

香港考試及評核局

2022年香港中學文憑考試

請在此貼上電腦條碼

考生編號

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。



甲部(1) (35 分)

1. 化簡 $\frac{(a^3b^{-2})^4}{a^{-5}b^6}$ ，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。

2. 設 x 及 y 為兩數。 x 與 y 之和為 456 而 7 與 x 之積為 y 。求 x 。 (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。

請在此貼上電腦條碼

3. 化簡 $\frac{3}{k-9} + \frac{2}{5k+6}$ 。 (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. 因式分解

(a) $9c^2 - 6c + 1$ ，

(b) $(4c+d)^2 - 9c^2 + 6c - 1$ 。

(4分)

寫於邊界以外的
答案，將不
予評閱。

5. 某風扇以其標價七折售出。 售出該風扇後，盈利為 \$78 且盈利百分率為 26%。求該風扇的標價。

(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。

6. 考慮複合不等式

$$-2(3x+2) > x+10 \text{ 或 } 2x \leq -8 \dots\dots\dots (*)$$

(a) 解 $(*)$ 。

(b) 寫出滿足 $(*)$ 的最大整數。

(4 分)

1
-3

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

7. 點 S 及點 T 的坐標分別為 $(12, -5)$ 及 $(-3, -7)$ 。 S 繞 O 逆時針方向旋轉 90° 至 S' ，其中 O 為原點。 T' 為 T 對 x 軸的反射影像。

(a) 寫出 S' 及 T' 的坐標。

(b) 求 $S'T'$ 的斜率。

(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， A 是位於四邊形 $BCDE$ 以內的一點使得 $AC \parallel ED$ 及 $AD \parallel BC$ 。已知 $\angle ABC = \angle AED$ 及 $AB = AE$ 。

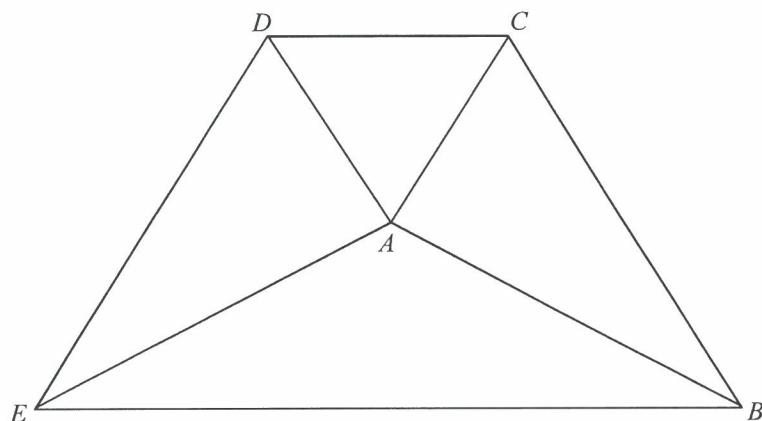


圖 1

- (a) 證明 $\triangle ABC \cong \triangle AED$ 。
- (b) 若 $\angle ABC = 39^\circ$ 及 $\angle DAE = 87^\circ$ ，求 $\angle ACD$ 。

(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

9. 下面的頻數分佈表及累積頻數分佈表均顯示某群學生完成某 3 km 賽跑所需時間的分佈。

所需時間（分鐘）	頻數
10 – 14	a
15 – 19	9
20 – 24	b
25 – 29	3

所需時間少於（分鐘）	累積頻數
14.5	3
19.5	x
24.5	y
29.5	20

- (a) 寫出 x 的值。
(b) 求該分佈的平均值。
(c) 求從該群中隨機選出的一名學生完成該 3 km 賽跑所需時間少於 19.5 分鐘的概率。

(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。

甲部(2) (35分)

10. 已知 $f(x)$ 的一部分隨 x^2 正變，而另一部分則隨 x 正變。假定 $f(4)=96$ 及 $f(-5)=15$ 。

(a) 求 $f(x)$ 。 (3分)

(b) 寫出 $y=8f(x)$ 的圖像的 x 截距。 (1分)

(c) 設 k 為一實常數。求 k 值的範圍使得方程 $f(x)=k$ 有兩個相異的實根。 (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。

請在此貼上電腦條碼

11. 下面的幹葉圖顯示某足球隊球員的年齡的分佈。

幹 (十位)	葉 (個位)								
1	7	8	9						
2	0	a	a	8	8	9			
3	b	b	5	5	6	6	6	7	8
4	3								

該分佈的四分位數間距及中位數分別為 14 及 31。

- (a) 求 a 及 b 。 (3 分)
- (b) 某球員現退出該足球隊。

- (i) 該分佈的眾數有否因該球員退出而改變？試解釋你的答案。
- (ii) 若該分佈的分佈域減小，求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. 圓 C 的方程為 $x^2 + y^2 - 154x - 128y + 224 = 0$ 。將 C 的圓心記為 G 。點 H 的坐標為 $(65, 48)$ 。

(a) 求 G 與 H 間的距離。(3 分)

(b) 設 P 為 C 上的一動點。當 $\triangle GHP$ 的面積最大時，

(i) 描述 GH 與 GP 之間的幾何關係；

(ii) 求 $\triangle GHP$ 的周界。(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

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. 現有兩實心金屬球體。較小的球體的表面面積與較大的球體的表面面積之比為 $4:9$ 。較大的球體的半徑為 9 cm 。

(a) 以 π 表較小的球體的體積。 (3 分)

(b) 把該兩球體熔化，並重鑄成兩實心直立圓錐體。將該兩圓錐體記為 A 及 B 。已知 A 的高及底半徑分別為 10 cm 及 6 cm 。某學生得知 B 的底半徑為 12 cm 。該學生宣稱 A 與 B 相似。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。

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 $p(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 20$ ，其中 a 及 b 均為常數。當 $p(x)$ 除以 $x^2 - 2x + 3$ 時，餘式為 $x + 13$ 。

(a) 求 a 及 b 。 (3 分)

(b) $x - 5$ 是否 $p(x)$ 的因式？試解釋你的答案。 (2 分)

(c) 某人宣稱方程 $p(x) = 0$ 有兩個無理根。你是否同意？試解釋你的答案。 (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。

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. 某班有 10 名男生及 12 名女生。若從該班中隨機選出 4 名學生組成一個委員會，

(a) 求該委員會有 2 名男生及 2 名女生的概率； (2 分)

(b) 求該委員會男生人數與女生人數不同的概率。 (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。

16. 設 $g(x) = 3x^2 + 12kx + 16k^2 + 8$ ，其中 k 為一非零的實常數。

(a) 利用配方法，以 k 表 $y = g(x)$ 的圖像的頂點的坐標。 (2 分)

(b) 在同一直角坐標系中，將 $y = g(x)$ 的圖像的頂點及 $y = 2g(-x)$ 的圖像的頂點分別記為 A 及 B 。設 M 為 AB 上的一點使得 ΔOBM 的面積為 ΔOAM 的面積之三倍，其中 O 為原點。以 k 表 M 的坐標。 (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。

17. 設 c 為一實常數。方程 $x^2+cx-9=0$ 的根為 α 及 β 。

(a) 以 c 表 $\alpha^2+\beta^2$ 。(3分)

(b) 某等差數列的第1項、第2項及第3項分別為 c^2 、 $\alpha^2+\beta^2$ 及 85 。求 n 的最小值使得該數列的首 n 項之和大於 2×10^6 。(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。

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 2 中，把三角形紙卡 PQR 懸掛使得 PQ 位於水平地面上。已知 $PQ = 30\text{ cm}$ 、 $PR = 25\text{ cm}$ 及 $\angle QPR = 95^\circ$ 。

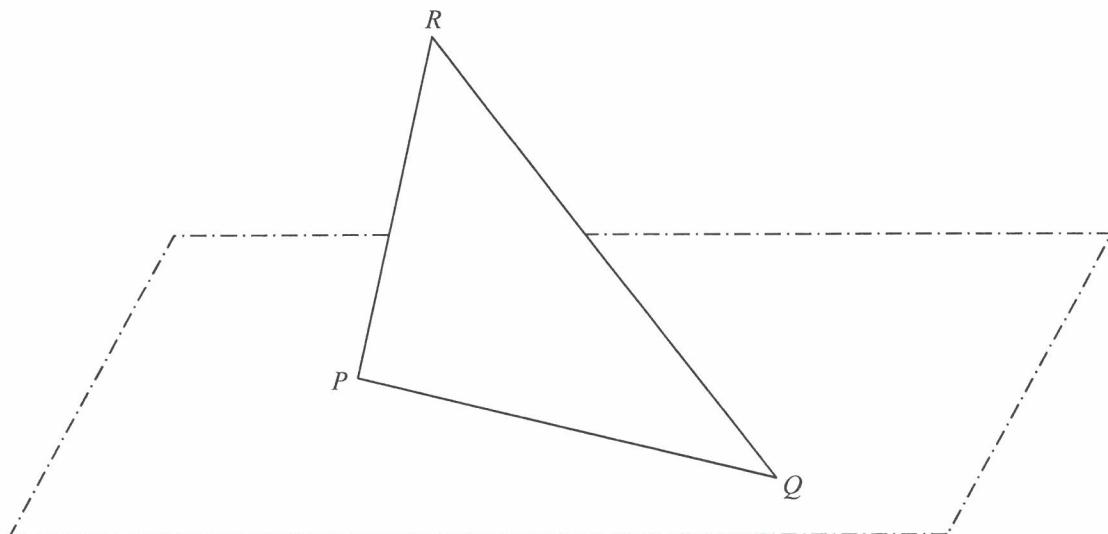


圖 2

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。

(a) 求

- (i) QR 的長度，
(ii) $\angle PQR$ 。

(4 分)

(b) 設 M 為 QR 的中點。某工匠得知 PR 與水平地面間的交角為 70° 。該工匠宣稱 PM 與水平地面間的交角超過 40° 。該宣稱是否正確？試解釋你的答案。

(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. 圓 C 的圓心為點 $G(83, 112)$ 。得知點 $A(158, 12)$ 位於 C 以外。 AP 及 AQ 分別為 C 在點 P 及點 Q 的切線。已知 C 通過點 $(23, 67)$ 。

- (a) 求通過 A 及 G 的直線的方程。 (2 分)
- (b) 求 AG 與 PQ 的交點的坐標。 (3 分)
- (c) 求 ΔAPQ 的內切圓的方程。 (4 分)
- (d) 某人宣稱 ΔAPQ 的內切圓的面積與外接圓的面積之比為 $1:4$ 。你是否同意？試解釋你的答案。 (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。

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。