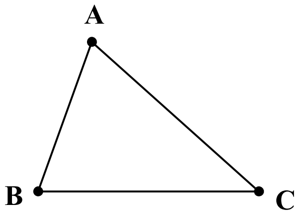
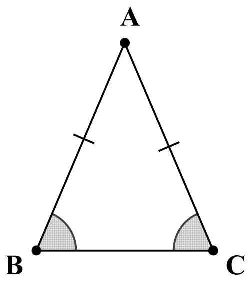
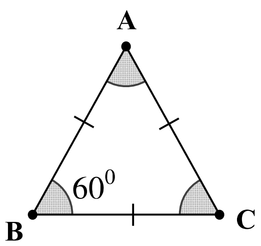
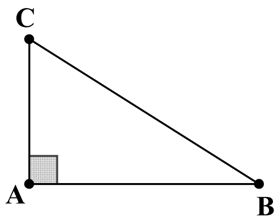
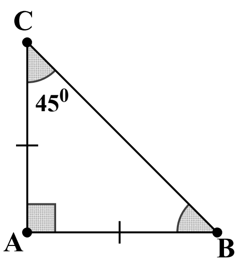
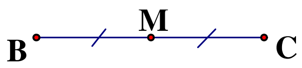
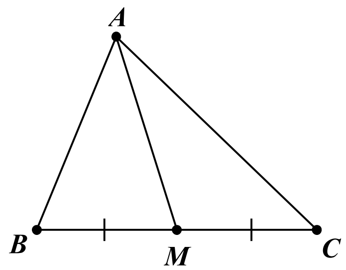
HỆ THỐNG LÝ THUYẾT CƠ BẢN TOÁN THCS

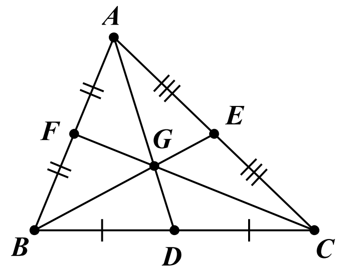
I/ TAM GIÁC:

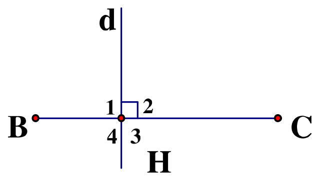
TÊN	HÌNH VẼ	TÍNH CHẤT	DẤU HIỆU NHẬN BIẾT
TAM GIÁC	 △ABC có ba góc nhọn	+ $\widehat{A}+\widehat{B}+\widehat{C}=180^0$ + **Bất dẳng thức tam giác:** $\lvert AB-AC\rvert$ < BC < AB + AC $\lvert AB-BC\rvert$ < AC < AB + BC $\lvert AC-BC\rvert$ < AB < AC + BC	+ Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
TAM GIÁC CÂN	 △ABC cân tại A	+ AB = AC + $\widehat{B}=\widehat{C}$ + $\widehat{A}=180^0$- $2\widehat{B}=180^0$- $2\widehat{C}$ + $\widehat{B}=\widehat{C}=\left(180^0-\widehat{A}\right):2$	+ 2 cạnh bằng nhau. + 2 góc bằng nhau. + 1 đường thẳng xuất phát từ một đỉnh đến cạnh đối diện mang hai tên (trung tuyến, đường cao, trung trực, phân giác)
TAM GIÁC ĐỀU	 △ABC đều	+ AB = AC = BC + $\widehat{A}=\widehat{B}=\widehat{C}=60^0$	+ 3 cạnh bằng nhau. + 3 góc bằng nhau. + 2 góc bằng 60^0. + △cân + 60^0.
TAM GIÁC VUÔNG	 △ABC vuông tại A	+ $\widehat{A}=90^0$ + $\widehat{B}+\widehat{C}=90^0$ + $BC^2=AB^2+AC^2$ **(Định lý Pytago)** + AM = BC : 2 (AM là trung tuyến ứng với BC)	+ 1 góc bằng 90^0 hay tổng hai góc bằng 90^0 hay hai cạnh vuông góc. + **Định lý Pytago đảo:** $(\text{cạnh}_1)^2=(\text{cạnh}_2)^2+(\text{cạnh}_3)^2$ + AM = BC : 2 (AM là trung tuyến ứng với BC)
TAM GIÁC VUÔNG CÂN	 △ABC vuông cân tại A	+ AB = AC + $\widehat{A}=90^0$ + $\widehat{B}=\widehat{C}=45^0$ + $BC^2=AB^2+AC^2$ **(Định lý Pytago)** + AM = BC : 2 (AM là trung tuyến ứng với BC)	+ △vuông + cân. + △vuông + 45^0.

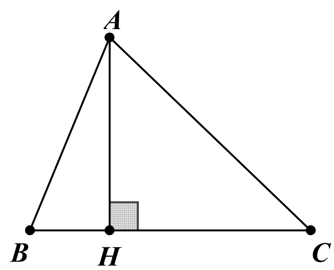
II/ CÁC ĐƯỜNG ĐỒNG QUY TRONG TAM GIÁC:

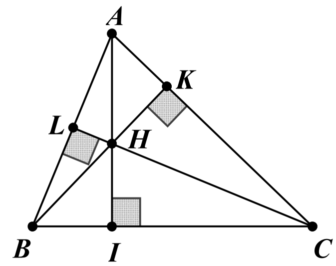
<table>
<tr>
<td>TRUNG TUYẾN</td>
<td>1/ <u>Trung điểm của đoạn thẳng:</u>


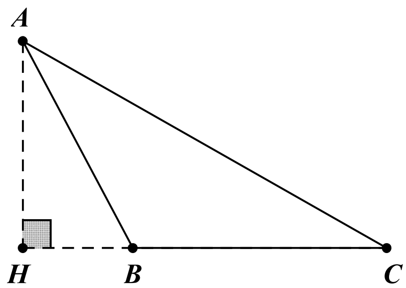
• M là trung điểm của BC
⇔ BM = MC = BC : 2</td>
<td colspan="2">2/ <u>Đường trung tuyến của tam giác:</u>


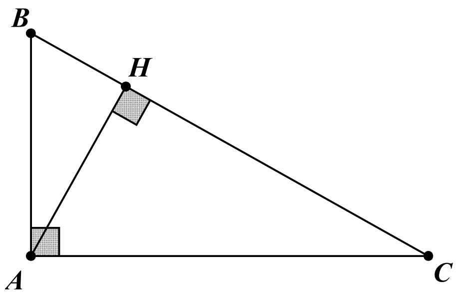
• M là trung điểm của BC
⇔ AM là đường trung tuyến của △ABC.</td>
<td>3/ <u>Tính chất ba đường trung tuyến của tam giác:</u>


• Trong △ABC, ba đường cao AD, BE, CF đồng quy tại điểm G và
$$\frac{AG}{AD}=\frac{BG}{BE}=\frac{CG}{CF}=\frac{2}{3}$$
• Điểm G gọi là trọng tâm của △ABC</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">ĐƯỜNG CAO</td>
<td>1/ <u>Đường thẳng vuông góc với đoạn thẳng:</u>


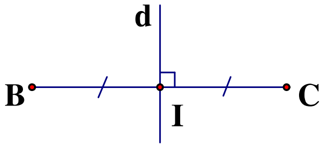
• d ⊥ BC tại H
⇔ $\widehat{H_1}=\widehat{H_2}=\widehat{H_3}=\widehat{H_4}=90^0$</td>
<td colspan="2">2/ <u>Đường cao của tam giác:</u>


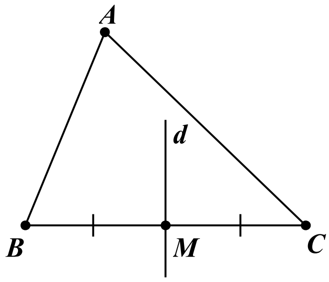
• AH ⊥ BC tại H
⇔ AH là đường của △ABC</td>
<td>3/ <u>Tính chất ba đường cao của tam giác:</u>


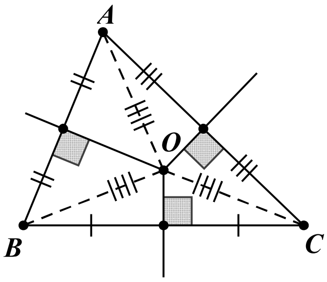
• Trong △ABC, ba đường cao AI, BK, CL đồng quy tại điểm H.
• Điểm H gọi là trực tâm của △ABC.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">4/ <u>Đường cao của tam giác có một góc tù:</u>


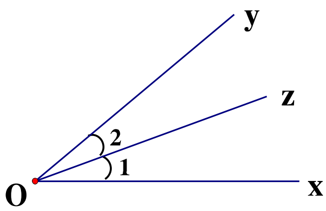
• AH ⊥ BC tại H
⇔ AH là đường cao của △ABC có B là góc tù.</td>
<td colspan="2">5/ <u>Đường cao của tam giác vuông:</u>


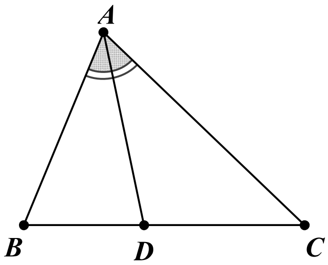
• △ABC vuông tại A có ba đường cao AH, AB, AC và A là trực tâm.</td>
</tr>
</table>

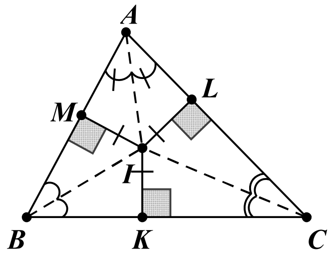
<table>
<tr>
<td>TRUNG TRỰC</td>
<td>1/ <u>Đường trung trực của đoạn thẳng:</u>


• d là đường trung trực của đoạn thẳng BC
⇔ d ⊥ BC tại I và IB = IC.
• MB = MC
⇔ M thuộc đường trung trực của BC.
• M và N thuộc đường trung trực của BC
⇔ MN là đường trung trực của BC.</td>
<td>2/ <u>Đường trung trực của tam giác:</u>


• d là đường trung trực của đoạn thẳng BC
⇔ d là đường trung trực của △ABC</td>
<td>3/ <u>Tính chất ba đường trung trực của tam giác:</u>


• Trong △ABC, ba đường trung trực đồng quy tại điểm O và điểm O cách đều ba đỉnh: OA = OB = OC
• Điểm O gọi là tâm đường tròn ngoại tiếp △ABC.</td>
</tr>
<tr>
<td>PHÂN GIÁC</td>
<td>1/ <u>Tia phân giác của một góc:</u>


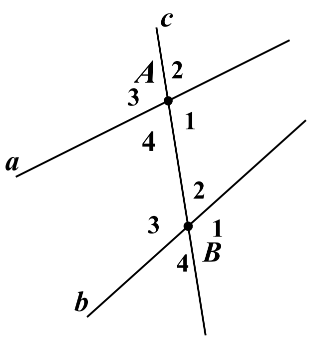
• Tia Oz là tia phân giác của $\widehat{xOy}$
⇔ $\widehat{O_1} = \widehat{O_2} = \widehat{xOy} : 2$</td>
<td>2/ <u>Đường phân giác của tam giác:</u>


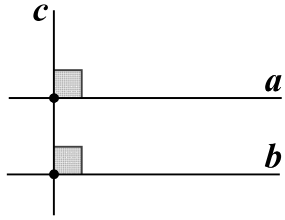
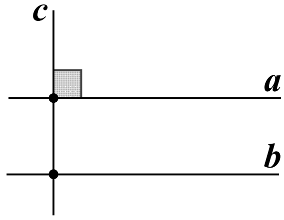
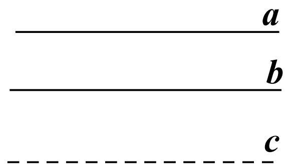
• AD là tia phân giác của $\widehat{BAC}$
⇔ AD là đường phân giác của △ABC.</td>
<td>3/ <u>Tính chất ba đường phân giác của tam giác:</u>


• Trong △ABC, ba đường phân giác đồng quy tại điểm I và điểm I cách đều ba cạnh:
IK = IL = IM
• Điểm I là tâm đường tròn nội tiếp △ABC.</td>
</tr>
</table>

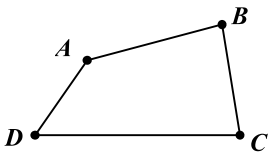
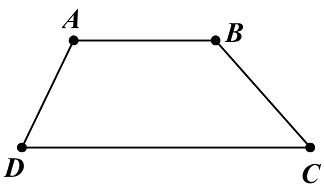
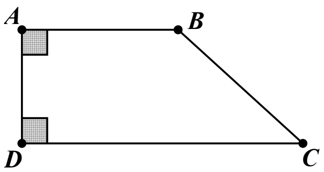
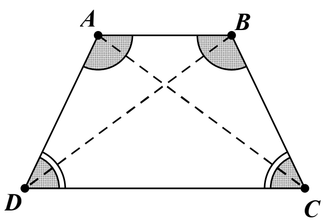
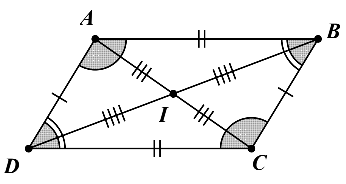
• *Trong một tam giác cân, đường trung trực ứng với cạnh đáy đồng thời là đường phân giác, đường trung tuyến và đường cao cùng xuất phát từ đỉnh đối diện với cạnh đó.*	• *Trong một tam giác đều, trọng tâm, trực tâm, giao điểm 3 dường trung trực của tam giác và giao điểm 3 đường phân giác trong của tam giác là bốn điểm trùng nhau.*

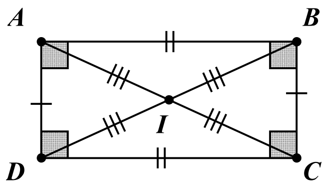
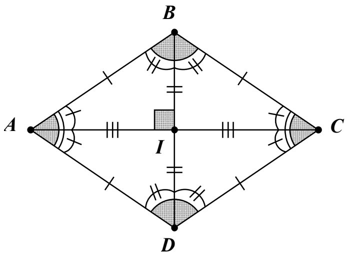
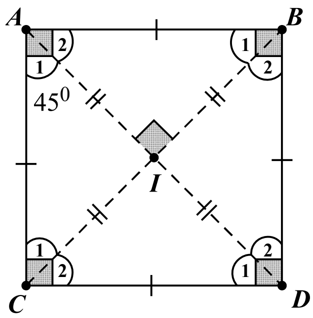
III/ <u>HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG:</u>

<table>
<tr><td colspan="3">1/ Các góc tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng</td></tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>• Hai cặp góc trong cùng phía:
+ $\widehat{A_1}$ và $\widehat{B_2}$
+ $\widehat{A_4}$ và $\widehat{B_3}$
• Hai cặp góc so le trong:
+ $\widehat{A_1}$ và $\widehat{B_3}$
+ $\widehat{A_4}$ và $\widehat{B_2}$</td>
<td>• Bốn cặp góc đồng vị:
+ $\widehat{A_1}$ và $\widehat{B_1}$
+ $\widehat{A_2}$ và $\widehat{B_2}$
+ $\widehat{A_3}$ và $\widehat{B_3}$
+ $\widehat{A_4}$ và $\widehat{B_4}$</td>
</tr>
</table>

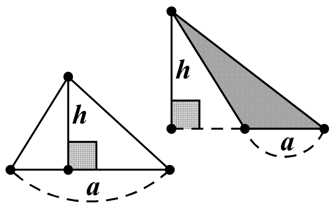
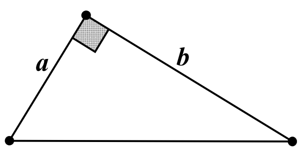
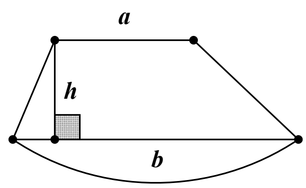
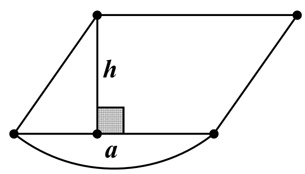
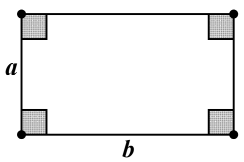
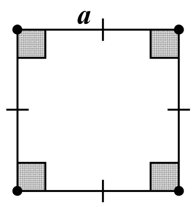
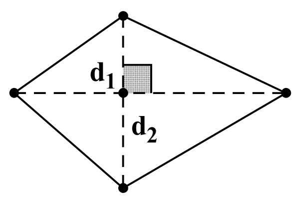
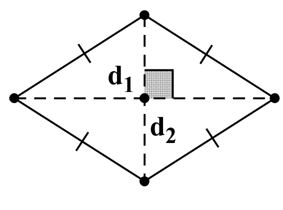
<table>
<tr>
<td rowspan="3">2/ <u>Hai đường thẳng song song:</u>
• 2 góc so le trong bằng
Hay 2 góc đồng vị bằng
Hay 2 góc trong cùng phía bù nhau.
$\Rightarrow$ a // b
• Ta có: a // b
Suy ra:
+ 2 góc so le trong bằng
+ 2 góc đồng vị bằng.
+ 2 góc trong cùng phía bù nhau.</td>
<td colspan="3">3/ Từ vuông góc đến song song</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Ta có $\begin{cases} a \perp c \\ b \perp c \end{cases}$
$\Rightarrow a // b$</td>
<td>• Ta có $\begin{cases} a // b \\ a \perp c \end{cases}$
$\Rightarrow b \perp c$</td>
<td>• Ta có $\begin{cases} a // c \\ b // c \end{cases}$
$\Rightarrow a // b$</td>
</tr>
</table>

IV/ <u>TỨ GIÁC:</u>

TÊN	HÌNH VẼ	TÍNH CHẤT	DẤU HIỆU NHẬN BIẾT
TỨ GIÁC		1/ $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} = 360^0$.	
HÌNH THANG		1/ AB // DC. 2/ $\widehat{A} + \widehat{D} = \widehat{B} + \widehat{C} = 180^0$.	1) 2 cạnh đối song song.
HÌNH THANG VUÔNG		1/ AB // DC. 2/ $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^0$. 3/ $\widehat{B} + \widehat{C} = 180^0$.	1) Hình thang + 1 góc vuông
HÌNH THANG CÂN		1/ AB // DC. 2/ AD = BC. 3/ $\widehat{A} = \widehat{B}$ và $\widehat{D} = \widehat{C}$. 4/ $\widehat{A} + \widehat{D} = \widehat{B} + \widehat{C} = 180^0$. 5/ AC = BD.	1) Hình thang + 2 góc kề 1 đáy bằng nhau. 2) Hình thang + 2 đường chéo bằng.
HÌNH BÌNH HÀNH		1/ AB // DC và AD // BC. 2/ AB = DC và AD = BC. 3/ $\widehat{A} = \widehat{C}$ và $\widehat{B} = \widehat{D}$ 4/ $\widehat{A} + \widehat{B} = \widehat{B} + \widehat{C} =$ $\widehat{C} + \widehat{D} = \widehat{D} + \widehat{A} = 180^0$ 5/ IA = IC và ID = IB.	1) Các cạnh đối song song. 2) Các cạnh đối bằng. 3) 2 cạnh đối song song và bằng nhau. 4) Các góc đối bằng nhau. 5) 2 đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

HÌNH CHỮ NHẬT		1/ AB // DC và AD // BC. 2/ AB = DC và AD = BC. 3/ $\widehat{A}=\widehat{B}=\widehat{C}=\widehat{D}=90^0$. 4/ AC = BD. 5/ IA = IC = ID = IB.	1) 3 góc vuông. 2) Hình thang cân + 1 góc vuông. 3) Hình bình hành + 1 góc vuông. 4) Hình bình hành + 2 đường chéo bằng nhau.
HÌNH THOI		1/ AB // DC và AD // BC. 2/ AB = BC = CD = DA. 3/ $\widehat{A}=\widehat{C}$ và $\widehat{B}=\widehat{D}$ 4/ $\widehat{A}+\widehat{B}=\widehat{B}+\widehat{C}=$ $\widehat{C}+\widehat{D}=\widehat{D}+\widehat{A}=180^0$ 5/ IA = IC và ID = IB. 6/ BD $\perp$ AC tại I. 7/ $\widehat{A_1}=\widehat{A_2}=\widehat{C_1}=\widehat{C_2}$ và $\widehat{B_1}=\widehat{B_2}=\widehat{D_1}=\widehat{D_2}$	1) 4 cạnh bằng nhau. 2) Hình bình hành + 2 cạnh kề bằng nhau. 3) Hình bình hành + 2 đường chéo vuông góc. 4) Hình bình hành + 1 đường chéo là phân giác một góc.
HÌNH VUÔNG		1/ AB // DC và AD // BC. 2/ AB = BC = CD = DA. 3/ $\widehat{A}=\widehat{B}=\widehat{C}=\widehat{D}=90^0$. 4/ AC = BD. 5/ IA = IC = ID = IB. 6/ BD $\perp$ AC tại I. 7/ $\widehat{A_1}=\widehat{A_2}=\widehat{C_1}=\widehat{C_2}$ $=\widehat{B_1}=\widehat{B_2}=\widehat{D_1}=\widehat{D_2}=45^0$	1) Hình chữ nhật + 2 cạnh kề bằng nhau. 2) Hình chữ nhật + 2 đường chéo vuông góc. 3) Hình chữ nhật + 1 đường chéo là phân giác một góc. 4) Hình thoi + 1 góc vuông. 5) Hình thoi + 2 đường chéo bằng nhau.

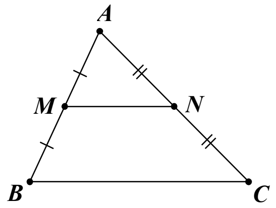
DIỆN TÍCH

TAM GIÁC	TAM GIÁC VUÔNG	HÌNH THANG	HÌNH BÌNH HÀNH
 $S_{\triangle}=\frac{1}{2}a.h$	 $S_{\triangle\text{vuông}}=\frac{1}{2}a.b$	 $S_{\text{Hthang}}=\frac{1}{2}(a+b).h$	 $S_{HBH}=a.h$
HÌNH CHỮ NHẬT	**HÌNH VUÔNG**	**TỨ GIÁC CÓ 2 ĐƯỜNG CHÉO VUÔNG GÓC**	**HÌNH THOI**
 $S_{HCN}=a.b$	 $S_{\text{Hvuông}}=a^2$	 $S=\frac{1}{2}d_1.d_2$	 $S_{\text{Hthoi}}=\frac{1}{2}d_1.d_2$

V/ CÁC TÍNH CHẤT VÀ ĐỊNH LÝ:

1/ Đường trung bình của tam giác

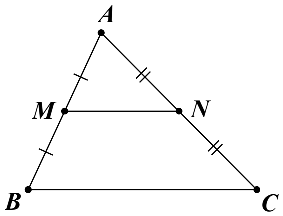
a/ Định nghĩa:



Xét $\triangle$ABC, ta có: $\begin{cases} MA = MB \\ NA = NB \end{cases}$

Vậy: MN là đường trung bình của $\triangle$ABC.

b/ Định lý:

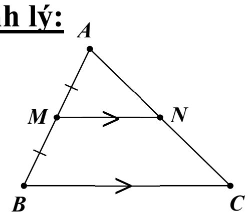


Ta có: MN là đường trung bình của $\triangle$ABC.

$\Rightarrow$ MN // BC

và MN = $\frac{1}{2}$ BC

c/ Định lý:

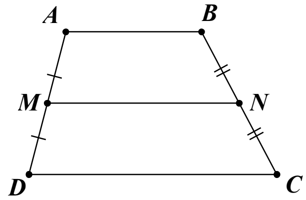


Xét $\triangle$ABC, ta có: $\begin{cases} MA = MB \\ MN \,/\!/\, BC \end{cases}$

Vậy: NA = NC

2/ Đường trung bình của hình thang

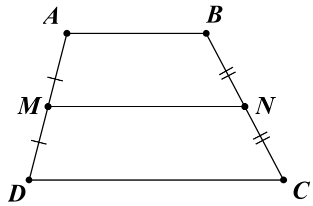
a/ Định nghĩa:



Xét hình thang ABCD, ta có: $\begin{cases} MA = MD \\ NB = NC \end{cases}$

Vậy: MN là đường trung bình của hình thang ABCD.

b/ Định lý:

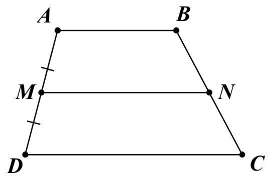


Ta có: MN là đường trung bình của hình thang ABCD.

$\Rightarrow$ MN // AB // CD

và MN = $\frac{1}{2}\left(AB + CD\right)$

c/ Định lý:

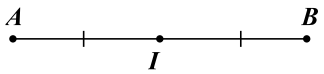


Xét hình thang ABCD, ta có: $\begin{cases} MA = MD \\ MN \,/\!/\, AB \,/\!/\, CD \end{cases}$

Vậy: NB = NC

3/ Hai điểm đối xứng nhau qua điểm

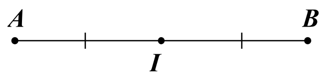
a/ Định nghĩa:



Ta có: IA = IB

$\Leftrightarrow$ Hai điểm A và B đối xứng nhau qua điểm I.

b/ Tính chất:

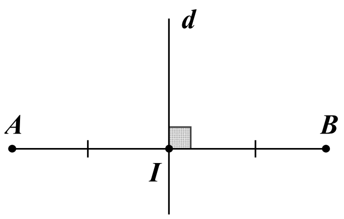


Ta có: B đối xứng với A qua điểm I

$\Leftrightarrow$ IA = IB

4/ Hai điểm đối xứng nhau qua đường thẳng

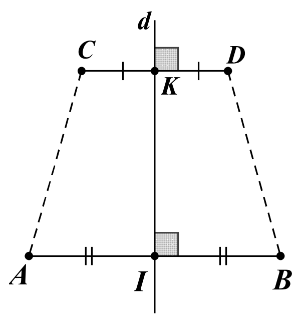
a/ Định nghĩa:



Ta có: $\begin{cases} d \perp AB \text{ tại I} \\ IA = IB \end{cases}$

Vậy: Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng d.

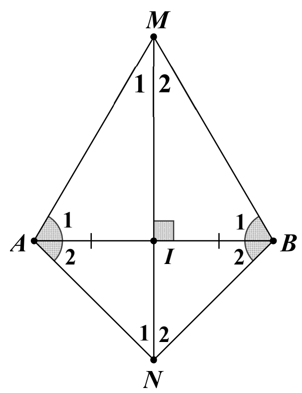
b/ Tính chất:



Ta có :

- A đối xứng với B qua d
- C đối xứng với D qua d

Nên $\begin{cases} AC = BD \\ AD = BC \\ AB \,/\!/\, CD \end{cases}$



Ta có: Điểm B đối xứng với điểm A qua đường thẳng MN

Nên:

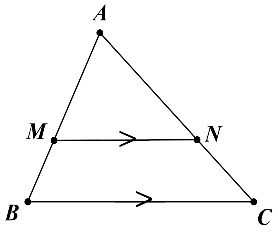
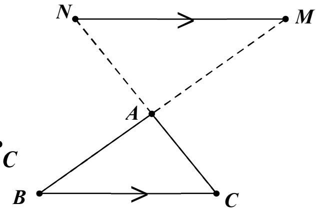
① $\begin{cases} MN \perp AB \text{ tại I} \\ IA = IB \end{cases}$

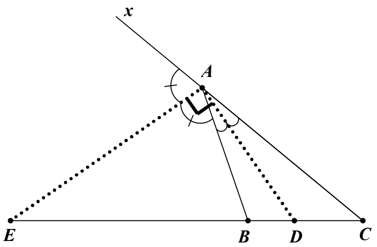
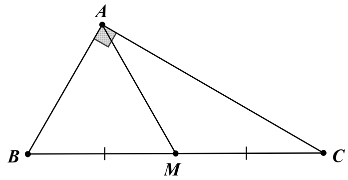
② $\begin{cases} MA = MB \\ NA = NB \end{cases}$

③ $\begin{cases} \widehat{A_1} = \widehat{B_1} \\ \widehat{A_2} = \widehat{B_2} \\ \widehat{MAN} = \widehat{MBN} \end{cases}$

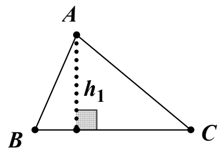
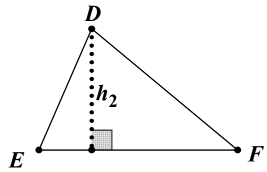
④ $\begin{cases} \widehat{M_1} = \widehat{M_2} \\ \widehat{N_1} = \widehat{N_2} \end{cases}$

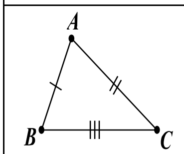
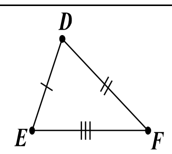
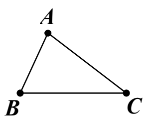
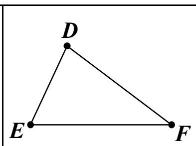
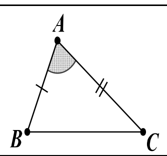
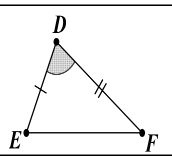
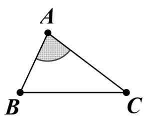
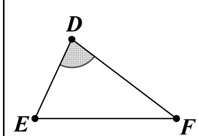
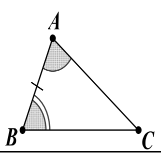
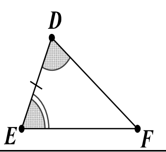
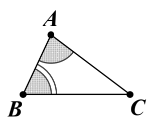
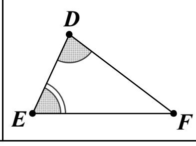
4/ Định lý Talet

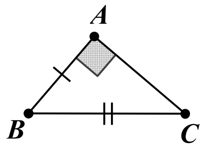
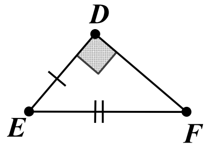
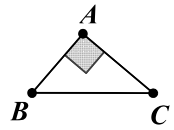
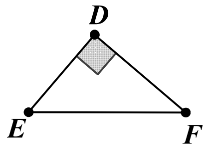
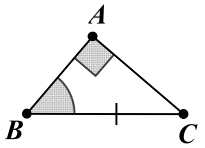
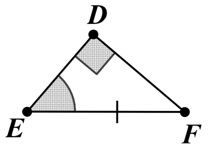
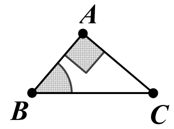
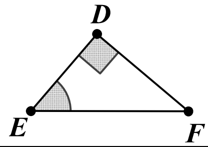
	a/ <u>Định lý Talet thuận và đảo:</u>	b/ <u>Hệ quả của định lý Talet:</u>
 	Xét △ABC, có: MN // BC $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{AM}{AB}=\dfrac{AN}{AC} \\ \dfrac{MB}{AB}=\dfrac{NC}{AB} \\ \dfrac{AM}{MB}=\dfrac{AN}{NB} \end{array}\right.$	Xét △ABC, ta có: MN // BC $\Rightarrow \dfrac{AM}{AB}=\dfrac{AN}{AC}=\dfrac{MN}{BC}$ Xét △ABC, ta có: MN // BC ⇒ △AMN ∽ △ABC

5/ Tính chất của đường phân giác trong tam giác		6/ Định lý về đường trung tuyến và △vuông
	✳ △ABC có: AD là đường phân giác trong tại A và AD ⊥ AE Nên AE là đường phân giác ngoài tại A ✳ Xét △ABC, ta có: •AD là đường phân giác trong tại A •AE là đường phân giác ngoài tại A Vậy: $\dfrac{AB}{AC}=\dfrac{DB}{DC}=\dfrac{EB}{EC}$	 Ta có: △ABC vuông tại A và AM là đường trung tuyến ứng với BC ⇒ AM = BC : 2

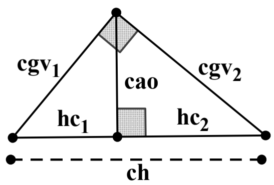
VI/ <u>CÁC TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU VÀ ĐỒNG DẠNG CỦA HAI TAM GIÁC:</u>

1/ Định nghĩa hai tam giác bằng nhau	2/ Định nghĩa hai tam giác đồng dạng	3/ Tính chất hai tam giác đồng dạng	
△ABC = △DEF $\Leftrightarrow \begin{cases} AB=DE \\ AC=DF \\ BC=EF \\ \widehat{A}=\widehat{D} \\ \widehat{B}=\widehat{E} \\ \widehat{C}=\widehat{F} \end{cases}$	△ABC ∽ △DEF theo tỉ số đồng dạng k $\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{AB}{DE}=\dfrac{AC}{DF}=\dfrac{BC}{EF}=k \\ \widehat{A}=\widehat{D} \\ \widehat{B}=\widehat{E} \\ \widehat{C}=\widehat{F} \end{cases}$	 	• $\dfrac{h_1}{h_2}=k$ • $\dfrac{Chuvi_{\triangle ABC}}{Chuvi_{\triangle DEF}}=k$ • $\dfrac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle DEF}}=k^2$

4/ Trường hợp bằng nhau			5/ Trường hợp đồng dạng		
		① $\begin{cases} AB=DE \\ AC=DF \\ BC=EF \end{cases}$ (c.c.c)			① $\dfrac{AB}{DE}=\dfrac{AC}{DF}=\dfrac{BC}{EF}$ (c.c.c)
		② $\begin{cases} AB=DE \\ \widehat{A}=\widehat{D} \\ AC=DF \end{cases}$ (c.g.c)			② $\begin{cases} \dfrac{AB}{DE}=\dfrac{AC}{DF} \\ \widehat{A}=\widehat{D} \end{cases}$ (c.g.c)
		③ $\begin{cases} \widehat{A}=\widehat{D} \\ AB=DE \\ \widehat{B}=\widehat{E} \end{cases}$ (g.c.g)			③ $\begin{cases} \widehat{A}=\widehat{D} \\ \widehat{B}=\widehat{E} \end{cases}$ (g.g)

4/ Trường hợp bằng nhau của △vuông			5/ Trường hợp đồng dạng của △vuông		
		① $\begin{cases}BC=EF\\AB=DE\end{cases}$ **(ch-cgv)**			① $\frac{BC}{EF}=\frac{AB}{DE}$
		② $\begin{cases}BC=EF\\\widehat{B}=\widehat{E}\end{cases}$ **(ch-gn)**			② $\widehat{B}=\widehat{E}$

VII/ HỆ THỨC LƯỢNGTRONG TAM GIÁC VUÔNG:



- **4 hệ thức về cạnh và đường cao trong △vuông:**

1/ $(cgv_1)^2 = hc_1 . ch$

$(cgv_2)^2 = hc_2 . ch$

2/ $cao^2 = hc_1 . hc_2$

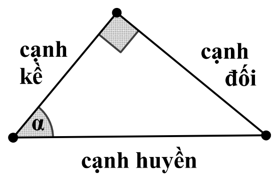
3/ $cao . ch = cgv_1 . cgv_2$

4/ $\frac{1}{cao^2}=\frac{1}{(cgv_1)^2}+\frac{1}{(cgv_2)^2}$

- **Định lí pytago trong △ vuông:**

$$ch^2 = (cgv_1)^2 + (cgv_2)^2$$

- **$ch = hc_1 + hc_2$**



- **4 tỉ số lượng giác của góc nhọn trong △vuông:**

1/ $\sin\alpha = \frac{đ}{h}$

2/ $\cos\alpha = \frac{k}{h}$

3/ $\tan\alpha = \frac{đ}{k}$

4/ $\cot\alpha = \frac{k}{đ}$

- $\alpha_1 < \alpha_2$

$\Rightarrow \begin{cases}\sin\alpha_1 < \sin\alpha_2; \cos\alpha_1 > \cos\alpha_2\\ \tan\alpha_1 < \tan\alpha_2; \cot\alpha_1 > \cot\alpha_2\end{cases}$

- **Nhận xét:**

+ TSLG của góc nhọn luôn dương.

+ $0 < \sin\alpha < 1$ và $0 < \cos\alpha < 1$.

+ **CM:** $\sin\alpha < \tan\alpha$; $\cos\alpha < \cot\alpha$

- **Tỉ số lượng giác của hai góc phụ nhau:**

Nếu $\alpha + \beta = 90^0$ thì
$\sin\alpha = \cos\beta$
$\cos\alpha = \sin\beta$
$\tan\alpha = \cot\beta$
$\cot\alpha = \tan\beta$

- **Một số tính chất của tỉ số lượng giác:**

$$1/ \tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$2/ \cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$3/ \sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

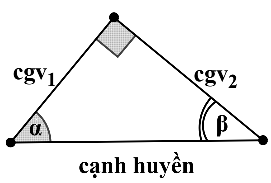
$$4/ \tan\alpha . \cot\alpha = 1$$

- **Tỉ số lượng giác của các góc đặc biệt:**

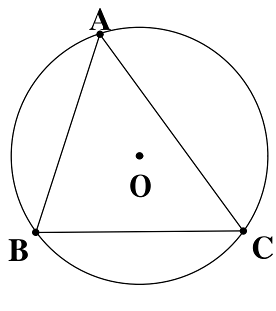
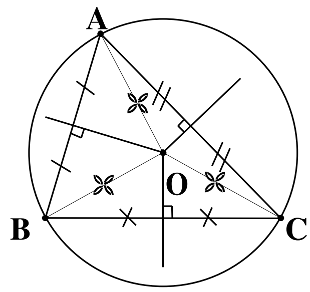
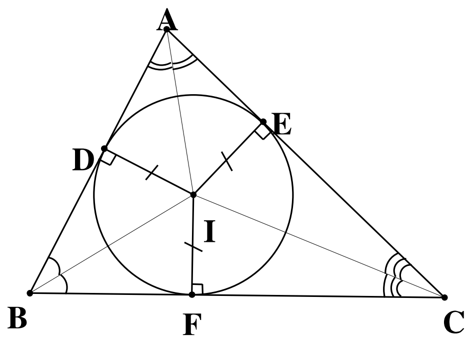
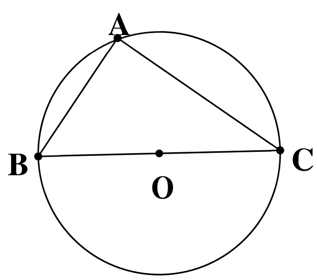
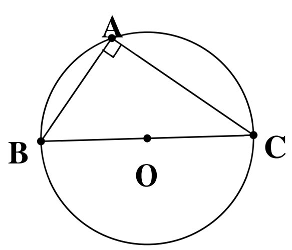
TSLG \ α	30^0	45^0	60^0
$\sin\alpha$	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
$\cos\alpha$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2
$\tan\alpha$	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$
$\cot\alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}/3$

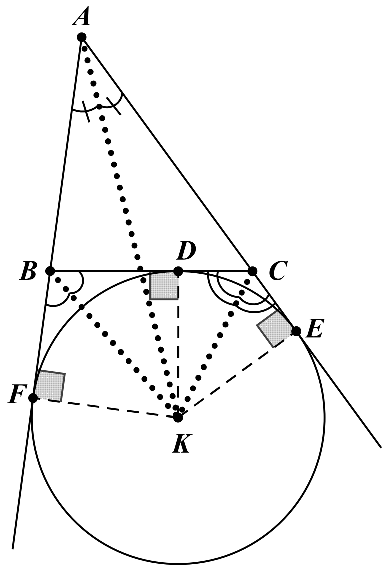
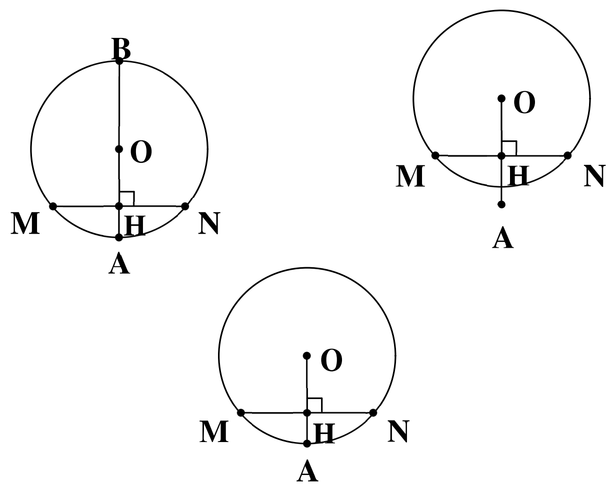
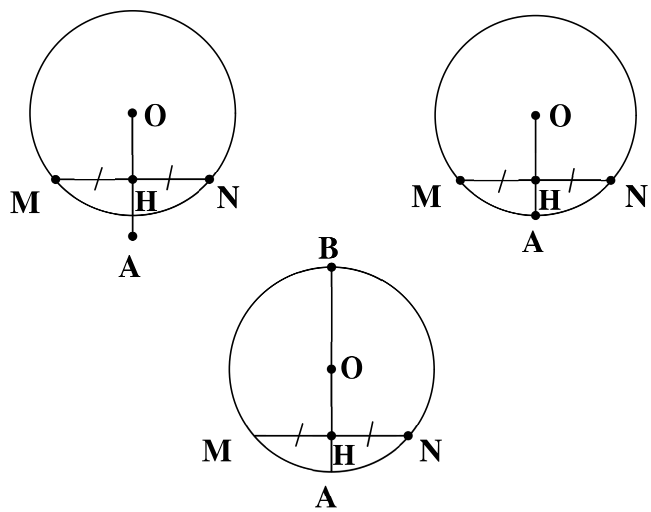
- **4 hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông:**

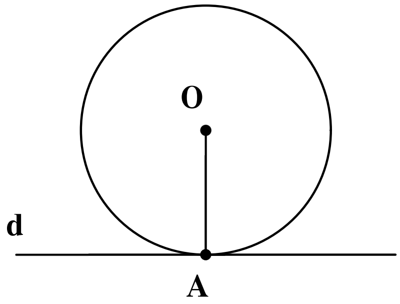
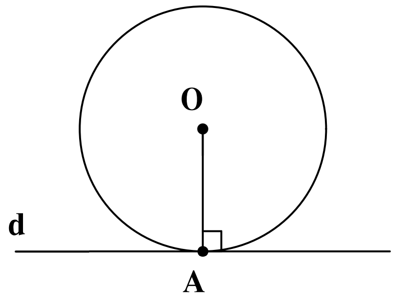
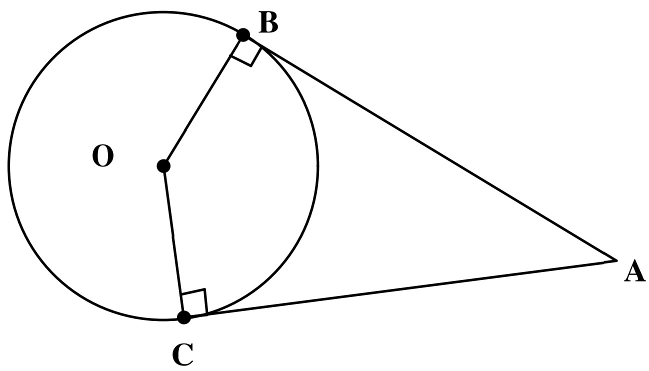
1) cgv = ch . sin(góc ***đối***)	3) $cgv_1 = cgv_2$. tan(góc ***đối***)
2) cgv = ch . cos(góc kề)	4) $cgv_1 = cgv_2$. cot(góc kề)

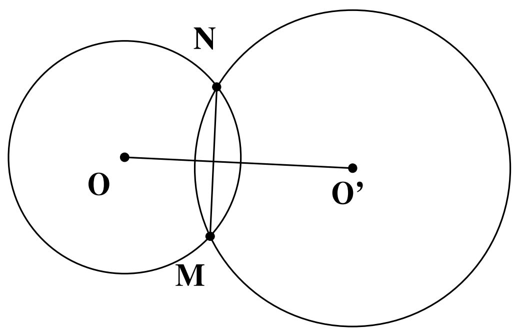


VIII/ <u>ĐƯỜNG TRÒN:</u>

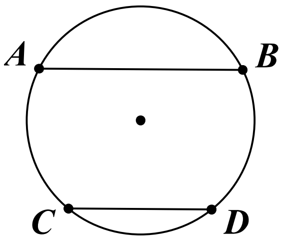
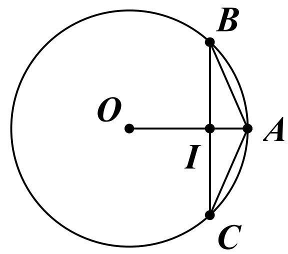
ĐỊNH NGHĨA – ĐỊNH LÝ	HÌNH VẼ	GIẢ THIẾT – KẾT LUẬN
①/A *Nếu* ***đường tròn ngoại tiếp tam giác*** *(hay tam giác nội tiếp đường tròn) thì đường tròn đi qua 3 đỉnh của tam giác.*		Ta có: Đường tròn (O) ngoại tiếp △ABC Hay △ABC nội tiếp đường tròn (O) ⇔ Ba điểm A, B, C cùng nằm trên (O)
①/B ***<u>Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác</u>*** *là giao điểm của các đường trung trực các cạnh của tam giác.*		Xác định (hãy vẽ) tâm O của đường tròn ngoại tiếp △ABC ⇔ Tâm O là giao điểm của hai đường trung trực của △ABC
② *- Nếu* ***đường tròn nội tiếp tam giác*** *(còn tam giác ngoại tiếp đường tròn) thì đường tròn tiếp xúc với ba cạnh của tam giác.* *-* ***<u>Tâm của đường tròn nội tiếp tam giác</u>*** *là giao điểm của các đường phân giác trong của tam giác.*		Xác định (hãy vẽ) tâm I của đường tròn nội tiếp △ABC ⇔ Tâm I là giao điểm của hai đường phân giác trong của △ABC
③ ***<u>Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông</u>*** *là trung điểm của cạnh huyền.*		Xác định (hãy vẽ) tâm O của đường tròn ngoại tiếp △ABC vuông tại A ⇔ Tâm O là trung điểm của cạnh huyền BC.
④ *Nếu một tam giác có một cạnh là đường kính của đường tròn ngoại tiếp thì tam giác đó là tam giác vuông.*		△ABC nội tiếp (O) có cạnh BC là đường kính ⇔ △ABC vuông tại A

⑤ *- Nếu **đường tròn bàng tiếp tam giác** thì đường tròn tiếp xúc với một cạnh của tam giác và tiếp xúc với các phần kéo dài của hai cạnh còn lại.* *- **Tâm của đường tròn bàng tiếp tam giác trong góc A** là giao điểm của hai đường phân giác các góc ngoài tại B và C, hoặc là giao điểm của đường phân giác góc A và đường phân giác góc ngoài tại B (hoặc C).* *- Với một tam giác, có ba đường tròn bàng tiếp.*		Đường tròn tâm K bàng tiếp trong góc A của $\triangle ABC$ $\Leftrightarrow$ Tâm K là giao điểm của hai đường phân giác các góc ngoài tại B và C, hoặc là giao điểm của đường phân giác góc A và đường phân giác góc ngoài tại B (hoặc C)
⑥ *Trong một đường tròn, đường kính vuông góc với một dây thì đi qua trung điểm của dây ấy.*		Ta có: $OA \perp MN$ tại H $\Leftrightarrow$ H là trung điểm của MN (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây)
⑦ *Trong 1 đường tròn, đường kính đi qua trung điểm của 1 dây không đi qua tâm thì vuông góc với dây ấy.*		Ta có: H là trung điểm của MN $\Leftrightarrow$ $OA \perp MN$ tại H (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây)

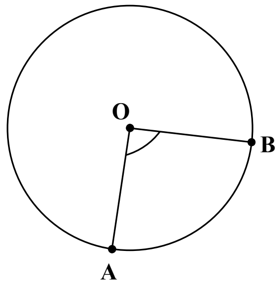
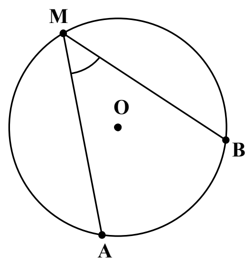
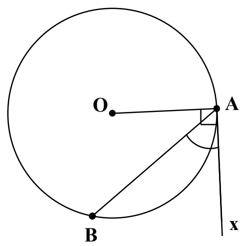
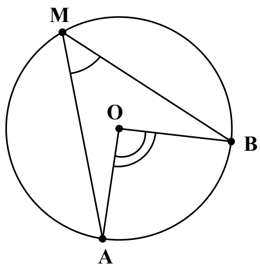
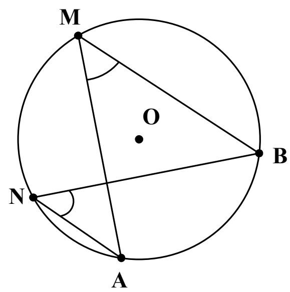
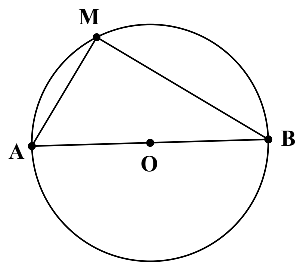
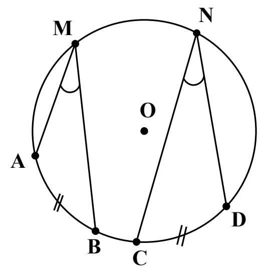
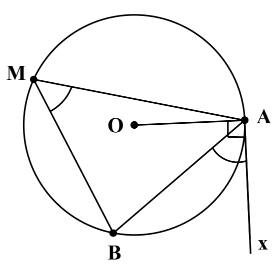
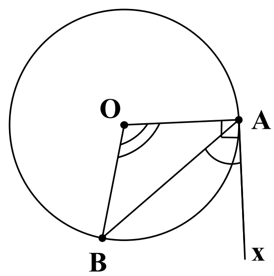
<table>
<tr>
<td>⑧/A Nếu 1 đường thẳng là tiếp tuyến của một đường tròn thì nó vuông góc với bán kính đi qua tiếp điểm.</td>
<td>
</td>
<td>Ta có: d là tiếp tuyến tại A của (O)
$\Leftrightarrow$ d $\perp$ OA tại A</td>
</tr>
<tr>
<td>⑧/B Nếu một đường thẳng đi qua một điểm của đường tròn và vuông góc với bán kính đi qua điểm đó thì đường thẳng ấy là một tiếp tuyến của đường tròn.</td>
<td>
</td>
<td>Ta có: $\begin{cases} d \perp OA \text{ tại } A \\ OA \text{ là bán kính của } (O) \end{cases}$
$\Leftrightarrow$ d là tiếp tuyến tại A của (O)</td>
</tr>
<tr>
<td>⑨ Nếu hai tiếp tuyến của một đường tròn cắt nhau tại một điểm thì:
• Điểm đó cách đều hai tiếp điểm.
• Tia kẻ từ điểm đó đi qua tâm là tia phân giác của góc tạo bởi hai tiếp tuyến.
• Tia kẻ từ tâm đi qua điểm đó là tia phân giác của góc tạo bởi hai bán kính đi qua các tiếp điểm.</td>
<td colspan="2">

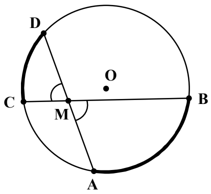
Ta có: AB và AC là hai tiếp tuyến của (O)
$\Leftrightarrow \begin{cases} AB = AC \\ AO \text{ là tia phân giác của } \widehat{BAC} \\ OA \text{ là tia phân giác của } \widehat{BOC} \end{cases}$
Tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau</td>
</tr>
<tr>
<td>⑩ Nếu hai đường tròn cắt nhau thì đường nối tâm là đường trung trực của dây chung.</td>
<td>
</td>
<td>Ta có: (O) và (O’) cắt nhau tại M và N
$\Leftrightarrow$ OO’ là đường trung trực của dây MN
$\Leftrightarrow \begin{cases} OO' \perp AB \text{ tại } I \\ I \text{ là trung điểm của } AB \end{cases}$</td>
</tr>
</table>

IX/ TỔNG HỢP LIÊN HỆ GIỮA CUNG VÀ DÂY:

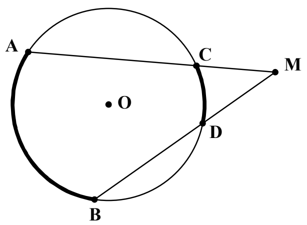
<table>
<tr>
<td></td>
<td>Ta có: AB // CD
$\Rightarrow \overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BD}$ (Mối liên hệ giữa cung và dây)</td>
<td></td>
<td>Ta có: $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AC}$
$\Leftrightarrow$ AB = AC
$\Leftrightarrow$ IB = IC
$\Leftrightarrow$ OA $\perp$ BC tại I
(Mối liên hệ giữa cung và dây)</td>
</tr>
</table>

X/ GÓC – ĐƯỜNG TRÒN:

<table>
<tr>
<th>Góc ở tâm</th>
<th>Góc nội tiếp</th>
<th colspan="2">Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung</th>
</tr>
<tr>
<td>
Ta có: $\widehat{AOB}$ = sđ $\overset{\frown}{AB}$
(Góc ở tâm chắn $\overset{\frown}{AB}$)</td>
<td>
Ta có: $\widehat{AMB} = \frac{1}{2}$ sđ$\overset{\frown}{AB}$
(Góc nội tiếp chắn $\overset{\frown}{AB}$)</td>
<td colspan="2">
Ta có: $\widehat{BAx} = \frac{1}{2}$ sđ$\overset{\frown}{AB}$
(Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung chắn $\overset{\frown}{AB}$)</td>
</tr>
<tr>
<th colspan="4">Tính chất của góc nội tiếp</th>
</tr>
<tr>
<td>
Ta có: $\widehat{AMB} = \frac{1}{2}\ \widehat{AOB}$
(Góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn $\overset{\frown}{AB}$)</td>
<td>
Ta có: $\widehat{AMB} = \widehat{ANB}$
(Hai góc nội tiếp cùng chắn $\overset{\frown}{AB}$)</td>
<td>
Ta có: $\widehat{AMB} = 90^0$
(Góc nội tiếp chắn nửa (O))</td>
<td>
Ta có: $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$
$\Leftrightarrow \widehat{AMB} = \widehat{CND}$
(Hai góc nội tiếp chắn hai cung bằng nhau)</td>
</tr>
<tr>
<th colspan="4">Tính chất của góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung</th>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ta có: $\widehat{BAx} = \widehat{AMB}$
(Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn $\overset{\frown}{AB}$)</td>
<td></td>
<td>$\begin{cases} \widehat{BAx} = \frac{1}{2} \text{ sđ } \overset{\frown}{AB} \text{ (Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung chắn } \overset{\frown}{AB}) \\ \widehat{AOB} = \text{sđ} \overset{\frown}{AB} \text{ (Góc ở tâm chắn } \overset{\frown}{AB}) \end{cases}$
$\Rightarrow \widehat{BAx} = \frac{1}{2} \widehat{AOB}$</td>
</tr>
</table>

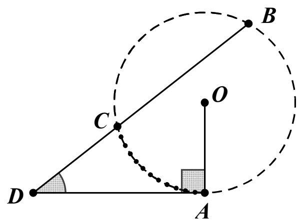
<table>
<tr><th colspan="3">Góc có đỉnh ở bên trong đường tròn</th></tr>
<tr><td colspan="3">


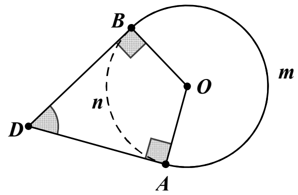
Ta có: $\widehat{AMB} = \frac{1}{2}(sđ\overset{\frown}{AB} + sđ\overset{\frown}{CD})$

(Góc có đỉnh ở trong đường tròn chắn hai cung AB và CD)
</td></tr>
<tr><th colspan="3">Góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn</th></tr>
<tr><td>


Ta có:

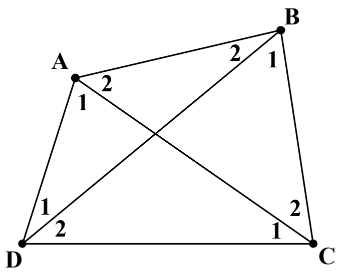
$\widehat{AMB} = \frac{1}{2}(sđ\overset{\frown}{AB} - sđ\overset{\frown}{CD})$

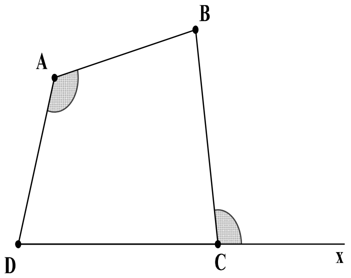
(Góc có đỉnh ở ngoài đường tròn chắn hai cung AB và CD)
</td><td>


$\widehat{D} = \frac{1}{2}(sđ\overset{\frown}{AB} - sđ\overset{\frown}{AC})$
</td><td>


$\widehat{D} = \frac{1}{2}(sđ\overset{\frown}{AmB} - sđ\overset{\frown}{AnB})$
</td></tr>
</table>

XI/ TỨ GIÁC NỘI TIẾP:

<table>
<tr><th>Hình vẽ</th><th>Tính chất</th><th>Dấu hiệu nhận biết tứ giác nội tiếp</th></tr>
<tr><td>




</td><td>

Tứ giác ABCD nội tiếp, ta có:

① $\widehat{A} + \widehat{C} = \widehat{B} + \widehat{D} = 180^0$ (hai góc đối nhau)

② • $\widehat{A_1} = \widehat{B_1}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung DC)

• $\widehat{A_2} = \widehat{D_2}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BC)

• $\widehat{B_2} = \widehat{C_1}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AD)

• $\widehat{C_2} = \widehat{D_1}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AB)

③ $\widehat{BCx} = \widehat{BAD}$ (BCx là góc ngoài của tứ giác tại đỉnh C)

④ ABCD là hình thang nội tiếp
⇔ Tứ giác ABCD là hình thang cân
</td><td>

① Tổng hai góc đối nhau bằng 180^0.

② Hai đỉnh kề nhau cùng nhìn cạnh chứa hai đỉnh còn lại dưới một góc α.

③ Góc ngoài tại một đỉnh bằng góc trong tại đỉnh đối của đỉnh đó.

④ Bốn đỉnh của tứ giác cách đều một điểm. Điểm đó là tâm của đường tròn ngoại tiếp tứ giác.

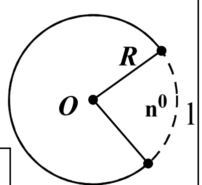
⑤ Tứ giác là hình thang cân hay hình chữ nhật hay hình vuông.
</td></tr>
</table>

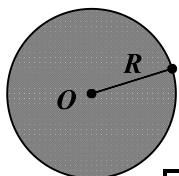
XII/ ĐỘ DÀI VÀ DIỆN TÍCH ĐƯỜNG TRÒN:

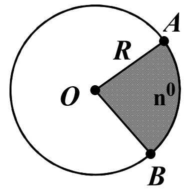
<table>
<tr><th>Độ dài đường tròn (chu vi hình tròn)</th><th>Độ dài cung tròn n^0</th><th>Diện tích hình tròn</th><th>Diện tích hình quạt tròn OAB, tâm O, bán kính R, cung n^0</th></tr>
<tr><td>

• $\boxed{C = 2\pi R}$ (R: bán kính)

• $\boxed{C = \pi d}$ (d: đường kính)

• $\pi \approx 3,14$
</td><td>


$\boxed{l = \frac{\pi R n}{180}}$
</td><td>


$\boxed{S = \pi R^2}$
</td><td>


$S = \frac{\pi R^2 n}{360}$

$S = \frac{lR}{2}$
</td></tr>
</table>

XIII/ ĐẠI SỐ:

Tính chất các dãy tỉ số bằng nhau	7 hằng đẳng thức đáng nhớ	
1/ $\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}=\dfrac{a\pm c}{b\pm d}$ 2/ $\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}\Rightarrow\begin{cases}a.d=b.c\\ \dfrac{a\pm b}{b}=\dfrac{c\pm d}{d}\end{cases}$	1/ $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$ 2/ $(A-B)^2=A^2-2AB+B^2$ 3/ $A^2-B^2=(A-B)(A+B)$ 4/ $(A+B)^3=A^3+3A^2B+3AB^2+B^3$ 5/ $(A-B)^3=A^3-3A^2B+3AB^2-B^3$	6/ $A^3+B^3=(A+B)(A^2-AB+B^2)$ 7/ $A^3-B^3=(A-B)(A^2+AB+B^2)$ 6*/ $A^3+B^3=(A+B)^3-3AB(A+B)$ 7*/ $A^3-B^3=(A-B)^3+3AB(A-B)$

Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng	Biện luận nghiệm của hệ phương trình
Trên cùng mặt phẳng tọa độ, xét hai đường thẳng (d): y = ax + b ($a\neq 0$) và (d’): y’ = a’x + b’ ($a'\neq 0$) • (d) // (d’) $\Leftrightarrow$ a = a’ và b $\neq$ b’ • (d) $\equiv$ (d’) $\Leftrightarrow$ a = a’ và b = b’ • (d) cắt (d’) $\Leftrightarrow$ a $\neq$ a’ • (d) $\perp$ (d’) $\Leftrightarrow$ a.a’ = -1	1/ $\begin{cases}ax+by=c\\ a'x+b'y=c'\end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi $\dfrac{a}{a'}\neq\dfrac{b}{b'}$ 2/ $\begin{cases}ax+by=c\\ a'x+b'y=c'\end{cases}$ vô nghiệm khi $\dfrac{a}{a'}=\dfrac{b}{b'}\neq\dfrac{c}{c'}$ 3/ $\begin{cases}ax+by=c\\ a'x+b'y=c'\end{cases}$ có vô số nghiệm khi $\dfrac{a}{a'}=\dfrac{b}{b'}=\dfrac{c}{c'}$

Căn bậc hai

1/ <u>Điều kiện có nghĩa của một số biểu thức:</u>

- A(x) là đa thức $\Rightarrow$ A(x) luôn có nghĩa
- $\dfrac{A(x)}{B(x)}$ có nghĩa $\Leftrightarrow$ $B(x)\neq 0$
- $\sqrt{A(x)}$ có nghĩa $\Leftrightarrow$ $A(x)\geq 0$
- $\dfrac{A(x)}{\sqrt{B(x)}}$ có nghĩa $\Leftrightarrow$ $B(x)>0$

2/ <u>Phương trình chứa căn thức bậc hai:</u>

- $\sqrt{A^2}=B\Leftrightarrow|A|=B\Leftrightarrow\begin{cases}B\geq 0\\ A=B\,hay\,A=-B\end{cases}$
- $\sqrt{A}=\sqrt{B}\Leftrightarrow\begin{cases}B\geq 0(hay A\geq 0)\\ A=B\end{cases}$
- $\sqrt{A}=B\Leftrightarrow\begin{cases}B\geq 0\\ A=B^2\end{cases}$
- $\sqrt{A}+\sqrt{B}=0\Leftrightarrow\begin{cases}A=0\\ B=0\end{cases}$

2/ <u>Các phép biến đổi và phép tính về căn bậc hai:</u>

- $\boxed{\sqrt{A^2}=|A|=\begin{cases}A\ \ khi\ A\geq 0\\ -A\ khi\ A<0\end{cases}}$
- Nếu **<u>A không âm</u>** thì $\boxed{\sqrt{A^2}=A=\sqrt{A}.\sqrt{A}=\left(\sqrt{A}\right)^2}$
- $\boxed{\sqrt{A.B}=\sqrt{A}.\sqrt{B}}$ *(với $A\geq 0$; $B\geq 0$)*
- $\boxed{\sqrt{\dfrac{A}{B}}=\dfrac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}}$ (với $A\geq 0$, $B>0$)
- **<u>Đưa thừa số ra ngoài dấu căn bậc hai:</u>**

  $\boxed{\sqrt{A^2B}=|A|\sqrt{B}}$ *(với $B\geq 0$)*
- **<u>Đưa thừa số vào trong dấu căn bậc hai:</u>**
  - $A\sqrt{B}=\sqrt{A^2B}$ (với $A\geq 0$)
  - $A\sqrt{B}=-\sqrt{A^2B}$ (với $A<0$)

4/ Trục căn thức ở mẫu số:

Dạng 1: $\dfrac{A}{\sqrt{A}} = \dfrac{\sqrt{A}.\sqrt{A}}{\sqrt{A}} = \sqrt{A}$

Dạng 2: $\dfrac{m}{n\sqrt{A}} = \dfrac{m.\sqrt{A}}{\text{n}.\sqrt{A}.\sqrt{A}} = \dfrac{\text{m}.\sqrt{A}}{\text{n}.\text{A}}$

Dạng 3:

✳ $\dfrac{m}{A \pm \sqrt{B}} = \dfrac{m.\left(A \mp \sqrt{B}\right)}{A^2 - B}$

✳ $\dfrac{m}{\sqrt{A} \pm \sqrt{B}} = \dfrac{m.\left(\sqrt{A} \mp \sqrt{B}\right)}{A - B}$

Dạng 4:

✳ $\dfrac{a - \sqrt{a}}{1 - \sqrt{a}} = \dfrac{\sqrt{a}\left(\sqrt{a} - 1\right)}{1 - \sqrt{a}} = -\sqrt{a}$

✳ $\dfrac{\sqrt{a} \pm a}{\sqrt{a}} = \dfrac{\sqrt{a}\left(1 \pm \sqrt{a}\right)}{\sqrt{a}} = 1 \pm \sqrt{a}$

✳ $\dfrac{a\sqrt{b} \pm b\sqrt{a}}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}} = \dfrac{\sqrt{ab}\left(\sqrt{a} \pm \sqrt{b}\right)}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}} = \sqrt{ab}$

5/ Một số công thức biến đổi: Với a $\geq$ *0 và b* $\geq$ *0*

- $a = \left[\begin{array}{l} \sqrt{a}.\sqrt{a} \\ \left(\sqrt{a}\right)^2 \end{array}\right.$
- $a \pm \sqrt{a} = \sqrt{a}.\sqrt{a} \pm \sqrt{a} = \sqrt{a}.\left(\sqrt{a} \pm 1\right)$
- $a\sqrt{b} \pm b\sqrt{a} = \sqrt{ab}\left(\sqrt{a} \pm \sqrt{b}\right)$
- $a - b = \left(\sqrt{a}\right)^2 - \left(\sqrt{b}\right)^2 = \left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right)\left(\sqrt{a} + \sqrt{b}\right)$
- $a + b \pm 2\sqrt{ab} = \left(\sqrt{a} \pm \sqrt{b}\right)^2$
- $\begin{cases} a\sqrt{a} + b\sqrt{b} = \left(\sqrt{a}\right)^3 + \left(\sqrt{b}\right)^3 = \left(\sqrt{a} + \sqrt{b}\right)\left(a - \sqrt{ab} + b\right) \\ a\sqrt{a} - b\sqrt{b} = \left(\sqrt{a}\right)^3 - \left(\sqrt{b}\right)^3 = \left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right)\left(a + \sqrt{ab} + b\right) \end{cases}$

$\Rightarrow a\sqrt{a} \pm b\sqrt{b} = \left(\sqrt{a}\right)^3 \pm \left(\sqrt{b}\right)^3 = \left(\sqrt{a} \pm \sqrt{b}\right)\left(a \mp \sqrt{ab} + b\right)$

Cách giải phương trình bậc hai một ẩn

1/ Phương trình bậc hai khuyết b: **$ax^2 + c = 0$ ($a \neq 0$)**

$\Leftrightarrow x^2 = -\dfrac{c}{a}$

- Nếu a và c trái dấu (a.c < 0) thì $x^2 > 0$

$\Rightarrow$ Phương trình có hai nghiệm đối nhau: x = $\pm\sqrt{\dfrac{c}{a}}$

- Nếu a và c cùng dấu (a.c > 0) thì $x^2 < 0$

$\Rightarrow$ Phương trình vô nghiệm.

2/ Phương trình bậc hai khuyết c:

$ax^2 + bx = 0$ ($a \neq 0$)

$\Leftrightarrow$ x(ax + b) = 0

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ ax + b = 0 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{-b}{a} \end{array}\right.$

Vậy: S = $\left\{0; \dfrac{-b}{a}\right\}$

3/ Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$):

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$\Delta > 0$	Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$; $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
$\Delta = 0$	Phương trình có nghiệm kép: $x_1 = x_2 = \dfrac{-b}{2a}$
$\Delta < 0$	Phương trình vô nghiệm

Hệ thức Viét

- Nếu x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) thì $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} \\ x_1.x_2 = \dfrac{c}{a} \end{cases}$

- Định lý Viét không bao hàm phương trình có nghiệm nên trước khi sử dụng phải kiểm tra điều kiện có nghiệm.

Ứng dụng của hệ thức Viét

1/ Nếu **a + b + c = 0** thì phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm là $\mathbf{x_1 = 1}$, $\mathbf{x_2} = \frac{c}{a}$

2/ Nếu **a – b + c = 0** thì phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm là $\mathbf{x_1 = -1}$, $\mathbf{x_2} = \frac{-c}{a}$

3/ Viết phương trình bậc hai khi biết hai nghiệm x_1 và x_2:

+ Tính tổng $S = x_1 + x_2$

và tích $P = x_1 . x_2$

+ Phương trình là: $x^2 - Sx + P = 0$

4/ Các biểu thức liên quan đến nghiệm:

- $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$
- $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2)$
- $x_1^4 + x_2^4 = (x_1^2 + x_2^2)^2 - 2(x_1x_2)^2$

  Tính $x_1^2 + x_2^2$ như trên
- $(x_1 - x_2)^2 = x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2$

  Tính $x_1^2 + x_2^2$ như trên
- $|x_1 - x_2| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2} = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2}$

  Tính $x_1^2 + x_2^2$ như trên

✳ **Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức có chứa hai nghiệm x_1; x_2:**

+ Chứng minh phương trình có nghiệm.

+ Tính $S = x_1 + x_2$ và $P = x_1 . x_2$

+ Biểu diễn biểu thức theo S và P.

5/ Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ chứa tham số (các hệ số a, b và c phụ thuộc vào tham số):

✳ **Xét a = 0:** (Giải cụ thể)

✳ **Xét a ≠ 0:** Tính Δ.

- Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0$
- Phương trình có nghiệm kép $\Leftrightarrow \Delta = 0$
- Phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta < 0$
- Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0$
- Phương trình có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow a.c < 0$
- Phương trình có hai nghiệm cùng dấu $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P > 0 \end{cases}$
- Phương trình có hai nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow$ $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases}$
- Phương trình có hai nghiệm âm phân biệt $\Leftrightarrow$ $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S < 0 \end{cases}$

6/ Cách giải phương trình trùng phương: $ax^4 + bx^2 + c = 0$ ($a \neq 0$)

- Đặt $x^2 = t \geq 0$
- Phương trình trở thành:

  $at^2 + bt + c = 0$
- Giải PT: $at^2 + bt + c = 0$

  $\rightarrow$ Tìm t và chỉ nhận $t \geq 0$.
- Giải PT: $x^2 = t$

  $\Leftrightarrow t = \pm\sqrt{t}$

7/ Vị trí tương đối giữa Parabol (P) và đường thẳng (d):

Trên cùng mặt phẳng tọa độ, xét (P): $y = ax^2$ và (d): $y = bx + c$ ($a \neq 0$)

✳ Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d): $ax^2 = bx + c$ (*)

✳ Số nghiệm của phương trình (*) là số điểm chung của (P) và (d):

- (P) và (d) không giao nhau

  $\Leftrightarrow$ Phương trình (*) vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta < 0$
- (P) và (d) tiếp xúc nhau

  $\Leftrightarrow$ Phương trình (*) có nghiệm kép $\Leftrightarrow \Delta = 0$
- (P) và (d) cắt nhau

  $\Leftrightarrow$ Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0$