

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

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)



甲部(1) (35 分)

1. 化簡 $\frac{2}{4h-7} - \frac{3}{6h-5}$.

(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 x 成為公式 $\frac{Ax+C}{B} = 3x$ 的主項。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 因式分解

(a) $6r^2 - 13rs - 28s^2$.

(b) $4r - 14s + 6r^2 - 13rs - 28s^2$.

(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. (a) 求同時滿足 $\frac{5x+7}{4} - 1 < 2x$ 及 $3x+9 \geq 0$ 的 x 值的範圍。

(b) 寫出同時滿足 (a) 的不等式的最小整數。

(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

5. 設 a 、 b 及 c 均為非零的數使得 $5a=6c$ 及 $\frac{2b+7c}{b+c}=4$ 。求 $\frac{5a+8b}{2b+3c}$ 。(4分)

等令豐早以外的否案，將不予平閱。

6. 某計算機的標價較其成本高 40%。該計算機以其標價七五折售出並獲利 \$13。求該計算機的標價。(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。

7. 在某極坐標系中， O 為極點。點 P 、點 Q 及點 R 的極坐標分別為 $(11, 59^\circ)$ 、 $(60, 149^\circ)$ 及 $(144, 239^\circ)$ 。
- (a) 求 $\angle POQ$ 。
- (b) P 、 O 與 R 是否共線？試解釋你的答案。
- (c) 求 $\triangle PQR$ 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。

8. 圖1中， E 為 AC 與 BD 的交點。已知 $\angle ACB = \angle ADB = 90^\circ$ 及 $AD = BC$ 。

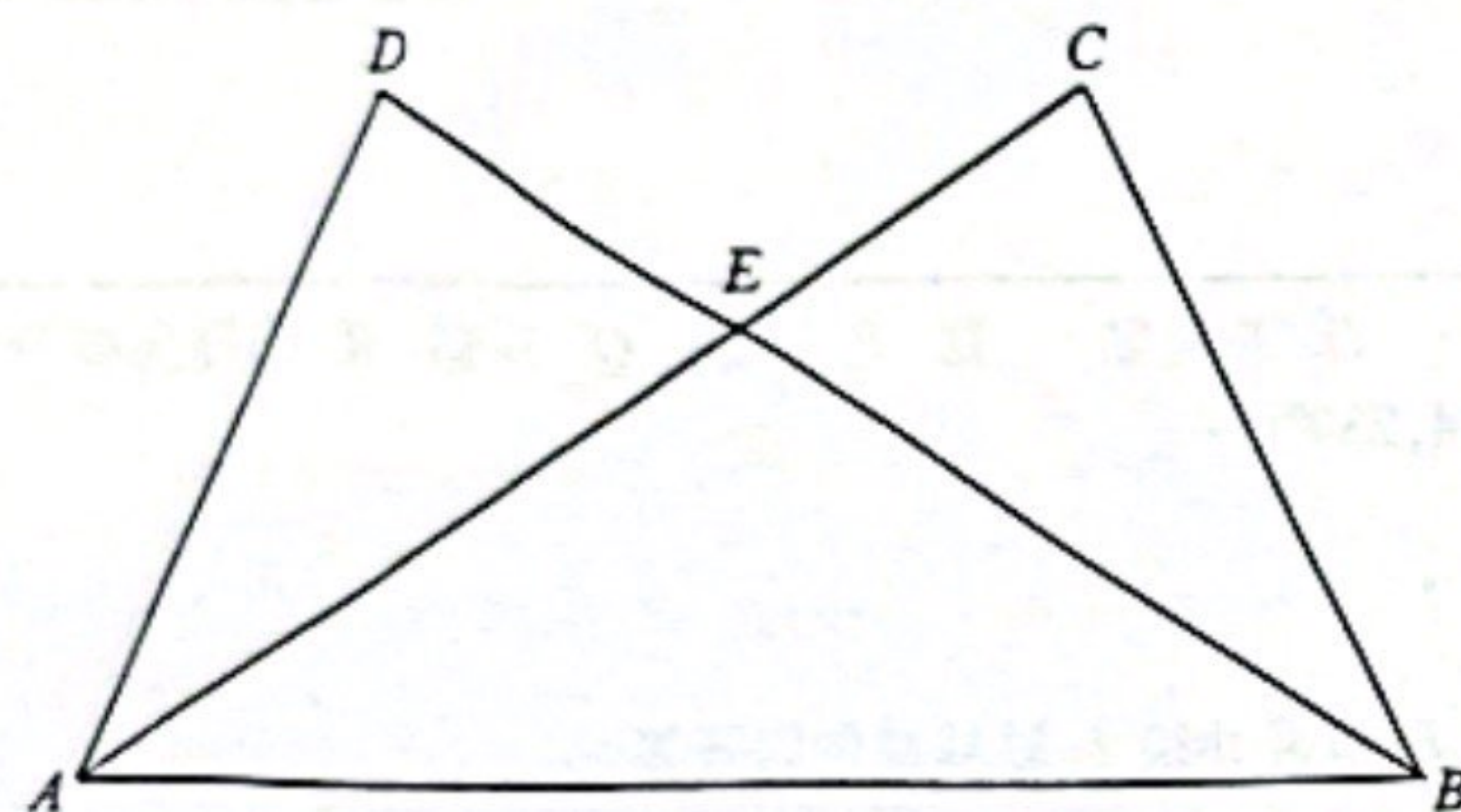


圖1

- (a) 證明 $\triangle ABC \cong \triangle BAD$ 。
(b) 若 $AD = 12\text{ cm}$ 及 $DE = 9\text{ cm}$ ，求五邊形 $ABCED$ 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。

9. 下表顯示某群主婦擁有鑰匙的數目的分佈。

鑰匙的數目	3	4	5	6	7	8
主婦人數	10	9	4	3	4	k

若從該群中隨機選出一名主婦，則她擁有多於6條鑰匙的概率為 $\frac{5}{18}$ 。

- (a) 求 k 。
(b) 寫出該分佈的平均值、眾數及中位數。

(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 $g(x)$ 的一部分為常數，而另一部分則隨 x 正變。假定 $g(-3) = -21$ 及 $g(7) = 9$ 。

(a) 求 $g(x)$ 。 (3 分)

(b) 設 $h(x) = xg(x) + k$ ，其中 k 為一實常數。若方程 $h(x) = 0$ 所有的根均為實數，求 k 值的範圍。 (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. 下面的幹葉圖顯示一群研究員在某月內用於閱讀期刊的時數的分佈。

幹 (十位)	葉 (個位)
2	0 0 1 a a a 8 8 9 9
3	0 0 2 3 4 4 7 9
4	0 b

該分佈的平均值為 30。

(a) 求 a 及 b 。 (3 分)

(b) 寫出該分佈的最小可取分佈域。 (1 分)

(c) 求該分佈的最大可取四分位數間距。 (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。

12. 將原點記為 O 。

- (a) A 及 B 均為正 x 軸上的點使得 A 的 x 坐標大於 B 的 x 坐標。通過 B 的垂直線與直線 $y=mx$ 相交於點 C 使得 $AB=BC$ ，其中 m 為一正常數。設 D 為一點使得 $ABCD$ 為一正方形。以 m 表 OD 的斜率。(3分)
- (b) 點 M 及點 N 的坐標分別為 $(6,5)$ 及 $(10,0)$ 。設 P 及 Q 分別為 OM 及 MN 上的點，而 R 及 S 均為 x 軸上的點。若四邊形 $PQRS$ 為一正方形，求 P 的 x 坐標。(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。

13. 某實心直立角錐體的底為一正方形，其邊長為 64 cm 。該角錐體的高為 24 cm 。將該角錐體以一平行於其底的平面分成一平截頭體 X 及一角錐體 Y 。已知 Y 的高為 18 cm 。

(a) 求 X 的體積。 (3分)

(b) 另一實心直立角錐體的底為一正方形。將這角錐體以一平行於其底的平面分成一平截頭體 Z 及一角錐體。 Z 的高及總表面面積分別為 3 cm 及 960 cm^2 。
 X 與 Z 是否相似？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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

14. 設 $F(x) = (6x^2 + x + p)(qx^2 + rx - 10)$ ，其中 p 、 q 及 r 均為常數。 $F(x)$ 的常數項為 40。

(a) 寫出 p 的值。 (1分)

(b) 當 $F(x)$ 除以 $x+1$ 時，餘數為 -12 。已知 $x-2$ 為 $F(x)$ 的因式。

(i) 求 q 及 r 。

(ii) 方程 $F(x)=0$ 有多少個無理根？試解釋你的答案。

(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。

19

- 寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

20

17. 點 Q 及點 R 的坐標分別為 $(10, -1)$ 及 $(-4, -9)$ 。

(a) 設 P 為直角坐標平面上的一動點使得 $PQ = PR$ 。將 P 的軌跡記為 Γ 。

(i) 描述 Γ 與 QR 之間的幾何關係。

(ii) 求 Γ 的方程。

(3分)

(b) 設 C 為通過 Q 、 R 及點 $(4, 3)$ 的圓。

(i) 求 C 的方程。

(ii) 點 U 的坐標為 $(10, 4)$ 。現知 U 位於 C 以外。 UV 及 UW 分別為 C 在點 V 及點 W 的切線。 $\triangle UVW$ 的外接圓的面積是否大於 100？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。

18. (a) $PQRS$ 為四邊形金屬薄片，其中 $PQ=12\text{ cm}$ 、 $PS=10\text{ cm}$ 、 $QR=13\text{ cm}$ 、 $\angle QPS=82^\circ$ 及 $\angle QRS=65^\circ$ 。求

(i) QS 的長度。

(ii) $\angle RQS$ 。

(4分)

- (b) 現將 (a) 中所描述的金屬片 $PQRS$ 沿 QS 摺起 (見圖 2)。已知平面 PQS 與平面 QRS 間的交角為 80° 。

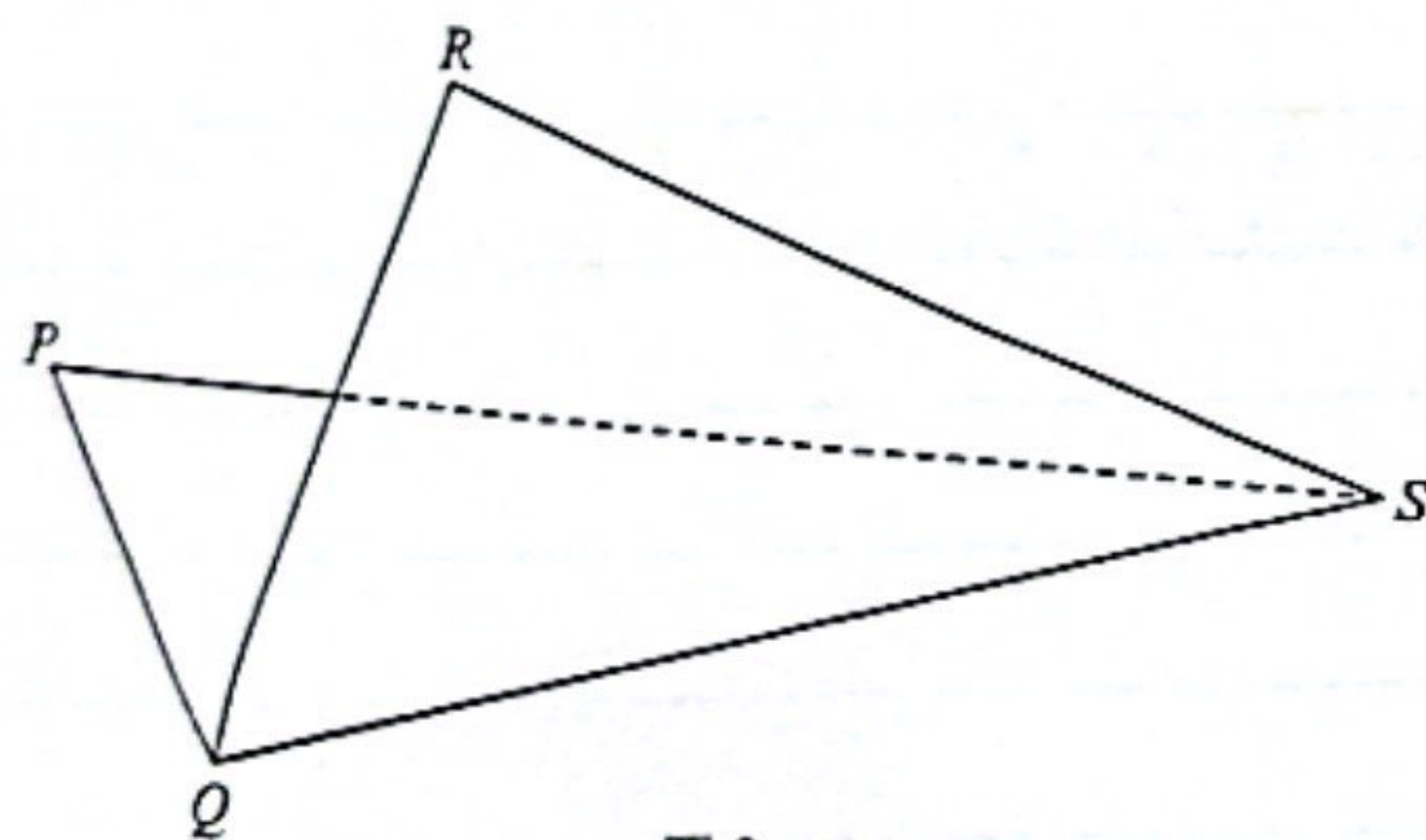


圖 2

(i) 求由 R 至平面 PQS 的最短距離。

(ii) 設 X 為平面 QRS 上的任意點。某人宣稱 P 與 X 間的距離超過 8 cm 。該宣稱是否正確？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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

19. 設 $f(x) = 2x^2 + 4mx + 8x + 2m^2 + 8m + n$ ，其中 m 及 n 均為實常數使得 $mn < 0$ 。將 $y = f(x)$ 的圖像的頂點記為 P 。

(a) 利用配方法，以 m 及 n 表 P 的坐標。 (2分)

(b) 描述 $f(x)$ 變換為 $f\left(\frac{x}{5}\right) + 7$ 所表示的幾何意義。 (2分)

(c) 將 $y = f\left(\frac{x}{5}\right) + 7$ 的圖像的頂點記為 Q 。設 (a_1, b_1) 及 (a_2, b_2) 分別為 P 及 Q 的坐標。已知 $a_1, 1+n, a_2$ 為一等差數列及 $b_1, 4-m, b_2$ 為一等比數列。

(i) 求 P 及 Q 的坐標。

(ii) 點 R 及點 S 的坐標分別為 $(3t+27, t)$ 及 $(3t+3, 2t-3)$ ，其中 t 為一實數。 $PQRS$ 有沒有可能為一菱形？試解釋你的答案。

(8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。