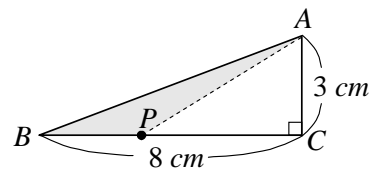


以下題目皆出自數學習作，請寫計算過程，否則不予及格

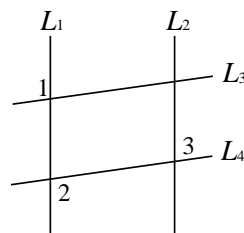
- 小妍在擬訂半程馬拉松比賽的跑步訓練，為了避免突然增加的里程數造成運動傷害，增加的里程數必須緩慢漸進，讓身體有時間去適應。開始訓練的第一週，小妍的週跑量為 7 公里，且接下來每一週都比前一週增加 2 公里。
  - 若持續訓練計畫，小妍從第幾週開始週跑量會超過 30 公里？
  - 承(1)，自第一週訓練到週跑量開始超過 30 公里的這一週，這期間小妍共跑了多少公里？

- 已知  $a, 4, c$  三數成等比數列，其中  $a$  和  $c$  為相異正整數，則此等比數列為何？

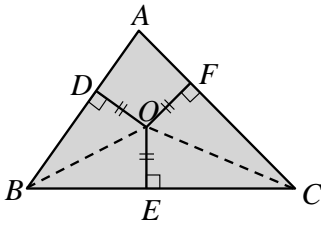
- 如下圖，已知  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{AC} = 3\text{cm}$ ， $\overline{BC} = 8\text{cm}$ ，在  $\overline{BC}$  上有一動點  $P$ ，從  $C$  點向  $B$  點移動  $x\text{cm}$  後(其中  $0 < x < 8$ )， $\triangle ABP$  的面積為  $y\text{cm}^2$ ，回答下列問題：
  - 寫出  $x$  與  $y$  的關係式。
  - $y$  是否為  $x$  的函數？
  - 當  $\triangle ABP$  面積是  $4\text{cm}^2$  時， $P$  點距離  $C$  點多少  $\text{cm}$ ？



- 如下圖， $L_1 // L_2$ 、 $L_3 // L_4$ ，若  $\angle 1 = 98^\circ$ ，則  $\angle 2$  與  $\angle 3$  的度數分別為多少？



5. 如下圖，已知 $\triangle ABC$ 內有一點 $O$ ，使 $\overline{OD} \perp \overline{AB}$ 、 $\overline{OE} \perp \overline{BC}$ 、 $\overline{OF} \perp \overline{AC}$ ，且 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 。若 $\angle A = 80^\circ$ ，則 $\angle BOC$ 的度數為何？



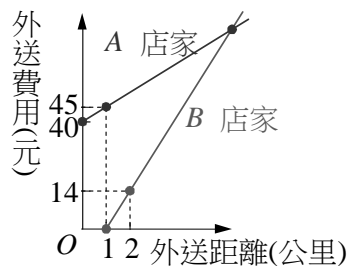
7. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{BC} = 9$ ，則 $\angle C$ 是銳角、直角或鈍角？並說明你的理由。

6. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ ， $\overline{AC} = 3\sqrt{2}$ ，則 $\triangle ABC$ 中哪一個角最大？

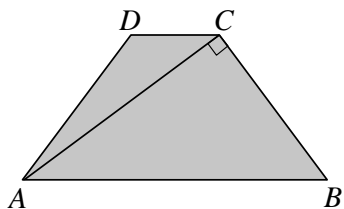
8. 已知 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 為等比數列，其公比為3，判斷 $a_1 \times a_2, a_3 \times a_4, a_5 \times a_6$ 是否為等比數列？若是，其公比為何？

9. 已知  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，其中  $A$  和  $D$ 、 $B$  和  $E$ 、 $C$  和  $F$  為對應點。若  $\angle B = 35^\circ$ ， $\angle D = 95^\circ$ ，則  $\angle A - \angle F = ?$

11. 已知  $A$ 、 $B$  兩間外送美食店家的計費方式不同， $A$  店家的起跳價格為 40 元； $B$  店家則是 1 公里內免外送費。兩間店家的外送費用與距離均成線型函數關係，如右圖所示。試問當外送距離為多少公里時，兩間店家的外送費用會相同？

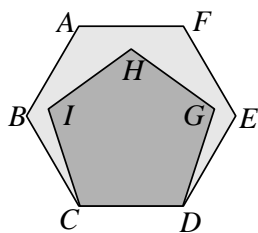


10. 如圖，四邊形  $ABCD$  為等腰梯形， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ ，若  $\overline{AB} = 25$ ， $\overline{BC} = 15$ ，則：
- (1) 此梯形的高為多少？
  - (2)  $\overline{CD}$  長度為多少？
  - (3) 此梯形兩腰中點的連線段長為多少？

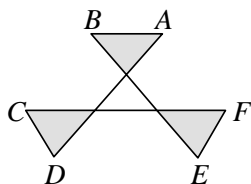


12. (1) 若  $\triangle ABC$  的三內角為  $x^\circ$ 、 $(3x+20)^\circ$ 、 $4x^\circ$ ，則此  $\triangle ABC$  的三個內角度數為何？  
 (2) 若  $\triangle DEF$  的三外角為  $3x^\circ$ 、 $4x^\circ$ 、 $5x^\circ$ ，則此  $\triangle DEF$  的三個外角度數為何？

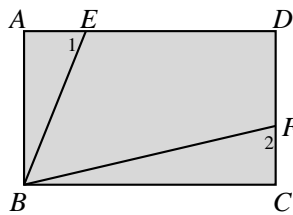
13. 如下圖，六邊形  $ABCDEF$  和五邊形  $CDGHI$  分別為正六邊形和正五邊形，則  $\angle BCI$  的度數為何？



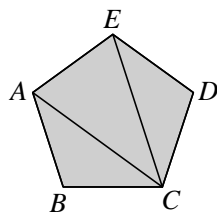
14. 如下圖， $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F$  的度數為何？



15. 如下圖，長方形  $ABCD$  中，若  $\angle EBF = 55^\circ$ ，則  $\angle 1 + \angle 2$  的度數為何？



16. 如下圖，已知  $ABCDE$  為正五邊形，則  $\triangle ABC$  與  $\triangle CDE$  是否全等？試說明理由。



17. 若等差級數共有 23 項，已知  $a_{12}=5$ ，則：

(1)  $a_2 + a_{23} = ?$

(2)  $a_2 + a_3 + \cdots + a_{22} = ?$

18. 設函數  $y = -2x - 9$ ，則：

(1) 在  $x = -7$  時，函數值為多少？

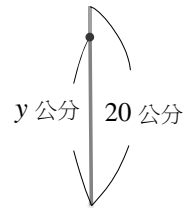
(2) 在  $x = 0$  時，函數值為多少？

19. 有一枝長 20 公分的線香，每分鐘可燒掉 2 公分，若點燃  $x$  分鐘後，線香剩下的長度為  $y$  公分，回答下列問題：

(1) 若  $x \leq 10$ ，寫出  $x$  與  $y$  的關係式。

(2)  $y$  是否為  $x$  的函數？

(3) 線香在點燃幾分鐘後會全部燒完？

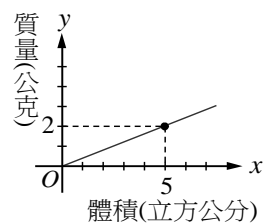


20. 若下圖表示 A 液體的質量  $y$  (公克) 和體積  $x$  (立方公分) 的關係，則：

(1)  $x$  與  $y$  的關係式為何？

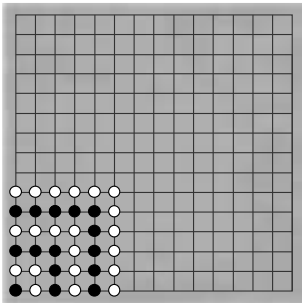
(2) 體積 12 立方公分的 A 液體，質量是多少公克？

(3) 質量 5 公克的 A 液體，體積是多少立方公分？

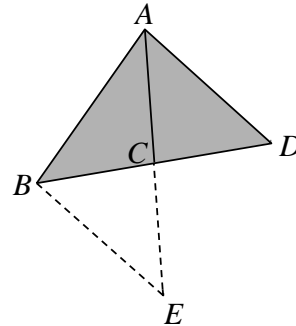


21. 已知  $x+1, x+3, x+6$  三數成等比數列，則  $x$  的值為何？公比為何？

22. 小妍在棋盤中每個格線交點上放一顆棋子，他從左下角開始擺放，依序擺放 1 顆黑棋、3 顆白棋、5 顆黑棋、7 顆白棋、9 顆黑棋、11 顆白棋，如圖。若小妍想依此規律將整個棋盤的格線交點都放滿棋子，分別需準備多少顆黑棋與白棋？

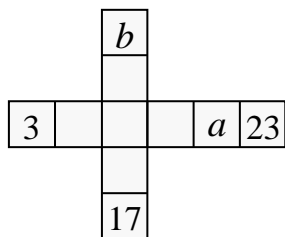


23. 如下圖， $\triangle ABD$  中， $C$  為  $\overline{BD}$  的中點，連接  $\overline{AC}$  並延長至  $E$  點，使得  $\overline{AC} = \overline{CE}$ ，連接  $\overline{BE}$ 。  
 (1)  $\triangle ACD$  和  $\triangle ECB$  是否全等？若全等，是根據何種全等性質？  
 (2) 若  $\overline{AB} = 14$ ， $\overline{AC} = 10$ ，則  $\overline{AD}$  長度的範圍為何？



24. 小翊決心學好英文，因此從最基礎的背英文單字開始。每一週要比前一週多背 7 個單字，已知 10 週後共背了 465 個單字，則他第一週背了多少個英文單字？

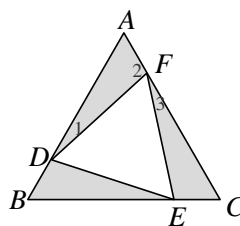
25. 如圖，若在每個方格中各填入一個數，使橫列與直行各成等差數列，則  $a = ?$   $b = ?$



26. 若等差數列的第 5 項為 35，第 7 項為 63，求：
- (1) 第 6 項。
  - (2) 首項。
  - (3) 第 10 項。

27. 某歌手的新歌  $MV$  首播第一天，觀看次數即為 9 萬次，且接下來每一天觀看次數皆變為前一天的 2 倍，則此  $MV$  的觀看次數在第幾天剛好是 576 萬次？

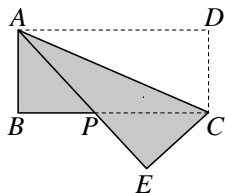
28. 如下圖， $\triangle ABC$  是邊長為 6 的正三角形， $D$ 、 $E$ 、 $F$  三點在  $\triangle ABC$  的邊上，且  $\triangle DEF$  是邊長為 4 的正三角形，試回答下列問題：
- (1)  $\angle 1 + \angle 2 = ?$   $\angle 2 + \angle 3 = ?$
  - (2)  $\triangle ADF$  和  $\triangle CFE$  是否全等？若全等，是根據何種全等性質？
  - (3)  $\triangle ADF$  的周長為多少？



29. 下圖為長方形紙張  $ABCD$ ，今將紙張沿對角線  $\overline{AC}$  對摺， $D$  點落在  $E$  點， $P$  為  $\overline{AE}$  與  $\overline{BC}$  的交點，試回答下列問題：

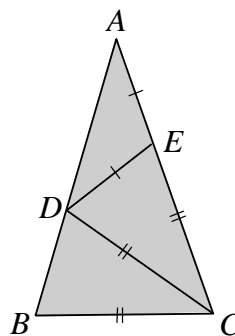
(1)  $\triangle ABP$  和  $\triangle CEP$  是否全等？若全等，是根據何種全等性質？

(2) 若  $\overline{AB}=1$ ， $\overline{AD}=3$ ，則  $\overline{AP}=?$

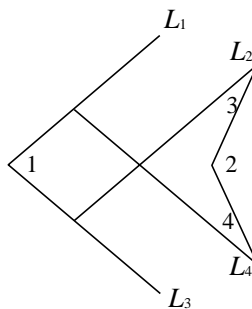


30. 若等差數列的首項為 7，第 23 項為  $-37$ ，求此等差數列的公差。

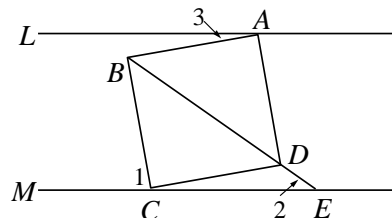
31. 如下圖， $\triangle ABC$  中， $\overline{AB}=\overline{AC}$ ， $\overline{AE}=\overline{DE}$ ， $\overline{CE}=\overline{CD}=\overline{CB}$ ，若  $\angle A=x^\circ$ ，則  $x=?$



32. 如圖， $L_1//L_2$ 、 $L_3//L_4$ ，且  $\angle 1=80^\circ$ 、 $\angle 2=130^\circ$ ，則  $\angle 3+\angle 4=?$

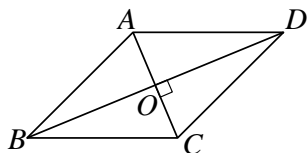


33. 如圖， $L//M$ ，四邊形  $ABCD$  為正方形，且  $A$  點在  $L$  上， $C$  點在  $M$  上。若  $\angle 1=80^\circ$ ，則  $\angle 2=?$   $\angle 3=?$





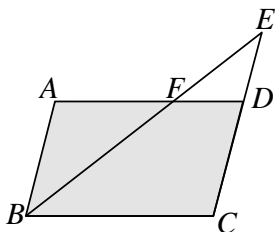
34. 如圖， $\square ABCD$  中， $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ， $\overline{AC} = 10$ ， $\overline{BD} = 24$ ，則：



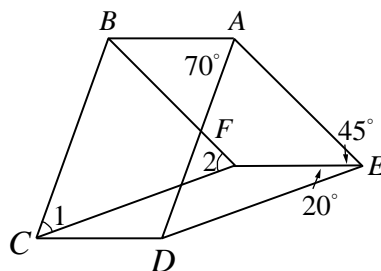
- (1)  $\overline{BO} = ?$  (2)  $\overline{BC} = ?$   
 (3)  $\triangle BOC$  的面積 = ? (4)  $\square ABCD$  的面積 = ?

35. 如圖，在  $\square ABCD$  中， $\overline{BF}$  平分  $\angle ABC$ ，且  $\overline{BF}$  與  $\overline{CD}$  交於  $E$  點，若  $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{CE} = 8$ ，則：

- (1)  $\overline{BC}$  的長為多少？  
 (2)  $\square ABCD$  的周長為多少？

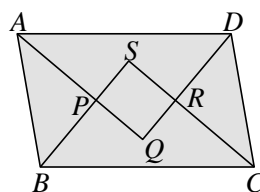


36. 如圖，在同一平面上，四邊形  $ABCD$ 、 $CDEF$ 、 $ABFE$  都是平行四邊形。已知  $\angle BAD = 70^\circ$ 、 $\angle DEF = 20^\circ$ 、 $\angle AEF = 45^\circ$ ，則  $\angle 1$ 、 $\angle 2$  的度數分別為多少？



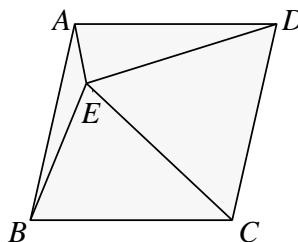
37. 如圖， $ABCD$  中， $\overline{AD} > \overline{AB}$ ，已知四個內角的角平分線相交於  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$  四點，則：

- (1)  $\angle AQD$  的度數為多少？  
 (2) 四邊形  $PQRS$  是否為長方形？請寫出你的判斷依據。



38. 如圖， $E$  為菱形  $ABCD$  內部一點，已知  $\triangle CDE$  為正三角形，且  $\angle BCD = 108^\circ$ ，求：

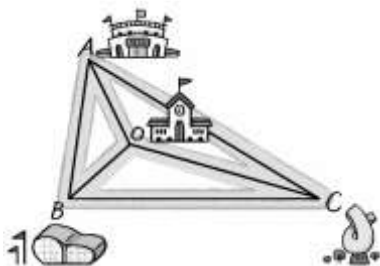
- (1)  $\angle BEC = ?$  (2)  $\angle AEB = ?$



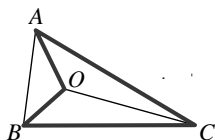
39. 某校舉辦了一場由學生自行設計跑步路線的

畢業活動，相關事項如下：

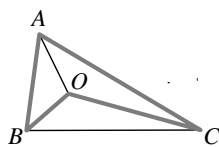
- (1) 圖中的  $O$  為本校所在位置， $A$ 、 $B$ 、 $C$  分別為體育館、展覽館與公共藝術空間。
- (2)  $O$  恰好為三條角平分線的交點。
- (3)  $O$ 、 $A$ 、 $B$ 、 $C$  每兩地之間都有直線道路相連。
- (4) 路線從本校  $O$  點出發，必須跑遍  $A$ 、 $B$ 、 $C$  各點再回到  $O$  點。



學生依照相關事項規劃了兩條路線，如下所示，試回答下列各題。

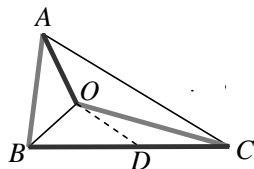


路線 1： $O \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow O$



路線 2： $O \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow O$

- (1) 比較路線 1 與路線 2 後，可發現  $\overline{AC}$ 、 $\overline{OB}$  道路皆有經過。比較路線中其餘道路，如下圖，若在  $\overline{BC}$  上取一點  $D$ ，使得  $\overline{BD} = \overline{BA}$ ，則  $\triangle OBA$  和  $\triangle OBD$  是否全等？試說明理由。



- (2) 承(1)，可知  $\overline{OA} = \overline{OD}$ ，試比較路線 1 與路線 2 的路程大小關係。

40. 如下圖，直角  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 90^\circ$ ， $\overline{DB} = \overline{DC}$ ，若  $\angle DCA = 15^\circ$ ，則  $\angle B$  的度數為何？

