

香港考試及評核局

2010年香港中學會考

請在此貼上電腦條碼

考生編號								
------	--	--	--	--	--	--	--	--

數學 試卷一

試題答題簿

本試卷必須用中文作答

兩小時完卷(上午八時三十分至上午十時三十分)

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。每部各佔33分。
3. 甲部(1)及甲部(2)**各題均須作答**，乙部**選答三題**，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。

參考公式

球 體	表面面積	=	$4\pi r^2$
	體 積	=	$\frac{4}{3}\pi r^3$
圓 柱	曲面面積	=	$2\pi rh$
	體 積	=	$\pi r^2 h$
圓 錐	曲面面積	=	$\pi r l$
	體 積	=	$\frac{1}{3}\pi r^2 h$
角 柱	體 積	=	底面積 × 高
角 錐	體 積	=	$\frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高}$

寫於本頁的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

甲部(1) (33分)

本部各題均須作答，答案須寫在預留的空位內。

1. 化簡 $a^{14} \left(\frac{b^3}{a^2}\right)^5$ ，並以正指數表示答案。 (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。

2. (a) 解不等式 $\frac{29x - 22}{7} \leq 3x$ 。
(b) 寫出能滿足 (a) 的不等式的最大整數。 (3分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

3. 因式分解

(a) $m^2 + 12mn + 36n^2$,

(b) $m^2 + 12mn + 36n^2 - 25k^2$.

(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. 對每一正整數 n ，一數列的第 n 項為 $\tan \frac{180^\circ}{n+2}$ 。

(a) 求該數列的第 2 項。

(b) 寫出該數列兩個不同的項使得該兩項之積相等於該數列的第 2 項，答案以根式表
示。

(3 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. 考慮公式 $3(2c+5d+4)=39d$ 。

- (a) 令 c 成為上述公式的主項。
(b) 若 d 的值減少 1， c 的值將會如何改變？

(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。

6. 一瓶橙汁的成本與 2 瓶牛奶的成本相同。3 瓶橙汁和 5 瓶牛奶的總成本為 \$66。求一瓶牛奶的成本。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

7. 嘉麗有 50 枚襟章，偉健擁有襟章的數目較嘉麗擁有的少 30%。

(a) 偉健有多少枚襟章？

(b) 若嘉麗將她的若干個襟章送給偉健，他們會否有相同數目的襟章？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。

本頁積分

請在此貼上電腦條碼

8. 三名學生文俊、偉明及國傑分別有 \$16.8 、 \$24.3 及 \$32.5 。

(a) 下捨入每名學生所擁有的金額至最接近的元，估計他們所擁有的總金額。

(b) 若該三名學生欲購買一個價錢為 \$70 的足球，他們會否有足夠的金錢購買該足球？利用 (a) 的結果，試解釋你的答案。

(4 分)

(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，將不予評閱

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9. 圖 1 中， $AB = CD$ 、 $AE \parallel CD$ 、 $\angle BAE = 108^\circ$ 及 $\angle BCD = 126^\circ$ 。

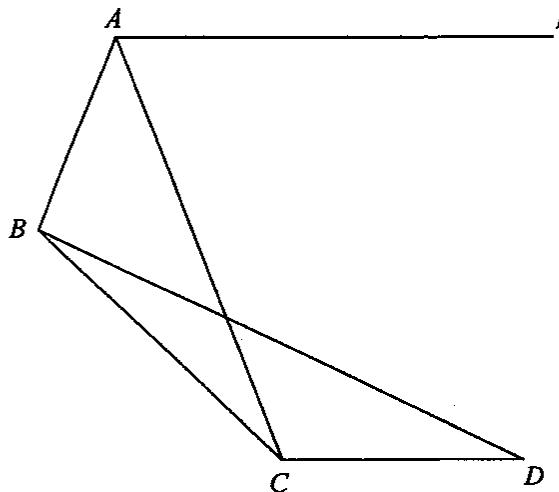


圖 1

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (a) 求 $\angle ABC$ 。
- (b) 證明 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ 。

(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。

請在此貼上電腦條碼

甲部(2) (33分)

本部各題均須作答，答案須寫在預留的空位內。

10. 周界為 x 米的桌布的成本為 $\$C$ 。已知 C 為兩部分之和，一部分隨 x 正變，而另一部分則隨 x^2 正變。當 $x=4$ 時， $C=96$ ；又當 $x=5$ 時， $C=145$ 。

(a) 以 x 表 C 。 (4分)

(b) 若桌布的成本為 $\$288$ ，求它的周界。 (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。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

11. 下面的幹葉圖顯示某足球隊球員的年齡：

幹 (十位)	葉 (個位)
1	8 9 9
2	0 1 1 1 3 3 5 6 6 7 7 8 8 8 8
3	0 0 1 1

- (a) 求該足球隊球員的年齡的平均值、中位數及分佈域。 (3分)
- (b) 最年長的兩名球員離開該隊後，三名新球員加入該足球隊。在該三名新球員加入足球隊後，該隊的領隊發現足球隊球員的平均年齡與(a)所得的平均值相同。
- (i) 求該三名新球員的平均年齡。
- (ii) 再者，該領隊發現足球隊球員年齡的中位數及分佈域分別與(a)所得的中位數及分佈域相同。寫出兩組該三名新球員的可取年齡。 (5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

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. 圖 2 中，通過 A 與 B 的直線垂直於通過 A 與 C 的直線，其中 C 為 x 軸上的一點。

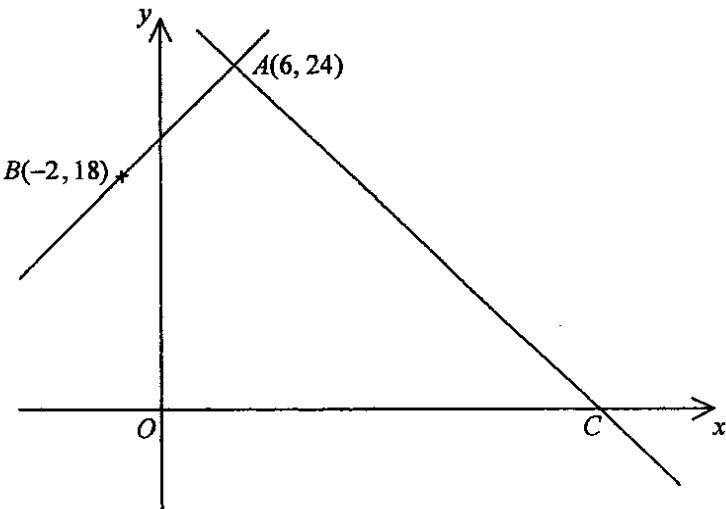


圖 2

- 寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。
- (a) 求通過 A 與 B 的直線的方程。 (2 分)
- (b) 求 C 的坐標。 (3 分)
- (c) 求 ΔABC 的面積。 (2 分)
- (d) 通過 A 的直線與線段 BC 相交於 D 使得 ΔABD 的面積為 90 平方單位。
設 $BD:DC = r:1$ 。求 r 的值。 (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 3(a) 中， $ABCDEF$ 為一木塊，其形狀是一直立角柱體。已知 $AB = AC = 17\text{ cm}$ 、 $BC = 16\text{ cm}$ 及 $CD = 20\text{ cm}$ 。

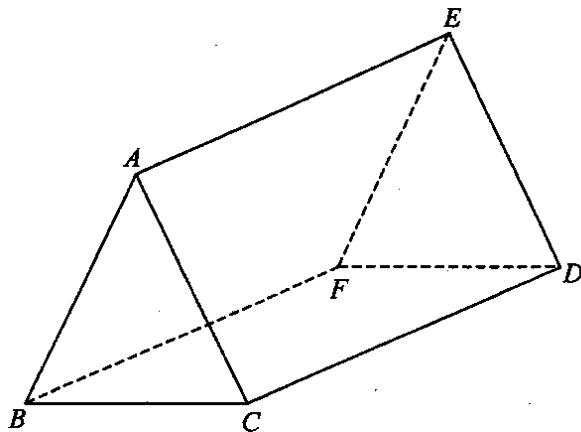


圖 3(a)

- (a) 求 $\triangle ABC$ 的面積。(2 分)
- (b) 求木塊 $ABCDEF$ 的體積。(2 分)
- (c) 與面 $BCDF$ 平行的平面 $PQRS$ 將木塊 $ABCDEF$ 分割為兩木塊 $APQRS$ 及 $BCQPSFDR$ ，如圖 3(b) 所示。已知 $PQ = 4\text{ cm}$ 。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

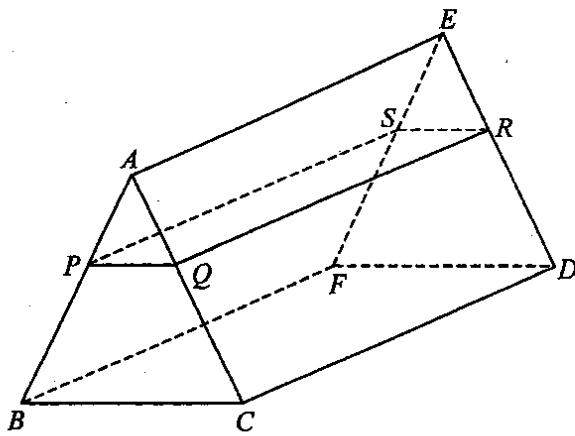


圖 3(b)

- (i) 求木塊 $APQRS$ 的體積。
- (ii) 木塊 $APQRS$ 與木塊 $ABCDEF$ 是否相似？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。

乙部 (33 分)

選答三題，每題 11 分，答案須寫在預留的空位內。

14. 某學校的一名運動員小麗在 10 次 1500 m 賽跑練習中得出下列成績（以秒為單位）：

279, 280, 264, 267, 283, 281, 281, 266, 284, 265

(a) 從上述成績隨機選取兩項成績。

- (i) 求最佳兩項成績均不會被選取的概率。
- (ii) 求最佳兩項成績中只有其中一項被選取的概率。
- (iii) 求最佳兩項成績中最多一項被選取的概率。

(6 分)

(b) 該校的另一名運動員潔儀在 10 次 1500 m 賽跑練習中得出下列成績（以秒為單位）：

272, 269, 275, 274, 273, 274, 270, 275, 266, 272

小麗及潔儀將代表該校參加校際田徑賽的 1500 m 賽跑。

- (i) 你預期哪一名運動員會取得較佳的成績？試解釋你的答案。
- (ii) 在過去的校際田徑賽中，1500 m 賽跑的最佳紀錄為 267 秒。哪一名運動員有較大的機會打破紀錄？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。

15. (a) 圖 4(a) 顯示一張四邊形紙卡 $ABCD$ ，其中 $AB = AD$ 及 $BC = CD$ 。已知 $BC = 24\text{ cm}$ 、 $\angle BAD = 146^\circ$ 及 $\angle ABC = 59^\circ$ 。求 AB 的長度。

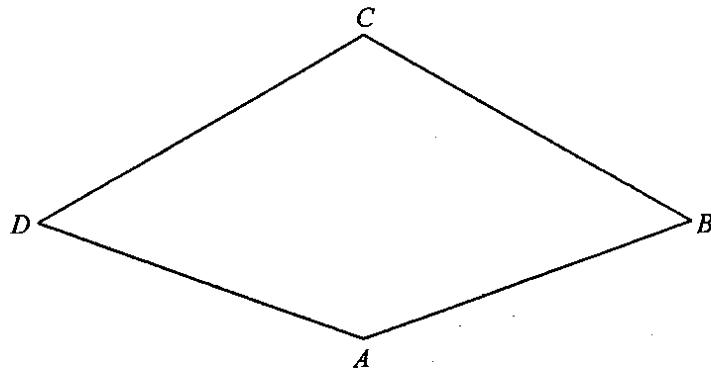


圖 4(a)

(2 分)

- (b) 將 (a) 所描述的紙卡沿 AC 摺起，使得 AB 及 AD 均位於水平地面上，如圖 4(b) 所示。已知 $\angle BAD = 92^\circ$ 。

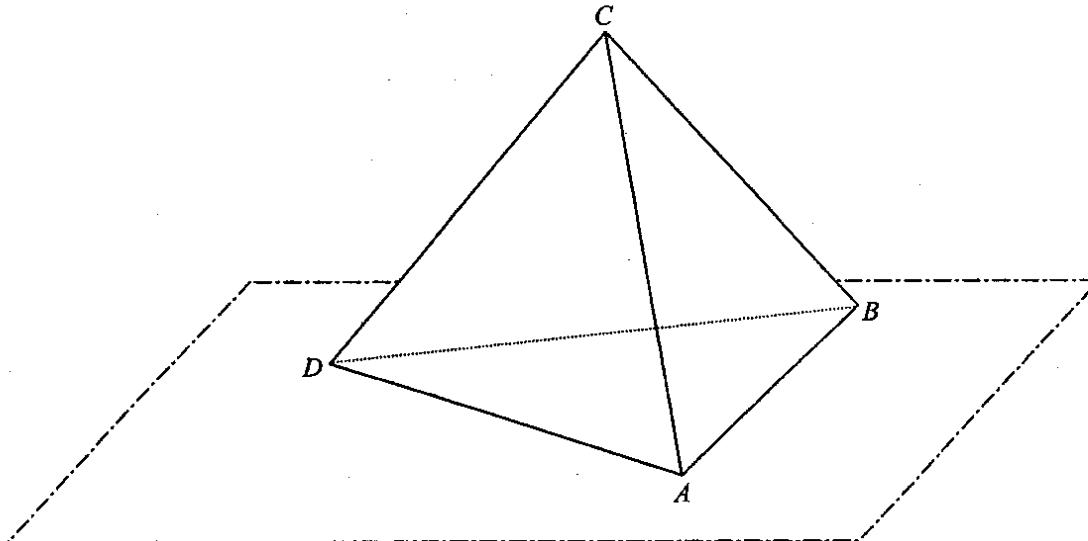


圖 4(b)

- 求在水平地面上 B 與 D 間的距離。
- 求平面 ABC 與平面 ACD 間的交角。
- 設 P 為斜棱 AC 上的一動點。描述當 P 由 A 移動至 C 期間 $\angle BPD$ 如何變化。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。

- $$16. \quad \text{設 } f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{144}x^2 - 6 \quad .$$

(a) (i) 利用配方法，求 $y = f(x)$ 的圖像的頂點的坐標。

(ii) 若將 $y = f(x)$ 的圖像向左移 4 單位且向上移 5 單位得出 $y = g(x)$ 的圖像，求 $g(x)$ 。

(iii) 若將 $y = 2^{f(x)}$ 的圖像向左移 4 單位且向上移 5 單位得出 $y = h(x)$ 的圖像，求 $h(x)$ 。

(7分)

(b) 某研究員在一些受控條件下進行實驗研究細菌 A 的數目 (u 億) 與溫度 ($s^{\circ}\text{C}$) 之關係。從表 1(a) 所錄得的 u 及 s 的數據中，該研究員提出以公式 $u = 2^{f(s)}$ 描述該關係。

s	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7
u	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7

表 1(a)

(i) 根據該研究員所提出的公式，求當細菌數目為 8 億時的溫度。

(ii) 該研究員其後在相同的受控條件下進行另一實驗研究細菌 B 的數目 (v 億) 與溫度 ($t^{\circ}\text{C}$) 之關係，其中表 1(b) 記錄 v 及 t 的數據。

t	$a_1 - 4$	$a_2 - 4$	$a_3 - 4$	$a_4 - 4$	$a_5 - 4$	$a_6 - 4$	$a_7 - 4$
v	$b_1 + 5$	$b_2 + 5$	$b_3 + 5$	$b_4 + 5$	$b_5 + 5$	$b_6 + 5$	$b_7 + 5$

表 1(b)

利用該研究員所提出的公式，提供以 t 表 v 的公式。

(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。

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. 圖 5(a) 顯示通過正方形 $ABCD$ 的四頂點的圓。在圖 5(a) 中引入直角坐標系，使得 A 及 B 的坐標分別為 $(0, 0)$ 及 $(8, 6)$ 。

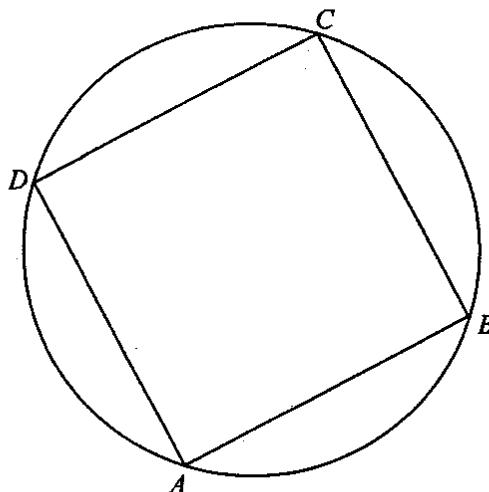


圖 5(a)

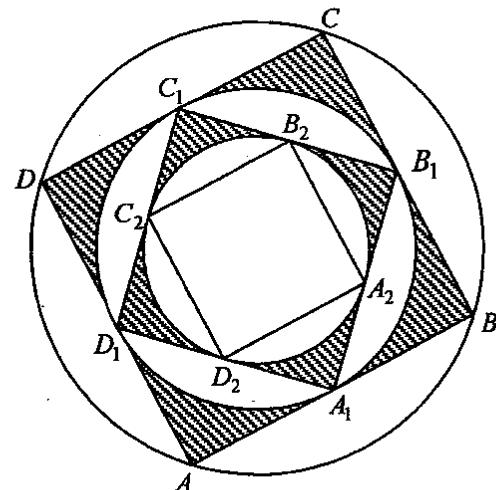


圖 5(b)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

- (a) (i) 利用一適當的變換，或其他方法，寫出 D 的坐標。由此，或利用其他方法，求圓 $ABCD$ 的圓心的坐標。
(ii) 求圓 $ABCD$ 的半徑。
(5 分)
- (b) 某學生利用圖 5(a) 的圓 $ABCD$ 為班會設計班徽。設計班徽的過程始於構作正方形 $ABCD$ 的內切圓，使得該內切圓與 AB 、 BC 、 CD 及 DA 分別相切於 A_1 、 B_1 、 C_1 及 D_1 。在正方形 $ABCD$ 與其內切圓間之區域塗上陰影，如圖 5(b) 所示。然後作正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 的內切圓使得這內切圓與 A_1B_1 、 B_1C_1 、 C_1D_1 及 D_1A_1 分別相切於 A_2 、 B_2 、 C_2 及 D_2 。在正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 與其內切圓間之區域也塗上陰影。這過程會繼續直至在正方形 $A_9B_9C_9D_9$ 與其內切圓間之區域塗上陰影為止。
(i) 求圓 $A_1B_1C_1D_1$ 的面積與圓 $ABCD$ 的面積之比。
(ii) 假設所有陰影區域的總面積與圓 $ABCD$ 的面積之比為 $p:1$ 。該生認為當 p 在 0.2 與 0.3 之間時，班徽的設計精美。根據該生的想法，這班徽的設計是否精美？試解釋你的答案。
(6 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。