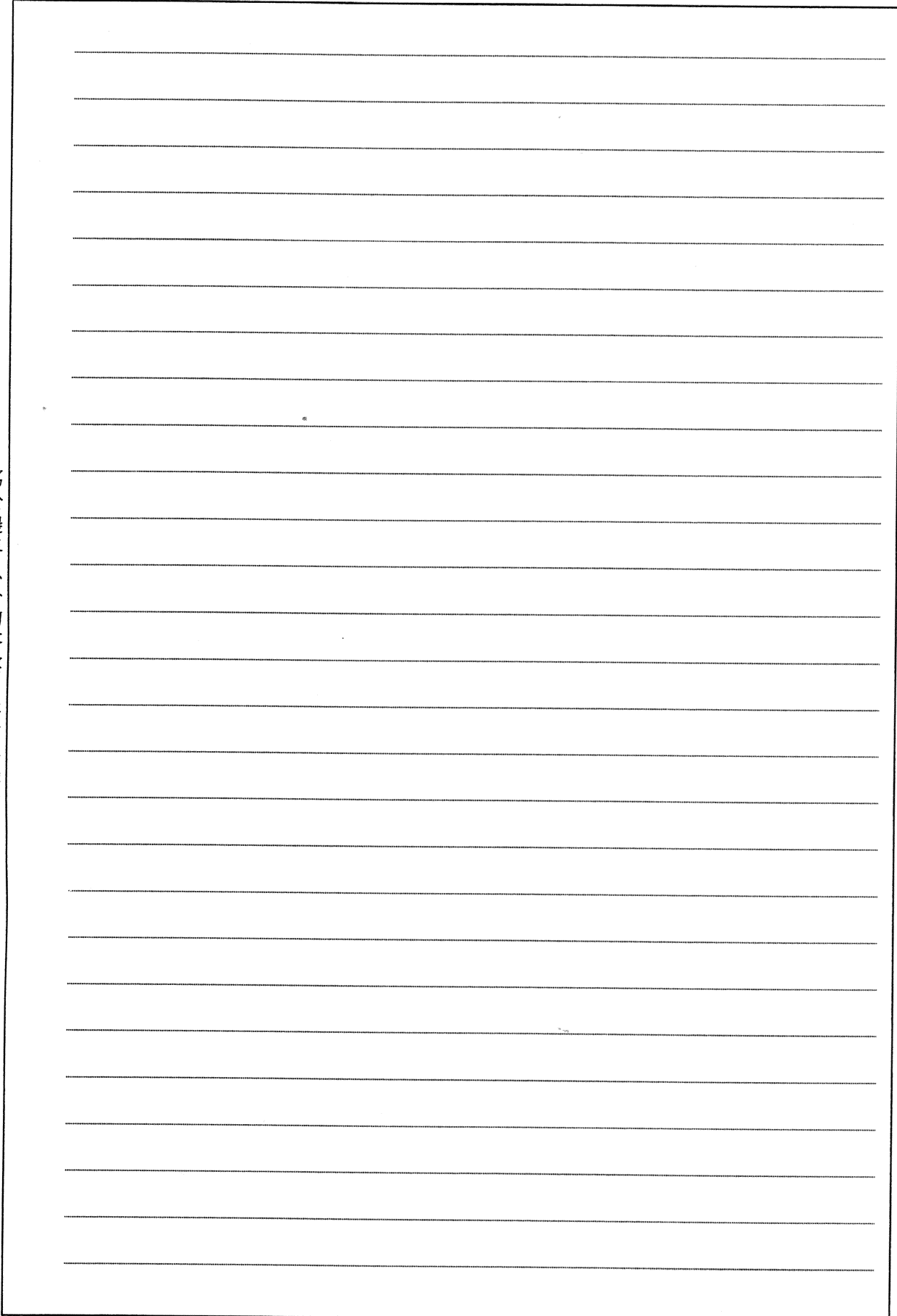
(b) 方程 $p(x) = 0$ 有多少個實根？試解釋你的答案。 (5分)

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。



乙部 (35 分)

15. 若 4 名男生與 5 名女生隨機排成一隊，求沒有男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。

16. 某測驗中，一班學生得分的分佈的平均值為 61 分。偉健及小麗的標準分分別為 -2.6 及 1.4 。偉健得 22 分。某學生宣稱該分佈的分佈域至多為 59 分。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。

17. 某等差數列的第 1 項及第 38 項分別為 666 及 555。求

(a) 該數列的公差，

(2 分)

(b) n 的最大值使得該數列的首 n 項之和為正值。

(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。

18. 設 $f(x) = \frac{-1}{3}x^2 + 12x - 121$ 。

- (a) 利用配方法，求 $y = f(x)$ 的圖像的頂點的坐標。 (2分)
- (b) 藉將 $y = f(x)$ 的圖像垂直平移得出 $y = g(x)$ 的圖像。若 $y = g(x)$ 的圖像與 x 軸相切，求 $g(x)$ 。 (2分)
- (c) 在一變換下， $f(x)$ 變為 $\frac{-1}{3}x^2 - 12x - 121$ 。描述該變換的幾何意義。 (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。

19. 圖 2 顯示一幾何模型 $ABCD$ ，其形狀為四面體。已知 $\angle BAD = 86^\circ$ 、 $\angle CBD = 43^\circ$ 、 $AB = 10 \text{ cm}$ 、 $AC = 6 \text{ cm}$ 、 $BC = 8 \text{ cm}$ 及 $BD = 15 \text{ cm}$ 。

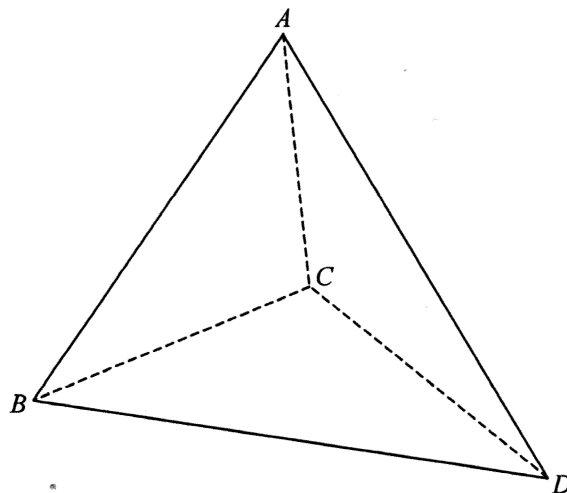


圖 2

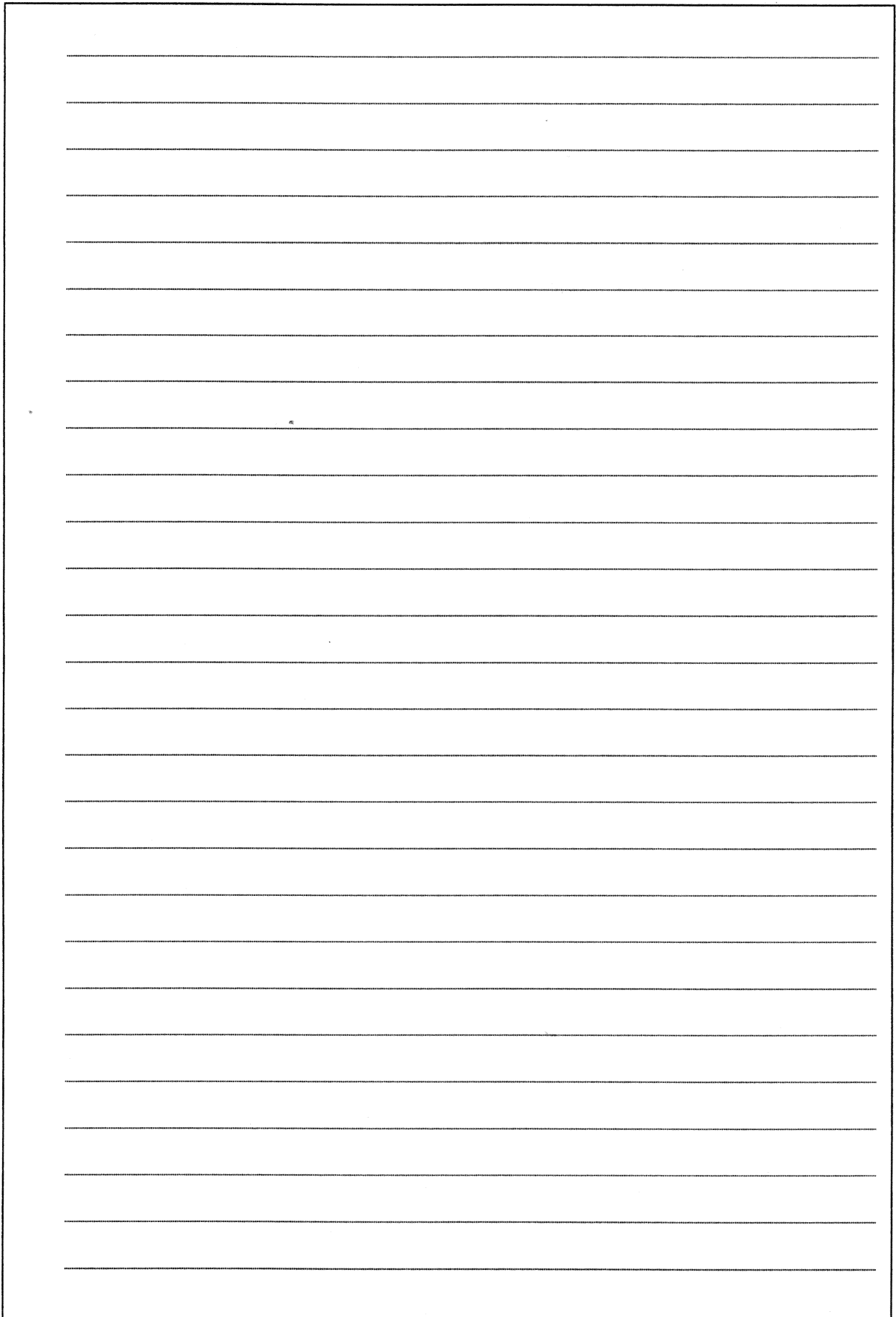
- (a) 求 $\angle ABD$ 及 CD 。 (4分)
- (b) 某工匠宣稱 AB 與面 BCD 間的交角為 $\angle ABC$ 。你是否同意？試解釋你的答案。 (2分)

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。

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。

20. $\triangle OPQ$ 為一鈍角三角形。將 $\triangle OPQ$ 的內心及外心分別記為 I 及 J 。已知 P 、 I 與 J 共線。

(a) 證明 $OP = PQ$ 。 (3分)

(b) 引入一直角坐標系使得 O 及 Q 的坐標分別為 $(0,0)$ 及 $(40,30)$ ，而 P 的 y 坐標為 19 。設 C 為通過 O 、 P 及 Q 的圓。

(i) 求 C 的方程。

(ii) 設 L_1 及 L_2 為 C 的兩切線使得每一切線的斜率均為 $\frac{3}{4}$ 且 L_1 的 y 截距較 L_2 大。 L_1 分別與 x 軸及 y 軸相交於 S 及 T ，而 L_2 分別與 x 軸及 y 軸相交於 U 及 V 。某人宣稱梯形 $STUV$ 的面積超過 17000 。該宣稱是否正確？試解釋你的答案。

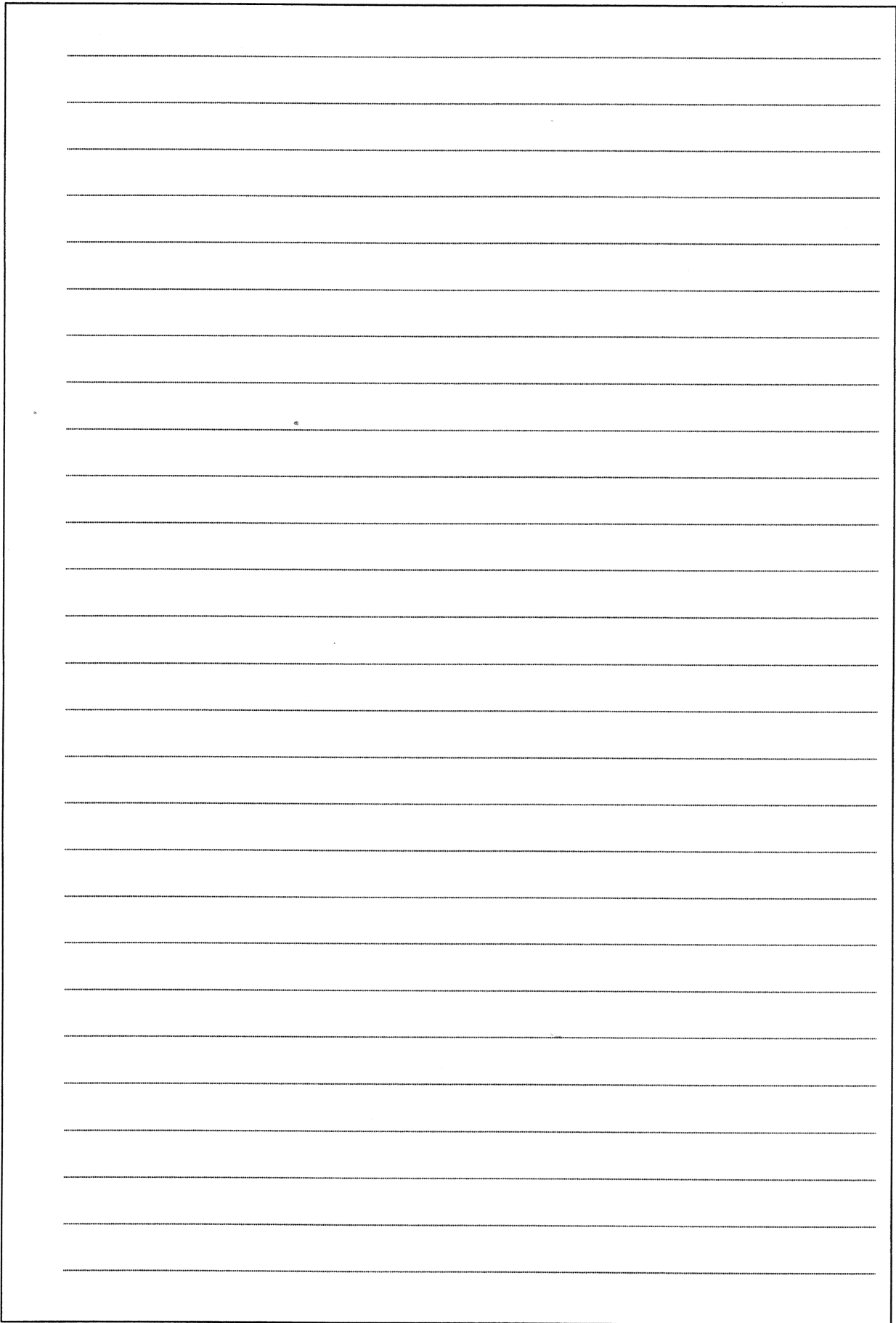
(9分)

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。



A large rectangular area containing 25 horizontal lines 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。

- 試卷完 -

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。