

【科目名稱：數學】

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.時鐘的時針一小時轉  $a$  度、分針一分鐘轉  $b$  度、秒針一秒鐘轉  $c$  度，問  $a:b:c = ?$

- (A)  $1:1:1$
- (B)  $5:1:1$
- (C)  $12:1:1$
- (D)  $12:60:60$

2.有關奇偶數的四則運算性質，下列敘述何者不恆真？

- (A) 奇數 + 奇數 = 偶數
- (B) 偶數 - 奇數 = 奇數
- (C) 奇數  $\times$  偶數 = 偶數
- (D) 偶數  $\div$  偶數 = 偶數

3.有關「圓周率  $\pi$ 」的敘述如下：

甲、 $\pi$  是無限小數

乙、 $\pi$  是無理數

丙、 $\pi$  化成分數是  $\frac{22}{7}$

丁、 $\pi$  是 3.14

問哪些敘述正確？

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

4. 求  $0.\overline{9} + 0.0\overline{9} + 0.00\overline{9} = ?$

(A)  $0.\overline{999}$

(B)  $1.0\overline{99}$

(C) 1.11

(D)  $1.\overline{1}$

5. 若  $497^2 = 500^2 - a$ ，則  $a = ?$

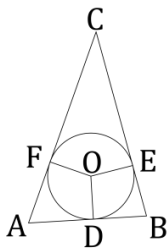
(A)  $\sqrt{3}$

(B) 3

(C)  $\sqrt{2991}$

(D) 2991

6. 有一  $\triangle ABC$ ，其中  $\angle A = 65^\circ$ 、 $\angle B = 75^\circ$ 、 $\angle C = 40^\circ$ ，圓  $O$  為其內切圓，其中  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分別為切點，如下圖：



問  $\angle DOF = ?$

(A)  $105^\circ$

(B)  $115^\circ$

(C)  $130^\circ$

(D)  $140^\circ$

7. 若方程式  $(a + b - 3)x^4 - (a - b + 1)x^3 + ax^2 + 6x - 3 = 0$  為二次方程式，則  $\frac{b}{a} = ?$

- (A)  $-1$
- (B)  $-2$
- (C)  $1$
- (D)  $2$

8. 有一個三角形，三邊長分別為 29 公分、29 公分、40 公分；問此三角形的面積為多少平方公分？

- (A) 320
- (B) 420
- (C) 560
- (D) 620

9. 有一輛腳踏車前輪的直徑長 60 公分，小花騎了 6 小時，腳踏車前輪一共轉了 20000 圈；問腳踏車 1 分鐘約跑多少公尺？

- (A)  $\frac{100\pi}{3}$
- (B)  $\frac{200\pi}{3}$
- (C)  $\frac{10000\pi}{3}$
- (D)  $\frac{20000\pi}{3}$

10. 已知  $S = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2014}$ ，求  $S$  的個位數字是多少？

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 7

11. 設  $x^3 - 12x^2 + 47x - 60 = (x - a)(x - b)(x - c)$ ，其中  $a, b, c$  是整數，  
且  $a < b < c$ ，求  $a + c = ?$

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10

12. 將一個菱形從一條對角線剪開，形成兩個全等三角形。有關這兩個三角形的敘述，  
何者恆真？

- (A) 兩個都是正三角形
- (B) 兩個都是鈍角三角形
- (C) 兩個都是銳角三角形
- (D) 兩個都是等腰三角形

13. 某次慶祝活動在廣場站滿了人，該廣場的面積是 0.16 平方公里；問在此廣場參與  
慶祝活動的合理人數大約為多少人？

- (A) 4.8 萬
- (B) 48 萬
- (C) 480 萬
- (D) 4800 萬

14. 在三維空間中， $x = 2$  是表示什麼圖形？

- (A) 一點
- (B) 一直線
- (C) 一平面
- (D) 一球

15. 有 A、B、C 三個集合，其定義分別如下：

A 表示「用 5 元硬幣和 10 元硬幣組合的金額」所成的集合

B 表示「用 5 元硬幣和 50 元硬幣組合的金額」所成的集合

C 表示「用 10 元硬幣和 50 元硬幣組合的金額」所成的集合

若硬幣的個數不受限制，則下列有關這些集合關係的敘述何者正確？

(A)  $A = B$

(B)  $A = C$

(C)  $A \subset C$

(D)  $B \subset C$

16. 某旅行社推出 3 天 2 夜旅遊之方案，預定人數為 16 人，每人旅費為 10,000 元。若人數達到 16 人後，每增加 1 人，則每人減收 500 元旅費。問下列哪個算式，可以算出旅行團「預定人數達到後，再增加  $x$  人」的旅費總收入？

(A)  $-500x^2 + 2000x + 160000$

(B)  $-500x^2 + 2000x - 160000$

(C)  $500x^2 - 2000x + 160000$

(D)  $500x^2 - 2000x - 160000$

17. 有關下列兩個式子的敘述：

甲、 $\sqrt{12} + \sqrt{5} > 2 + \sqrt{13}$

乙、 $\sqrt{12} - \sqrt{5} < 3 - \sqrt{2}$

哪些式子的敘述為真？

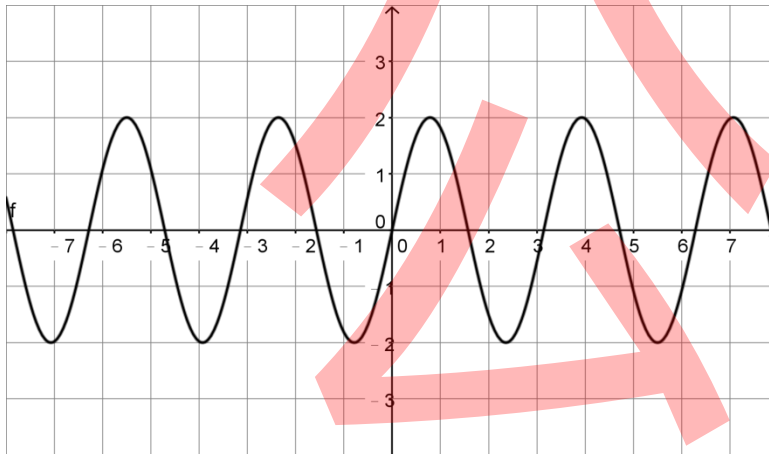
(A) 只有甲

(B) 只有乙

(C) 兩者都是

(D) 兩者都不是

18. 有一個三角函數  $y = f(x)$ ，其週期是  $\pi$ ，如下圖：



問此函數為何？

- (A)  $f(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{1}{2}x$
- (B)  $f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$
- (C)  $f(x) = 2 \sin \frac{1}{2}x$
- (D)  $f(x) = 2 \sin 2x$

19. 有關「三角形邊長和角度」的四個敘述如下：

- 甲、知道三角形的三個邊長
- 乙、知道三角形的三個角度
- 丙、知道三角形的一個邊長和其中兩個角度
- 丁、知道三角形的二個邊長和其中一個角度

問哪些敘述可以做出唯一的一個三角形？

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

20.打撞球時，球碰到撞球檯邊反彈時，球的入射角會等於反射角；示意圖如下圖 1，其中  $\angle 1 = \angle 2$ 。某一長方形撞球檯，其內側的邊長分別是 100 和 50；一球在撞球檯的正中央 A 點，當它碰到撞球檯邊 B 點後反彈，剛好進入頂點 C 的袋中，如圖 2：

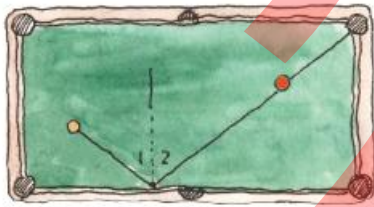


圖 1

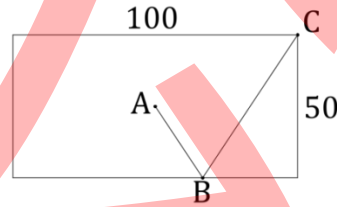
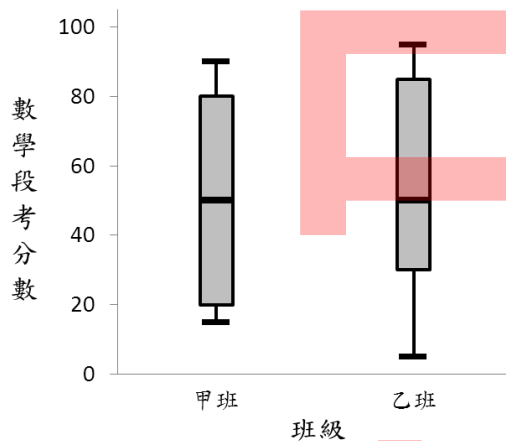


圖 2

問  $\overline{AB} + \overline{BC}$  的長度在哪個範圍之間？

- (A) (80, 90)
- (B) (90, 100)
- (C) (100, 110)
- (D) (110, 120)

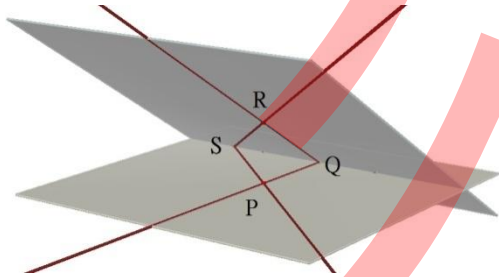
21.老師將甲、乙兩班的數學段考成績製成盒狀圖如下：



問下列敘述何者正確？

- (A) 兩班的平均數相同
- (B) 兩班的學生數相同
- (C) 甲班的四分位距比乙班小
- (D) 甲班的成績分布範圍比乙班小

22. 兩平面相交於一直線  $\overleftrightarrow{SQ}$ ，點  $P$ 、 $Q$ 、 $S$  在一平面上，點  $R$ 、 $Q$ 、 $S$  在另一平面上，且  $\overrightarrow{PQ} \perp \overrightarrow{SQ}$ 、 $\overrightarrow{RQ} \perp \overrightarrow{SQ}$ ，如下圖：



若  $\angle PQR$  是銳角，則下列敘述何者正確？

- (A)  $\angle PQR > \angle PSR$
  - (B)  $\angle PQR = \angle PSR$
  - (C)  $\angle PQR < \angle PSR$
  - (D)  $\angle PQR$  和  $\angle PSR$  的大小無法判斷
23. 根據統計資料顯示，60 歲的人在未來三年內死亡的機率是 0.06。某人現在 60 歲，他投保三年期的壽險 2,000,000 元，繳納保險費 150,000 元，求保險公司獲利的期望值為何？
- (A) 10,000 元
  - (B) 21,000 元
  - (C) 30,000 元
  - (D) 141,000 元

24. 已知  $\sqrt{7 + \sqrt{48}} = a + b$ ，其中  $a$  是正整數、 $0 < b < 1$ 。問  $\frac{1}{a+b} + \frac{2}{b} = ?$

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



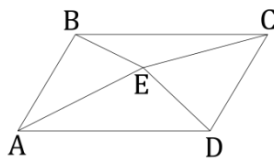
25. 有一個長 24 公分、寬 18 公分的長方形卡片，四個角落裁掉邊長整數公分的正方形後，能將此卡片折成一個沒有蓋子的長方體盒子。問下列敘述何者錯誤？

- (A) 這個沒有蓋子的長方體盒子最小容量為 64 立方公分
- (B) 裁掉邊長 8 公分的正方形，能使長方體盒子容量最小
- (C) 這個沒有蓋子的長方體盒子最大容量為 648 立方公分
- (D) 裁掉邊長 3 公分的正方形，能使長方體盒子容量最大

26. 投擲一個公正骰子三次，依序得到的點數分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 。若以此點數來決定方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  的係數，問此方程式有重根的機率為何？

- (A)  $\frac{4}{216}$
- (B)  $\frac{5}{216}$
- (C)  $\frac{4}{120}$
- (D)  $\frac{5}{120}$

27. 四邊形 ABCD 為一平行四邊形，E 是其內部一點，如下圖：



若  $\triangle ADE$  的面積是 18 平方公分、 $\triangle CDE$  的面積是 16 平方公分、 $\triangle BCE$  的面積是 10 平方公分，則此平行四邊形的面積為多少平方公分？

- (A) 56
- (B) 60
- (C) 62
- (D) 68

28. 已知  $\{a_n\}$  為正整數的遞增數列；若  $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ 、 $a_7 = 100$ ，則  $a_8 = ?$

- (A) 160
- (B) 161
- (C) 162
- (D) 163

29. 某大學啦啦隊 30 人由三個學系的學生組成，各學系人數分別為 12 人、15 人、3 人。

若從該啦啦隊任選兩人擔任幹部，則此兩人是不同學系的機率為何？

- (A)  $\frac{261}{540}$
- (B)  $\frac{261}{435}$
- (C)  $\frac{348}{540}$
- (D)  $\frac{540}{870}$

30. 全班考試分數平均數  $\bar{X} = 28$ 、標準差  $S_X = 3$ 。老師將每個人的分數  $X$  依照

$Y = aX + b$  調整，其中  $Y$  為調整後的分數，且  $a > 0$ 。已知調整後的平均數  $\bar{Y} = 84$ 、標準差  $S_Y = 12$ ，問  $a$ 、 $b$  之值為何？

- (A)  $a = \frac{1}{4}$ 、 $b = 70$
- (B)  $a = \frac{1}{4}$ 、 $b = 77$
- (C)  $a = 2$ 、 $b = 28$
- (D)  $a = 4$ 、 $b = -28$

31.有關液量、容積、體積、容量都屬於三維量，下列敘述何者錯誤？

- (A) 學習順序是先學容積再學體積
- (B) 學習順序是先學容量再學容積
- (C) 液量和容量的常用單位一樣
- (D) 容積和體積的常用單位一樣

32.國小「長度化聚」的教材，有四種敘述如下：

- 甲、「2 公尺記為 200 公分」是化的活動
- 乙、「260 公分記為 2 公尺 60 公分」是化的活動
- 丙、「1.2 公尺記為 120 公分」是聚的活動
- 丁、「260 公分記為 2.6 公尺」是聚的活動

問哪些敘述是正確的？

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

33.國小「整數乘法」的教材，有三種學習內容如下：

- 甲、一包糖果有 6 顆，4 包糖果共有幾顆？
- 乙、弟弟有 6 元，弟弟錢數的 4 倍是多少元？
- 丙、媽媽有 6 件上衣、4 件裙子，媽媽的衣服有幾種搭配方式？

依據兒童的學習，這些教材由易到難的安排順序為何？

- (A) 甲 → 乙 → 丙
- (B) 甲 → 丙 → 乙
- (C) 乙 → 甲 → 丙
- (D) 乙 → 丙 → 甲

34. 國小「分數啟蒙概念」的教學，有三個情境如下：

甲、一盒月餅有 8 個

乙、一條繩子平分為 8 段

丙、一個圓形披薩平分為 4 塊

下列哪些情境不適合用來建立「 $\frac{1}{4}$ 」的啟蒙概念？

(A) 只有乙

(B) 只有丙

(C) 只有甲、乙

(D) 只有乙、丙

35. 某老師調查該班同學的血型和喜好運動人數資料如下：

座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
身高	136	132	143	139	129	127	133	135	131
喜好運動	籃球	羽球	籃球	籃球	羽球	棒球	籃球	棒球	羽球

這位老師引導學生瞭解此統計表的意義後，適合進行下列哪一種統計圖的製作？

(A) 學生「身高」的折線圖

(B) 學生「身高」的圓形圖

(C) 學生「喜好運動」的長條圖

(D) 學生「喜好運動」的直方圖

36. 有關國小「比」的對等關係，下列哪一個布題是屬於密度關係的類型？

(A) 集 3 個空罐可換 2 張貼紙，問集 12 個空罐可換幾張貼紙？

(B) 電動小汽車每 3 秒鐘跑 2 公尺，問小汽車 12 秒鐘可跑幾公尺？

(C) 每 3 件襯衫中有 2 件是藍色的，問 12 件襯衫中有幾件是藍色的？

(D) 長方形的長為 3 公分、寬為 2 公分，問長方形放大後，長為 12 公分時，寬為多少公分？

37.有關「帶分數  $\times$  整數」的問題，例如  $2\frac{1}{3} \times 5$ ，學生以「 $\frac{7}{3} \times 5$ 」計算外，還可能

使用「 $2 \times 5 + \frac{1}{3} \times 5$ 」計算；問後者的算法符合下列哪一個性質？

- (A) 乘法交換律
- (B) 乘法結合律
- (C) 加法對乘法分配律
- (D) 乘法對加法分配律

38.依據 97 年數學學習領域課程綱要「2-s-05：認識簡單平面圖形的邊長關係」，有四位實習老師的解讀如下：

甲師：這個細目是讓學生瞭解正方形的四個邊一樣長

乙師：這個細目是讓學生瞭解四個邊一樣長的四邊形是菱形

丙師：這個細目是讓學生瞭解四個邊一樣長的四邊形是正方形

丁師：這個細目是讓學生瞭解四個邊一樣長且有四個直角的四邊形是正方形

問哪些老師的解讀正確？

- (A) 只有甲師
- (B) 只有甲師、丙師
- (C) 只有甲師、丙師、丁師
- (D) 甲師、乙師、丙師、丁師

39.有一數學問題：「山下到山頂的距離是 6 公里，上山的速率是 2 公里/時、下山的速率是 3 公里/時，問上山和下山來回一趟的平均速率是多少？」。當學生的做法是  $(2 + 3) \div 2 = 2.5$  公里/時，該學生的迷思概念為何？

- (A) 平均速率是公里除以小時
- (B) 平均速率是兩個速率的平均
- (C) 平均速率需要上山和下山的時間
- (D) 平均速率是總距離和總時間的比值

40.老師想選擇適合的資料，引導學生報讀二維表格。下列哪一種資料最為適合？

- (A) 三年丙班的週課表
- (B) 全年級每位學生的體重
- (C) 氣象局報導臺北市上週的每日平均氣溫
- (D) 從臺中科博館到屏東墾丁的 Google 導航資料

41.有關小數的大小比較，有些學生認為「小數位數越多，就越大」，也有些學生認為「小數位數越多，就越小」。若要同時檢驗出上述二類迷思概念，則下列哪一組小數的大小比較問題最為適合？

- (A) 0.3、0.56、0.589
- (B) 0.4、0.29、0.501
- (C) 0.6、0.48、0.299
- (D) 2.1、2.06、2.009

42.國小學生在課堂上討論「直五角柱」的性質時，有四位學生的說法如下：

- 甲生：每個側面都是全等
- 乙生：每個側面都是長方形
- 丙生：底面與每個側面都垂直
- 丁生：兩個底面都是正五邊形

問哪些學生的說法是正確的？

- (A) 只有甲生、丁生
- (B) 只有乙生、丙生
- (C) 只有丙生、丁生
- (D) 甲生、乙生、丙生、丁生

43.有關「比較型」的加減問題，下列哪一問題對中年級學生最困難？

- (A) 小明有 465 元，小華有 123 元，問小華比小明少幾元？
- (B) 小明有 465 元，小華有 123 元，問小明比小華多幾元？
- (C) 小明有 465 元，小華比小明多 123 元，問小華有幾元？
- (D) 小明有 465 元，小明比小華少 123 元，問小華有幾元？

44.老師在課堂中進行一個教學活動：「有一  $\triangle ABC$ ， $\angle A = 65^\circ$ 、 $\angle B = 75^\circ$ 、 $\overline{AB} = 6$  公分，將該三角形放大為 2 倍；請學生討論三角形放大前後的變化。」有關學生的說法，下列何者錯誤？

- (A)  $\angle C$  放大後的角度變為原來的 2 倍
- (B)  $\overline{AB}$  放大後的長度變為原來的 2 倍
- (C)  $\triangle ABC$  放大後的周長變為原來的 2 倍
- (D)  $\triangle ABC$  放大後的面積變為原來的 4 倍

45.國小「分數概念」教學，有四種教學內容如下：

甲、一盒餅乾有 5 片，3 片是  $\frac{3}{5}$  盒餅乾

乙、一盒餅乾有 10 片平分成 5 份，3 份是  $\frac{3}{5}$  盒餅乾

丙、一盒餅乾有 5 片，3 片是一盒餅乾的  $\frac{3}{5}$

丁、一條繩子平分成 5 段，3 段是  $\frac{3}{5}$  條繩子

哪些內容可以用來建立分數的「部分—全體」意義？

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

46.有關「分數除法」教學，下列哪一個布題的設計最不適合？

- (A) 綠豆重18公斤，紅豆重  $3\frac{3}{5}$  公斤，問綠豆的重量是紅豆的多少倍？
- (B) 18公升的蘋果汁，每  $3\frac{3}{5}$  公升裝成一桶，全部裝完。問可以裝成多少桶？
- (C) 20公升的油漆，分裝在  $3\frac{3}{5}$  桶，問每桶裝了多少公升的油漆？剩下多少公升？
- (D) 有20公升的奶茶，每  $3\frac{3}{5}$  公升裝成一瓶，問奶茶可以裝滿幾瓶？剩下多少公升？

47.老師提供一些古氏積木讓低年級學生排出和某紙條一樣長，有四位學生的做法如下：

甲生：用 2 條黃色積木排出紙條長

乙生：用 1 條橘色積木排出紙條長

丙生：用 10 個白色積木排出紙條長

丁生：用 2 條淺綠色和 1 條紫色積木排出紙條長

透過哪些學生的做法，老師可利用「個別單位」概念來引出「常用單位」的需求？

- (A) 只有甲生、丁生
- (B) 只有乙生、丙生
- (C) 只有甲生、乙生、丙生
- (D) 甲生、乙生、丙生、丁生

48.老師透過分割重組活動，先利用包含除問題讓學生學習  $\frac{18}{24}$  的等值分數後；再設計

一個等分除問題：「一箱飲料有 24 瓶，老闆想把這箱飲料平分成  $x$  份來包裝；請問

18 瓶是  $\frac{18}{24}$  箱，也可以說是幾箱？」。若要達到此活動目的，則  $x$  不可能為多少？

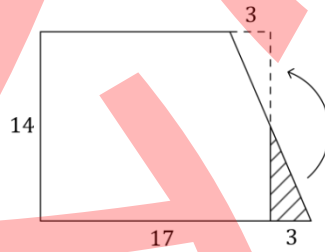
- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 12



49.老師提供每位學生兩張全等的直角梯形(上下底各為14、20公分,高為14公分)圖卡，讓學生用自己的方法求算一個梯形的面積。下列是四位學生的解法，問哪種解題方法最適合讓老師用來引導「梯形面積公式」的教學？

(A)  $17 \times 14 = 238$

A :  $238\text{cm}^2$

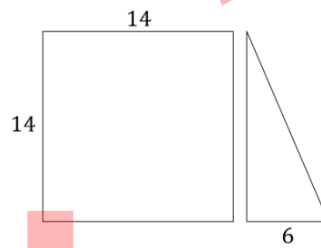


(B)  $14 \times 14 = 196$

$(6 \times 14) \div 2 = 84 \div 2 = 42$

$196 + 42 = 238$

A :  $238\text{cm}^2$

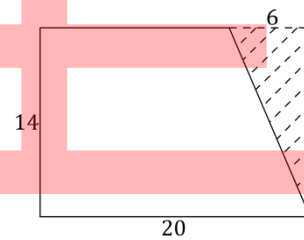


(C)  $14 \times 20 = 280$

$6 \times 14 \div 2 = 42$

$280 - 42 = 238$

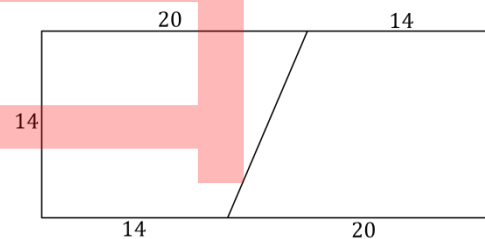
A :  $238\text{cm}^2$



(D)  $34 \times 14 = 476$

$476 \div 2 = 238$

A :  $238\text{cm}^2$



50.三年級老師進行「除法啟蒙概念」教學時，在黑板上布了一個題目：「悠悠將 15 元平分給 5 人，每人可以分得幾元？」，有兩位學生的正確解題紀錄如下：

大雄的算式	小圓的算式
$\boxed{5} \times 1 = 5$	$1 \times \boxed{5} = 5$
$5 \times 2 = 10$	$2 \times 5 = 10$
$5 \times 3 = 15$	$3 \times 5 = 15$

根據學生算式中的  $\boxed{5}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 大雄算式中的  $\boxed{5}$  表示 5 人
- (B) 大雄算式中的  $\boxed{5}$  表示 1 人每次分 1 元，每次共分了 5 元
- (C) 小圓算式中的  $\boxed{5}$  表示 5 元
- (D) 小圓算式中的  $\boxed{5}$  表示 1 人每次分 1 元，每次共分了 5 元

試題至此為止