



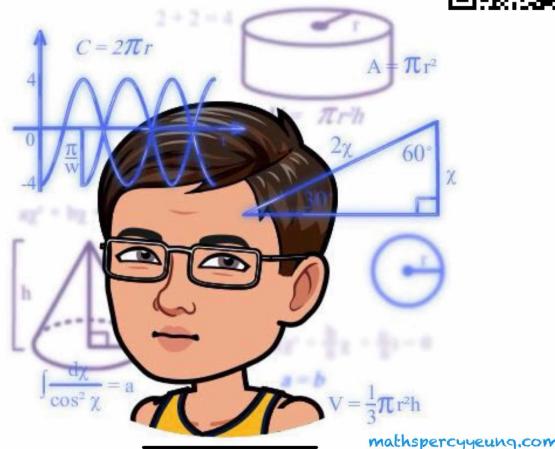
二零二三至二零二四年度

## 中四級 數學科 期終考試

## 試卷一

時限：1 小時 30 分鐘

全卷總分：120 分



甲部：短答題 (40 分) 每題 2 分。只需把最後答案填在適當的位置上。

1. 解二次方程  $2x^2 - 3x - 2 = 0$  。 1. \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_
2. 對於二次方程  $3x^2 + px - 2 = 0$ ，其中一個根是  $-2$ ，求  $p$  的值。 2. \_\_\_\_\_
3. 若二次方程  $4x^2 - 32x + k = 0$  只有 1 個實根，求  $k$  的值。 3. \_\_\_\_\_
4. 若  $5$  和  $-11$  是二次方程  $x^2 + ax + b = 0$  的根，求  $a$  的值。 4. \_\_\_\_\_
5. 若  $f(x) = x^2 + x - 5$ ，求  $f(-2)$  的值。 5. \_\_\_\_\_
6. 對於  $y = -3(8 - x)^2 - 9$ ，求其圖像的頂點坐標。 6. \_\_\_\_\_
7. 求直線  $5x + y + 21 = 0$  的斜率。 7. \_\_\_\_\_
8. 若兩直線  $x - 2y + 7 = 0$  及  $2x - 4y + k = 0$  沒有交點。  
寫出其中一個  $k$  的可能值。 8. \_\_\_\_\_
9. 求  $x^2y^3z^2$  和  $x^5y^2z$  的 H.C.F.。 9. \_\_\_\_\_
10. 求  $5x^3 + 6x^2 - 2x - 1$  除以  $x + 1$  時的餘數。 10. \_\_\_\_\_
11. 以指數表示根式  $\sqrt[3]{64a^8}$ 。 11. \_\_\_\_\_
12. 解方程  $4^{x+1} = 32$ 。 12. \_\_\_\_\_
13. 若  $\log_2(x + 4) = 5$ ，求  $x$ 。 13. \_\_\_\_\_
14. 求  $\frac{13\log x^2 - 5\log x}{\log x^3}$  的值。 14. \_\_\_\_\_
15. 解聯立方程  $\begin{cases} y = x - 16 \\ y = x^2 - 7x \end{cases}$ ，求  $x$  及  $y$  的值。 15. \_\_\_\_\_
16. 解方程  $5^x = 10$ ，答案準確至三位有效數字。 16. \_\_\_\_\_
17. 化簡  $\frac{\cos(90^\circ + \theta)}{\cos(-\theta)}$ 。 17. \_\_\_\_\_
18. 若  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ ，解方程： $\sin x = -0.5$ 。 18. \_\_\_\_\_

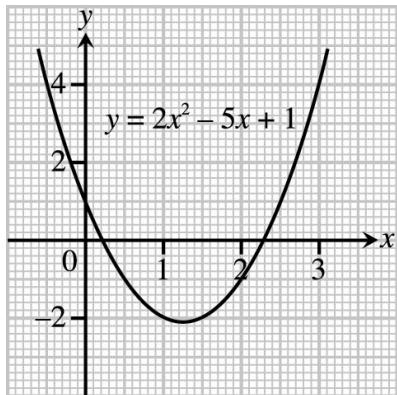
19. 設  $y = 2x^2 - 12x + 43$ ，求  $y$  的最小值。

19. \_\_\_\_\_

20. 利用圖解法解方程組  $\begin{cases} y = 2x^2 - 5x + 1 \\ y = 4 \end{cases}$ 。

20.  $(x, y) =$

或



乙部：長答題 (80 分)必須清楚表達演算過程，列寫算式、答案、文字解說或題解。

1. 化簡  $\frac{(x^{-2}y^3)^{-4}}{x^{-3}y^{-7}}$ 。 (3 分)

---

---

---

---

---

2. 令  $z$  成為  $\frac{xz}{z+1} - y = 5$  的主項。 (3 分)

---

---

---

---

---

3. 因式分解 (a)  $x^2 + 4xy - 12y^2$   
(b)  $x^2 + 4xy - 12y^2 - 3x + 6y$  (4 分)

---

---

---

---

---

4. (a) 解不等式  $\frac{7(x-2)}{5} + 11 > 3(x-1)$ 。  
(b) 求滿足 (a) 的最大整數解。 (3 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

5. 某襯衣的標價較其成本高 \$80。該襯衣以其標價九折售出。售出該襯衣後，盈利百分率 30%。求該襯衣的標價。 (4 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

6. 設  $a$  、  $b$  及  $c$  均為非零的數使得  $\frac{a}{b} = \frac{4}{7}$  及  $5a = 8c$ 。求  $\frac{2b+c}{a+3b}$ 。

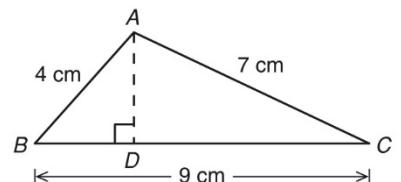
(3分)

7. 在圖中,  $AB = 4\text{ cm}$ ,  $BC = 9\text{ cm}$  及  $AC = 7\text{ cm}$ 。 $AD$  是 $\triangle ABC$  的高。

求

- (a)  $AD$  的長度；  
 (b)  $\triangle ABD$  的面積。

(7分)



8. 直線  $L$  與直線  $L_1: y = 2x - 4$  相交於  $x$  軸，且垂直於  $L_2: 2x + 3y - 7 = 0$ 。求  $L$  的方程。(4分)

9. 解下列三角方程，其中  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。(答案須準確至一位小數。) (6分)

- (a)  $4 \cos x - 3 \sin x = 0$   
 (b)  $4 \sin^2 x - 3 \sin x - 1 = 0$

10. 化簡 
$$\frac{\cos^2(90^\circ - \theta)}{\sin(90^\circ + \theta) \tan(180^\circ + \theta)}$$
 (4 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

11. 解  $2^{2x+1} - 15(2^x) - 8 = 0$  ° (4 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

12. 解方程  $x - 4\sqrt{x} = -3$  ° (4 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

13. 設  $f(x) = -x^2 + 4kx - 3k^2 + 7$ ，其中  $k$  為一實常數。

(a)  $y = f(x)$  的圖像是否與  $x$  軸相交？試解釋你的答案。

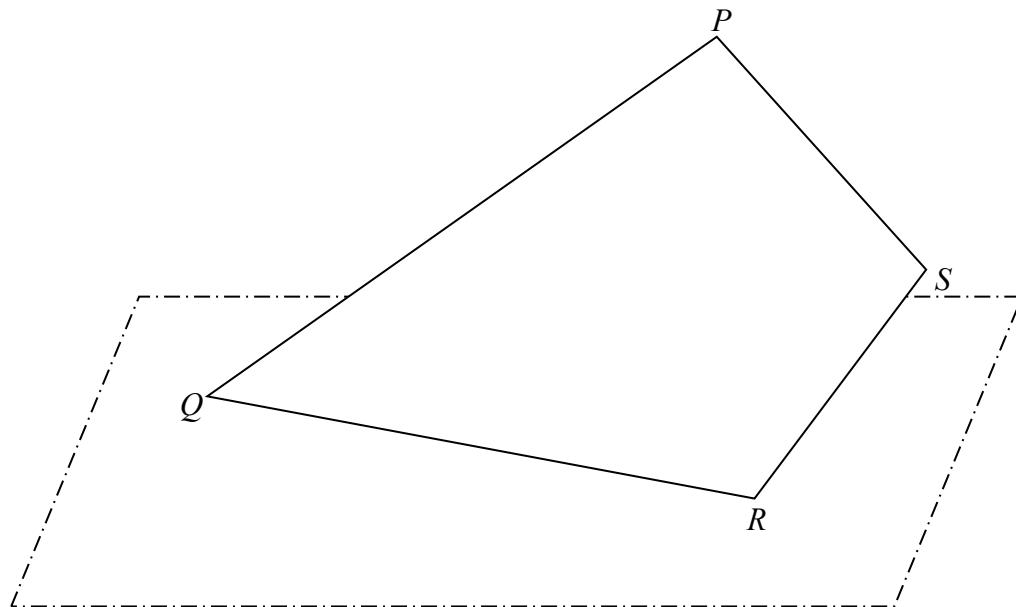
(b) 利用配方法，以  $k$  表  $y = f(x)$  的圖像的頂點的坐標。

(5 分)

14. 已知聯立方程  $\begin{cases} y = 3x^2 + x - 1 \\ 2x - y + k = 0 \end{cases}$  有實數解，求  $k$  的取值範圍。 (4 分)

15. 已知  $\log_4 y$  為  $\log_2 x$  的線性函數。將該線性函數的圖像記為  $L$ 。 $L$  的斜率為 3 及  $L$  通過點  $(3, 13)$ 。以  $x$  表  $y$ 。 (4 分)

16.  $PQRS$  為四邊形紙卡，其中  $PQ = 60\text{ cm}$ 、 $PS = 40\text{ cm}$ 、 $\angle PQR = 30^\circ$ 、 $\angle PRQ = 55^\circ$  及  $\angle QPS = 120^\circ$ 。把該紙卡懸掛且  $QR$  位於水平地面上，如下圖所示。



- (a) 求  $RS$  的長度。 (3 分)

(b) 求該紙卡的面積。 (2 分)

(c) 已知該紙卡與水平地面間的交角為  $32^\circ$  。

(i) 求由  $P$  至水平地面的最短距離。

(ii) 某學生宣稱  $RS$  與水平地面間的交角至多為  $20^\circ$ 。 該宣稱是否正確？試解釋你的答案。 (7 分)



17. 設  $f(x) = (x+4)^2(x+m)+n$ ，其中  $m$  及  $n$  均為常數。當  $f(x)$  除以  $x+4$  時，餘數為  $-7$ 。已知  $f(x)$  可被  $x+3$  整除。

(a) 求  $m$  及  $n$  。

(b) 某人宣稱方程  $f(x)=0$  所有的根均為有理數。你是否同意？試解釋你的答案。

(6分)