

【C1 習作 1-1】

1. 試判斷下列各數何者是自然數？何者是整數？何者是有理數？何者是實數？

$$0, -3, \sqrt{49}, 3.1416, \frac{\sqrt{5}}{2}, 0.\overline{54}, 2018$$

2. 試將下列循環小數化成最簡分數：

(1)  $0.\overline{123}$       (2)  $0.1\overline{23}$

3. 已知  $x$ 、 $y$  為有理數，若  $(2+\sqrt{5})x+(1-\sqrt{5})y=8-2\sqrt{5}$ ，試求  $x$ 、 $y$  之值。

4. 數線上有  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點，若  $A$ 、 $B$  所表示的數為  $9$ 、 $37$ ， $C$  在  $A$ 、 $B$  之間且  $\overline{AC}:\overline{BC}=2:5$ ，試求  $C$  點坐標。

5. 若  $|2x-5|=11$ ，試求  $x$  值。

6. 試求下列  $x$  的範圍：

(1)  $|x-5|>9$     (2)  $|3x+2|\leq 1$

7. 試化簡下列根式：

(1)  $\sqrt{8}+\sqrt{18}-\sqrt{72}$       (2)  $\frac{(2+\sqrt{2})^2}{2}+\frac{(2-\sqrt{2})^2}{2}$

(3)  $\sqrt{12}\times\sqrt{27}$       (4)  $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$

8. 試比較下列實數的大小：

$$a=\sqrt{5}+\sqrt{7}, b=\sqrt{2}+\sqrt{10}, c=3+\sqrt{3}$$

9. 設  $|3x-a|\leq b$  之解為  $-4\leq x\leq -1$ ，試求  $a$ 、 $b$  之值。

10. 已知  $x$ 、 $y$  為正實數，若  $x^2+4y^2=32$ ，試求  $xy$  之最大值並求出此時  $x$ 、 $y$  的值。

【C1 習作 1-2】

1. 若點  $A(a-b, ab)$  在第四象限，試問點  $B(-a-3, -b+2)$  在第幾象限？
2. 已知坐標平面上點  $A(3, 5)$  與點  $B(11, -3)$  的中點為  $M$ ，試求  $M$  到  $x$  軸之距離。
3. 坐標平面上三點  $A(3, 5)$ 、 $B(2, 4)$ 、 $C(1, 5)$ ，試求  $\triangle ABC$  之周長。
4. 坐標平面上有  $A(-1, 1)$ 、 $B(19, -4)$  兩點，若  $C$  在  $\overline{AB}$  上且  $\overline{AB} = 5\overline{AC}$ ，試求  $C$  點坐標。

5. 如右圖，已知  $A(-1, 5)$ 、 $B(11, 11)$ ，若



$$\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB},$$

試求  $D$  點與  $E$  點坐標。

6. 設  $A(-6, -2)$ 、 $B(2, -1)$ 、 $C(1, 2)$  為平面上三點，若有第四點  $D(x, y)$  與此三點形成一平行四邊形，試求  $D$  點坐標。(提示：本題有三解)
7.  $\triangle ABC$  三頂點  $A(8, 5)$ 、 $B(4, -2)$ 、 $C(3, 9)$ ，若  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分別為  $\overline{BC}$ 、 $\overline{CA}$ 、 $\overline{AB}$  之中點，試求  $\triangle DEF$  之重心。
8. 已知一圓直徑兩端點為  $A(3, -5)$  與  $B(5, 1)$ ，試求此圓之圓心坐標與半徑。
9.  $\triangle ABC$  之三頂點  $A(2, -8)$ 、 $B(-6, -2)$ 、 $C(6, -5)$ ，若  $\angle A$  的內角平分線交  $\overline{BC}$  於  $D$ ，試求  $D$  點坐標。(提示：利用內分比性質  $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ )
10. 已知坐標平面上兩點  $A(1, -12)$ 、 $B(-7, 4)$ ，若點  $P$  在  $\overrightarrow{AB}$  上且  $\overline{AP} : \overline{BP} = 3 : 1$ ，試求  $P$  點坐標。

【C1 習作 1-3】

1. 已知攝氏溫度  $x$  與華氏溫度  $y$  之換算關係滿足一次函數  $y = \frac{9}{5}x + 32$ ，當攝氏溫度控制在 25 度時人體感覺清爽舒適，試求此時華氏溫度為多少？
2. 已知一次函數  $f(x) = ax + 3$  通過  $(1, 5)$  及  $(2, b)$  兩點，試求  $a$ 、 $b$  之值。
3. 人的「肱骨」是手臂從「肘部到肩部」的骨頭，人類學家用肱骨的長度來估計男性或女性的身高，其線性關係如下：  
男性身高  $M(x) = 2.89x + 70.64$ （公分）  
女性身高  $F(x) = 2.75x + 71.48$ （公分）  
其中  $x$  代表肱骨的長度。若考古學家發現一根長 30 公分的肱骨，試推估：  
(1) 若是男生，他的身高為何？  
(2) 若是女性，她的身高為何？
4. 設函數  $f(x) = |x - 1|$ ，試求  $f(-2)$ 。
5. 設函數  $f(x) = \begin{cases} 3x + 2, & x > 1 \\ x^2, & x \leq 1 \end{cases}$ ，試求  $f(4) + f(-4)$  之值。
6. 已知二次函數  $y = x^2 + ax + b$  之頂點坐標為  $(1, 5)$ ，試求  $a$ 、 $b$  之值。
7. 試求二次函數  $y = 2x^2 + 6x + 7$  的最小值。
8. 將二次函數  $y = x^2 + 3x - 5$  的圖形右移 2 個單位，再上移  $k$  個單位後，與  $y = x^2 - x + 4$  的圖形重疊，試求  $k$  值。
9. 設計高空煙火時，會期望它在最高點時爆裂，假設煙火距地面高度  $y$  公尺與時間  $t$  秒的關係式為  $y(t) = -4.9t^2 + 14.7t + 18.6$ ，試利用計算機求出最佳爆裂高度。
10. 假設某科技大學的網路流量統計，流量在凌晨零點到上午八點的 8 個小時內，某 IP 位址關於時間  $t$  的流量可用下列函數表示：  
 $f(t) = \frac{3}{2}t^2 - 9t + \frac{37}{2}$ ， $0 \leq t \leq 8$ （單位：MB）  
例如： $f(0)$  表示凌晨零點的流量； $f(6)$  表示上午六點的流量。試求該 IP 位址在這段時間內的最小流量。

【C1 習作 1-4】

1. 試解一元一次不等式  $-1 \leq \frac{3}{4}x - 1 \leq 2$ 。
2. 試解一元一次不等式  $\frac{x+2}{3} \leq \frac{2x+1}{4}$ 。
3. 試解一元二次不等式  $x^2 - 4x + 3 < 8$ 。
4. 試解一元二次不等式  $15 + x - 2x^2 < 0$ 。
5. 設  $a$ 、 $b$  為實數，若二次不等式  $x^2 + ax + b < 0$  之解為  $-4 < x < 7$ ，試求  $a$ 、 $b$  之值。
6. 試解一元二次不等式  $x^2 + 4x + 30 \leq 5 - 6x$ 。
7. 試解一元二次不等式  $x^2 + 3x + 4 > 0$ 。
8. 試解分式不等式  $\frac{4x+5}{2x-1} < 0$ 。
9. 萱萱想申辦手機門號，有兩種方案可選。A 方案月租 750 元，可免費通話 30 分鐘，超過 30 分鐘每秒計費 0.1 元；B 方案月租 300 元，無免費通話且每秒計費 0.2 元。試問她每月的通話時間超過幾秒時，選 A 方案才會划算？
10. 設  $k$  為實數，若對任意實數  $x$ ，二次函數  $y = x^2 + 2kx + (k+2)$  圖形恆在  $x$  軸上方，試求  $k$  的範圍。

【C1 自我評量 ch1】

- ( D ) 1. 將  $0.\overline{36}$  化成最簡分數為  $\frac{b}{a}$ ，則  $a+b=$   
(A)14 (B)15 (C)39 (D)41。
- ( C ) 2. 已知  $x$  為實數，若  $\frac{2x+3}{4x+7}$  與  $\frac{5}{6}$  為相等有理數，則  $x=$   
(A) $-\frac{2}{3}$  (B) $\frac{7}{8}$  (C) $-\frac{17}{8}$  (D) $\frac{11}{4}$ 。
- ( C ) 3. 若  $a=2\sqrt{3}$ ， $b=3$ ，則  $(a+b)(a-b)=$   
(A)2 (B)-2 (C)3 (D)-3。
- ( A ) 4. 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為有理數，若  $\frac{4}{13}+a=\frac{7}{16}+b=\frac{10}{19}+c$ ，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的  
大小關係為  
(A) $a>b>c$  (B) $c>b>a$  (C) $a>c>b$  (D) $b>a>c$ 。
- ( D ) 5. 數線上，若  $-3+a$  與  $9-3a$  的中點為 5，則  $a=$   
(A)1 (B)2 (C)-1 (D)-2。
- ( B ) 6. 滿足不等式  $|3x-5|<9$  的整數  $x$  共有  
(A)5 (B)6 (C)7 (D)8 個。
- ( C ) 7. 已知兩正數  $a$ 、 $b$  之乘積為 12，則  $3a+4b$  之最小值為  
(A)12 (B)18 (C)24 (D)36。
- ( C ) 8. 設點  $P(a+b, b)$  在第二象限，則點  $Q(a, a-b)$  在第幾象限？  
(A)一 (B)二 (C)三 (D)四。
- ( C ) 9. 直角坐標平面上兩點  $A(-10, 2)$ 、 $B(1, -8)$ ，則  $\overline{AB}$  中點與  $x$  軸之  
距離為  
(A)1 (B)2 (C)3 (D) $\frac{9}{2}$ 。
- ( A ) 10. 坐標平面上三點  $P(4, 2)$ 、 $Q(3, k)$ 、 $R(k, -1)$ ，若  $\overline{PQ}=\overline{PR}$ ，則  
 $k=$  (A)5 (B)6 (C)7 (D) $\frac{11}{2}$ 。

- ( C ) 11.  $\triangle ABC$  中， $A(\sqrt{2}, \sqrt{5})$ 、 $B(-3, 1)$ 、 $C(2, 6)$ ，若  $D$  點在  $\overline{BC}$  上且  $2\overline{BD} = 3\overline{CD}$ ，則  $D$  點坐標為  
(A)(1, 3) (B)(-1, 3) (C)(0, 4) (D)(0, -4)。
- ( D ) 12.  $\triangle ABC$  中， $A(1, -5)$ 、 $B(x, 2)$ 、 $C(3, y)$ ，若  $\triangle ABC$  之重心  $G$  為  $(4, -1)$ ，則  $x + y =$   
(A)5 (B)6 (C)7 (D)8。
- ( B ) 13. 若點  $P(1, 5)$  在  $y = 2x + k$  的圖形上，則  $k =$   
(A)4 (B)3 (C)2 (D)1。
- ( B ) 14. 已知一次函數  $f(x) = ax - 8$ ，且  $f(2) : f(3) = 4 : 7$ ，則  $a =$   
(A)10 (B)12 (C)-9 (D)-6。
- ( A ) 15. 函數  $f(x) = \begin{cases} 7 & , |x| < 3 \\ 2x - 1 & , |x| \geq 3 \end{cases}$ ，則  $f(6) + f(-2)$  之值為  
(A)18 (B)16 (C)12 (D)10。
- ( C ) 16. 已知二次函數  $y = -2x^2 + ax + b$  在  $x = 2$  時有最大值  $-3$ ，則  $a + b =$   
(A)3 (B)4 (C)-3 (D)-11。
- ( C ) 17. 關於二次函數  $f(x) = x^2 + 4x + 13$  的敘述，下列何者有誤？  
(A)圖形為開口向上的拋物線 (B)圖形與  $y$  軸交於  $(0, 13)$   
(C)圖形與  $x$  軸相交兩點 (D) $f(x)$  有最小值 9。
- ( C ) 18. 若函數  $f(x) = x^2 + 6x - 5$  在  $x = \alpha$  時有最小值  $\beta$ ，則  $\alpha - \beta =$   
(A)-11 (B)-15 (C)11 (D)17。
- ( D ) 19. 滿足  $4(x - 5) + 2 < 2x - 5$  之最大整數  $x$  值為  
(A)9 (B)8 (C)7 (D)6。

- ( A ) 20. 一元二次不等式  $7x^2 - 30x + 8 > 0$  之解為  
(A)  $x > 4$  或  $x < \frac{2}{7}$  (B)  $x > \frac{2}{7}$  或  $x < -4$   
(C)  $x > 4$  或  $x < -2$  (D)  $x > 2$  或  $x < -4$ 。
- ( C ) 21. 一元二次不等式  $2x^2 - x + 3 \leq 0$  之解為  
(A)  $-1 \leq x \leq \frac{3}{2}$  (B)  $-\frac{3}{2} \leq x \leq 1$  (C) 無解 (D) 所有實數。
- ( B ) 22. 設  $k$  是實數，若不論  $x$  為任何實數，二次函數  $x^2 - 2kx + 4$  之值恆為正數，則  $k$  的範圍為  
(A)  $-5 < k < 3$  (B)  $-2 < k < 2$  (C)  $k > 4$  或  $k < -4$   
(D)  $k > 3$  或  $k < -5$ 。
- ( A ) 23. 不等式  $x^2 < -3x - 2$  之解為  
(A)  $-2 < x < -1$  (B)  $-2 < x < 1$  (C)  $-1 < x < 5$  (D)  $-5 < x < 1$ 。
- ( B ) 24. 分式不等式  $\frac{2x-3}{x+2} < 0$  之解為  
(A)  $x < \frac{3}{2}$  (B)  $-2 < x < \frac{3}{2}$  (C)  $\frac{3}{2} < x$  (D)  $-2 < x < 3$ 。
- ( D ) 25. 假設將蔬果置放於保冷箱中  $x$  分鐘時 ( $x \geq 0$ ) 的溫度為  $T^\circ\text{C}$ ，且滿足  $T = \frac{168}{x^2 + x + 9}$ ，欲使蔬果溫度不高於  $8^\circ\text{C}$  時，最少需放在保冷箱中幾分鐘？  
(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2。