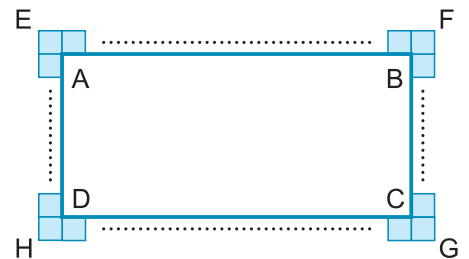


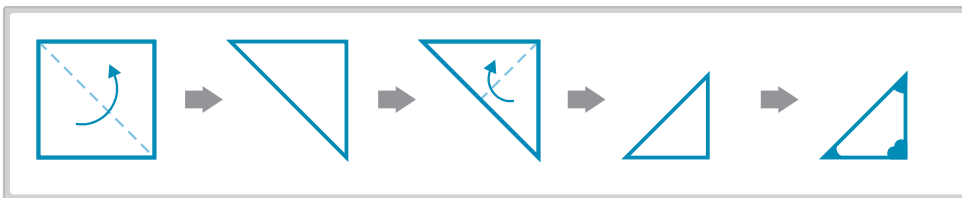
- 1 有三數 X 、 Y 、 Z ，已知 $X = (-\frac{3}{2})^{14} - (-\frac{3}{2})^{15}$ ， $Y = (-0.9)^{13} - (-0.9)^{15}$ ， $Z = (-5)^{11} - (-5)^{14}$ ，則下列何者正確？
 (A) $X < 0$ (B) $Y > 0$ (C) $XZ > 0$ (D) $YZ > 0$ (E) $XYZ < 0$

- 2 甲、乙、丙為 3 個分數，現將此三個分數化為最簡分數，分別為 $\frac{9}{a}$ 、 $\frac{7}{b}$ 、 $\frac{12}{c}$ ， a, b, c 的最小公倍數為 440，且 $a = \frac{8}{5}b$ ， $\frac{5}{11}c = b$ ，求甲、乙、丙的大小關係？
 (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (C) 乙 $>$ 甲 $>$ 丙 (D) 丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (E) 乙 $>$ 丙 $>$ 甲

- 3 如右圖， $ABCD$ 是一塊長方形地板， $\overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 4$ ，師傅沿著長方形地板外圍鋪滿 202 個相同的正方形地磚，請問 \overline{EH} 共鋪了幾塊正方形地磚？
 (A) 35 (B) 36 (C) 37 (D) 38 (E) 39 塊



- 4 小安有一張正方形的色紙，他將色紙對摺 2 次，方式如下：



若小安將塗色的部分剪掉再將色紙打開，則他會得到什麼圖形？

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

- 5 坐標平面上有 $\triangle ABC$ 與 $\triangle PQR$ ，其中 $A(2, 3)$ 、 $B(8, 3)$ 、 $C(4, 6)$ 、 $P(-4, -2)$ 、 $Q(2, -2)$ 、 $R(0, -5)$ ，請問下列敘述何者錯誤？
 (A) $\overline{AC} = \overline{PQ}$ (B) $\angle B = \angle P$ (C) $\angle A = \angle Q$ (D) $\angle B < \angle C$ (E) $\overline{BC} > \overline{QR}$



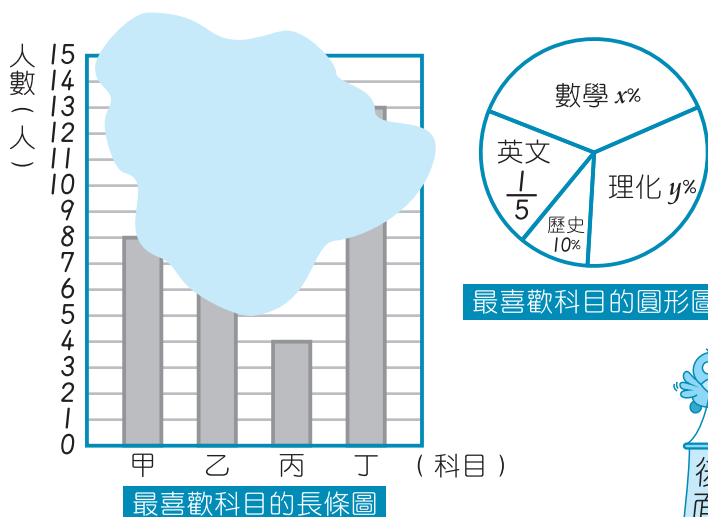
- 6 設 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{100}$ 為等差數列，則下列選項何者正確？
- (A) $3a_1, 3a_2, 3a_3, \dots, 3a_{100}$ 為等差數列，且公差與原數列的公差相同。
- (B) $(a_1 + a_2), (a_2 + a_3), (a_3 + a_4), \dots, (a_{99} + a_{100})$ 為等差數列，且公差與原數列的公差相同。
- (C) $(a_1 - a_2), (a_2 - a_3), (a_3 - a_4), \dots, (a_{99} - a_{100})$ 為等差數列，且公差與原數列的公差相同。
- (D) 若 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{100}$ 均為小數，則此等差數列的公差必為小數。
- (E) 原數列的 $a_3 + a_{98} = a_{25} + a_{76} = a_{50} + a_{51}$

- 7 已知有一個長方形的面積為 $x^2 - y^2 - 3y - 3x$ ，長、寬皆為 x 與 y 的一次式，請問下列選項何者正確？
- (A) 長為 $x - y$ (B) 寬為 $x + y - 3$ (C) 長為 $x + y + 3$
- (D) 周長為 $4y - 6$ (E) 周長為 $4x - 6$

- 8 若 $\frac{A}{178} = 38270$ ，則求 $(A + 712) \times \frac{1}{89} + (-2)^3$ 的值。
- (A) 38982 (B) 54396 (C) 69178 (D) 70438 (E) 76540

- 9 試求 $(140^2 - 139^2) + (138^2 - 137^2) + (136^2 - 135^2) + \dots + (4^2 - 3^2) + (2^2 - 1^2) = ?$
- (A) 19740 (B) 19600 (C) 9870 (D) 9800 (E) 9730

- 10 右圖是明志將班上同學最喜歡的科目分別畫成長條圖與圓形圖，其中長條圖不小心汙損了，請問下列選項何者錯誤？
- (A) 全班有 40 人 (B) 甲比乙少 6 人
- (C) 丁是理化科 (D) x 為 37.5
- (E) $x - y = 5$



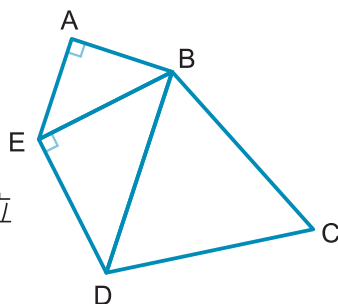
- 11 有 5 個最高位不知道是多少的數被記在下列表格：

$x8$	$y232$	z	$s96$	$v7283$
------	--------	-----	-------	---------

- 已知此 5 個數的平均數為 4579，求 $x + y + z + s + v = ?$
- (A) 8 (B) 15 (C) 20 (D) 21 (E) 23

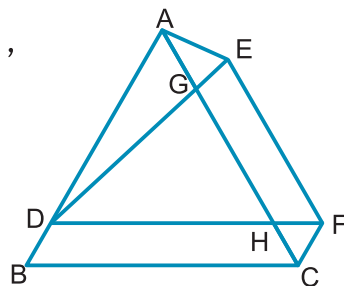
- 12 已知 $23 < a < 50$ 、 $b < 3a$ 、 $c > 65$ 、 $d > 5c$ ，且 a 、 b 、 c 、 d 均為整數。
若 b 的最大值為 x ， d 的最小值為 y ，則 $x + y = ?$
(A) 446 (B) 463 (C) 477 (D) 489 (E) 495

- 13 如右圖，已知 $\overline{AB} = \overline{AE} = 6$ ， $\overline{BE} = \overline{ED}$ ，且 $\triangle BDC$ 是以 \overline{BD} 為邊作一正三角形，求 $\triangle BDC$ 的面積為何？
(A) $36\sqrt{2}$ (B) $36\sqrt{3}$ (C) $72\sqrt{2}$ (D) $72\sqrt{3}$ (E) 72 平方單位



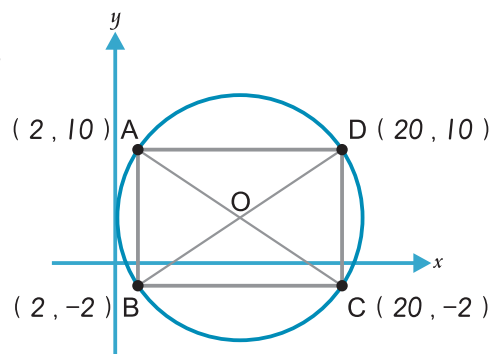
- 14 已知 $\begin{cases} a - \frac{6}{a} = 1 + \frac{6}{b} \\ a + b = 8 \end{cases}$ 且 a 為整數，求 a 的值。
(A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

- 15 如右圖， $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ ， $\angle AGE = 85^\circ$ ， $\angle ADG = 15^\circ$ ，求 $\angle DBC + \angle GHD$ 的角度。
(A) 90° (B) 95° (C) 100° (D) 105° (E) 110°



- 16 有三數 x 、 y 、 z ，已知 x 、 y 、 z 為一等差數列，且 $x > y > z > 1$ ，此三數的最小公倍數為 $xyz = 231$ ， $\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{xz} = \frac{1}{11}$ ，則下列敘述何者正確？
(A) $x = 13$ (B) $y + z = 18$ (C) $x + y + z = 11$ (D) $x - z = 8$ (E) $x - y - z = 2$

- 17 如右圖， O 點是此圓的圓心，現有一小螞蟻在 \overline{BD} 上移動，求小螞蟻到 C 點的最短距離為何？
(A) $\frac{36}{13}\sqrt{13}$ (B) $\frac{28}{17}\sqrt{5}$ (C) $\frac{39}{15}\sqrt{11}$
(D) $\frac{50}{7}\sqrt{3}$ (E) $\frac{43}{12}\sqrt{9}$



- 18 若 $6a^2$ 和 $2b^2$ 成反比，則當 a 變成原來的 $\frac{1}{3}$ 倍時， b 會變成原來的幾倍？
 (A) 6 (B) $\frac{1}{6}$ (C) 3 (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{9}$ 倍

- 19 阿新參加一個益智答題節目，下表是每題對錯的得分數和可獲得的獎金：

	答對	答錯	沒作答
得分 (分)	5	-2	0
獎金 (元)	1000	扣 200	0

- 若阿新總共回答了 12 題，且共獲得了 39 分，則阿新可以拿到多少獎金？
 (A) 8400 (B) 9000 (C) 9600 (D) 9800 (E) 10000 元

- 20 最近有許多人得到 A 型流感。已知在甲醫院就診，確定得到 A 型流感的病人數是乙醫院的兩倍，且甲醫院確定得到 A 型流感的男、女生病人比例為 12 : 7，乙醫院確定得到 A 型流感的男、女生病人比例為 5 : 3，求兩家醫院就診確定得到 A 型流感的男、女生病人比例。
 (A) 191 : 113 (B) 287 : 169 (C) 120 : 41 (D) 168 : 103 (E) 245 : 192

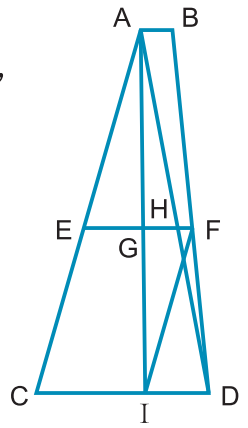
- 21 有一函數 $f(x) = 28x - 20k + 70kx - 8$ ，若 $f(x) = 0$ 恆成立，請問 $k = ?$
 (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{14}$ (C) $-\frac{2}{5}$ (D) $-\frac{1}{14}$ (E) $\frac{2}{7}$

- 22 有甲、乙兩個數，甲 > 乙，甲 × 乙 = 12696，甲、乙其中有一數為質數，若甲和乙的最大公因數為 23，求甲 + 乙的值為何？
 (A) 253 (B) 115 (C) 575 (D) 529 (E) 322

- 23 設 x 、 y 均為正整數，且 x 被 7 除餘 4， y 被 7 除餘 3，則 xy 被 7 除的餘數為何？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5



- 24 如右圖，梯形 $ABDC$ 中， $\overline{EF} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{FI} \parallel \overline{AC}$ ，已知 $\overline{CI} : \overline{ID} = 12 : 7$ ， $\triangle ACD$ 的面積為 380，四邊形 $ABDI$ 的面積是 $\triangle AID$ 的面積的 1.5 倍，則 $\triangle ACI$ 的面積：梯形 $ABDC$ 的面積為何？
 (A) $12 : 19$ (B) $8 : 15$ (C) $9 : 13$ (D) $7 : 12$ (E) $11 : 20$

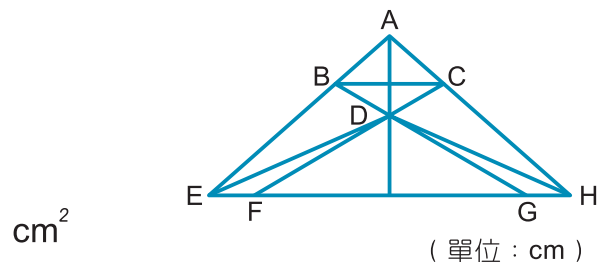


- 25 小真有 6 根木棒，分別是 2, 3, 4, 5, 6 和 7 公分，若小真想取其中 3 根木棒組合成一個三角形，則他有幾種組合的方法？
 (A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 18 種

- 26 設 $f(x) = (12x + 9)^9$ ，若 $(12x + 9)^9 = ax^9 + bx^8 + cx^7 + dx^6 + ex^5 + fx^4 + gx^3 + hx^2 + ix + j$ 求 $a - b + c - d + e - f + g - h + i - j$ 的值。
 (A) 18098 (B) 20092 (C) 20154 (D) 19683 (E) 14726

- 27 有一直線 $L_1 : 3x + 4y = 24$ 與直線 $L_2 : y = ax + 4a - 9$ 相交於第一象限，求 a 的範圍？
 (A) $\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{16}{3}$ (B) $\frac{3}{4} < a < \frac{15}{4}$ (C) $a \geq \frac{15}{4}$ (D) $a \geq \frac{57}{20}$ (E) $a \geq \frac{3}{8}$

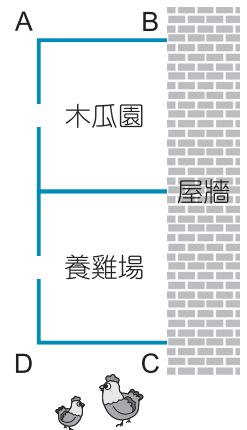
- 28 如右圖，已知 $\overline{AE} = \overline{AH} = 8$ ， $\overline{EH} = 12$ ， $\overline{BC} \parallel \overline{EH}$ ， \overline{BG} 與 \overline{CF} 交於 D 點，且 $\overline{FG} = \frac{3}{4} \overline{EH} = \frac{5}{2} \overline{BC}$ ，若 $\triangle BCD$ 的面積為 3，則 $\triangle DFG$ 的面積為何？
 (A) $\frac{75}{2}$ (B) $\frac{75}{4}$ (C) $\frac{15}{2}$ (D) $\frac{15}{4}$ (E) $\frac{45}{8}$



非選題 有 29、30 共 2 題

29 李爺爺用 84 公尺的柵欄圍了兩個大小相同的長方形農地，農地一塊種植木瓜、另一塊養雞。若靠牆的一邊不圍柵欄，且 2 塊農地都各留一道寬 3 公尺的通道以方便行走，如右圖，假設 \overline{AB} 為 x 公尺時，所圍成長方形 $ABCD$ 的面積是 y 平方公尺。

- 請列出 x 與 y 的關係式。
- 當 $x = a$ ， y 有最大值 b ，請問 $a = ?$ ； $b = ?$
請寫出計算過程。



29 非選擇題作答區

$$\textcircled{1} \overline{AD} = 84 - 3x + 6 = 90 - 3x$$

長方形 $ABCD$ 面積

$$y = (90 - 3x) \times x \\ = -3x^2 + 90x$$

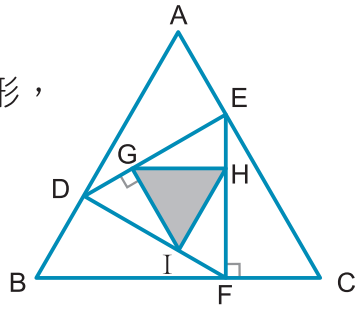
$$\textcircled{2} y = -3x^2 + 90x \\ = -3(x^2 - 30x + 225) + 675 \\ = -3(x - 15)^2 + 675$$

➔ 當 $x = 15$ ， y 有最大值 675
 $a = 15$ ， $b = 675$



30 右圖中， $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ 、 $\triangle GHI$ 皆為正三角形，
且 $\overline{EF} \perp \overline{BC}$ ， $\overline{GI} \perp \overline{DE}$ ，

請完整證明 $\frac{\triangle GHI \text{ 面積}}{\triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{1}{9}$ 。



30 非選擇題作答區

(a) 說明 $\triangle EFC$ 為 $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ 的三角形， $\overline{FC} : \overline{EC} : \overline{EF} = 1 : 2 : \sqrt{3}$
 $\triangle EFC$ 中， $\angle C = 60^\circ$ ， $\overline{EF} \perp \overline{BC}$ ， $\angle EFC = 90^\circ$ ，
 $\angle CEF = 180^\circ - 60^\circ - 90^\circ = 30^\circ$ ，設 $\overline{FC} = 1$ ，則 $\overline{FC} : \overline{EC} : \overline{EF} = 1 : 2 : \sqrt{3}$

(b) 證明 $\triangle EFC$ 、 $\triangle FDB$ 、 $\triangle DEA$ 全等 (AAS)
 $\triangle FDB$ 中， $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle BFD = 180^\circ - 60^\circ - 90^\circ = 30^\circ$ ，
 $\angle BDF = 180^\circ - 60^\circ - 30^\circ = 90^\circ$
 同理可證， $\triangle ADE$ 中， $\angle ADE = 30^\circ$ ， $\angle AED = 90^\circ$
 在 $\triangle EFC$ 、 $\triangle FDB$ 、 $\triangle DEA$ 中，
 $\overline{EF} = \overline{FD} = \overline{DE}$ ， $\angle C = \angle B = \angle A = 60^\circ$ ， $\angle EFC = \angle BDF = \angle AED = 90^\circ$
 $\triangle EFC \cong \triangle FDB \cong \triangle DEA$ (AAS 全等性質)
 同理可證， $\triangle FHI \cong \triangle DIG \cong \triangle EGH$ (AAS 全等性質)

(c) 利用 $\triangle EFC$ 、 $\triangle FDB$ 、 $\triangle DEA$ 全等，
 得到 $\overline{FC} = \overline{BD} = \overline{AE}$ 、 $\overline{EF} = \overline{FD} = \overline{DE}$ 、 $\overline{CE} = \overline{BF} = \overline{AD}$
 則 $\overline{FC} : \overline{EC} : \overline{EF} = \overline{BD} : \overline{BF} : \overline{DF} = \overline{AE} : \overline{AD} : \overline{DE} = 1 : 2 : \sqrt{3}$
 假設正 $\triangle ABC$ 的邊長為 3，則正 $\triangle DEF$ 的邊長為 $\sqrt{3}$
 (或假設正 $\triangle ABC$ 的邊長為 1，則正 $\triangle DEF$ 的邊長為 $\frac{\sqrt{3}}{3}$)

$$\frac{\text{正 } \triangle DEF \text{ 面積}}{\text{正 } \triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{(\sqrt{3})^2}{3^2} = \frac{1}{3} \quad \left(\text{或} \frac{\text{正 } \triangle DEF \text{ 面積}}{\text{正 } \triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{(\frac{\sqrt{3}}{3})^2}{1^2} = \frac{1}{3} \right)$$

(d) 同理可證： $\frac{\text{正 } \triangle GHI \text{ 面積}}{\text{正 } \triangle DEF \text{ 面積}} = \frac{1}{3}$

(e) $\frac{\text{正 } \triangle GHI \text{ 面積}}{\text{正 } \triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{1}{3 \times 3} = \frac{1}{9}$

