

96 第一次國民中學學生基本學力測驗 數學科

1. 計算 $19 - (-2) \times [(-12) - 7]$ 之值為何？

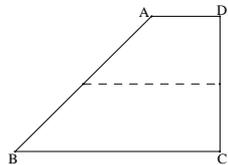
(A) -1 (B) -19 (C) 19 (D) 47

答案：(B)

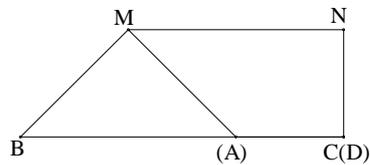
解：
$$\begin{aligned} & 19 - (-2) \times [(-12) - 7] \\ &= 19 - (-2)(-12 - 7) \\ &= 19 - (-2)(-19) \\ &= 19 - 38 = -19 \end{aligned}$$

2. 圖(一)為一梯形 $ABCD$ ，其中 $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ，且 $\overline{AD} = 6$ ， $\overline{BC} = 18$ ， $\overline{CD} = 12$ 。若將 \overline{AD} 疊合在 \overline{BC} 上，出現摺線 \overline{MN} ，如圖(二)所示，則 \overline{MN} 的長度為何？

圖(一)



圖(二)



(A) 9
(B) 12
(C) 15
(D) 21

答案：(B)

解：由圖形知， M 為 \overline{AB} 中點， N 為 \overline{CD} 中點，

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{MN} &= \frac{1}{2}(\overline{AD} + \overline{BC}) \\ &= \frac{1}{2}(6 + 18) = 12 \end{aligned}$$

3. 有 30 張分別標示 1~30 號的紙牌，先將號碼數為 3 的倍數的紙牌拿掉，然後從剩下的紙牌中，拿掉號碼數為 2 的倍數的紙牌。若將最後剩下的紙牌，依號碼數由小到大排列，則第 5 張紙牌的號碼為何？

(A) 7 (B) 11 (C) 13 (D) 17

答案：(C)

解：剩下的牌依序為 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29

\therefore 第 5 個數為 13

4. 若二元一次聯立方程式 $\begin{cases} x + y = 3 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ 的解為 $x = a$ ， $y = b$ ，則 $a - b$ 之值為何？

(A) 1 (B) 3 (C) $-\frac{1}{5}$ (D) $\frac{17}{5}$

答案：(A)

解：
$$\begin{cases} x + y = 3 \dots\dots(1) \\ 3x - 2y = 4 \dots\dots(2) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (1) \cdot 2 + (2) &\Rightarrow 5x = 10 \\ &\Rightarrow x = 2 \text{ 代入(1)} \\ &\Rightarrow y = 1 \\ \therefore a = 2, b = 1 \\ &\Rightarrow a - b = 1 \end{aligned}$$

林柏佐

5. 解方程式 $(3x+2)+2[(x-1)-(2x+1)]=6$ ，得 $x=?$

(A)2 (B)4 (C)6 (D)8

答案：(D)

解： $(3x+2)+2[(x-1)-(2x+1)]=6$

$$\Rightarrow 3x+2+2(-x-2)=6$$

$$\Rightarrow 3x-2x-4=4$$

$$\Rightarrow x=8$$

6. 已知 $119 \times 21 = 2499$ ，求 $119 \times 21^3 - 2498 \times 21^2 = ?$

(A)431 (B)441 (C)451 (D)461

答案：(B)

解：原式 $= 21^2(119 \cdot 21 - 2498)$

$$= 441(2499 - 2498)$$

$$= 441 \cdot 1$$

$$= 441$$

7. 下列四個數，哪一個不是質數？

(A)41 (B)61 (C)71 (D)91

答案：(D)

解：(D) $\because 91 = 7 \cdot 13$

$\Rightarrow 91$ 不是質數

8. 下列何者為一元二次方程式 $(2x+3)(x+1) = (x+1)(x+3)$ 的解？

(A) $x=0$ 或 $x=-1$ (B) $x=-1$ 或 $x=-3$ (C) $x=-\frac{3}{2}$ 或 $x=-1$

(D) $x=-3$ 或 $x=-\frac{3}{2}$ 或 $x=-1$

答案：(A)

解： $(2x+3)(x+1) = (x+1)(x+3)$

$$\Rightarrow (x+1)[(2x+3)-(x+3)] = 0$$

$$\Rightarrow x(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow x=0 \text{ 或 } x=-1$$

9. 如圖(三)， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 30^\circ$ ，

$\angle ACB = 50^\circ$ ，且 D 、 E 兩點分別在 \overline{BC} 、

\overline{AB} 上。若 \overline{AD} 為 $\angle BAC$ 的平分線， $\overline{AD} = \overline{AE}$

，則 $\angle AED = ?$

(A) 50° (B) 60° (C) 65° (D) 80°

答案：(C)

解： $\angle BAC = 180^\circ - \angle ABC - \angle ACB$

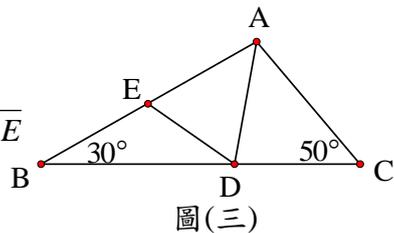
$$= 180^\circ - 30^\circ - 50^\circ$$

$$= 100^\circ$$

又 \overline{AD} 為 $\angle BAC$ 的平分線

$$\therefore \angle EAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \cdot 100^\circ = 50^\circ$$

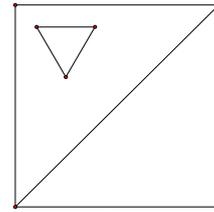
又 $\because \overline{AD} = \overline{AE}$



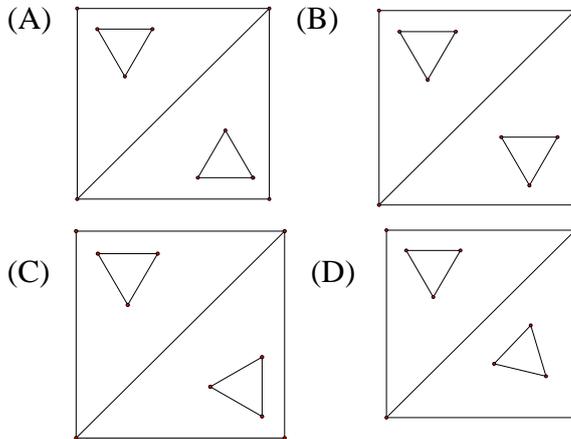
林柏佐

$$\Rightarrow \angle AED = \frac{1}{2}(180^\circ - 50^\circ) = \frac{1}{2} \cdot 130^\circ = 65^\circ$$

10. 圖(四)是小方畫的正方形風箏圖案，且他以圖中的對角線為對稱軸，在對角線的下方畫一個三角形，使得新的風箏圖案成為一對稱圖形。若下列有一圖形為此對稱圖形，則此圖為何？



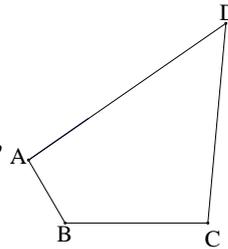
圖(四)



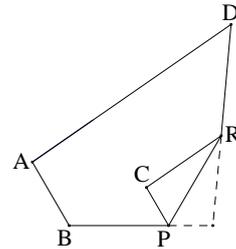
答案：(C)

解：利用對稱軸為本身與對稱點的中垂線判定，故選(C)

11. 圖(五)是四邊形紙片 $ABCD$ ，其中 $\angle B = 120^\circ$ ， $\angle D = 50^\circ$ 。若將其右下角向內摺出一 $\triangle PCR$ ，恰使 $\overline{CP} \parallel \overline{AB}$ ， $\overline{RC} \parallel \overline{AD}$ ，如圖(六)所示，則 $\angle C = ?$



圖(五)



圖(六)

- (A) 80° (B) 85° (C) 95° (D) 110°

答案：(C)

解： $\because \overline{CP} \parallel \overline{AB}$ ， $\overline{RC} \parallel \overline{AD}$

由圖形知， $\angle C = \angle A$ ，

$$\Rightarrow \angle C = \frac{1}{2}(360^\circ - \angle B - \angle D)$$

$$= \frac{1}{2}(360^\circ - 120^\circ - 50^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 190^\circ = 95^\circ$$

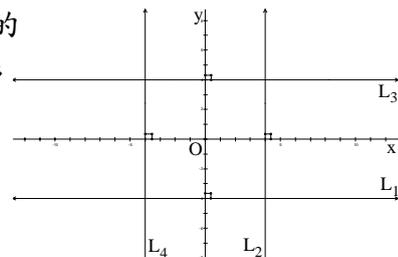
12. 圖(七)是四直線 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 在坐標平面上的位置，其中有一條直線為方程式 $y + 4 = 0$ 的圖形，求此方程式圖形為何？

- (A) L_1 (B) L_2 (C) L_3 (D) L_4

答案：(A)

解： $y + 4 = 0 \Rightarrow y = -4$

\therefore 為一條水平線，且在 x 軸下方，故選 L_1



圖(七)

13. 下列哪一個數值最小？

林柏佐

(A) 9.5×10^{-9} (B) 2.5×10^{-9} (C) 9.5×10^{-8} (D) 2.5×10^{-8}

答案：(B)

解：∵ $9.5 \times 10^{-8} > 2.5 \times 10^{-8} > 9.5 \times 10^{-9} > 2.5 \times 10^{-9}$ 故選(B)

14. $x = -1$ 不是下列哪一個不等式的解？

(A) $2x + 1 \leq -3$ (B) $2x - 1 \geq -3$ (C) $-2x + 1 \geq -3$ (D) $-2x - 1 \leq 3$

答案：(A)

解：(A) $2x + 1 = -2 + 1 = -1 \geq -3$

(B) $2x - 1 = -2 - 1 = -3 \geq -3$

(C) $-2x + 1 = -2 + 1 = -1 \geq -3$

(D) $-2x - 1 = 2 - 1 = 1 \leq 3$ 故選(A)

15. 圓 O 與直線 L 在同一平面上。若圓 O 半徑為 3 公分，且其圓心到直線 L 的距離為 2 公分，則圓 O 和直線 L 的位置關係為何？

(A) 不相交 (B) 相交於一點 (C) 相交於兩點 (D) 無法判別

答案：(C)

解：∵ O 到直線 L 的距離 $<$ 圓 O 半徑， \Rightarrow 直線 L 與圓 O 相交於兩點 故選(C)

16. 將 $\frac{19}{27}$ 化成小數，則小數點後第 122 位數為何？

(A) 0 (B) 3 (C) 7 (D) 9

答案：(A)

解： $\frac{19}{27} = 0.703703703\dots$

$$122 \div 3 = 40 \dots 2$$

∴ 小數點後第 122 位數為 0

17. 將一元二次方程式 $x^2 - 6x - 5 = 0$ 化成 $(x + a)^2 = b$ 的形式，則 $b = ?$

(A) -4 (B) 4 (C) -14 (D) 14

答案：(D)

解： $x^2 - 6x - 5 = 0$

$$\Rightarrow (x^2 - 6x + 9) = 5 + 9$$

$$\Rightarrow (x - 3)^2 = 14$$

$$\therefore b = 14$$

18. 表(一)是甲、乙、丙、丁四組數據。判斷哪一組數據的平均數(算數平均數)最小？

表(一)

甲	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92
乙	76	76	76	76	76	76	86	86	86	86	86	86
丙	72	72	72	78	78	78	84	84	84	90	90	90
丁	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

答案：(D)

解：甲： $\frac{1}{12}(70 + 72 + 74 + 76 + 78 + 80 + 82 + 84 + 86 + 88 + 90 + 92) = 81$

乙： $\frac{1}{12}(76 + 76 + 76 + 76 + 76 + 76 + 86 + 86 + 86 + 86 + 86 + 86) = 81$

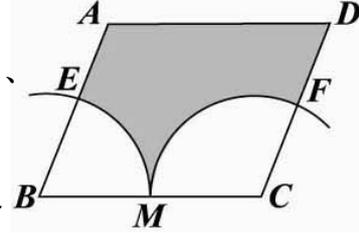
林柏佐

丙： $\frac{1}{12}(72+72+72+78+78+78+84+84+84+90+90+90) = 81$

丁： $\frac{1}{12}(70+70+70+70+80+80+80+80+90+90+90+90) = 80$

∴ 丁的平均數最小

19. 如圖(八)，平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{BC} = 12$ ， M 為 \overline{BC} 的中點， M 到 \overline{AD} 的距離為 8。若分別以 B 、 C 為圓心， \overline{BM} 長為半徑畫弧，交 \overline{AB} 、 \overline{CD} 於 E 、 F 兩點，則途中灰色區域面積為何？



圖(八)

- (A) $96-12\pi$ (B) $96-18\pi$ (C) $96-24\pi$ (D) $96-27\pi$

答案：(B)

解：所求 = $\square ABCD$ - 半圓面積

$$= 12 \cdot 8 - \frac{1}{2} \overline{BM}^2 \pi$$

$$= 96 - \frac{1}{2} \cdot 6^2 \pi$$

$$= 96 - 18\pi$$

20. 甲、乙、丙、丁四人一起到冰店買紅

表(二)

豆與桂圓兩種冰棒。四人購買的數量及總價分別如表(二)所示。若其中一人的總價算錯了，則此人是誰？

	甲	乙	丙	丁
紅豆冰棒 (枝)	18	15	24	27
桂圓冰棒 (枝)	30	25	40	45
總 價 (元)	396	330	528	585

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

答案：(D)

解：設紅豆冰棒 1 枝 x 元

桂圓冰棒 1 枝 y 元

甲： $18x+30y=396$ 、乙： $15x+25y=330$ 、丙： $24x+40y=528$

皆可化為 $3x+5y=66$

但丁： $27x+45y=585 \Rightarrow 3x+5y=65$ ，∴ 丁算錯

21. 一袋子中有 4 顆球，分別標記號碼 1、2、3、4。已知每顆球被取出的機會相同，若第一次從袋中取出一球後放回，第二次從袋中再取出一球，則第二次取出球的號碼比第一次大的機率為何？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{7}{12}$

答案：(C)

解：所求 = $\frac{1}{4^2} \left(\frac{4 \cdot 3}{2} \right)$ (第 1, 2 次分別有 4 種選擇，但第 2 次不能與第 1 次相同剩 3 種

選擇，又∵ 第 2 次 > 第 1 次 \Rightarrow 交換無效 ($\div 2$)，EX: 若選到 (1, 2)，一定 $1 \rightarrow 1, 2 \rightarrow 2$)

$$= \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

22. 張老闆以每顆 a 元的單價買進水蜜桃 100 顆。現以每顆比單價多兩成的價格賣出 70 顆後，再以每顆比單價低 b 元的價格將剩下的 30 顆賣出。求全部水蜜桃共賣出多少元？(用 a 、 b 表示)

- (A) $70a+30(a-b)$ (B) $70 \times (1+20\%) \times a+30b$ (C) $100 \times (1+20\%) \times a-30(a-b)$

林柏佐

(D) $70 \times (1 + 20\%) \times a + 30(a - b)$

答案：(D)

解：所求 = $70a \cdot (1 + 20\%) + 30(a - b)$ 故選(D)

23. 已知甲、乙、丙三人各有一些錢，其中甲的錢是乙的2倍，乙比丙多1元，丙比甲少11元，求三人的錢共有多少元？

(A)30 (B)33 (C)36 (D)39

答案：(D)

解：設丙有 x 元

則甲有 $x + 11$ 元，乙有 $x + 1$ 元

$$\Rightarrow x + 11 = 2(x + 1)$$

$$\Rightarrow x + 11 = 2x + 2$$

$$\therefore x = 9 \quad \therefore \text{甲有 } 20 \text{ 元，乙有 } 10 \text{ 元，丙有 } 9 \text{ 元}$$

$$\therefore \text{總共有 } 20 + 10 + 9 = 39 \text{ (元)}$$

24. 小華和小明到同一早餐店買饅頭和米漿。已知小華買了5個饅頭和5杯米漿；小明買了7個饅頭和3杯米漿，且小華花的錢比小明少10元。關於饅頭與米漿的價錢，下列敘述何者正確？

(A)2個饅頭比2杯米漿多10元 (B)2個饅頭比2杯米漿少10元

(C)12個饅頭比8杯米漿多10元 (D)12個饅頭比8杯米漿少10元

答案：(A)

解：設饅頭1個 x 元

米漿1杯 y 元

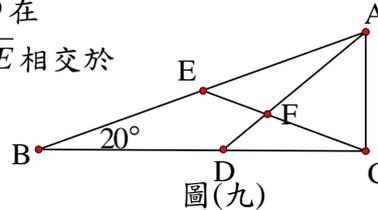
$$\Rightarrow (5x + 5y) + 10 = 7x + 3y$$

$$\Rightarrow 2x - 2y = 10$$

$$\therefore 2 \text{ 個饅頭比 } 2 \text{ 杯米漿多 } 10 \text{ 元}$$

25. 如圖(九)， $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， D 在 \overline{BC} 上， E 為 \overline{AB} 之中點， \overline{AD} 、 \overline{CE} 相交於 F ，且 $\overline{AD} = \overline{DB}$ ，若 $\angle B = 20^\circ$ ，則 $\angle DFE = ?$

(A) 40° (B) 50° (C) 60° (D) 70°



答案：(C)

解： $\because \triangle ABC$ 為直角三角形

且 E 為 \overline{AB} 之中點

$$\Rightarrow \overline{AE} = \overline{BE} = \overline{CE}$$

$$\therefore \angle BCE = \angle B = 20^\circ$$

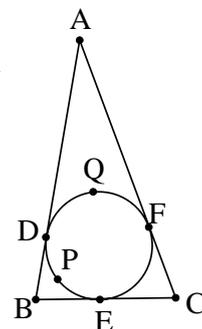
又： $\because \overline{AD} = \overline{DB}$

$$\Rightarrow \angle BAD = \angle B = 20^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ADC = \angle B + \angle BAD = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \angle DEF = \angle FDC + \angle DCF = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$$

26. 如圖(十)， $\triangle ABC$ 內切圓分別切 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{AC} 於 D 、 E 、 F 三點，其中 P 、 Q 兩點分別在 \widehat{DE} 、 \widehat{DF} 上。若 $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle B = 80^\circ$ ， $\angle C = 70^\circ$ ，則 \widehat{DPE} 弧長與 \widehat{DQF} 弧長的比值為何？



林柏佐

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{8}{7}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{8}{3}$

答案：(A)

解：設 $\triangle ABC$ 內切圓圓心為 I ，半徑為 r

圖(十)

連 $\overline{ID}, \overline{IE}, \overline{IF}$

$\Rightarrow \overline{ID} \perp \overline{AB}, \overline{IE} \perp \overline{BC}, \overline{IF} \perp \overline{AC}$

$\Rightarrow \angle DIE + \angle B = 180^\circ$

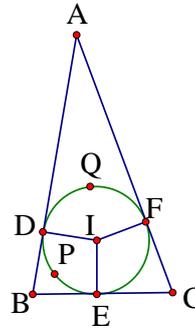
$\therefore \angle DIE = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

同理 $\angle DIF + \angle A = 180^\circ$

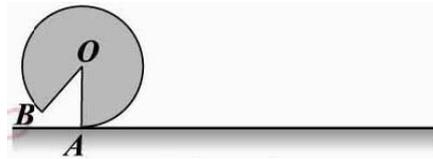
$\therefore \angle DIF = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

$\Rightarrow \widehat{DPE} : \widehat{DQF} = 2\pi r \cdot \frac{100}{360} : 2\pi r \cdot \frac{150}{360} = 2 : 3$

\therefore 比值為 $\frac{2}{3}$



27. 如圖(十一)，水平地面上有一面積為 30π 平方公分的灰色扇形 OAB ，其中 \overline{OA} 的長度為 6 公分，且與地面垂直。若在沒有滑動的情況下，將圖(十一)的扇形向右滾動至 \overline{OB} 垂直地面為止，如圖(十二)所示，則 O 點移動多少公分？



圖(十一)

- (A) 20 (B) 24 (C) 10π (D) 30π

答案：(C)

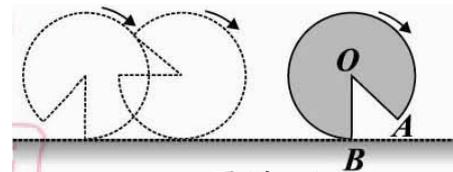
解：設扇形 OAB 之圓心角 θ

$$\Rightarrow 6^2 \pi \cdot \frac{\theta}{360^\circ} = 30\pi$$

$$\Rightarrow \frac{\theta}{60^\circ} = 5 \quad \therefore \theta = 300^\circ$$

由圖形知其滾動的距離，恰為扇形 OAB 之弧長，

$$\therefore \text{所求} = 2\pi \cdot 6 \cdot \frac{300^\circ}{360^\circ} = 10\pi$$



圖(十二)

28. 在算式 $21 - \left(-\frac{50}{87} \square 24\right)^2$ 的 \square 中，填入下列哪一個運算符號，可使計算出來的值是最小的？

- (A) + (B) - (C) \times (D) \div

答案：(B)

解：觀察上式，它減去一完全平方數，

又完全平方數恆 ≥ 0

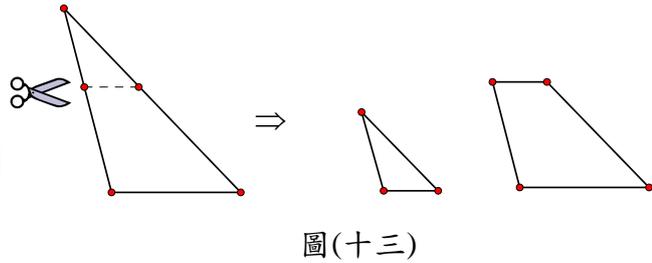
\therefore 括號內絕對值越大越好(即負的越大越好)

\therefore 應選 \times 或 $-$

但 $-\frac{50}{87} \cdot 24 > -1 \cdot 24 = -24 > -\frac{50}{87} - 24$ 故選(B)

林柏佐

29. 如圖(十三)，將一個大三角形剪成一個小三角形及一個梯形。若梯形上、下底的長分別為6、14，兩腰長為12、16，則下列哪一選項中的數據表示此小三角形的三邊長？



- (A) (B) (C) (D)

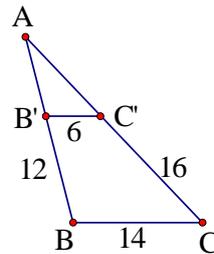
答案：(B)

解：∵ $\overline{B'C'} \parallel \overline{BC}$

$$\Rightarrow \frac{\overline{AB'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{B'C'}}{\overline{BC}} = \frac{6}{14}$$

$$\Rightarrow 7\overline{AB'} = 3(\overline{AB'} + \overline{B'B}) = 3\overline{AB'} + 36$$

$$\therefore \overline{AB'} = 9 \text{ 同理 } \overline{AC'} = 12$$



30. 已知小娟家的地板全由同一形狀且大小相同的地磚緊密地鋪成。若此地磚的形狀是一正多邊形，則下列何者不可能是此地磚的形狀？

- (A)正三角形 (B)正方形 (C)正五邊形 (D)正六邊形

答案：(C)

解：正五邊形一內角 108° ，但 108 無法整除 360

∴正五邊形無法撲滿整個平面

(事實上，能用全等的正多邊形撲滿平面只有正三角形、正方形、正六邊形這三種而已，詳情請參閱高三下數乙)

31. 如圖(十四)，不等長的兩對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 相交於 O 點，且將四邊形 $ABCD$ 分成甲、乙、丙、丁四個三角形。若 $\overline{OA}:\overline{OC} = \overline{OB}:\overline{OD} = 1:2$ ，則此四個三角形的關係，下列敘述何者正確？

- (A)甲丙相似，乙丁相似 (B)甲丙相似，乙丁不相似
(C)甲丙不相似，乙丁相似 (D)甲丙不相似，乙丁不相似

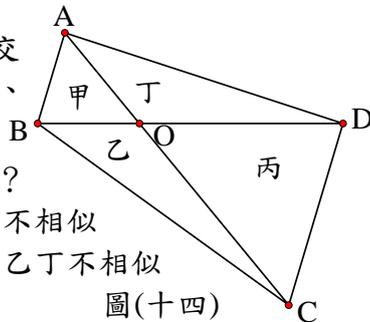
答案：(B)

解：∵ $\overline{OA}:\overline{OB} = \overline{OC}:\overline{OD}$

且 $\angle AOB = \angle COD$ (對頂角相等)

$\Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle COD$ (根據 SAS 相似性質)

但乙與丁不一定相似 故選(B)



林柏佐

32. 以下是甲、乙兩人證明 $\sqrt{15} + \sqrt{8} \neq \sqrt{15+8}$

(甲) 因為 $\sqrt{15} > \sqrt{9} = 3$ ， $\sqrt{8} > \sqrt{4} = 2$

所以 $\sqrt{15} + \sqrt{8} > 3 + 2 = 5$

且 $\sqrt{15+8} = \sqrt{23} < \sqrt{25} = 5$

所以 $\sqrt{15} + \sqrt{8} > 5 > \sqrt{15+8}$

故 $\sqrt{15} + \sqrt{8} \neq \sqrt{15+8}$

(乙) 作一個直角三角形，兩股長分別為 $\sqrt{15}$ 、 $\sqrt{8}$

利用商高定理 $(\sqrt{15})^2 + (\sqrt{8})^2 = 15 + 8$

得斜邊長為 $\sqrt{15+8}$

因為 $\sqrt{15+8}$ 、 $\sqrt{15}$ 、 $\sqrt{8}$ 為此三角形的三邊長

所以 $\sqrt{15} + \sqrt{8} > \sqrt{15+8}$

故 $\sqrt{15} + \sqrt{8} \neq \sqrt{15+8}$

對於兩人的證法，下列哪一個判斷是正確的？

(A) 兩人都正確 (B) 兩人都錯誤 (C) 甲正確，乙錯誤 (D) 甲錯誤，乙正確

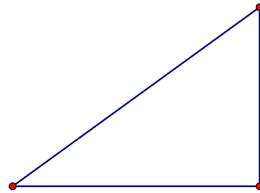
答案：(A)

解：甲是用代數的方法去證明

乙則是用幾何中的商高定理

與三角不等式

兩人的證法皆正確 故選(A)



33. 如圖(十五)，在地面上有一個時鐘，鐘面的12個粗線刻度是整點時針(短針)所指的位置。根據圖中時針與分針(長針)的位置，該鐘面所顯示的時刻在下列哪一個範圍內？

(A) 3點~4點 (B) 6點~7點 (C) 8點~9點 (D) 10點~11點

答案：(D)

解：不論時鐘怎麼擺放，順時鐘方向依然不變

時針對準第4小格(從最近的前一個粗線開始)

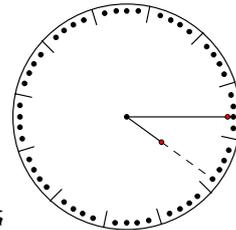
時針1小格走12分鐘

4小格共走48分鐘

∴分針所指的位置代表48分

⇒最近的前一個粗線為時鐘上的數字10(50分)

∴此時為10:48 故選(D)



圖(十五)