104 學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟 國小數學試題

一、選擇題(請以 2B 鉛筆於答案卡上作答,單選題;答錯不倒扣)每題 2 分,共 100 分

1.有關「帶分數加、減、乘、除」的運算,下列算式何者正確?

(A) $850\frac{3}{79} + 150\frac{3}{79} = \left(850 + 150\right)\frac{3}{79}$ (B) $850\frac{3}{65} - 150\frac{3}{65} = (850 - 150)$

(C) $250\frac{1}{65} \times 4\frac{1}{65} = (250 \times 4)\frac{1}{65}$ (D) $250\frac{2}{65} \div 5\frac{2}{65} = (250 \div 5)\frac{2}{65}$

2.某服飾店週年慶推出兩種促銷方案:

方案 1、每買兩件的第二件 T 恤打六折

方案 2、每滿 1000 元現抵 300 元

巧欣買了每件原價 800 元的 T 恤共 6 件,下列敘述何者不正確?

- (A) 選方案 1 可以省 960 元 (B) 選方案 1 需付的價錢是原價打八折
- (C) 選方案 2 可以省 1200 元 (D) 選方案 2 需付的價錢是原價打七折

3.將一個四位數2□75以質因數分解為 $3^a \times 5^b \times 11^c$,其中 $a \times b \times c$ 均不為0,則a + b + c = ?

- (A) 3
- (B) 4 (C) 5 (D) 6

4.張大嫂想準備28人份的羊肉爐招待親友,她在網路上查到六人份的羊肉爐食譜,如下:

六人份的羊肉爐火鍋食譜

- 1. 甘草 5 片
- 2. 羊肉 900 公克
- 3. 醬油 300 公克
- 4. 白甘蔗 360 公克
- 5. 鹽 140 公克
- 6. 當歸 15 公克
- 7. 枸杞 12 公克
- 8. 米酒 200 公克

張大嫂依據這份食譜的配方比例準備了下列的食材,請問哪一種食材的準備數量太多或太少?

- (A) 甘草 30 片 (B) 羊肉 4200 公克 (C) 醬油 1400 公克 (D) 白甘蔗 1680 公克

5.邊長是整公尺且面積是24平方公尺的長方形中,問周長最大和最小相差多少公尺?

- (A) 20 (B) 30 (C) 50
- (D) 70

(3x - 1, x > 3)6.設函數 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, -2 \le x \le 3, & \text{問 } f(-2) \ge$ 值為何? 2x + 3, x < -2

- (A) -7
- (B) -6
- (C) -1
- (D) 2

7.小寶今年 13 歲,爸爸與小寶的年齡相差 26 歲; x年後,爸爸的年齡是小寶的兩倍。問下列哪個列式是正確的?

- (A) 26 = 13 + 2x
- (B) 26 + 13 = 13 + 2x
- (C) 26+x=2(13+x)
- (D) 26 + 13 + x = 2(13 + x)

8.已知平面上有兩直線 $L_1:99x-66y=8$ 、 $L_2:66x+44y=9$,關於 L_1 與 L_2 的描述,下列敘述何者正確?

- (A) L₁與L₂平行
- (B) L₁與L₂重合
- (C) L₁與L₂相交於一點
- (D) 以上皆非

9.設 $8000 \times 8000 = a \times 48 + 47 = b \times 48 \times 47 = c$, 問 8048×8047 可表示成下列何者?

- (A) a+b+c (B) a+2000b+c
- (C) a+8000b+c (D) a+16000b+c

10.在直角坐標平面上,設 $y = x^2 - 4x - 21$ 的圖形與x軸交於 $A \cdot B$ 兩點;問 $\overline{AB} = ?$

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 7
- (D) 10

- (A) 8
- (B) 50
- (C) 52
- (D) 178

12.任意一個三角形,若有一點到三頂點的線段與三邊所形成的三個小三角形,它們的面積都相等;則這一點是三角形的什麼?

- (A) 內心
- (B) 重心
- (C) 垂心
- (D) 外心

13.有四種圖形如下:

甲、圓

乙、橢圓

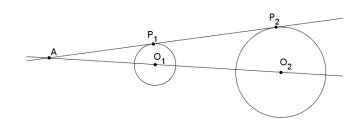
丙、抛物線

丁、雙曲線

若空間中有一平面和圓錐體相交,則可能會出現上述哪些圖形?

- (A) 只有丙、丁
- (B) 只有乙、丁
- (C) 只有乙、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁

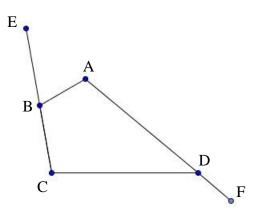
 $14. 圓 O_1$ 與圓 O_2 的半徑分別是 4 和 7,且 $\overrightarrow{O_1O_2}$ 和外公切線 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 相交於 A 點,如下圖:



已知 $\overline{AP_1} = 10$,則 $\overline{P_1P_2}$ 為何?

- (A) 3
- (B) 7.5
- (C) 13
- (D) 17.5

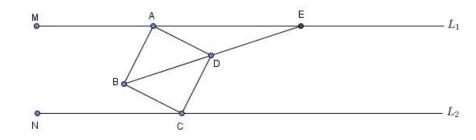
15.已知 E、B、C 三點共線, A、D、F 三點共線, 且 ABCD 為一四邊形, 如下圖:



 $\angle A = 110^{\circ} \setminus \angle C = 100^{\circ} , \, \underline{1} \angle FDC = 2 \angle EBA , \, \underline{1} \underline{1} \angle FDC = ?$

- (A) 70°
- (B) 100°
- (C) 130°
- (D) 140°

16.已知 L_1 和 L_2 平行,且與正方形 ABCD 分別交於 $A \times C$ 兩點,且 $M \times N$ 分別位於 $L_1 \times L_2$ 上;延長對角線 \overline{BD} 後,與 L_1 交於 E,如下圖:



若∠MAB:∠NCB = 7:3,則∠AED =?

- (A) 18°
- (B) 27°
- (C) 30°
- (D) 63°

17.某生投擲骰子 100 次,其結果統計如下:

點數	1	2	3	4	5	6
次數	13	15	21	18	18	15

若此資料的算術平均數為 a、眾數為 b;則a+b之值為何?

- (A) 6.5 (B) 6.58 (C) 19.67 (D) 37.67

 $18. \frac{3}{4} \times \frac{8}{9} \times \frac{15}{16} \times \frac{24}{25} \times \cdots \times \frac{99}{100} = \frac{b}{a}$,則a + b = ?

- (A) 11 (B) 21 (C) 31 (D) 41

19.鋪磚師傅先將所有小正方形磁磚排成一個大正方形,再改鋪成每排為8個小正方形磁磚的矩形;問剩下的小正方形磁磚數不可能是 幾塊?

- (A) 0

- (B) 1 (C) 4 (D) 6

20.某自行車廠五十週年慶時推出一套款式相同,但直徑大小不同的5個迷你車輪;這套迷你車輪的設計需要符合下列條件:

條件一、每個車輪的直徑不可小於 15 毫米,且不可大於 45 毫米

條件二、每個車輪比次一個車輪直徑必須至少大 30%

條件三、車輪的直徑均為整數

下列敘述何者正確?

- (A) 第三大車輪的直徑為 26 毫米 (B) 最大車輪的直徑為 42 毫米
- (C) 最小和最大車輪的直徑相差 25 毫米 (D) 車輪由小到大的直徑,相鄰兩個直徑相差為一個定值

21.設 $a \cdot b \cdot c$ 表示 ΔABC 三邊長,若 $(a+b) x^2 + 2cx + (a-b) = 0$ 有等根,則此三角形為何種三角形?

- (A) 銳角三角形 (B) 直角三角形 (C) 鈍角三角形 (D) 條件不足,無法判斷

22.在ΔABC中,設 $A(a_1, a_2)$ 、 $B(b_1, b_2)$ 、 $C(c_1, c_2)$,且ZA、ZB、ZC的對邊分別是A、B、C有三個式子如下:

甲:
$$\frac{1}{2}\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$
 ,其中 $s=\frac{a+b+c}{2}$

乙:
$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} b_1 - a_1 & b_2 - a_2 \\ c_1 - a_1 & c_2 - a_2 \end{vmatrix}$$
 (行列式值的絕對值)

丙: $\frac{1}{2}ab$ sinC

何者可以正確算出ΔABC面積?

- (A) 只有丙 (B) 只有甲、丙 (C) 只有乙、丙 (D) 甲、乙、丙

23.二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$,a < 0,若對任意實數k,f(k+8) = f(4-k)恆成立;則f(1)、f(5)、f(8)的大小關係何者成立?

- (A) f(5) > f(8) > f(1)
- (B) f(5) > f(1) > f(8)
- (C) f(1) > f(5) > f(8)

24.想設計一個汽車燈罩,使得光源可以平行的被傳遞出去;這個燈罩內部結構的面,理想上應該是什麼形狀的一部份?

- (A) 由圓旋轉成的球面
- (B) 由橢圓旋轉成的橢圓面
- (C) 由抛物線旋轉成的拋物面
- (D) 由雙曲線旋轉成的雙曲面

25.有一直線3x+4y=12和x轴、y轴相交,形成三角形;問此三角形內接圓的面積是多少?

- (A) $\frac{3}{4}\pi$
- (B) π
- (C) 2π
- (D) 36π

(A) 只有乙 (B) 只有甲、乙 (C) 只有乙、丙 (D) 甲、乙、丙						
27.某班 50 名學生的數學考試成績平均數為 60 分、標準差為 8;但後來發現有兩份考卷登錄有誤,分別從 70 更正為 65、80 更正為 85。						
問下列敘述何者正確?						
(A) 平均數不變、標準差變大 (B) 平均數不變、標準差變小						
(C) 平均數改變、標準差變大 (D) 平均數改變、標準差變小						
28.某班有 20 位男生、30 位女生,隨機選取 4 男 1 女組成啦啦隊。已知小明為該班的男生,則他被抽中的機率為何?						
(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{1}{20}$ (D) $\frac{2}{25}$						
29.有 50 位童子軍用三角測量法估測某大樓的高度,且將數據都以整數表示。已知 50 位童子軍所測得的數據如下:						
測量值						
(單位:公尺) 98 99 100 101 102						
人次 13 11 8 7 11						
依據此數據資料推論,若再請2位童子軍測量該大樓高度,則這2個數據的平均高度為100公尺的機率為何?						
(A) $\frac{8}{50}$ (B) $\frac{64}{2500}$ (C) $\frac{141}{2500}$ (D) $\frac{284}{2500}$						
50 2500 2500 2500						
30.某班 40 位同學數學期中考成績和期末考成績的相關係數為 0.72;由於期末考較難,教師將每位同學的期末考成績多加 8 分。已知調						
整前期末考成績平均為50,若調整後期末考成績平均為a、期中考成績和調整後期末考成績的相關係數為r,則a+r之值為何?						
(A) 50.72 (B) 50.92 (C) 58.72 (D) 58.92						
31.某師想利用具體情境引導學童理解「先乘再除」與「先除再乘」的結果相同,下列哪一個布題最適合?						
(A) 每盒糖果有 15 顆,將 7 盒糖果平分給 5 人,每人可分到多少顆糖果?						
(B) 每盒口香糖有 2 包,每包口香糖有 7 片,需買幾盒才會有 56 片?						
(C) 有 96 個布丁, 每 4 個布丁裝一盒, 每 6 盒裝一箱, 可裝成幾箱?						
(D) 每盒裝 5 個蘋果,每 6 盒裝 1 箱,共裝了 8 箱,問蘋果共有幾個?						
32.有關「因數、倍數」部分的學習內容如下:						
甲、認識兩數互質的意義						
乙、能將分數約成最簡分數						
丙、認識兩數的公因數、公倍數						
根據這些學習內容,最適當的教學安排順序為何?						
(A) 甲 \rightarrow 乙 \rightarrow 丙 (B) 甲 \rightarrow 丙 \rightarrow 乙 (C) 丙 \rightarrow 甲 \rightarrow 乙 (D) 丙 \rightarrow 乙 \rightarrow 甲						
33.有一些生活上的數學問題,問哪一個 <u>不是</u> 比率概念?						
(A) 一個箱子中放入 6 個彩球,其中有 3 個是紅色,問抽到紅球的機率是多少?						
(B) 檸檬水(檸檬汁+水) 100 毫升、檸檬汁 25 毫升,問檸檬水的濃度是多少?						
(C) 五年甲班有 27 位學生,今天有 3 位學生請假,問今天學生上課的出席率是多少?						

26.若要了解平面上一個圓與一條直線的相交情形(不相交、相切、交於兩點),有三種「與圓形相關問題」的解答方法如下:

甲、利用兩點的距離與圓周長關係 乙、利用點到直線距離與半徑的關係 丙、解圓與直線聯立方程式

問可使用哪些做法?

(D) 有一個圓盤量出的直徑為 10 公分、圓周長為 31.4 公分, 問圓周長和直徑的比值是多少?

34.有關多邊形的性質,下列哪一個敘述可以不	需要透過「三角形內角和180°」作為論證的依據?
(A) 一個長方形內角和為360°	(B) 一個五邊形內角和為540°
(C) 一個直角三角形最多有一個直角	(D) 一個鈍角三角形最多有一個鈍角

35.教師要進行分數除法算則的教學,以 $\frac{7}{8} \div \frac{3}{5} = \frac{7}{8} \times \frac{5}{3}$ 為例,該教師的教學過程寫成算式:

$$\frac{7}{8} \div \frac{3}{5} = \frac{7 \times 5}{8 \times 5} \div \frac{3 \times 8}{5 \times 8} = (7 \times 5) \div (3 \times 8) = \frac{7 \times 5}{3 \times 8} = \frac{7 \times 5}{8 \times 3} = \frac{7}{8} \times \frac{5}{3}$$

有一些數學概念如下:

- 甲、等值分數
- 乙、乘法交換律
- 丙、同分母分數除法
- 丁、兩數相除的結果用分數表示
- 要了解上述分數除法算則的意義,哪些是學童必要的先備概念?
- (A) 只有丙 (B) 只有丙、丁 (C) 只有甲、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁
- 36.有一數學問題:「無蓋的長方體玻璃水箱,外部的長 22 公分、寬 12 公分、高 11 公分,玻璃厚度 1 公分;在玻璃缸內裝了 1600 毫公升的水,放入一顆石頭後,溢出 100 毫公升的水,問石頭的體積是多少立方公分?」學童在解題過程中,有一些結果如下:
 - 甲、石頭體積是300立方公分
 - 乙、溢出水的體積是100立方公分
 - 丙、玻璃水缸的容積是 2000 立方公分
 - 丁、未放石頭前玻璃缸內水的高度是8公分
 - 請問哪些結果是正確的?
 - (A) 只有甲 (B) 只有乙、丙 (C) 只有乙、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁
- 37.學童需要利用許多各式各樣的球體、正方體、長方體、圓柱體等生活物品,進行推疊、滾動、觸摸,才能認識各種形體中的平面和 曲面。問學童的學習特徵是在「van Hiele 幾何認知發展層次」的哪個層次?
 - (A) 視覺期 (B) 分析期 (C) 非形式演繹期 (D) 形式演繹期
- 38.教師要求學童利用算式「1.2÷0.3」擬出一個數學問題。有四位學童擬的文字題如下:
 - 甲、1.2公尺的管子重 0.3公斤,問 1公斤的管子有多長?
 - 乙、一瓶水 1.2 公升, 小明喝了 0.3 公升, 問小明喝了多少瓶?
 - 丙、一瓶水有若干公升,小明喝了 0.3 瓶,總共喝了 1.2 公升,問這瓶水原來有幾公升?
 - 丁、農夫有一塊土地,其中的 1.2 公畝種蔬菜,種蔬菜的土地面積是全部的 0.3 倍,問農夫的土地有多大?問誰出的題目正確?
 - (A) 只有甲、乙 (B) 只有甲、丙 (C) 只有甲、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁
- 39.有關量的操作活動,下列何者可用來檢驗學童具有該量的保留概念?
 - (A) 用剪刀將一張報紙裁成七塊,全部重新拼排組成一個圖案,報紙面積和圖案面積都一樣
 - (B) 用直尺測量一條繩子兩次,測量時不管繩的一端對齊直尺的哪一點,測量出來的長度都一樣
 - (C) 用公式來計算一個長方體積木的體積,無論用哪個邊當做長寬高,得到的體積都一樣
 - (D) 用天平比較兩塊黏土的重量,無論哪塊放在哪一邊,輕重比較的結果都一樣

40.教師在課堂上列出飲料店的價目表如下:

份量 飲料種類	大杯	中杯	小杯
冰綠茶	40	30	20
冰紅茶	35	25	15
熱奶茶	45	35	25
熱珍珠奶茶	55	40	30
熱烏龍綠茶	45	35	25

教師請同學根據自己的零用錢,說出想要買的一杯飲料,下列是四位學童的說法:

甲生:我有15元,我可以買熱的飲料

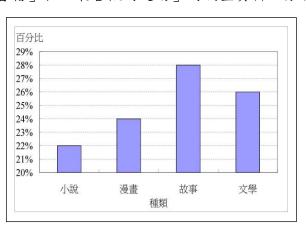
乙生:我有30元,我可以選擇各種小杯的飲料

丙生:我有 40 元,買了一杯冰紅茶後,最多剩下 15 元 丁生:我有 50 元,想買一杯大杯飲料,我有四種飲料可以選擇

問哪些學童說法正確?

- (A) 只有甲、丙
- (B) 只有乙、丁 (C) 只有甲、乙、丁
- (D) 只有乙、丙、丁

41.教師在六年級課堂上呈現每一位學童「最喜歡的書籍」和「最喜歡的運動」的調查資料,分別做成兩個統計圖如下:



體操 11人 球類 13人 游泳 14人 舞蹈 12人

圖 1 最喜歡的書籍種類統計圖

圖 2 最喜歡的運動種類人數統計圖

教師想要針對這兩個統計圖進行教學活動,下列哪個活動是不適當的?

- (A) 將圖 1 的長條圖製作成像圖 2 的圓形圖
- (B) 將圖 2 的圓形圖製作成像圖 1 的長條圖
- (C) 引導學童算出喜歡漫畫的人數
- (D) 引導學童算出喜歡小說也喜歡游泳的人數
- 42.有關四則運算規約的教學,要用一個算式進行「併式紀錄」時;下列哪一個布題最能引出「使用括號()區分計算的先後順序」的 需求?
 - (A) 媽媽買了3盒草莓,每盒有12顆,每4顆裝成1盤,問全部可以裝成幾盤?
 - (B) 媽媽買肉花了 370 元、青菜花了 235 元,她帶了 1000 元,問媽媽還剩多少元?
 - (C) 每枝鋼筆 85 元、每枝鉛筆 15 元,媽媽買了 1 枝鋼筆和 3 枝鉛筆,共要付多少元?
 - (D) 媽媽拿一張 5 元折價券,買一杯 45 元的珍奶和一杯 55 元的冰紅茶,問媽媽要付多少元?
- 43.教師透過各種不同立體形體,由學童主動分類並提出分類依據,進行「直柱體與正錐體」教學。有一些立體形體屬性如下:

甲、高度不同

乙、底面形狀不同

丙、體積大小不同 丁、側面是否與底面垂直 戊、底面個數為 0 或 1 或 2

教師在提供不同立體形體時,要凸顯正例、非例,應考量哪些屬性?

- (A) 只有乙、丙
- (B) 只有甲、乙、丙 (C) 只有甲、乙、丙、戊 (D) 甲、乙、丙、丁、戊

44.教師引導學童在計算四則問題時,先觀察數字,再簡化計算;有一些學童的做法如下:

 $\forall \cdot 208 + 52 + 48 = 208 + (52 + 48) = 208 + 100$ $\land \cdot 208 - 52 - 48 = 208 - (52 + 48) = 208 - 100$

問這些做法中,那些是用到「結合律」的性質?

- (A) 只有甲、乙 (B) 只有甲、丙
- (C) 只有丙、丁
- (D) 甲、乙、丙、丁

45.當學童學過十十乘法後,首次學習「乘數是二位數」的問題:「一盒巧克力有8塊,12盒巧克力有幾塊?」,有四位學童的解題紀錄

如下:

 $\forall 8 \times 10 = 80, 8 \times 2 = 16, 80 + 16 = 96$ $\therefore 8 \times 10 = 80, 8 + 8 = 16, 80 + 16 = 96$

這些解法的認知層次由低到高為何?

46.將一張標示著比例尺 0_35公里的台灣地圖,用投影機將它投影到大螢幕上,如下圖:



有二位學童的說法如下:

甲、螢幕上的地圖那一段 □ 35公里 長度代表實際長度是 35 公里 乙、螢幕上的地圖長度 1 公分,代表實際的長度是 35 公里

問下列敘述何者正確?

(A) 只有甲生的說法正確 (B) 只有乙生的說法正確 (C) 甲生和乙生的說法都正確 (D) 甲生和乙生的說法都不正確

47.有一數學問題:「一根 $12\frac{1}{3}$ 公尺的木棒重 $8\frac{3}{4}$ 公斤,同樣的木棒 1 公尺重多少公斤?」,有三位學童的算式如下:

甲生: $8\frac{3}{4} \div 12\frac{1}{3} = ($)

乙生:()×12 $\frac{1}{3}$ =8 $\frac{3}{4}$

丙生: $12\frac{1}{3}:8\frac{3}{4}=1:($)

問那些學童的算式是正確的?

- (A) 只有甲、乙 (B) 只有甲、丙 (C) 只有乙、丙 (D) 甲、乙、丙

48.學童在解決「異分母分數的加法」時,常見的錯誤類型如下:

$$\frac{25}{27} + \frac{4}{9} = \frac{25+4}{27+9} = \frac{29}{36}$$

有些教師是利用找27和9的公倍數,再通分求解來指導學童,事實上學童是知其然不知其所以然;有一些分數概念如下:

甲、等分割的概念 乙、共測單位的概念 丙、整體單位量的概念 丁、部分與整體的概念

教師應強調哪二個最重要的概念,才能協助學童釐清此錯誤?

- (A) 甲、丙 (B) 甲、丁 (C) 乙、丙 (D) 乙、丁

49.在簡化計算的過程中,常用的計算性質有:交換律、結合律、分配律;教師引導學童解下面的四則問題:

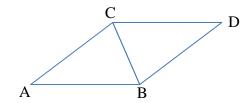
 $13489 \times 637 + 3489 \times 363$

- $=(10000+3489)\times637+3489\times363$
- $=10000 \times 637 + 3489 \times 637 + 3489 \times 363$
- $=10000 \times 637 + 3489 \times (637 + 363)$
- =6370000+3489000
- =9859000

問教師是利用何種運算性質,引導學童來解題?

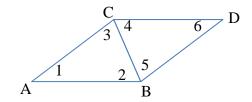
- (A) 只有結合律 (B) 只有分配律 (C) 只有結合律和分配律 (D) 交換律、結合律、分配律

50.教師在國小階段進行「三角形的面積公式:底×高÷2」教學時,通常利用兩個全等的三角形,拼成一個四邊形,其中ΔDCB是ΔABC的 翻轉,如下圖:

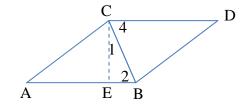


教師就直觀的宣告是平行四邊形。假如要進一步的說明此四邊形為何是一個平行四邊形,下面是三位教師的說法:

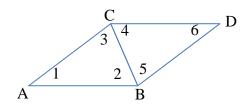
甲師:因為 ΔDCB 是 ΔABC 翻轉, $\angle 2 = \angle 4$ 、 $\angle 3 = \angle 5$,所以邊AB和邊CD互相平行、邊AC和邊BD也互相平行;因此它是一個平行四 邊形



乙師:假如 \overline{CE} 為 \overline{AB} 上的高,那麼 ΔCEB 是一個直角三角形,所以 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$,又 $\angle 2 = \angle 4$,所以 $\angle 1 + \angle 4 = 90^\circ$,因此 \overline{CE} 同時垂直 於 \overline{AB} 和 \overline{CD} ,所以 \overline{AB} 和 \overline{CD} 平行;同樣的想法, \overline{AC} 和 \overline{BD} 也平行



丙師:因為 ΔDCB 是 ΔABC 的翻轉, $\angle 2 = \angle 4$ 、 $\angle 3 = \angle 5$,所以 $\angle 2 + \angle 5 = \angle 3 + \angle 4$;又 $\angle 1 = \angle 6$;因此兩雙對角都分別相等,所以是一 個平行四邊形



請問哪一種說法最適合對國小階段的學童來說明?

- (A) 只有甲
- (B) 只有乙
- (C) 只有甲、乙
- (D) 甲、乙、丙