

(C) 乙、丁、戊 (D) 甲、丁、戊

4. 【除法定理】 $甲 \div 23 = 3.6 \dots r$ ，請問「5.8、2.5、2.1、1.7、0.3」這五個數字中，有幾個數字可能是餘數 r ？

- (A) 1 個 (B) 2 個
(C) 3 個 (D) 5 個

5. 【當量除的列式】「 $\frac{73}{8}$ 公升的果汁，相當於裝成 $\frac{23}{5}$ 瓶，沒有裝滿的那一瓶有多少公升？」下面哪一個算式能算出正確的答案？

- (A) $\frac{73}{8} \times (\frac{23}{5} - 4)$ (B) $\frac{73}{8} \div (\frac{23}{5} - 4)$
(C) $(\frac{73}{8} \div \frac{23}{5}) \times (\frac{23}{5} - 4)$ (D) $(\frac{73}{8} \div \frac{23}{5}) \div (\frac{23}{5} - 4)$

6. 【分數的概念】完整分數概念的建構包括了五個子構念：

甲：部分—整體(part-whole)

乙：測量(measure)

丙：比值(ratio)

丁：商(quotient)

戊：運算子(operator)

下面的數學問題，主要涉及哪幾個分數構念？

「一盒雞蛋有 12 顆，媽媽做蛋糕用掉 $\frac{6}{12}$ 盒；煮玉米濃湯用掉 $\frac{2}{12}$ 盒，請問媽媽一共用掉多少盒雞蛋？等於多少個雞蛋？」

- (A) 甲、丙、丁 (B) 甲、丙
(C) 甲、丁 (D) 甲、戊

7. 【分數的學習順序】甲、乙、丙、丁四人談論「分數學習順序」的問題。

甲說：先學會 1 的等值分數，才能掌握假分數和帶分數互換的意義。

乙說：先學會等值分數，才能掌握約分及擴分的意義。

丙說：先學會約分及擴分，才能掌握通分的意義。

丁說：先學會兩數互質，才能掌握最簡分數的意義。

請問哪些人的說法正確？

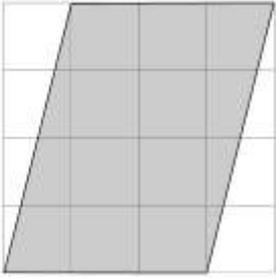
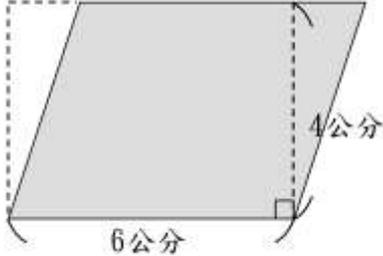
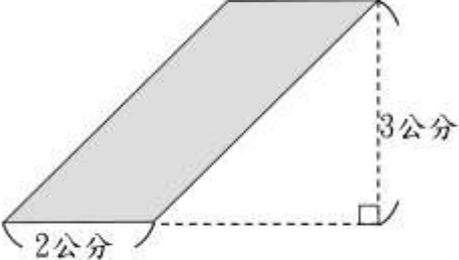
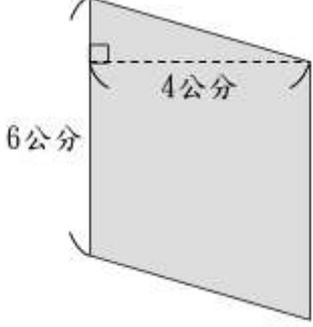
- (A) 甲、乙、丁 (B) 甲、丙、丁
(C) 乙、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁

8. 【比與比值的先備知識】下面哪一項不是進行「比與比值」教學時學生必備的先備知識？

- (A) 加成與打折問題 (B) 分數簡單整數倍

(C) 分數擴分、約分 (D) 除法

9. 【面積的教學順序】下面為四個面積相關數學問題，請依認知需求困難度安排教學順序。

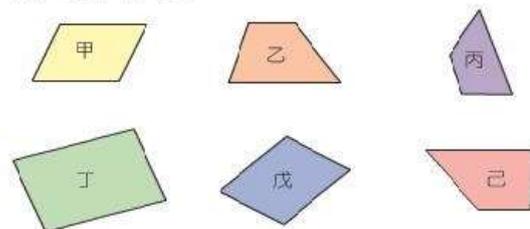
<p>甲：下圖每一方格的面積都為一平方公分，平行四邊形的面積是幾平方公分？</p> 	<p>乙：下圖的平行四邊形面積要怎麼算？</p> 
<p>丙：下圖的平行四邊形的面積是幾平方公分？</p> 	<p>丁：下圖平行四邊形的面積是多少平方公分？</p> 

- (A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丁丙
(C) 甲丙乙丁 (D) 乙丙甲丁

10. 【四邊形的教學目的】右圖為某一教科書版本進行四邊形定義與性質的教學設計，下面敘述哪一項不是此教科書主要教學目的？

- (A) 避免產生幾何定義典型心像
(B) 平行四邊形和梯形的定義的包含關係
(C) 由幾何性質觀察決定幾何定義
(D) 進行圖形的解構以辨識幾何性質

4 看圖回答下列問題。



(1) 上圖中，哪些四邊形的兩雙對邊分別互相平行？

(2) 上圖中，哪些四邊形只有一雙對邊互相平行？

說說看，你是怎麼找的？

像甲圖這樣，兩雙對邊都分別互相平行的四邊形，叫作平行四邊形。

像乙圖這樣，只有一雙對邊互相平行的四邊形，叫作梯形。

11. 【圓形百分圖的原則】繪製圓形百分圖時，以四捨五入法取概數後，常形成總和不為 100% 的現象。例如統計 690 人最喜歡的水果，222 人喜歡葡萄，165 人喜歡西瓜，84 人喜歡蓮霧，65 人喜歡香蕉，154 人喜歡鳳梨，計算結果如下表，若四捨五入到個位數，總和只有 99%，下面哪種處理方式最合理？

- (A) 將 1% 加在 32% 處較恰當，因為 32 最大。
 (B) 將 1% 加在 9% 處較恰當，因為 9 最小。
 (C) 將 1% 加在 9% 處，因為 9.42% 被捨去的加權數最多。
 (D) 隨便將 1% 加在那裡都沒有關係。

原數據	四捨五入後的數據
$222 \div 690 = 32.17\%$	$222 \div 690 = 32\%$
$165 \div 690 = 23.91\%$	$165 \div 690 = 24\%$
$84 \div 690 = 12.17\%$	$84 \div 690 = 12\%$
$65 \div 690 = 9.42\%$	$65 \div 690 = 9\%$
$154 \div 690 = 22.33\%$	$154 \div 690 = 22\%$
$32.17 + 23.91 + 12.17 + 9.42 + 22.33 = 100$	$32 + 24 + 12 + 9 + 22 = 99$

12. 【線對稱圖形教材分析】五年級線對稱單元，教科書常使用鏡子和摺紙操作活動。請判斷下面有關這兩個操作活動與學生認知關係的敘述，哪些是正確的？

- 甲：鏡子活動提供學生容易觀察到對稱軸與對稱圖形的相對位置
 乙：摺紙活動提供學生容易觀察到對稱圖形的全等關係
 丙：鏡子活動提供學生容易觀察到對稱點、對稱邊、對稱角
 丁：摺紙活動提供學生容易觀察到對稱點、對稱邊、對稱角
 戊：鏡子活動提供學生容易觀察到對稱點連線與對稱軸相互垂直
 己：摺紙活動提供學生容易觀察到對稱點連線與對稱軸相互垂直
 庚：摺紙活動提供學生容易找出圖形的對稱軸

- (A) 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚 (B) 甲、乙、丁、庚
 (C) 甲、丙、丁、己、庚 (D) 乙、丙、己

13. 【邊長關係的概念】甲、乙、丙、丁四人談論「七邊形與七條邊長度關係」的問題

- 甲說：以等長的七條線段為邊，只能圍成一種七邊形。
 乙說：以等長的七條線段為邊，可以圍成無限多種七邊形。
 丙說：以任意長的七條線段為邊，一定能圍成一個七邊形。
 丁說：以任意長的七條線段為邊時，必須任六邊和大於第七邊，才能圍成一個七邊形。

請問誰的說法正確？

- (A) 甲 (B) 甲、丁
 (C) 乙、丙 (D) 乙、丁

14. 【兩平面的平行概念】甲、乙、丙、丁四人談論「空間平面及直線平行與垂直的關係」的問題。

甲說：同時垂直於一直線的兩相異平面互相平行。

乙說：同時垂直於一平面的兩相異平面互相平行。

丙說：一個三角板的一邊和平面 E 重合，另一邊和直線 L 重合，則直線 L 垂直於平面 E 。

丁說：已知 A 點在平面 E_1 上， B 點在平面 E_2 上， P 點在兩平面的交線 L 上，如果 PA 和 PB 互相垂直，則 E_1 和 E_2 互相垂直。

請問哪些人的說法正確？

- (A) 甲 (B) 乙、丙
(C) 甲、乙、丙 (D) 甲、乙、丙、丁

15. 【布題目的】下圖是表面積和體積的問題。此數學問題無法提供學生哪些學習機會？

完成下表，再回答問題。

長方體	長	寬	高	表面積	體積
甲	3cm	2cm	1cm	() cm^2	() cm^3
乙	6cm	4cm	2cm	() cm^2	() cm^3
丙	12cm	8cm	4cm	() cm^2	() cm^3

- (A) 觀察長、寬、高倍數改變時，表面積的變化關係
(B) 觀察長、寬、高倍數改變時，體積的變化關係
(C) 觀察長、寬、高等比例變化關係
(D) 觀察表面積與體積的變化關係

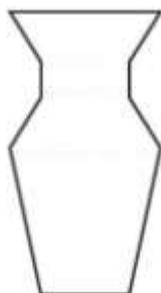
第二部份：普通數學

16. 【一元二次不等式】某學生在體育課測驗排球發球時，12 次發球成功，8 次發球失敗，則再連續發球成功幾次，成功率可以到達到 68%？

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

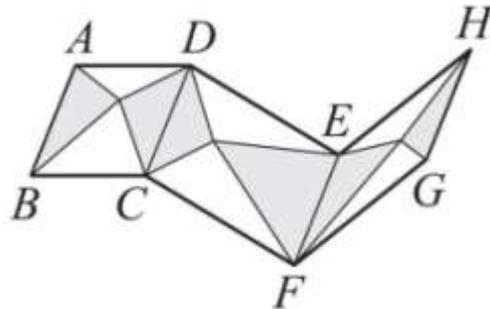
17. 【內角和的應用】下圖為一花瓶的剪影，則此圖中所有內角和為多少度？

- (A) 900° (B) 1260°
(C) 1440° (D) 1800°



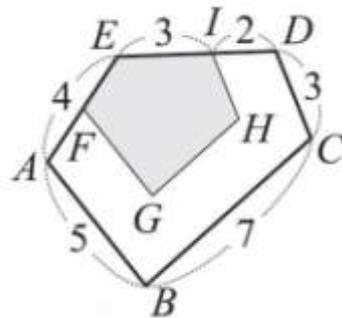
18. 【平行四邊形的性質】如下圖，同一平面上，三個平行四邊形 ABCD、CDEF、EFGH 中，已知 $\square ABCD$ 面積為 45， $\square EFGH$ 面積為 65，灰色部分面積總和為 80，則 $\square CDEF$ 面積為何？

- (A)50 (B)55
(C)60 (D)65



19. 【相似形的周長】如下圖，五邊形 ABCDE ~ FGHIE，五邊形 EFGHI 的周長為何？

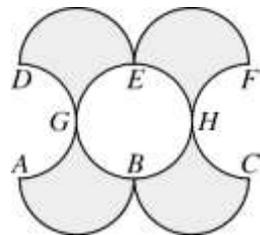
- (A)9.6 (B)14.4
(C)16 (D)18



20. 【複合圖形的圓面積】如右圖， \widehat{AB} 、 \widehat{BC} 、 \widehat{DE} 、 \widehat{EF} 、 \widehat{AGD} 、

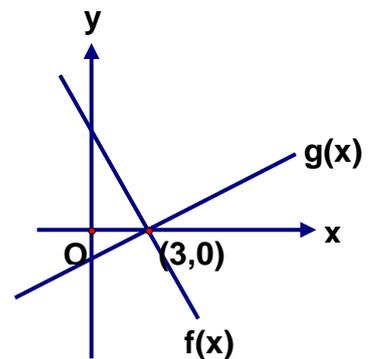
\widehat{BGE} 、 \widehat{BHE} 、 \widehat{CHF} 皆為直徑為 2 的半圓。求鋪色部分面積為何？

- (A)8 (B)16
(C) 2π (D) 4π



21. 【一次函數圖形】如圖，坐標平面上，一次函數 $y = f(x)$ 與 $y = g(x)$ 的圖形相交於 $(3, 0)$ 。若 $0 < a < 3$ ，則下列哪一個選項的值最大？

- (A) $f(a) + g(a)$ (B) $f(a) - g(a)$
(C) $g(a) - f(a)$ (D) $f(a) \times g(a)$

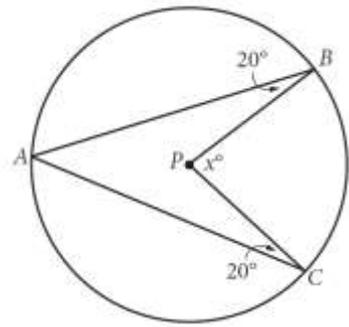


22. 【二次函數圖形判別式】若二次函數 $y = -x^2 - bx + c$ 圖形的頂點坐標為 $(-2, -1)$ ，請判別 $b^2 + 4c$ 的值與 0 的關係？

- (A) $b^2 + 4c = 0$ (B) $b^2 + 4c < 0$
(C) $b^2 + 4c > 0$ (D) 無法判別

23. 【圓心角性質】如圖，P 是圓心，x 值為何？

- (A)80 (B)60
(C)100 (D)75



24. 【平方和】若 $(4321.5)^2 = 4321^2 + m$ ，則 $m = ?$

- (A)0.25 (B)0.5
(C)4321.25 (D)4321.5

25. 【根與係數】設 a 、 b 、 c 為整數，1 為 $x^2 + ax + 2 = 0$ 的一根，且 a 、 b 是 $x^2 + 5x + c = 0$ 的兩根，求 $3a + 2b + c$ 之值為多少？

- (A)6 (B)-2
(C)-3 (D)-7

26. 【直線方程式】座標平面上有 $A(-2, -3)$ 、 $B(4, -3)$ 、 $C(2, 4)$ 三點形成的三角形，有一直線 CD 將 $\triangle ABC$ 分成兩個三角形，已知 $\triangle CAD$ 和 $\triangle CBD$ 的面積比為 $1:2$ ， D 在 \overline{AB} 上，試問直線 CD 的方程式為何？

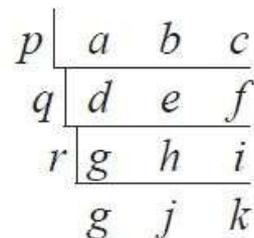
- (A) $7x - 2y - 6 = 0$ (B) $x = 2$
(C) $7x - y - 10 = 0$ (D) $x - y - 2 = 0$

27. 【外心】在坐標平面上有一個三角形 ABC ，三點坐標分別為 $A(0, 0)$ 、 $B(24, 0)$ 、 $C(24, -7)$ ，則 $\triangle ABC$ 的外心坐標為何？

- (A) $(2, -3.5)$ (B) $(12, -3.5)$
(C) $(16, -7/3)$ (D) $(15, -5.5)$

28. 【短除法】下圖為求最小公倍數的計算過程，不同字母代表不同的數字，則下列敘述何者正確？

- (A) $c = fik$ (B) $a = pqrqg$
(C) 最大公因數為 pqr (D) 最小公倍數為 $pqrqgjk$



29. 【公倍數的應用】花花和草草兩人都在採輪休制的實驗工廠裏工作，花花每上班四天休息一天，草草每上班三天休息一天，若兩人有一次在星期一同時休息，那麼再過幾天之後，他們會在星期五當天同時休息？

- (A)36 天 (B)60 天
(C)84 天 (D)140 天

30. 【比的性質】設 p, q, r 為三個正數，且 $p:q:r = 1:2:5$ ，則下列何者正確？

- (A) $p + q + r = 8$ (B) $p:pq:pqr = 1:2:10$
(C) $\frac{1}{p}:\frac{1}{q}:\frac{1}{r} = 5:2:1$ (D) $p^2:q^2:r^2 = 1:4:25$

31. 【比的性質】若 a, b 為正數，且 $(a+2):(b+3) = 2:3$ ，則下列敘述何者錯誤？

- (A) a 與 b 成正比 (B) $(a+2)$ 與 $(b+3)$ 成正比
(C) $a:b = 2:3$ (D) $(a+3):(b+5) = 5:8$

32. 【平均問題】小夢在廣場紀錄 7 個由低而高排成一列的石雕之高度，前 4 個平均高度為 185 公分，後 4 個平均高度為 210 公分，若此 7 個石雕平均高度為 198 公分，則第 4 個石雕的高度為多少公分？

- (A)189 (B)193
(C)194 (D)198

33. 【骰子問題】小豪和小嘉投擲兩個骰子各 1 次，點數和大的獲勝，小豪擲完換小嘉時，小嘉計算了一下自己獲勝的機率只有 $\frac{1}{12}$ ，則小豪投擲的點數和是多少？

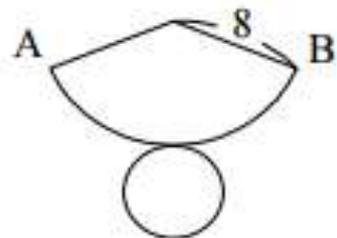
- (A)8 (B)9
(C)10 (D)11

34. 【等差數列】兩等差數列分別為 a_1, a_2, \dots, a_n 及 b_1, b_2, \dots, b_n ，則下列敘述何者正確？

- (A) $3b_1, 3b_2, \dots, 3b_n$ 的公差等於 b_1, b_2, \dots, b_n 的公差加 3
(B) $(a_1 + 5), (a_2 + 5), \dots, (a_n + 5)$ 的公差為 5
(C) $(a_1 - b_1), (a_2 - b_2), \dots, (a_n - b_n)$ 不是等差數列
(D)將兩數列依序相加， $(a_1 + b_1), (a_2 + b_2), \dots, (a_n + b_n)$ 依然是等差數列

35. 【表面積】下圖是一個圓錐的展開圖，扇形的半徑是 8 公分，AB 弧長是 6π 公分，則此圓錐的表面積為何？

- (A) 24π (B) 30π
(C) 33π (D) 36π



36. 【指數律】已知 $3x-y=6$ ，求 $\frac{64^x}{4^y}$ 之值。

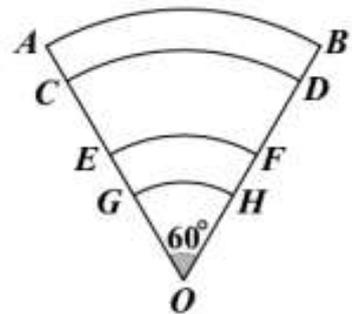
- (A) 4^4 (B) 6^2
 (C) 2^6 (D) 2^{12}

37. 【根號】已知 $\sqrt{720}=26.8\cdots$ ，欲使 $\sqrt{720a}$ ， $\sqrt{\frac{720}{b}}$ ， $\sqrt{720+c}$ ， $\sqrt{720-d}$ 均為正整數，當 a 、 b 、 c 、 d 均為最小正整數時，求 $\sqrt{a+b+c+d+1}=?$

- (A) 5 (B) 8
 (C) 9 (D) 44

38. 【計算弧長】如圖， O 點為圓心， $\overline{AC} = \overline{EG}$ ， $\overline{OG} = 1$ ， $\overline{AG} = 3$ ，則 \overline{CD} 與 \overline{EF} 兩弧長之和為何？

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



39. 【找規律】小實有 8 個特製的黑白棋（一面黑色、一面白色），編號為 1 到 8 號，一開始將 8 個棋的黑色面朝上，並按照下列步驟操作：

- 步驟一：將編號是「1 的因數」的棋子翻面，其餘不動。
 步驟二：將編號是「2 的因數」的棋子翻面，其餘不動。
 步驟三：將編號是「3 的因數」的棋子翻面，其餘不動。

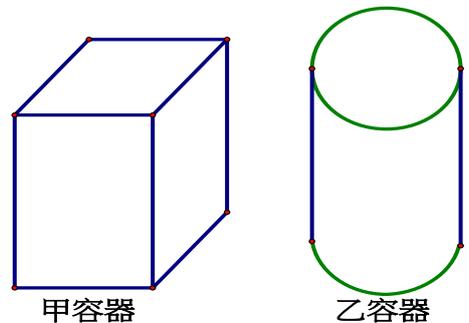
⋮

步驟 n ：將編號是「 n 的因數」的棋子翻面，其餘不動。

若操作到步驟 20，則下列哪一個編號的棋子為白色？

- (A) 3 (B) 4
 (C) 7 (D) 8

40. 【怎樣解題】如圖，有甲、乙兩個皆為 60 公分高的柱體空容器，其底面分別是正方形與圓形，已知以相同的速率將兩個容器裝滿水，裝滿甲容器需要 140 秒，裝滿乙容器需要 80 秒。若兩容器已裝滿水，而小實分別從兩容器中取出等量的水後恰能使得甲容器水位高度是乙容器水位高度的兩倍，則此時甲容器的水位高度為多少公分？（不計容器的厚度）



- (A) 12 (B) 24

(C)36

(D)48