

中三級 2022 - 2023 年度 下學期考試

數學科 試卷一

試題答題簿

姓名：_____ 班別：3() 學號：_____ 總分：_____ /100

考試日期：2023年6月9日
 考試時間：上午8:15至上午9:45
 時限：1小時30分
 滿分：100分

For Teachers' Use Only	pp-1	u-1
A(1)		
A(2)		

考生須知：

1. 本考試卷試題共有 17 頁 (包括此頁)。
2. 宣佈開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生資料。
3. 本試卷分三部，即甲部 (1)、甲部 (2) 和 乙部。
4. 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。
5. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
6. 文字題答案必須包括題解和名數。
7. 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。
8. 考生可使用香港考試及評核局認可的計算機應考。
9. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。
10. 繪圖時請用鉛筆及直尺。

甲部 (1) (34 分)

1. 化簡 $\frac{(x^3y^{-4})^{-2}}{x^{-8}y^{-5}}$ ，並以正指數表示答案。 (3 分)

2. Factorize

(a) $9x^2 - 12xy + 4y^2$,

(b) $9x^2 - 12xy + 4y^2 - 49z^2$.

(3 marks)

3. (a) Solve the inequality $-2(3x + 2) > \frac{x}{2} + 10$

(b) Write down the greatest integer satisfying the inequality in (a). (3 marks)

4. 令 a 成為公式 $\frac{a-b+3}{2} = \frac{2a+b}{3}$ 的主項。 (3 分)

5. 某汽車的標價是 \$560 000，並以其標價八折售出。

(a) 求該汽車的售價。

(b) 若盈利百分率是 40%，求該汽車的成本。

(4 分)

6. A box contains n white balls, 5 black balls and 8 red balls. If a ball is randomly drawn from the box, then the probability of drawing a red ball is $\frac{2}{5}$. Find the value of n . (3 marks)

7. 設 a 、 b 及 c 為非零實數且 $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$ 及 $3a = 4c$ 。

(a) 寫出 $a:c$ 。

(b) 利用 (a)，求 $a:b:c$ 。

(c) 求 $\frac{a+2b}{c-b}$ 。

(5 分)

8. 把 \$88 000 存入銀行，年利率為 6%，存款期 4 年，每月計算複利息一次。求利息，答案須準確至最接近的元。

(3 分)

9. 圖 1 中所示為一幅等高線地圖的一部分。AB 是一條筆直路徑。已知 A 與 B 之間的水平距離為 480 m。

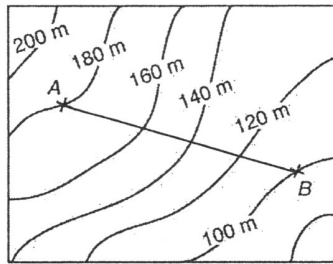


圖 1

- (a) 求路徑 AB 的斜率，答案以 $1:n$ 的形式表示。
 (b) 求路徑 AB 的傾角。

(4 分)

10. 如圖 2 所示，ABCD 為一菱形且菱形的邊長為 10 cm。設 AC 及 BD 相交於 P 及 $AC = 12$ cm。

- (a) 求 BP。
 (b) 求菱形的面積。

(3 分)

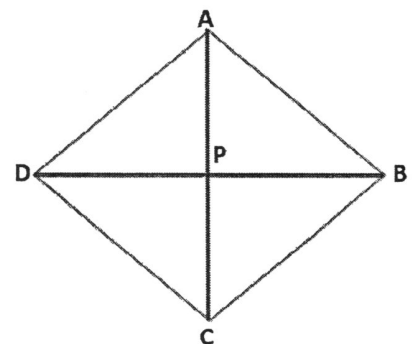


圖 2

甲部 (2) (33 分)

11. 證明恆等式 $\tan \theta \sin \theta - \frac{1}{\cos \theta} \equiv -\cos \theta$ 。 (3 分)

12. 設 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ 。

(a) 證明 $(\sin \theta - \cos \theta)^2 = 1 - 2\sin \theta \cos \theta$ 。 (2 分)

(b) 利用 (a) 或其他方法，求 $\sin \theta \cos \theta$ 的值。 (2 分)

13. The following table shows the number of emails Andy received each day and their corresponding probabilities.

Number of emails	0	1	2	3	4	5
Probability	0.1	0.12	p	0.25	0.13	0.03

(a) Find the value of p . (2 marks)

(b) Find the expected number of emails received by Andy each day. (2 marks)

14. 如圖 3 所示， I 為 $\triangle ABC$ 的內心且 $\angle CAI = 30^\circ$ 及 $\angle IBC = 20^\circ$ 。

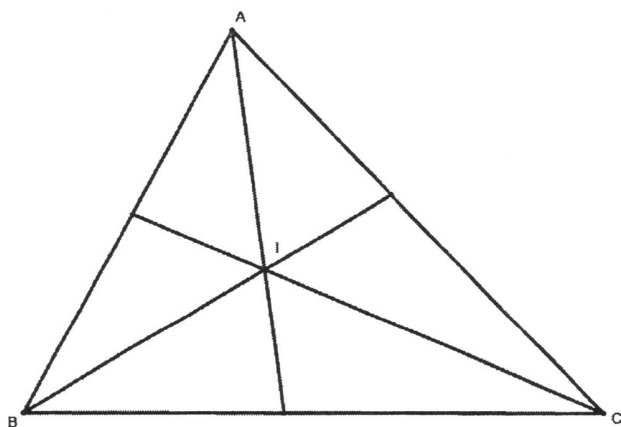


圖 3

(a) 寫出 $\angle BAI$ 及 $\angle IBA$ 。

(2分)

(b) 求 $\angle CIB$ 。

(2分)

15. 如圖 4 所示, AE 為 $\angle BAC$ 的角平分線且 AE 和 BC 相交於 D 。 AB 與 CE 平行。
- (a) 證明 $\triangle CAE$ 是等腰三角形。 (3分)
- (b) 證明 $\triangle ABD \sim \triangle ECD$ 。 (3分)
- (c) 利用 (a) 及 (b), 證明 $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$ 。 (2分)

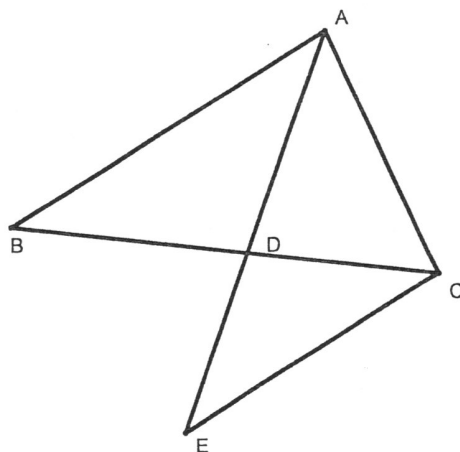
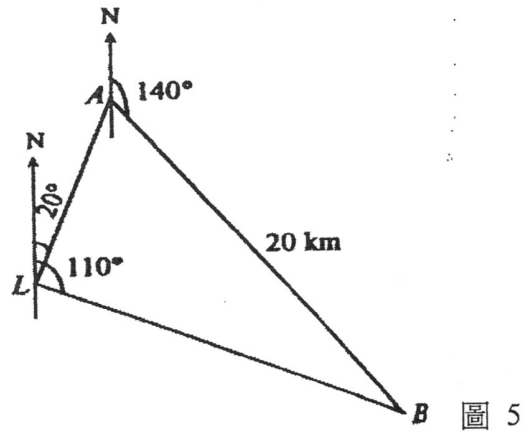


圖 4

16. 如圖 5 所示，由 L 測得船 A 及船 B 的真方位角分別為 020° 及 110° 。 $AB = 20$ km 及由 A 測得 B 的真方位角為 140° 。
- (a) 寫出 $\angle ALB$ 及 $\angle LAB$ 。 (2分)
- (b) 求 L 與 B 之間的距離。 (2分)
- (c) 求由 B 測得 L 的羅盤方位角。 (2分)



17. 兩個球形儲罐的容量之比為 $27:64$ 。

(a) 求 $\frac{\text{較小球形儲罐的半徑}}{\text{較大球形儲罐的半徑}}$ 及 $\frac{\text{較小球形儲罐的表面面積}}{\text{較大球形儲罐的表面面積}}$ 。 (2分)

(b) 若塗滿較小儲罐外層需 72 kg 的油漆，塗滿較大儲罐的外層需多少 kg 的油漆？ (2分)

乙部 (33分)

18. 六位同學的身高為 x cm, 161 cm, 168 cm, 159 cm, 161 cm 及 152 cm。同學的平均身高為 158 cm。

(a) 求 x 。 (2分)

(b) 求同學身高的眾數及中位數。 (2分)

19. 設 θ 為一銳角且 $\cos\theta = \sin(\theta + 40^\circ)$ 。

求 θ 的值。 (2分)

20. 圖 6 顯示一個底半徑為 5 cm 及高為 12 cm 的圓錐形紙杯。

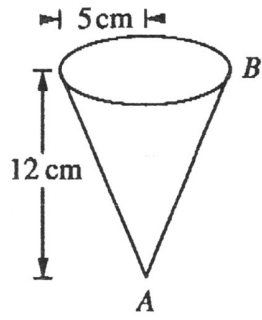


圖 6

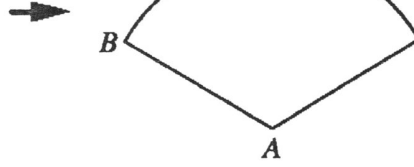


圖 7

- (a) 求紙杯的容量。 (2分)
- (b) 若紙杯沿斜邊 AB 剪開並攤開成一扇形，如圖 7 所示，求扇形的面積和扇形的圓心角。 (3分)

21. 在某城市的現行財政年度，每名市民的應繳薪俸稅均按以下準則計算，其中 a 及 b 為常數且 $4a - b = -5$ 及 $6a - b = 1$ 。

應課稅入息實額 (\$)	稅率
最初的 30000	$a\%$
其次的 30000	10%
其次的 30000	$b\%$
餘額	24%

應課稅入息實額相等於總入息實減去免稅總額。假設在該城市的現行財政年度，呂先生的總入息實額及免稅總額分別為 \$360 000 及 \$172 000。

- (a) 藉解聯立方程，求 a 及 b 的值。 (2分)
- (b) 求呂先生的應繳薪俸稅。 (3分)

22. 圖 8 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。

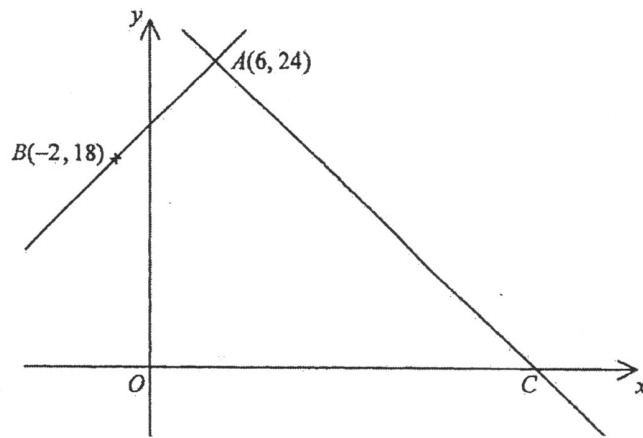


圖 8

- (a) 求 C 的坐標。
(b) 求 $\triangle ABC$ 的面積。
(c) 通過 A 的線段與線段 BC 相交於 D 使得 $BD:CD=3:2$ 。
求 D 的坐標。

(2分)

(3分)

(2分)

23. 如圖 9 所示， AD 及 BE 為 $\triangle ABC$ 的兩條高線且兩線相交於 H 。 CH 的延線與 AB 相交於 F 。 已知 $BC=22.5$ ， $BH=15$ ， $EH=3$ 及 $AE=4$ 。

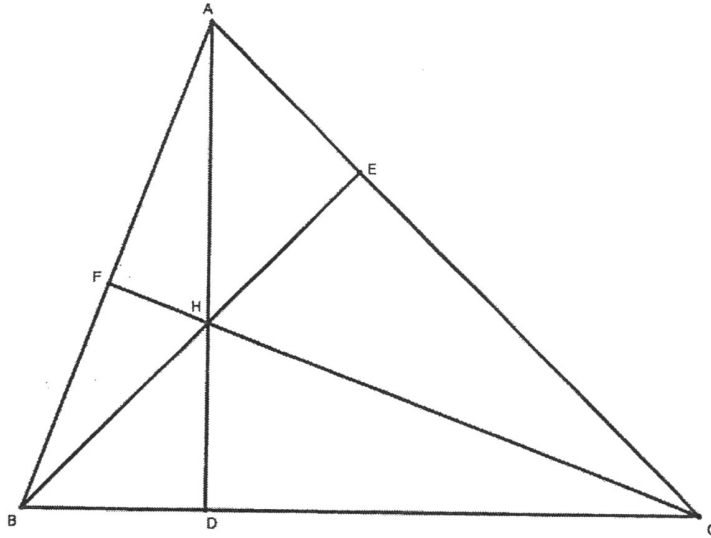


圖 9

- (a) CF 是否垂直於 AB ？試解釋你的答案。 (1 分)
- (b) 證明 $\triangle AHE \sim \triangle BHD$ 。 (3 分)
- (c) 求 AD 。 (3 分)
- (d) 藉考慮 $\triangle ABC$ 的面積，或用其他方法，求 CF ，答案準確至兩位小數。 (3 分)