2009－CE
數學
卷一
香 港 考 試 及 評 核 局 20009 年 香 港 中 學 會 考

## 數學 試卷一

## 試題答題施

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．在第 1 頁之適當手立置填寫考生編號。
2．在第 1，3，5，7，9及 11 頁之適當位置貼上電腦條碼。

3．本試奙分三部，即甲部（1），甲部（2）和乙部。每部各佔 33 分。

4．甲部（1）及甲部（2）各題均須作答，乙部選答三题，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。

5．如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。每張紙均須塡寫考生編號，塤畫試題編號方格，貼上電腦條碼，並用繩縛於簿内。

6．在第1頁之適當位置填寫乙部中選答試題的編號。

7．除特別指明外，須詳細列出所有算式。
8．除特別指明外，數値答案須用真確値，或準確至三位有效數字的近似値表示。

9．本試卷的附圖不一定依比例繪成。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

|  | 由閲券員填寫 | 由試卷主席填藛 |
| :---: | :---: | :---: |
|  | 閱卷員編號 | 試巻主席編號 |
| 甲部試題編號 | 積分 | 積分 |
| 1－2 |  |  |
| 3－4 |  |  |
| 5－6 |  |  |
| 7－8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 甲部總分 |  |  |

## 核分圆專用

甲部總分| 乙部試漖編號 （由考生壊寫） | 積分 | 積分 |
| :---: | :---: | :---: |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 乙部總分 |  |  |



核分員編號

## 考考公式

| 球 | 體 | 表面面 皘 | $=4 \pi r^{2}$ |
| :---: | :---: | :---: | :---: |
|  |  | 體 積 | $=\frac{4}{3} \pi r^{3}$ |
| 圄 | 柱 | 曲面面 積 | $=2 \pi r h$ |
|  |  | 體 積 | $=\pi r^{2} h$ |
| 圆 | 錐 | 曲面面積 | $=\pi r l$ |
|  |  | 體 積 | $=\frac{1}{3} \pi r^{2} h$ |
| 角 | 柱 | 體 積 | $=$ 底面積 $\times$ 高 |
| 角 | 錐 | 體 積 | $=\frac{1}{3} \times$ 底面積 $\times$ 高 |

## 寫於本頁的答案，將不予評開。

## 甲部（1）（33 分） <br> 本部各题均須作答，答案須寫在預留的空位丙。

1．令 $n$ 成爲公式 $\frac{3 n-5 m}{2}=4$ 的主項。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

2．化簡 $\frac{x^{2}}{\left(x^{-7} y\right)^{3}}$ ，並以正指數表示答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3．因式分解
（a）$a^{2} b+a b^{2}$ ，
（b）$a^{2} b+a b^{2}+7 a+7 b$ 。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

（c）二位有效數字。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評関。

5．下表顯示一公司某部門所有僱員的年歲分佈。

| 僱員 | 年歲 $(x)$ | $x<30$ | $30 \leq x<40$ |
| :---: | :---: | :---: | :---: |
| 行政人員 | 7 | 21 | 30 |
| 文員 | 53 | 57 | 32 |

若從該部門隨機選出一名僱員，求所選出的僱員爲年歲小於 40 的行政人員的概率。
$\qquad$

6．偉明和小麗雍有郵票的總數爲 300 。若小㼛從郵政局購入 20 枚郵票，她擁有郵票的數目將爲偉明擁有的 4 倍。 求偉明擁有郵票的數目。（4 分）
$\qquad$ －
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評関。

7．在某調查中，有 172 名男受訪者。女受訪者的人數較男受訪者的少 $75 \%$ 。求
（a）女受訪者的人數，
（b）在該調査中女受訪者所佔的百分數。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

8．在某極坐標系中，$O$ 爲極點。點 $P$ 及點 $Q$ 的極坐標分別爲 $\left(k, 123^{\circ}\right)$ 及 $\left(24,213^{\circ}\right)$ ，其中 $k$ 追再一正常數。已知 $P Q=25$ 。
（a）$\triangle O P Q$ 是否一直角三角形？試解釋你的答案。
（b）求 $\triangle O P Q$ 的周界。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9．圖1中，點 $A$ 及點 $B$ 的坐標分別爲 $(-1,-2)$ 及 $(5,2) \circ A$ 垂直上移 6 單位至 $A^{\prime}$ 。 $B^{\prime}$ 爲 $B$ 對 $y$ 軸的反射影像。


圖 1
（a）寫出 $A^{\prime}$ 及 $B^{\prime}$ 的坐標。
（b）$A B$ 是否平行於 $A^{\prime} B^{\prime}$ ？試解釋你的答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

## 甲部（2）（33 分）

## 本部各题均須作答，答案須䔍在頂留的空位內。

10．下面的幹葉圖顯示某學校的 20 名學生在培訓前的打字速率（以每分鐘字數爲單位）的分佈。

| 幹（十位） | 葉（個位） |  |  |  |  |  |  |  |
| ---: | :---: | :--- | :--- | :--- | :--- | :--- | :--- | :--- |
| 1 | 2 | 2 | 6 | 7 |  |  |  |  |
| 2 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 8 |  |
| 3 | 2 | 5 | 5 | 8 | 9 | 9 | 9 |  |

（a）求上述分佈的中位數，分佈域及四分位數間距。
（b）下面的框線圆顯示該 20 名學生在培訓後的打字速率（以每分鐘字數爲單位）的分佈。

（1）在培訓後打字速率的分佈的離差是否較培訓前的大？試解釋你的答案。
（ii）訓練員宣稱在培訓後，不少於牛數學生的打字速率有所改善。 你是否同意？試解釋你的答案。

寫於邊界以外的答案，将不予評閱。
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

11．圖 2 中，$C$ 爲 $D E$ 上的一點。 $A E$ 與 $B C$ 相交於 $F$ 。已知 $A C=A D, ~ B C=D E$ 及 $\angle B C E=\angle C A D$ 。


圖 2
（a）證明 $\triangle A B C \cong \triangle A E D$ 。
（b）若 $A D / / B C$ ，
（i）證明 $\triangle A B F \sim \triangle D E A$ ；
（ii）寫出其他兩個與 $\triangle A B F$ 相似的三角形。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。


12．圖 3 中，$R$ 爲 $y=-2(x-11)^{2}+23$ 的圖像的頂點。


圖 3
（a）寫出
（i）該圖像的對稱軸的方程，
（ii）$R$ 的坐標。
（b）已知 $P(p, 5)$ 及 $Q(q, 5)$ 爲該圖像上的兩相異點。求
（i）$P$ 與 $Q$ 間之距離；
（ii）四邊形 $P R Q S$ 的面積，其中 $S$ 爲 $x$ 軸上的一點。
$\qquad$
$\qquad$

寫於邊界以外的答案，將不予評䦎。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

13．（a）一倒置直立圓錐形容器的高度及底半徑分別爲 18 cm 及 $12 \mathrm{~cm} \circ$
（i）求該圓錐形容器的容量，答案以 $\pi$ 表示。
（ii）圖 4（a）顯示從該容器切去下部分而成的平截頭體。 該平截頭體的高度爲 6 cm 。求該平截頭體的體積，答案以 $\pi$ 表示。


圖 4（a）


圖 4（b）
（b）圖 4（b）顯示一鉛垂放置的器皿。 該器皿是由兩部分所組成：上部分爲圖 4（a）所示的平截頭體及下部分䝫高 10 cm 的直立圓柱體，且該兩部分的底相同。將一些水注入該器亚內。 該器血現載有 $884 \pi \mathrm{~cm}^{3}$ 的水。
（i）求該器皿內的水深。
（ii）若隨後將一塊體積爲 $1000 \mathrm{~cm}^{3}$ 的金屬放入該器皿內，且該金屬完全浸入水中，水會否溢出？試解釋你的答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
寫於邊界以外的答案，將不予評関。
$\qquad$

## 乙部（33 分）

本部選答三题，每題11分，答案須寫在預留的空位內。

14．下面的頻數分佈表顯示一批隨機抽取的 $A$ 牌燈泡及一批隨機抽取的 $B$ 牌燈泡的壽命 （以小時爲單位）。

| 壽俞 $(x$ 小時） | 頻數 |  |
| :---: | :---: | :---: |
|  | $A$ 牌 | $B$ 牌 |
| $1000 \leq x<1100$ | 8 | 4 |
| $1100 \leq x<1200$ | 50 | 12 |
| $1200 \leq x<1300$ | 42 | 40 |
| $1300 \leq x<1400$ | 10 | 36 |
| $1400 \leq x<1500$ | 10 | 28 |

（a）根據上述的頻數分佈，你預期哪一牌子的燈泡的壽命較長？試解釋你的答案。
（b）若某個燈泡的壽命不少於 1300 小時，則它被定爲良好燈泡；否則，它被定爲可接受燈泡。
（i）若從該批 $A$ 牌燈泡中隨機抽取一個燈泡，求所抽取的是可接受燈泡的概率。
（ii）若從該批 $A$ 牌燈泡中隨機抽取兩個燈泡，求所抽取的兩個中至少有一個是良好燈泡的概率。
（iii）以下兩個方法揌述如何從該兩批燈泡中抽取兩個燈泡。
方法一：從該兩批燈泡隨機選取其中一批，然後在所選取的一批中隨機抽取兩個燈泡。

方法二：從該爾批燈泡中的每一推均隨機抽取一個燈泡。
爲了有較大的機會抽取至少一個良好燈泡，應探用以上兩個方法中的哪一個？試解釋你的答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

15．在某城市中，的士按下表收費：

| 行駛距離 | 的士收費 |
| :---: | :---: |
| 首 $2 \mathrm{~km}(2 \mathrm{~km}$ 以下將作 2 km 計算 $)$ | $\$ 30$ |
| 以後每 $0.2 \mathrm{~km}(0.2 \mathrm{~km}$ 以下將作 0.2 km 計算 $)$ | $\$ 2.4$ |

假設沒有其他額外收費。
（a）在該城市中，一載客的士之行駛距離爲 $x \mathrm{~km}$ ，其中 $x \geq 2$ 。
（i）假定 $x$ 是 0.2 的倍數，證明的士收費是 $\$(6+12 x)$ 。
（ii）假定 $x$ 不是 0.2 的倍數，的士收曊是不是 $\$(6+12 x)$ ？試解釋你的答案。。
（b）若在該城市中一載客的士之行駛距離爲 3.1 km ，求的士收費。
（c）在該城市中，某的士載客 99 程，第 1 程之行駛距離爲 3.1 km 。由第 2 程開始，每一程之行駛距離較前一程多 0.5 km 。 該的士司機宣稱總的士收費將不超出 $\$ 33000$ 。 該宣稱是否正確？試解釋你的答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
寫於邊界以外的答案，將不予評関。


寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

16．（a）圖5中，直線 $L_{1}$ 與直線 $L_{2}$ 互相垂直。 直線 $L_{3}$ 及直線 $L_{4}$ 的方程分別爲 $x=8$ 及 $y=10$ 。已知 $L_{1}$ 與 $L_{2}$ 相交於點 $(12,24)$ ，而 $L_{1}$ 與 $L_{3}$ 相交於點 $(8,16) \quad$ 。

（i）求 $L_{1}$ 及 $L_{2}$ 的方程。
（ii）圖 5 中，陰影區域（包括邊界在內）表示葉不等式組的解。 寫出該不等式組。
（b）在某餐館中放置了兩款餐桌：方桌及圓桌。 餐館經理欲放置至少 8 張方桌及 10 張圓桌。 此外，所放置的圆桌的數目不多於方桌的 2 倍。 每張方桌佔用 $4 \mathrm{~m}^{2}$ 的樓面面積及每張園桌佔用 $8 \mathrm{~m}^{2}$ 的樓面面積。 該餐館中的餐桌最多可佔用 $240 \mathrm{~m}^{2}$ 的樓面面積。 在某日 ，從每張方桌及每張圓桌所得的盈利分別爲 $\$ 4000$ 及 $\$ 6000$ 。 餐館經理宣稱在該日從餐桌所得的總盈利可超過 $\$ 230000$ 。 你是否同意？試解釋你的答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

17．圖6顯示一固定在水平地面上的幾何模型。 該模型是由兩塊三角形金屬薄片 $A B E$ 及 $C D E$ 所組成，其中 $D$ 在 $A B$ 上及 $C E$ 垂直於金屬薄片 $A B E$ 。已知 $A$ ，$B, ~ C$ 及 $D$均在水平地面上。 現知 $A C=28 \mathrm{~cm}, ~ B C=25 \mathrm{~cm}, ~ B D=6 \mathrm{~cm}, ~ B E=24 \mathrm{~cm}$ 及 $\angle A B C=57^{\circ}$ 。


圖 6
（a）求
（i）$C D$ 的長度，
（ii）$\angle B A C$ ，
（iii）$\triangle A B C$ 的面積，
（iv）田 $E$ 至水平地面的最短距離。
（b）某學生宣稱 $D E$ 與水平地面間之交角爲 $\angle C D E$ 。你是否同意？試解釋你的答案。
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
$\qquad$
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

