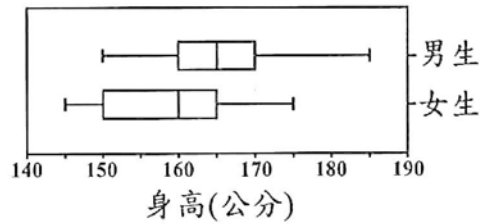


101 學年度國中基本學力測驗 數學領域

解析：蘇逸、許傑明老師

1. 三年甲班男、女生各有 20 人，圖（一）為三年甲班男、女生身高的盒狀圖。若班上每位同學的身高均不相等，則全班身高的中位數在下列哪一個範圍？



圖(一)

- (A) 150~155
 (B) 155~160
 (C) 160~165
 (D) 165~170

答案：(C)

解析：由圖中可知：140~150 有 5 人，150~160 有 10 人，160~165 有 10 人，因為全班有 40 人，所以中位數在 160~165，故選【C】

2. 小明原有 300 元，圖（二）記錄了他今天所有支出，其中餅乾支出的金額被塗黑。若每包餅乾的售價為 13 元，則小明可能剩下多少元？

支出	金額(元)
早餐	50
午餐	90
晚餐	120
餅乾	

圖(二)

- (A) 4 (B) 14
 (C) 24 (D) 34

答案：(B)

解析：設餅乾買 x 包

$$\text{依題意列式：} 50 + 90 + 120 + 13x \leq 300$$

$$\Rightarrow 260 + 13x \leq 300$$

$$\Rightarrow 13x \leq 40$$

$$\text{若 } x = 1, \text{ 則剩下 } 40 - 13 = 27 \text{ 元}$$

$$\text{若 } x = 2, \text{ 則剩下 } 40 - 26 = 14 \text{ 元}$$

$$\text{若 } x = 3, \text{ 則剩下 } 40 - 39 = 1 \text{ 元，故選【B】}$$

3. 解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 197x + 4y = 11 \\ 197x = 19 - 2y \end{cases}$ ，得 $y = ?$

- (A) -4 (B) $-\frac{4}{3}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) 5

答案：(A)

$$\text{解析：} \begin{cases} 197x + 4y = 11 \dots \text{①} \\ 197x = 19 - 2y \dots \text{②} \end{cases}$$

【解一】

由②代入①

$$(19 - 2y) + 4y = 11$$

$$2y = -8$$

$$y = -4$$

【解二】

$$\text{整理②，得 } 197x + 2y = 19 \dots \text{③}$$

$$\text{①} - \text{③得 } 2y = -8, y = -4, \text{ 故選【A】}$$

4. 已知甲、乙、丙三數， $甲=5+\sqrt{15}$ ， $乙=3+\sqrt{17}$ ， $丙=1+\sqrt{19}$ ，則甲、乙、丙的大小關係，下列何者正確？
- (A) 丙 < 乙 < 甲
 (B) 乙 < 甲 < 丙
 (C) 甲 < 乙 < 丙
 (D) 甲 = 乙 = 丙

答案：(A)

解析： $\because 3 < \sqrt{15} < 4 \Rightarrow 3+5 < 5+\sqrt{15} < 5+4$
 $\Rightarrow 8 < 甲 < 9$
 $\because 4 < \sqrt{17} < 5 \Rightarrow 3+4 < 3+\sqrt{17} < 3+5$
 $\Rightarrow 7 < 乙 < 8$
 $\because 4 < \sqrt{19} < 5 \Rightarrow 1+4 < 1+\sqrt{19} < 1+5$
 $\Rightarrow 5 < 丙 < 6$
 $\therefore 丙 < 乙 < 甲$ ，故選【A】

5. 小美將某服飾店的促銷活動內容告訴小明後，小明假設某一商品的定價為 x 元，並列出關係式為 $0.3(2x-100) < 1000$ ，則下列何者可能是小美告訴小明的內容？
- (A) 買兩件等值的商品可減 100 元，再打 3 折，最後不到 1000 元耶！
 (B) 買兩件等值的商品可減 100 元，再打 7 折，最後不到 1000 元耶！
 (C) 買兩件等值的商品可打 3 折，再減 100 元，最後不到 1000 元耶！
 (D) 買兩件等值的商品可打 7 折，再減 100 元，最後不到 1000 元耶！

答案：(A)

解析： $0.3(2x-100) < 1000$
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 打 3 折 買 2 件 減 100 元 不到 1000
 故選【A】

6. 圖(三)是利用短除法求出三數 8、12、18 的最大公因數的過程。利用短除法，求出這三數的最小公倍數為何？

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8 \quad 12 \quad 18 \\ & 4 \quad 6 \quad 9 \end{array}$$

圖(三)

- (A) 12
 (B) 72
 (C) 216
 (D) 432

答案：(B)

解析：求最小公倍數時，本題短除法還要進行

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8 \quad 12 \quad 18 \\ 2 & 4 \quad 6 \quad 9 \\ 3 & 2 \quad 3 \quad 9 \\ & 2 \quad 1 \quad 3 \end{array}$$

最小公倍數為 $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 = 72$ ，故選【B】

7. 已知某公司去年的營業額為四千零七十億元，則此營業額可用下列何者表示？

- (A) 4.07×10^9 元 (B) 4.07×10^{10} 元
 (C) 4.07×10^{11} 元 (D) 4.07×10^{12} 元

答案：(C)

解析：四千零七十億元，以式子表示為 4070×10^8

$$4070 \times 10^8 = 4.07 \times 10^{11}, \text{ 故選【C】}$$

8. 圖(四)為製作果凍的食譜，傅媽媽想依此食譜內容製作六人份的果凍。若她加入 50 克砂糖後，不足砂糖可依比例換成糖漿，則她需再加幾小匙糖漿？


- (A) 15 (B) 18
 (C) 21 (D) 24

答案：(C)

解析：由圖中知，一人份需砂糖 20 克，傅媽媽欲製作六人份，則需砂糖 $20 \times 6 = 120$ 克，若她加入 50 克，則還需加入 $120 - 50 = 70$ 克，每 20 克砂糖可換成糖漿 6 小匙，

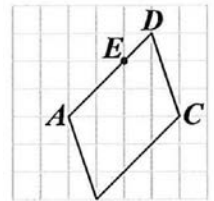
$$\text{則 } \frac{70}{20} \times 6 = 21 \text{ (小匙)}$$

故選【C】

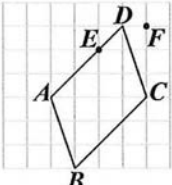
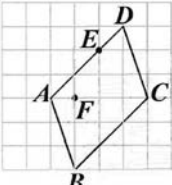
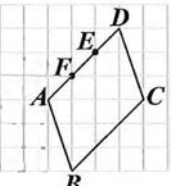
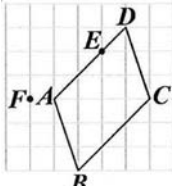
果凍(一人份)	
果凍粉……30克	
砂糖……20克	
咖啡粉……70克	
註：砂糖20克 可換成糖漿6小匙	

圖(四)

9. 圖(五)的方格紙上有一平行四邊形 $ABCD$ ，其頂點均在格線的交點上，且 E 點在 \overline{AD} 上。今大華在方格紙格線的交點上任取一點 F ，發現 $\triangle FBC$ 的面積比 $\triangle EBC$ 的面積大。判斷下列哪一個圖形可表示大華所取 F 點的位置？



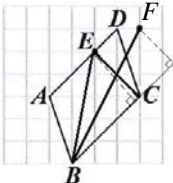
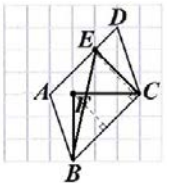
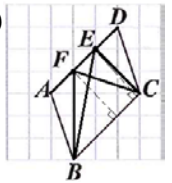
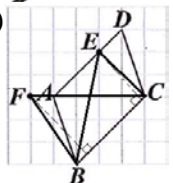
圖(五)

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

答案：(D)

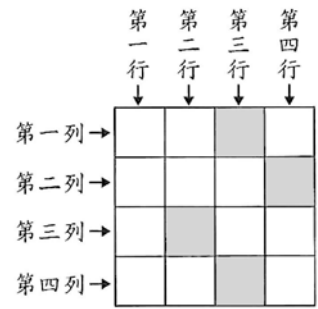
解析：本題可利用同底 (\overline{BC}) ，不同高之方式，找 F

由圖中發現 F 只要在 \overleftrightarrow{AD} 上方，
 即 $\triangle FBC$ 之高大大於 $\triangle EBC$ 之高，如各選項圖
 所示，故選【D】

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

10. 小明將一正方形紙片畫分成 16 個全等的小正方形，且圖（六）為他將其中四個小正方形塗成灰色的情形。若小明想再將一小正方形塗成灰色，使此紙片上的灰色區域成為線對稱圖形，則此小正方形的位置為何？

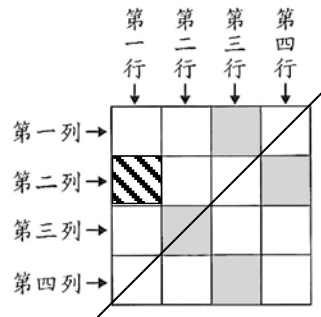
- (A) 第一列第四行
- (B) 第二列第一行
- (C) 第三列第三行
- (D) 第四列第一行



圖(六)

答案：(B)

解析：依選項即知只有(B)選項可畫出對稱軸
故選【B】

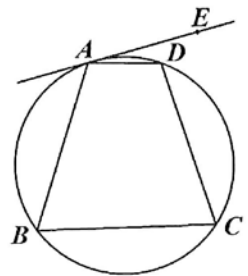


11. 圖（七）的直線AE與四邊形ABCD的外接圓相切於A點。

若 $\angle DAE = 12^\circ$ ， \widehat{AB} 、 \widehat{BC} 、 \widehat{CD} 三弧的度數相等，則 $\angle ABC$ 的度數為何？

- (A) 64
- (B) 65
- (C) 67
- (D) 68

答案：(D)



圖(七)

解析：設 $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD} = x^\circ$

$$\because \angle DAE = 12^\circ = \frac{1}{2} \widehat{AD} \quad \therefore \widehat{AD} = 24^\circ$$

$$3x^\circ + 24^\circ = 360^\circ, \quad x = 112$$

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \widehat{ACD} = \frac{1}{2} (\widehat{AD} + \widehat{DC}) = \frac{1}{2} (24^\circ + 112^\circ) = 68^\circ, \quad \text{故選【D】}$$

12. 一紙箱內有紅、黃、藍、綠四種顏色的紙牌，且圖（八）為各顏色紙牌數量的統計圖。若小華自箱內抽出一張牌，且每張牌被抽出的機會相等，則他抽出紅色牌或黃色牌的機率為何？

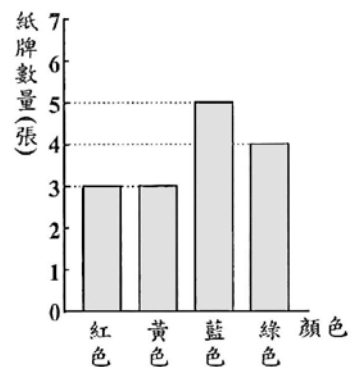
- (A) $\frac{1}{5}$
- (B) $\frac{2}{5}$
- (C) $\frac{1}{3}$
- (D) $\frac{1}{2}$

答案：(B)

解析：各顏色紙牌總數量 = 3 + 3 + 5 + 4 = 15 (張)

$$\text{抽出紅色牌或黃色牌的機率} = \frac{\text{紅色} + \text{黃色}}{\text{總數量}} = \frac{3 + 3}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

故選【B】



圖(八)

13. 計算 $(-1000\frac{1}{5}) \times (5-10)$ 之值為何？

- (A) 1000 (B) 1001
(C) 4999 (D) 5001

答案：(D)

解析：原式 = $(-\frac{5001}{5}) \times (-5) = 5001$ ，故選【D】

14. 下列四個選項中，哪一個為多項式 $8x^2 - 10x + 2$ 的因式？

- (A) $2x-2$ (B) $2x+2$
(C) $4x+1$ (D) $4x+2$

答案：(A)

解析：
$$\begin{array}{r} 4x \quad \times \quad -1 \\ 2x \quad \times \quad -2 \\ \hline \end{array}$$

$$(-8x) + (-2x) = -10x$$

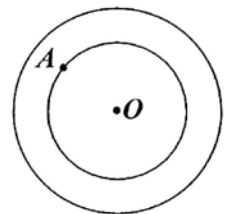
$$8x^2 - 10x + 2 = (4x-1)(2x-2)，故選【A】$$

15. 如圖(九)，大、小兩圓的圓心均為 O 點，半徑分別為 3、2，且 A 點為小圓上的一固定點。若在大圓上找一點 B ，使得 $\overline{OA} = \overline{AB}$ ，則滿足上述條件的 B 點共有幾個？

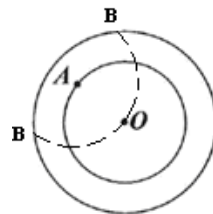
- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

答案：(C)

解析：以 A 為圓心， \overline{OA} 為半徑畫弧交大圓於兩點，
如圖， $\overline{OA} = \overline{AB} = 2$ ， B 點有兩個，故選【C】



圖(九)



16. 如圖(十)， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 17$ ， $\overline{BC} = 16$ ， M 是 $\triangle ABC$ 的重心，求 \overline{AM} 的長度為何？

- (A) 8 (B) 10
(C) $\frac{17}{2}$ (D) $\frac{289}{30}$

答案：(B)

解析： $\because \triangle ABC$ 為等腰 \triangle

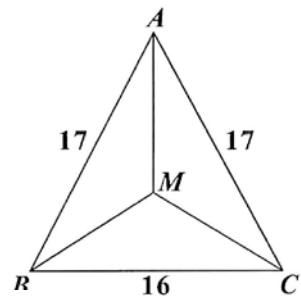
$$\therefore \text{作 } \overline{AD} \perp \overline{BC} \text{ 得 } \overline{BD} = \overline{CD} = 8$$

$$\overline{AD} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

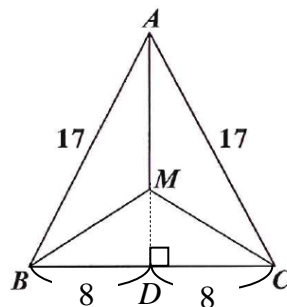
又 M 是 $\triangle ABC$ 的重心

$$\therefore \overline{AM} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 15 = 10$$

故選【B】



圖(十)

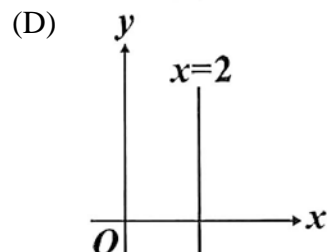
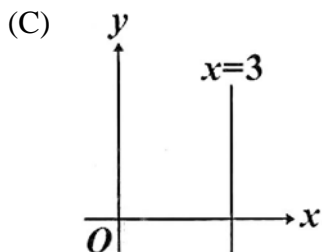
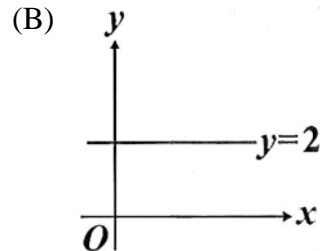
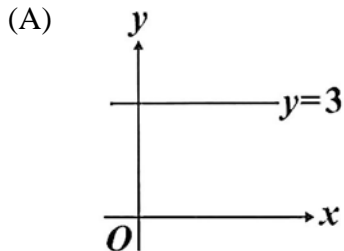


17. 圖(十一)為魔術師在小美面前表演的經過：



圖(十一)

根據圖(十一)，假設小美在紙上寫的數字為 x ，魔術師猜中的答案為 y ，則下列哪一個圖形可以表示 x 、 y 的關係？



答案：(B)

解析：假設小美在紙上寫的數字為 x ，魔術師猜中的答案為 y

$$\text{依題意可得 } y = \frac{x \cdot 3 + 6}{3} - x = x + 2 - x = 2$$

$$\therefore y = 2 \text{ (缺 } x \text{ 項)}$$

\therefore 此圖形為一條水平直線

故選【B】

18. 判斷下列哪一個組的 a 、 b 、 c ，可使二次函數 $y = ax^2 + bx + c - 5x^2 - 3x + 7$ 在座標平面上的圖形有最低點？

(A) $a=0, b=4, c=8$

(B) $a=2, b=4, c=-8$

(C) $a=4, b=-4, c=8$

(D) $a=6, b=-4, c=-8$

答案：(D)

解析：分別將各選項 a 、 b 、 c 數值代入 $y = ax^2 + bx + c - 5x^2 - 3x + 7$

(A) 將 $a=0, b=4, c=8$ 代入 $y = ax^2 + bx + c - 5x^2 - 3x + 7$

可得 $y = 4x + 8 - 5x^2 - 3x + 7 = -5x^2 + x + 15$

(B) 將 $a=2, b=4, c=-8$ 代入 $y = ax^2 + bx + c - 5x^2 - 3x + 7$

可得 $y = 2x^2 + 4x - 8 - 5x^2 - 3x + 7 = -3x^2 + x - 1$

(C) 將 $a=4, b=-4, c=-8$ 代入 $y = ax^2 + bx + c - 5x^2 - 3x + 7$

可得 $y = 4x^2 - 4x - 8 - 5x^2 - 3x + 7 = -x^2 - 7x - 1$

(D) 將 $a=6, b=-4, c=-8$ 代入 $y = ax^2 + bx + c - 5x^2 - 3x + 7$

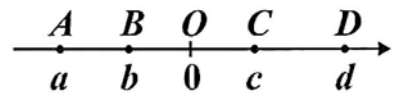
可得 $y = 6x^2 - 4x - 8 - 5x^2 - 3x + 7 = x^2 - 7x - 1$

∴此二次函數在坐標平面上的圖形有最低點

∴此圖形的開口向上，須 x^2 項係數恆正

故選【D】

19. 圖(十二)數線上的 A 、 B 、 C 、 D 四點所表示的數分別為 a 、 b 、 c 、 d ，且 O 為原點。根據圖中各點位置，判斷 $|a-c|$ 之值與下列何者不同？



圖(十二)

(A) $|a| + |b| + |c|$

(B) $|a-b| + |c-b|$

(C) $|a-d| - |d-c|$

(D) $|a| + |d| - |c-d|$

答案：(A)

解析： $|a-c| = \overline{AC}$

(A) $|a| + |b| + |c| = \overline{AO} + \overline{BO} + \overline{CO} = \overline{AC} + \overline{BO}$

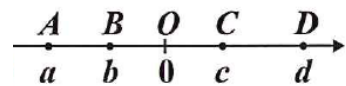
(B) $|a-b| + |c-b| = \overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$

(C) $|a-d| - |d-c| = \overline{AD} - \overline{DC} = \overline{AC}$

(D) $|a| + |d| - |c-d| = \overline{AO} + \overline{DO} - \overline{DC} = \overline{AC}$

由計算後結果得知：選項【A】與 $|a-c|$ 之值不同

故選【A】



20. 表(一)為某公司 200 名職員年齡的次數分配表，其中 36~42 歲及 50~56 歲的次數因污損而無法看出。若 36~42 歲及 50~56 歲職員人數的相對次數分別為 $a\%$ 、 $b\%$ ，則 $a+b$ 之值為何？

表(一)

年齡(歲)	22~28	29~35	36~42	43~49	50~56	57~63
次數(人)	6	40		42		2

- (A) 10 (B) 45
(C) 55 (D) 99

答案：(C)

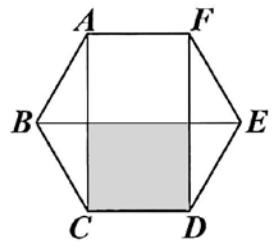
解析：由圖表可知：

年齡(歲)	22~28	29~35	36~42	43~49	50~56	57~63
次數(人)	6	40		42		2

\therefore 22~28 歲、29~35 歲、43~49 歲、57~63 歲的人數，共有 $6+40+42+2=90$ (人)
 \therefore 36~42 歲與 50~56 歲共有 $200-90=110$ (人)
 可得 36~42 歲與 50~56 歲職員人數的相對次數 $a\%+b\%=110\div 200=55\%$
 因此， $a+b=55$
 故選【C】

21. 圖(十三)正六邊形 $ABCDEF$ 的邊長為 1，連接 \overline{AC} 、 \overline{BE} 、 \overline{DF} ，求圖中灰色四邊形的周長為何？

- (A) 3
(B) 4
(C) $2+\sqrt{2}$
(D) $2+\sqrt{3}$



圖(十三)

答案：(D)

解析： \therefore 六邊形 $ABCDEF$ 為正六邊形

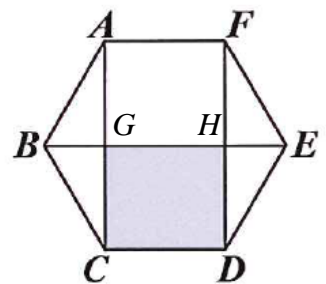
$\therefore \angle ABC = 120^\circ$ ，且 $\overline{AB} = \overline{BC} = 1$

可知： $\triangle BCG$ 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 的直角 \triangle

由題意 $\overline{BC} = 1$ ， $\overline{BC} : \overline{GC} = 2 : \sqrt{3}$ ，得 $\overline{GC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

所求灰色四邊形的周長 $= 2\overline{CD} + 2\overline{GC} = 2 \times 1 + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3}$

故選【D】



22. 有一段樹幹為一直圓柱體，其底面積為 9π 平方公尺，高為 15 公尺。若將此樹幹分為兩段圓柱形樹幹，且體積比為 2 : 1，則體積較大的樹幹，其側面的表面積為多少平方公尺？

- (A) 60π
- (B) 72π
- (C) 84π
- (D) 96π

答案：(A)

解析：設此直圓柱體底面半徑為 r ，直圓柱體體積 = 底面積 \times 高

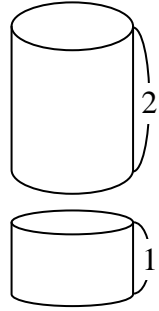
$$\text{底面積} = \pi \cdot r^2 = 9\pi \Rightarrow r = 3$$

將此樹幹分為兩段圓柱形樹幹，且體積比為 2 : 1 \Rightarrow 高度比為 2 : 1

因此，體積較大的樹幹，其高度為 $15 \times \frac{2}{2+1} = 10$ (公尺)

此體積較大的樹幹其側面的表面積 $2\pi \times 3 \times 10 = 60\pi$ (平方公尺)

故選【A】



23. 計算 $[(\frac{2}{3})^2]^3 \times [(\frac{3}{2})^2]^2$ 之值為何？

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

答案：(C)

解析： $[(\frac{2}{3})^2]^3 \times [(\frac{3}{2})^2]^2 = (\frac{2}{3})^6 \times (\frac{3}{2})^4 = \frac{2^6}{3^6} \times \frac{3^4}{2^4} = \frac{2^2}{3^2} = (\frac{2}{3})^2$

故選【C】

24. 小華帶 x 元去買甜點，若全買紅豆湯圓剛好可買 30 杯，若全買豆花剛好可買 40 杯。已知豆花每杯比紅豆湯圓便宜 10 元，依題意可列出下列哪一個方程式？

- (A) $\frac{x}{30} = \frac{x}{40} + 10$
- (B) $\frac{x}{40} = \frac{x}{30} + 10$
- (C) $\frac{x}{40} = \frac{x+10}{30}$
- (D) $\frac{x+10}{40} = \frac{x}{30}$

答案：(A)

解析： \because 單價 = $\frac{\text{總價}}{\text{杯數}}$

$$\therefore \text{紅豆湯圓每杯} = \frac{x}{30} \text{ (元)}, \text{豆花每杯} = \frac{x}{40} \text{ (元)}$$

又豆花每杯比紅豆湯圓便宜 10 元，可列出方程式為 $\frac{x}{30} = \frac{x}{40} + 10$

故選【A】

25. 如圖(十四)，座標平面上直線 L 的方程式為 $3x - y = -3$ 。若有一直線 L' 的方程式為 $y = a$ ，則 a 的值在下列哪一個範圍時， L' 與 L 的交點會在第二象限？

- (A) $1 < a < 2$ (B) $3 < a < 4$
 (C) $-1 < a < 0$ (D) $-3 < a < -2$

答案：(A)

解析：已知直線 $L: 3x - y = -3$ ，

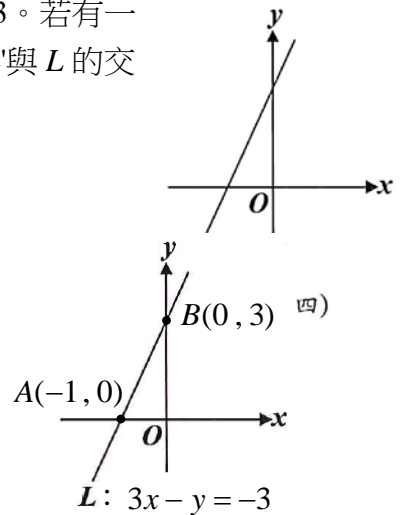
則此直線分別交 x 軸、 y 軸於 $A(-1, 0)$ 與 $B(0, 3)$

又一直線 L' 的方程式為 $y = a$ (水平直線)，

且與 L 的交點在第二象限

$\therefore 0 < a < 3 \Rightarrow 0 < 1 < a < 2 < 3$

故選【A】



26. 計算 $\sqrt{114^2 - 64^2 - 50^2}$ 之值為何？

- (A) 0 (B) 25 (C) 50 (D) 80

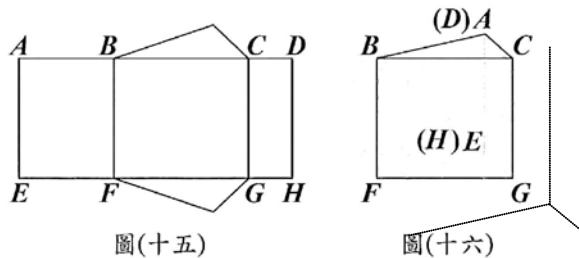
答案：(D)

解析： $\sqrt{114^2 - 64^2 - 50^2}$

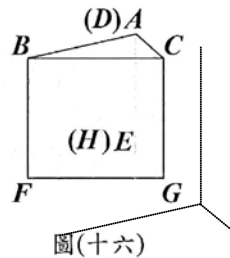
$$\begin{aligned} &= \sqrt{(64 + 50)^2 - 64^2 - 50^2} \\ &= \sqrt{64^2 + 2 \times 64 \times 50 + 50^2 - 64^2 - 50^2} \\ &= \sqrt{2 \times 64 \times 50} \\ &= \sqrt{2^2 \times 5^2 \times 8^2} \\ &= 2 \times 5 \times 8 \\ &= 80 \end{aligned}$$

故選【D】

27. 圖(十五)為圖(十六)中三角柱 $ABCEFG$ 的展開圖，其中 \overline{AE} 、 \overline{BF} 、 \overline{CG} 、 \overline{DH} 是三角柱的邊。若圖(十五)中， $\overline{AD} = 10$ ， $\overline{CD} = 2$ ，則下列何者可為 \overline{AB} 長度？



圖(十五)



圖(十六)

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

答案：(C)

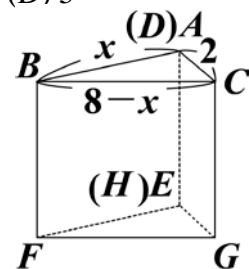
解析：令 $\overline{AB} = x$ ，則 $\overline{BC} = \overline{AD} - \overline{AB} - \overline{CD} = 10 - x - 2 = 8 - x$

由圖(十六)可知： $\overline{AB} + \overline{AC} > \overline{BC} \Rightarrow x + 2 > 8 - x \Rightarrow x > 3$

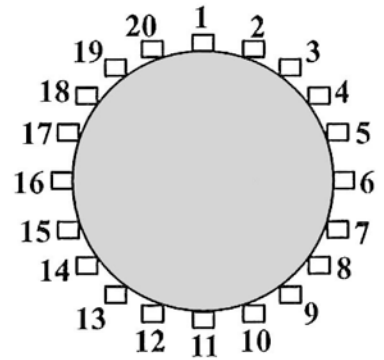
又 $\overline{AC} + \overline{BC} > \overline{AB} \Rightarrow 2 + (8 - x) > x \Rightarrow x < 5$

$\therefore 3 < x < 5$ ，即 \overline{AB} 長度可能為 4

故選【C】



28. 如圖(十七)，一圓桌周圍有 20 個箱子，依順時針方向編號 1~20。小明在 1 號箱子中丟入一顆紅球後，沿著圓桌依順時針方向行走，每經過一個箱子就依下列規則丟入一顆球：



圖(十七)

1. 若前一個箱子丟紅球，經過的箱子就丟綠球。
2. 若前一個箱子丟綠球，經過的箱子就丟白球。
3. 若前一個箱子丟白球，經過的箱子就丟紅球。

已知他沿著圓桌走了 100 圈，求 4 號箱內有幾顆紅球？

- (A) 33
(B) 34
(C) 99
(D) 100

答案：(B)

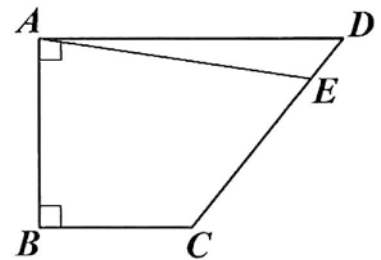
解析：依規則可知：丟球順序為紅、綠、白(3個一循環)

$$100 \div 3 = 33 \cdots 1$$

第 4 號箱內有 $33 + 1 = 34$ 顆紅球

故選【B】

29. 如圖(十八)，梯形 $ABCD$ 中， $\angle DAB = \angle ABC = 90^\circ$ ， E 點在 \overline{CD} 上，且 $\overline{DE} : \overline{EC} = 1 : 4$ 。若 $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 4$ ， $\overline{AD} = 8$ ，則四邊形 $ABCE$ 的面積為何？



圖(十八)

- (A) 24
(B) 25
(C) 26
(D) 27

答案：(C)

解析：連接 \overline{AC}

$$\text{梯形 } ABCD \text{ 面積} = \frac{1}{2} \times (8 + 4) \times 5 = 30$$

$$\triangle ABC \text{ 面積} = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$

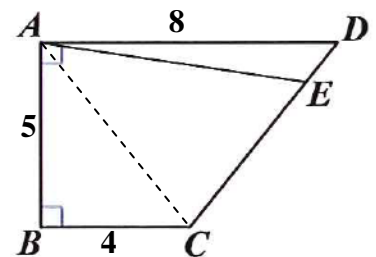
$$\triangle ACD \text{ 面積} = \text{四邊形 } ABCD \text{ 面積} - \triangle ABC \text{ 面積} = 30 - 10 = 20$$

$$\triangle ADE \text{ 面積} : \triangle ACE \text{ 面積} = \overline{DE} : \overline{EC} = 1 : 4$$

$$\Rightarrow \triangle ACE \text{ 面積} = \frac{4}{5} \times \triangle ACD \text{ 面積} = \frac{4}{5} \times 20 = 16$$

$$\text{四邊形 } ABCE \text{ 面積} = \triangle ABC \text{ 面積} + \triangle ACE \text{ 面積} = 10 + 16 = 26$$

故選【C】



30. 有一個二次函數 $y = x^2 + ax + b$ ，其中 a 、 b 為整數。已知此函數在座標平面上的圖形與 x 軸交於兩點，且兩交點的距離為 4。若此圖形的對稱軸為 $x = -5$ ，則此圖形通過下列哪一點？
- (A) $(-6, -1)$ (B) $(-6, -2)$
 (C) $(-6, -3)$ (D) $(-6, -4)$

答案：(C)

解析：由二次函數 $y = x^2 + ax + b$ 可知圖形開口向上，又對稱為 $x = -5$ ，可繪出圖形如右

設 A 、 B 兩點為 x 軸交點，則 $A(-7, 0)$ ， $B(-3, 0)$

將 A 、 B 兩點代入函數，得

$$\begin{cases} 0 = (-7)^2 - 7a + b \\ 0 = (-3)^2 - 3a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7a - b = 49 \cdots \textcircled{1} \\ 3a - b = 9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

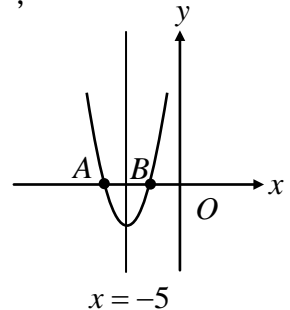
$$\textcircled{1} - \textcircled{2}, \text{ 得 } 4a = 40, a = 10$$

$$a = 10 \text{ 代回 } \textcircled{2}, \text{ 得 } 30 - b = 9, b = 21$$

$$\therefore \text{二次函數為 } y = x^2 + 10x + 21$$

$$\text{令 } x = -6, \text{ 得 } y = (-6)^2 + 10 \times (-6) + 21 = -3$$

\therefore 圖形通過 $(-6, -3)$ ，故選【C】



31. 若一元二次方程式 $x^2 - 2x - 3599 = 0$ 的兩根為 a 、 b ，且 $a > b$ ，則 $2a - b$ 之值為何？
- (A) -57 (B) 63
 (C) 179 (D) 181

答案：(D)

解析：【解一】

$$x^2 - 2x - 3599 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 3599 + 1$$

$$\Rightarrow (x - 1)^2 = 60^2$$

$$\Rightarrow x - 1 = \pm 60$$

可得 $x = 61$ 或 $x = -59$ 為 $x^2 - 2x - 3599 = 0$ 的兩根

又 $a > b$

$$\therefore a = 61, b = -59$$

所求 $2a - b = 2 \times 61 - (-59) = 181$ ，故選【D】

【解二】

$$x^2 - 2x - 3599 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - (3600 - 1) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - (60^2 - 1^2) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - (60 + 1)(60 - 1) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 61 \cdot 59 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 61)(x + 59) = 0$$

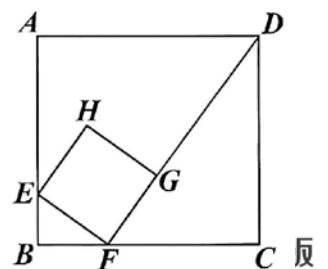
可得 $x = 61$ 或 $x = -59$ 為 $x^2 - 2x - 3599 = 0$ 的兩根

又 $a > b$

$$\therefore a = 61, b = -59$$

所求 $2a - b = 2 \times 61 - (-59) = 181$ ，故選【D】

32. 如圖(十九)，邊長 12 的正方形 $ABCD$ 中，有一個小正方形 $EFGH$ ，



圖(十九)

其中 E 、 F 、 G 分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{FD} 上。若 $\overline{BF} = 3$ ，則小正方形的邊長為何？

- (A) $\sqrt{12}$ (B) $\frac{15}{4}$
 (C) 5 (D) 6

答案：(B)

解析：∵ $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ ， $\angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$

∴ $\angle 1 = \angle 3$

在 $\triangle BEF$ 與 $\triangle DCF$ 中

∵ $\angle 1 = \angle 3$ ， $\angle B = \angle C = 90^\circ$

∴ $\triangle BEF \sim \triangle DCF$ (AA 相似)

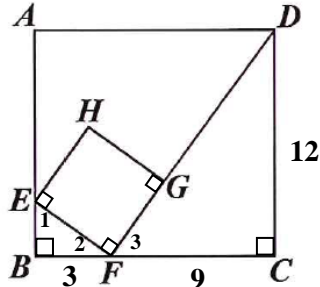
⇒ $\overline{EF} : \overline{FD} = \overline{BF} : \overline{CD}$

⇒ $\overline{EF} : \sqrt{9^2 + 12^2} = 3 : 12$

⇒ $\overline{EF} : 15 = 1 : 4$

⇒ $\overline{EF} = \frac{15}{4}$

∴ 小正方形邊長 $\overline{EF} = \frac{15}{4}$ ，故選【B】



33. 如圖(廿)，直角三角形 ABC 有一外接圓，其中 $\angle B = 90^\circ$ ，

$\overline{AB} > \overline{BC}$ ，今欲在 \widehat{BC} 上找一點 P ，使得 $\widehat{BP} = \widehat{CP}$ ，

以下是甲、乙兩人的作法：

(甲) 1. 取 \overline{AB} 中點 D

2. 過 D 作直線 AC 的平行線，交 \widehat{BC} 於 P ，則 P 即為所求

(乙) 1. 取 \overline{AC} 中點 E

2. 過 E 作直線 AB 的平行線，交 \widehat{BC} 於 P ，則 P 即為所求

對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？

- (A) 兩人皆正確 (B) 兩人皆錯誤
 (C) 甲正確，乙錯誤 (D) 甲錯誤，乙正確

答案：(D)

解析：甲的作法

∵ $\overline{DP} \parallel \overline{AC}$ ，且 D 為 \overline{AB} 中點

∴ E 亦為 \overline{BC} 中點

又 ∵ \overline{DE} 沒有垂直 \overline{BC} ∴ $\widehat{BP} \neq \widehat{CP}$

乙的作法

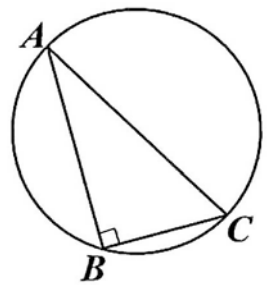
∵ $\angle B = 90^\circ$

∴ \overline{AC} 為圓之直徑

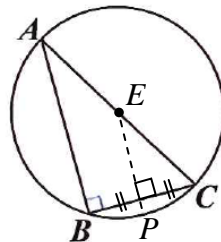
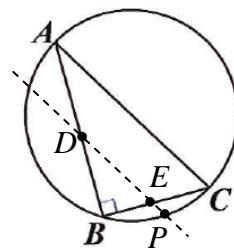
又 \overline{AC} 中點為 E ，即為圓之圓心

又 $\overline{EP} \parallel \overline{AB}$ ，∴ $\overline{EP} \perp \overline{BC}$ 且 $\overline{BP} = \overline{CP}$

故 $\widehat{BP} = \widehat{CP}$



圖(廿)



34. 圖(廿一)的長方形 $ABCD$ 中， E 點在 \overline{AD} 上，且 $\overline{BE} = 2\overline{AE}$ 。今分別以 \overline{BE} 、 \overline{CE} 為摺線，將 A 、 D 向 \overline{BC} 方向摺過去，圖(廿二)為對摺後 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五點均都在同一平面上

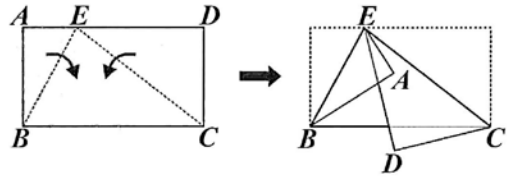
的位置圖。若圖(廿二)中， $\angle AED = 15^\circ$ ，則 $\angle BCE$ 的度數為何？

- (A) 30
- (B) 32.5
- (C) 35
- (D) 37.5

答案：(D)

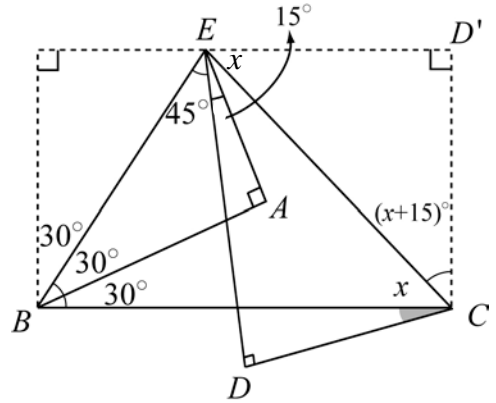
解析：由圖(廿二)知

$\because \angle BAE = 90^\circ$ 且 $\overline{BE} = 2\overline{AE}$
 $\Rightarrow \overline{AE} : \overline{BE} = 1 : 2$
 由勾股定理知 $\overline{AE} : \overline{AB} : \overline{BE} = 1 : \sqrt{3} : 2$
 $\therefore \angle BEA = 60^\circ$ ， $\angle EBA = 30^\circ$
 $\Rightarrow \angle BED = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$
 $\because \angle EBC + \angle BED = \angle D + \angle BCD$
 $\Rightarrow 60^\circ + 45^\circ = 90^\circ + \angle BCD$
 $\therefore \angle BCD = 15^\circ$
 設 $\angle BCE = x$
 $\because \overline{EC}$ 為摺線
 $\therefore \angle ECD' = \angle ECD = (x+15)^\circ$
 $x + (x+15^\circ) + 90^\circ = 180^\circ$
 $\Rightarrow 2x = 75^\circ$
 $\Rightarrow x = 37.5^\circ$
 即 $\angle BCE = 37.5^\circ$ ，故選【D】



圖(廿一)

圖(廿二)



參考公式：

☞ 和的平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

差的平方公式： $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

平方差公式： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

☞ 若直角三角形兩股長為 a 、 b ，斜邊長為 c ，則 $c^2 = a^2 + b^2$

☞ 若圓的半徑為 r ，圓周率為 π ，則圓面積 $= \pi r^2$ ，圓周長 $= 2\pi r$

☞ 若一個等差數列的首項為 a_1 ，公差為 d ，第 n 項為 a_n ，前 n 項和為 s_n ，

則 $a_n = a_1 + (n-1)d$ ， $s_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$

☞ 一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解為 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$