

【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？

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

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：

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

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

8. 試比較下列實數的大小：

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

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。

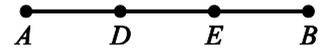
3. 坐標平面上三點 $A(3,5)$ 、 $B(2,4)$ 、 $C(1,5)$ ，試求 $\triangle ABC$ 之周長。

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 \overleftrightarrow{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：

$$\text{男性身高 } M(x) = 2.89x + 70.64 \text{ (公分)}$$

$$\text{女性身高 } F(x) = 2.75x + 71.48 \text{ (公分)}$$

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：

$$f(t) = \frac{3}{2}t^2 - 9t + \frac{37}{2}, \quad 0 \leq t \leq 8 \quad (\text{單位：MB})$$

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

$$k = \text{(A)5 (B)6 (C)7 (D)}\frac{11}{2} \text{。}$$

(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 β ，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°C 時，最少需放

在保冷箱中幾分鐘？

(A)5 (B)4 (C)3 (D)2。