



福建中學

FUKIEN SECONDARY SCHOOL

中六畢業試 (2021-2022)

數學 必修部分

試卷一

試題答題簿

日期：二零二二年一月十四日
時間：上午八時三十分至上午十時四十五分
(兩小時十五分鐘)

本試卷必須用中文作答

考生須知

1. 在第 1 頁之適當位置寫下你的姓名、班別及班號。
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。每張紙均須寫下你的姓名及填上試題編號。
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。

姓 名	
班 別	()

	由閱卷員填寫	
試題編號	積分	
1-2		
3-4		
5-6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
總分		

甲部(1) (35 分)

1. 化簡 $\frac{(-x^{-4})^2}{xy^{-1}}$ ，並以正指數表示答案。 (3 分)

2. 使 x 成為公式 $\frac{y-2x}{2}+1=3y$ 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。

3. 因式分解

(a) $4a^2 - 4ab + b^2$,

(b) $1 - 4a^2 + 4ab - b^2$ 。

(3 分)

4. 考慮複合不等式

$$-6x \geq 12 \quad \text{及} \quad \frac{2x+5}{3} > 2(x+1) \quad \dots\dots(*)$$

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

-
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- [illegible]

本頁積分

7. 在某極坐標系統中， O 為極點。點 A 和點 B 的極坐標分別為 $(6, 35^\circ)$ 和 $(6, 155^\circ)$ 。設 L 為 $\angle AOB$ 的角平分線。

(a) 問 L 是否垂直於 AB ？試解釋你的答案。

(b) 求 L 與 AB 的交點的極坐標。

(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。

8. 圖 1 中， BDC 為一直線。 AC 與 DE 相交於點 F 。已知 $AC \perp DE$ 及 AC 為 $\angle DAE$ 的角平分線。

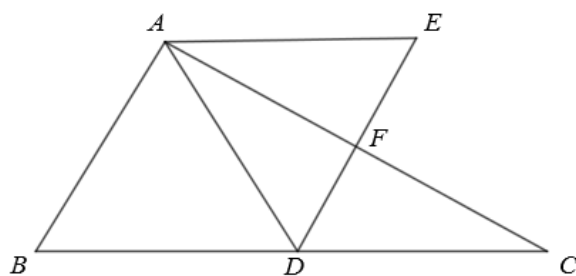
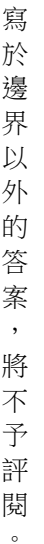


圖 1

- (a) 證明 $\triangle AFD \cong \triangle AFE$ 。
- (b) 已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的一條中線，且 $AE = DC$ 。問 $\triangle ABC$ 是否一直角三角形？試解釋你的答案。(5 分)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



(a) 求該分佈的平均值及眾數。

(b) 若從該群學生中隨機選出一名學生，求所選出的學生的評級高於 2 的概率。

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

– 7 –

本頁積分

甲部(2) (35 分)

10. 某公司印製雜誌的數目為 n ，而售賣雜誌所得的盈利為 $\$P$ 。已知 P 是兩部分之和，一部分隨 n 而正變，另一部分隨 n 的平方而正變。當 $n = 3000$ 時， $P = 11\,325$ ；且當 $n = 6000$ 時， $P = 45\,150$ 。
- (a) 求當印製 5500 本雜誌時該公司所得的盈利。 (3 分)
- (b) 若該公司所得的盈利為 $\$64\,980$ ，求印製雜誌的數目。 (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。

11. 下面的幹葉圖顯示 6A 班的學生在某天進食午餐所需的時間 (以分鐘為單位) 的分佈。

幹 (10 分鐘)	葉 (1 分鐘)
0	8 9
1	2 a a a 7
2	0 1 3 5 6 8
3	0 2 b 8
4	3 8 9

已知上述分佈的中位數較其眾數多 9 分鐘。

- (a) 求 a 。 (2 分)

- (b) 已知該分佈的分佈域與四分位數間距的差少於 22 分鐘。求

(i) b ,

- (ii) 該分佈的最大可取標準差。 (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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (a) 求 a 、 b 及 c 。 (5 分)
- (b) 方程 $f(x) = 0$ 有多少個相異實根？試解釋你的答案。 (2 分)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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。

-
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

本頁積分

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。

乙部 (35 分)

15. 4 名男生與 8 名女生被隨機安排坐在一行。
- (a) 求所有男生坐在一起的概率。 (2 分)
- (b) 求沒有男生相鄰而坐的概率。 (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。

16. 嘉言和立行是一家公司的兩名銷售員，他們薪金之差為 \$3000。已知嘉言和立行薪金的標準分分別為 1 及 -2。求這家公司薪金分佈的方差。 (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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

-
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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. 在圖 3(a) 中, $ABCD$ 是一張紙卡。已知 ACD 是一個邊長為 24 cm 的等邊三角形, $BC = 23\text{ cm}$ 及 $\angle ABC = 70^\circ$ 。

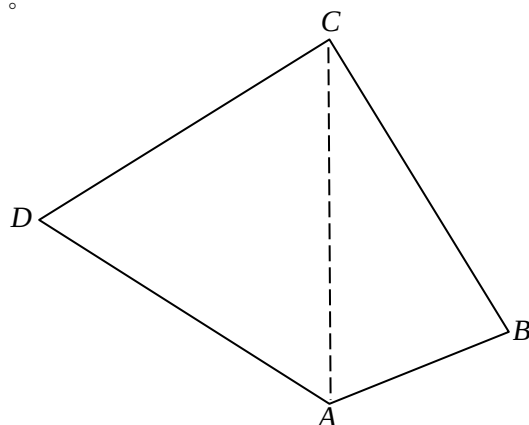


圖 3(a)

- (a) 求
- $\angle BAC$,
 - 由 B 至 AC 的最短距離。 (4 分)
- (b) 圖 3(a) 中的紙卡沿 AC 摺起使得 AB 及 AD 均位於水平地面上, 如圖 3(b) 所示。已知 $\angle BAD = 45^\circ$ 。

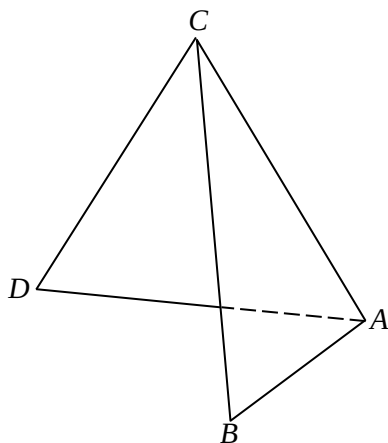


圖 3(b)

- 求
- 平面 ABC 與平面 ACD 間的交角,
 - $\triangle ABD$ 的面積,
 - 由 C 至水平地面的最短距離。 (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。

19. 設 $f(x) = x^2 - 8kx - 6x + 16k^2 + 22k + 5$ ，其中 k 為一常數。設 M 為 $y = f(x)$ 的圖像頂點。

- (a) 利用配方法，以 k 表 M 的坐標。 (2 分)
- (b) 設 N 為 $y = -f(x-6)$ 的圖像的頂點。
- (i) 寫出 N 的坐標，答案以 k 表示。
- (ii) 設 P 為直角坐標平面上的一動點使得 P 為 $\triangle PMN$ 的垂心。將 P 的軌跡記為 Γ 。以 k 表 Γ 的方程。
- (iii) 設 U 、 V 為直角坐標平面上的兩點使得 $MUNV$ 為一正方形，試以 k 表 UV 的方程。
- (iv) 某人宣稱正方形 $MUNV$ 的面積不可能少於 18 平方單位。你是否同意？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。

Blank area for writing answers, bounded by horizontal lines.

- 試卷完 -

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。