

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

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。
3. 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。
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。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



甲部(1) (35分)

1. 化簡 $\frac{m^{-12} n^8}{n^3}$ ，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

2. 令 a 成爲公式 $\frac{3a+b}{8} = b - 1$ 的主項。 (3分)

請在此貼上電腦條碼

3. 因式分解

(a) $x^2 - 6xy + 9y^2$,

(b) $x^2 - 6xy + 9y^2 + 7x - 21y$.

(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。

4. 佩玲的日薪較志偉高 20%，而志偉的日薪較潔儀低 20%。已知志偉的日薪為 \$480。

(a) 求佩玲的日薪。

(b) 誰的日薪最高？試解釋你的答案。

(4分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

5. 在設有 6 個展區的展覽中心內有 132 名保安員。各個展區均有相同人數的保安員。在每個展區內，女保安員均較男保安員多 4 名。求在該展覽中心內男保安員的人數。
(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

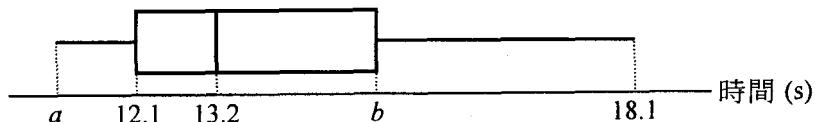
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. (a) 求同時滿足 $\frac{4x+6}{7} > 2(x-3)$ 及 $2x-10 \leq 0$ 的 x 值的範圍。
 (b) 有多少個正整數同時滿足 (a) 的不等式？ (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

7. 下面的框線圖顯示某田徑學會的一大群學生完成 100 m 賽跑的所需時間的分佈：



該分佈的四分位數間距及分佈域分別為 3.2 s 及 6.8 s。

- (a) 求 a 及 b 。
- (b) 該些學生參與某訓練課程。現知在訓練後，該些學生完成 100 m 賽跑的最長所需時間較訓練前少 2.9 s。教練宣稱在訓練後，至少 25% 的學生完成 100 m 賽跑的所需時間有改善。你是否同意？試解釋你的答案。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

8. 圖 1 中， AB 、 BC 、 CD 及 AD 均為圓的弦。 AC 與 BD 相交於 E 。已知 $BE = 8\text{ cm}$ 、 $CE = 20\text{ cm}$ 及 $DE = 15\text{ cm}$ 。

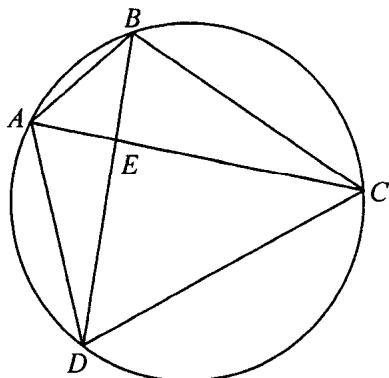


圖 1

- (a) 寫出在圖 1 中的一對相似三角形，並求 AE 。
(b) 假定 $AB = 10\text{ cm}$ 。 AC 與 BD 是否互相垂直？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。

請在此貼上電腦條碼

9. 圖 2 中，實心直立角柱體 $ABCDEFGH$ 的體積為 1020 cm^3 。該角柱體的底 $ABCD$ 為一梯形，其中 AD 平行於 BC 。已知 $\angle BAD = 90^\circ$ 、 $AB = 12\text{ cm}$ 、 $BC = 6\text{ cm}$ 及 $DE = 10\text{ cm}$ 。

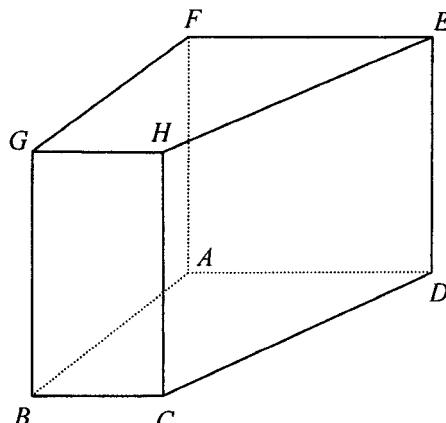


圖 2

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。

求

- (a) AD 的長度，
(b) 角柱體 $ABCDEFGH$ 的總表面面積。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

甲部(2) (35分)

10. 志誠進行一項中學生在某星期內用於做家課的時數的調查。在發出的問卷中，有二十份回覆。下面的幹葉圖顯示該二十份問卷記錄得的時數：

| 幹 (十位) | 葉 (個位) |
|--------|---------------------------|
| 1 | 0 0 1 1 2 3 4 5 5 6 6 7 7 |
| 2 | 0 0 0 5 8 |
| 3 | 4 6 |

- (a) 求該二十份問卷記錄得的時數的平均值及中位數。 (2分)
- (b) 志誠再收到四份問卷。他得知這四份問卷記錄得的時數的平均值為 18。現知這四份問卷其中兩份記錄得的時數為 19 及 20。
- (i) 寫出該二十四份問卷記錄得的時數的平均值。
- (ii) 該二十四份問卷記錄得的時數的中位數與 (a) 所求得的中位數有沒有可能相同？試解釋你的答案。 (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。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

請在此貼上電腦條碼

11. 設 $\$C$ 為一表面面積是 $A \text{ m}^2$ 的罐的髹漆成本。已知 C 為兩部分之和，一部分為常數，而另一部分隨 A 正變。當 $A=2$ 時， $C=62$ ；當 $A=6$ 時， $C=74$ 。

(a) 求一表面面積是 13 m^2 的罐的髹漆成本。 (4 分)

(b) 有一較大的罐與 (a) 所描述的罐相似。若該較大的罐的體積為 (a) 所描述的罐的 8 倍，求該較大的罐的髹漆成本。 (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，將不予以評閱。

12. 圖 3(a) 顯示底半徑為 48 cm 及高為 96 cm 的實心金屬直立圓錐體。

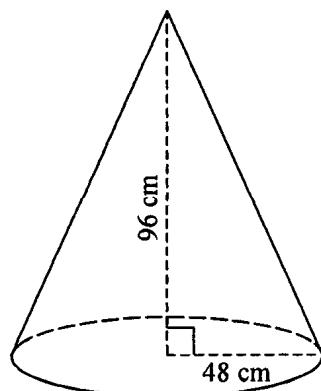


圖 3(a)

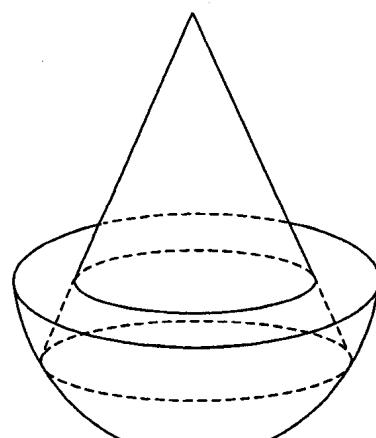


圖 3(b)

- (a) 求該圓錐體的體積，答案以 π 表示。 (2 分)
- (b) 把半徑為 60 cm 的半球形容器鉛垂置於一水平面上。該容器載滿牛奶。
- (i) 求該容器內牛奶的體積，答案以 π 表示。
- (ii) 現把該圓錐體鉛垂置於該容器內，如圖 3(b) 所示。某工匠宣稱剩下在該容器內的牛奶的體積大於 0.3 m^3 。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。

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。

寫於邊界以外的
答案，將不
予評閱。

13. (a) 求 k 的值使得 $x-2$ 為 $kx^3 - 21x^2 + 24x - 4$ 的因式。 (2分)

(b) 圖 4 顯示 $y = 15x^2 - 63x + 72$ 的圖像。 Q 為第一象限內圖像上的可變點。 P 及 R 分別為由 Q 至 x 軸及 y 軸的垂足。

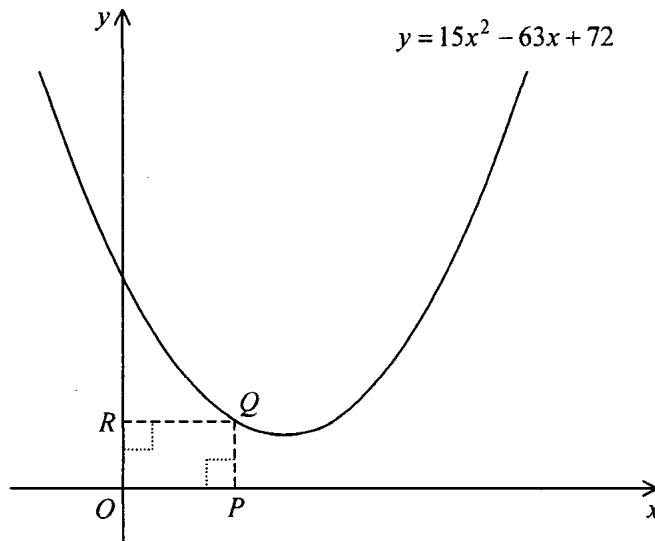


圖 4

(i) 設 $(m, 0)$ 為 P 的坐標。以 m 表長方形 $OPQR$ 的面積。

(ii) Q 是否有三個不同的位置使得長方形 $OPQR$ 的面積為 12？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。

14. 兩平行線 L 及 ℓ 的 y 截距分別為 -1 及 -3 ，且 L 的 x 截距為 3 。 P 為直角坐標平面上的一動點使得由 P 至 L 的垂直距離等於由 P 至 ℓ 的垂直距離。將 P 的軌跡記為 Γ 。

(a) (i) 描述 Γ 與 L 之間的幾何關係。

(ii) 求 Γ 的方程。

(5分)

(b) 圓 C 的方程為 $(x - 6)^2 + y^2 = 4$ 。將 C 的圓心記為 Q 。

(i) Γ 是否通過 Q ？試解釋你的答案。

(ii) 若 L 與 C 相交於 A 及 B 而 Γ 與 C 相交於 H 及 K ，求 ΔAQH 的面積與 ΔBQK 的面積之比。

(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。

乙部 (35 分)

15. 一班學生在某數學測驗得分的標準差為 10 分。全部學生在該測驗均不及格，故此將每名學生的測驗得分調整，使每個得分均增加 20% 然後額外加 5 分。

(a) 求得分調整後，測驗得分的標準差。 (1 分)

(b) 每名學生的標準分有否因得分調整而改變？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。

16. 某公司有 8 個部門。每個部門各提名 2 位代表以成立一個有 16 位成員的工作小組。從該工作小組中隨機選出 4 位成員。

(a) 求所選出的 4 位成員由 4 個不同部門提名的概率。 (2 分)

(b) 求所選出的 4 位成員至多由 3 個不同部門提名的概率。 (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。

17. 圓 C 的圓心的坐標為 $(6, 10)$ 。已知 x 軸為 C 的切線。

(a) 求 C 的方程。 (2分)

(b) 直線 L 的斜率及 y 截距分別為 -1 及 k 。若 L 與 C 相交於 A 及 B ，以 k 表 AB 的中點的坐標。 (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. 圖 5(a) 顯示以正方形為底的直立角錐體 $VABCD$ ，其中 $\angle VAB = 72^\circ$ 。該底的邊長為 20 cm 。設 P 及 Q 分別為 VA 及 VD 上的點使得 PQ 平行於 BC 且 $\angle PBA = 60^\circ$ 。從 $VABCD$ 切去角錐體 $VPBCQ$ 造成一幾何模型，如圖 5(b) 所示。

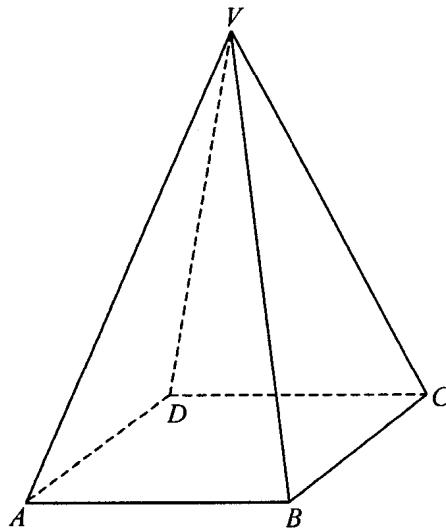


圖 5(a)

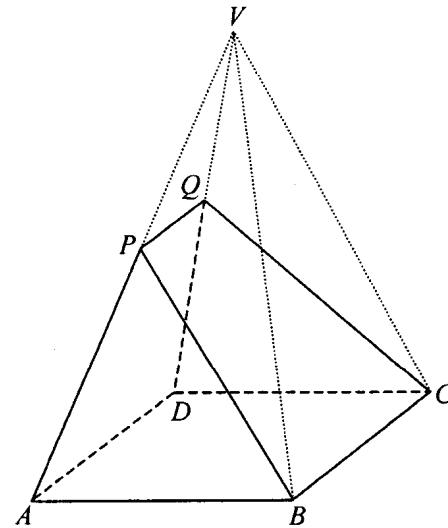


圖 5(b)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (a) 求 AP 的長度。(2 分)
- (b) 設 α 為平面 $PBCQ$ 與底 $ABCD$ 間之交角。
- (i) 求 α 。
- (ii) 設 β 為 PB 與底 $ABCD$ 間之交角。 α 與 β 哪一個較大？試解釋你的答案。(6 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. 在某城市，一機場的空運貨站 X 自它開始運作起計的第 n 年所處理的貨物的重量為 $A(n)$ 公噸，其中 n 為一正整數。已知 $A(n) = ab^{2n}$ ，其中 a 及 b 均為正常數。現知 X 自它開始運作起計的第一年及第二年所處理的貨物的重量分別為 254 100 公噸及 307 461 公噸。

(a) (i) 求 a 及 b 。
由此求 X 自它開始運作起計的第四年所處理的貨物的重量。

(ii) 以 n 表 X 自它開始運作起計的首 n 年所處理的貨物的總重量。
(6 分)

(b) 自 X 運作了 4 年，空運貨站 Y 開始運作。設 $B(m)$ 公噸為 Y 自它開始運作起計的第 m 年所處理的貨物的重量，其中 m 為一正整數。已知 $B(m) = 2ab^m$ 。

(i) 該機場的經理宣稱於 Y 運作後，每一年 Y 所處理的貨物的重量均較 X 所處理的少。你是否同意？試解釋你的答案。

(ii) 該機場的監督認為當 X 和 Y 所處理的貨物自 X 開始運作起計的總重量超出 20 000 000 公噸時，應安裝新設施以維持空運貨站的工作效能。根據該監督的想法，自 X 開始運作起計的哪一年應安裝新設施？
(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。

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。