

# 90 第二次國民中學學生基本學力測驗

## 數學科題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

### 測驗說明：

這是國民中學學生基本學力測驗數學科題本，題本採雙面印刷，共 9 頁，有 31 題選擇題，每題都只有一個正確或最佳的答案。測驗時間從 9:20 到 10:20 共 60 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

### 注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 題本的最後一頁附有參考公式可供作答使用。
3. 試題中參考的附圖，不一定代表實際大小。
4. 可利用題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。
5. 作答時不可使用量角器，如有攜帶附量角器功能之任何工具，請放在教室前後方地板上。

### 作答方式：

請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如答案為 B，則將 (B) 選項塗黑、塗滿，即：(A) (B) (C) (D)

以下為錯誤的畫記方式，可能導致電腦無法正確判讀。如：

- (A) (B) (C) (D) — 未將選項塗滿
- (A) (B) (C) (D) — 未將選項塗黑
- (A) (B) (C) (D) — 未擦拭乾淨
- (A) (B) (C) (D) — 塗出選項外
- (A) (B) (B) (D) — 同時塗兩個選項

請聽到鈴（鐘）聲響後才翻頁作答

1. 已知二元一次聯立方程式  $\begin{cases} 4x+3y=10 \\ 3x-y=1 \end{cases}$  的解為  $x=a, y=b$ ，則  $a+b=?$

- (A) 3  
(B) -1  
(C)  $\frac{19}{5}$   
(D)  $\frac{31}{13}$

2. 將  $4x^2 - ax + 9$  因式分解，可得  $(2x - b)^2$  的形式。若  $a$  為正整數，則  $2a - b = ?$

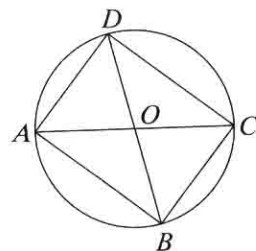
- (A) 9  
(B) 15  
(C) 21  
(D) 27

3. 化簡  $4 \div (-\frac{2}{3})^3 \times (-2) + (-4^2)$  之後，可得下列哪一個結果？

- (A) -31  
(B) -23  
(C) 11  
(D) 43

4. 如圖(一)， $\overline{AC}$ 、 $\overline{BD}$  是圓  $O$  的直徑，且  $\angle COD > \angle AOD$ ，則下列哪一種幾何圖形沒有出現在圖形中？

- (A) 矩形  
(B) 直角三角形  
(C) 等腰三角形  
(D) 等腰直角三角形



圖(一)

5.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 70^\circ$ ， $\angle B = 40^\circ$ ，則下列四個選項中，哪一個是正確的？

- (A)  $\overline{AB} > \overline{BC}$   
(B)  $\overline{AB} > \overline{AC}$   
(C)  $\overline{AC} = \overline{BC}$   
(D)  $\overline{AB} = \overline{AC}$

6. 下列哪一個選項中的數列是等差數列也是等比數列？

(A)  $\frac{1}{2}$ 、1、2、4、6、8、10

(B) 1、2、3、4、5、6、7、8

(C) 2、2、2、2、2、2、2、2

(D) 0、1、0、1、0、1、0、1

7. 已知直角三角形中，兩股長的平方和等於斜邊長的平方。若一直角三角形的兩股長各為 2 公分及 3 公分，且斜邊長為  $a$  公分，則下列哪一個選項是正確的？

(A)  $3.0 < a < 3.5$

(B)  $3.5 < a < 4.0$

(C)  $4.0 < a < 4.5$

(D)  $4.5 < a < 5.0$

8. 某地區山泉水的售價，每逢假日以特價出售，如圖(二)。若阿惠假日到此地區遊玩，用販賣的水桶裝 6 公升的山泉水回家飲用，共花了 330 元，則山泉水的特價每公升為多少元？

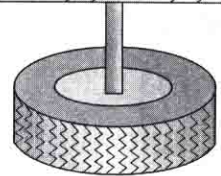
(A) 35

(B) 45

(C) 55

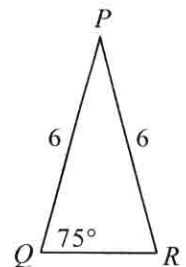
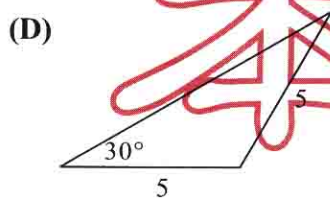
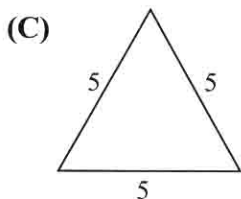
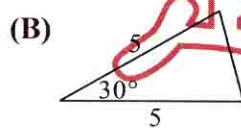
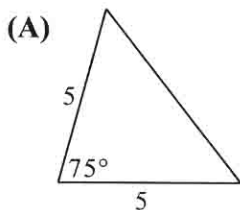
(D) 65

項目	單價
山泉水	70元/公升(平日)
	?元/公升(特價)
水桶 (容量3公升)	60元/個



圖(二)

9. 如圖(三)，已知  $\triangle PQR$ ，則下列四個三角形中，哪一個與  $\triangle PQR$  相似？



圖(三)



10. 羽毛球的售價分成兩種：比賽用球每打 300 元，練習用球每打 250 元。創創共買了 10 打羽毛球，結帳時店員將兩種價目看反了，結果使得創創多付了 100 元。設比賽用球買  $x$  打，練習用球買  $y$  打，則下列哪一個二元一次方程組可用來表示題目中的數量關係？

(A) 
$$\begin{cases} x+y=10 \\ 300x+250y=3100 \end{cases}$$

(B) 
$$\begin{cases} x+y=10 \\ 300x+250y=2600 \end{cases}$$

(C) 
$$\begin{cases} x+y=10 \\ 300x+250y=300y+250x-100 \end{cases}$$

(D) 
$$\begin{cases} x+y=10 \\ 300x+250y=300y+250x+100 \end{cases}$$

11. 林家三姊妹，每月零用錢的總和為 7800 元。已知大姊零用錢的 2 倍是二姊零用錢的 3 倍，二姊零用錢的 3 倍是小妹零用錢的 4 倍。依據題意，請問大姊每月的零用錢有多少元？

(A) 1200

(B) 1800

(C) 3600

(D) 4200

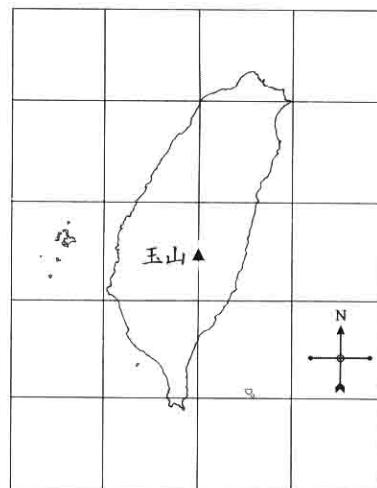
12. 如圖(四)，玉山在坐標平面上的位置為  $(121, 23.5)$ ；已知  $x$  軸的正向指向東方， $y$  軸的正向指向北方，且每個方格的邊長均為 1 個單位。如果飛機從玉山上空向西飛行 0.5 個單位，再向北飛行 1 個單位，到達  $P$  點上空，則  $P$  點最接近下列哪一個位置？

(A)  $(121.5, 24.5)$

(B)  $(120.5, 24.5)$

(C)  $(122, 24)$

(D)  $(122, 23)$



圖(四)

13. 有三個二次函數，甲： $y=x^2$ ，乙： $y=x^2+2x-1$ ，丙： $y=-x^2$ ，下列哪一個敘述是正確的？

(A) 甲的圖形經適當的平行移動後，可與乙的圖形重疊在一起

(B) 甲的圖形經適當的平行移動後，可與丙的圖形重疊在一起

(C) 乙的圖形經適當的平行移動後，可與丙的圖形重疊在一起

(D) 甲、乙、丙三個圖形經適當的平行移動後，都可重疊在一起

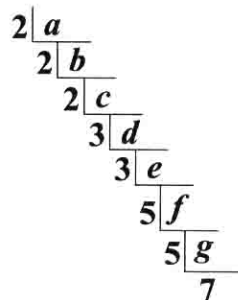
14. 在  $\triangle ABC$  中，如果  $\angle B$  的外角是  $120^\circ$ ，且  $3\angle C = 2\angle A$ ，試求  $\angle A = ?$

- (A)  $36^\circ$                       (B)  $48^\circ$                       (C)  $60^\circ$                       (D)  $72^\circ$

15. 某生將一正整數  $a$  分解成質因數相乘，計算過程如右。

則下列哪一個選項是正確的？

- (A)  $b = 2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$   
 (B)  $c = 3^2 \times 5^2 \times 7$   
 (C)  $e = 3^2 \times 5^2 \times 7$   
 (D)  $f = 5 \times 7$



16. 用等長的吸管依次向右排出相連的三角形，如圖(五)。請問排第十個圖形需要幾根吸管？

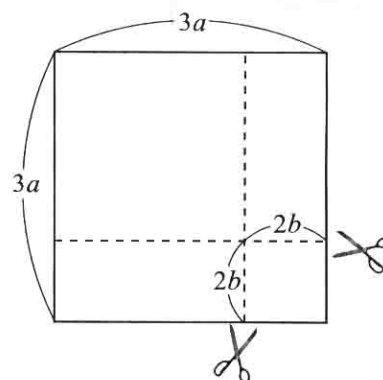


第一個      第二個      第三個

圖(五)

- (A) 19  
 (B) 21  
 (C) 23  
 (D) 30

17. 如圖(六)，守守將邊長為  $3a$  的正方形沿著虛線剪成二塊正方形及二塊長方形，如果拿掉邊長為  $2b$  的小正方形後，再將剩下的三塊拼成一塊矩形，則此塊矩形較長的邊長為何？



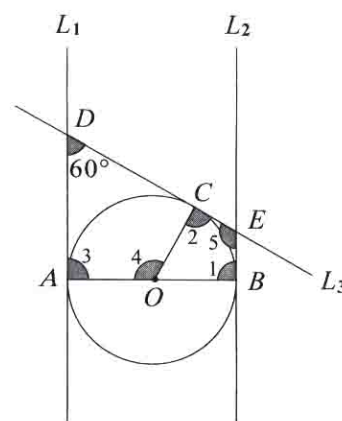
圖(六)

- (A)  $3a + 2b$   
 (B)  $3a + 4b$   
 (C)  $6a + 2b$   
 (D)  $6a + 4b$

18. 如圖(七)，平面上三條直線  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  分別切圓  $O$  於  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點，且  $L_1$  與  $L_2$  分別交  $L_3$  於  $D$ 、 $E$  兩點。

若  $\angle ADC = 60^\circ$ ，則下列哪一個選項是正確的？

- (A)  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$   
 (B)  $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$   
 (C)  $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$   
 (D)  $\angle 1 + \angle 5 = 180^\circ$



圖(七)

19. 小傑用長為  $x$  公分的竹筷去量一張長方形的紙，發現紙的長度比竹筷的兩倍長少 1 公分，寬比竹筷長多 2 公分。已知紙的面積為 3000 平方公分，依題意下列哪一個一元二次方程式是正確的？

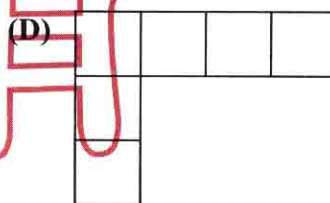
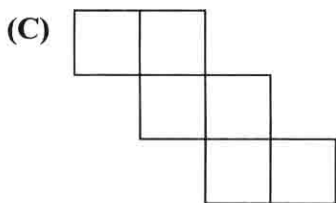
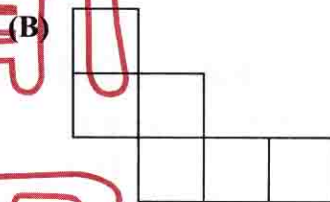
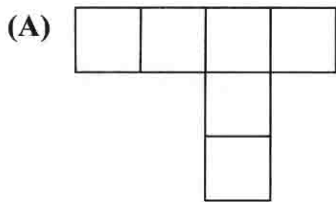
(A)  $(x-2)(2x+1)=3000$

(B)  $(x+2)(2x-1)+3000=0$

(C)  $2x^2-3x=3002$

(D)  $2x^2+3x-3002=0$

20. 下列各圖皆由相同大小的正方形所構成，請問下列哪一個選項是正方體的展開圖？



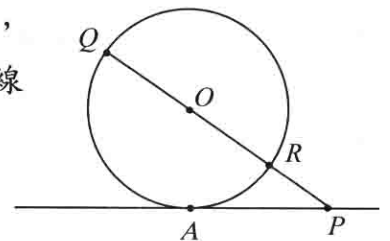
21. 如圖(八)，直線  $AP$  切圓  $O$  於  $A$  點，且圓  $O$  的半徑長為 6， $PQ=16$ 。若有一直線  $L$  與圓心距離  $=AP-PR$ ，則直線  $L$  與圓  $O$  有幾個交點？

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) 無法確定



圖(八)

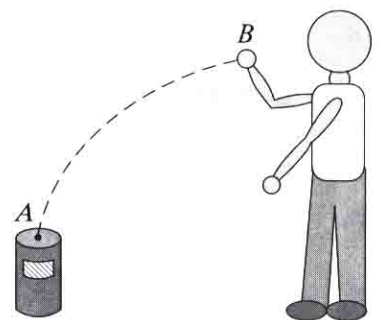
22. 如圖(九)，小智丟垃圾的路徑是一個二次函數  $y=-\frac{1}{3}x^2+2x+c$  的圖形。已知小智是在此二次函數圖形的頂點 (即  $B$  點) 將垃圾丟出，且從  $A(0, 1)$  點進入筒內。若  $B$  點的坐標為  $(a, b)$ ，則  $b=?$

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

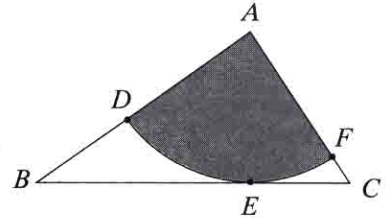


圖(九)

請翻頁繼續作答



23. 如圖(十),  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $\overline{AC}=3$ ,  $\overline{AB}=4$ , 以  $A$  為圓心作一圓弧, 切  $\overline{BC}$  於  $E$  點, 且分別交  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  於  $D$ 、 $F$  兩點。請問此圖形灰色部分的面積為多少?



圖(十)

24. 從一個凸七邊形其中的一個頂點, 最多可作出  $a$  條對角線; 這些對角線將此七邊形分割成  $b$  個三角形; 再利用每一個三角形的內角和為  $180^\circ$ , 可以求得這個七邊形的內角和為  $c$  度。請問下列哪一個選項是正確的?

- (A)  $a=5$   
 (B)  $b=5$   
 (C)  $c=1080$   
 (D)  $a \times 180 = c$

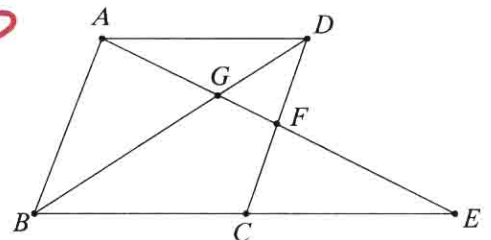
25. 坐標平面上直線  $4x+3y=12$  交  $x$  軸於  $A$  點, 交  $y$  軸於  $B$  點。若  $O$  為原點,  $I$  為  $\triangle AOB$  之內心, 則  $\triangle AIB$  的面積 = ?

- (A) 2  
 (B)  $\frac{5}{2}$   
 (C) 4  
 (D) 5

26. 如圖(十一), 平行四邊形  $ABCD$  中,  $\overline{AB}=\overline{AD}$ , 直線  $AF$  交  $\overline{BD}$  於  $G$  點, 交直線  $BC$  於  $E$  點。

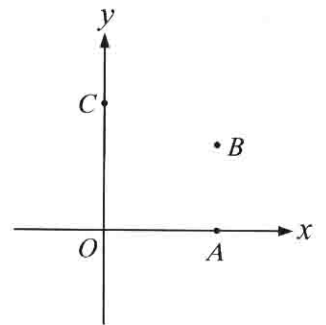
若  $\angle A \neq 120^\circ$ , 且  $F$  是  $\overline{CD}$  的中點, 則下列哪一個選項中的兩個三角形不會相似?

- (A)  $\triangle ABG$ ,  $\triangle FDG$   
 (B)  $\triangle AGD$ ,  $\triangle EGB$   
 (C)  $\triangle AFD$ ,  $\triangle EAB$   
 (D)  $\triangle FCE$ ,  $\triangle FDG$



圖(十一)

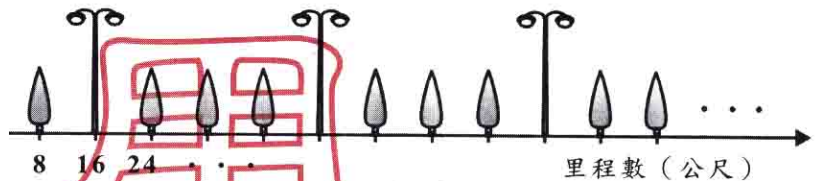
27. 如圖(十二)，在坐標平面上有  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點， $O$  是原點， $\overline{OA} \perp \overline{AB}$  且  $OA \neq AB$ 。今想在第一象限內找一點  $D$ ，使得  $D$  到  $x$  軸的距離與  $D$  到  $y$  軸的距離相等，且  $\overline{DB} = \overline{DA}$ ，則  $D$  點要用下列何種方法求得？



圖(十二)

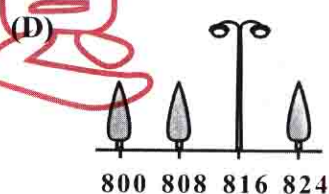
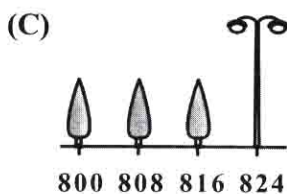
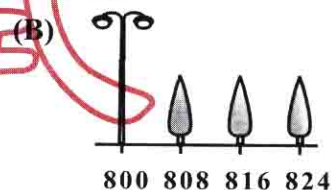
- (A) 作  $\overline{AB}$  中垂線與  $\overline{OA}$  中垂線的交點  
 (B) 作  $\overline{AB}$  中垂線與  $\angle BAO$  平分線的交點  
 (C) 作  $\overline{AB}$  中垂線與  $\angle COA$  平分線的交點  
 (D) 作  $\angle COA$  平分線與  $\angle BAO$  平分線的交點

28. 如圖(十三)，在某條公路上，從里程數 8 公尺開始到 4000 公尺為止，每隔 8 公尺將樹與燈按圖



圖(十三)

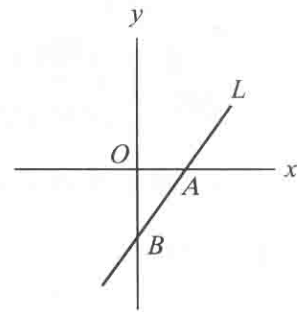
- 中所示之規則設立：在里程數 8 公尺處種一棵樹，在 16 公尺處立一盞燈，在 24 公尺處種一棵樹...，且每兩盞燈之間的距離均相等。依此規則，下列哪一個選項是里程數 800 公尺~824 公尺之間，樹與燈的正確排列順序？





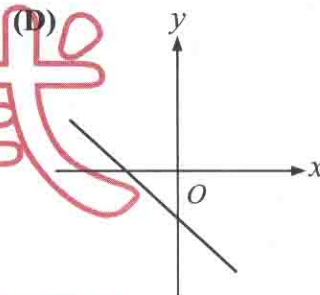
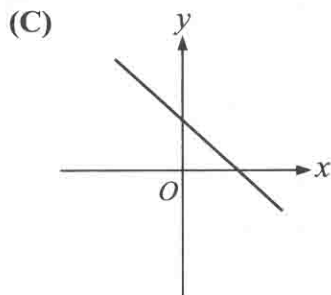
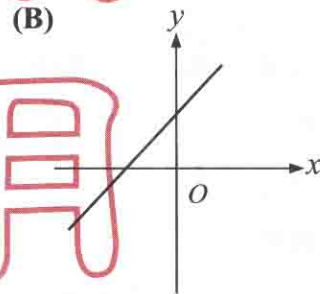
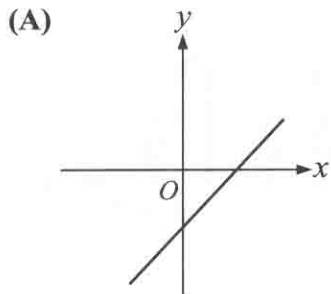
※請閱讀下列的敘述後，回答第 29 題和第 30 題

如圖(十四)，設直線  $L$  為方程式  $y=x+b$  的圖形。  
已知直線  $L$  交  $x$ 、 $y$  軸於  $A$ 、 $B$  兩點。



圖(十四)

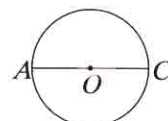
29. 設直線  $L_1$  為方程式  $y=bx-1$  的圖形，則  $L_1$  最可能是下列哪一個圖形？



30. 設直線  $L_2$  為方程式  $y=2x+2b$  的圖形，且交  $x$ 、 $y$  軸於  $C$ 、 $D$  兩點；若  $L$  和  $x$ 、 $y$  軸所形成的  $\triangle OAB$  面積為 7 平方單位，則  $L_2$  和  $x$ 、 $y$  軸所形成的  $\triangle OCD$  面積是多少平方單位？

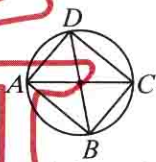
- (A) 7
- (B) 14
- (C) 21
- (D) 28

31. 如圖(十五),  $\overline{AC}$  是圓  $O$  的直徑, 試問下列四個尺規作圖的方法中, 哪一個無法確定作出的四邊形  $ABCD$  為矩形?



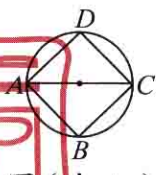
圖(十五)

(A) 如圖(十六), 任意再作一條直徑  $\overline{BD}$ , 連接  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{DA}$



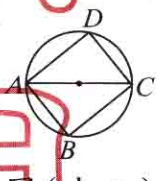
圖(十六)

(B) 如圖(十七), 分別在上下兩個半圓上取  $B$ 、 $D$  兩點, 使得  $\angle DAC = \angle BAC$ , 連接  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{DA}$



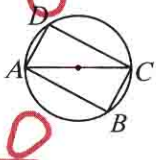
圖(十七)

(C) 如圖(十八), 分別在上下兩個半圓上取  $B$ 、 $D$  兩點, 使得  $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ , 連接  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{DA}$



圖(十八)

(D) 如圖(十九), 分別在上下兩個半圓上取  $B$ 、 $D$  兩點, 使得  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ , 連接  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{DA}$



圖(十九)

試題結束

參考公式:

和的平方公式:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

差的平方公式:  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

平方差的公式:  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

一元二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 的解為  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

直角三角形  $ABC$ , 兩股長為  $a$ 、 $b$ , 斜邊長為  $c$ , 則  $c^2 = a^2 + b^2$

若一個等差數列的首項為  $a_1$ , 公差為  $d$ , 第  $n$  項為  $a_n$ , 則  $a_n = a_1 + (n-1)d$

其等差級數和為  $S_n$ , 則  $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$

若圓的半徑為  $r$ , 圓周率為  $\pi$ , 則圓面積  $= \pi r^2$ ; 圓周長  $= 2\pi r$