

96 第二次國民中學學生基本學力測驗

數學科

1. 計算 $3\frac{1}{2} - \frac{3}{2} \div (-\frac{8}{5})$ 之值為何？

- (A) $\frac{71}{16}$ (B) $\frac{41}{16}$ (C) $\frac{39}{16}$ (D) $-\frac{5}{4}$

答案：(A)

$$\text{解：原式} = \frac{7}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{8} = \frac{7}{2} + \frac{15}{16} = \frac{56+15}{16} = \frac{71}{16}$$

2. 將 4.31×10^{-5} 寫成小數形式，則其小數點後第四位數字為何？

- (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 4

答案：(A)

$$\text{解：} 4.31 \times 10^{-5} = 0.0000431$$

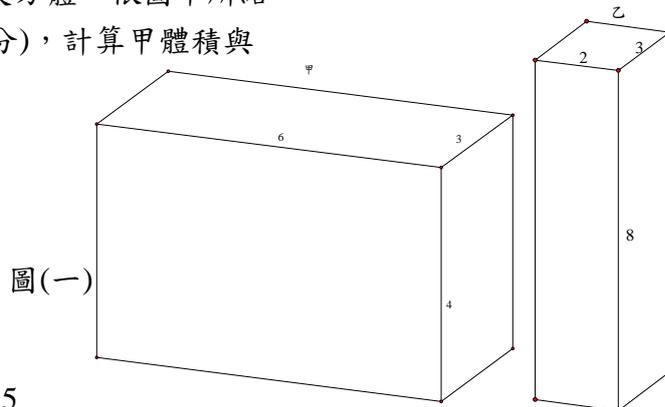
↑ 小數點後第5位始不為0

∴ 所求為 0 故選(A)

3. 圖(一)為甲、乙兩個長方體，依圖中所給的邊長長度(單位：公分)，計算甲體積與乙體積的比值為何？

- (A) 1
(B) 1.5
(C) 2
(D) 2.5

答案：(B)



$$\text{解：所求} = \frac{6 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 3 \cdot 8} = \frac{3}{2} = 1.5$$

4. 妙妙買進了126個茶杯，平均分裝於若干個盒子內。若每個盒子內的茶杯數為 x ，則 x 不可能為下列哪一數？

- (A) 3 (B) 7 (C) 9 (D) 11

答案：(D)

解：即求不可整除126的數

(A) $0: 1+2+6=9=3 \cdot 3$

(B) $0: 126 = 7 \cdot 18$

(C) $0: 1+2+6=9=9 \cdot 1$

(D) $\times: 1+6-2=4=11 \cdot 0+4$ 故選(D)

5. 已知 $10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 = 240240$ ，則 $(-11) \times (-12) \times (-13) \times (-14) \times (-15) = ?$

- (A) 320320 (B) 360360 (C) -320320 (D) -360360

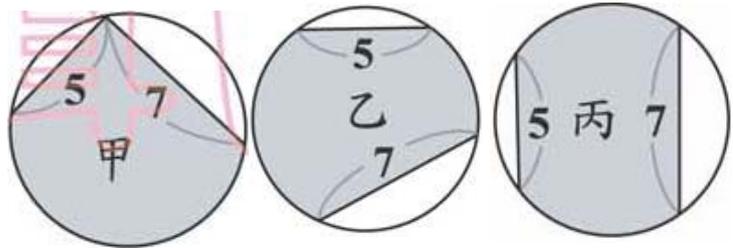
林柏佐

答案：(D)

$$\begin{aligned} \text{解：} & (-11) \times (-12) \times (-13) \times (-14) \times (-15) = -10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \cdot \frac{15}{10} \\ & = -240240 \cdot \frac{3}{2} = -360360 \end{aligned}$$

6. 圖(二)有三個大小相同的圓，其中各有長度分別為5、7的兩弦，且甲、乙、丙分別是各圓與其兩弦形成的灰色區域。根據圖中圓與弦的位置，判斷甲、乙、丙面積大小關係為何？

- (A) 甲 > 乙 > 丙
- (B) 甲 > 丙 > 乙
- (C) 甲 > 乙 = 丙
- (D) 甲 = 乙 = 丙



圖(二)

答案：(D)

解：面積 = 圓面積 - 5所對應的弓形面積 - 7所對應的弓形面積
又圓面積相等，5,7所對應的弓形面積也相等
∴ 甲 = 乙 = 丙 故選(D)

7. 在坐標平面上有五個圓，其圓心坐標與半徑如表(一)所示，則下列哪一個圓與圓O 沒有交點？

- (A) 圓A
- (B) 圓B
- (C) 圓C
- (D) 圓D

	圓心坐標	半徑
圓O	(0,0)	10
圓A	(6,0)	3
圓B	(6,0)	4
圓C	(6,0)	5
圓D	(6,0)	6

答案：(A)

表(一)

解：沒有交點 ⇒ 兩圓內離

(外離不可能，∵ 圓O的半徑 > 連心線長)

⇒ 連心線長 < 半徑差

⇒ $6 < 10 - r \Rightarrow r < 4$ 故選(A)

8. 已知 x 、 y 的關係式為 $\frac{x-y}{3} - \frac{x-2y}{4} = \frac{x-3}{12}$ ，求 $y = ?$

- (A) $-\frac{3}{2}$
- (B) $-\frac{1}{2}$
- (C) 1
- (D) 3

答案：(A)

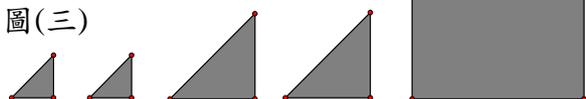
解：⇒ $4(x-y) - 3(x-2y) = x-3$

⇒ $x+2y = x-3$

⇒ $2y = -3 \therefore y = -\frac{3}{2}$

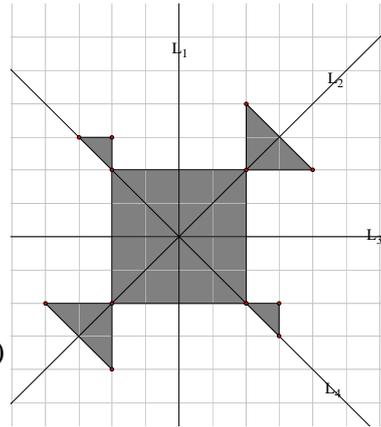
9. 如圖(三)，有兩種大小不同的等腰

直角三角形紙板各兩個和正方形



林柏佐

紙板一個。將圖(三)中所有的紙板
放到方格紙上拼成一個對稱圖形，
如圖(四)所示，則下列哪一條直線
是圖(四)的對稱軸？



圖(四)

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

答案：(B)

解：圖形上的每一個點，

都可以找到另外一點，使得 L_3 為此兩點的中垂線

$\therefore L_3$ 為圖(四)的對稱

10. 有一彩券的開獎方式是：將49個球分別編上1至49的號碼後，以每次取出一球且取後不放回的方式，取出6個球。若每一球被取到的機會均相等，求第一次就取出2號球的機率為何？

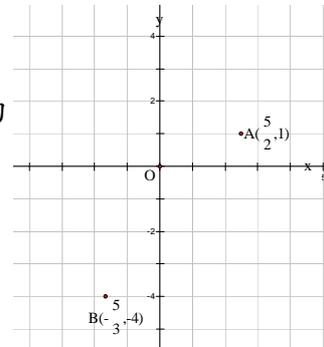
- (A) $\frac{1}{49}$
- (B) $\frac{2}{49}$
- (C) $\frac{6}{49}$
- (D) $\frac{1}{6}$

答案：(A)

解：所求 = $\frac{2 \text{號這1個球}}{\text{球的總數}} = \frac{1}{49}$

11. 如圖(五)，坐標平面上有 $A(\frac{5}{2}, 1)$ 、 $B(-\frac{5}{3}, -4)$ 兩點。

過 A 、 B 兩點作直線 L 後，判斷下列哪一點與直線 L 的距離最短？



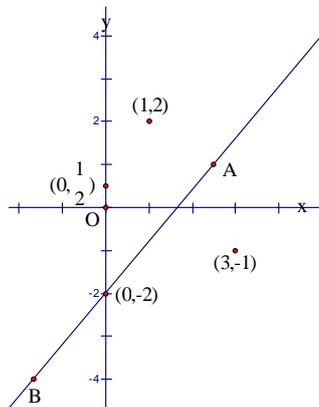
圖(五)

- (A) (3,-1)
- (B) (1,2)
- (C) $(0, \frac{1}{2})$
- (D) (0,-2)

答案：(D)

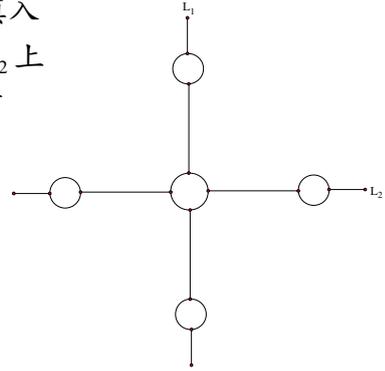
解：連 \overline{AB} ，將其餘點標上去，

從圖形知 (0,-2) 與直線 L 最近
故選(D)



林柏佐

12. 如圖(六)，將 2、4、6、8、10 五個數字分別填入圖中的五個圓圈中，使得 L_1 上三個數字和與 L_2 上三個數字和相等。請問中央的圓圈中不能填入下列哪一個數字？



圖(六)

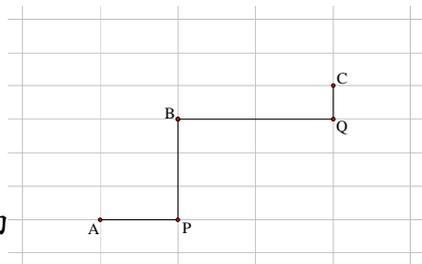
- (A) 2
(B) 6
(C) 8
(D) 10

答案：(C)

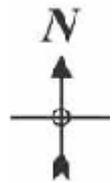
$\begin{matrix} 4 & 2 & 2 \\ \text{解：(A) ex: } 6 & 2 & 8 & \text{(B) ex: } 4 & 6 & 8 & \text{(D) ex: } 4 & 10 & 6 \\ 10 & 10 & 8 \end{matrix}$

事實上只有填旁邊與最中間的數字可以 故選(C)

13. 如圖(七)，某社區的道路是由東西向及南北向垂直方式設計而成。已知東西向相鄰兩條道路之間的距離均為 a 公尺，南北向相鄰兩條道路之間的距離均為 b 公尺。若小明從 A 向東走到 P ，再向北走到 B ，共走 230 公尺；小華從 B 向東走到 Q ，再向北走到 C ，共走 210 公尺，則 $a+b = ?$



圖(七)



- (A) 80
(B) 120
(C) 130
(D) 160

答案：(C)

解：由題意：

$$\begin{cases} a+3b=230 \cdots (1) \\ 2a+b=210 \cdots (2) \end{cases}$$

$$2(1)-(2) \Rightarrow 5b=250 \therefore b=50$$

$$\text{代回 (1)} \Rightarrow a+150=230 \therefore a=80$$

$$\therefore a+b=130$$

14. 下列何者為一元一次方程式 $2x - \frac{9-x}{3} = 11$ 的解？

- (A) $x=6$ (B) $x=14$ (C) $x=\frac{20}{7}$ (D) $x=\frac{42}{5}$

答案：(A)

$$\text{解：} \Rightarrow 6x - (9-x) = 33$$

$$\Rightarrow 7x - 9 = 33$$

林柏佐

$$\Rightarrow 7x = 42 \therefore x = 6$$

15. 下列何者為不等式 $7 - \frac{x}{3} > 2$ 的解？

- (A) $x > 15$ (B) $x < 15$ (C) $x > 27$ (D) $x < 27$

答案：(B)

解： $\Rightarrow 21 - x > 6$

$$\Rightarrow x < 15$$

16. 有大小兩個數，兩數的差為13，且小數比大數的 $\frac{1}{5}$ 倍多6。若大數為 x ，則

依題意可列出下列哪個一元一次方程式？

- (A) $\frac{1}{5}x + 6 - x = 13$ (B) $\frac{1}{5}x - (x - 6) = 13$ (C) $x - \frac{1}{5}x + 6 = 13$ (D) $x - (\frac{1}{5}x + 6) = 13$

答案：(D)

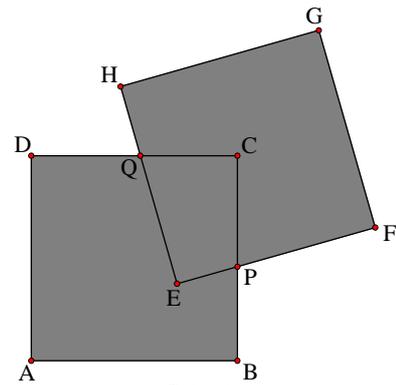
解：由題意：

$$\text{小數為 } \frac{x}{5} + 6 \Rightarrow x - (\frac{1}{5}x + 6) = 13$$

17. 如圖(八)，將兩個邊長為12的正方形 $ABCD$ 、 $EFGH$ 的部分區域重疊在一起，形成一多邊形區域(及多邊形 $ABPFGHQD$)。若此多邊形區域的周長為70，則四邊形 $EPCQ$ 的周長為何？

- (A) 35
(B) 26
(C) 24
(D) 22

答案：(B)



圖(八)

$$\text{解：} (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}) + (\overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}) -$$

$$(\overline{AB} + \overline{BP} + \overline{PF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HQ} + \overline{QD} + \overline{DA})$$

$$= \overline{EP} + \overline{PC} + \overline{CQ} + \overline{QE} = \text{EPCQ 的周長}$$

$$\therefore \text{所求} = 4 \cdot 12 \cdot 2 - 70 = 26 \text{ 故選(B)}$$

18. 表(二)表示5個數及其平方後所得到的值。

表(二)

利用此表估算 $\sqrt{160}$ 的整數部分為何？

- (A) 12
(B) 13
(C) 40

N	4	8	9	12	13
N^2	16	64	81	144	169

林柏佐

(D)80

答案：(A)

解： $\because 144 < 160 < 169 \Rightarrow 12 < \sqrt{160} < 13$

$\sqrt{160}$ 的整數部分為12 故選(A)

19. 某班老師算出全班40位學生的數學成績後，決定每人加8分，加分後沒有人超過滿分。若全班成績加分前的總分為A分，平均為a分；加分後的總分為B分，平均為b分，則下列關係何者錯誤？

(A) $A = 40a$ (B) $B = 40b$ (C) $b = a + 8$ (D) $B = A + 8$

答案：(D)

解：(D)每人加8分，總共加了 $8 \cdot 40 = 320$ 分

$$\therefore B = A + 320$$

20. 圖(九)是10個相同的正六邊形緊密排列在同一平面上的情形。根據圖中各點的位置，判斷O點是下列哪一個三角形的外心？

(A) $\triangle ABD$

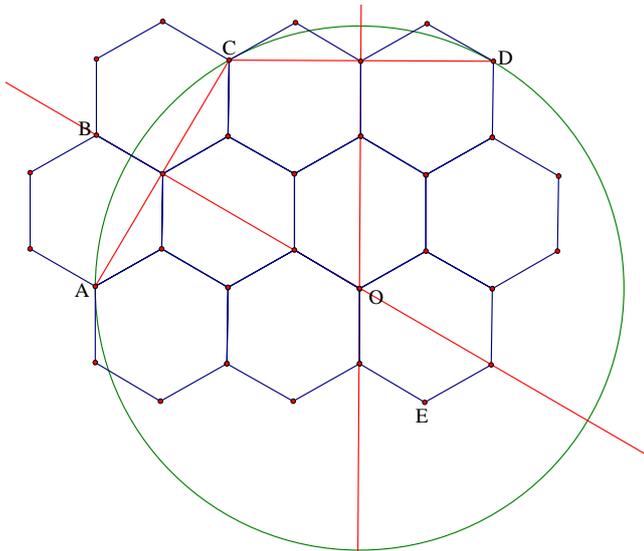
(B) $\triangle BCD$

(C) $\triangle ACD$

(D) $\triangle ADE$

答案：(C)

解：由兩中垂線的交點 \Rightarrow



圖(九)

知O為 $\triangle ACD$ 的外心

21. 若三個正數a、b、c的關係式為 $a + \frac{a}{101} = b - \frac{b}{87} = c$ ，則a、b、c的大小關係為何？

(A) $a > b > c$ (B) $c > b > a$ (C) $a > c > b$ (D) $b > c > a$

林柏佐

答案：(D)

$$\text{解：} \Rightarrow b - c = \frac{b}{87} > 0 \therefore b > c$$

$$\Rightarrow c - a = \frac{a}{101} > 0 \therefore c > a$$

由遞移律知 $\Rightarrow b > c > a$

22. 小亞有紅牌16張，黑牌18張，混合後分成甲、乙兩堆。若甲堆比乙堆多12張，且甲堆中的紅牌比乙堆中的黑牌多5張，則甲堆中的黑牌比乙堆中的紅牌多幾張？

(A)2 (B)5 (C)7 (D)10

答案：(C)

解：設甲堆中的黑牌比乙堆中的紅牌多 x 張

$$x + 5 = 12 \therefore x = 7$$

23. 在一方格紙上畫出數個圖形，且甲、乙、丙分別表示灰色部分面積，如圖(十)所示。根據圖中所給的各點位置及邊長長度，判斷下列甲、乙、丙的大小關係何者正確？

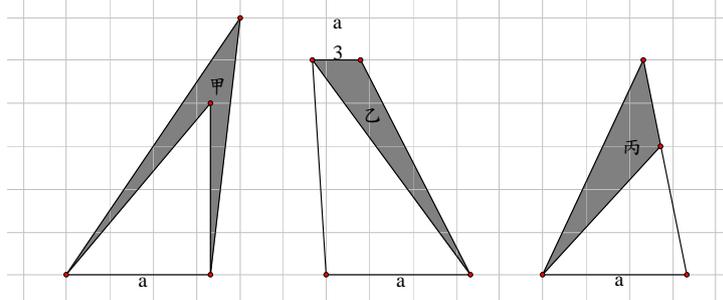
(A)甲 > 乙 > 丙

(B)乙 > 甲 > 丙

(C)甲 = 丙 > 乙

(D)甲 = 乙 > 丙

答案：(C)



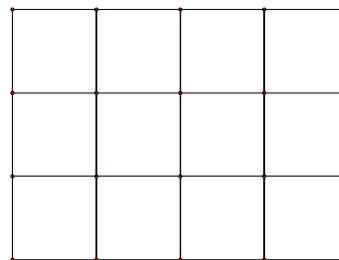
圖(十)

$$\text{解：甲} = \frac{1}{2} \cdot 6a - \frac{1}{2} \cdot 4a = a$$

$$\text{乙} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{3} + a \right) \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 5a = \frac{5a}{6}$$

$$\text{丙} = \frac{1}{2} \cdot 5a - \frac{1}{2} \cdot 3a = a \therefore \text{甲} = \text{丙} > \text{乙}$$

24. 圖(十一)是由12張相同的正方形紙板緊密拼成的長方形。若用同樣的正方形紙板。緊密地拼成另一個圖形，則用完下列哪一數量的紙板，才能拼成與右圖相似的圖形？



圖(十一)

(A)49

(B)84

(C)90

(D)108

答案：(D)

解： \because 長:寬 = 4:3

設長需 $4k$ 個

林柏佐

寬需 $3k$ 個

總共需要 $12k^2$ 個，只有(D)符合 故選(D)

25. 圖(十二)表示某地區各年齡層人口

的累積百分率，其資料自 0 歲開始，

每 10 歲為一組。根據此圖，判斷下列

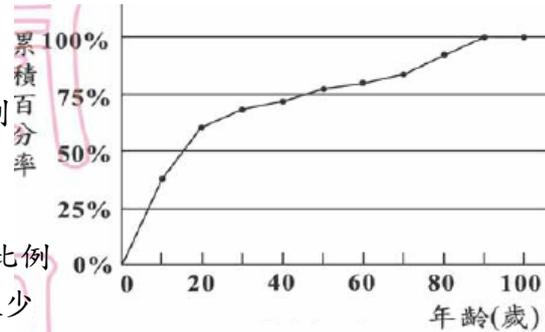
關於此地居民的敘述，何者正確？

(A) 可能有 100 歲的老人

(B) 21~81 歲之間的居民占五成以上的比例

(C) 30 歲以上的人數比 20 歲以下的人數少

(D) 居民年齡的第 50 百分位數在 40~60 歲之間



圖(十二)

答案：(C)

解：(A)×: 90 歲以下的人口就占 100%

(B)×: 20 歲以上的人口不到 50%

(C)○: 20 歲以下的人口占一半以上

∴ 30 歲以上的人數比 20 歲以下的人數少

(D)×: 在 10~20 歲之間 故選(C)

26. 下列四個式子，哪一個值最大？

(A) $777^2 - 27^2$ (B) $852^2 - 48^2$ (C) $1001^2 - 599^2$ (D) $1006^2 - 604^2$

答案：(B)

解： $777^2 - 27^2 = (777 + 27)(777 - 27) = 804 \cdot 750$

$852^2 - 48^2 = (852 + 48)(852 - 48) = 900 \cdot 804$

$1001^2 - 599^2 = (1001 + 599)(1001 - 599) = 1600 \cdot 402$

$1006^2 - 604^2 = (1006 + 604)(1006 - 604) = 1610 \cdot 402$

很顯然，(B) > (A)，又 $1610 \cdot 402 = 805 \cdot 804$

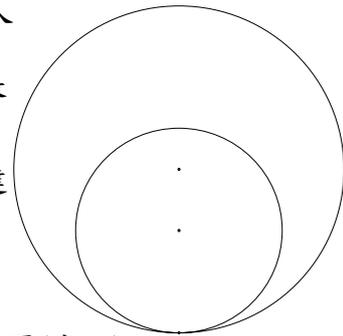
∴ (B) > (D) > (C) ∴ (B) 最大

27. 如圖(十三)，大、小兩圓內切於 P 點。今甲、乙兩人

分別自 P 點出發，甲沿著大圓圓周，走了 $\frac{1}{4}$ 大圓周長

到達位置 A；乙沿著小圓圓周，走了 $\frac{1}{2}$ 小圓周長到達

位置 B。若兩圓的半徑分別為 8m、5m，則 $\overline{AB} = ?$



圖(十三)

(A) 3m

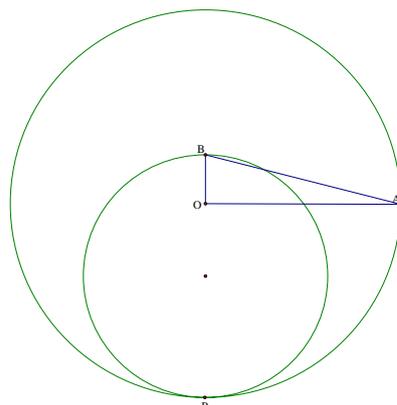
(B) $\sqrt{39}$ m

(C) $\sqrt{68}$ m

(D) $\sqrt{89}$ m

答案：(C)

解：令大圓的圓心為 O



林柏佐

\therefore 兩圓內切 \Rightarrow 連心線長 $= 8 - 5 = 3$

$$\overline{OB} = 5 - 3 = 2, \overline{OA} = 8$$

由商高定理：

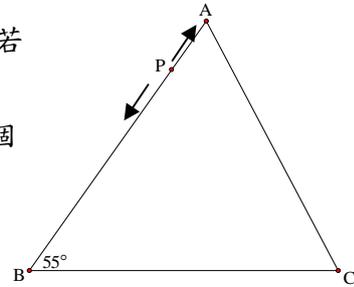
$$\overline{AB} = \sqrt{8^2 + 2^2} = \sqrt{68}$$

28. 如圖(十四)，在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{BC}$ 、 $\angle B = 55^\circ$ 。若

有一點 P 在 \overline{AB} 上移動，則 $\angle BPC$ 可能是下列哪一個角度？

- (A) 55°
- (B) 60°
- (C) 80°
- (D) 130°

答案：(C)



圖(十四)

解： $\angle A = \frac{180^\circ - 55^\circ}{2} = 62.5^\circ$

$$\angle A < \angle BPC < 180^\circ - \angle B$$

$$\Rightarrow 62.5^\circ < \angle BPC < 125^\circ$$

符合此條件的只有(C) 故選(C)

29. 將正整數 N 的所有正因數由小至大排列如下：

$1, a, 3, b, c, d, e, f, g, 42, h, N$

判斷下列敘述何者正確？

- (A) d 是 a 的 3 倍
- (B) e 是 3 的 3 倍
- (C) f 是 b 的 3 倍
- (D) 42 是 d 的 3 倍

答案：(C)

解：由分解的對稱性知： $N = 3 \cdot 42 = 126$

\therefore 所有正因數由小至大排列： $1, 2, 3, 6, 7, 9, 14, 18, 21, 42, 61, 126$

$$\Rightarrow a = 2, b = 6, d = 9, e = 14, f = 18$$

$\therefore 18 = 6 \cdot 3$ 故選(C)

30. 若 b 為正數且方程式 $x^2 - x - b = 0$ 的兩根均為整數，則 b 可能為下列哪一數？

- (A) $2 \times 3 \times 5 \times 11$
- (B) $2 \times 3 \times 7 \times 11$
- (C) $2 \times 5 \times 7 \times 11$
- (D) $3 \times 5 \times 7 \times 11$

答案：(B)

解：由根與係數：

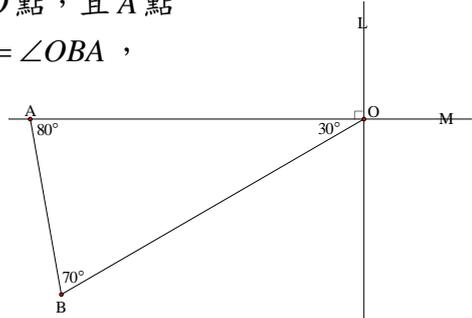
$$\begin{cases} \alpha + \beta = 1 \cdots (1) \\ \alpha\beta = -b \cdots (2) \end{cases} \Rightarrow \text{由(1) } \beta = 1 - \alpha \text{ 代入(2)} \Rightarrow \alpha(\alpha - 1) = b$$

$\therefore b$ 可以拆成相鄰兩個整數相乘

$$(B) 2 \times 3 \times 7 \times 11 = (2 \times 11)(3 \times 7) = 22 \cdot 21 \text{ 符合 故選(B)}$$

林柏佐

31. 圖(十五)的兩直線 L 、 M 互相垂直，交於 O 點，且 A 點在 M 上。若在 L 上找一點 P ，使得 $\angle OPA = \angle OBA$ ，則下列作法中，哪一個是正確的？



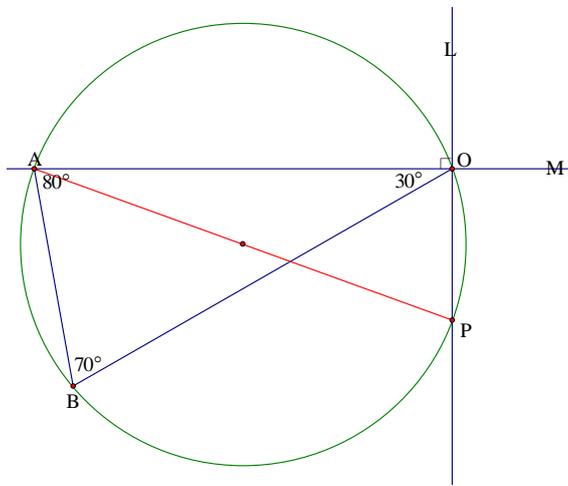
圖(十五)

- (A) 作 \overline{OB} 的中垂線，交 L 於 P 點
- (B) 作 $\triangle ABO$ 的外接圓，交 L 於 P 點
- (C) 過 B 作一直線垂直 L ，交 L 於 P 點
- (D) 作 $\angle OAB$ 的角平分線，交 L 於 P 點

答案：(B)

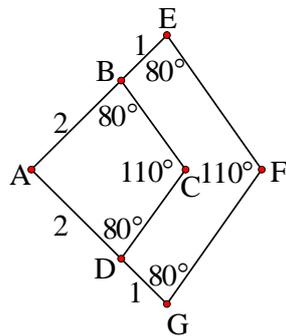
解：利用對同弧的圓周角相等

\therefore 作 $\triangle ABO$ 的外接圓，交 L 於 P 點即為所求 故選(B)

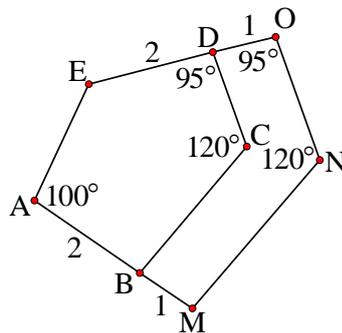


32. 圖(十六)有兩個四邊形 $ABCD$ 與 $AEFG$ ，其中 B 、 D 分別在 \overline{AE} 、 \overline{AG} 上。

圖(十七)有兩個五邊形 $ABCDE$ 與 $AMNOE$ ，其中 B 、 D 分別在 \overline{AM} 、 \overline{EO} 上。



圖(十六)



圖(十七)

根據圖中的數據，比較上述的多邊形是否相似。下列判斷何者正確？

- (A) 兩個四邊形相似，兩個五邊形相似
- (B) 兩個四邊形相似，兩個五邊形不相似
- (C) 兩個四邊形不相似，兩個五邊形相似
- (D) 兩個四邊形不相似，兩個五邊形不相似

林柏佐

答案：(B)

解：圖(十六)：

連 $\overline{BD}, \overline{EG}$ ，在 $\triangle ABD$ 與 $\triangle AEG$ 中

$$\because \overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AD} : \overline{AG} = 2 : 3$$

$$\angle A = \angle A$$

$$\Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle AEG (SAS)$$

$$\Rightarrow \angle ABD = \angle AEG$$

$$\angle CBD = 80^\circ - \angle ABD = 80^\circ - \angle AEG = \angle FEG$$

$$\text{且 } \angle C = \angle F \Rightarrow \triangle BCD \sim \triangle EFG (AA)$$

$$\therefore \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{CD} : \overline{FG} = \overline{BD} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : 3$$

\therefore 對應邊成比例，對應角相等 \Rightarrow 兩個四邊形相似

圖(十七)：

$$\text{但 } \overline{AE} : \overline{AE} = 1 : 1 \neq \overline{AB} : \overline{AM} = 2 : 3$$

\therefore 兩個五邊形不相似(對應邊不成比例)

33. 圖(十八)是八個點 P_1, P_2, \dots, P_8 在圓上的位置，

且此八點將圓周分成八等分。若 $\triangle P_3 P_5 P_7$ 、
梯形 $P_2 P_3 P_7 P_8$ 、四邊形 $P_1 P_2 P_3 P_7$ 的周長分別為
 a, b, c ，則下列關係何者正確？

(A) $c > b > a$

(B) $a = b = c$

(C) $a > c = b$

(D) $c = b > a$

答案：(D)

$$\text{解：} \because \overline{P_7 P_8} = \overline{P_1 P_2}, \overline{P_1 P_7} = \overline{P_2 P_8}$$

$$\Rightarrow b = c$$

$$\because \overline{P_1 P_7} = \overline{P_5 P_7}$$

且由三角不等式：

$$\overline{P_1 P_2} + \overline{P_2 P_3} > \overline{P_1 P_3} = \overline{P_3 P_5}$$

$$\therefore c > a$$

$$\therefore c = b > a \text{ 故選(D)}$$

