

113學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟

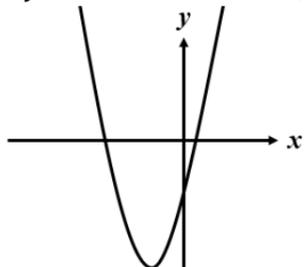
【科目名稱：國小數學】

選擇題【共50題，每題2分，共100分】請以2B鉛筆於答案卡上作答，單選題；答錯不倒扣。

1. 滿足 $\frac{1}{2} < \log_2(3x - 4) \leq 3$ 的整數 x 有多少個？

- (A) 2個 (B) 3個
(C) 4個 (D) 無限多個

2. 函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如圖，試問下列各數何者是「負數」？



- (A) $\frac{b}{2a}$
(B) $a + b$
(C) $4ac$
(D) $ab - 4c$

3. 空間中三點座標 $A(2, 0, -1)$ ， $B(1, 1, 2)$ ， $C(-1, 0, x)$ ，已知 $\triangle ABC$ 面積是 $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ，且 $x > 3$ ，求 $x = ?$

- (A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7

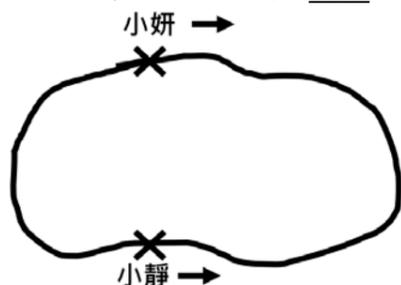
4. 從所有二位正整數中隨機選一個數，假設 p 是其十位數字大於個位數字的機率，請問 $p = ?$

- (A) $p = \frac{1}{2}$
(B) $p = \frac{2}{5}$
(C) $p = \frac{1}{10}$
(D) $p = \frac{5}{18}$

5. 已知一等比數列前 n 項的和 $S_n = 2^n + a$ ， a 是常數，試求 S_{10} 的值？

- (A) 1020
(B) 1023
(C) 1025
(D) 1040

6. 小妍、小靜兩人繞著環湖步道騎腳踏車(如圖)，小妍以順時針方向，小靜以逆時針方向，兩人同時從不同地點出發，兩人騎車的速率不同，但是行進過程中速率保持固定。同時出發後，當小妍騎了80公尺，兩人第1次相遇；當小妍再騎120公尺，兩人第2次相遇。若兩人第2次相遇後，小靜再騎300公尺，兩人會第3次相遇，則兩人第11次相遇時，小靜總共騎了多少公尺？



- (A) 3000 公尺
(B) 3200 公尺
(C) 3300 公尺
(D) 3500 公尺

7. 二次函數 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 3$ ，當 $x = a$ 時， y 有最大值 b ，請問數對 (a, b) 等於多少？

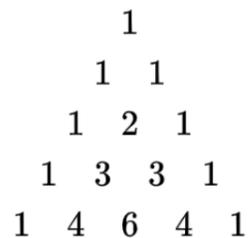
(A) $(1, -\frac{3}{2})$

(B) $(1, -\frac{5}{2})$

(C) $(2, -1)$

(D) $(2, -5)$

8. 楊輝三角形又稱帕斯卡三角形，是二項式係數的一種寫法，依此規則由上往下累積 10 層數字，則累積 10 層的所有數字總和為多少？
(注意：下圖是 5 層的範例，並非 10 層)



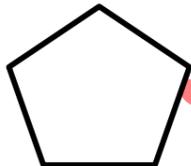
(A) 1023

(B) 1024

(C) 2046

(D) 2048

9. 如圖，有一邊長為 1 的正五邊形，求任一對角線的長度為何？



(A) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(C) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$

10. 小明利用假日去爬山，已知小明爬上山的速率是 2 公里/小時，下山的速率一開始是 4 公里/小時，到了路程的一半之後改成 2 公里/小時直到下山，已知上山與下山的來回路程相同，請問上山與下山一趟的平均速率是多少？

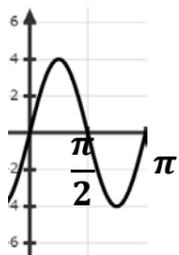
(A) 3 公里/小時

(B) $\frac{8}{3}$ 公里/小時

(C) $\frac{8}{7}$ 公里/小時

(D) $\frac{16}{7}$ 公里/小時

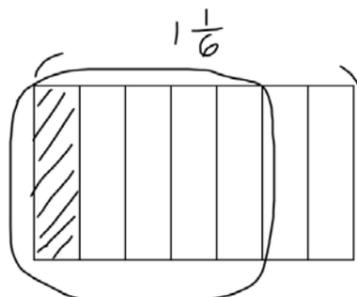
11. 下圖是下列何式的部分圖形？



(A) $y = 4\cos 2x$ (B) $y = 4\cos \frac{x}{2}$ (C) $y = 4\sin \frac{x}{2}$ (D) $y = 4\sin 2x$

12. 題目：「小明與小華跑操場，兩人速率一樣快，且速率維持固定，小明先出發，小華後出發。小明跑了20公尺後，發現小華才跑了10公尺，當小明跑了60公尺時，小華跑了幾公尺？」
- 底下是二位學生對本題的想法，請問下列選項何者正確？
- 甲生：小明跑了3倍距離，小華也應該跑了3倍，所以小華跑了30公尺
- 乙生：小明和小華的距離相差10公尺，因此小明跑了60公尺時，小華跑了50公尺
- (A) 只有甲生正確
(B) 只有乙生正確
(C) 甲生、乙生兩人皆正確
(D) 甲生、乙生兩人皆不正確

13. 針對分數除法題目：「一條長 $1\frac{1}{6}$ 公尺的緞帶，每 $\frac{5}{6}$ 公尺剪一段，請問共可以剪幾段？還剩下多少公尺？」，學生畫圖解題如下：



其中斜線部分代表 $\frac{1}{6}$ 公尺，但卻有學童說這是「 $\frac{1}{5}$ 」，根據題意，請問學童所指「 $\frac{1}{5}$ 」的正確數學意義是？

- (A) $\frac{1}{5}$ 段
(B) $\frac{1}{5}$ 公尺
(C) $\frac{1}{5}$ 條
(D) 剩下 $\frac{1}{5}$ 公尺
14. 在天秤上擺放甲、乙、丙、丁等4種物品，得到結果如下：(1)2個乙比1個甲重；(2)2個甲和8個丁一樣重；(3)4個丙和6個丁一樣重。下列敘述何者不正確？
- (A) 甲、乙、丙中，丙最輕
(B) 1個甲比1個乙重
(C) 1個乙比1個丙重
(D) 1個乙比2個丁重
15. 學校躲避球賽。六年甲班在已經比完的3場中贏了2場，接下來還有4場比賽。六年甲班至少要贏幾場才能讓勝率超過七成？
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
16. 許多餐廳結帳時會加收餐點金額一成的服務費，而憑貴賓卡可以打九折。下列關於先打九折或先加一成比較便宜的說法何者正確？
- (A) 不一定，因餐點價格不同而不同
(B) 先打九折再加一成比較便宜
(C) 先加一成再打九折比較便宜
(D) 先打九折和先加一成的結果是一樣的
17. 甲、乙、丙、丁四人坐在六個座位排成一排的長椅上，每人坐一個位子。甲的左邊有兩個空位，乙緊鄰丙的左邊，丙、丁的右邊只有一個空位，下列何者是不可能的？
- (A) 甲坐在最邊邊
(B) 丙坐在右邊數來第三個位子
(C) 丙坐在左邊數來第三個位子
(D) 丁緊鄰甲的左邊
18. 有關兩杯子容量的大小比較，以下4個學習內容中，適合於二年級教學的有幾個？「(1) 將兩杯子裝滿水，分別倒入相同的大瓶子，比較高度；(2) 將兩杯子裝滿水，分別倒入同底的杯子，比較高度；(3) 將兩杯子裝滿水，分別倒入同樣的小杯子，比較倒滿的小杯數；(4) 將兩杯子裝滿水，分別倒入10c.c.小藥杯中，比較c.c.數」
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
19. 有關「數線」的學習內容，以下4個學習內容中，應於三年級教學的有幾個？「(1) 報讀與標示整數數線；(2) 連結數序、長度、尺的經驗；(3) 理解在數線上做比較、加、減的意義；(4) 連結分小數長度量的經驗」
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
20. 下列何者為坐標平面上(2, -3)與(-4, 5)兩點間的距離？
- (A) 10 (B) 13 (C) 14 (D) 41

21. 有一個二位數，其個位數是十位數的4倍，將個位數與十位數對調後，新數與原數的和是110。下列何者為原數？
 (A)14 (B)28 (C)41 (D)82
22. 下列何者為 $y = -4x^2 + 24x$ 圖形的頂點坐標？
 (A) (-4, 24) (B) (-3, 36) (C) (3, 36) (D) (4, 24)
23. 老師請7位同學喝飲料每人一瓶，飲料店賣的飲料種類和價錢如下：A=11，B=12，C=15，D=18元，老師拿出100元給甲同學去購買，老師要求甲同學一定要把100元花完，且每位同學都須有1瓶飲料(剛好7瓶，不能多也不能少)，那麼他要怎麼購買呢?以下何者是正確購買的方式?
 (A) $A \times 2 + C \times 4 + D \times 1$ (B) $A \times 3 + C \times 3 + D \times 1$
 (C) $A \times 4 + C \times 1 + D \times 2$ (D) $A \times 1 + C \times 2 + D \times 4$
24. 二年級小朋友上勞作課製作卡片，每張卡片需要2顆星星與3隻小貓，老師給了每組學生8顆星星和9隻小貓的貼紙，每一組學生可以黏好完整的卡片幾張？
 (A)因為每張卡片都需要星星和貓的貼紙，所以可以完成17張卡片
 (B)因為每張卡片都需要2顆星星的貼紙，所以可以完成4張卡片
 (C)因為每張卡片都需要3隻小貓的貼紙，所以可以完成3張卡片
 (D)因為每張卡片都需要星星和貓的貼紙，以星星的數量可以完成8張卡片
25. 教導乘法運算時，教師呈現「永芳餅店的每個月餅禮盒可以裝15個小月餅，哥哥買了9盒，弟弟買了7盒，永芳餅店總共賣出多少個月餅？」，此情境適合應用哪個算式？
 (A) $15 \times (9+7)$
 (B) $9 \times 15 + 15 \times 7$
 (C) $(3 \times 5) \times (9+7)$
 (D) $(3 \times 5) \times 16$
26. 圖片中的花片有幾個？配合乘法將他算出，某學生的思考如下圖，他寫出的算式應該是：

(A)
$$\begin{array}{r} 8 \times 5 - 6 \\ 40 - 6 \\ \hline 34 \end{array}$$

(B)
$$\begin{array}{r} 8 \times 4 + 2 \\ 32 + 2 \\ \hline 34 \end{array}$$

(C)
$$\begin{array}{r} (6 \times 4) + (2 \times 5) \\ 24 + 10 \\ \hline 34 \end{array}$$

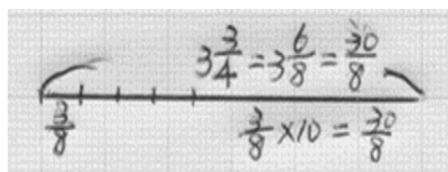
(D)
$$\begin{array}{r} (4 \times 4) + (4 \times 4) + 2 \\ 4^2 + 4^2 + 2 \\ 16 + 16 + 2 \\ \hline 34 \end{array}$$

27. 弟弟吃了多少餅乾？哥哥說他吃了以下的餅乾，弟弟很自豪地說他吃的餅乾是哥哥的 $\frac{3}{2}$ 倍，弟弟吃了幾個餅乾？你會怎麼處理呢？

某位學生寫下他的算式： $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \div 2 \times 3$

以下哪個說明可以表達他的想法（整體量表示1個完整的餅乾）？

- (A) $\frac{3}{2}$ 表示 $1\frac{1}{2}$ 的意思，是一個整體量的餅乾，再加上 $\frac{1}{2}$ 個整體量的餅乾
- (B) $\frac{3}{2}$ 表示有3個 $\frac{1}{2}$ 整體量的意思，亦即整體的量先等分成2分後再乘以3倍
- (C) $\frac{3}{2}$ 表示有3個 $\frac{1}{2}$ 整體量的意思，先將整體的量乘以3倍之後，再等分成2份
- (D) $\frac{3}{2}$ 倍可以想成是 $(2 - \frac{1}{2})$ 倍的意思，亦即整體的餅乾先變成2倍後，再減去 $\frac{1}{2}$ 倍整體量的餅乾
28. 一瓶牛奶是1公升，老師準備了 $3\frac{3}{4}$ 公升請小朋友喝，將牛奶瓶分倒入杯子裡，每個杯子都要倒 $\frac{3}{8}$ 公升，每人1杯，班上有幾位小朋友？學生採用以下的線段表徵呈現想法，哪個說明可以表達？



- (A)我一杯一杯的倒，看看倒完後有幾杯
- (B)每個杯子的容量是 $\frac{3}{8}$ 公升，用他當單位量計算
- (C) $3\frac{3}{4}$ 公升是1公升的 $3\frac{3}{4}$ 倍，先想1公升的牛奶可以用 $\frac{3}{8}$ 公升的杯子裝幾杯
- (D) $3\frac{3}{4}$ 公升可以分成3公升和 $\frac{3}{4}$ 公升兩部分，先處理整數3公升可以裝幾杯牛奶，在處理 $\frac{3}{4}$ 公升可裝幾杯

29. 班級同學要進行檸檬濃縮飲料的調配，老師準備了四種配方(每個杯子一樣大)

A.檸檬濃縮液2杯，水3杯

B.檸檬濃縮液1杯，水4杯

C.檸檬濃縮液4杯，水8杯(濃縮液1杯，水2杯)

D.檸檬濃縮液3杯，水5杯

某同學呈現他的想法： $A.3 \rightarrow 60$ ， $B.4 \rightarrow 60$ ， $C.2 \rightarrow 60$ (濃縮液1杯，水2杯)， $D.5 \rightarrow 60$

以下說明哪個是他的想法：

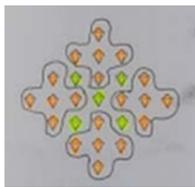
(A)我把4種檸檬水飲料中的水變成一樣時，觀察濃縮液的變化，濃縮液越多越濃

(B)我想像4種檸檬水飲料的都一樣(當成1)時，觀察水或濃縮液所佔的比例變化

(C)我把4種檸檬水飲料的濃縮液都看成1杯，觀察水的比例變化

(D)我以A和C種檸檬水飲料為基準，將其他種飲料的濃縮液都變成和A和C種的濃縮液一樣多，觀察濃縮液的比例變化

30. 阿寶和同學探險尋寶，在一處山洞裡找到了一堆鑽石，如下圖排列，他們總共有幾顆呢？請你用一有規律的方式將它計算出來？



某同學的想法把它畫成以下的圖：

哪個算式是他的操作想法？

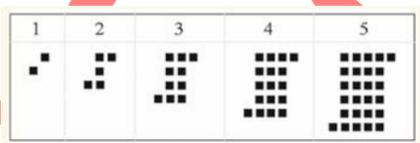
(A) $1+(3 \times 4)+(3 \times 4)$

(B) $1 \times 5+(5 \times 4)$

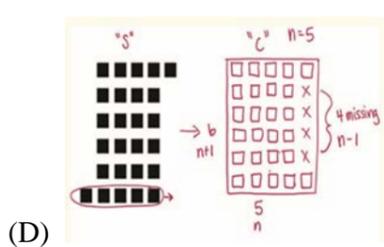
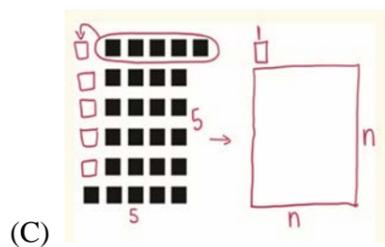
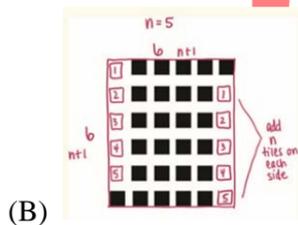
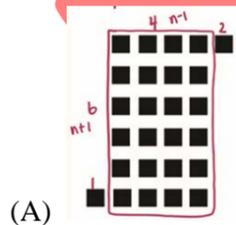
(C) $(3 \times 3)+(4 \times 4)$

(D) $7+(1+3+5) \times 2$

31. 將方塊組成S狀，如下圖，S的形狀會隨著圖次逐漸變大，試著想想看，如何呈現他的公式？



某學生說：我發現可以移動每個圖中最上面一行的圖塊，使其填充左列。在每種情況下，都有一個正方形和一個方塊。以下哪個圖形可以呈現他的說明？



32. 已知 $x-2$ 為多項式 $f(x)$ 的一個因式，若 $f(x)$ 除以 x^2+x+2 的商式為 $g(x)$ ，餘式為 $x+6$ ，則 $g(x)$ 除以 $x-2$ 的餘數為何？

(A) -8

(B) 0

(C) 1

(D) 8

33. 將 $\{a, b, c, d, e\}$ 五張字卡排成一列，則 $\{a\}$ 與 $\{b\}$ 不相鄰的排法有多少種？

(A) 24 種

(B) 48 種

(C) 72 種

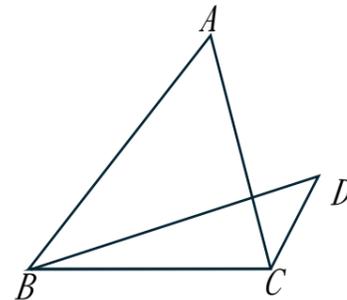
(D) 120 種

34. 已知 $|x+y| \leq 2$ ， $|x-y| \leq 1$ ，則下列何者不可能是 $3x+y$ 的值？

- (A) -7
- (B) -3
- (C) 0
- (D) 5

35. 如右圖（示意圖）， $\angle ACD = \angle BAC = \angle BDC = 45^\circ$ ， $\angle BCA = 70^\circ$ ， $\overline{AC} = 6$ ，則 $\overline{BD} = ?$

- (A) $2\sqrt{3}$
- (B) $3\sqrt{2}$
- (C) 6
- (D) 12



36. 在坐標平面上，已知 $L: y = 2x - 1$ 與圓 C 相切於點 $A(2, 3)$ ，且 $B(-2, 5)$ 為圓 C 上一點。下列敘述何者錯誤？

- (A) 圓 C 的直徑為 $2\sqrt{5}$
- (B) 圓 C 的圓心為 $(0, 4)$
- (C) 點 $(1, 2)$ 為圓 C 上的一點
- (D) \overline{AB} 的中垂線與 L 相交於一點

37. 下列選項何者正確？

- (A) 已知 a, b 為有理數， c, d 為無理數，若 $a+c = b+d$ ，則 $a=b$ 且 $c=d$
- (B) 已知 a, b 為正實數，則 $\sqrt{a+b-2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$
- (C) 已知 a, b 為正實數，若 $a+2b = \sqrt{2\sqrt{2ab}}$ ，則 $a=b$
- (D) 已知 a, b 為負實數，則 $\frac{-a-b}{2} \geq \sqrt{ab}$

38. 從 1 到 10 的整數中取出 6 個數，使其總和為偶數的方法一共有多少種？

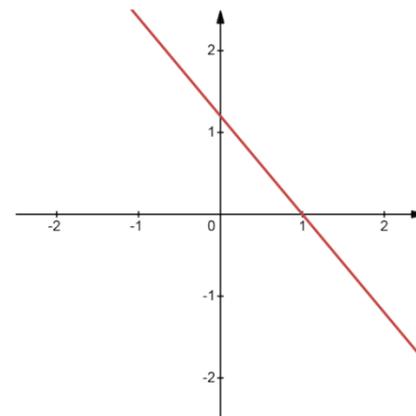
- (A) $\frac{C_6^{10}}{2}$
- (B) $C_4^5 C_2^5$
- (C) $C_4^5 C_2^5 + C_2^5 C_4^5$
- (D) $C_2^5 C_2^5 + C_1^5$

39. 已知相異三數 a, b, c 成等差，且 $abc \neq 0$ 。若 $\frac{1}{b}, \frac{1}{c}, \frac{1}{a}$ 三數亦成等差，則下列選項何者正確？

- (A) a, c, b 成等差
- (B) a, c, b 成等比
- (C) c, a, b 成等差
- (D) c, a, b 成等比

40. 右圖為坐標平面上直線 $y = mx + k$ 的圖形，其中 m, k 均為實數。下列敘述何者正確？

- (A) $mk < -1$
- (B) $-1 < mk < 0$
- (C) $0 < mk < 1$
- (D) $1 < mk$



41. 若 $a > b > c$ ，則下列哪一個不等式一定成立？

- (A) $\frac{b}{a} > \frac{b+1}{a+1}$
- (B) $\frac{b}{a} < \frac{b+1}{a+1}$
- (C) $a + \frac{1}{a} > b + \frac{1}{b}$
- (D) $a - \frac{b}{a} > b - \frac{a}{b}$

42. 一群資料 $1, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \dots, \frac{1}{k}, \frac{2}{k}, \dots, \frac{1}{10}, \dots, \frac{10}{10}$ ，這群資料的算術平均數是多少？
- (A) $\frac{3}{4}$
(B) $\frac{13}{22}$
(C) $\frac{3}{2}$
(D) $\frac{13}{4}$
43. 下列哪一個問題適合用於檢視學生是否有「除法越除越小」迷思概念？
- 甲： $26 \div 4$
乙： $28 \div 0.4$
丙： $6 \div \frac{3}{2}$
丁： $4 \div \frac{2}{3}$
- (A) 只有甲
(B) 甲、丙
(C) 乙、丁
(D) 甲、乙、丁
44. 下列哪一個情境最適合用於介紹乘法交換律？
- (A) 一袋糖果有 8 顆，6 袋糖果一共有幾顆？
(B) 一瓶養樂多 8 元，6 瓶養樂多要多少元？
(C) 甲數是 8，乙數是甲數的 6 倍，乙數是多少？
(D) 活動中心的椅子有 8 排，每排有 6 張椅子，活動中心一共有多少張椅子？
45. 下列問題情境中，哪一個情境所描述之單位分數內容物為單一個物？
- (A) 一盒雞蛋有 8 顆，李媽媽煮飯用掉了 $\frac{3}{8}$ 盒
(B) 一張蔥油餅切成 2 份，張小姐吃了 $\frac{1}{2}$ 張蔥油餅
(C) 一盒月餅有 4 顆，佳瑜拿了 $\frac{1}{2}$ 盒月餅給她的好朋友
(D) 一條緞帶是 5 公尺，美琪包裝禮物用掉了 $\frac{1}{5}$ 條緞帶
46. 陳老師發現小華的減法表現不穩定，以下是小華的解答情形：
(1) $375 - 264 = 111$ (2) $294 - 149 = 155$ (3) $432 - 169 = 337$
根據小華這三題的表現，下列哪一個敘述最可能是小華的問題？
- (A) 忘記退位
(B) 看錯題目數字
(C) 不了解減號「 $-$ 」的意義
(D) 用大的數碼減掉小的數碼
47. 在整數的四則運算中，有些學童只會使用「由左到右」的運算約定。下列哪一個無法診斷這一類錯誤？
- (A) $258 \times 3 \div 2 + 194$
(B) $365 \div 5 + 27 \times 12$
(C) $275 + 31 \times 2 \times 16$
(D) $265 + 165 \div 3 - 188$
48. 下列哪一個情境不適合用折線圖繪製資料？
- (A) 公司去年每個月的盈餘（橫軸：月份，縱軸：金額）
(B) 我國六都去年新生兒人數（橫軸：都市，縱軸：人數）
(C) 快樂國小近 10 年一年級新生報到人數（橫軸：年份，縱軸：人數）
(D) 小明從一年級到六年級的身高和體重的變化（橫軸：身高，縱軸：體重）

49. 下列分數乘法問題中，哪一個教學先後順序較符合學生在分數乘法的認知發展？

甲：一包米重 $\frac{3}{5}$ 公斤，貨架上有 8 包米，一共重幾公斤？

乙：烘焙坊有 $1\frac{4}{5}$ 公斤的麵粉，做蛋糕用了其中的 $\frac{1}{3}$ ，一共用了多少公斤的麵粉？

丙：王老先生有 4 公畝的菜園，其中的 $\frac{2}{9}$ 種高麗菜，請問高麗菜的種植面積是多少公畝？

(A) 甲→丙→乙

(B) 乙→甲→丙

(C) 丙→乙→甲

(D) 沒有特別順序

50. 部分學童會用關鍵字解題，例如出現「比……多」時用加法；出現「比……少」時用減法。下列哪一個問題可以診斷出使用這種方法的學童？

(A) 花瓶 8 朵紅花和 6 朵黃花，黃花比紅花少幾朵？

(B) 花瓶裡有 8 朵紅花和一些黃花，黃花比紅花多 5 朵，花瓶裡有幾朵黃花？

(C) 花瓶裡有 8 朵紅花和一些黃花，黃花比紅花少 5 朵，花瓶裡有幾朵黃花？

(D) 花瓶裡有 8 朵紅花和一些黃花，紅花比黃花少 5 朵，花瓶裡有幾朵黃花？

公 布 題