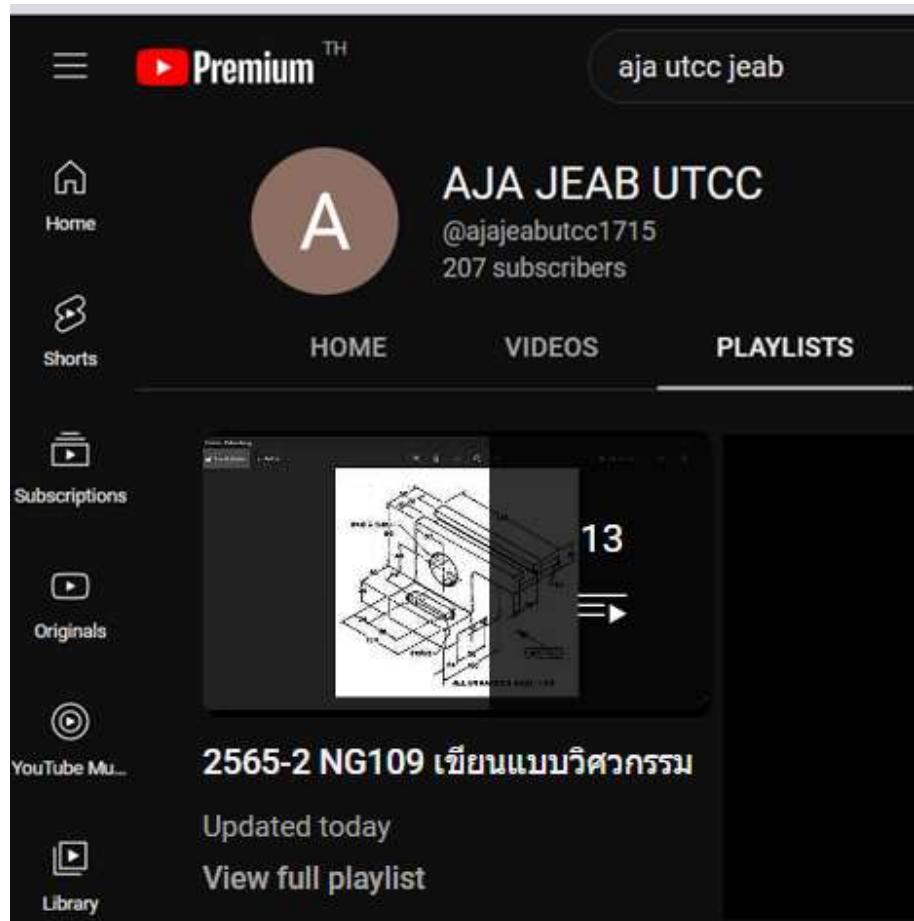


<https://www.youtube.com/@ajajeabutcc1715/playlists>

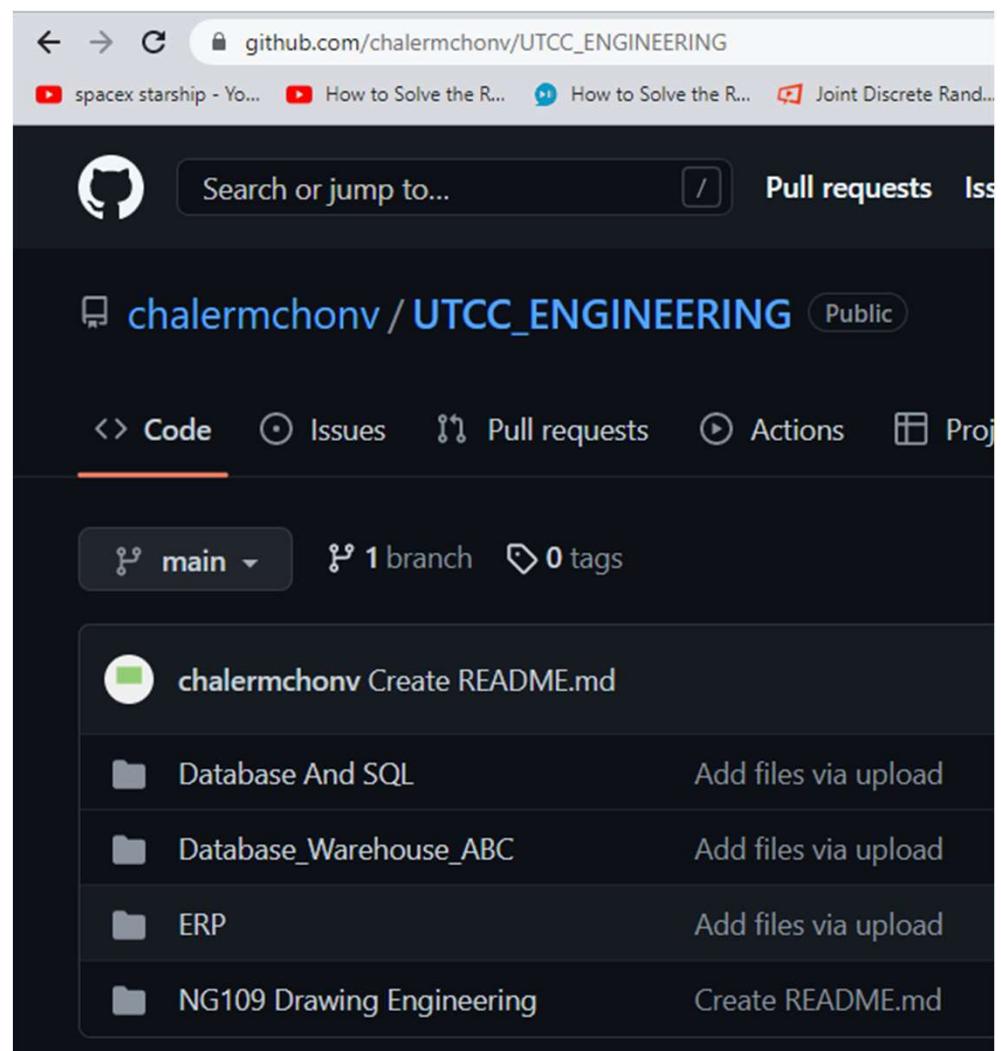


The image shows a screenshot of a YouTube channel page. At the top, it says "Premium TH" and "ajajeabutcc1715". The channel name is "AJA JEAB UTCC" and it has 207 subscribers. Below the channel info, there are three tabs: "HOME", "VIDEOS", and "PLAYLISTS", with "PLAYLISTS" being the active tab. A thumbnail for a video titled "2565-2 NG109 เขียนแบบวิศวกรรม" is shown, indicating 13 more videos in the playlist. To the left of the main content area, there is a sidebar with links to "Home", "Shorts", "Subscriptions", "Originals", "YouTube Mu...", and "Library".

เอกสารการสอนที่

[https://github.com/chalermchonv/UTCC\\_ENGINEERING](https://github.com/chalermchonv/UTCC_ENGINEERING)

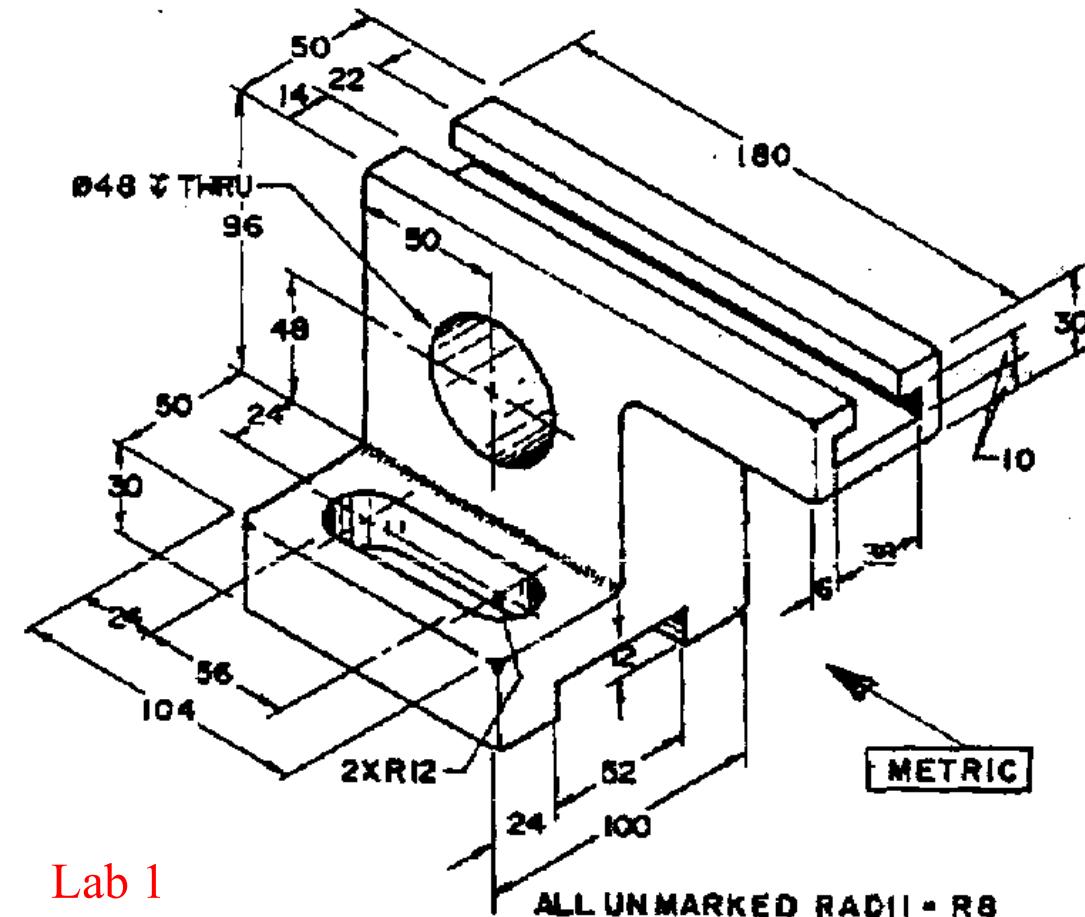
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLhgZnNDXug\\_KpJgSMjLAUcK5QNxpw6lDE](https://www.youtube.com/playlist?list=PLhgZnNDXug_KpJgSMjLAUcK5QNxpw6lDE)



The image shows a screenshot of a GitHub repository page. The repository is named "chalermchonv/UTCC\_ENGINEERING" and is public. It has one branch ("main") and zero tags. The repository contains several files and folders: "Create README.md", "Database And SQL" (with a note to "Add files via upload"), "Database\_Warehouse\_ABC" (with a note to "Add files via upload"), "ERP" (with a note to "Add files via upload"), and "NG109 Drawing Engineering" (with a note to "Create README.md").

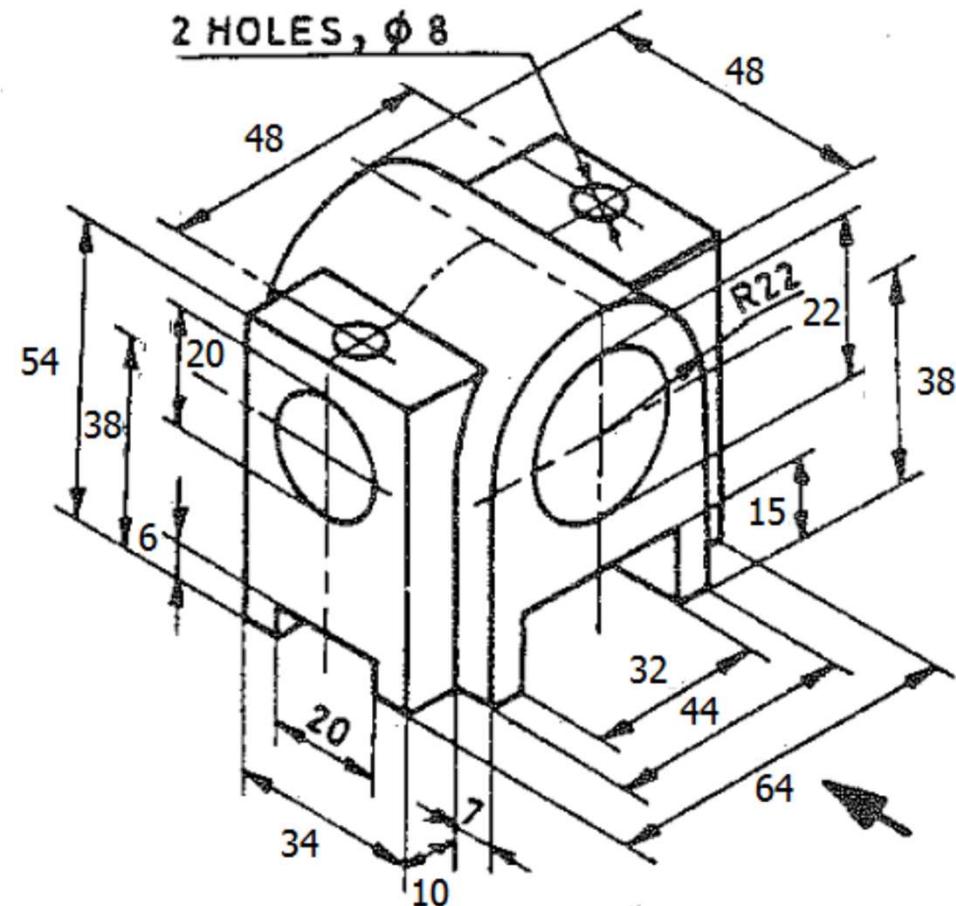
[https://github.com/chalermchonv/UTCC\\_ENGINEERING/tree/main/NG109%20Drawing%20Engineering](https://github.com/chalermchonv/UTCC_ENGINEERING/tree/main/NG109%20Drawing%20Engineering)

## Lab 1 – 6 (10 คะแนนต่อข้อ จับเวลาข้อละ 5 นาที และถูกต้องตามแบบ)



# Lab 1

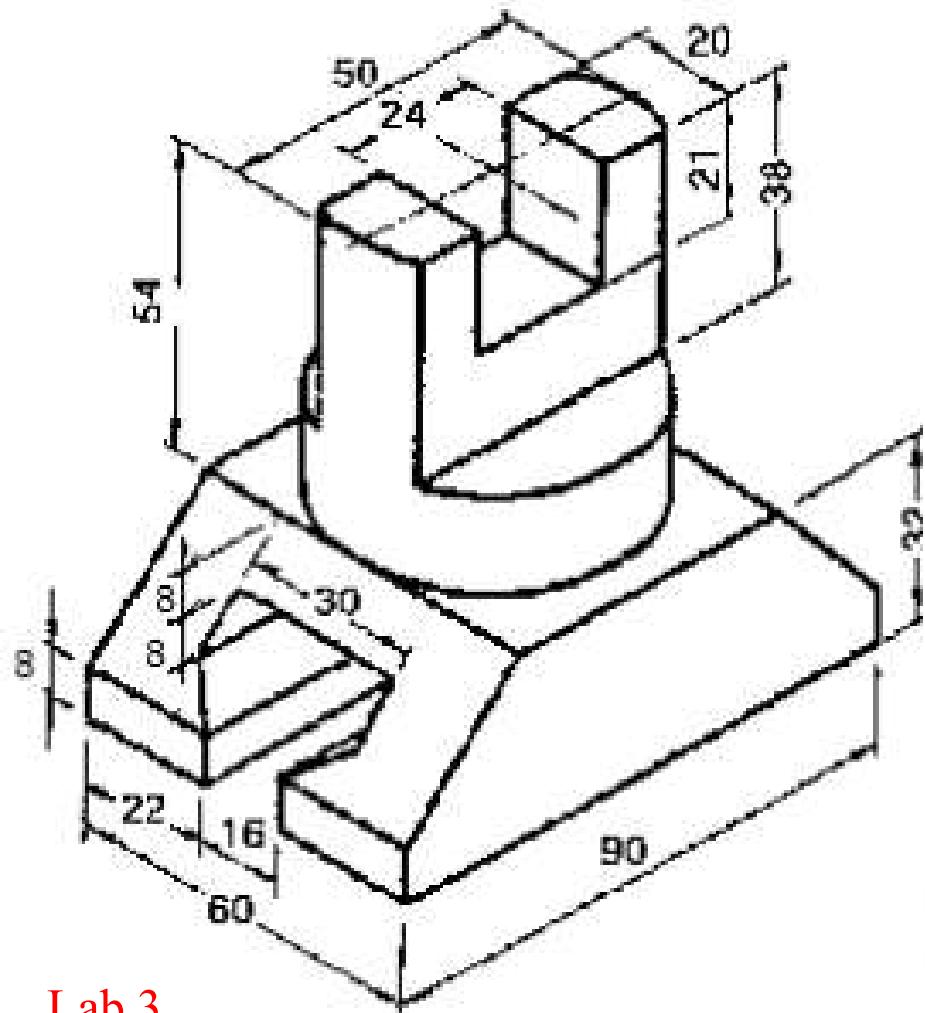
<https://youtu.be/IGDQklF-KZk>



# Lab 2

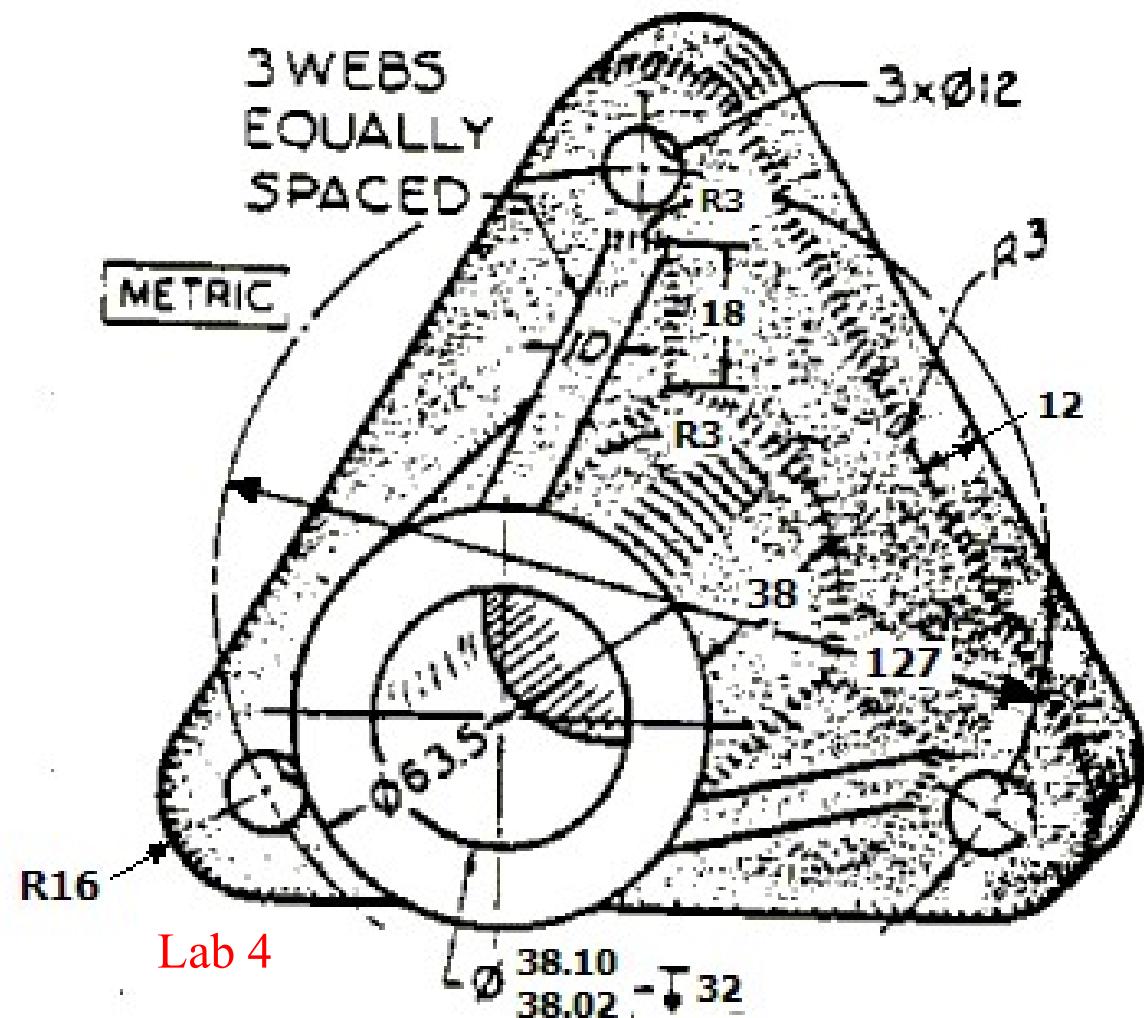
<https://youtu.be/bTJFYyt9eUw>

# Lab 1 – 6 (10 คะแนนต่อข้อ จับเวลาข้อละ 5 นาที และถูกต้องตามแบบ)



Lab 3

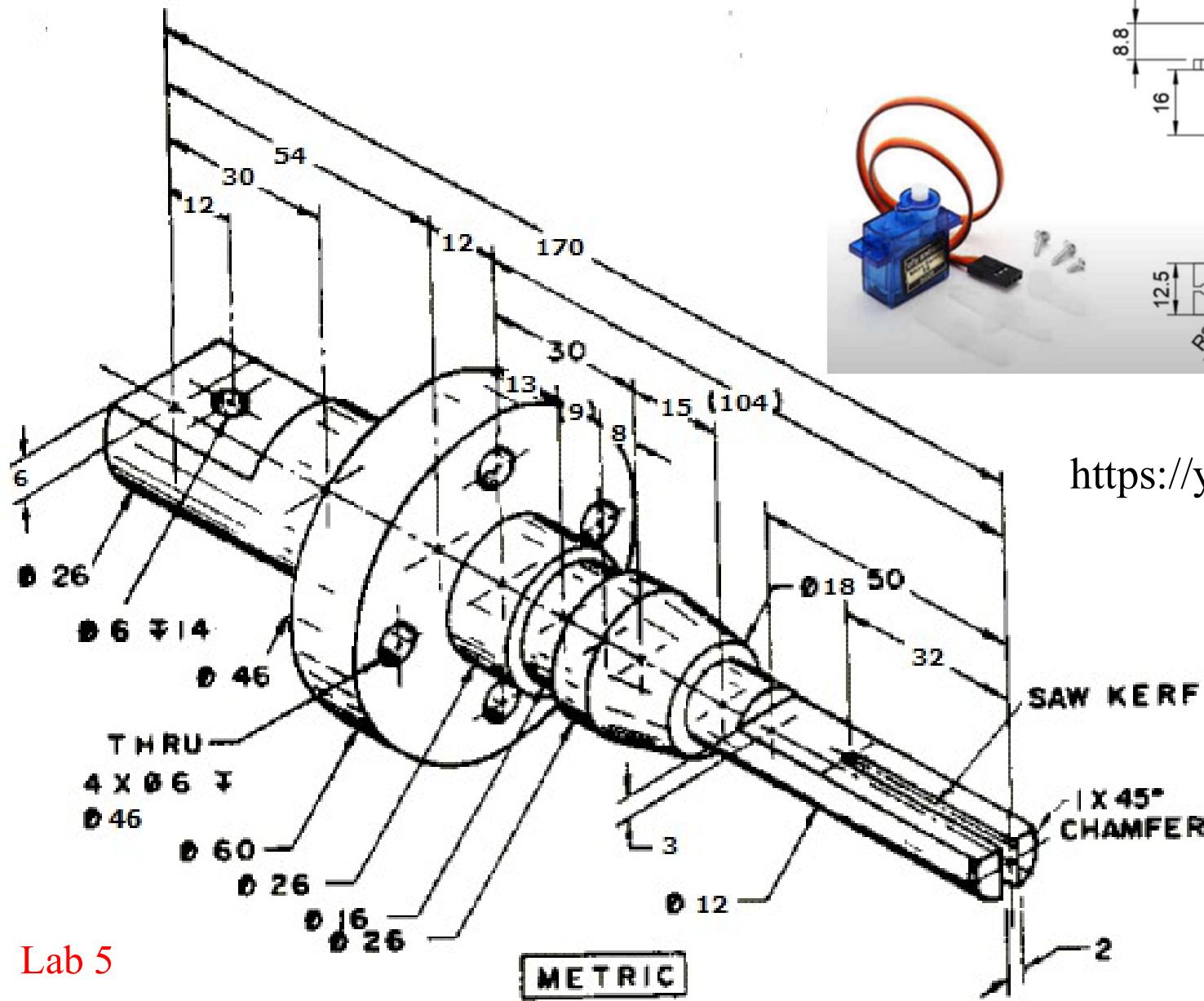
<https://youtu.be/2DVr0p6AJks>



Lab 4

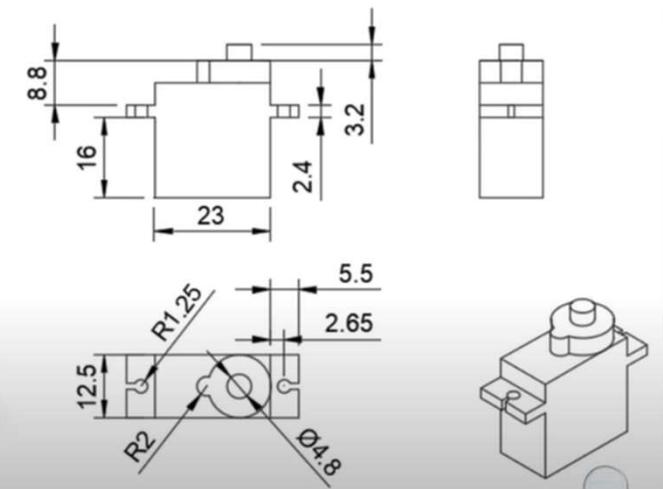
[https://youtu.be/EDWRB\\_gtFgY](https://youtu.be/EDWRB_gtFgY)

# Lab 1 – 6 (10 คะแนนต่อข้อ จับเวลาข้อละ 5 นาที และถูกต้องตามแบบ)



Lab 5

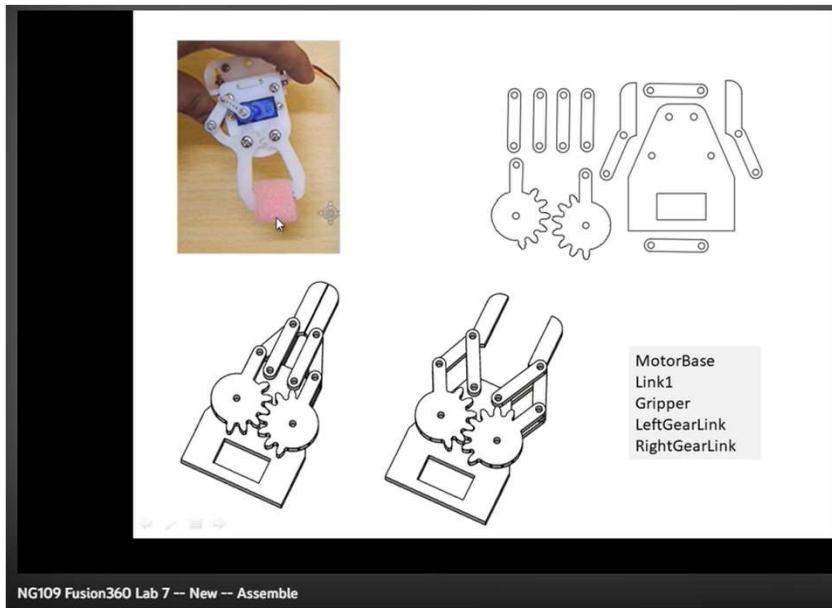
[https://youtu.be/Hl\\_36oil2as](https://youtu.be/Hl_36oil2as)



Lab 6

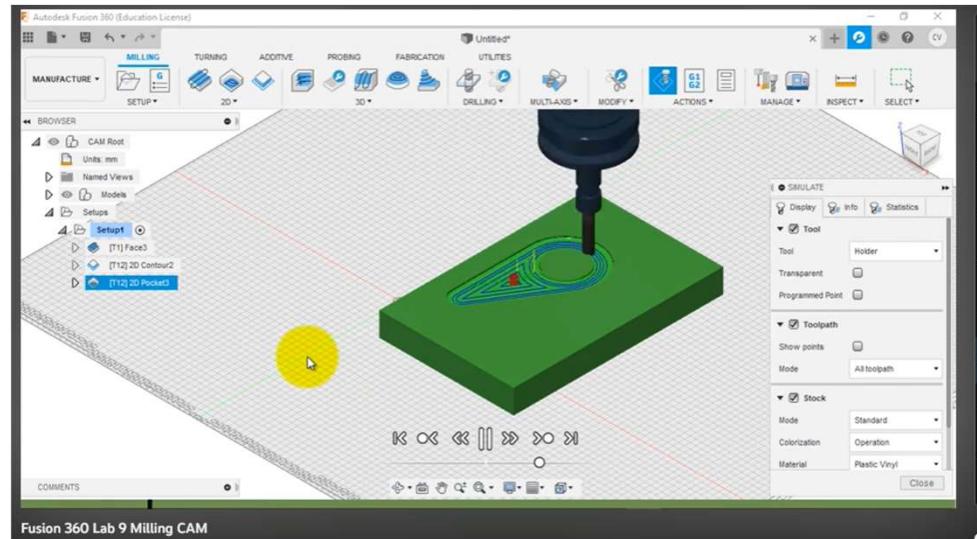
<https://youtu.be/NANCv3yoMzk>

# Lab 7 – 9 (15 ,15,10 គម្រោនតែខ្លួន មិនត្រូវពេលវេលា)



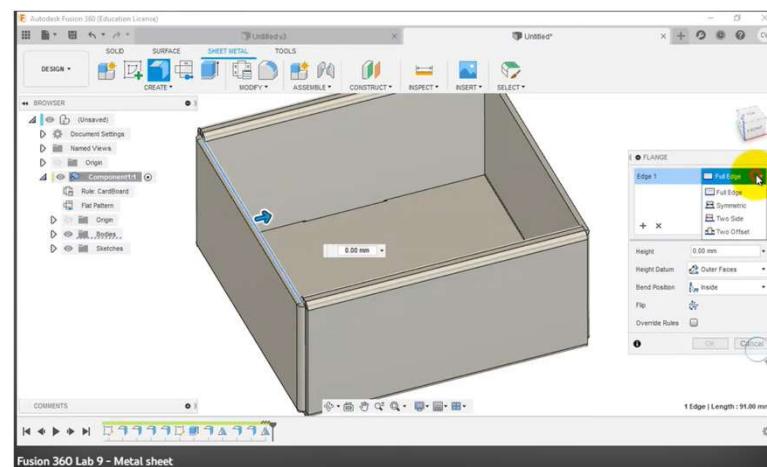
Lab 7 (15 )

[https://youtu.be/\\_Uf5hUIpc\\_w](https://youtu.be/_Uf5hUIpc_w)



Lab 8 (15 )

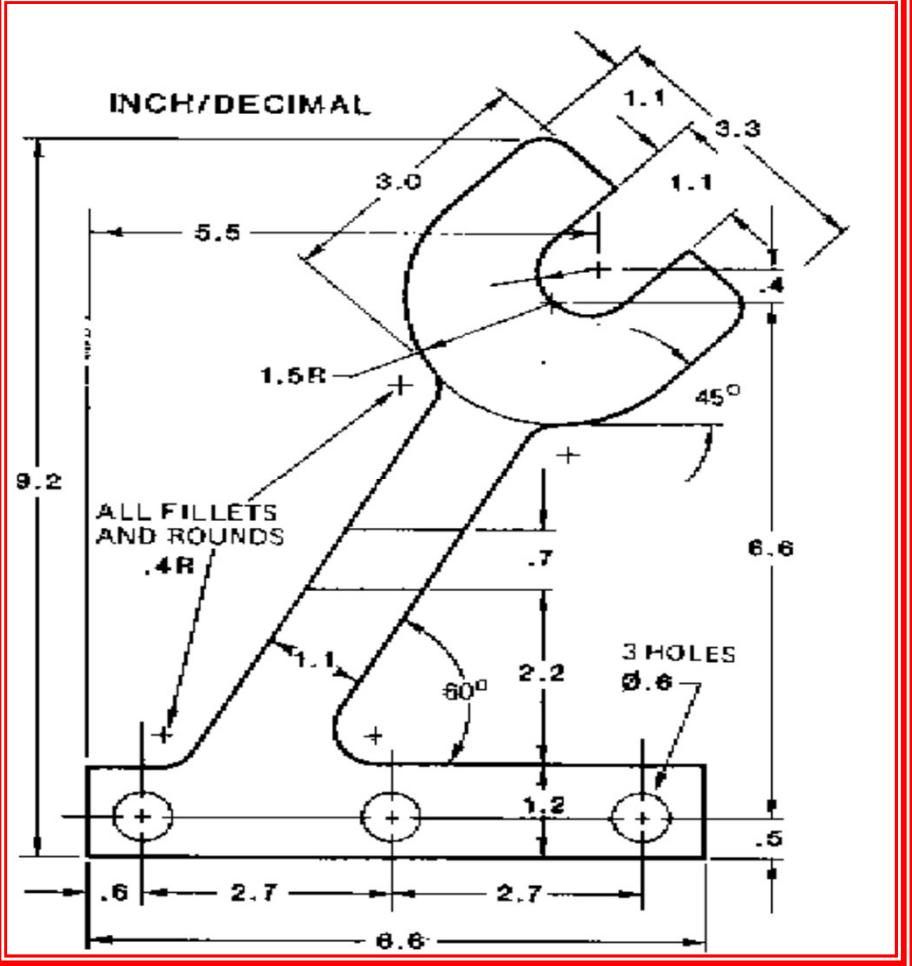
<https://youtu.be/OChdyD2iPgE>



Lab 9 (10 ) <https://youtu.be/R5zhM01TeOI>

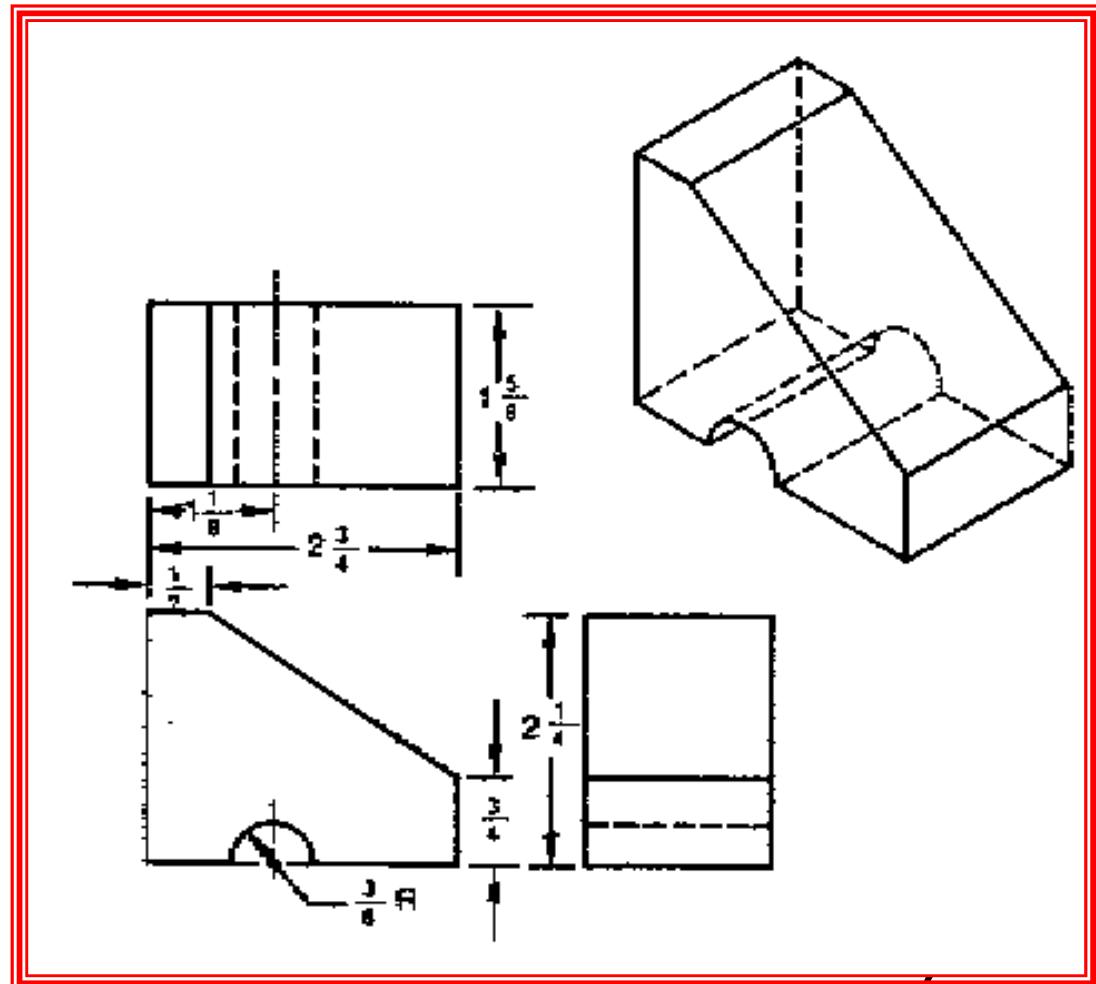
## ลักษณะของงานเขียนแบบ

# แบบภาพสองมิติ

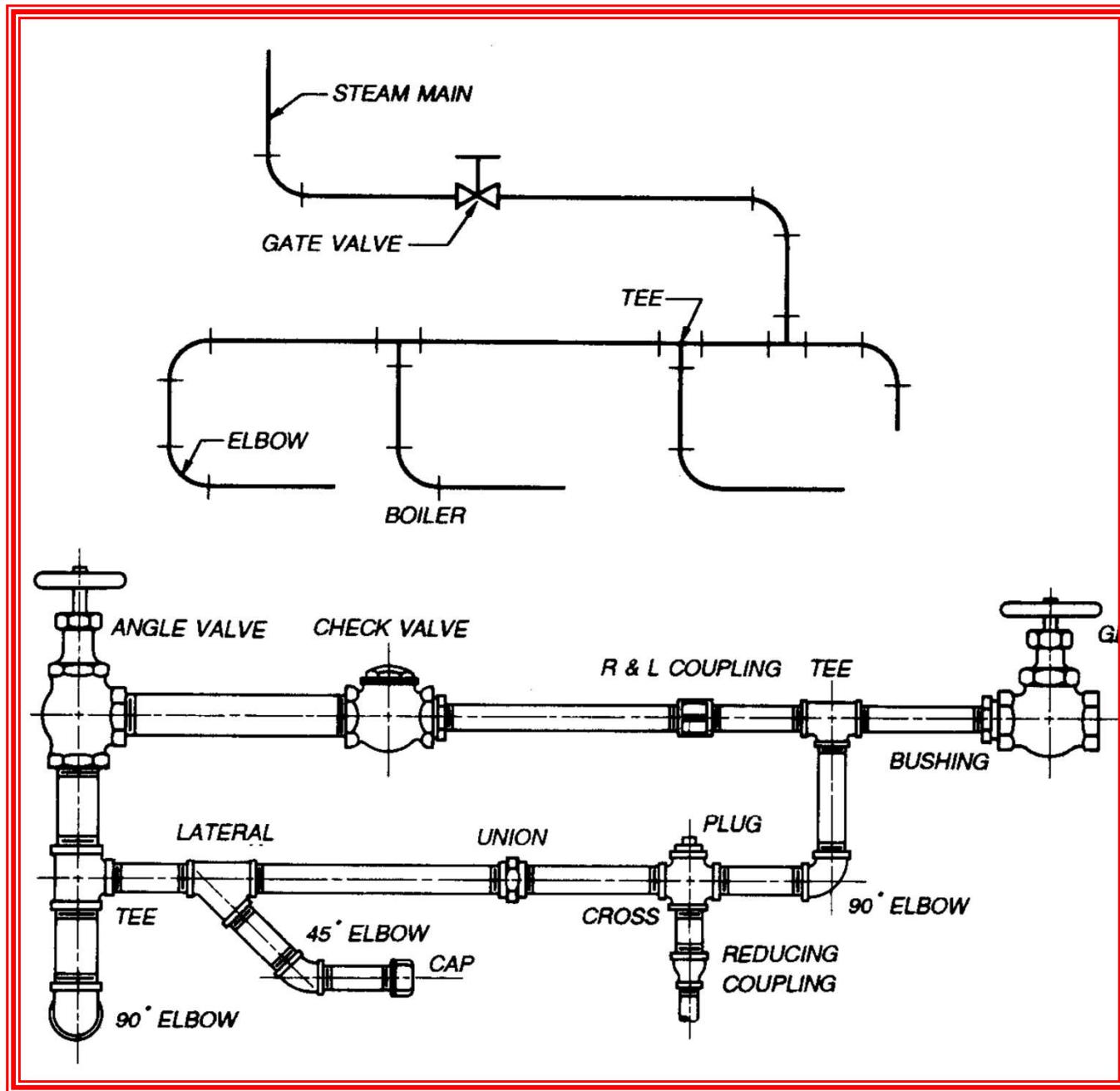


# แบบภาพสามมิติ Pictorial Drawing

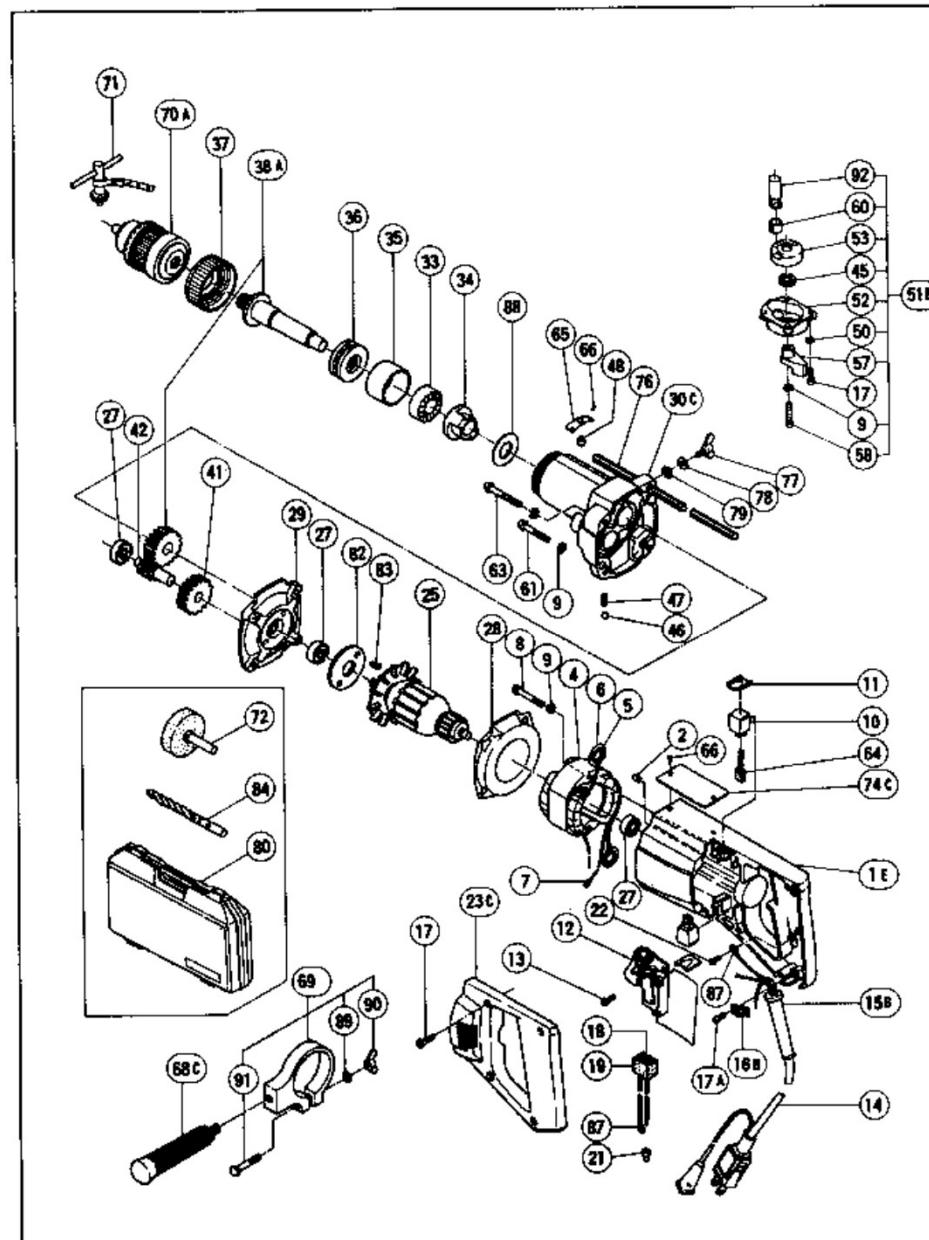
# แบบภาพจราจร Orthographic Drawing

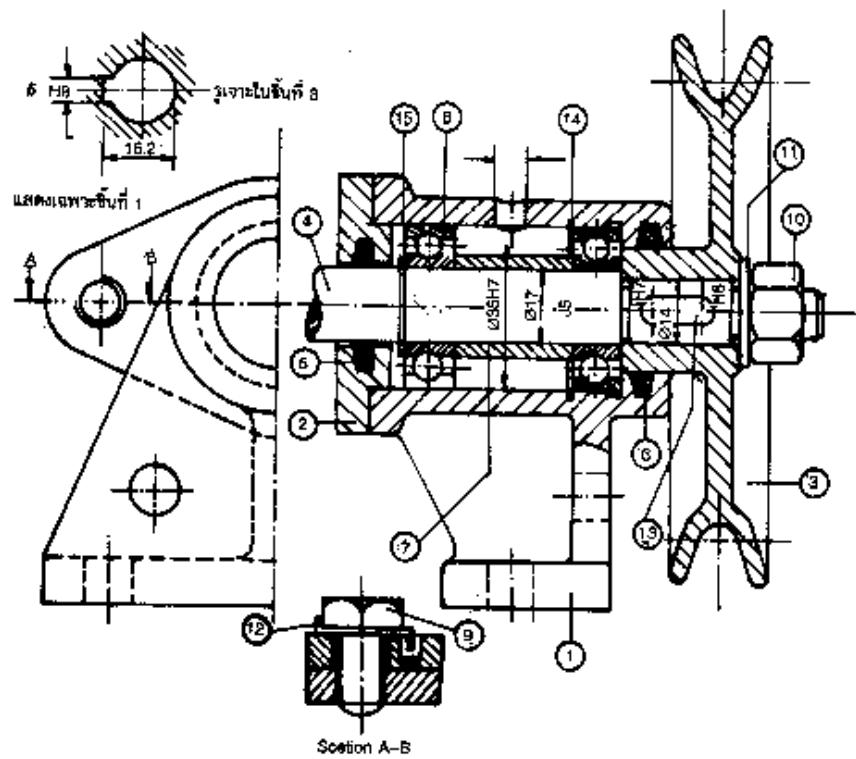


# แบบภาพสัญลักษณ์ Symbols Drawing

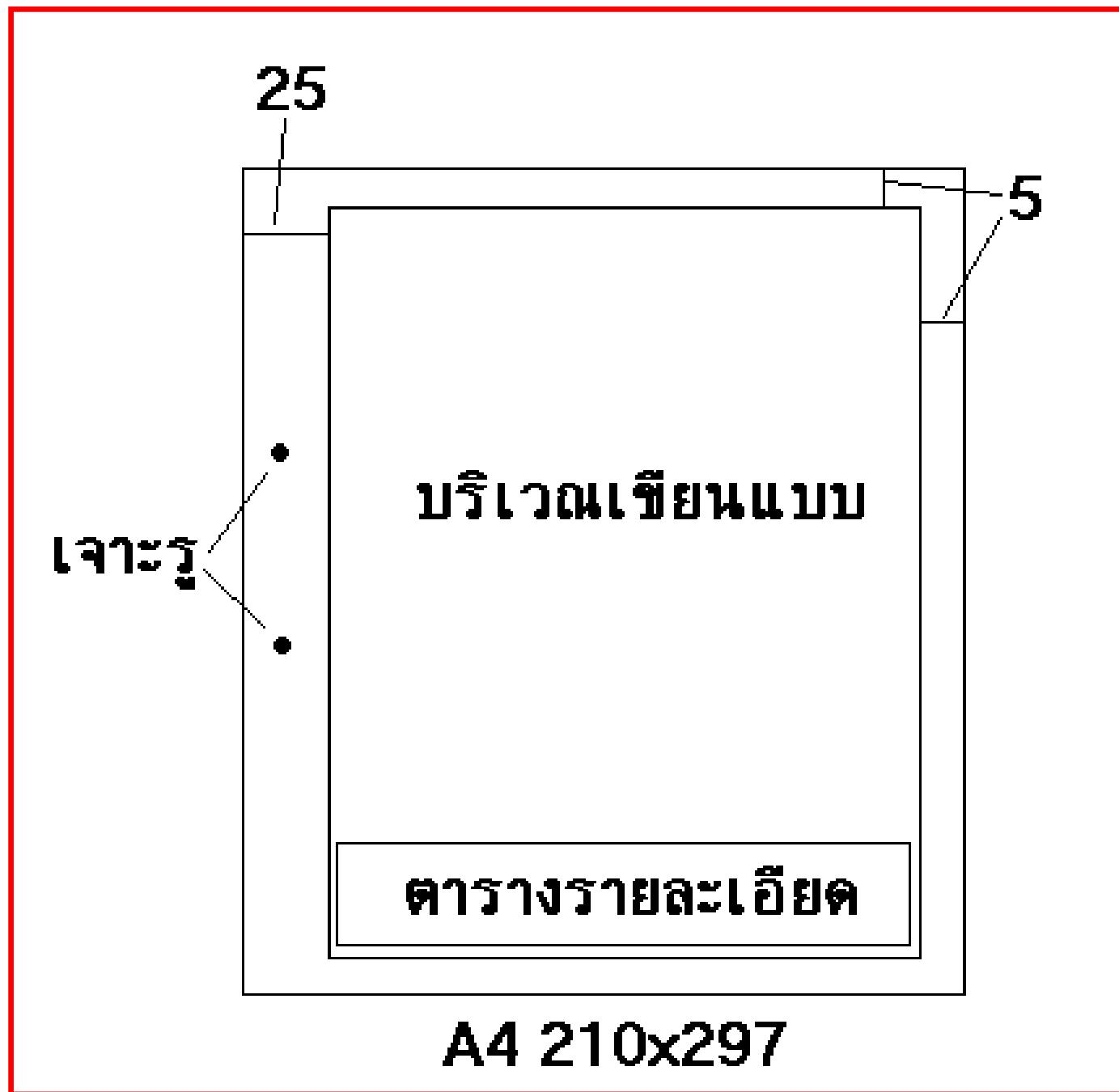


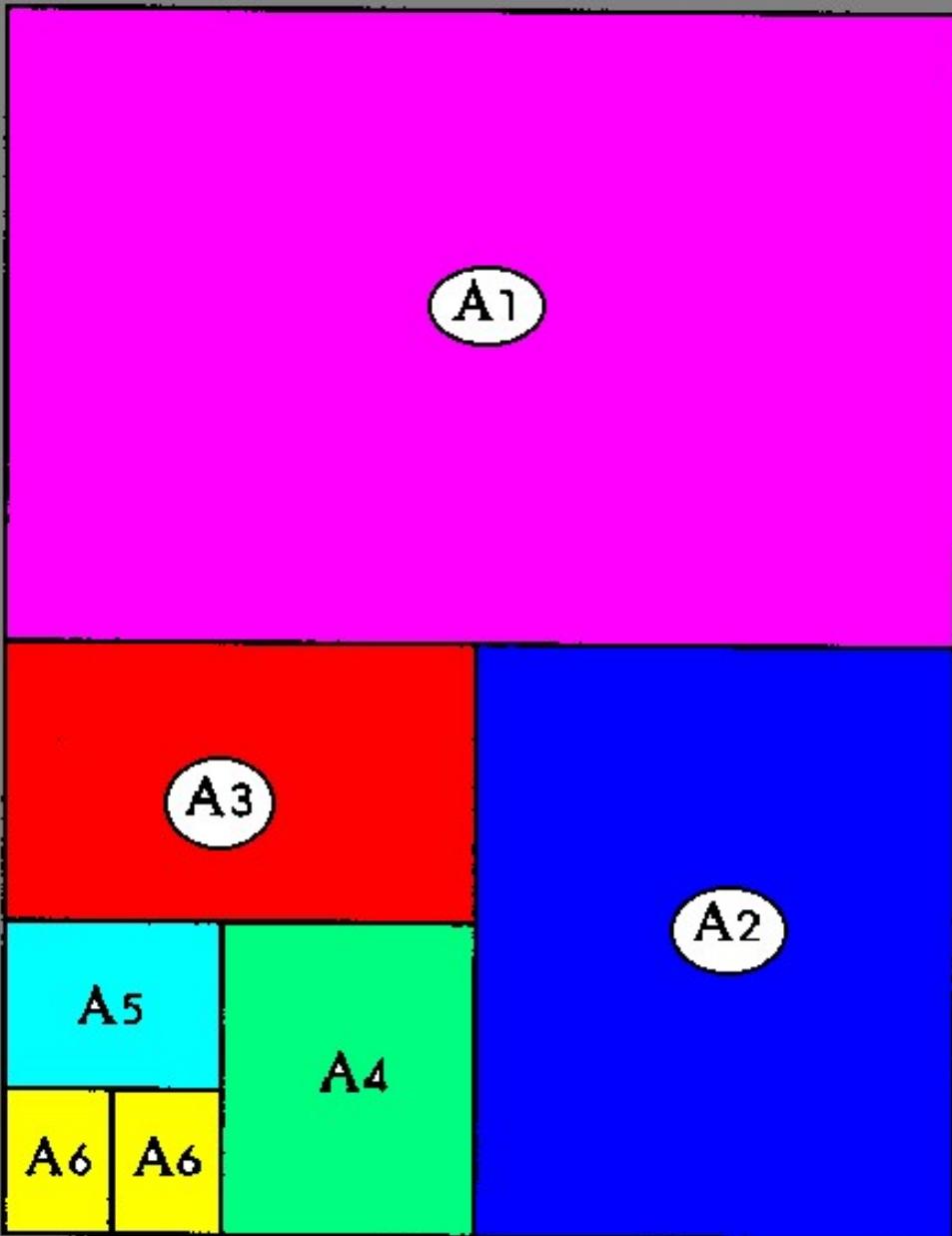
# แบบเทคนิคการประกอบ Illustration or Assemble Drawing





# องค์ประกอบในการเขียนแบบ





## ขนาดกระดาษ

$A0 = 841 \times 1189 \text{ (mm}^2\text{)}$

$A1 = 594 \times 841$

$A2 = 420 \times 841$

$A3 = 297 \times 420$

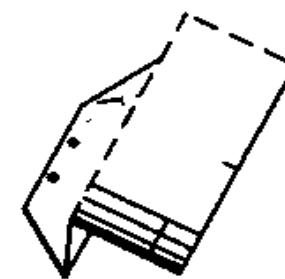
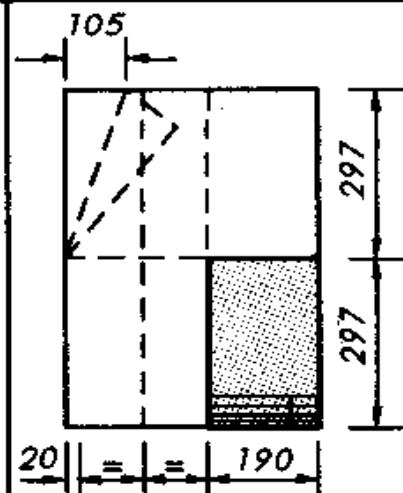
$A4 = 210 \times 297$

$A5 = 148 \times 210$

$A6 = 105 \times 148$

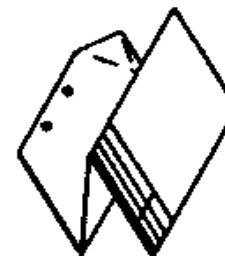
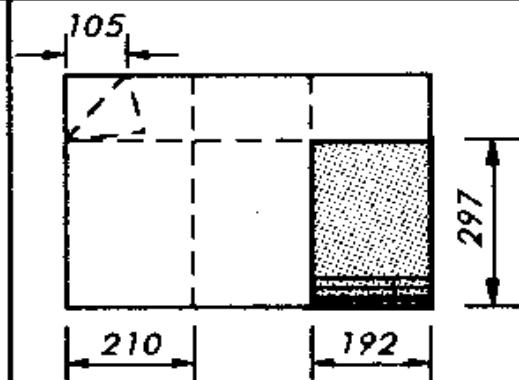
A2

420 × 594



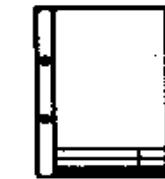
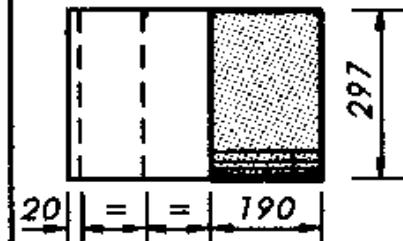
A2

420 × 594



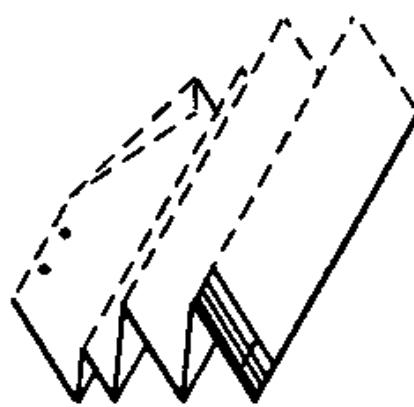
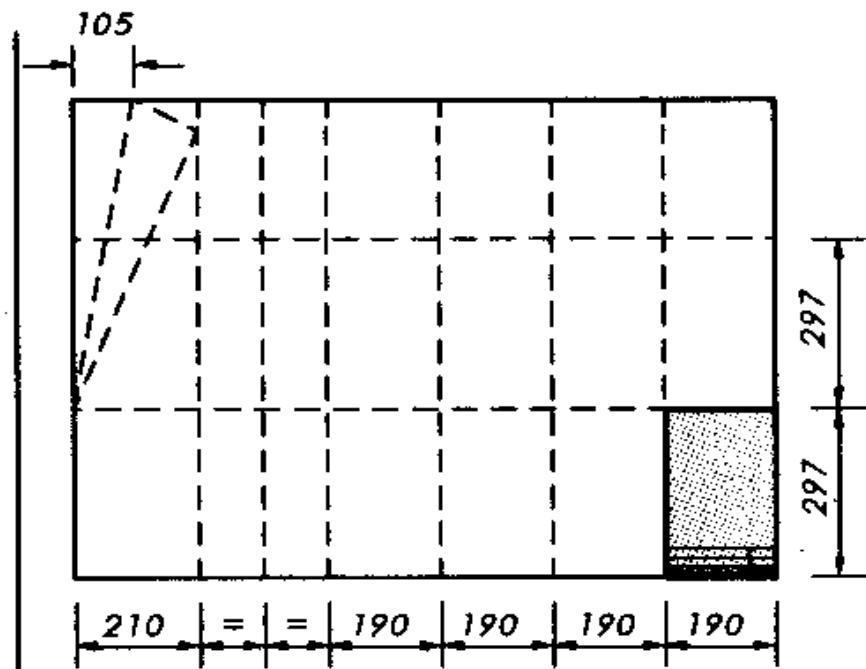
A3

297 × 420



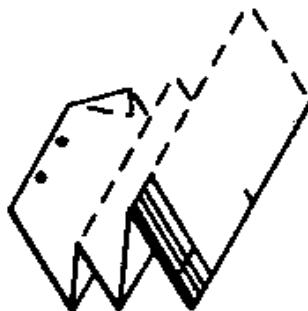
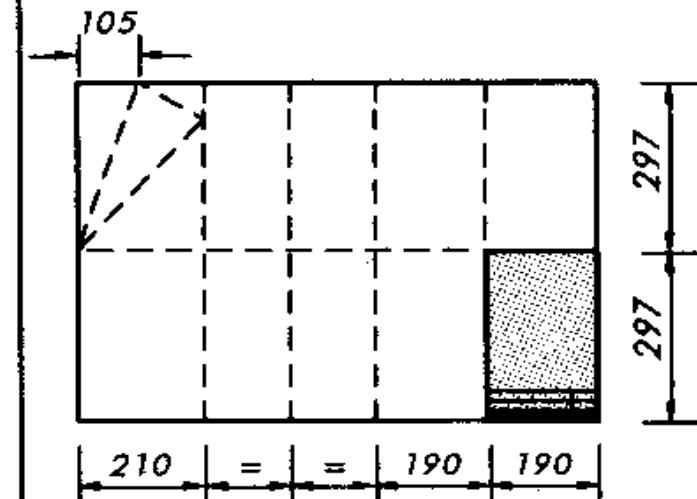
A0

$841 \times 1189$

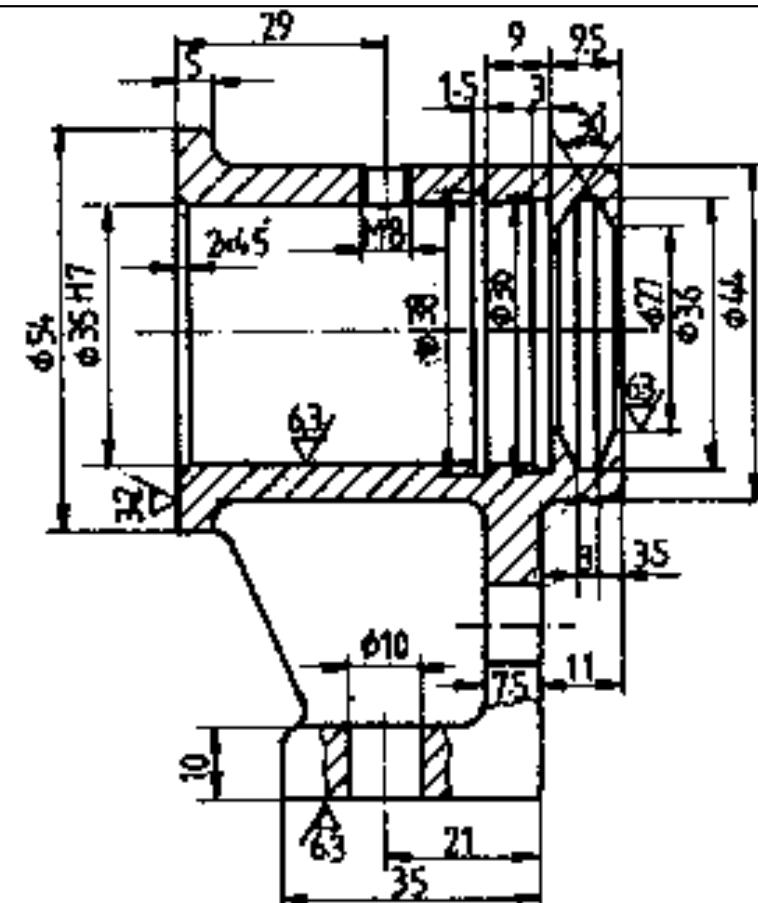
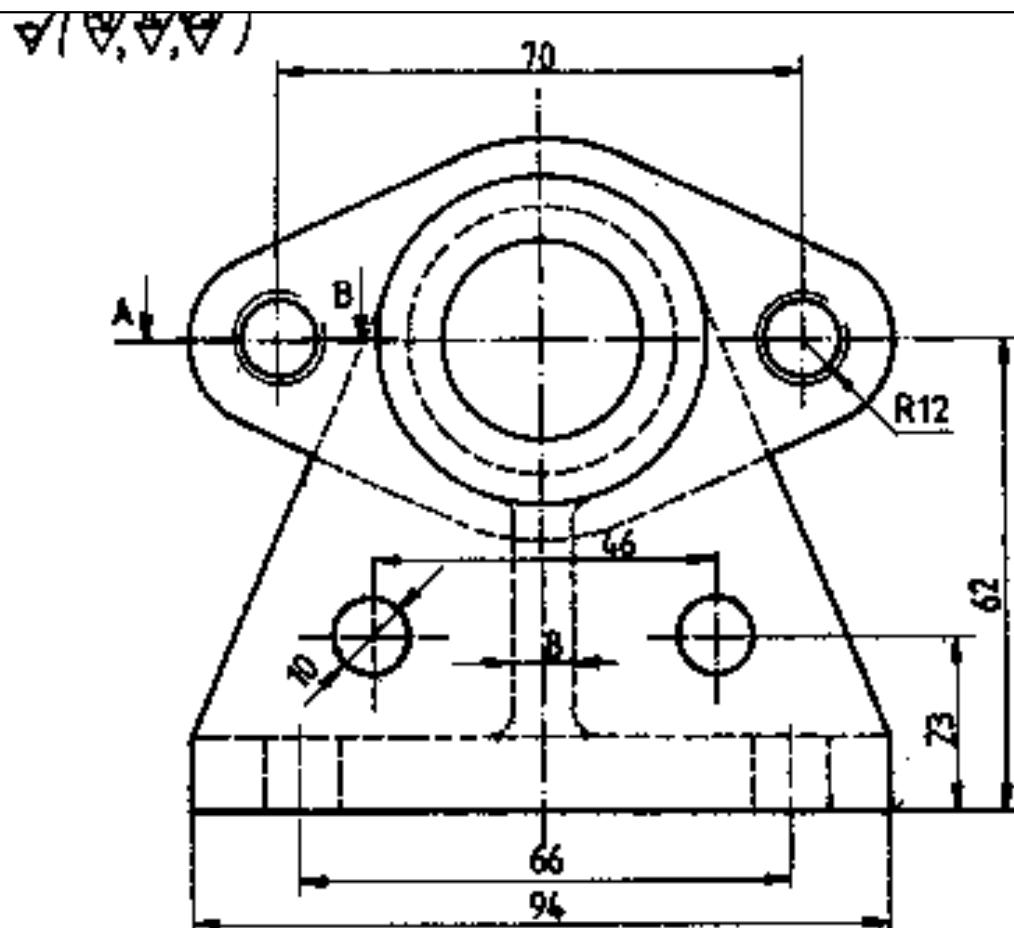


A1

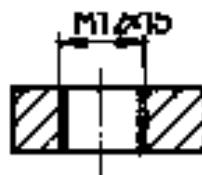
$594 \times 841$



၁၆

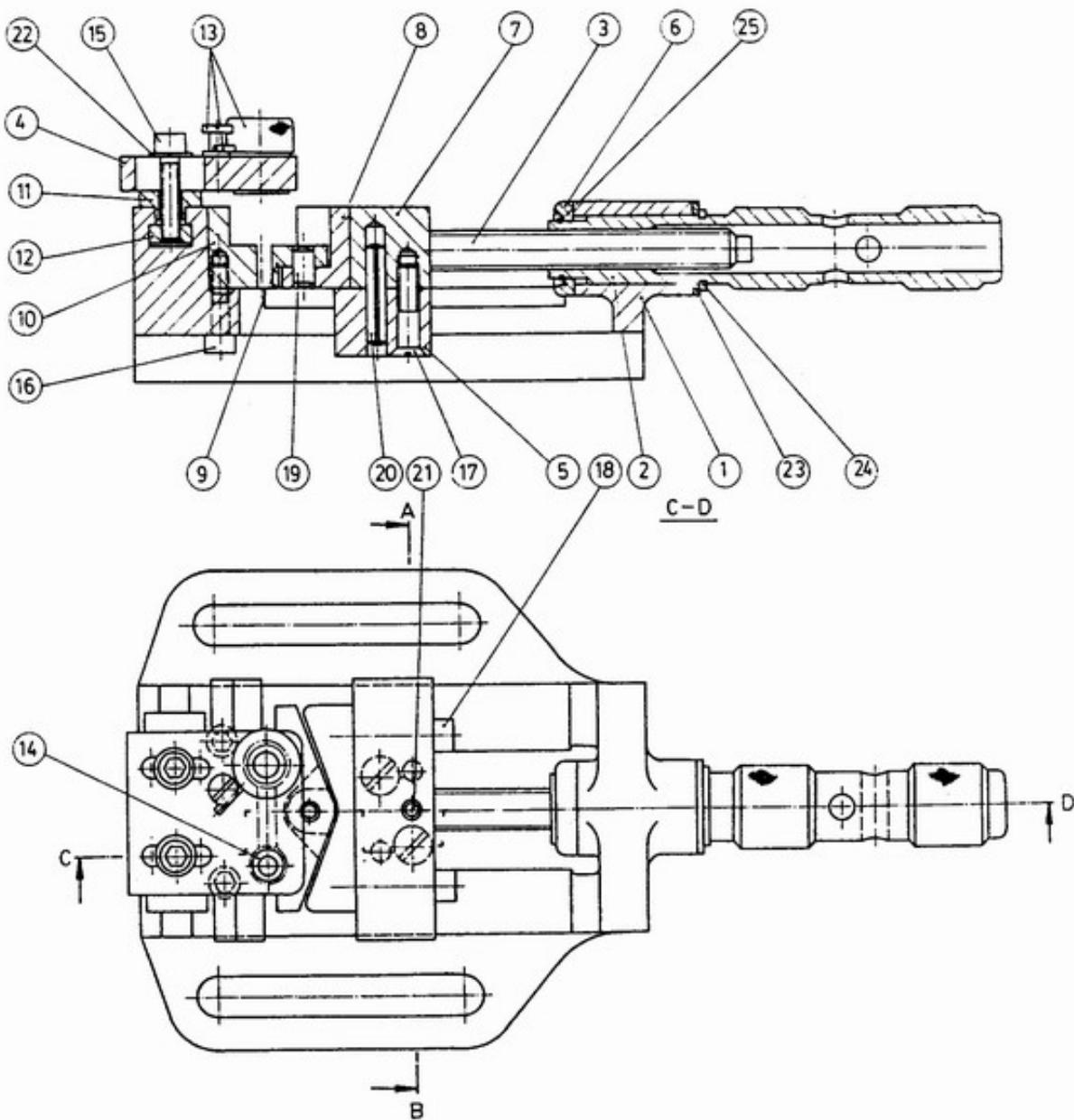


## ตารางรายละเอียดแบบ

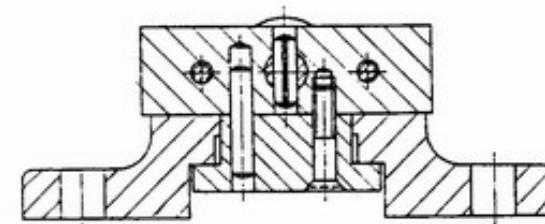


SECTION A-B

|                 |                   |   |         |              |        |
|-----------------|-------------------|---|---------|--------------|--------|
| 1               | ฐานรับเบอร์       |   | GG - 16 | Dg - 001-1   | 1      |
| ชนิด            | รายการ            | ขนาดซึ่งต้องการ   | จำนวน   | หมายเหตุ     | จำนวน  |
| ผู้ผลิต         |                   | สถานที่บันทึกไว้ในชื่อราชการ<br>วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล<br>เชียงใหม่ |         |              |        |
| ผู้ตรวจสอบ      |                   |   |         |              |        |
| ผู้ตรวจสอบ ม.ช. |                   |   |         |              |        |
| ผู้ลงนาม        |                   |   |         |              |        |
| มาตรฐานตัวเม    | พิมพ์ชื่อผู้ลงนาม | ฐานรับเบอร์   |         | มาตรฐานตัวเม | DG-001 |
| 1:              |                   |   |         |              |        |

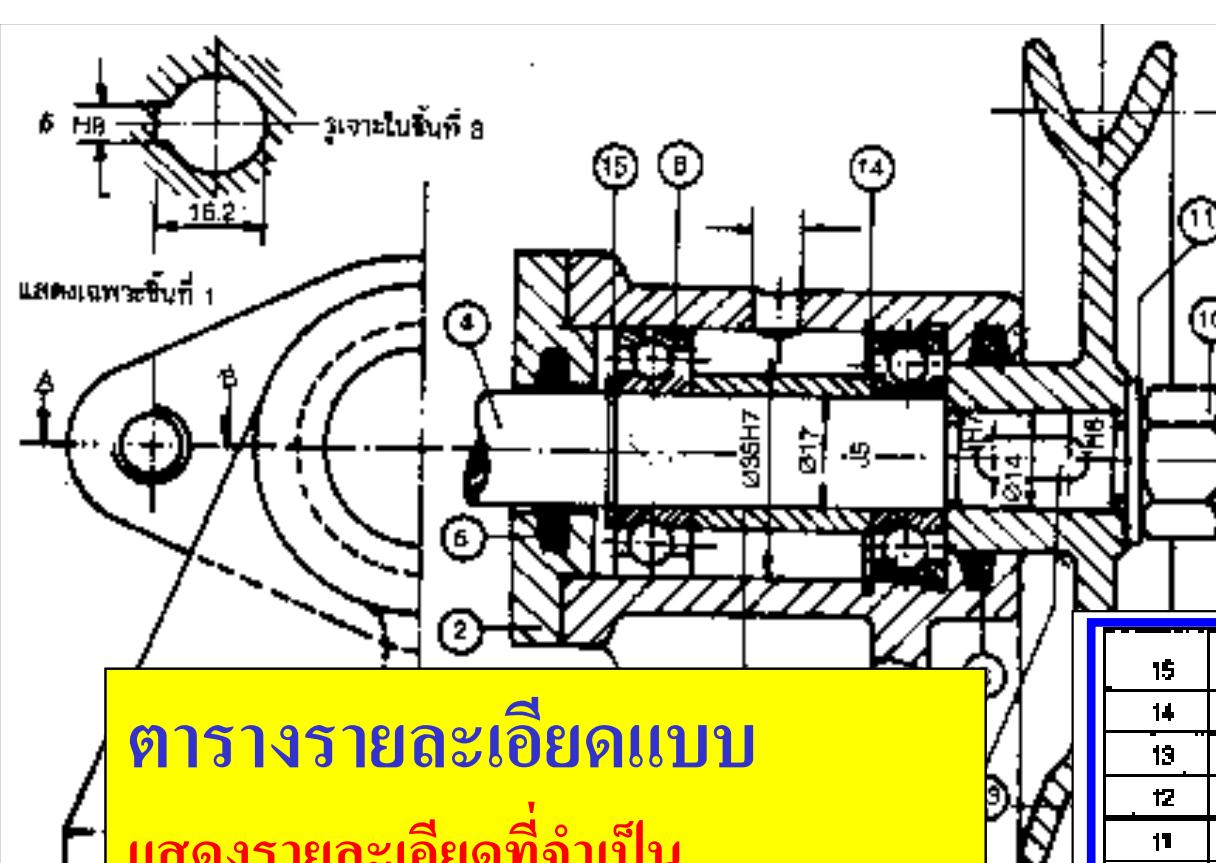


รูปที่ 8.1 ตัวอย่างการเขียนค้าเลขซึ่งส่วนของภาพประกอบ (Assembly)



A-B

| Pos            | Part Name and Remark       | Dimension  | Material | Reg                                 | Drawing No. |
|----------------|----------------------------|------------|----------|-------------------------------------|-------------|
| 25             | Spring ring DIN 9045       | Ø 17       |          | 1                                   |             |
| 24             | Circlip for shaft DIN 471  | Ø 21x12    |          | 1                                   |             |
| 23             | Washer DIN 125             | Ø 22       |          | 1                                   |             |
| 22             | Washer DIN 125             | Ø 8.4      |          | 2                                   |             |
| 21             | Grooved dowel pin DIN 1473 | Ø 6x20     | 6.8      | 1                                   |             |
| 20             | Grooved dowel pin DIN 1473 | Ø 6x32     | 6.8      | 2                                   |             |
| 19             | Pin DIN 7                  | Ø 6x12     |          | 1                                   |             |
| 18             | Cylinder screw DIN 912     | M 6x40     | 8.8      | 2                                   |             |
| 17             | Counter sunk screw DIN 963 | M 6x30     | 4.8      | 2                                   |             |
| 16             | Cylinder screw DIN 912     | M 6x28     | 8.8      | 2                                   |             |
| 15             | Cylinder screw DIN 912     | M 6x26     | 8.8      | 2                                   |             |
| 14             | Drill Bushing DIN 179      | Ø 6x11     |          | 1                                   |             |
| 13             | Drill Bushing DIN 173      | Ø 8x22     |          | 1                                   |             |
| 12             | Support plate              | □ 13x46x6  | St 37-3  | 1                                   |             |
| 11             | Snap plate                 | □ 20x64x14 | St 37-3  | 1                                   |             |
| 10             | Clamping plate             | □ 16x84x26 | St 50-2  | 1                                   |             |
| 9              | C-Clamp plate              | □ 18x66x14 | St 50-2  | 1                                   |             |
| 8              | Clamping plate             | □ 22x68x26 | St 46-3  | 1                                   |             |
| 7              | Clamping support plate     | □ 25x84x26 | St 37-3  | 1                                   |             |
| 6              | Cover                      | Ø 30x6     | Ust 34-1 | 1                                   |             |
| 5              | Support plate              | □ 30x54x22 | Ust 34-1 | 1                                   |             |
| 4              | Support bushes             | □ 52x58x11 | St 50-1  | 1                                   |             |
| 3              | Clamping screw             | Ø 12x115   | St 46-3  | 1                                   |             |
| 2              | Handle                     | Ø 26x144   | St 37-3  | 1                                   |             |
| 1              | Base                       |            | GG20     | 1                                   |             |
| Scale          |                            | Name       | Date     | Rajamangala Institute of Technology |             |
| 1:1            |                            | Drawn      |          |                                     |             |
| Gen Tolerances |                            | Checked    |          | NONTHABURI CAMPUS                   |             |
| ISO 2768:      |                            | Title      |          |                                     | Drawing No  |
|                |                            | Drill Jig  |          |                                     |             |



## ตารางส่วนประกอบ แสดง

- รายการชิ้นส่วนของแบบ
- วัสดุ
- จำนวนที่ใช้
- หมายเลขแบบย่อของชิ้นงาน
- อื่นๆ

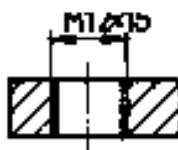
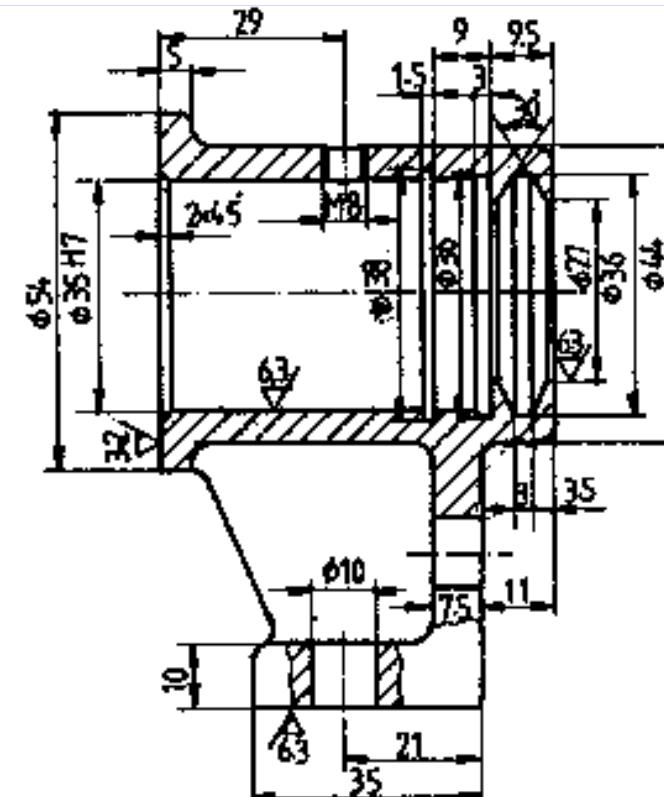
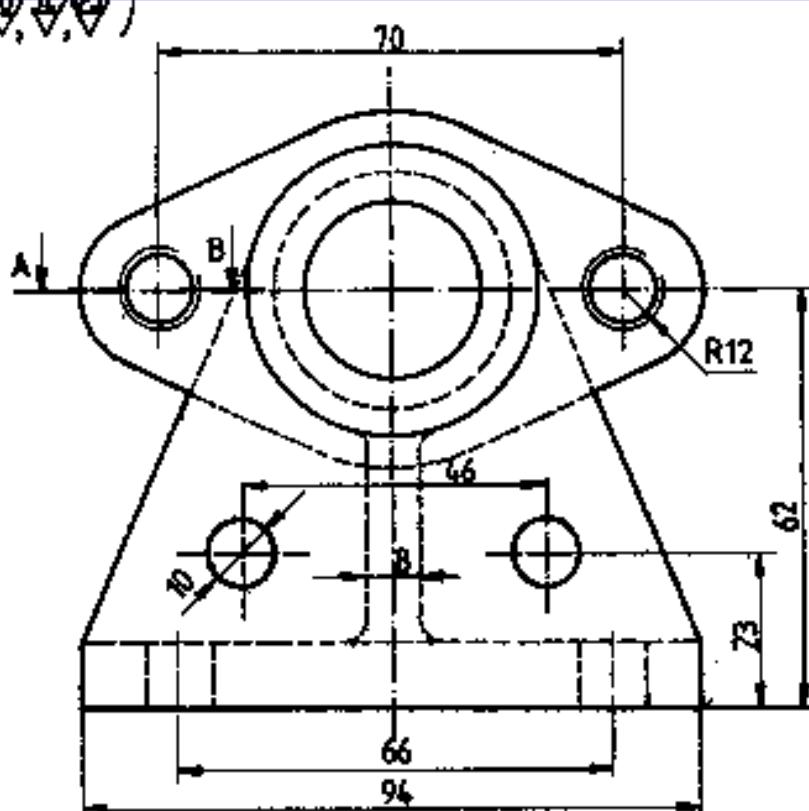
|    |                          |  |              |          |   |
|----|--------------------------|--|--------------|----------|---|
| 15 | Lock Washer 17x1         |  | Spring steel | DIN 471  | 1 |
| 14 | Lock Washer 35x1.5       |  | Spring steel | DIN 472  | 1 |
| 13 | Parallel Pin A5x30x15    |  | St. 80       | DIN 6885 | 1 |
| 12 | Lock Plate 10.5          |  | St. VII 23   | DIN 432  | 2 |
| 11 | Washer 213               |  | St.          | DIN 125  | 1 |
| 10 | Hexagon Nut M12          |  | 5.8          | DIN 634  | 1 |
| 9  | Hexagon Bolt M10x15      |  | 5.8          | DIN 939  | 2 |
| 8  | Deep Groove Ball Bearing |  |              | DIN 6205 | 2 |
| 7  | Bush                     |  | St. 30       |          | 1 |
| 6  | Seal 5x5x100             |  | Felt         |          | 1 |
| 5  | Seal 5x5x70              |  | Felt         |          | 1 |
| 4  | Shaft                    |  | St. 60       |          | 1 |
| 3  | Rope Pulley              |  | GG-22        |          | 1 |
| 2  | Cover                    |  | GG 18        |          | 1 |
| 1  | Bearing Housing          |  | GG 18        |          | 1 |

|                 |                     |                   |  |
|-----------------|---------------------|-------------------|--|
| ผู้รับผิดชอบ    |                     |                   | ผู้ควบคุมเอกสารโดยชื่อ_____<br>วันที่_____ |
| ผู้ตรวจสอบ      |                     |                   |  |
| ผู้ตรวจสอบ ม.ร. |                     |                   |  |
| ผู้ออกแบบ       |                     |                   |  |
| รายการส่วน      | ชื่อผู้ออกแบบ       | หมายเหตุ          |  |
| 1:1             | Rope Pulley Support | หมายเหตุเพิ่มเติม |  |
|                 |                     |                   | DE 001                                     |

## ตารางรายละเอียดแบบ

### แสดงรายละเอียดที่จำเป็น

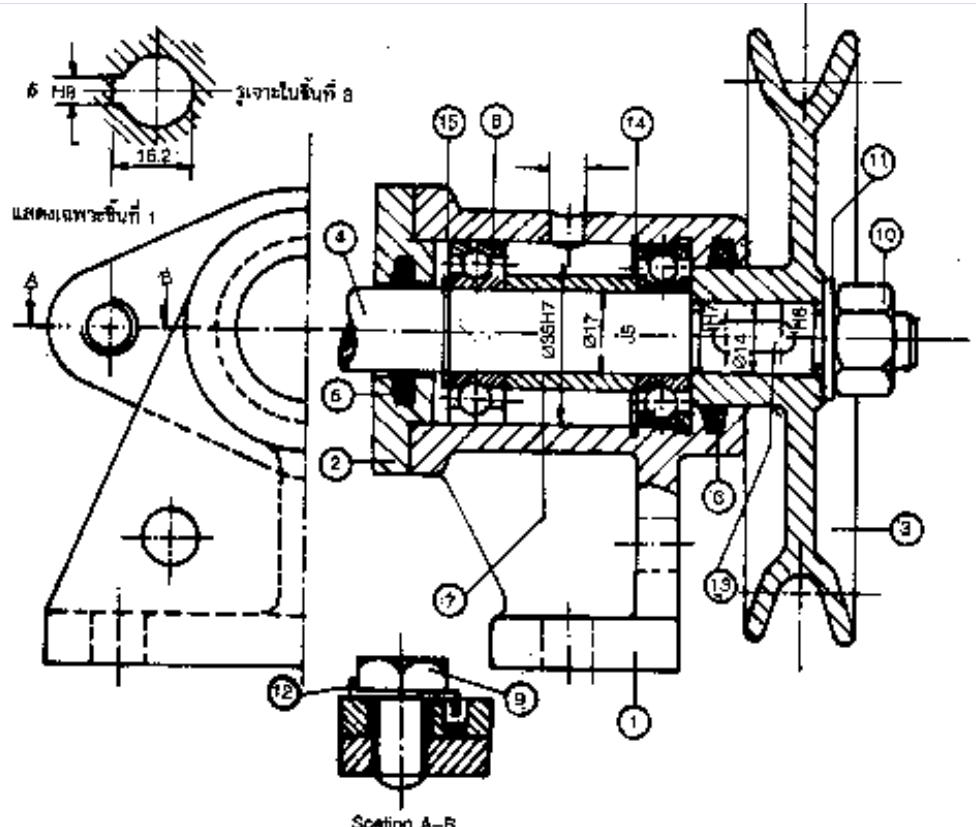
- ชื่อผู้เขียน , ผู้ออกแบบ , ผู้ตรวจ
- หมายเลขแบบ , อัตราส่วน , วัสดุ
- วันที่เขียนแบบ , แก้ไข
- มาตรส่วน
- ข้อกำหนดเฉพาะ
- คุณภาพผิว , พิกัดความแม่นยำ
- อื่นๆ



SECTION A-B

แบบแยกชิ้น

## Detail Drawing



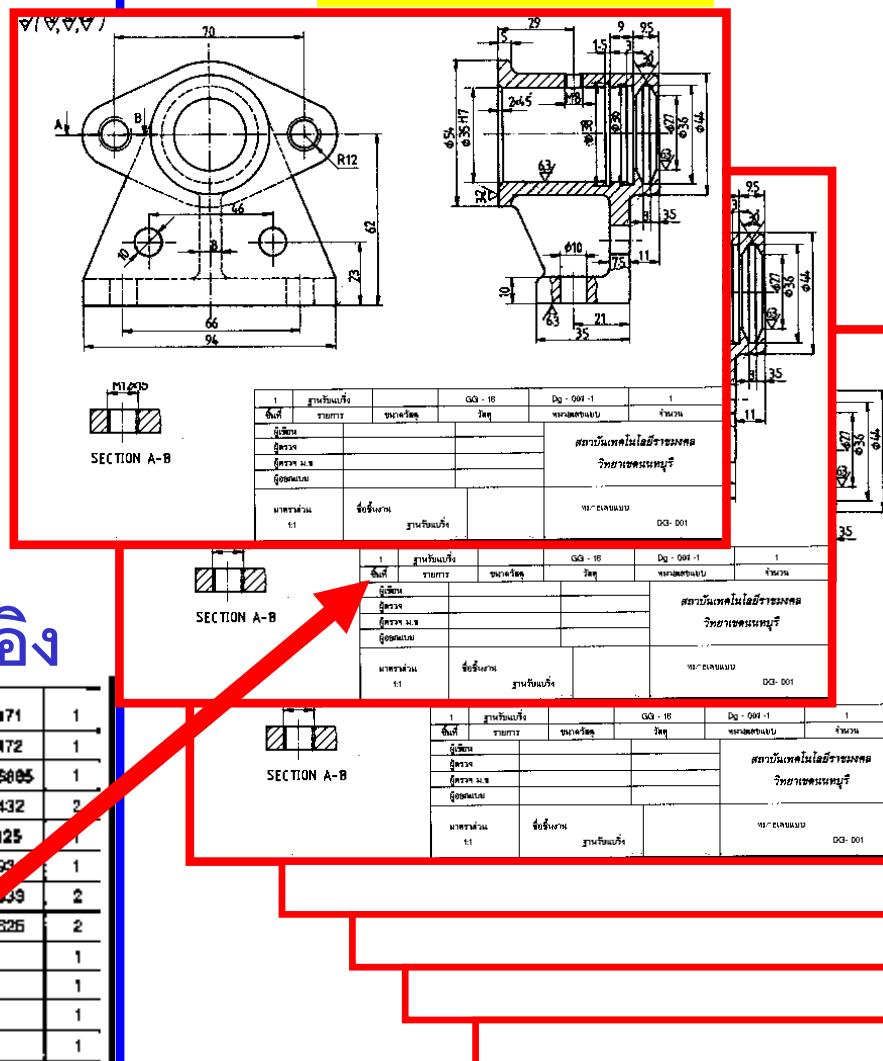
Section A-B

ແບນປະກອບ

# Assembly Drawing

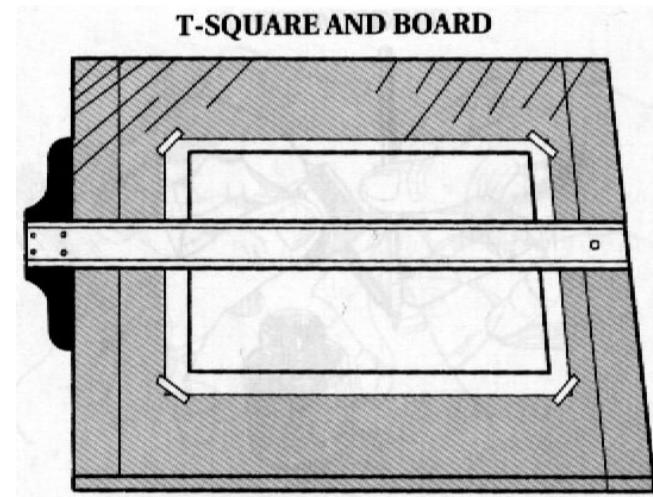
## หมายเลขอ่านอ้างอิง

| 15         | Lock Washer 17x1         |          | Spring steel | DIN 471  | 1       |
|------------|--------------------------|----------|--------------|----------|---------|
| 14         | Lock Washer 36x1.5       |          | Spring steel | DIN 472  | 1       |
| 13         | Parallel Pin A5x3x15     |          | St. 60       | DIN 6805 | 1       |
| 12         | Lock Plate 10.5          |          | St. VII 23   | DIN 432  | 2       |
| 11         | Washer 213               |          | St.          | DIN 125  | 1       |
| 10         | Hexagon Nut M12          |          | 5.8          | DIN 934  | 1       |
| 9          | Hexagon Bolt M10x15      |          | 5.8          | DIN 939  | 2       |
| 8          | Deep Groove Ball Bearing |          |              | DIN 626  | 2       |
| 7          | Bush                     |          | St. 33       |          | 1       |
| 6          | Seal 5x5x100             |          | Felt         |          | 1       |
| 5          | Spoke 5x5x70             |          | Felt         |          | 1       |
| 4          | Shaft                    |          | S 60         |          | 1       |
| 3          | Rope Pulley              |          | GG-22        |          | 1       |
| 2          | Cover                    |          | GG 18        |          | 1       |
| 1          | Bearing Housing          |          | GG 16        |          | 1       |
| ชื่อที่    | รายการ                   | หมายเหตุ | วันที่       | มาตรฐาน  | ร้านค้า |
| ผู้จัดทำ   |                          |          |              |          |         |
| ผู้ตรวจ    |                          |          |              |          |         |
| ผู้ตรวจสอบ |                          |          |              |          |         |
| ผู้ออกแบบ  |                          |          |              |          |         |
| มาตรฐาน    | ISO 9001:2008            |          |              |          |         |
| 1:1        | Rope Pulley Support      |          |              | DE 001   |         |



# เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ / Drawing Instruments

## โต๊ะเขียนแบบ



### AVAILABLE PENCILS

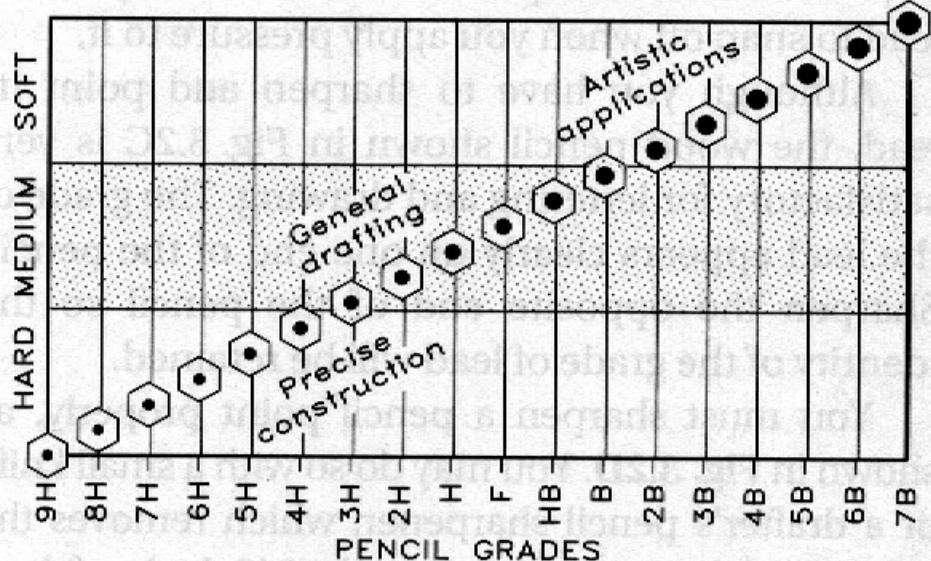
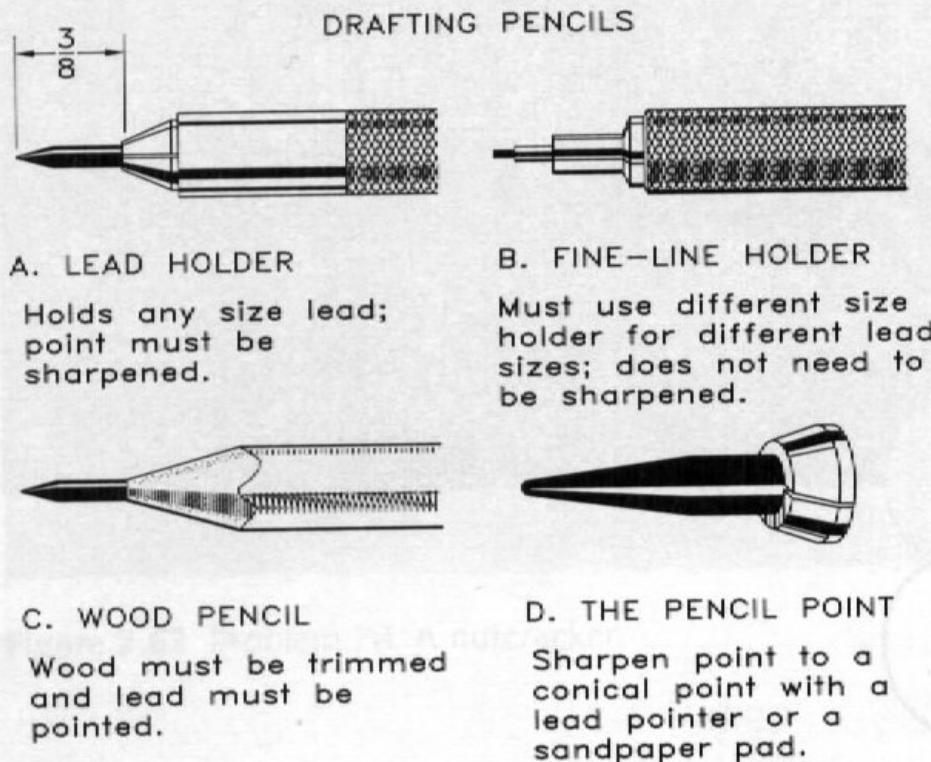
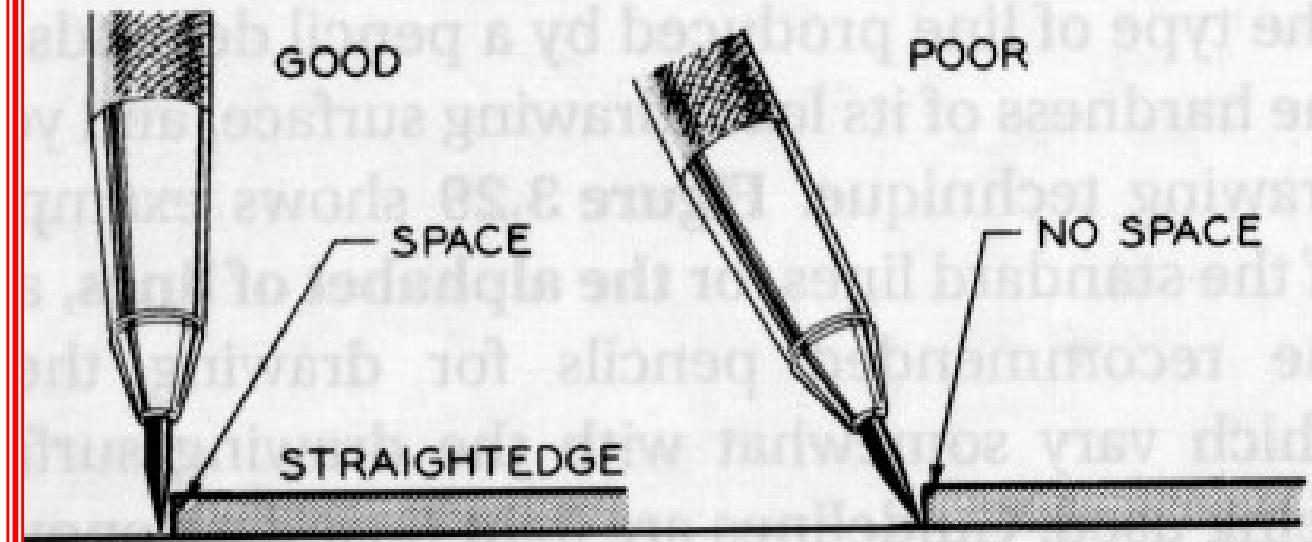


Figure 3.1 The hardest pencil lead is 9H, and the softest is 7B. The diameters of the hard leads are smaller than those of the soft leads.

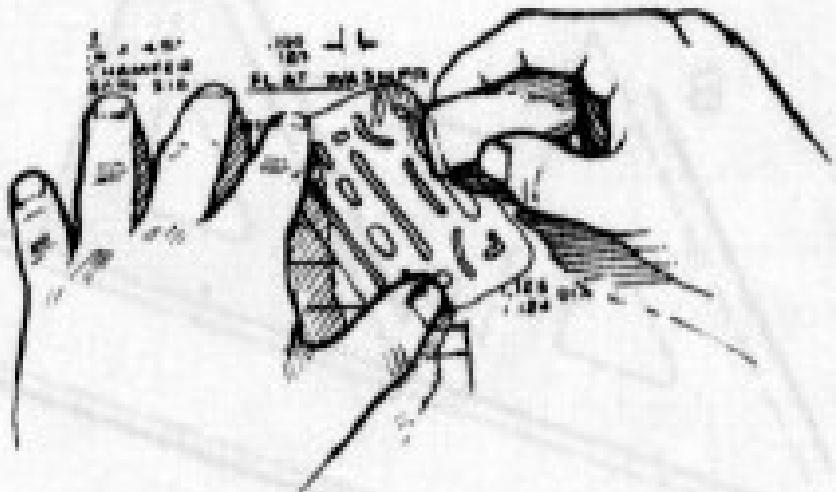
### DRAFTING PENCILS

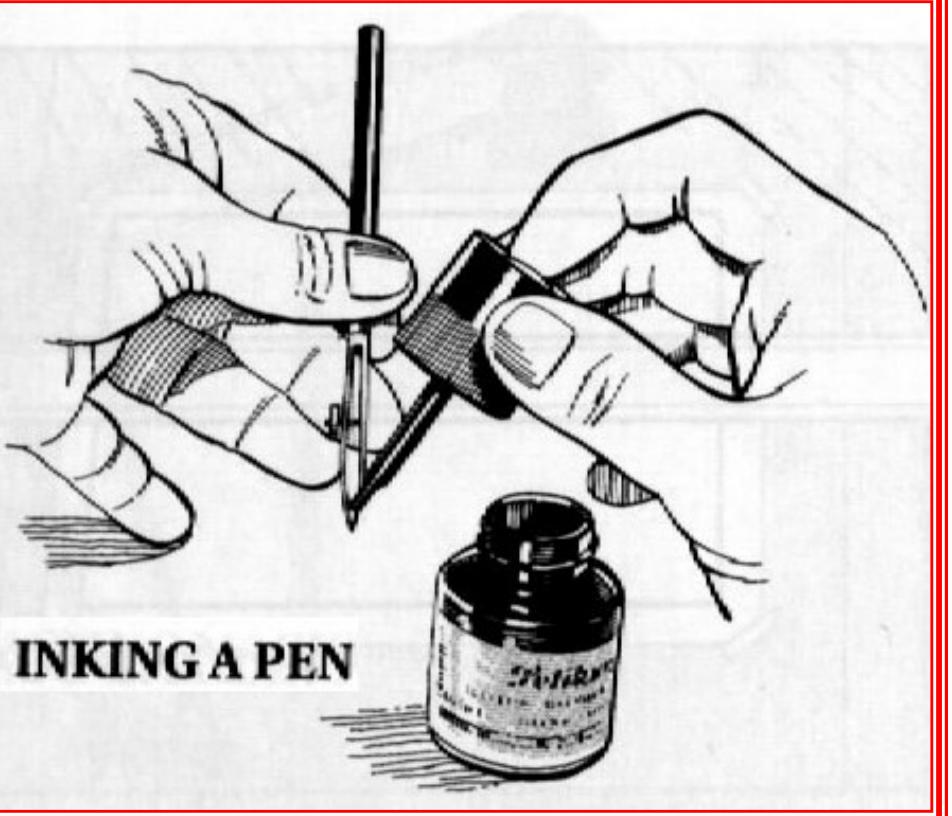


## PENCIL POSITION

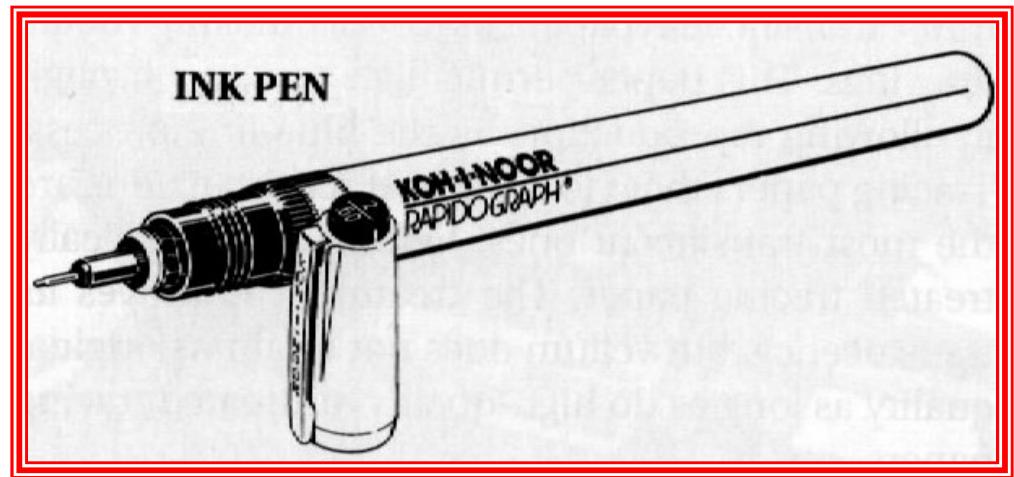


## ERASING SHIELD

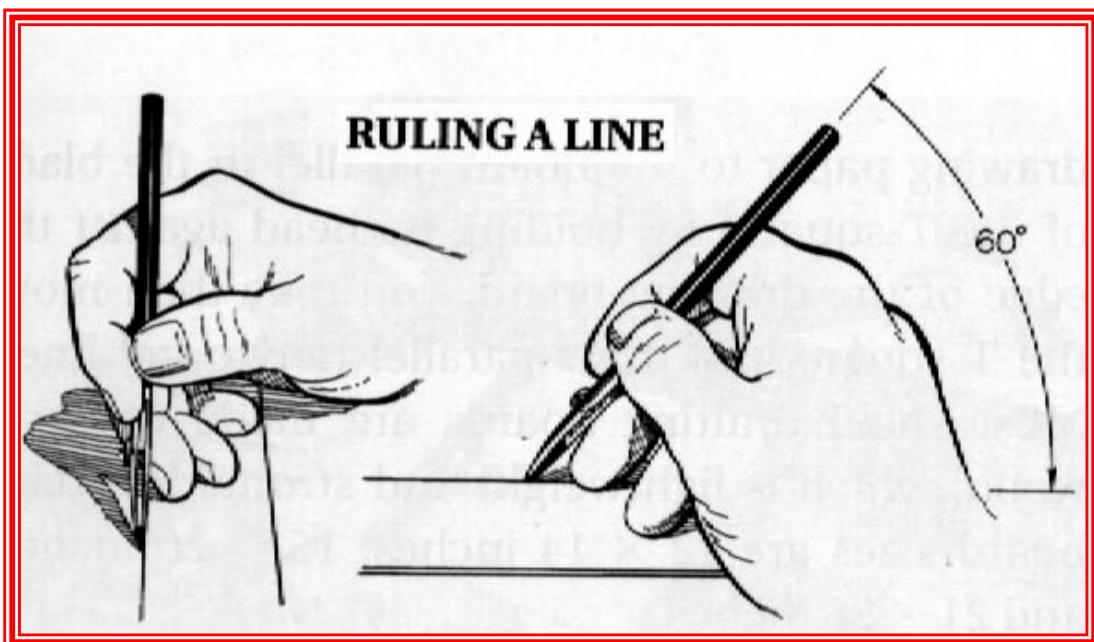




**INKING A PEN**

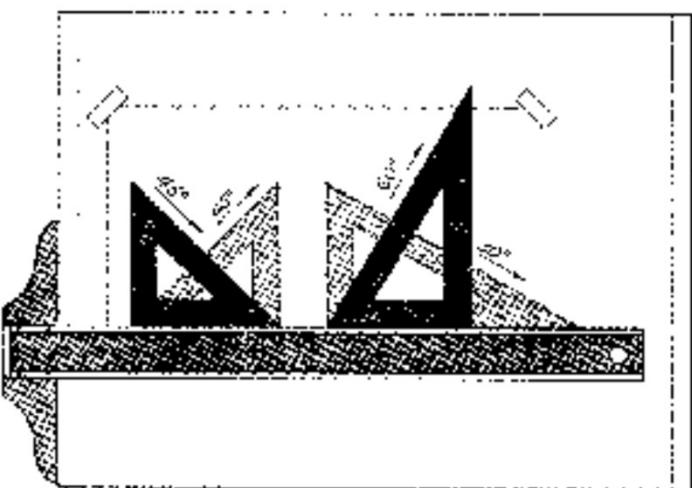
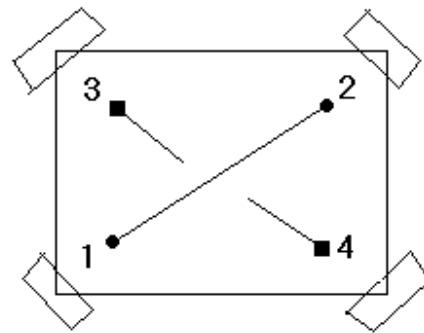


**INK PEN**



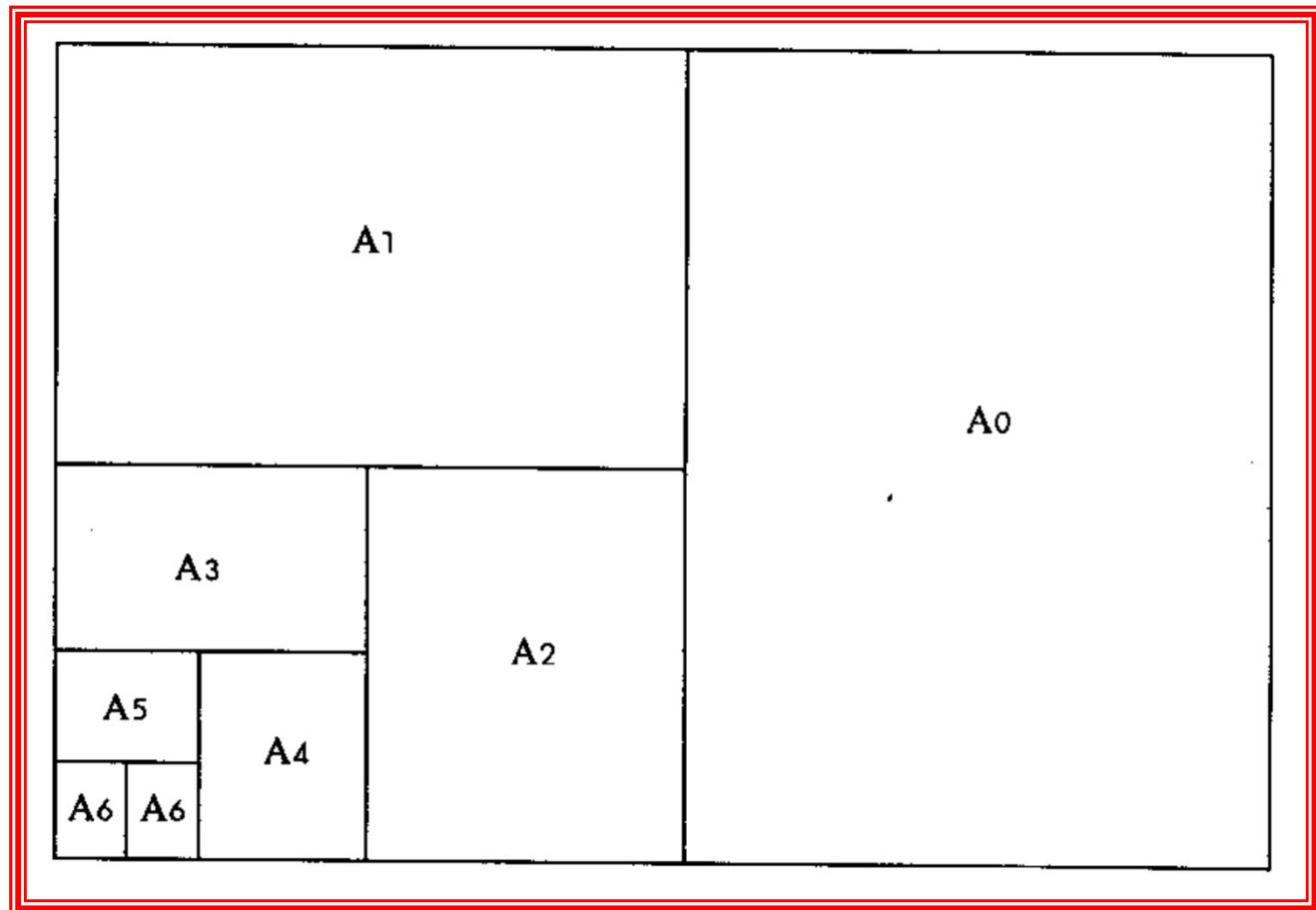
**RULING A LINE**

## กราดาย

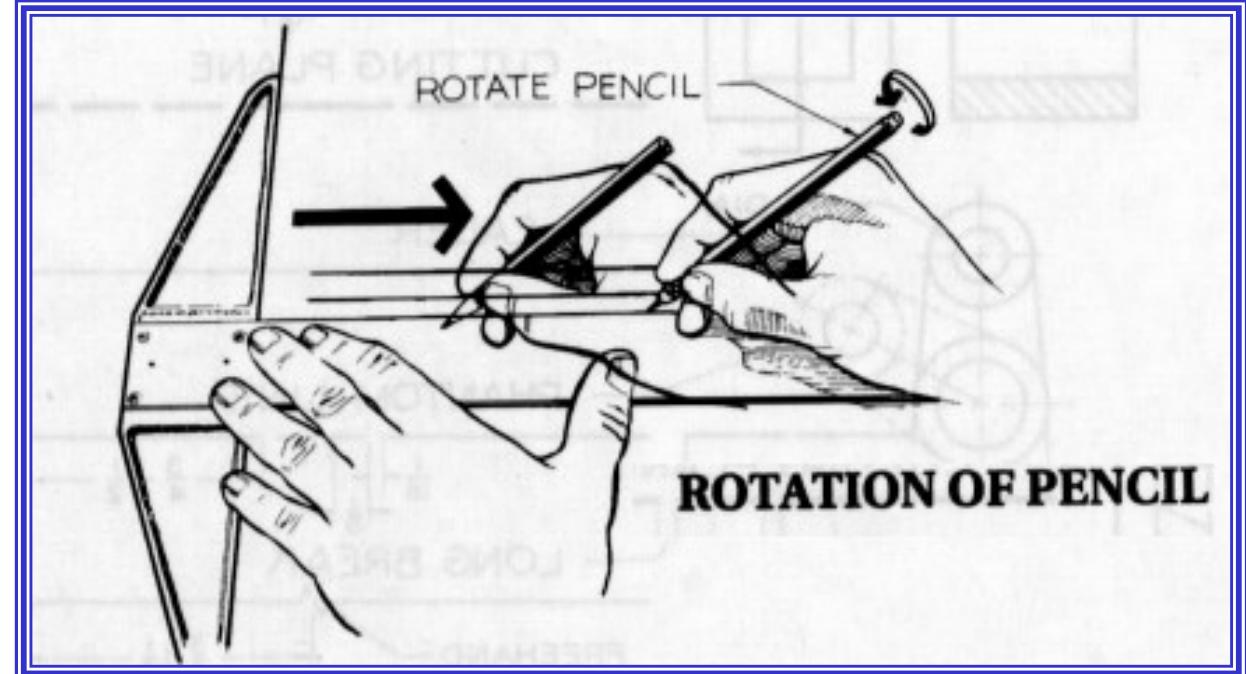


## DRAFTING SHEET SIZES

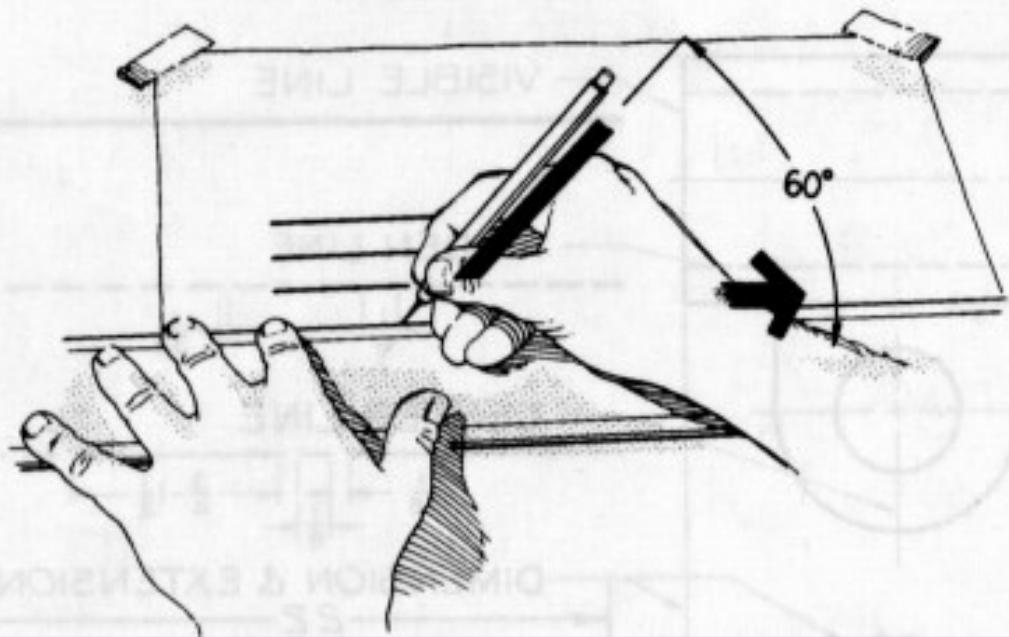
|   | ENGINEERS' | ARCHITECTS' | METRIC        |
|---|------------|-------------|---------------|
| A | 11" X 8.5" | 12" X 9"    | A4 297 X 210  |
| B | 17" X 11"  | 18" X 12"   | A3 420 X 297  |
| C | 22" X 17"  | 24" X 18"   | A2 594 X 420  |
| D | 34" X 22"  | 36" X 24"   | A1 841 X 594  |
| E | 44" X 34"  | 48" X 36"   | A0 1189 X 841 |



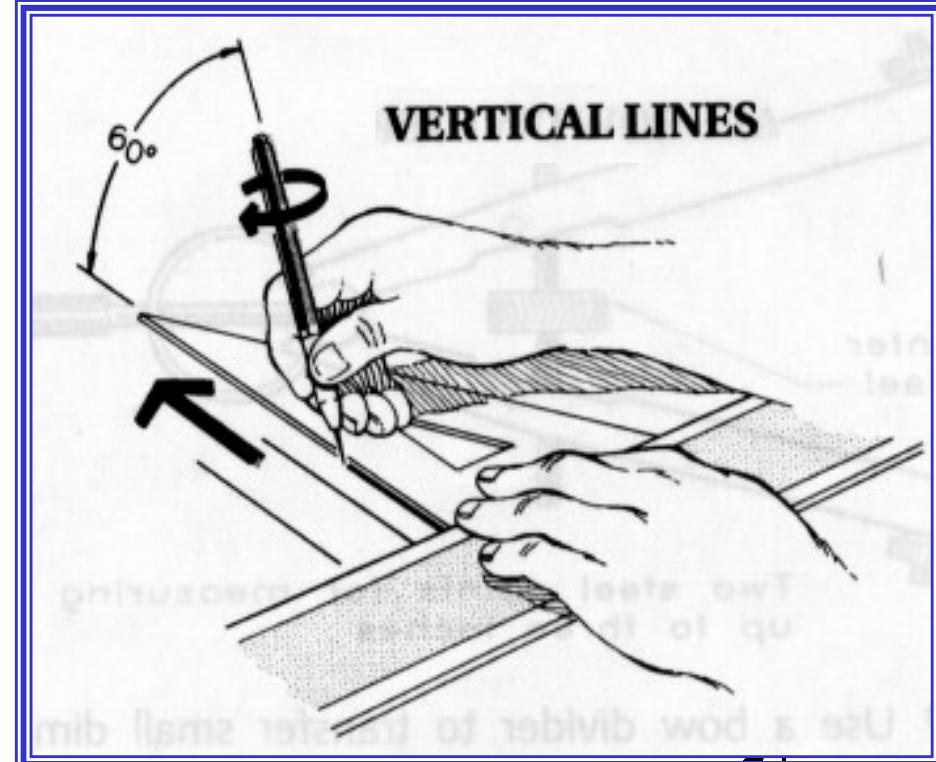
## การเขียนเส้นตรง



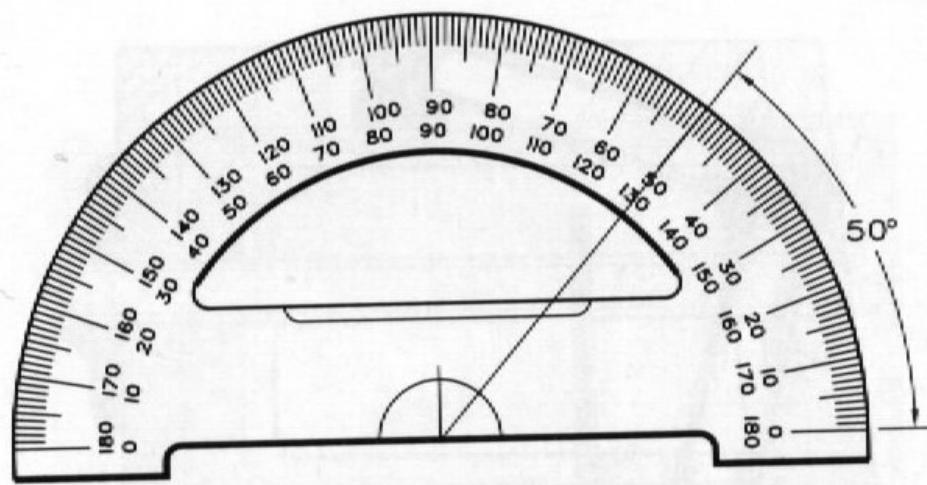
### HORIZONTAL LINES



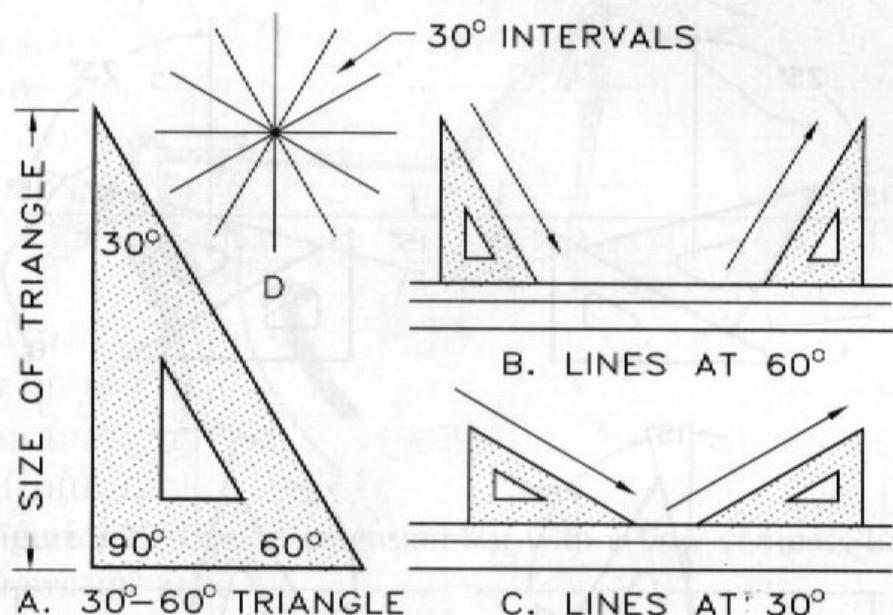
### VERTICAL LINES



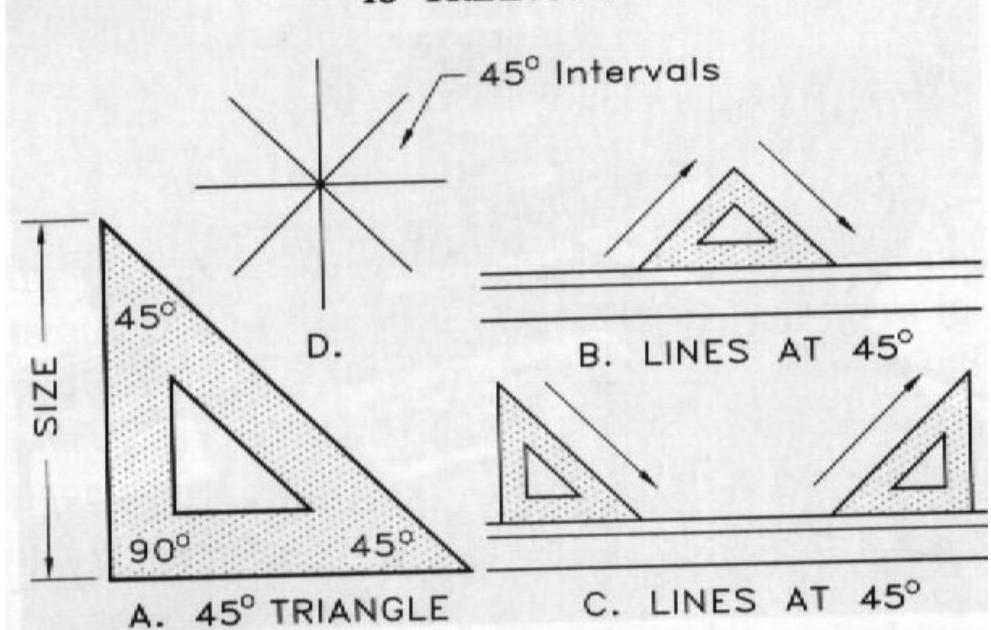
## THE PROTRACTOR



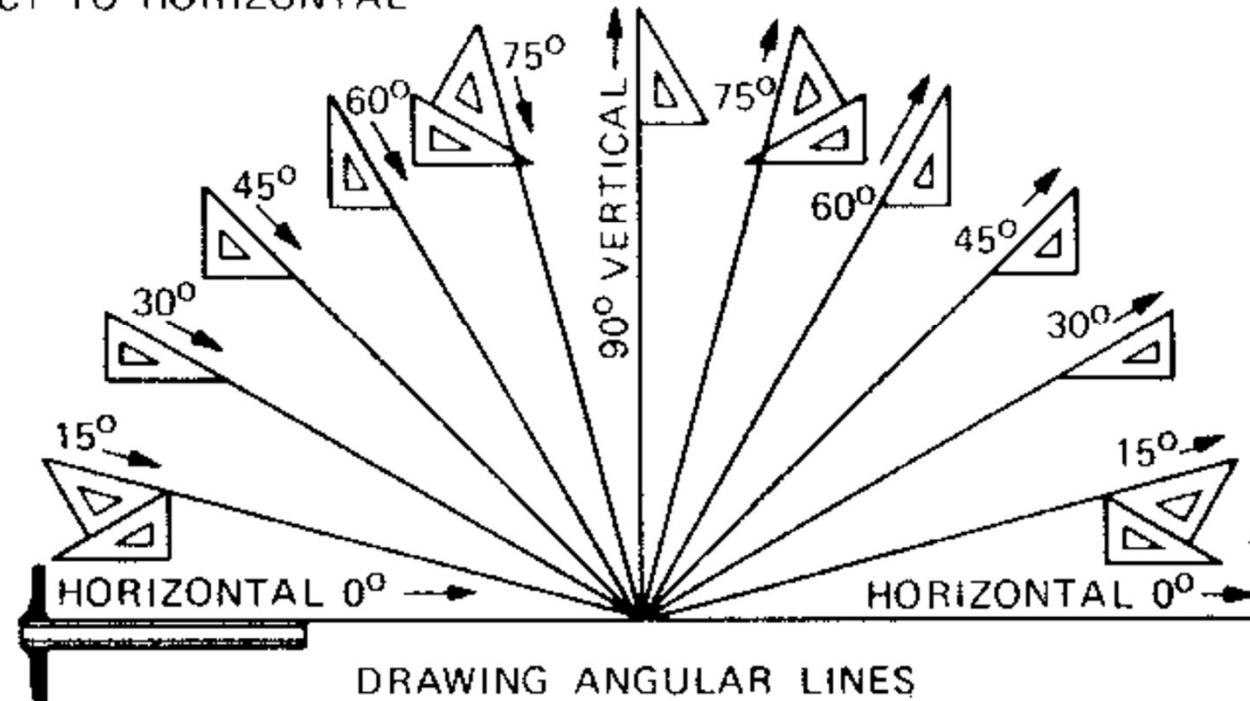
### THE $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ TRIANGLE



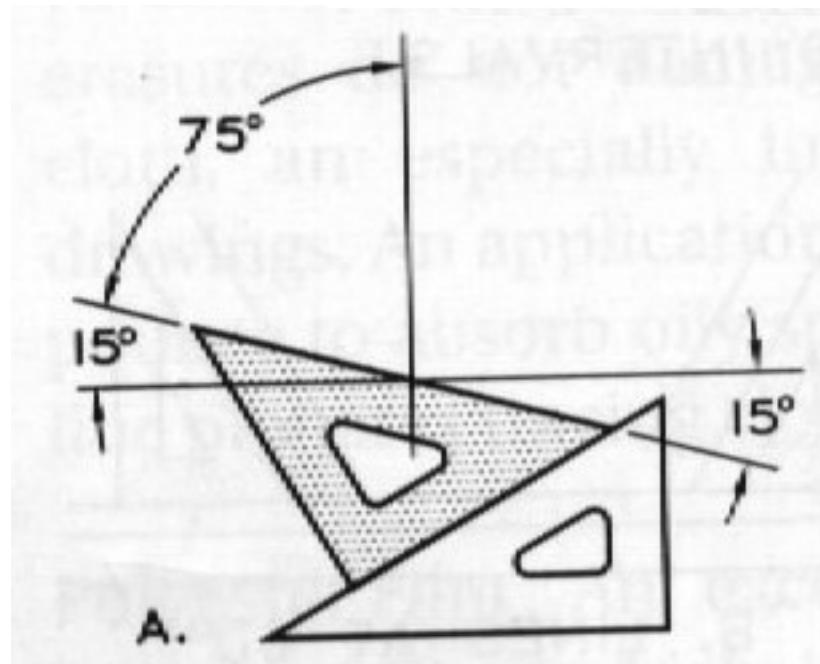
### 45° TRIANGLE



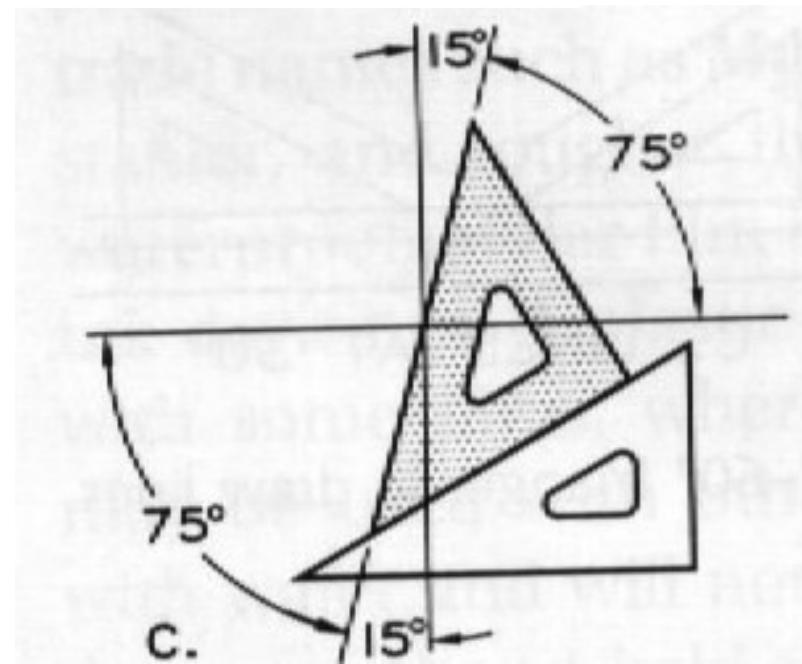
ANGLES WITH  
CT TO HORIZONTAL



DRAWING ANGULAR LINES



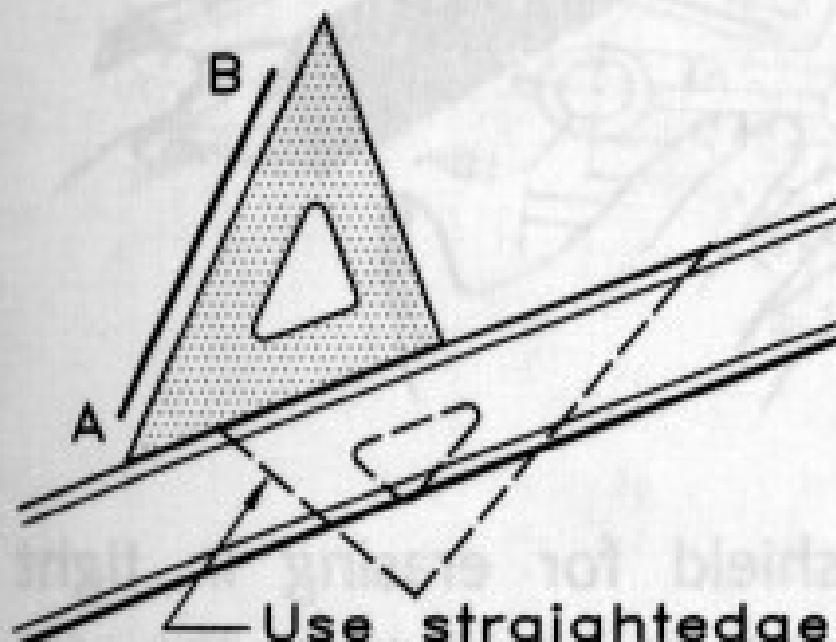
A.



C.

## DRAWING A PARALLEL LINE

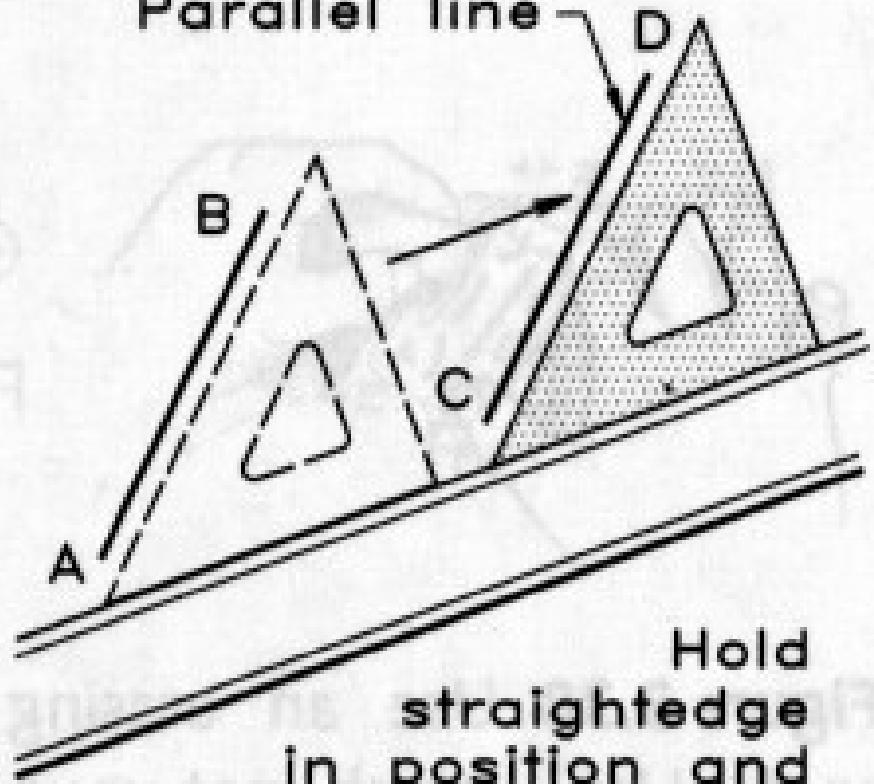
Align triangle with  
line AB



Use straightedge  
or triangle here

STEP 1

Parallel line



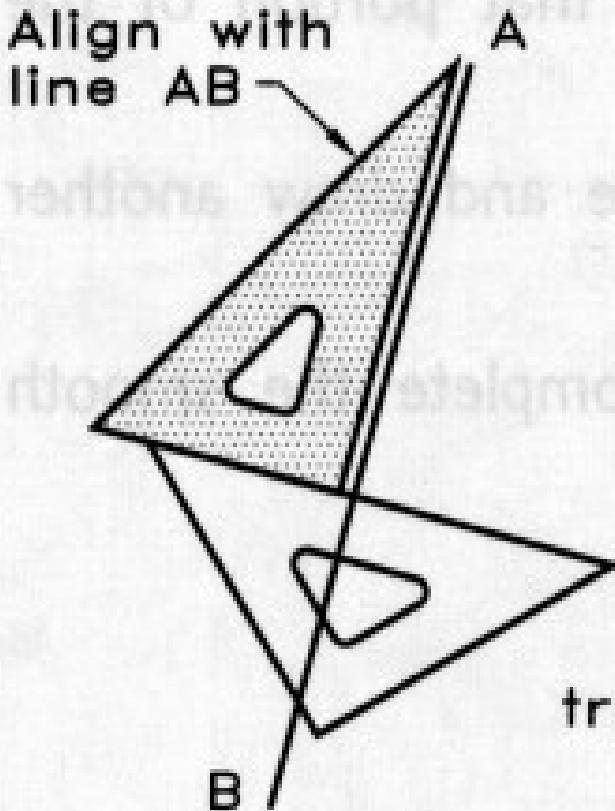
Hold  
straightedge  
in position and  
slide triangle

STEP 2

## การเขียนเส้น $30^\circ$

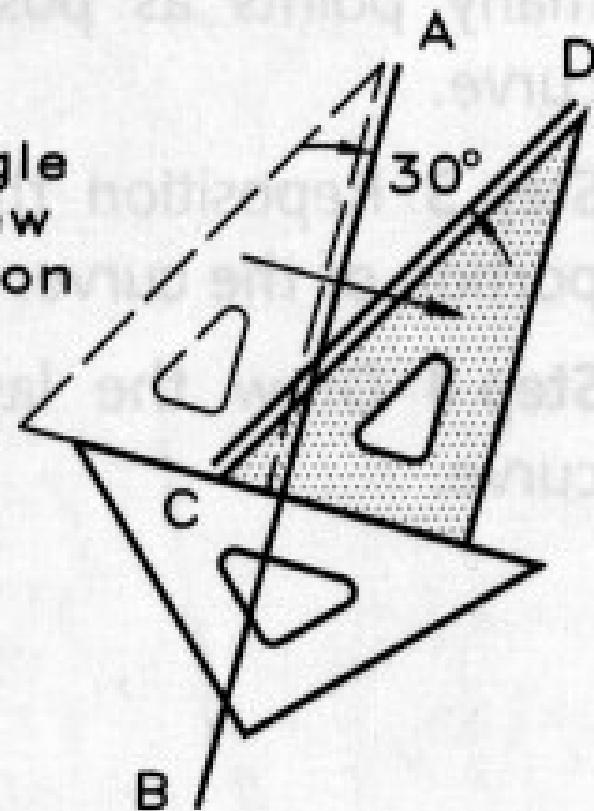
### DRAWING A $30^\circ$ ANGLE

Align with  
line AB



Hold  
this  
triangle  
firmly

Slide  
triangle  
to new  
position



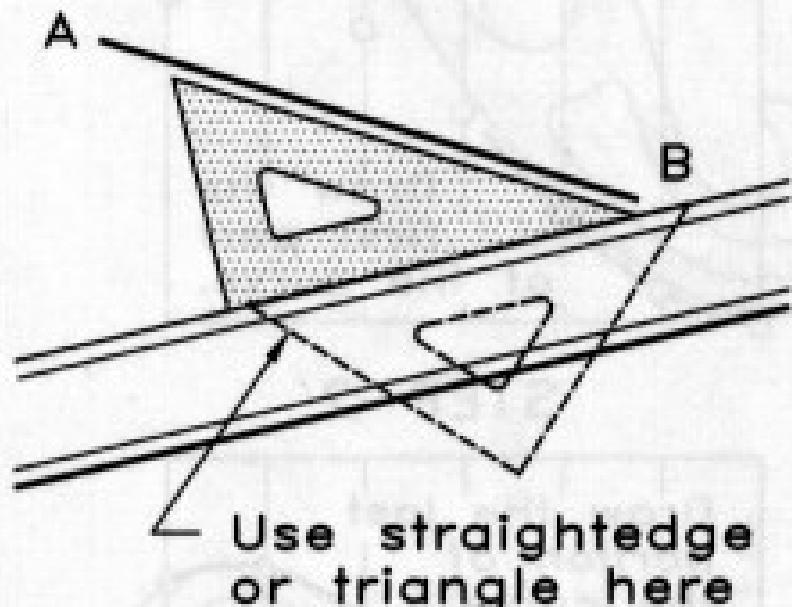
STEP 1

STEP 2

## การเขียนเส้นตั้งฉาก

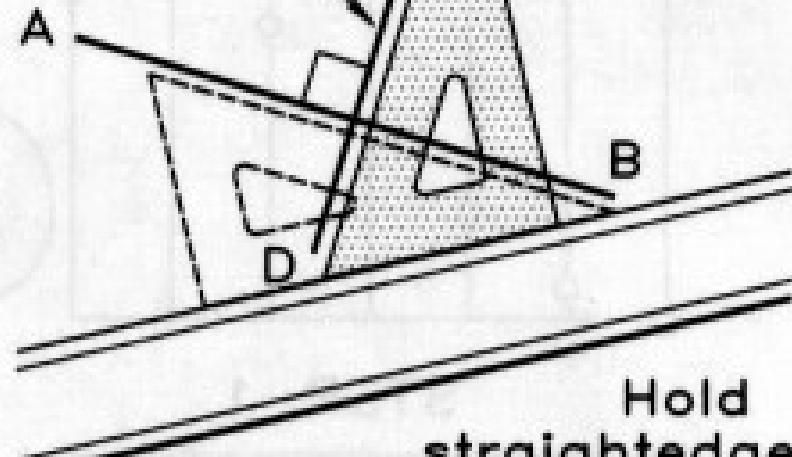
### DRAWING A PERPENDICULAR

Align triangle with  
line AB



STEP 1

Perpen-  
dicular

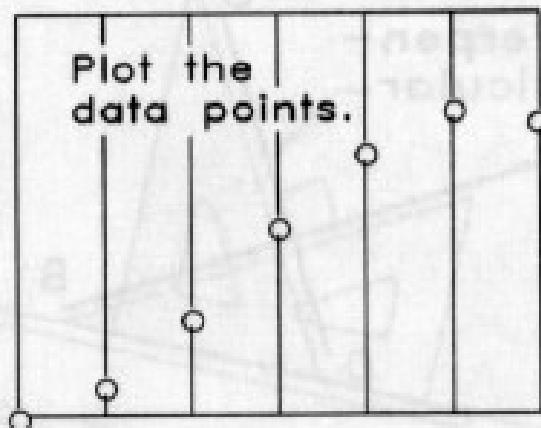


Hold  
straightedge  
in position and  
rotate triangle 90°

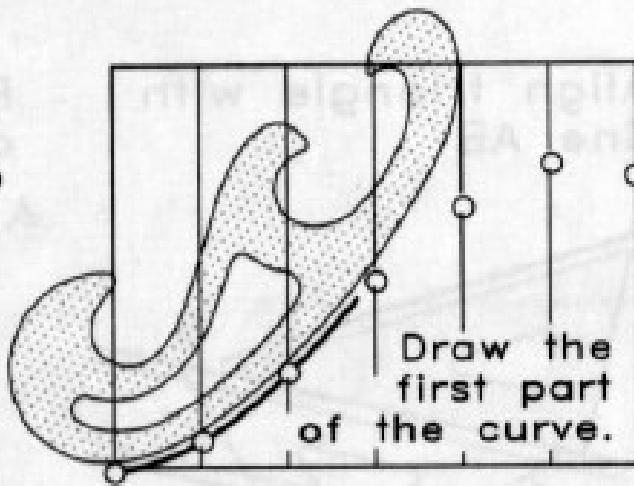
STEP 2

# บรรทัดเขียนส่วนโค้ง Irregular Curves , กระดูกงู

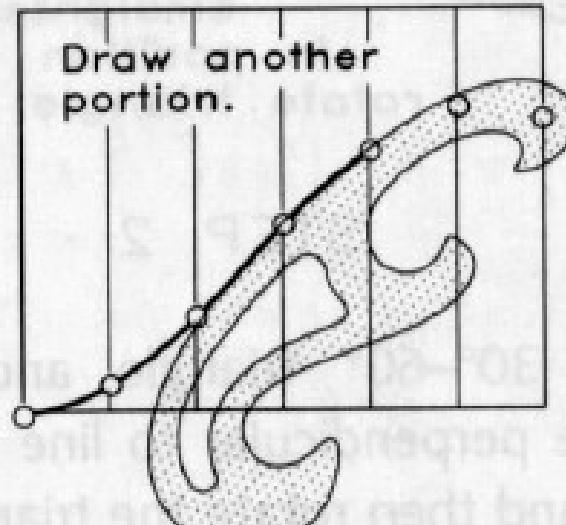
## USING THE IRREGULAR CURVE



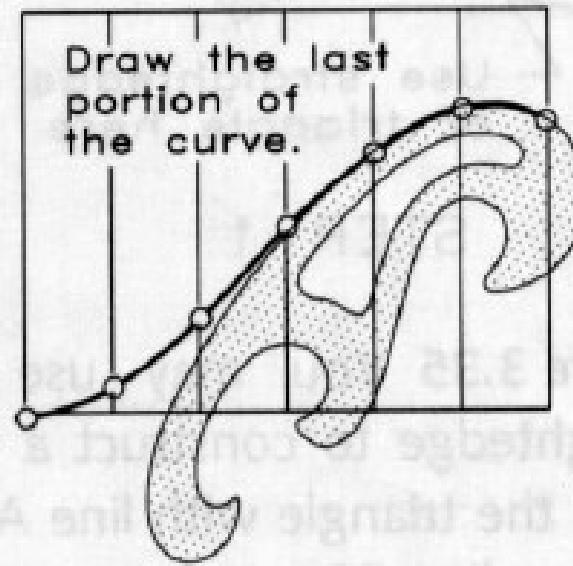
STEP 1



STEP 2



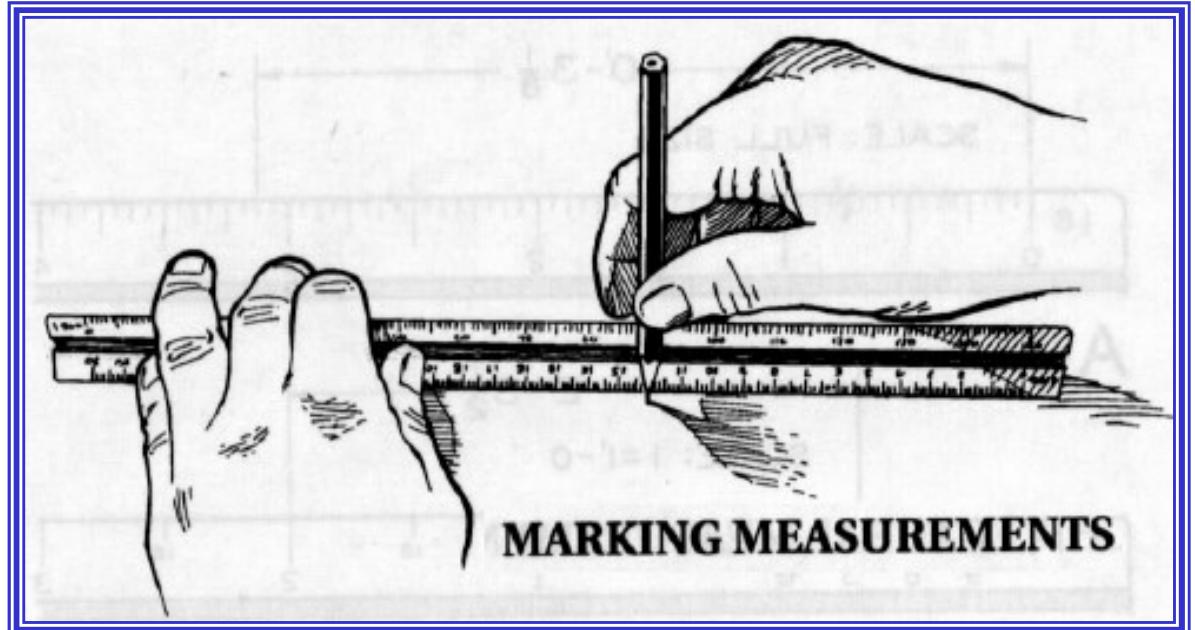
STEP 3



STEP 4



# หน่วยวัด Units



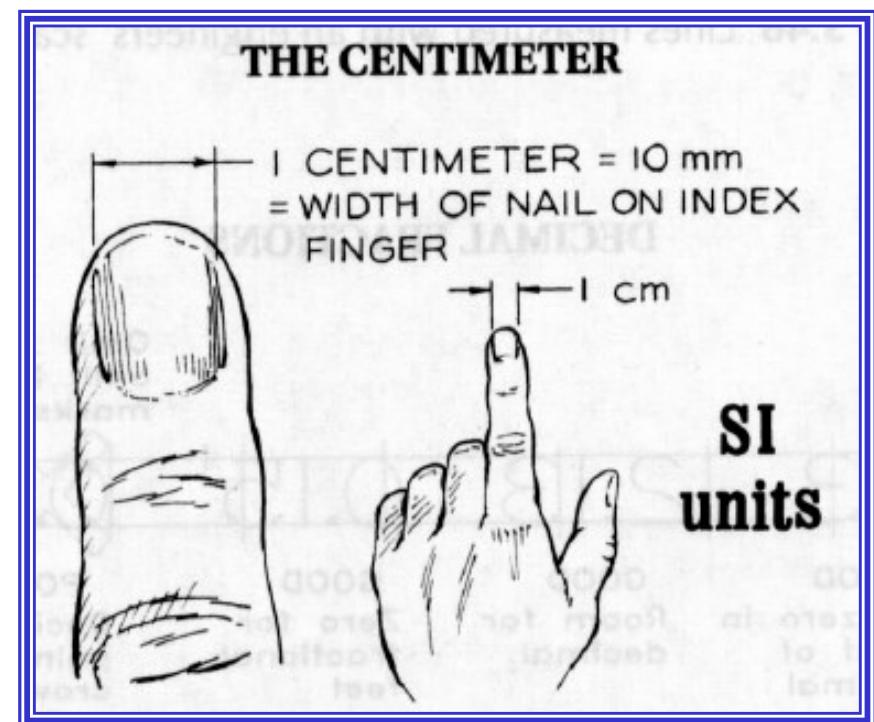
### ENGLISH UNITS

**English System**

Diagrams illustrating English units of length:

- THREE BARLEYCRONS: Three small grains of barley.
- 1 INCH: The width of three barleycorns.
- 1 FOOT: The length of a human foot.
- 1 CUBIT: The distance from the tip of the thumb to the elbow, approximately 18-23 inches.
- 1 YARD: The distance from the tip of the thumb to the middle finger of a man wearing a crown (King Henry I).
- 1000 PACES: The distance of one mile.

The units of the English system are based on arbitrary dimensions.

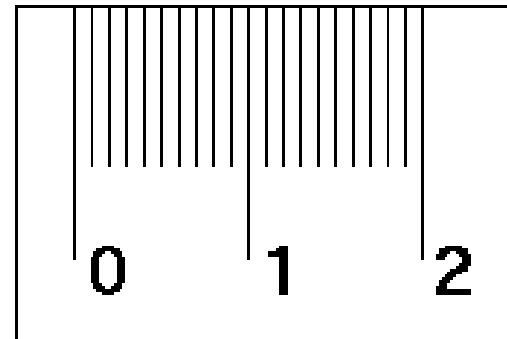


# มาตราส่วน Scales

0.2 (10:1)

20 (1:10)

2 (1:1)



FROM END  
OF SCALE →

BASIC FORM SCALE:  $1 = \overline{XX}$

## EXAMPLE SCALES

SCALE: 1:1 ( $1\text{mm} = 1\text{mm}; 1\text{cm} = 1\text{cm}$ )

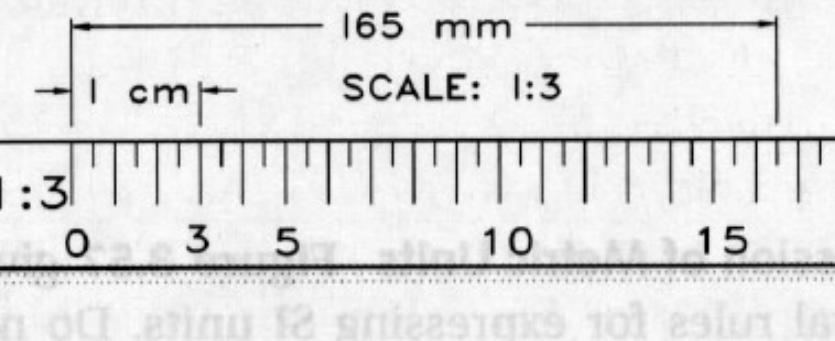
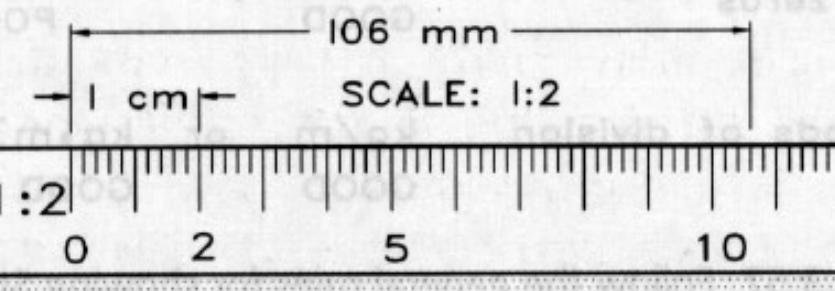
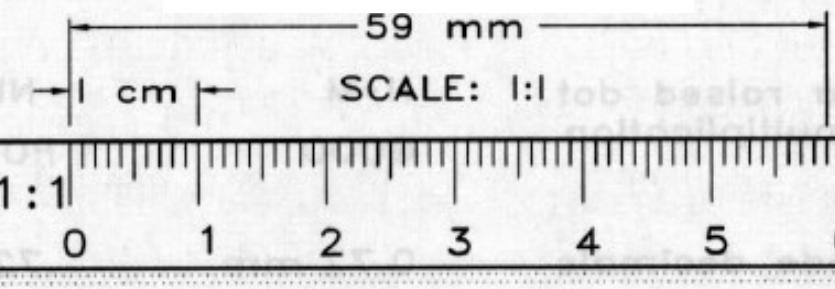
SCALE: 1:2 ( $1\text{mm} = 2\text{mm}; 1\text{mm} = 20\text{mm}$ )

SCALE: 1:3 ( $1\text{mm} = 30\text{mm}; 1\text{mm} = 0.3\text{mm}$ )

SCALE: 1:4 ( $1\text{mm} = 4\text{mm}; 1\text{mm} = 40\text{mm}$ )

SCALE: 1:5 ( $1\text{mm} = 5\text{mm}; 1\text{mm} = 500\text{mm}$ )

SCALE: 1:6 ( $1\text{mm} = 6\text{mm}; 1\text{mm} = 60\text{mm}$ )

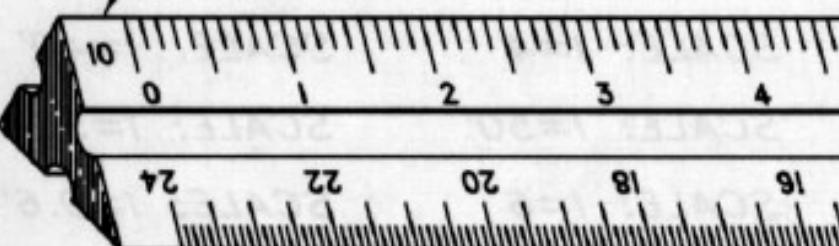


## TYPES OF SCALES

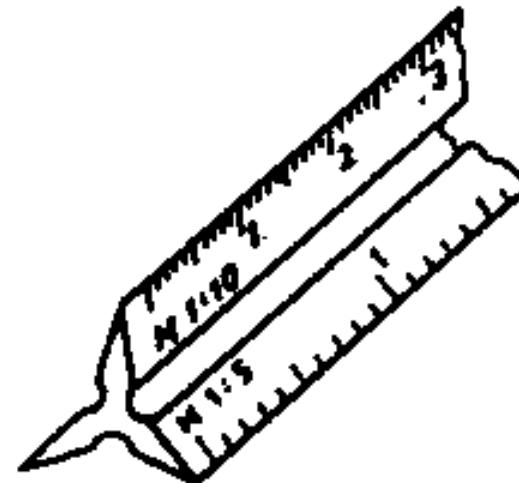
A. ARCHITECTS' SCALE  
Each inch is divided into sixteenths



B. ENGINEERS' SCALE  
10 means that each inch is divided into tenths



C. METRIC SCALE  
Each centimeter is divided into tenths

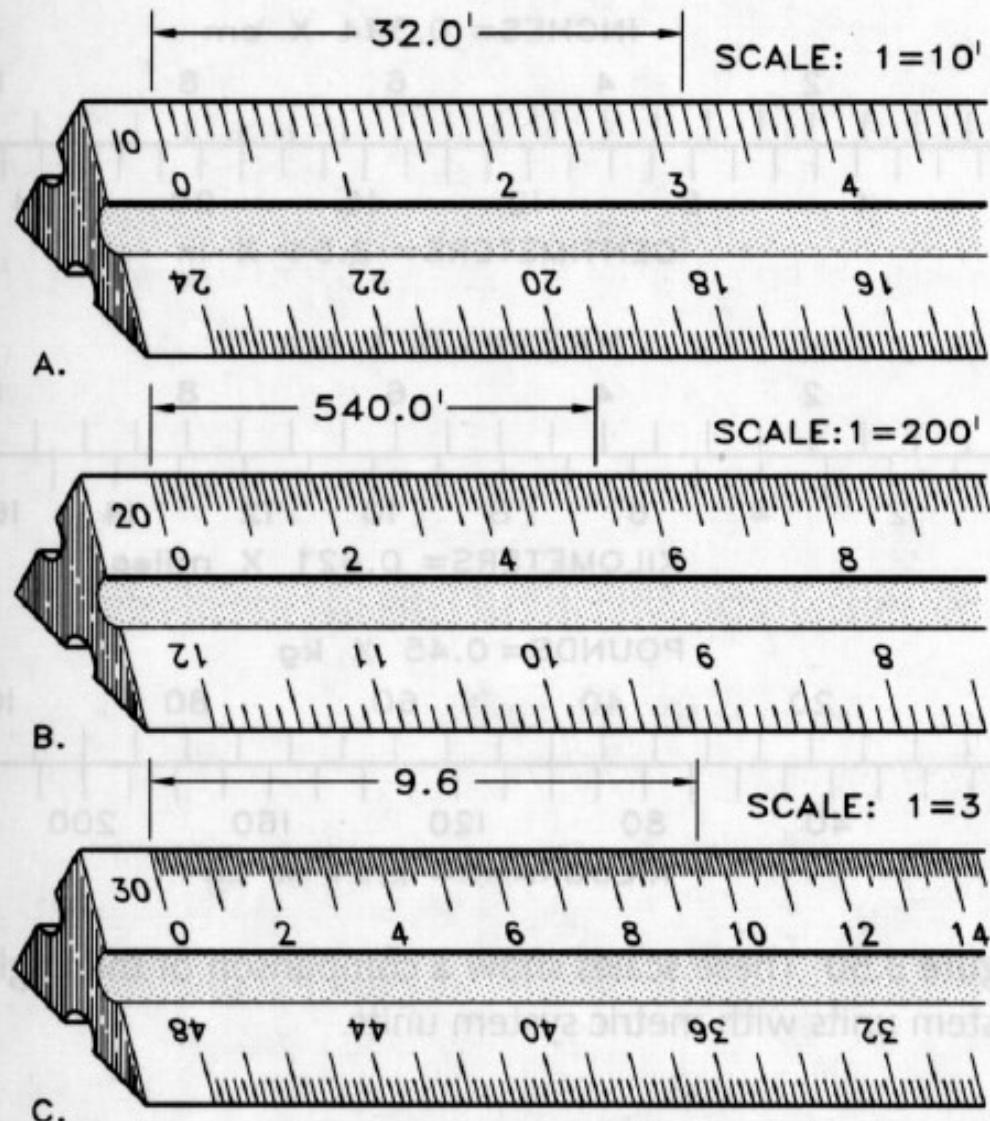


## METRIC PREFIXES AND ABBREVIATIONS

| Value                 | Prefix  | Symbol | Pronunciation |
|-----------------------|---------|--------|---------------|
| $1,000,000 = 10^6$    | = Mega  | M      | "Megah"       |
| $1,000 = 10^3$        | = Kilo  | k      | "Keylow"      |
| $100 = 10^2$          | = Hecto | h      | "Heck tow"    |
| $10 = 10^1$           | = Deka  | da     | "Dekah"       |
| 1 =                   |         |        |               |
| $0.1 = 10^{-1}$       | = Deci  | d      | "Des sigh"    |
| $0.01 = 10^{-2}$      | = Centi | c      | "Cen'-ti"     |
| $0.001 = 10^{-3}$     | = Milli | m      | "Mill lee"    |
| $0.000,001 = 10^{-6}$ | = Micro | $\mu$  | "Microw"      |

# ມາຕຣສ່ວນ Scales

## ENGINEERS' SCALES



## ENGINEERS' SCALE

FROM END  
OF SCALE

BASIC FORM      SCALE:  $1 = XX'$

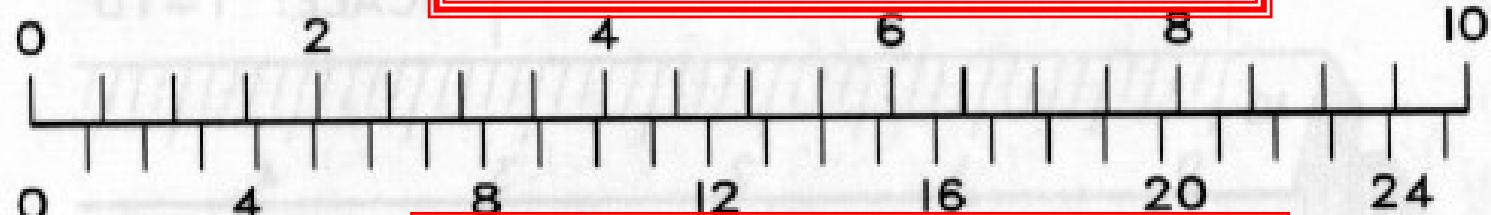
### EXAMPLE SCALES

|    |                   |                     |
|----|-------------------|---------------------|
| 10 | SCALE: $1 = 1'$   | SCALE: $1 = 1,000'$ |
| 20 | SCALE: $1 = 200'$ | SCALE: $1 = 20 LB$  |
| 30 | SCALE: $1 = 3'$   | SCALE: $1 = 3,000'$ |
| 40 | SCALE: $1 = 4'$   | SCALE: $1 = 40'$    |
| 50 | SCALE: $1 = 50'$  | SCALE: $1 = 500'$   |
| 60 | SCALE: $1 = 6'$   | SCALE: $1 = 0.6'$   |

## การแปลงหน่วยวัด

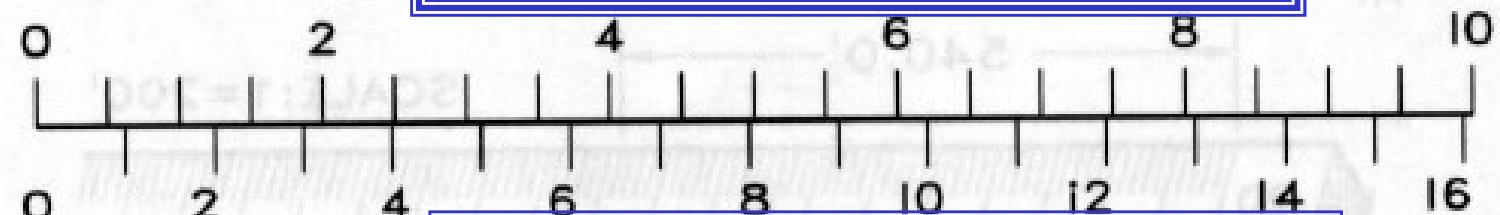
### ENGLISH/METRIC CONVERSIONS

$$\text{INCHES} = 0.394 \times \text{cm}$$



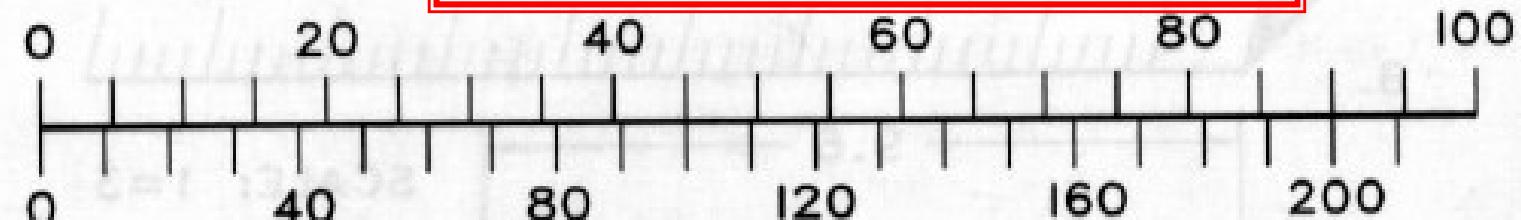
$$\text{CENTIMETERS} = 2.54 \times \text{in}$$

$$\text{MILES} = 1.6 \times \text{km}$$



$$\text{KILOMETERS} = 0.621 \times \text{miles}$$

$$\text{POUNDS} = 0.45 \times \text{kg}$$



$$\text{KILOGRAMS} = 2.21 \times \text{LB}$$

## วงศ์วิธี Compsass

### DRAFTING INSTRUMENTS



RULING PEN



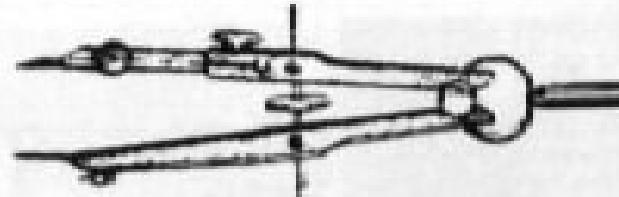
PEN POINT



EXTRA HANDLE



NEEDLE



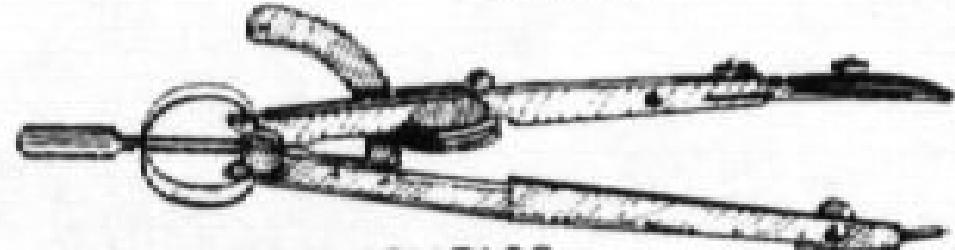
SMALL BOW COMPASS



PEN POINT



DIVIDERS



LARGE BOW COMPASS



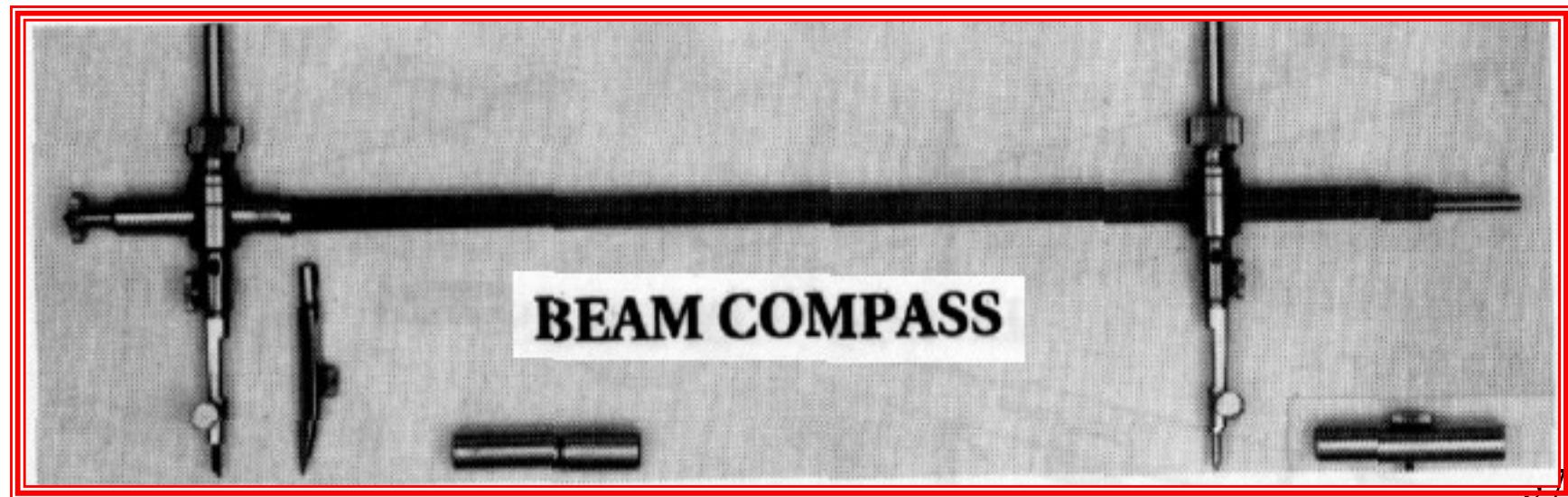
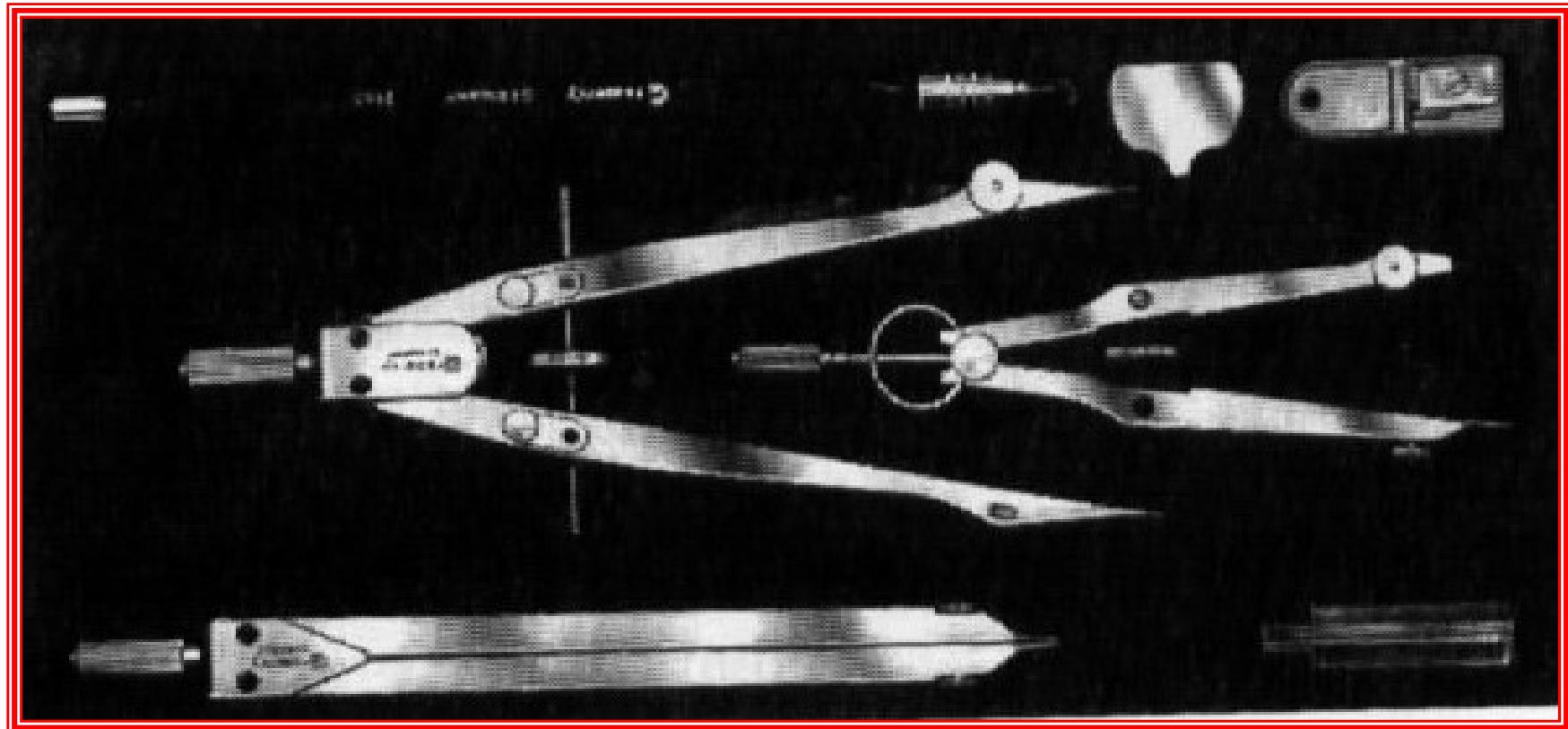
NEEDLE BOX



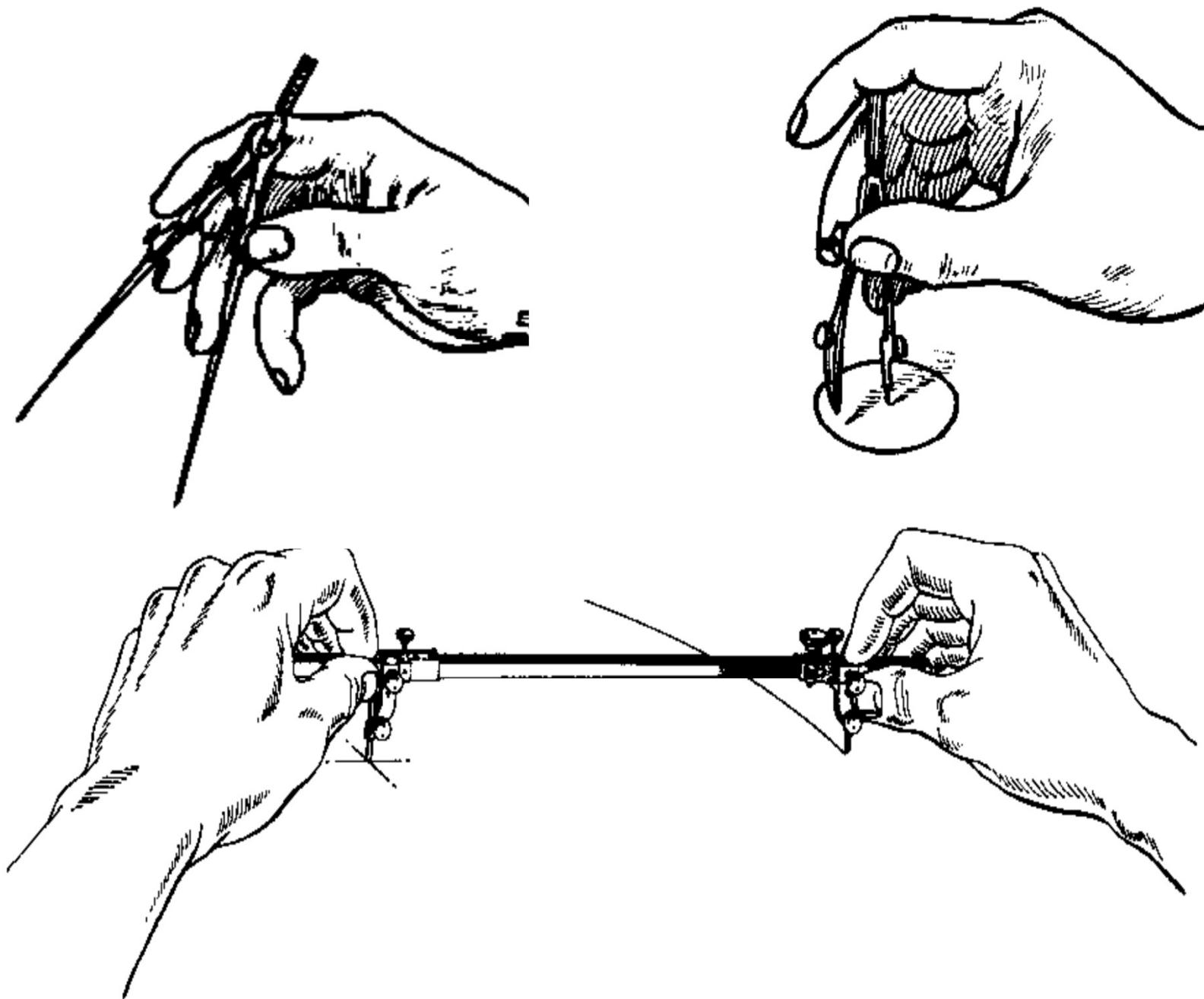
LEAD BOX



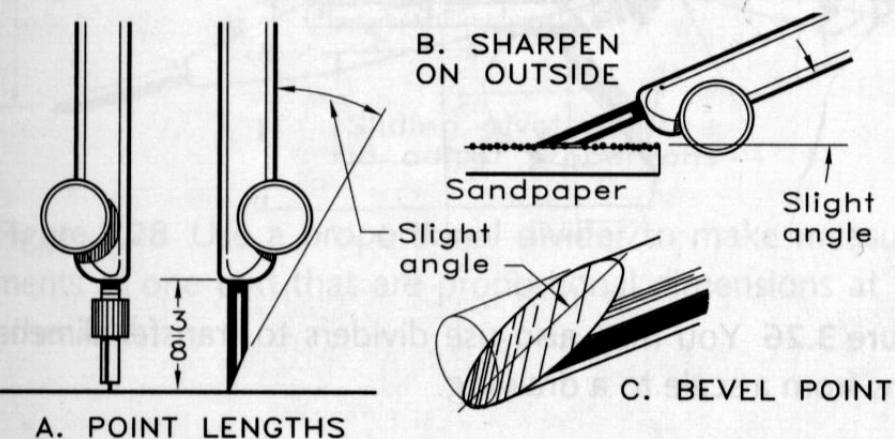
EXTENSION BAR COMPASS



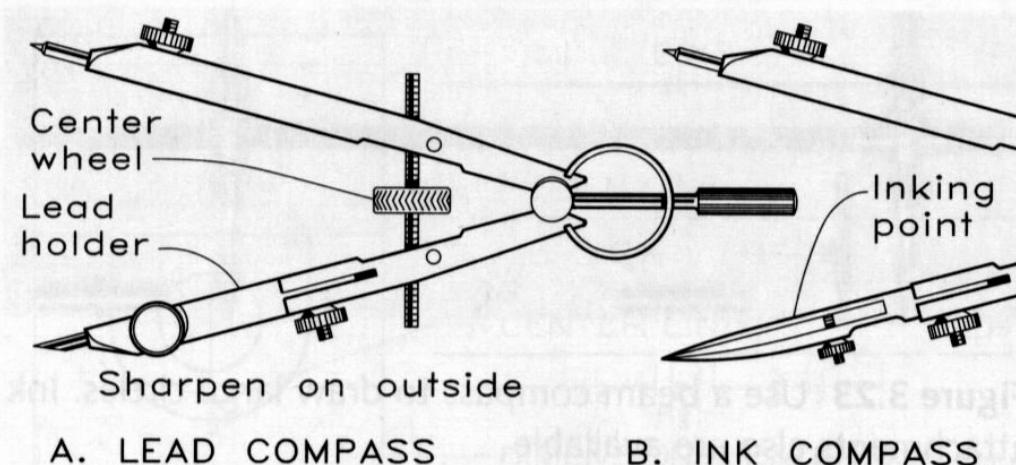
## การวัดวงกลม



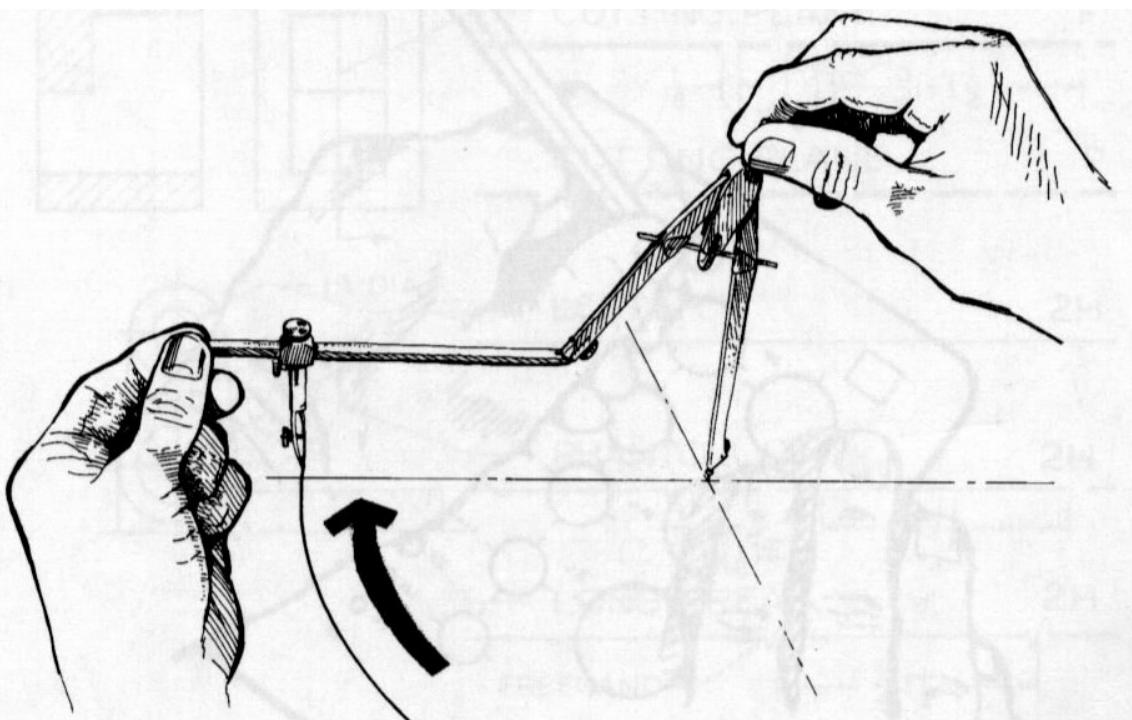
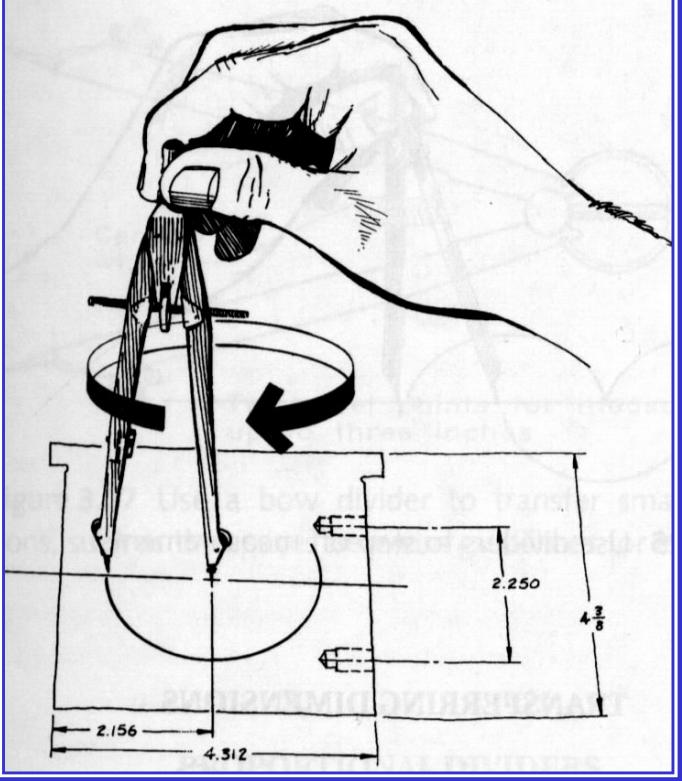
## SHARPENING THE COMPASS LEAD



## SMALL BOW COMPASSES

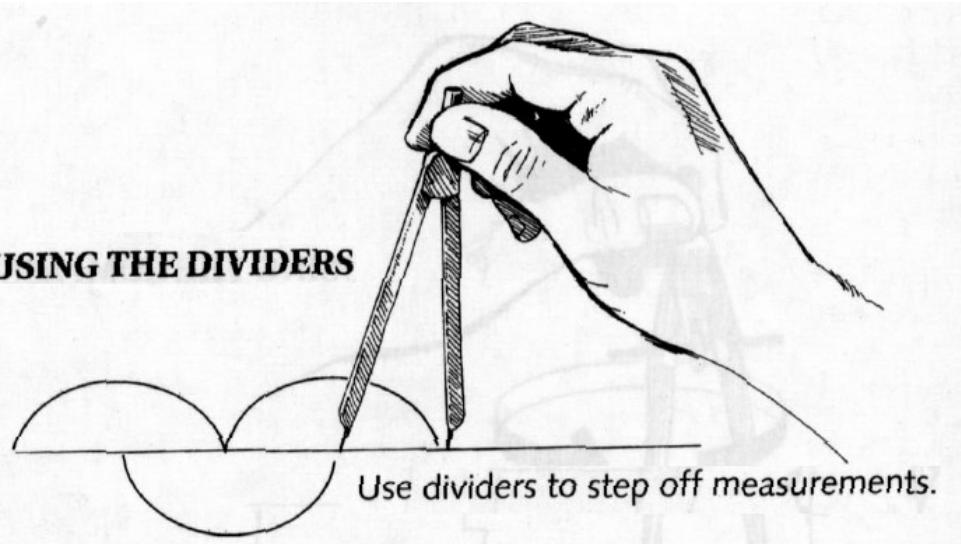


## USING THE COMPASS

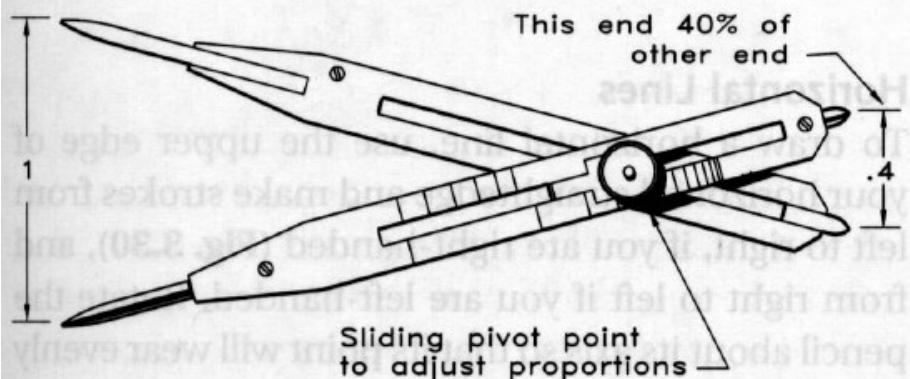


# ดิวเดอร์ Divider

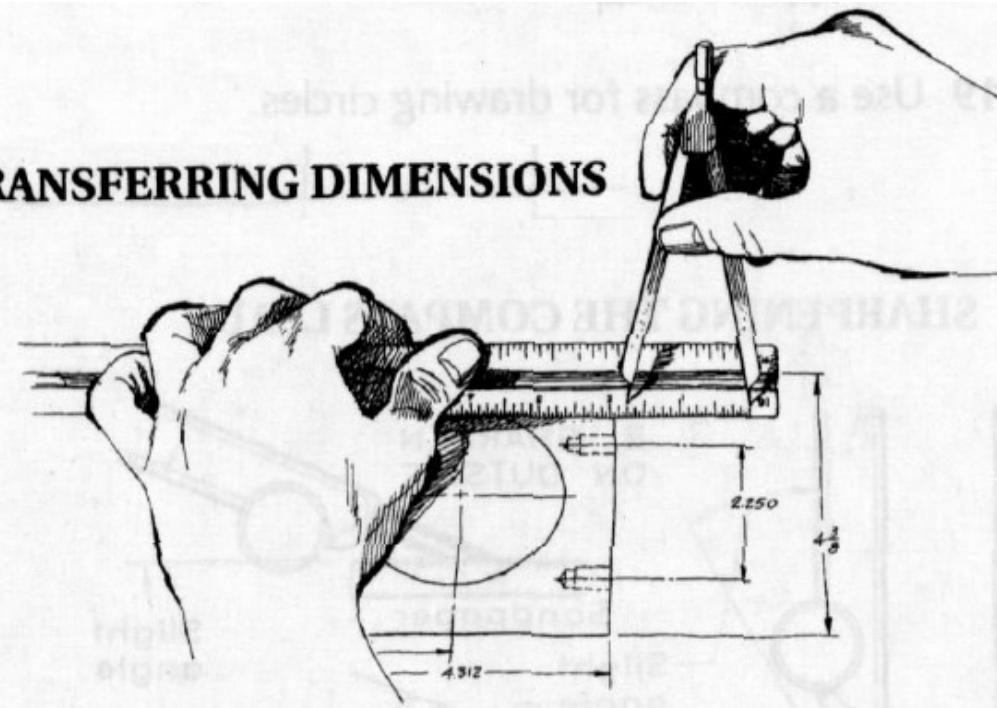
## USING THE DIVIDERS



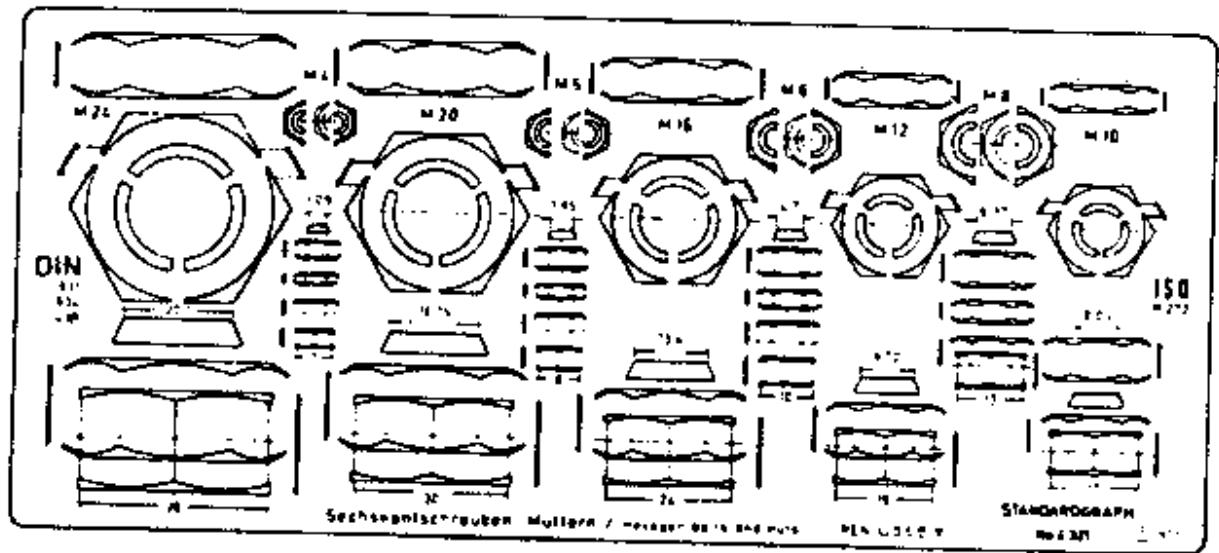
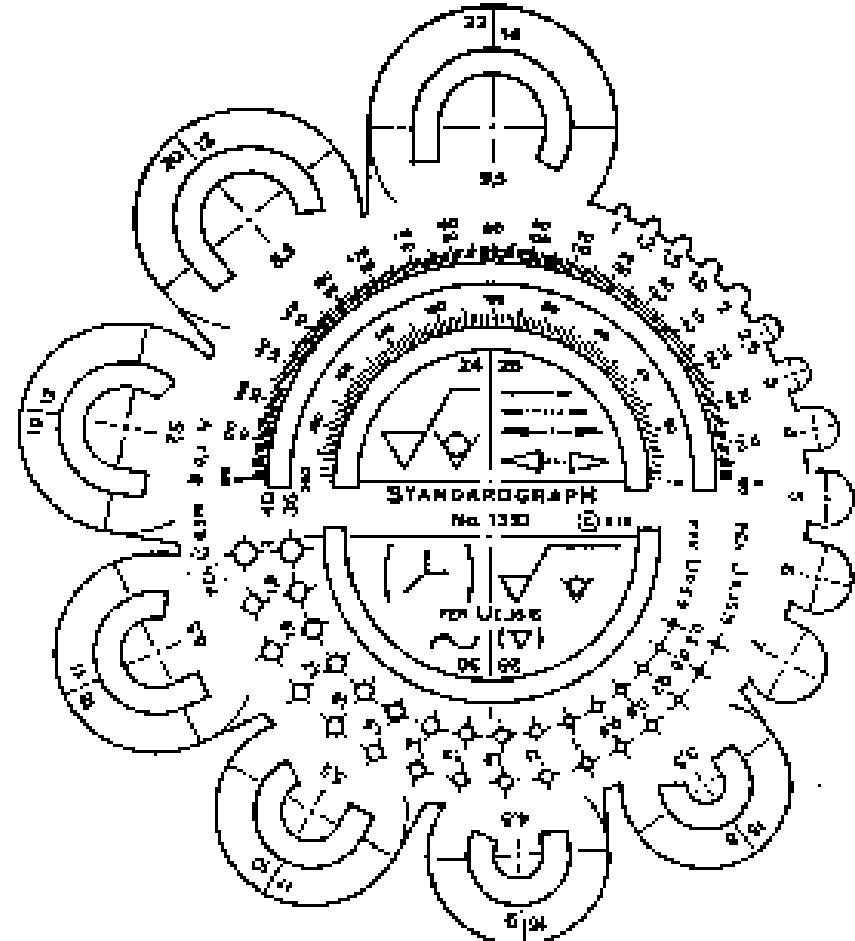
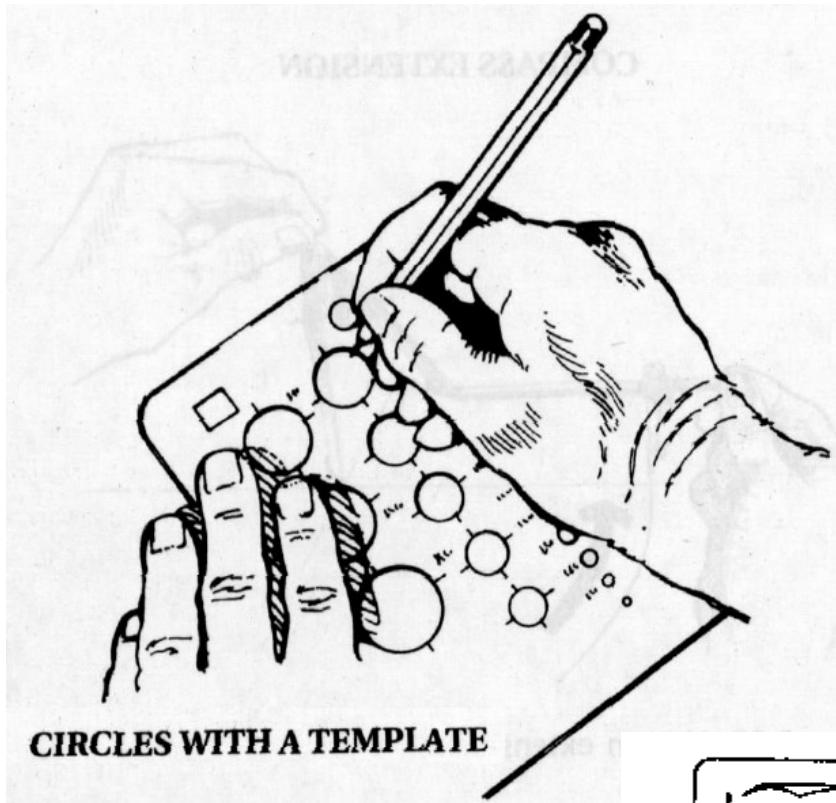
## PROPORTIONAL DIVIDERS



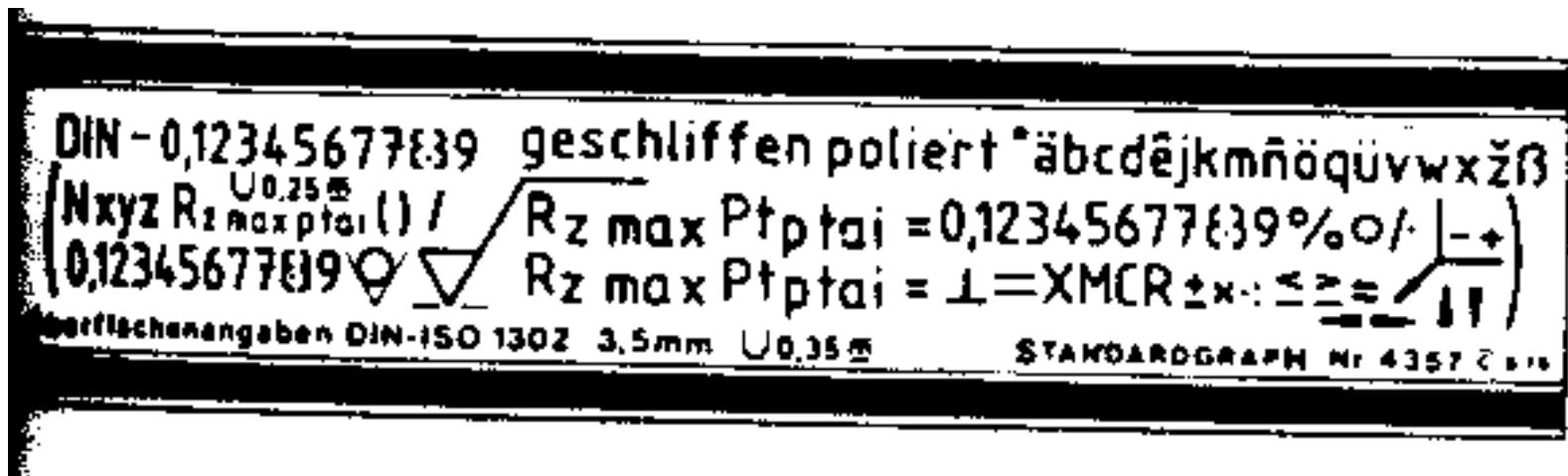
## TRANSFERRING DIMENSIONS



## ເທັມເພລທຽບປ່ອງ ຖ່ານ ຈ

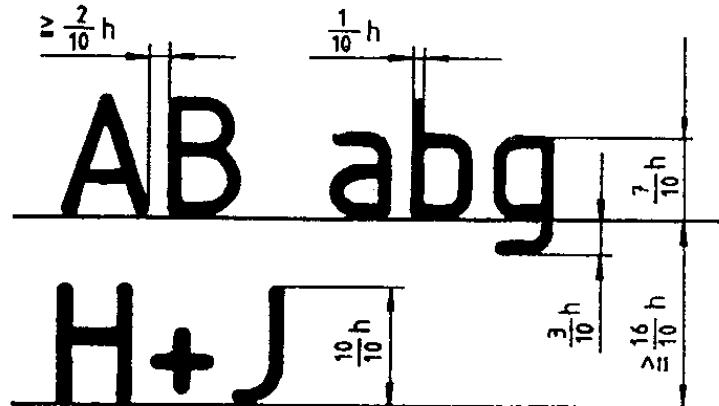


## แผ่นรองเขียนตัวอักษร เครื่องช่วยเขียนตัวอักษร



## ตัวอักษรแบบตัว

2.5 3.5 5 7 10 14 20



ABCDEFGHJKLMNOP

QRSTU VWXYZ

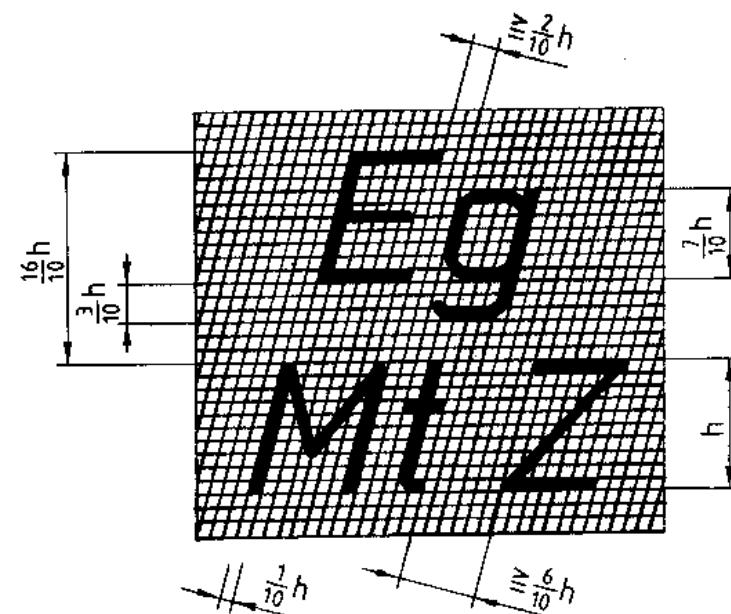
a b c d e f g h i j k l m n o p c

r s t u v w x y z

[(?) ; " - = + x √ % &)] φ

01234567789 IVX

## ตัวอักษรแบบตัวเอียง



ABCDEFGHJKLMNOP

QRSTU VWXYZ

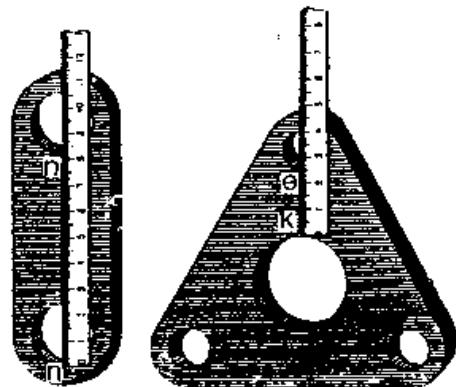
a b c d e f g h i j k l m n o p c

r s t u v w x y z

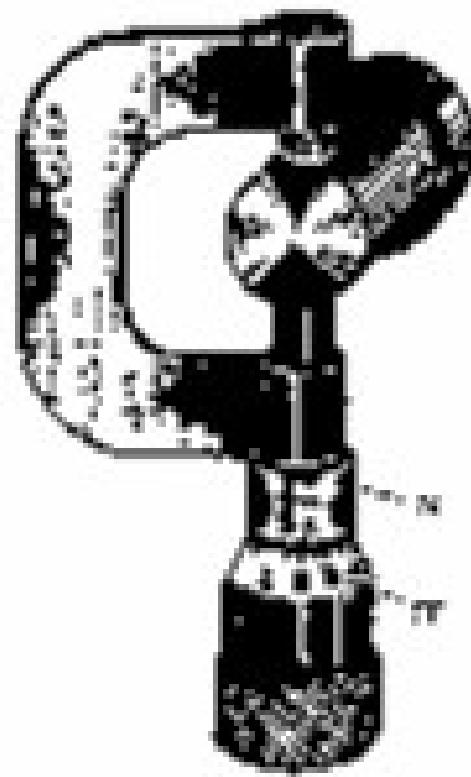
[(?) ; " - = + x √ % &)] φ

01234567789 IVX

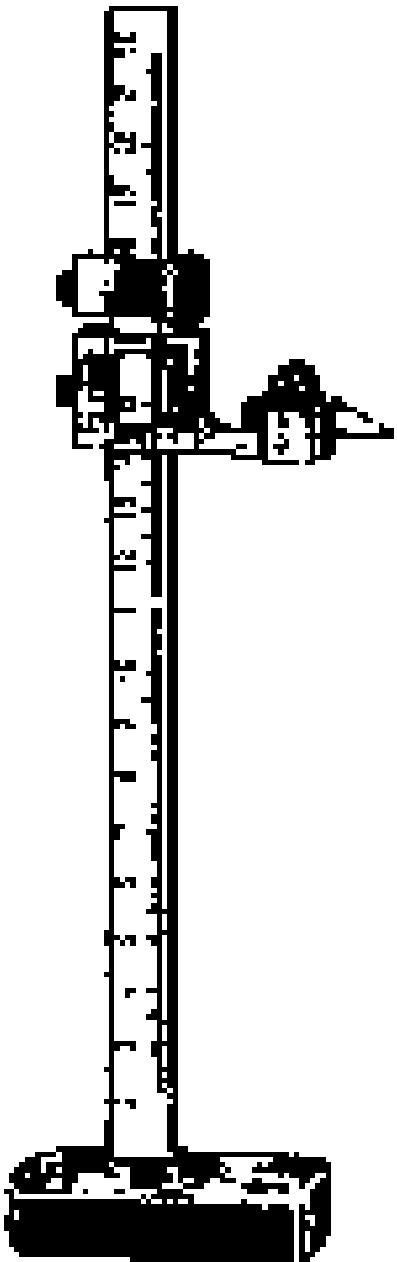
## ตลับเมตร



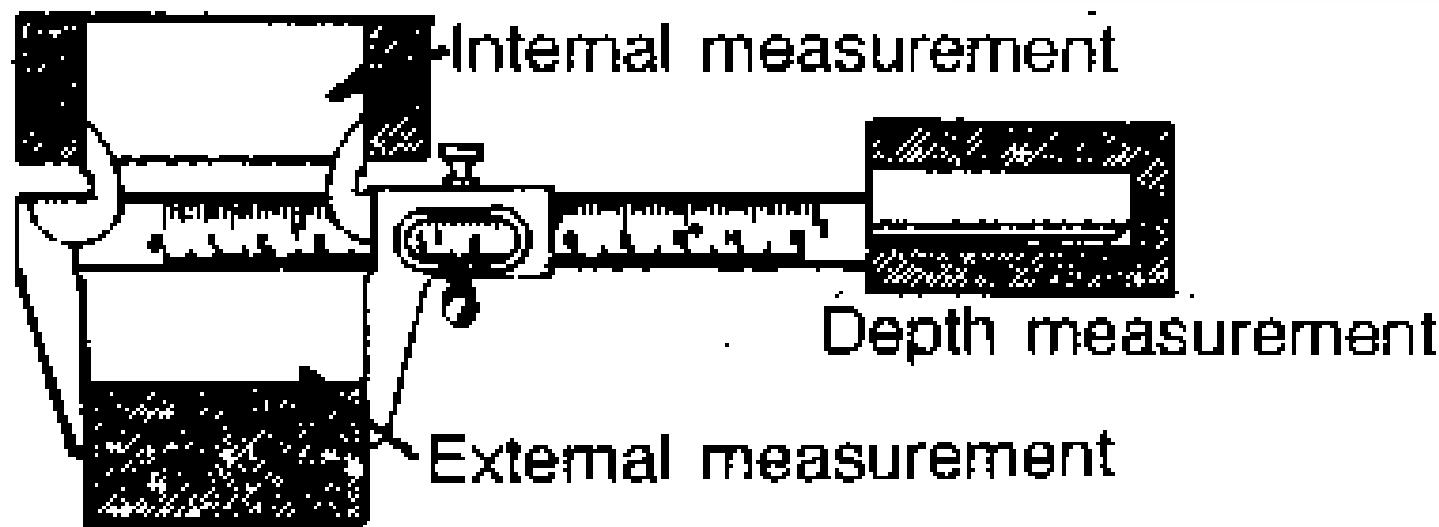
## ไมโครมิเตอร์



## เวอร์เนียร์ไซเกจ

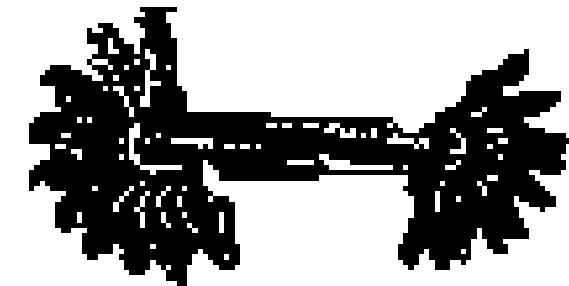
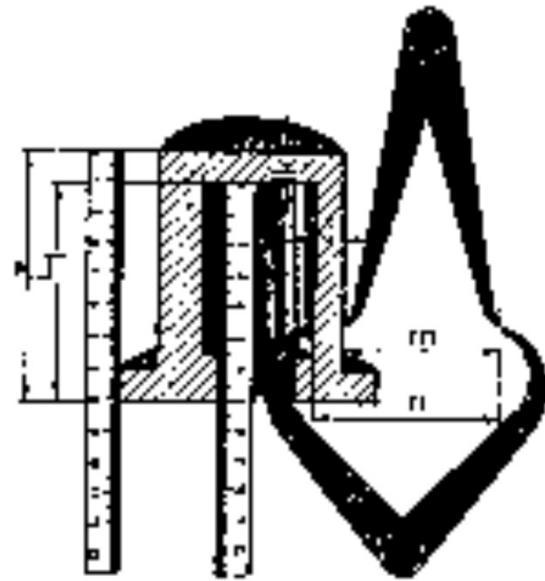


## เวอร์เนียร์

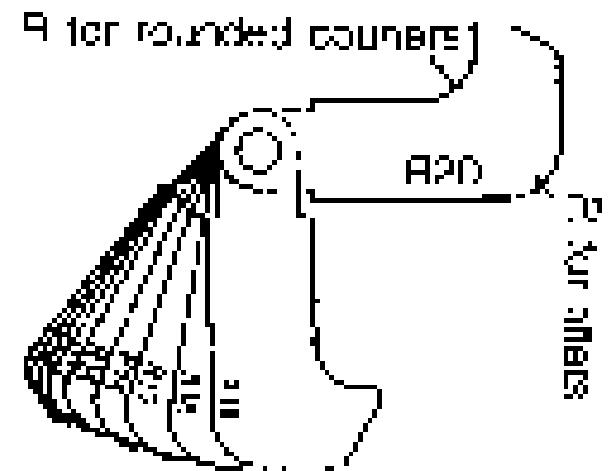


เวอร์เนียร์วัดนอก , เวอร์เนียร์วัดใน

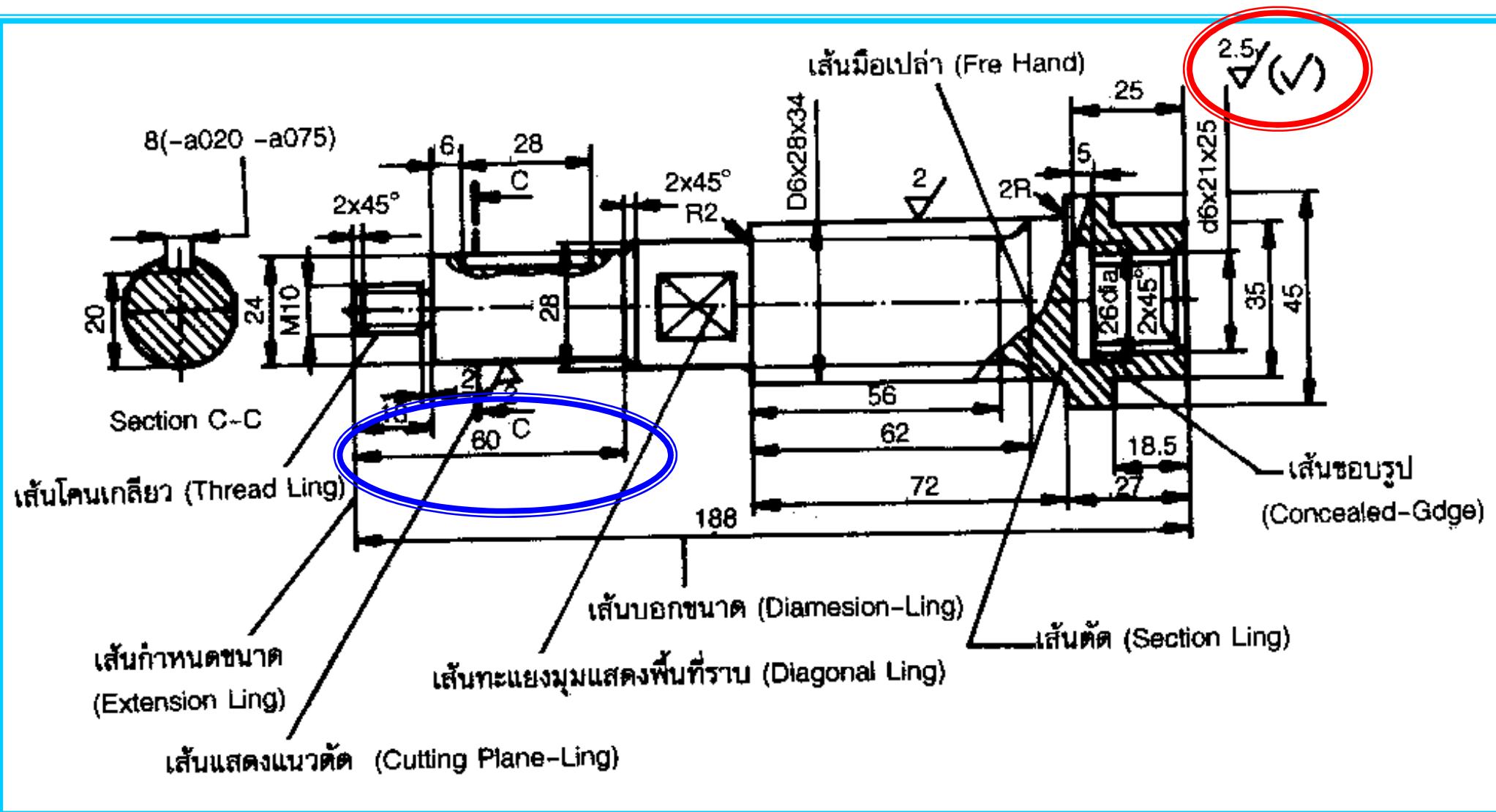
หัววัดเกลียว



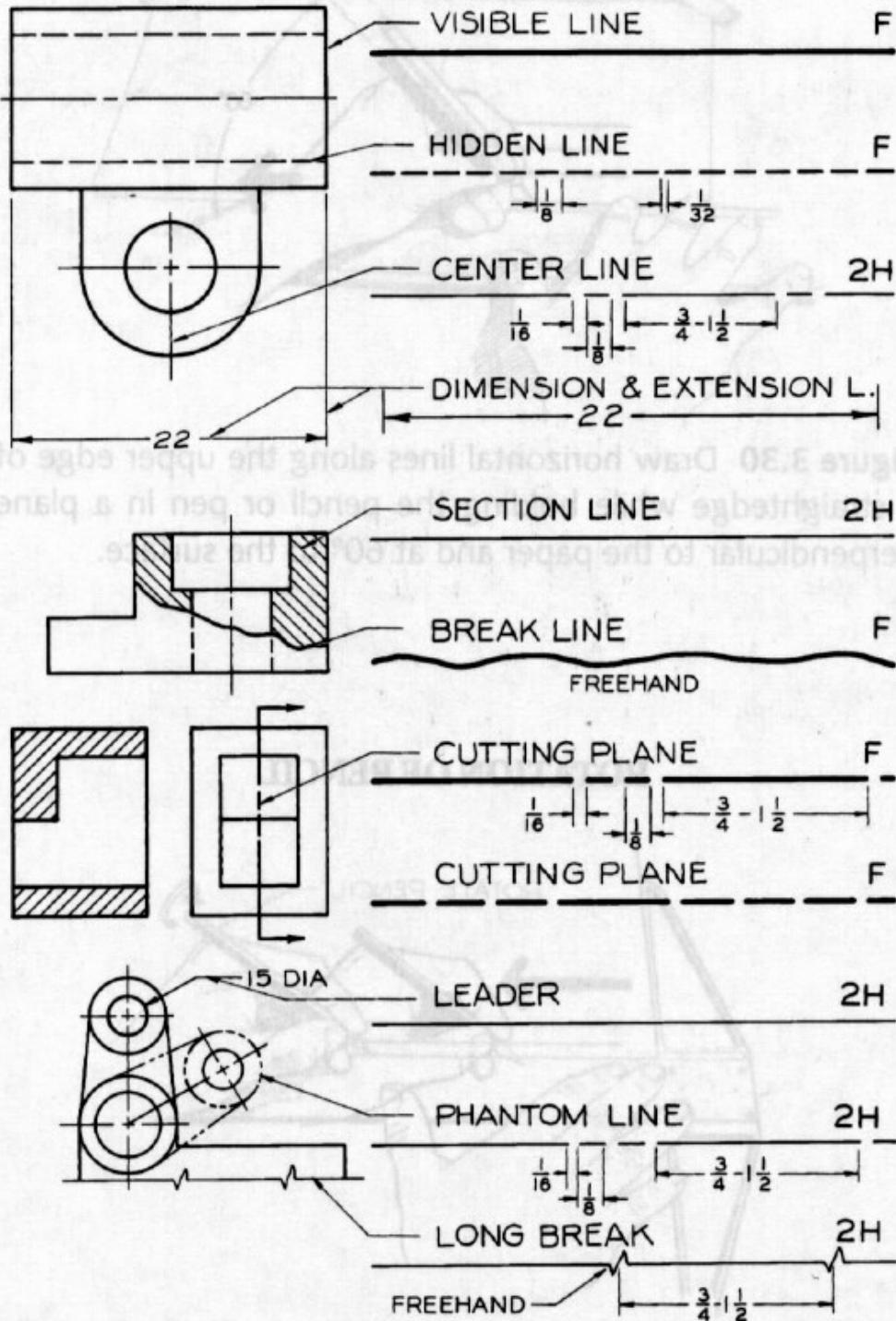
เกจวัดรัศมีโค้ง



# องค์ประกอบในงานเขียนแบบทางวิศวกรรม



## ALPHABET OF LINES



|   |  |      |
|---|--|------|
| A |  | 0.5  |
| B |  | 0.25 |
| C |  | 0.35 |
| D |  | 0.5  |
| E |  | 0.25 |
| F |  | 0.25 |

- เส้นเต็ม หรือ เส้นขอบรูป

Continuous line (หน้า A , เป้า C)

- เส้นประ Dashed line (C)

- เส้นศูนย์กลางให้ไว้ Center  
line หรือ

## ความหนาของเส้น ย่อลง

ชุด 1 0.13 0.18 0.25 0.35 0.5 0.7 1.0 1.4 (6 กลุ่ม)

กลุ่ม 0.35 (A,D) 0.18(D,E,F) 0.25(C)

กลุ่ม 0.5 (A,D) 0.25(D,E,F) 0.35(C) ...

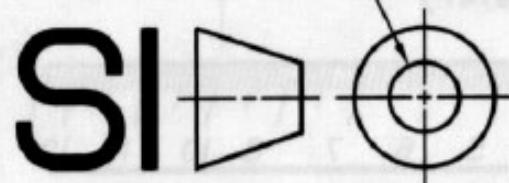
ชุด 2 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.8 1.2 (4 กลุ่ม)

กลุ่ม 0.3 (A,D) 0.1(D,E,F) 0.2(C)

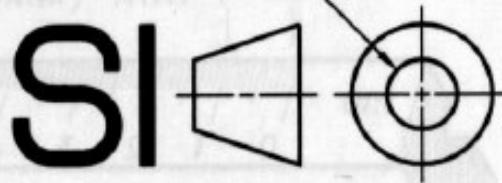
### THE SI SYMBOL

U.S. projection  
where circle is  
visible here

European projection where  
circle is visible, but  
would be hidden in U.S.  
projection

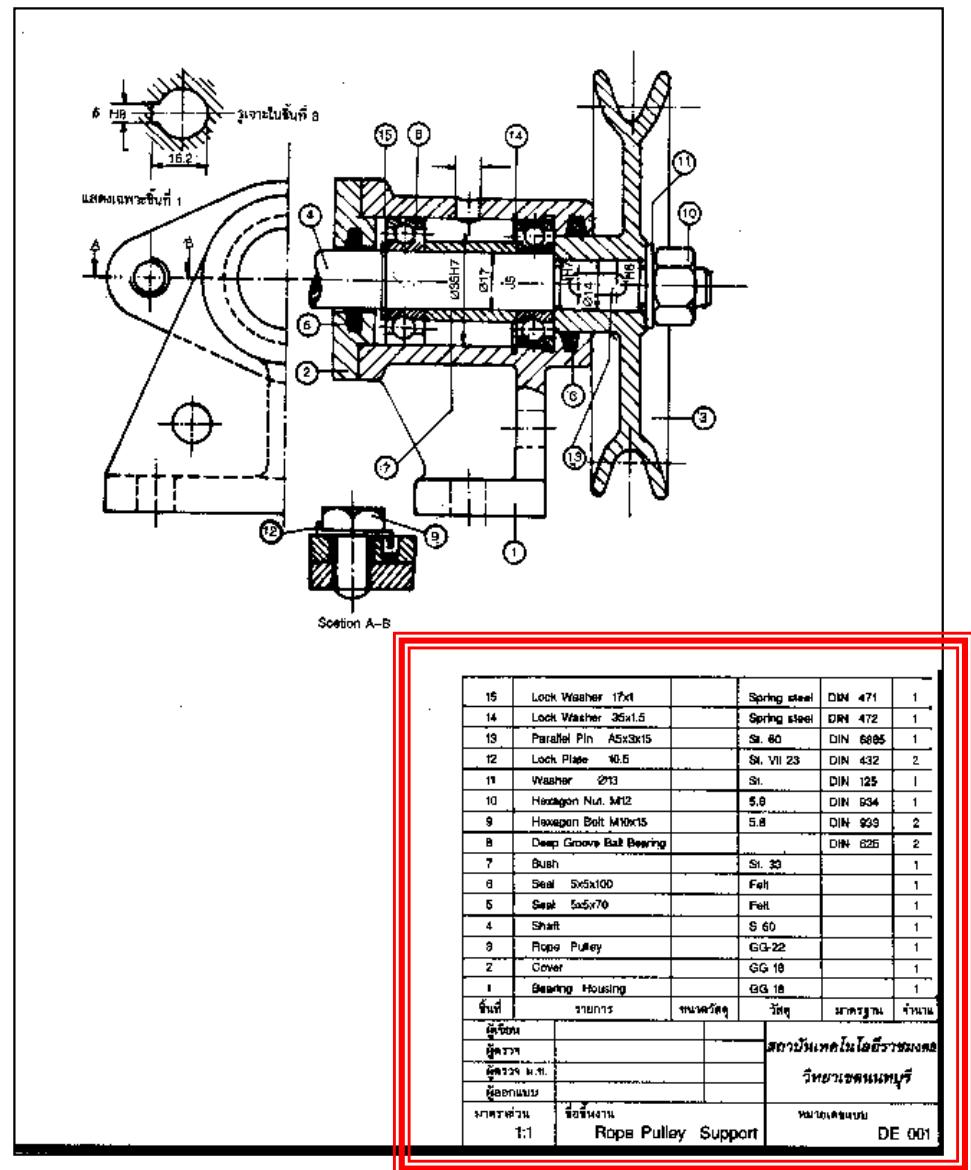
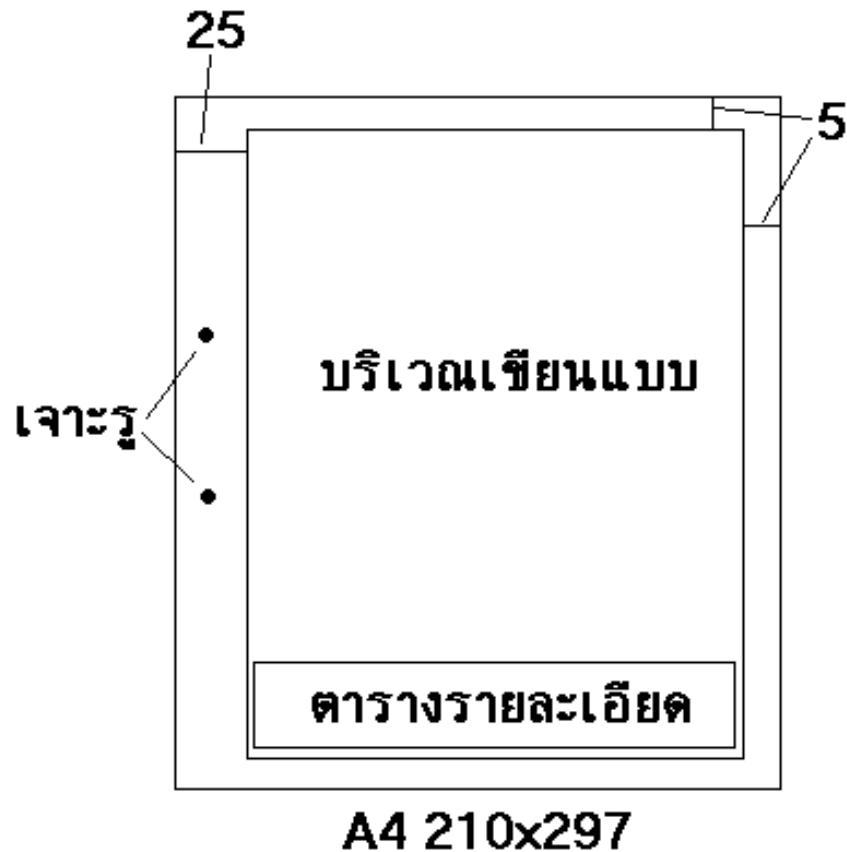


A. METRIC UNITS AND  
THIRD ANGLE OF  
PROJECTION



B. METRIC UNITS AND  
FIRST ANGLE OF  
PROJECTION

# หน้ากราฟิกเชิงแบบ



## ตารางรายละเอียด

# การพับกระดาษเข้าแฟ้ม

มาตรฐานการพับกระดาษ

$$A0 = 841 \times 1189 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$A1 = 594 \times 841$$

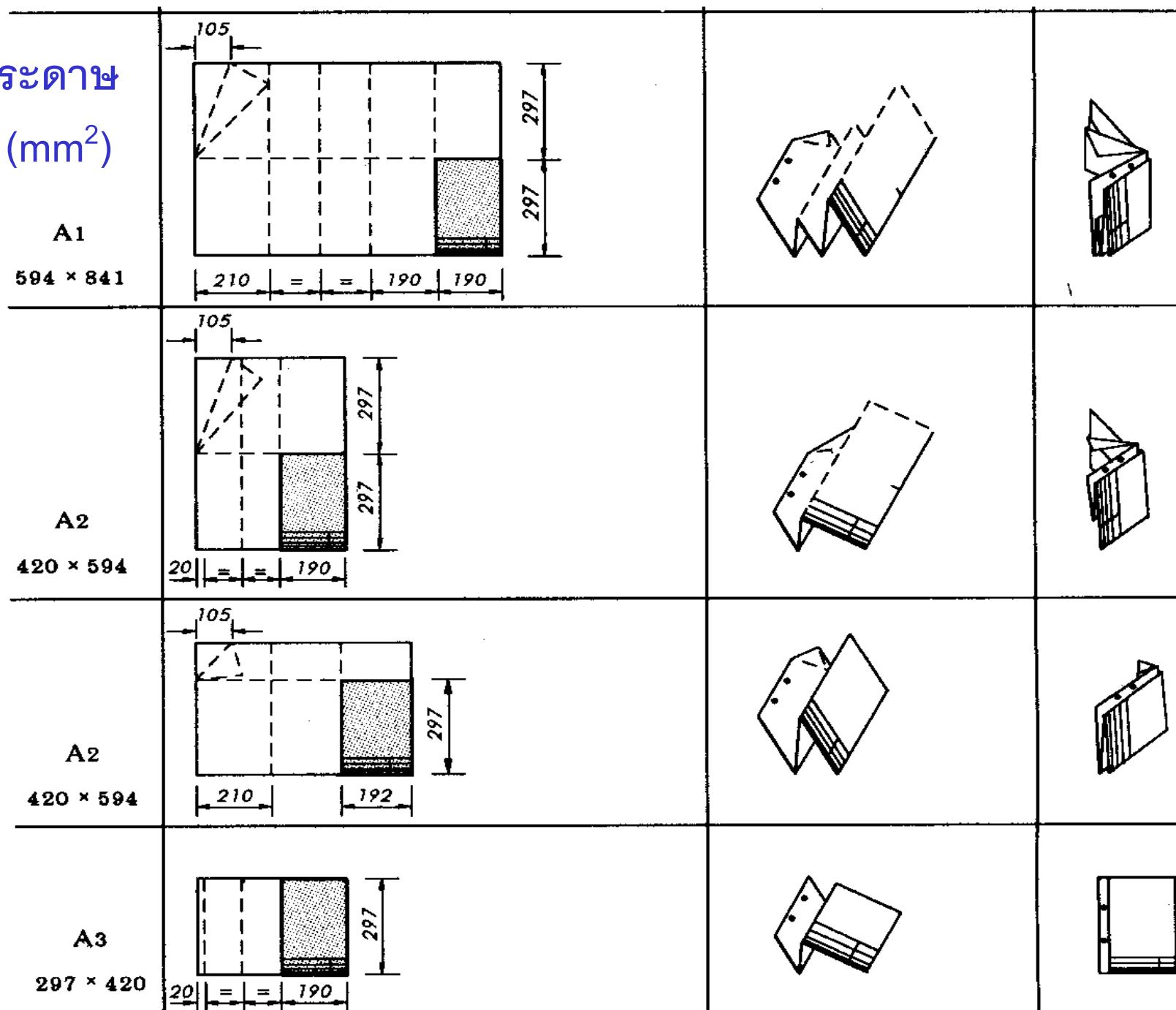
$$A2 = 420 \times 841$$

$$A3 = 297 \times 420$$

$$A4 = 210 \times 297$$

$$A5 = 148 \times 210$$

$$A6 = 105 \times 148$$

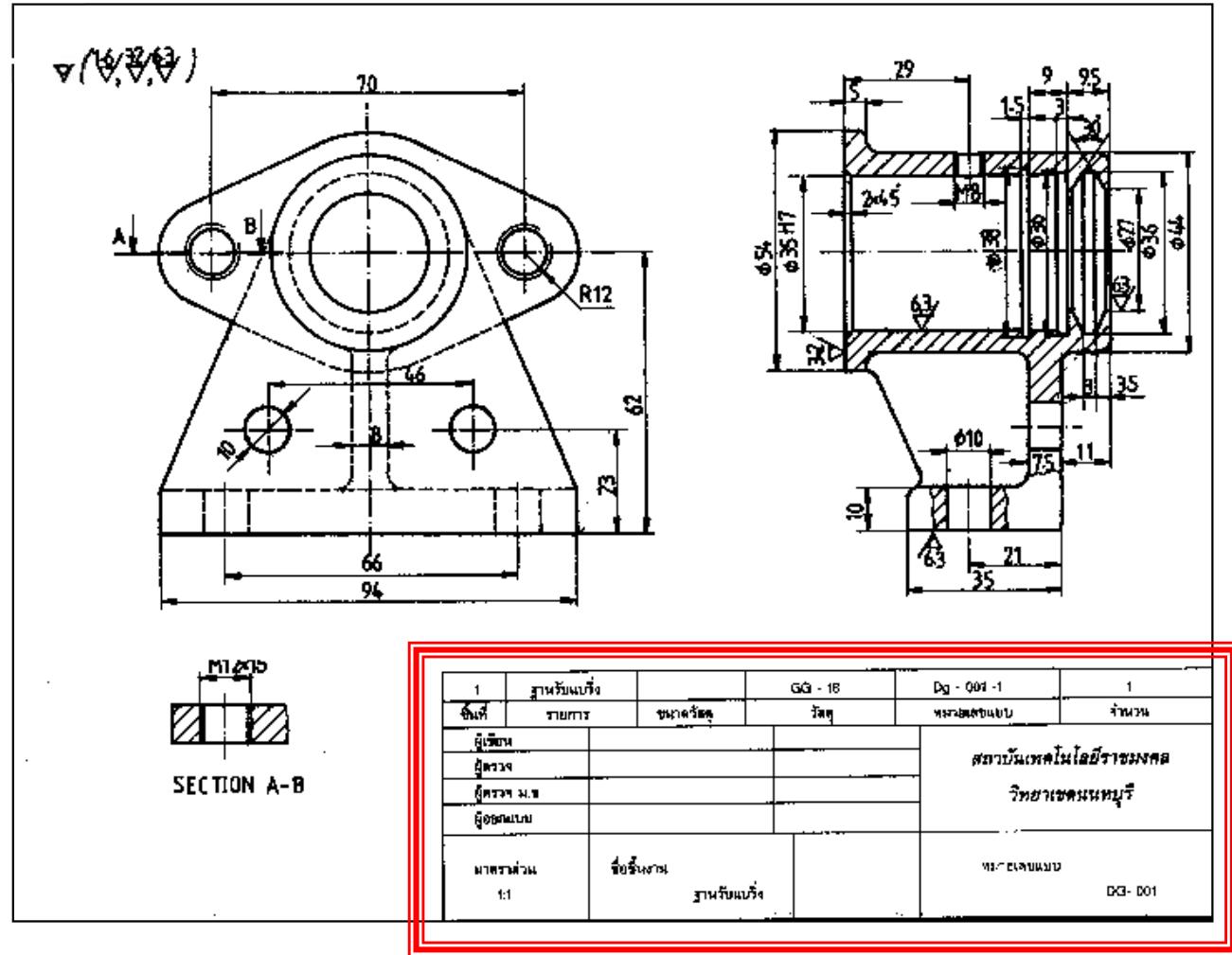


## ตารางรายละเอียด

## แสดงรายละเอียดที่ จำเป็น

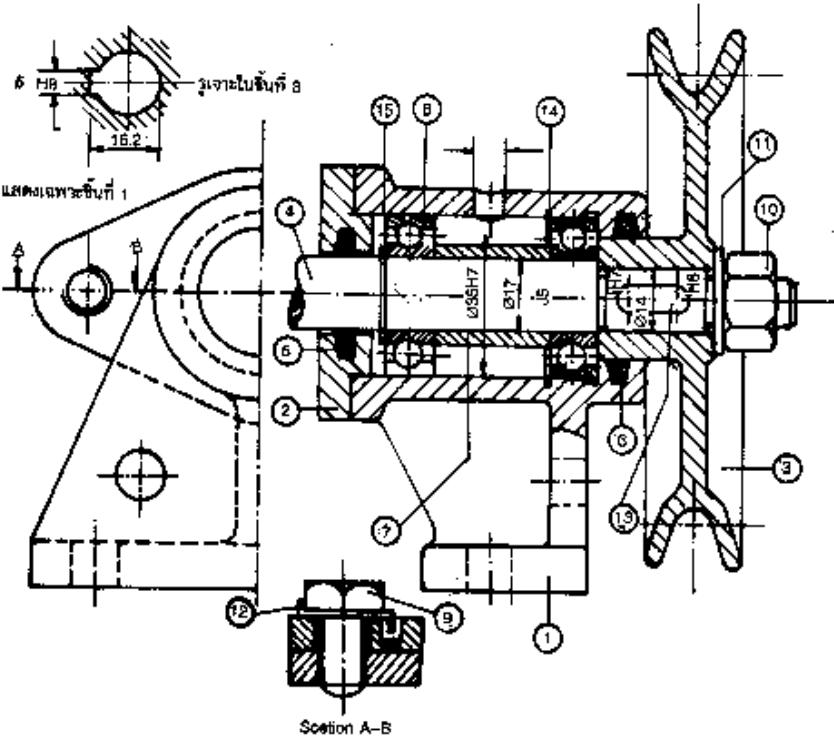
- ចំណាំ  
ជីវិត  
ធ្វើរាយ  
ដែល

- หมายเลขอแบบ ,วัสดุ
  - วันที่เขียนแบบ , แก้ไข
  - มาตรส่วน
  - ข้อกำหนดเฉพาะ
  - คุณภาพผิว , พิกัด  
ความเพื่อ
    - อีนๆ



มาตรฐานที่ใช้ในงานเขียนแบบ DIN ISO 5455

|          |   |
|----------|---|
| ส่วนจริง | <b>1:1</b>  |
| ขยาย     | <b>50:1    5:1    20:1    2:1    10:1</b>   |
| ย่อ      | <b>1:2    1:20    1:200    1:2,000</b><br><b>1:5    1:50    1:500    1:5,000</b><br><b>1:10    1:100    1:1,000    1:10,000</b> |



| Part No. | Description              | Material     | Standard | Quantity |
|----------|--------------------------|--------------|----------|----------|
| 15       | Lock Washer 17x1         | Spring steel | DIN 471  | 1        |
| 14       | Lock Washer 35x1.5       | Spring steel | DIN 472  | 1        |
| 13       | Parallel Pin A5x3x15     | St. 60       | DIN 6805 | 1        |
| 12       | Lock Plate 10.5          | St. VII 23   | DIN 432  | 2        |
| 11       | Washer 2/13              | St.          | DIN 125  | 1        |
| 10       | Hexagon Nut M12          | 5.8          | DIN 934  | 1        |
| 9        | Hexagon Bolt M10x15      | 5.8          | DIN 939  | 2        |
| 8        | Deep Groove Ball Bearing |              | DIN 626  | 2        |
| 7        | Bush                     | St. 33       |          | 1        |
| 6        | Seal 5x5x100             | Felt         |          | 1        |
| 5        | Sept 5x5x70              | Felt         |          | 1        |
| 4        | Shaft                    | St. 60       |          | 1        |
| 3        | Rope Pulley              | GG-22        |          | 1        |
| 2        | Cover                    | GG 18        |          | 1        |
| 1        | Bearing Housing          | GG 18        |          | 1        |

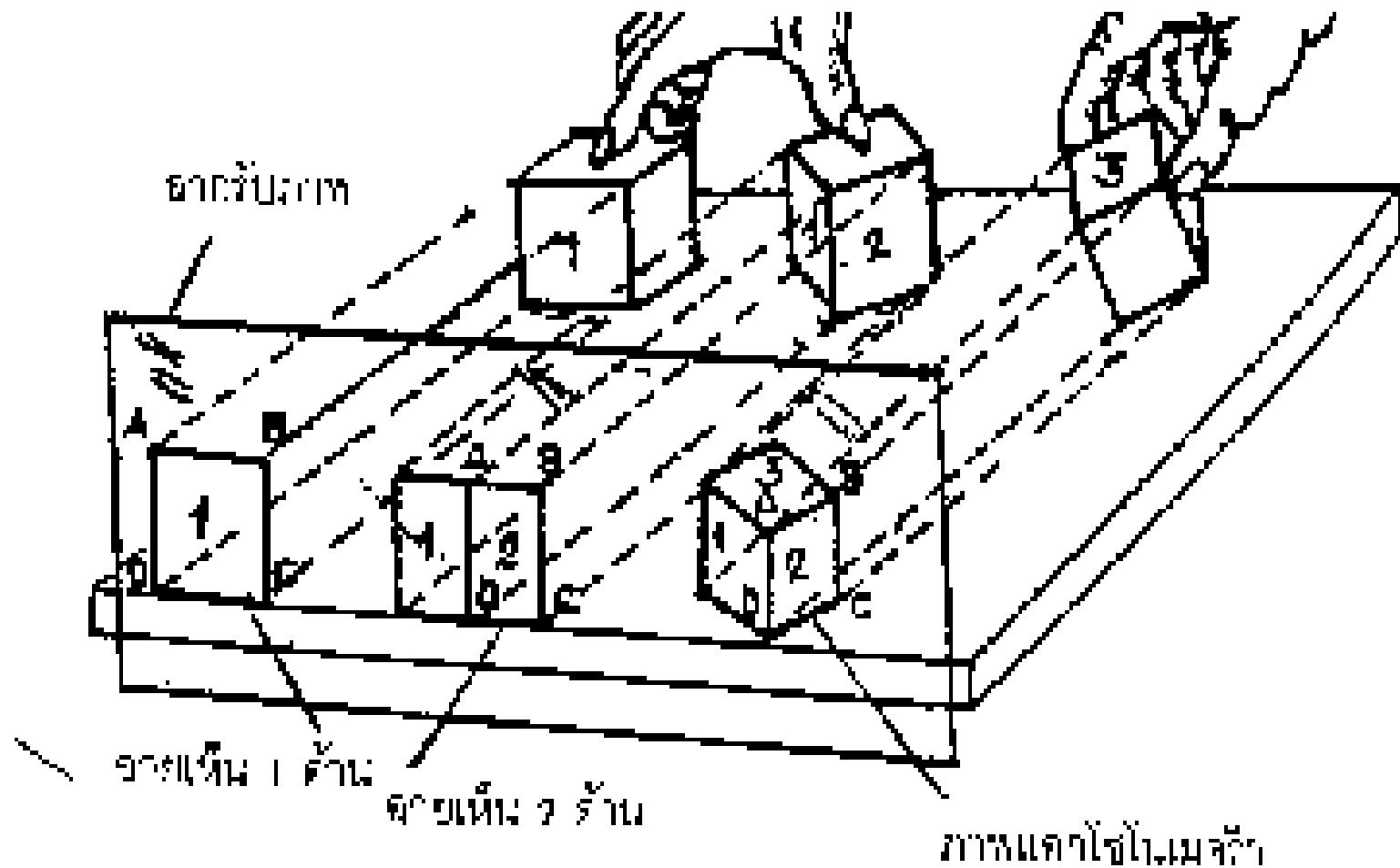
|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| มาตรฐาน          | มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง |
| ผู้ผลิต          |                      |
| ผู้จัดทำ M.R.    |                      |
| ผู้ออกแบบ        |                      |
| หมายเหตุ         |                      |
| หมายเหตุทั่วไป   |                      |
| หมายเหตุที่สำคัญ |                      |
| หมายเหตุอื่นๆ    |                      |

1:1      Rope Pulley Support      DE 001

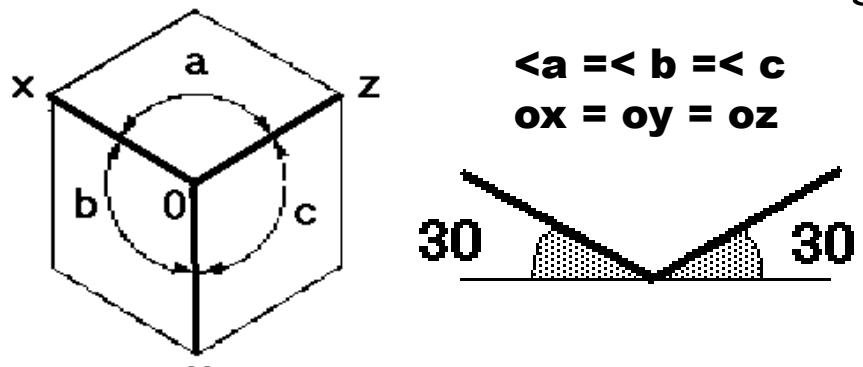
## ตาราง

- รายการชิ้นส่วนของแบบ
- วัสดุ
- จำนวนที่ใช้
- หมายเลขแบบย่อของชิ้นงาน
- อื่นๆ

# 1. แอกโซโนเมตริก (Axonometric



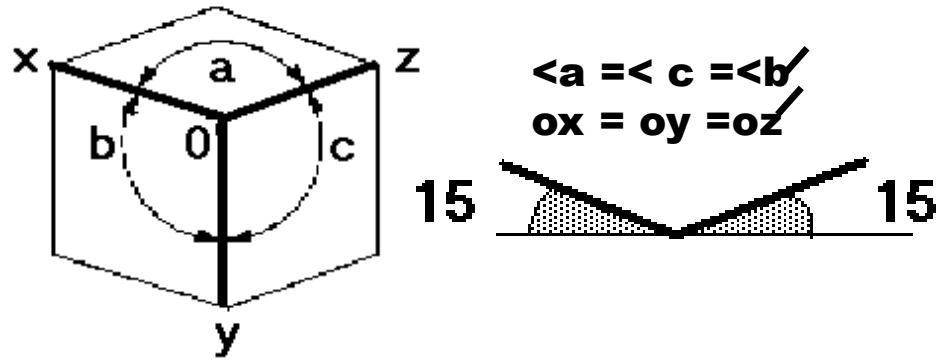
## ໄໂໂໜເມຕົກ Isometric Drawing



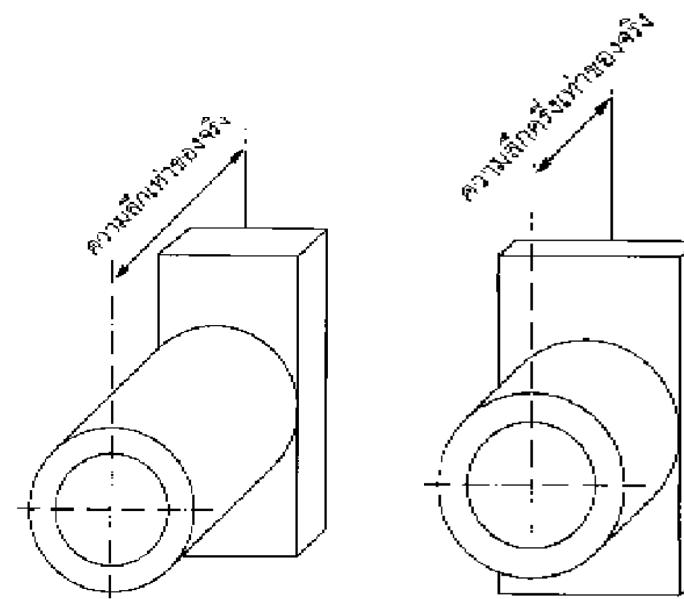
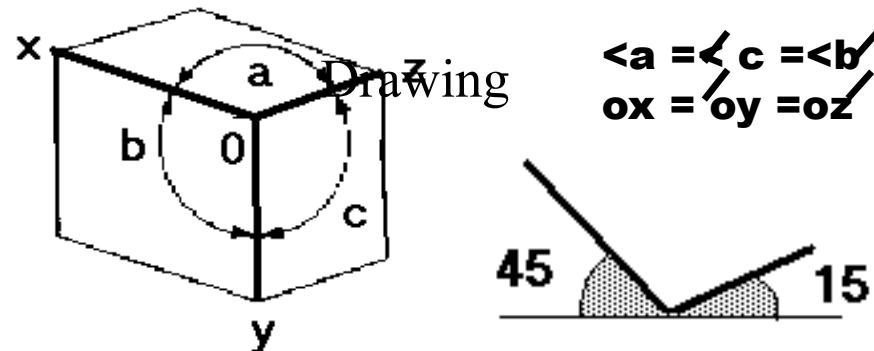
## 2. ອອບລົກ Oblique Projection



## ໄດມເມຕົກ Dimetric Drawing



## ໄຕຣເມຕົກ Trimetric



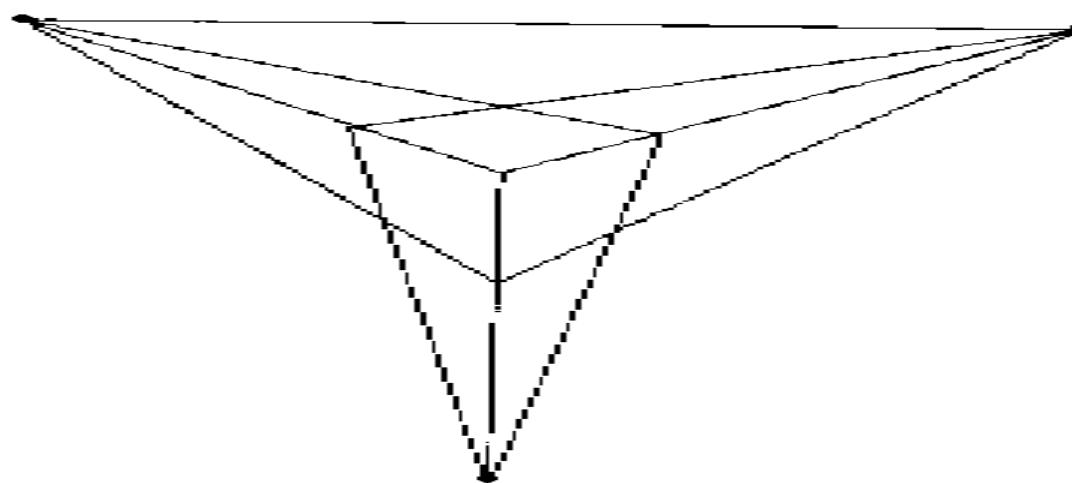
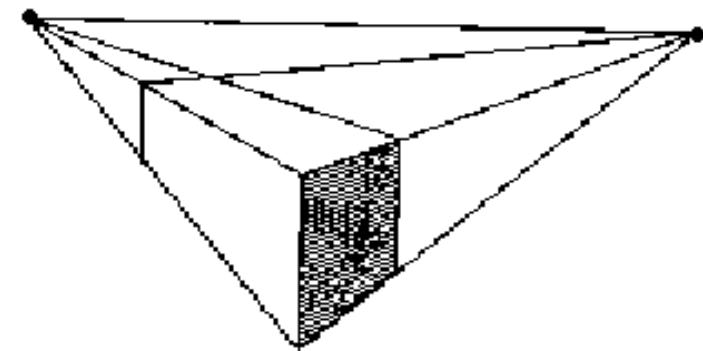
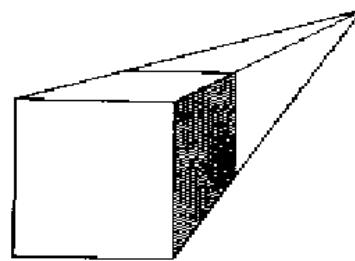
ຄາວ  
ເລືຍ່ວ  
Cavalier

ຄາບິແນຕ  
Cabinet  
1 : 1 : 2

### 3. เปอร์สเพกติฟ Perspective Projection

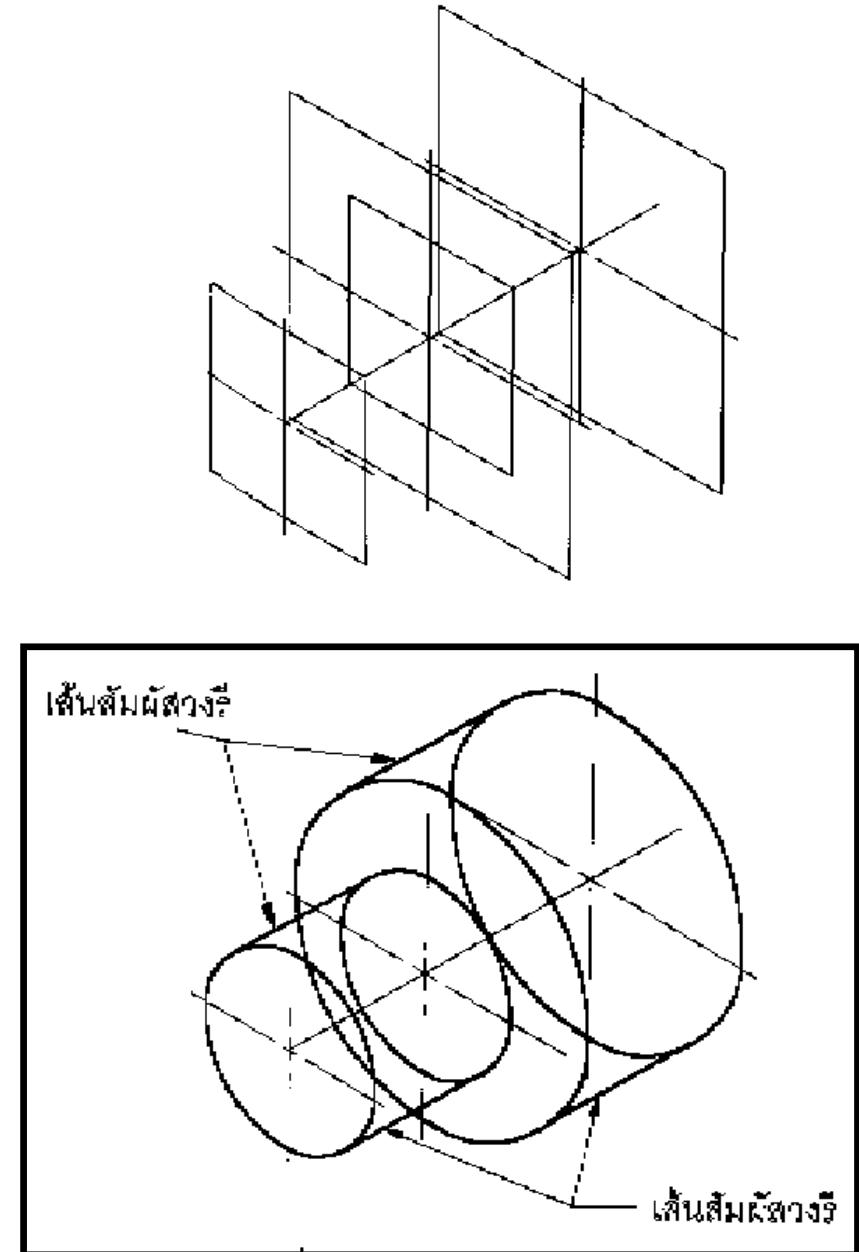
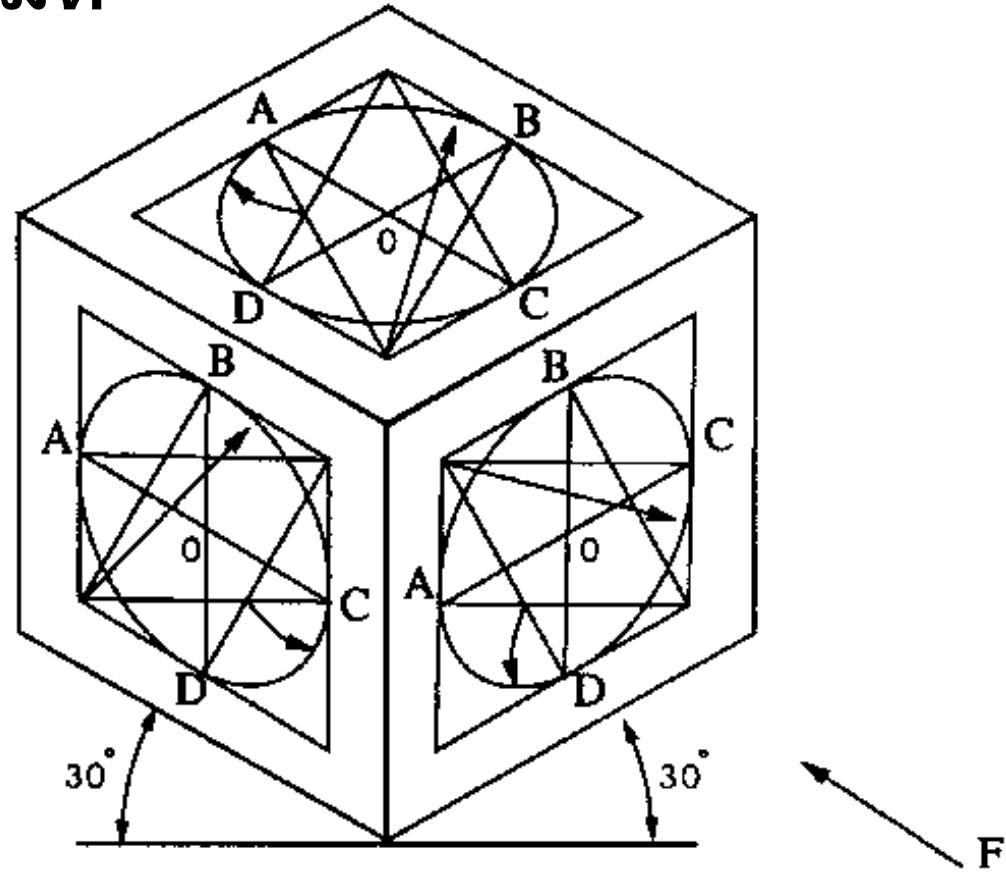
เปอร์สเพกติฟ 1 จุด 2

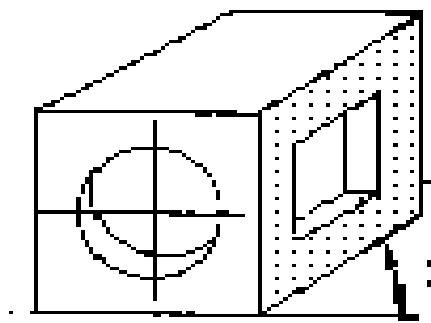
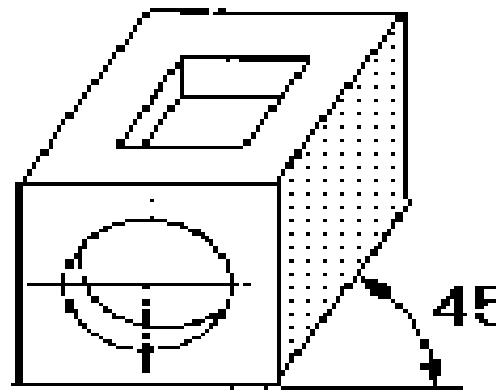
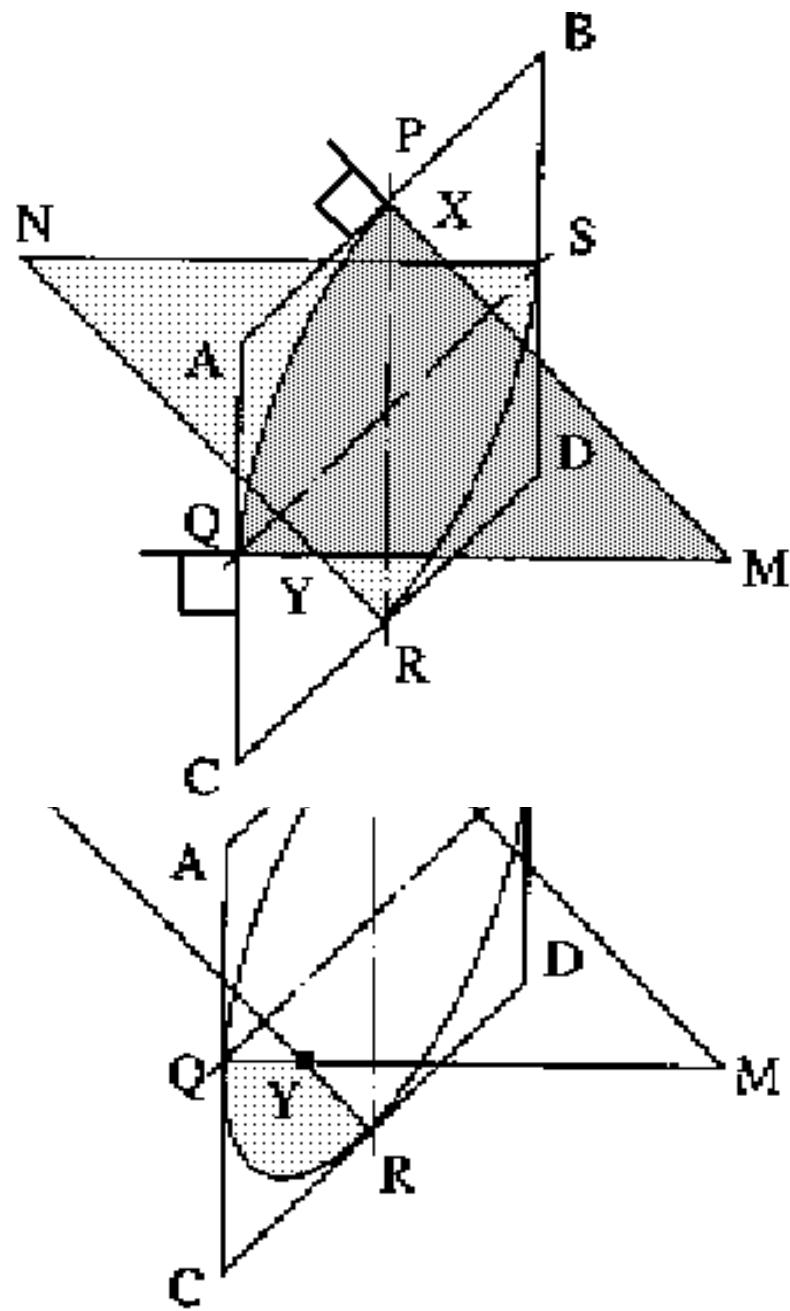
จุด 3 จุด



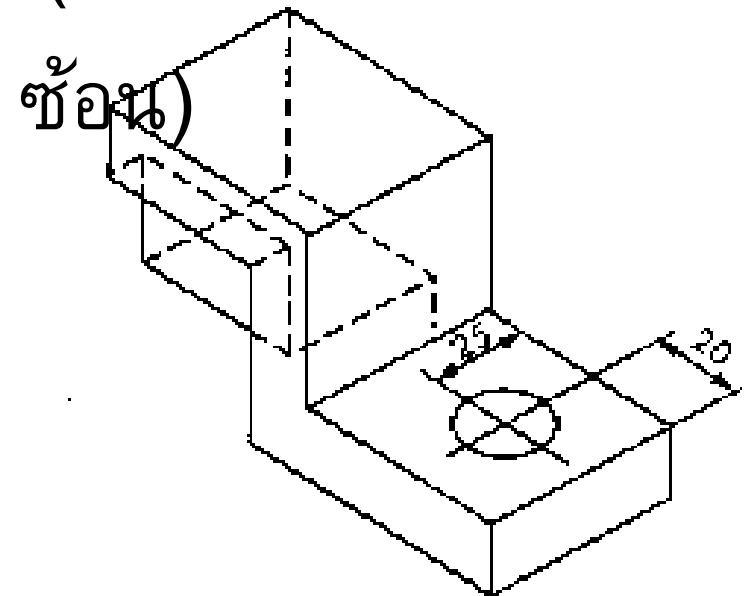
# การเขียนวงกลมในภาพสามมิติ

มิติ

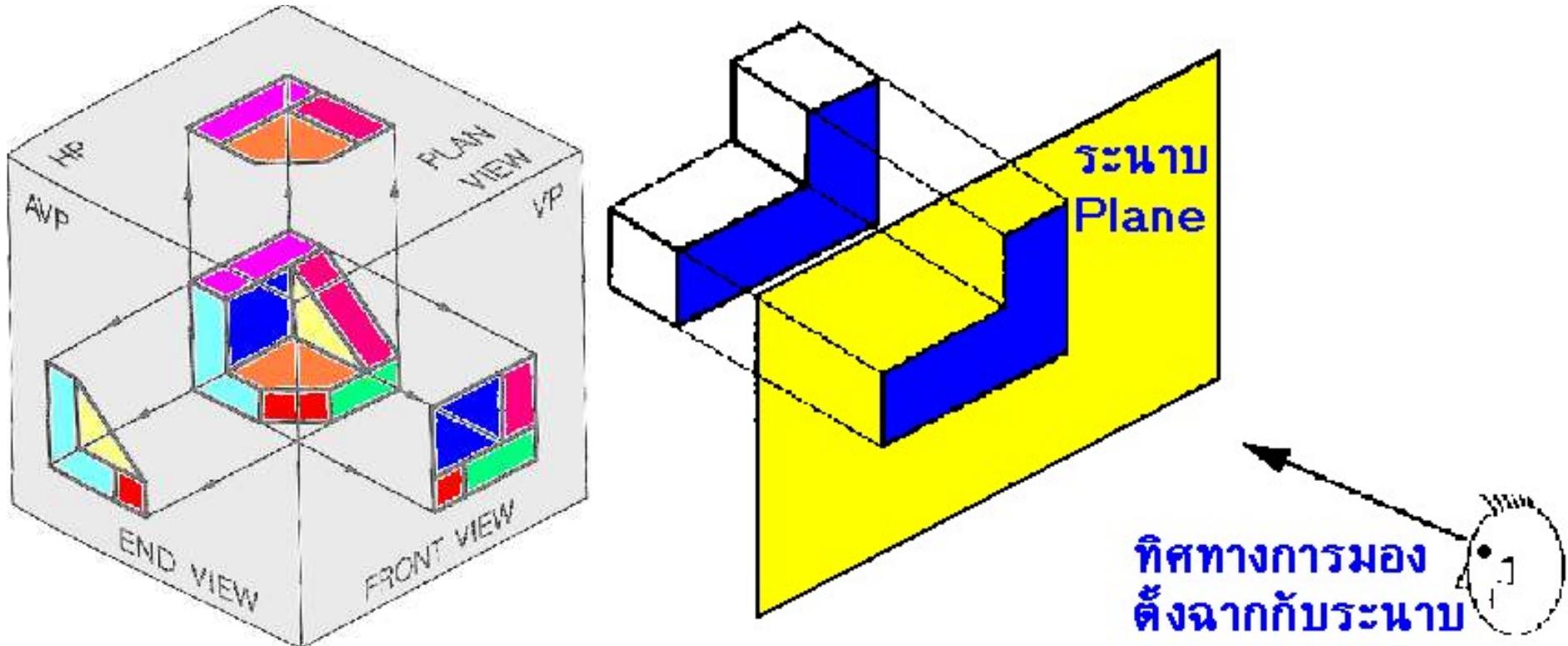




การแสดงส่วนที่ถูกบัง  
(ไม่นิยม เนพาะสลับ)



# ภาพฉาย Orthographic Projection



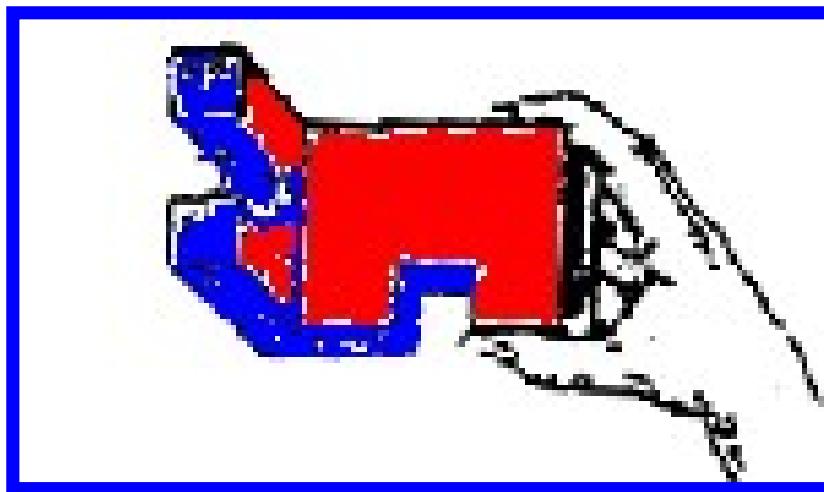
ภาพที่เกิดจากการฉายภาพของวัตถุบนระนาบรับภาพ

โดยที่เส้นสายนานกันทุกเส้น

ซึ่งทำให้ภาพที่ได้บนระนาบรับภาพมีขนาดเท่ากับวัตถุ

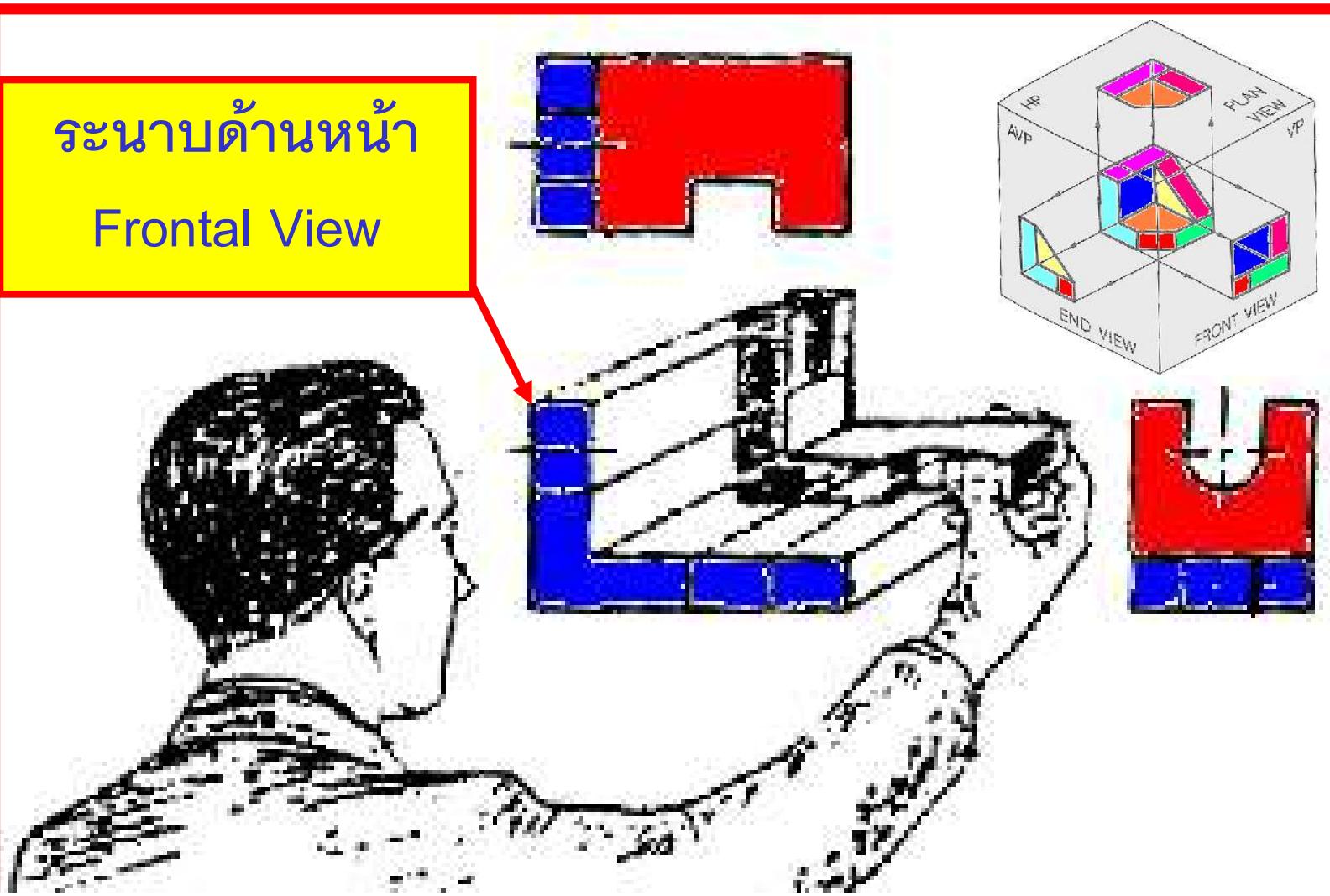
ระนาบระดับ

Top View



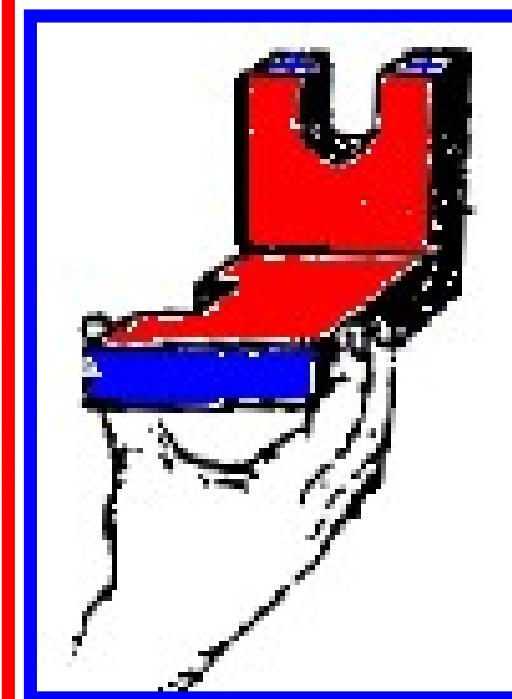
ระนาบด้านหน้า

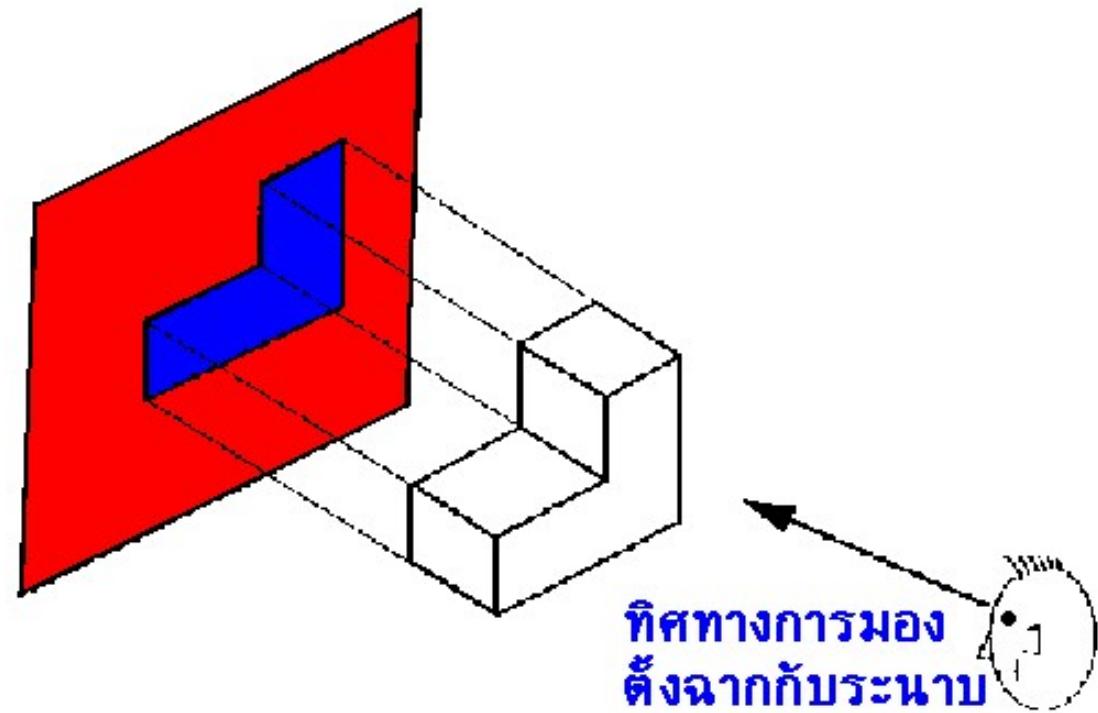
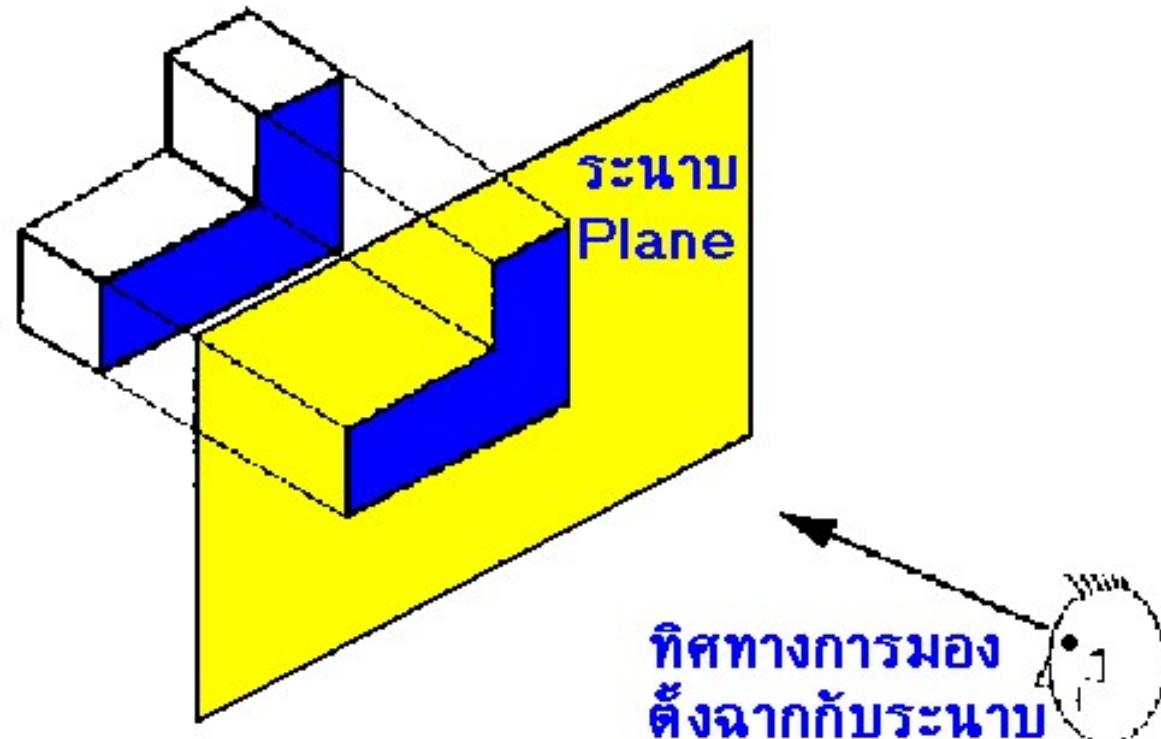
Frontal View

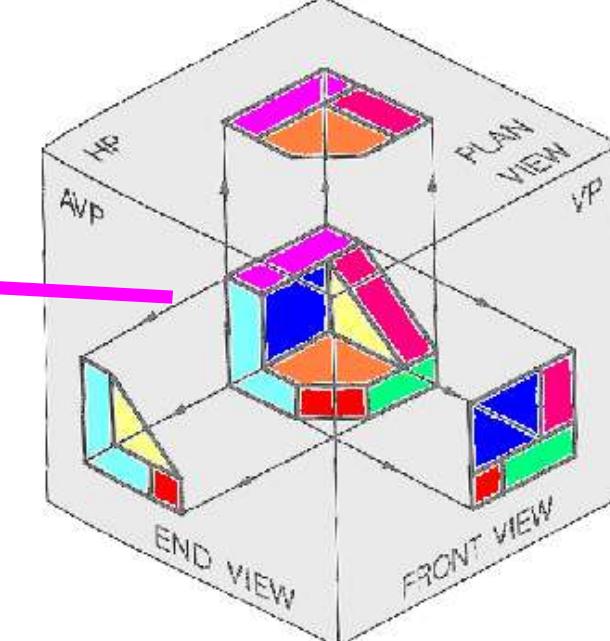
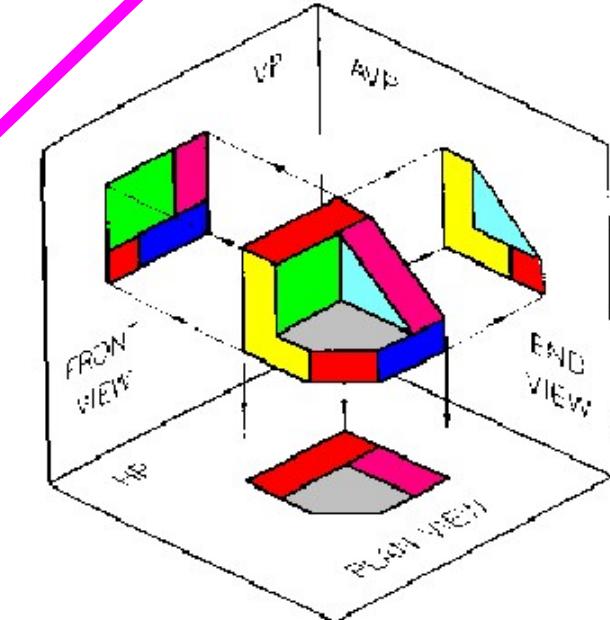
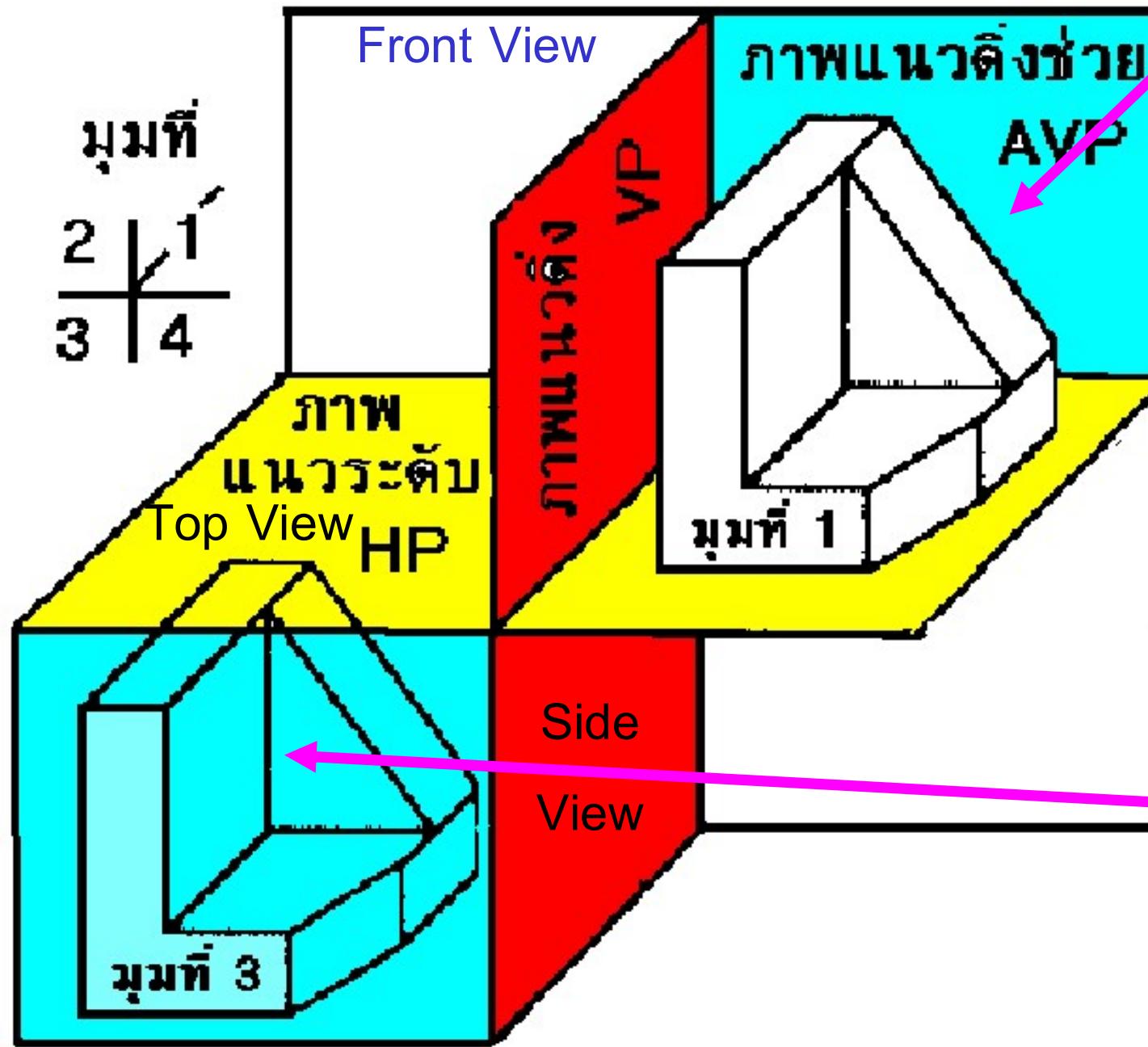


ระนาบด้านข้าง

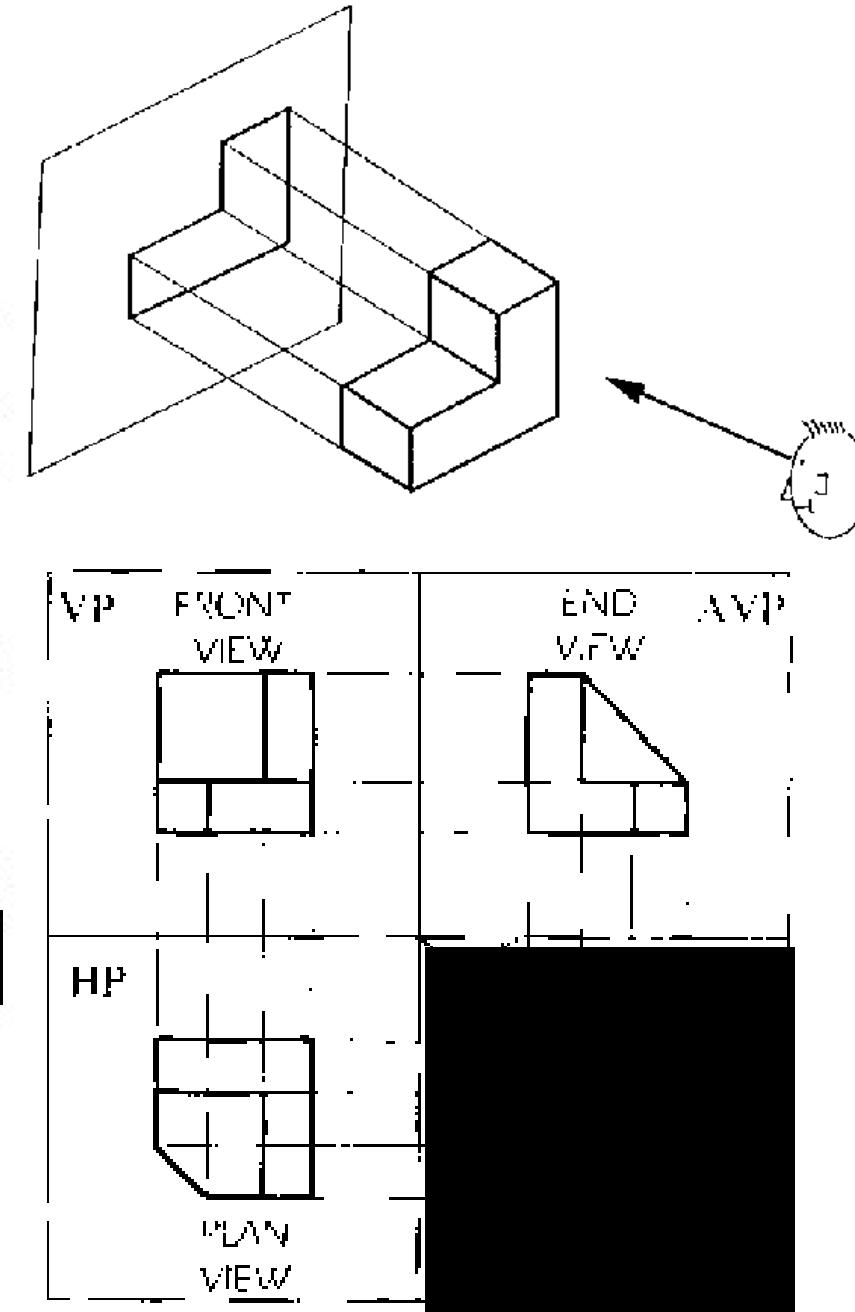
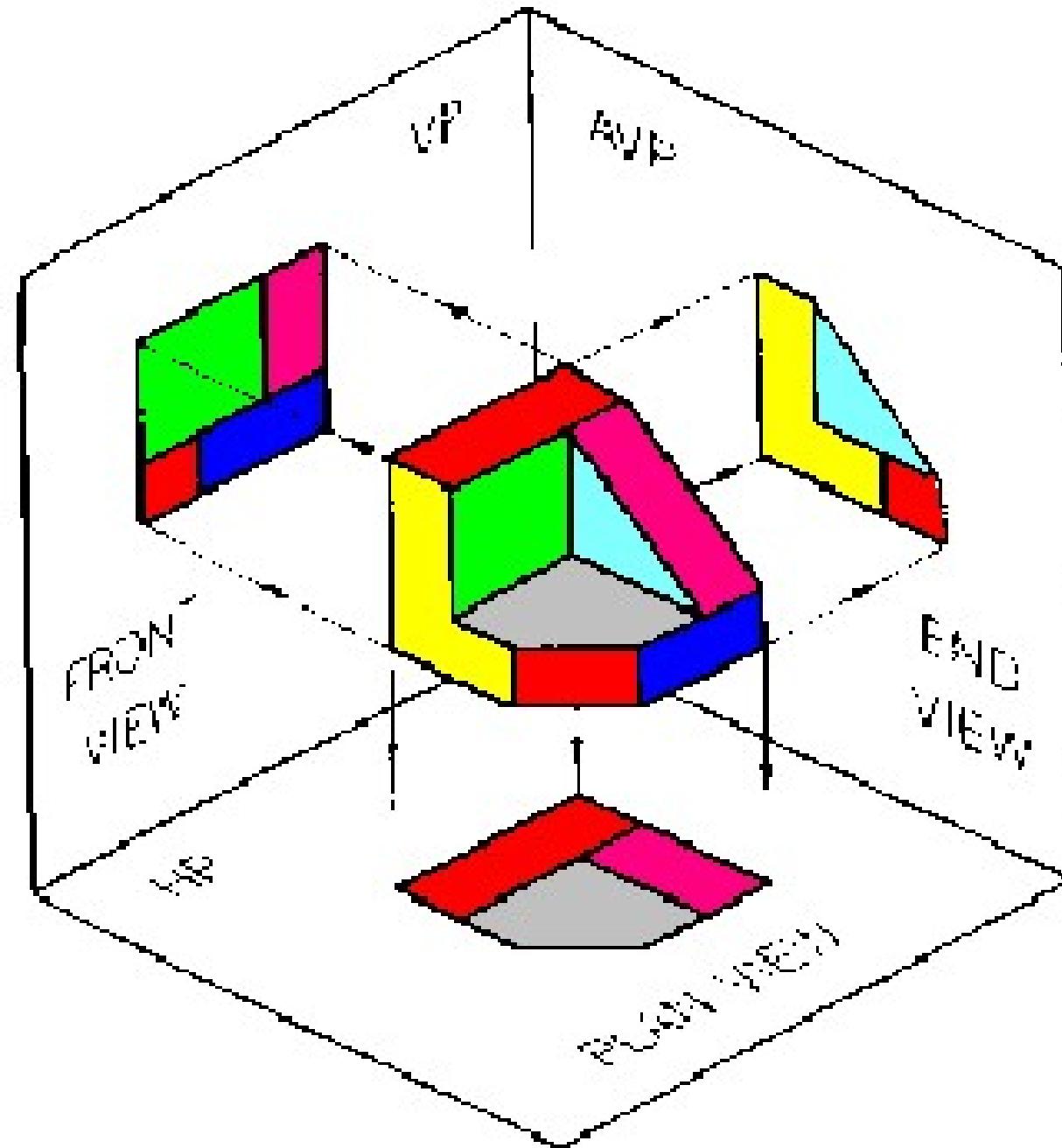
Side View

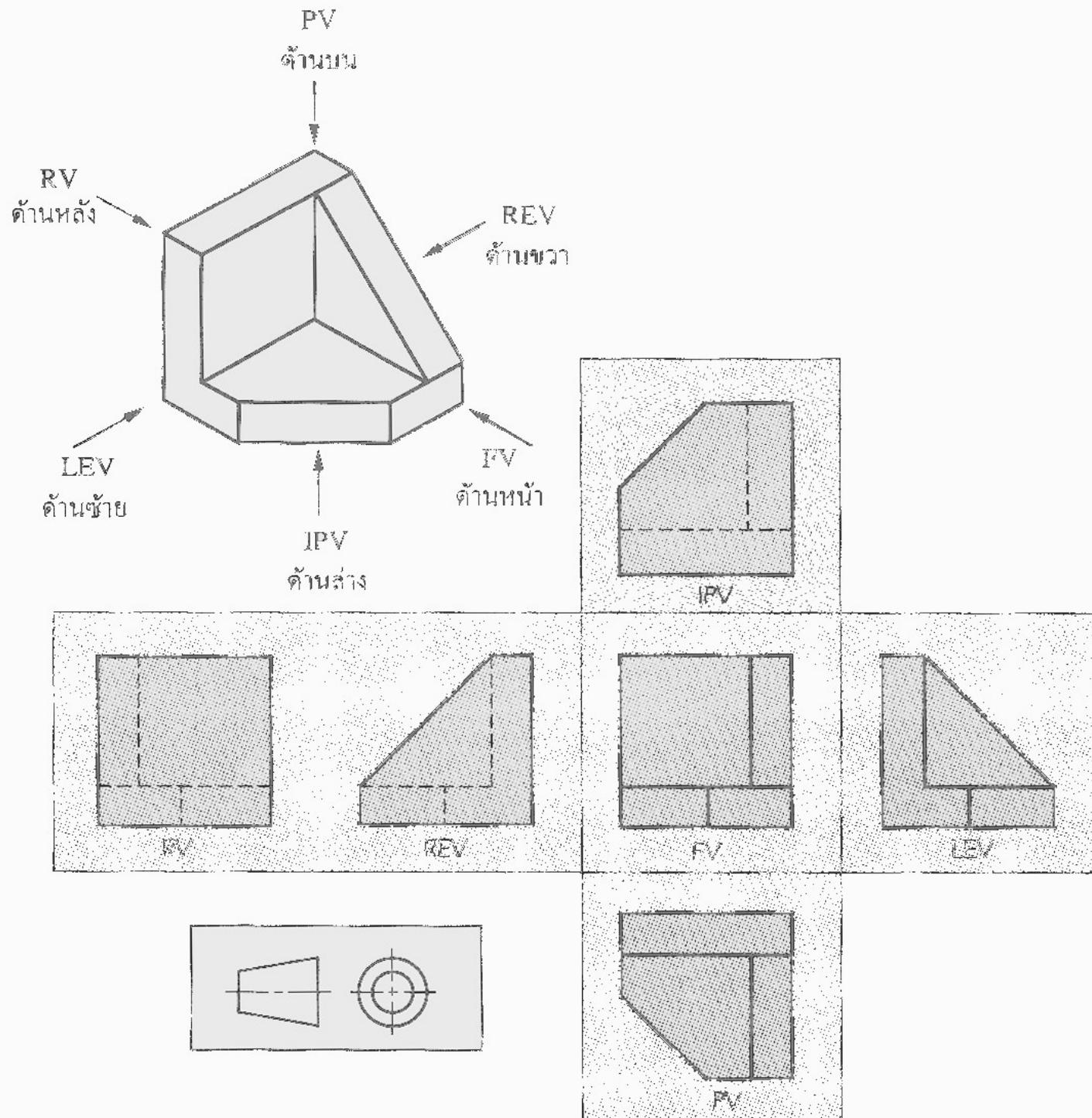




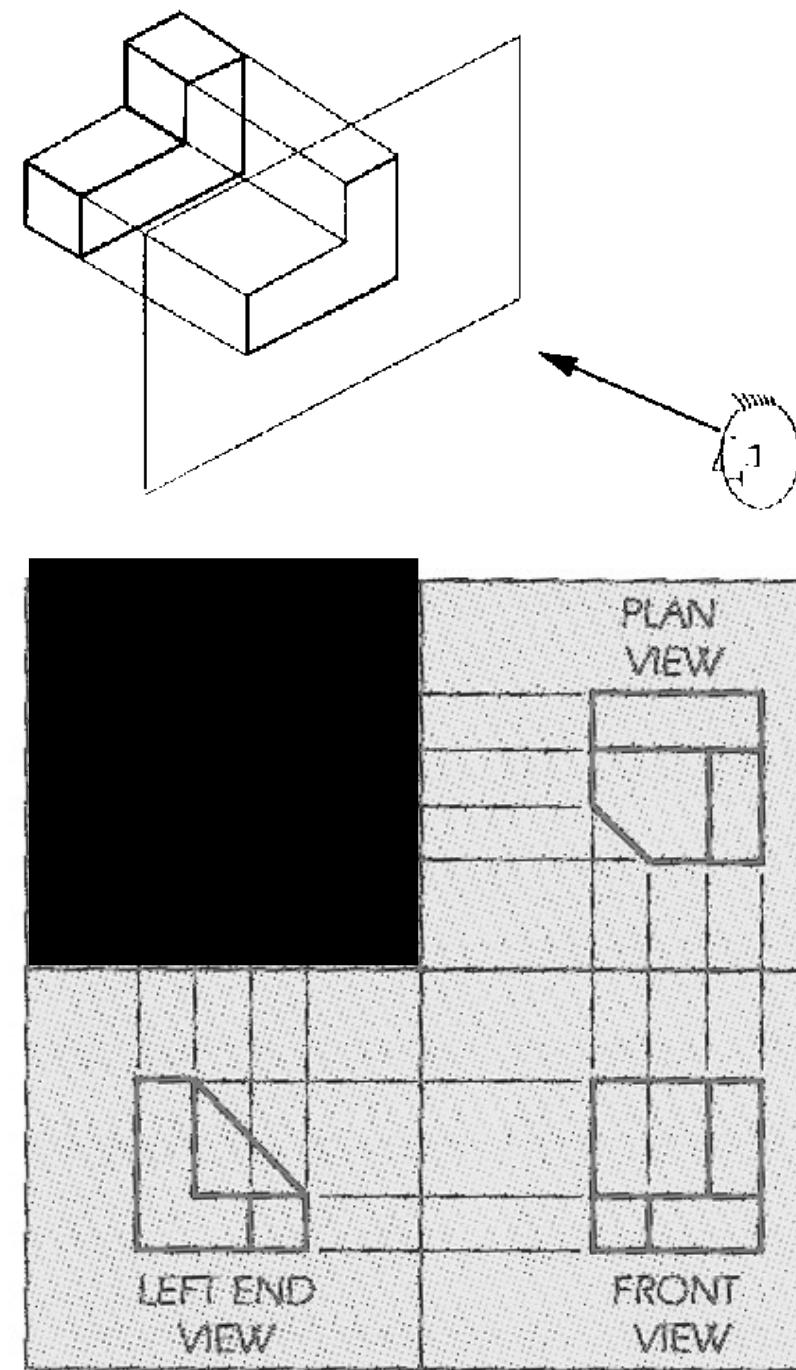
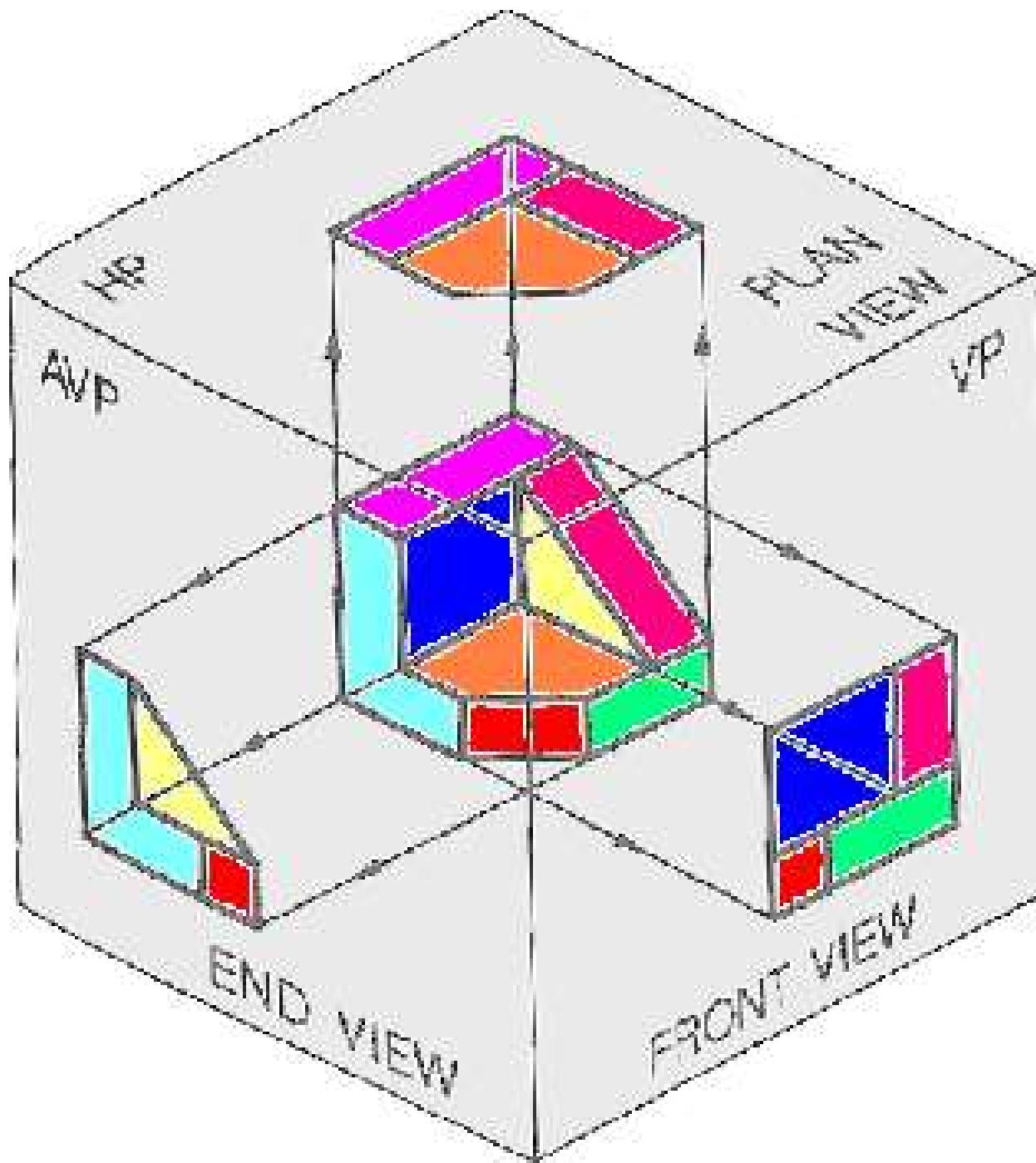


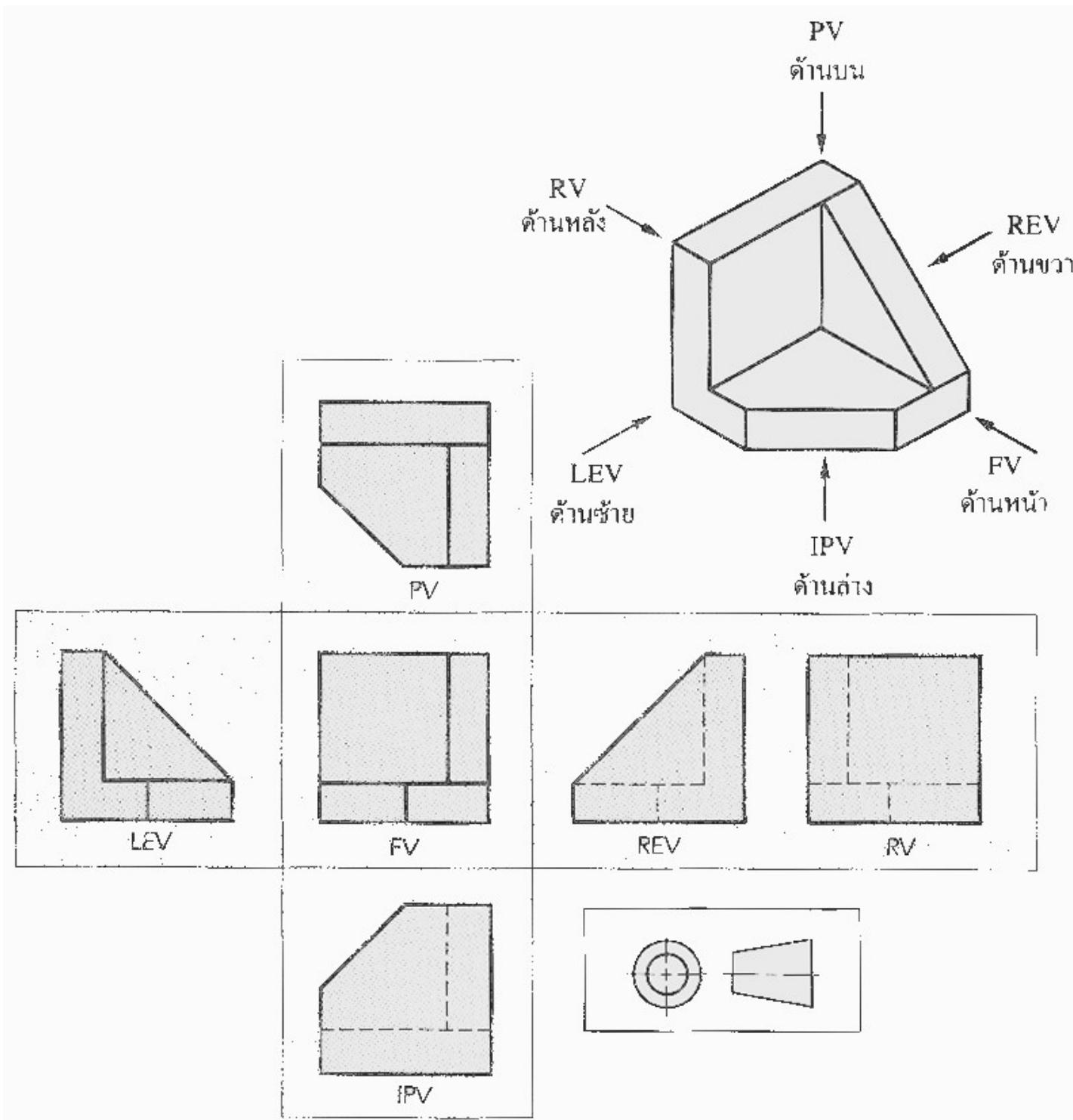
# มุมที่ 1 First angle

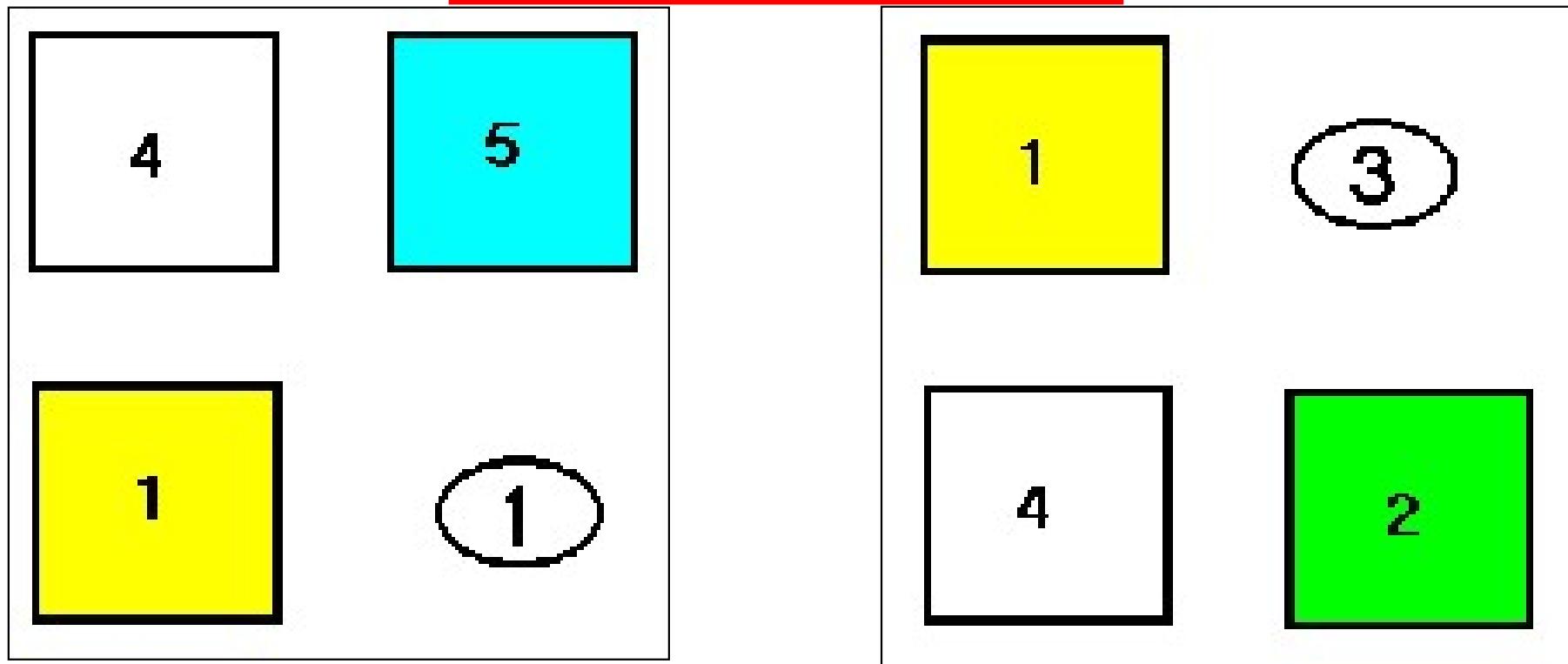
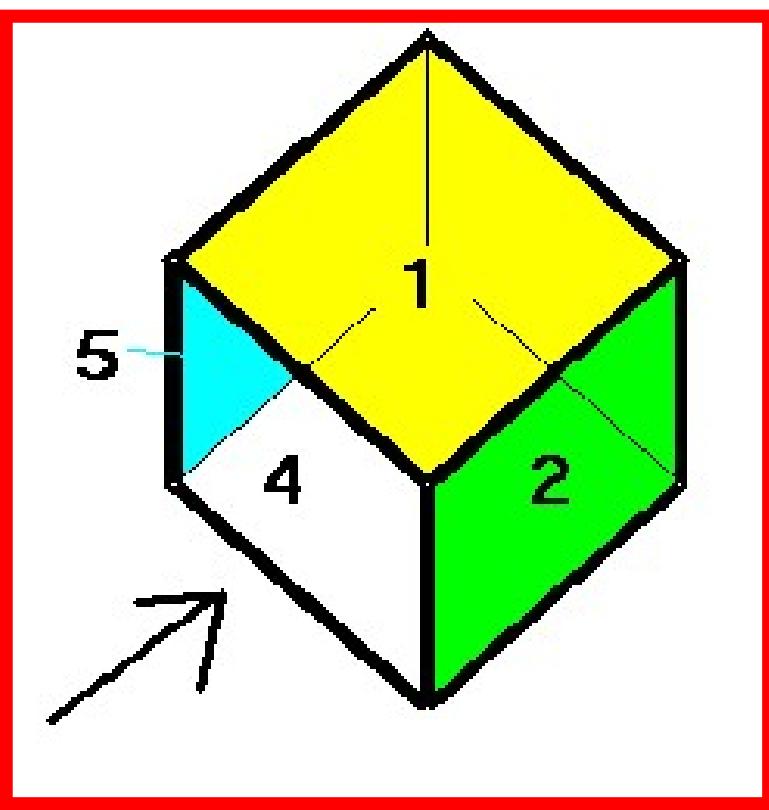


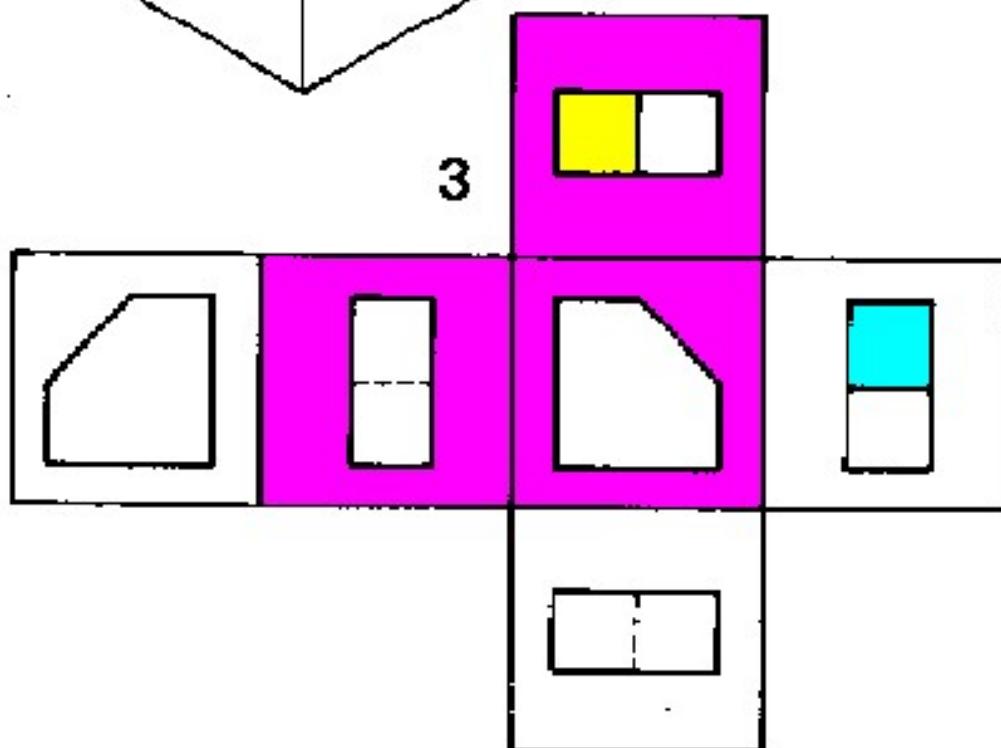
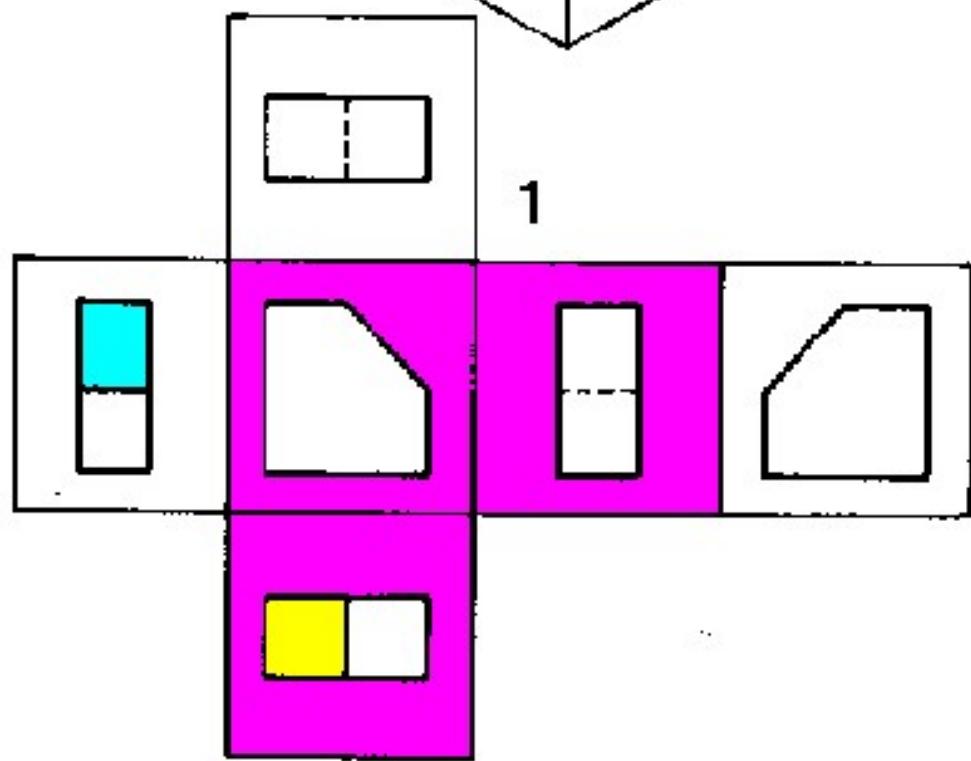
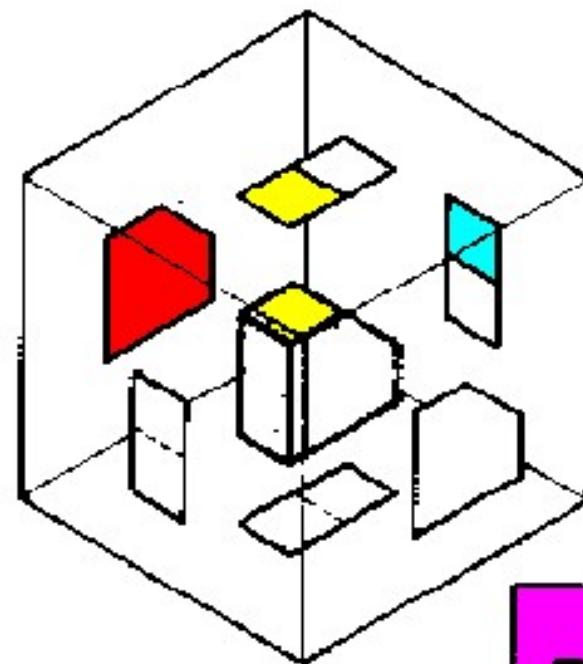
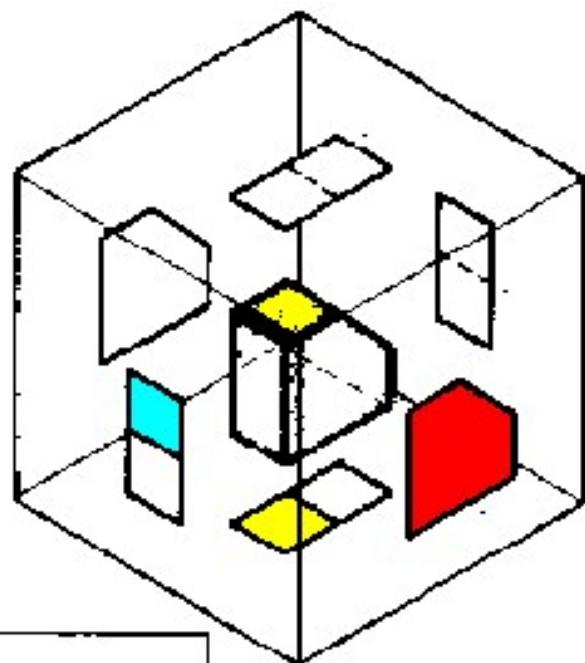


### มุมที่ 3 Third angle

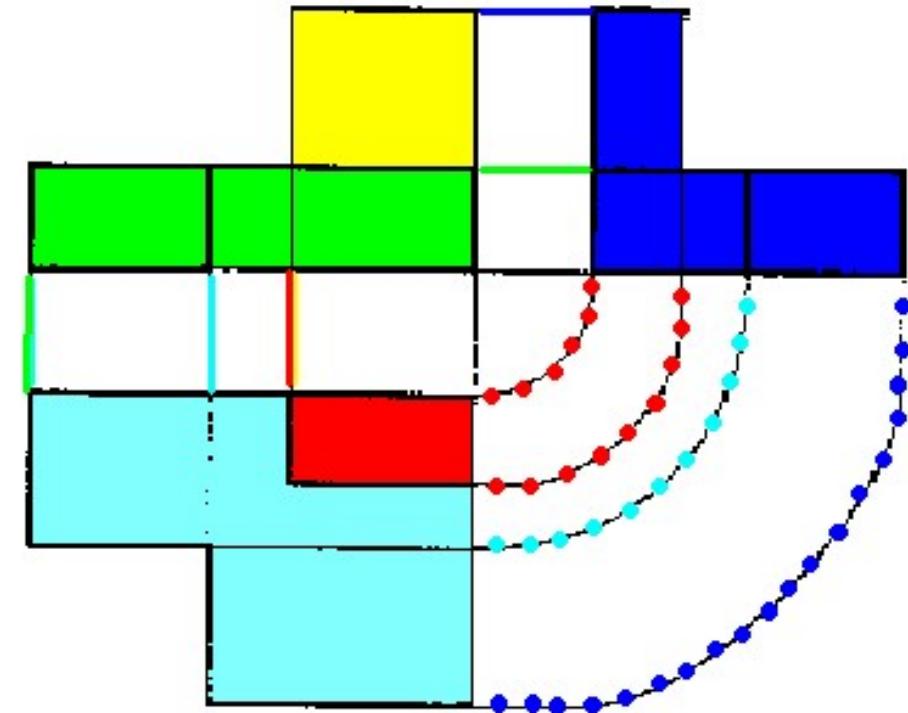
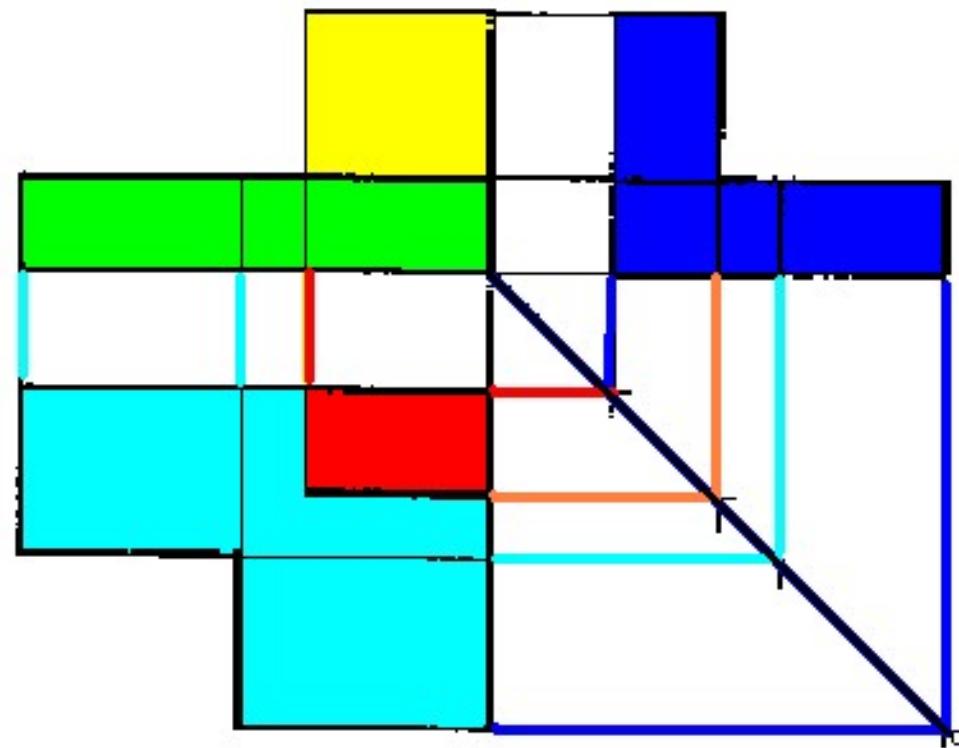
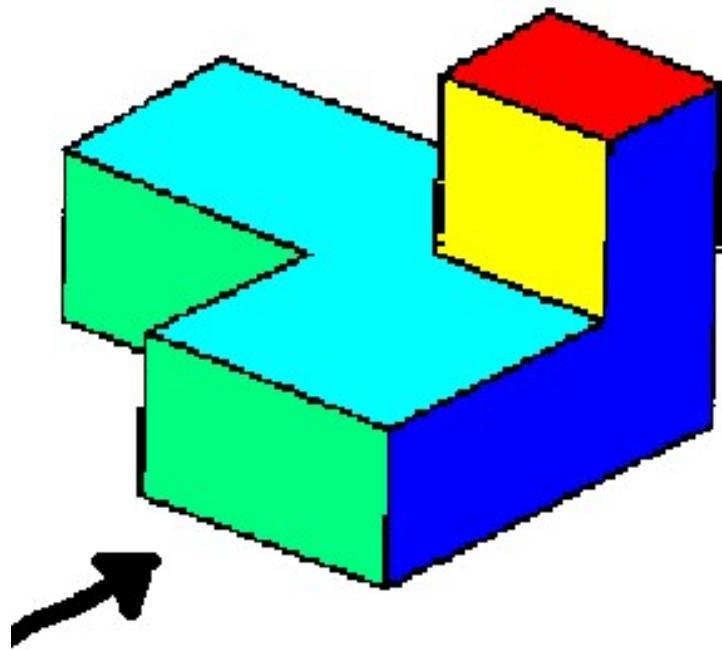




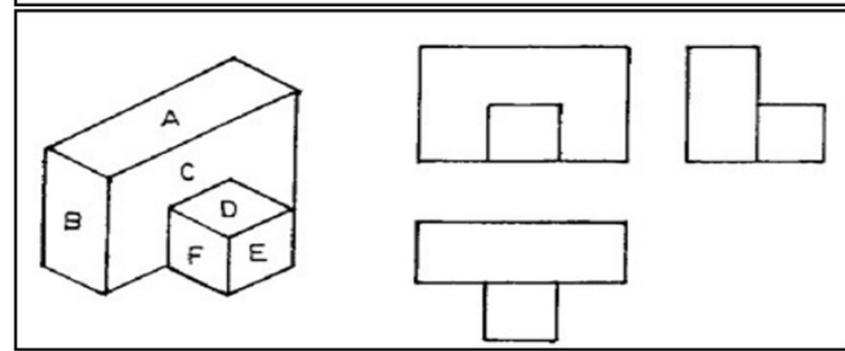
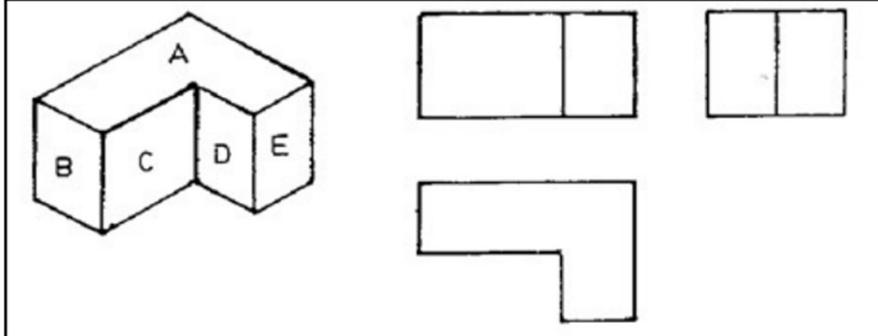
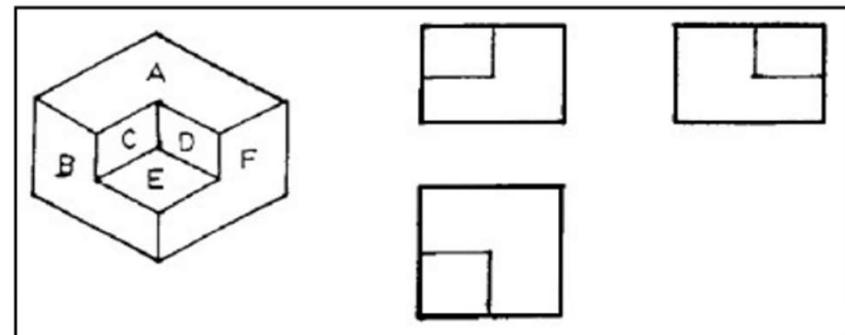
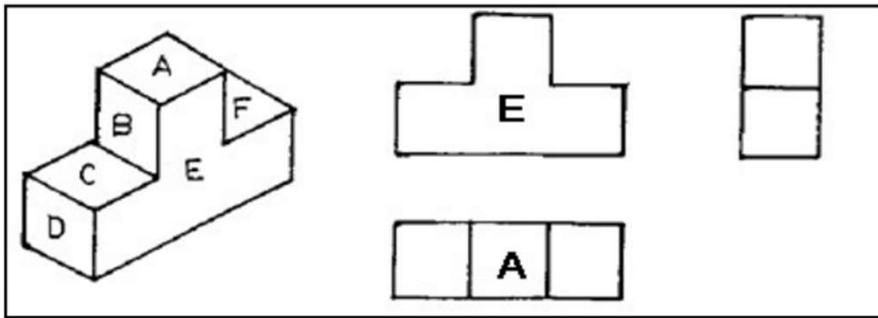




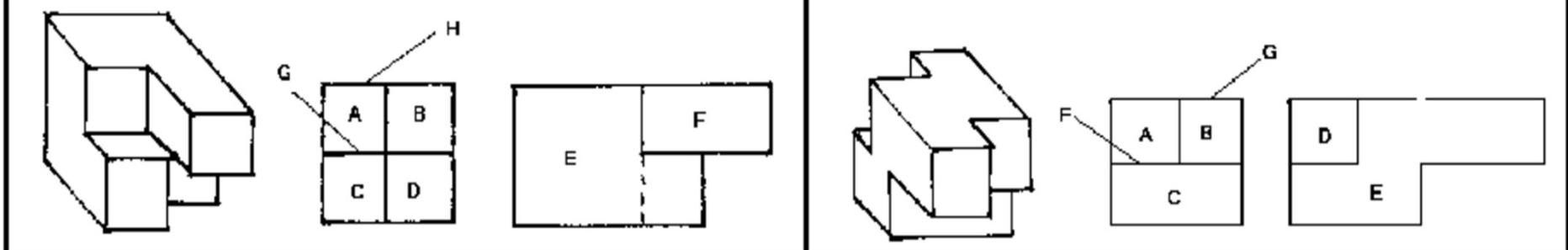
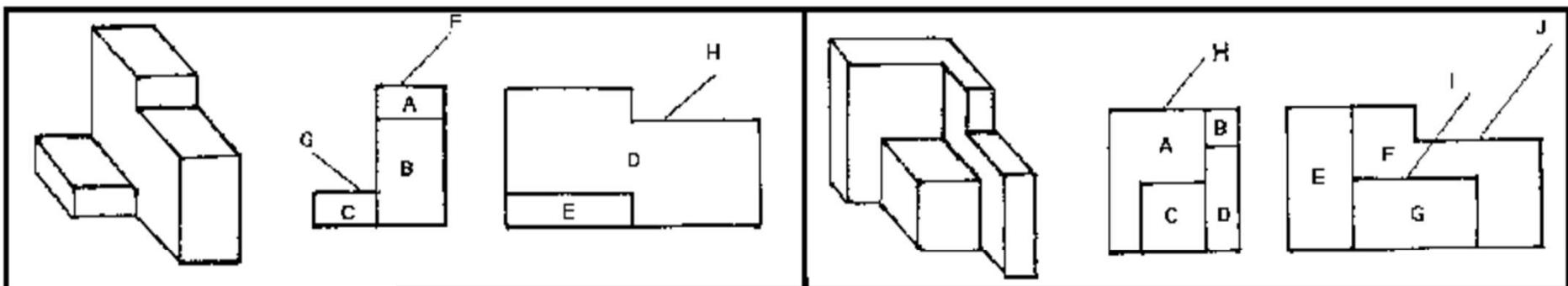
## การเขียนภาพจ่าย



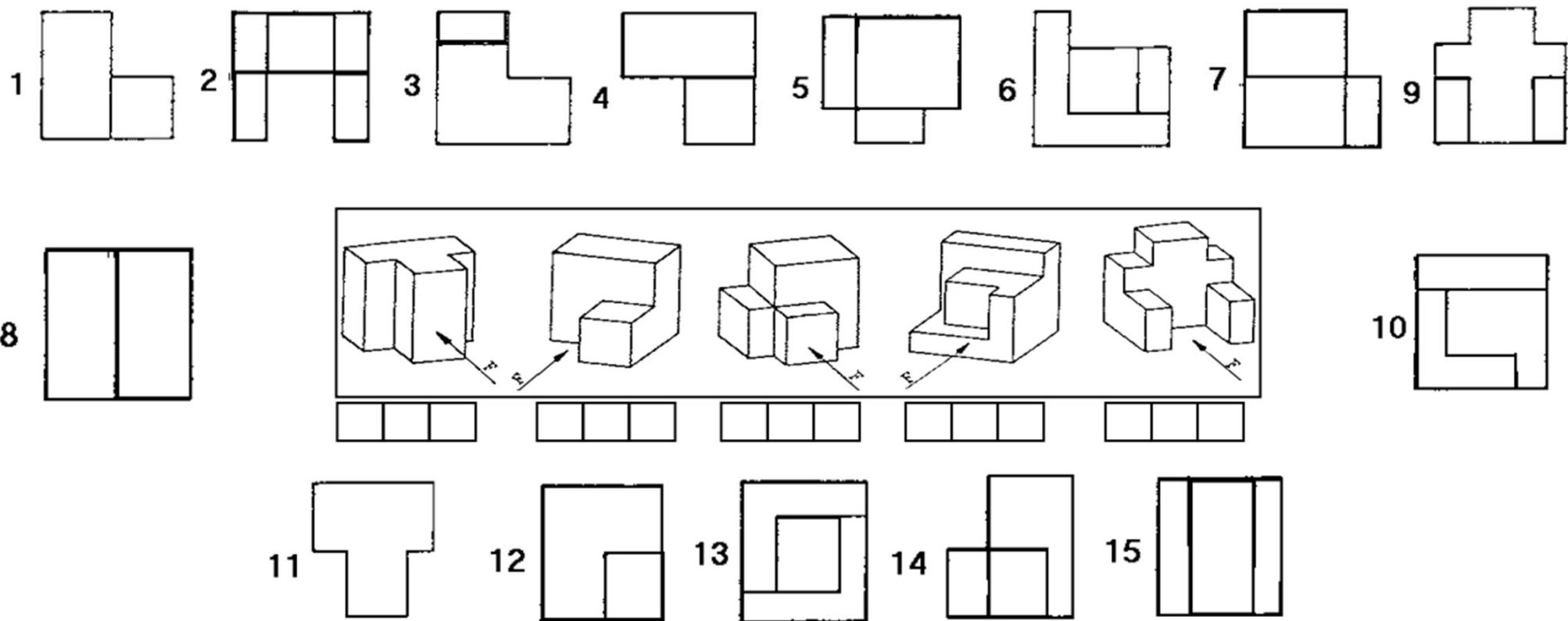
1. จงเขียนตัวอักษรที่ปรากฏบนพื้นที่ในภาพสามมิติ ไปใส่ในพื้นที่ที่ตรงกันในภาพળายหั้งสามด้าน

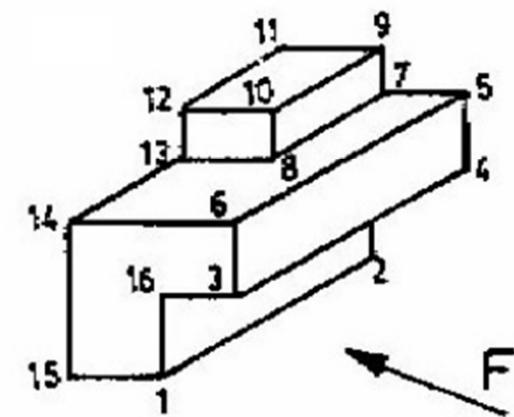
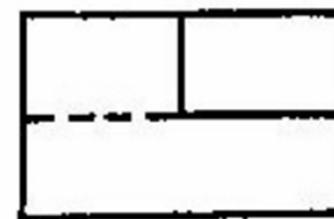
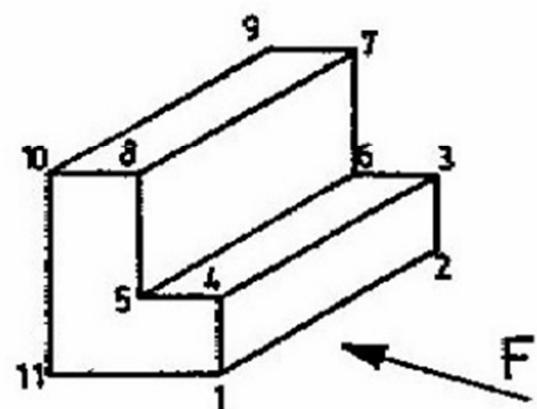
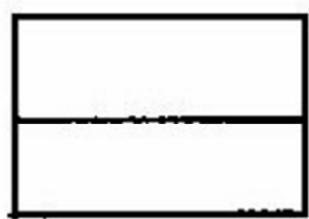
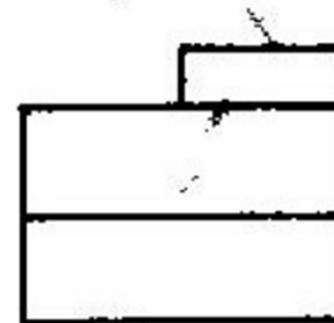


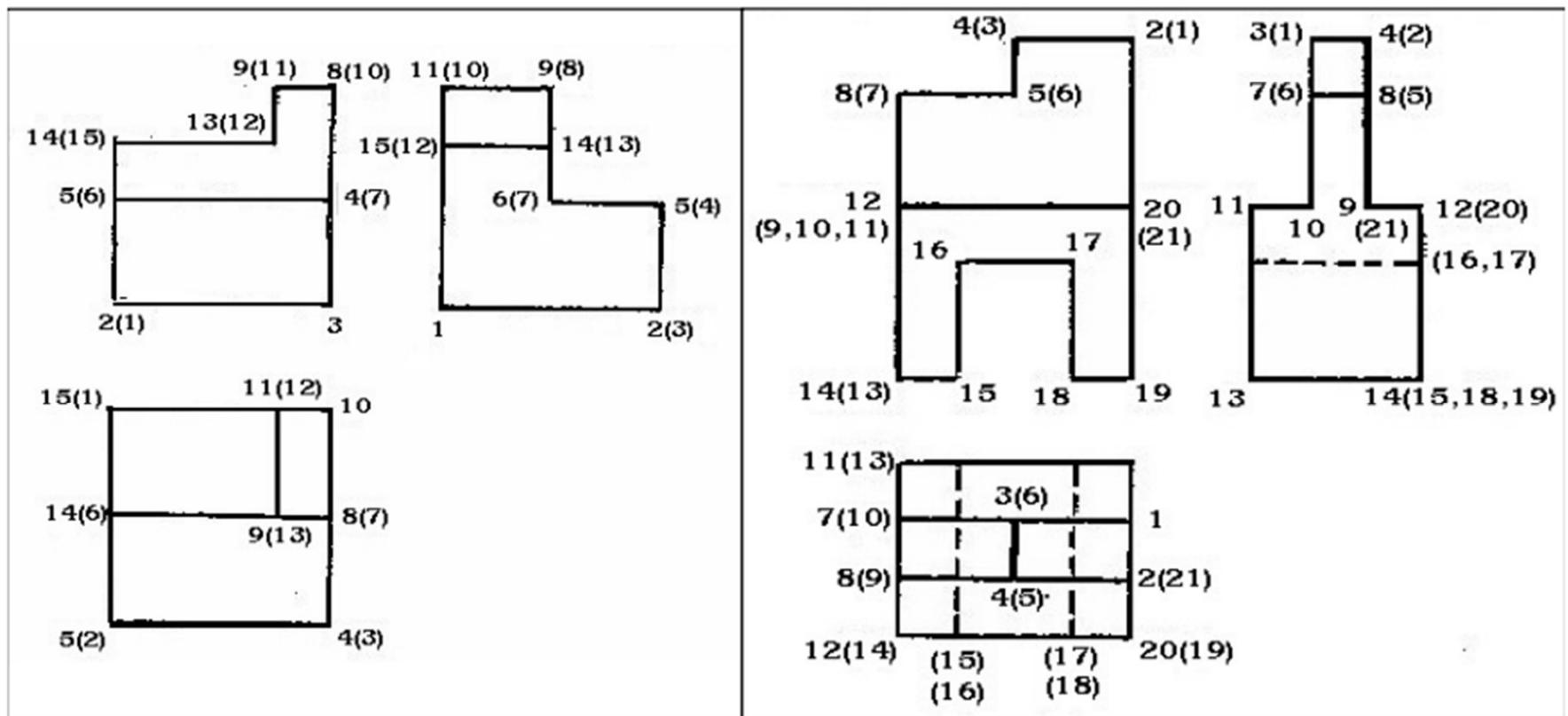
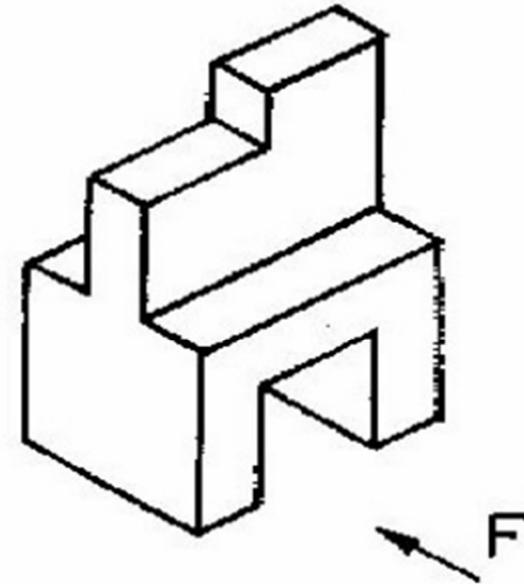
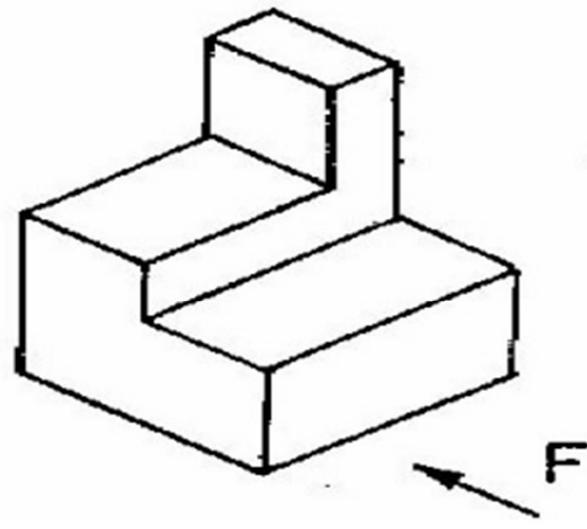
2. จงเขียนตัวอักษรที่ปรากฏบนภาพળายหั้งสามด้าน ไปใส่ในพื้นที่ที่ตรงกันในพื้นที่ในภาพสามมิติ



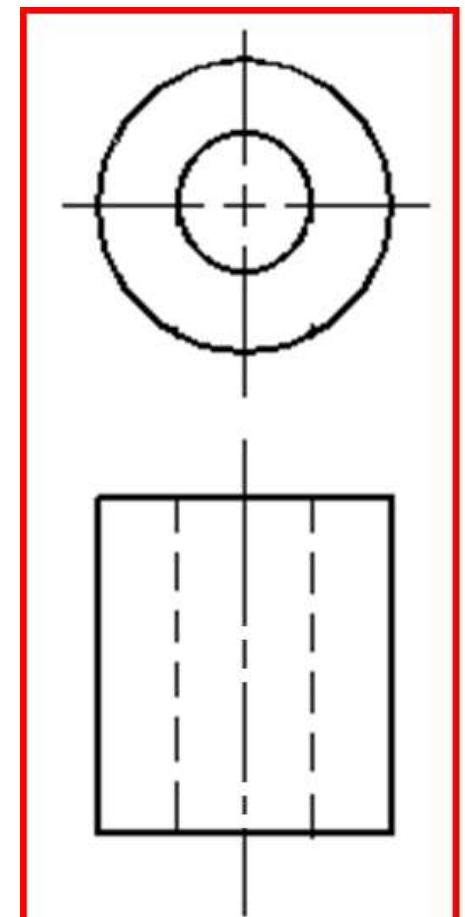
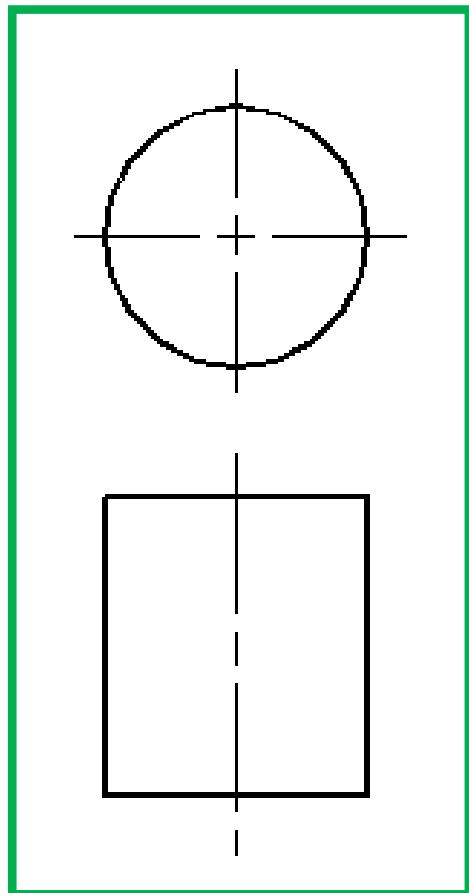
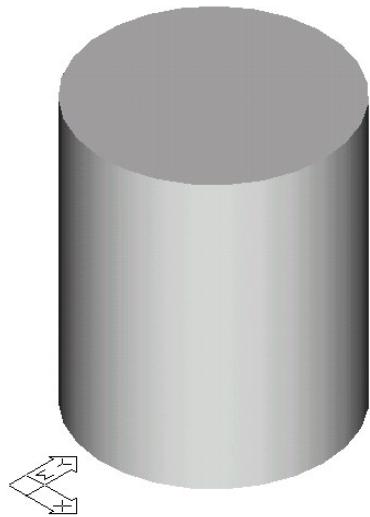
3. จงจับคู่ภาพจ่ายให้ถูกต้อง โดยการเติมตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมให้ครบห้างสามด้าน

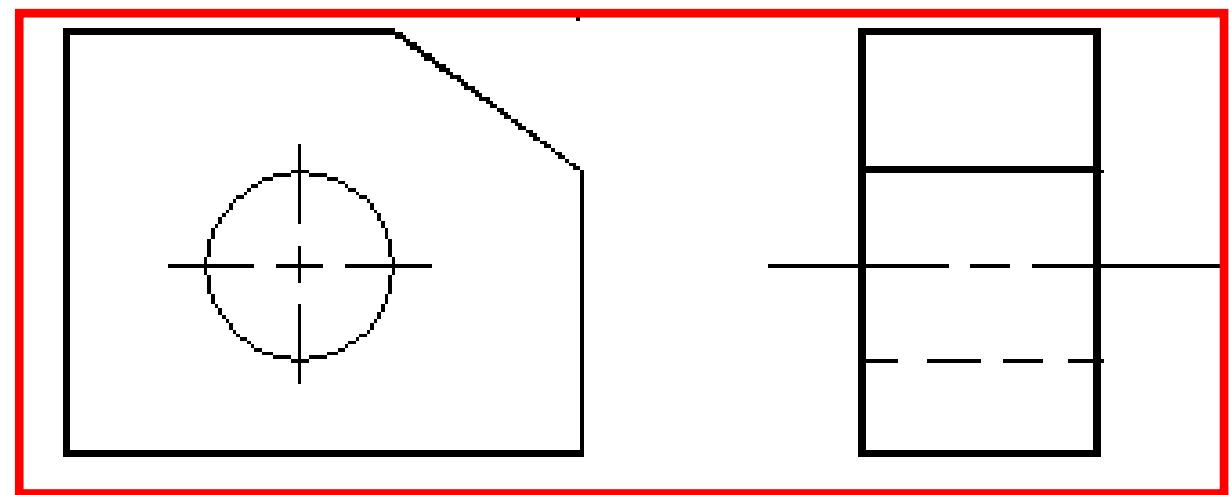
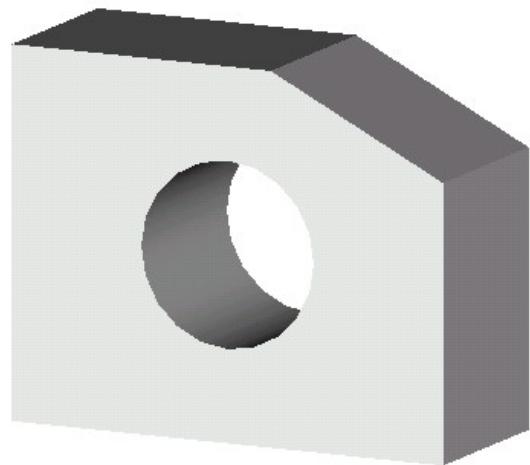
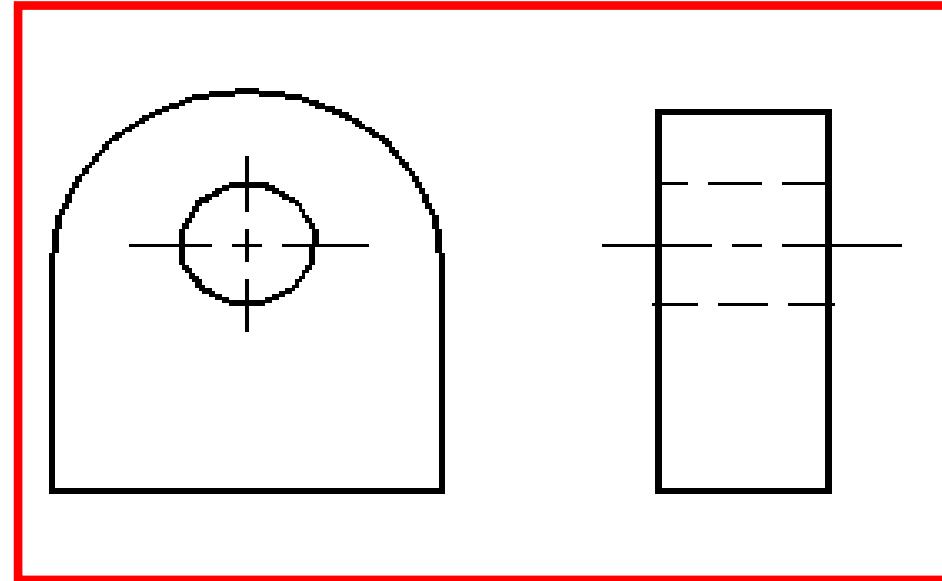
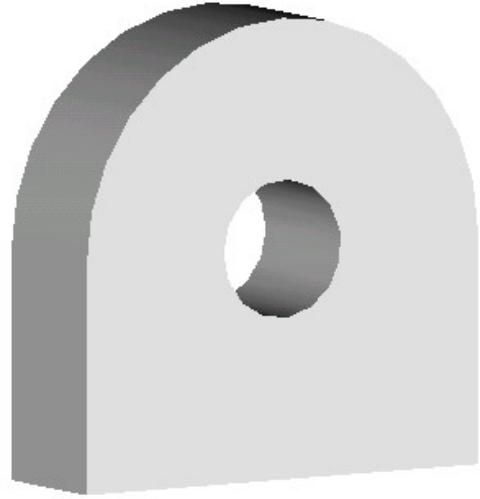




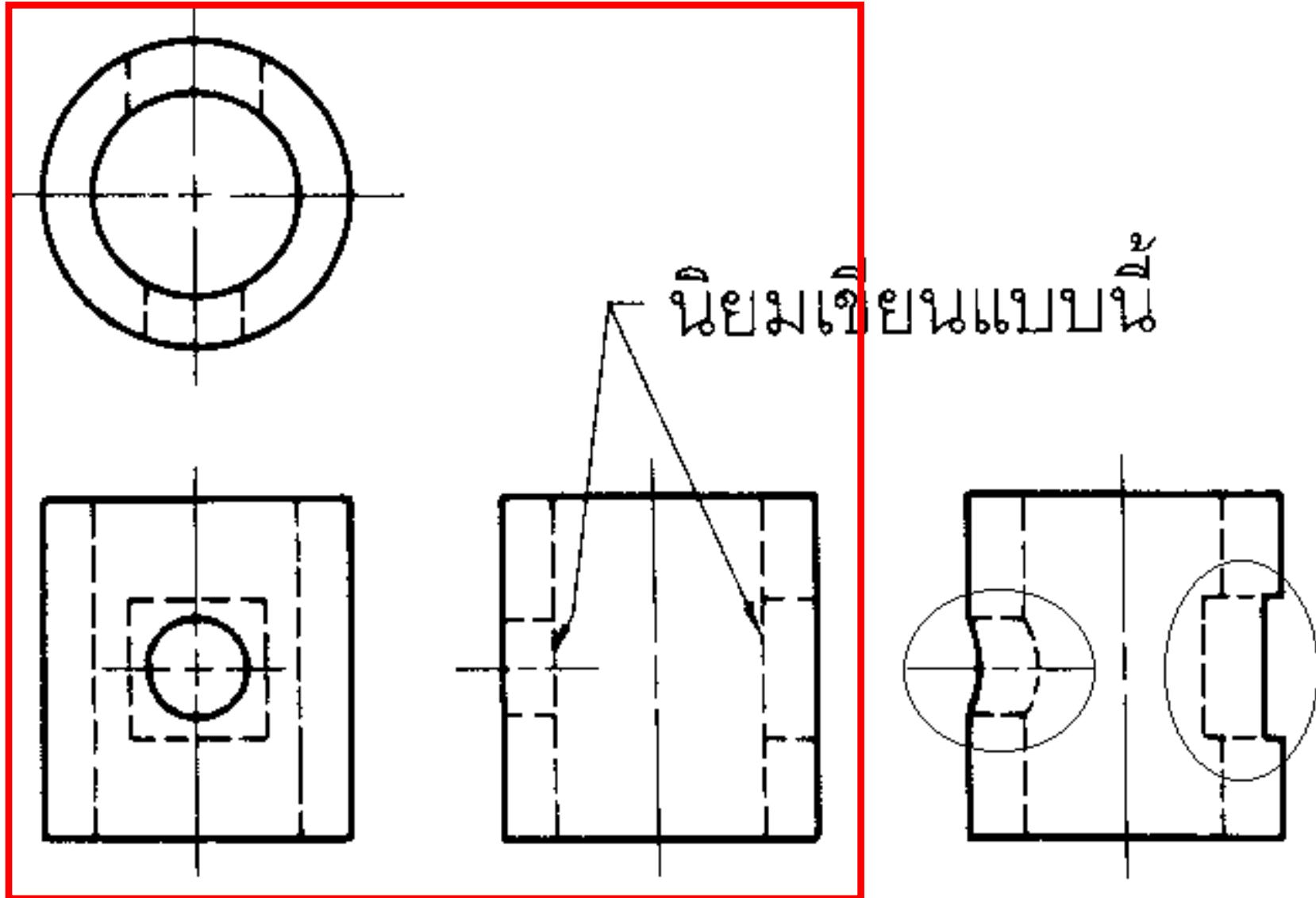


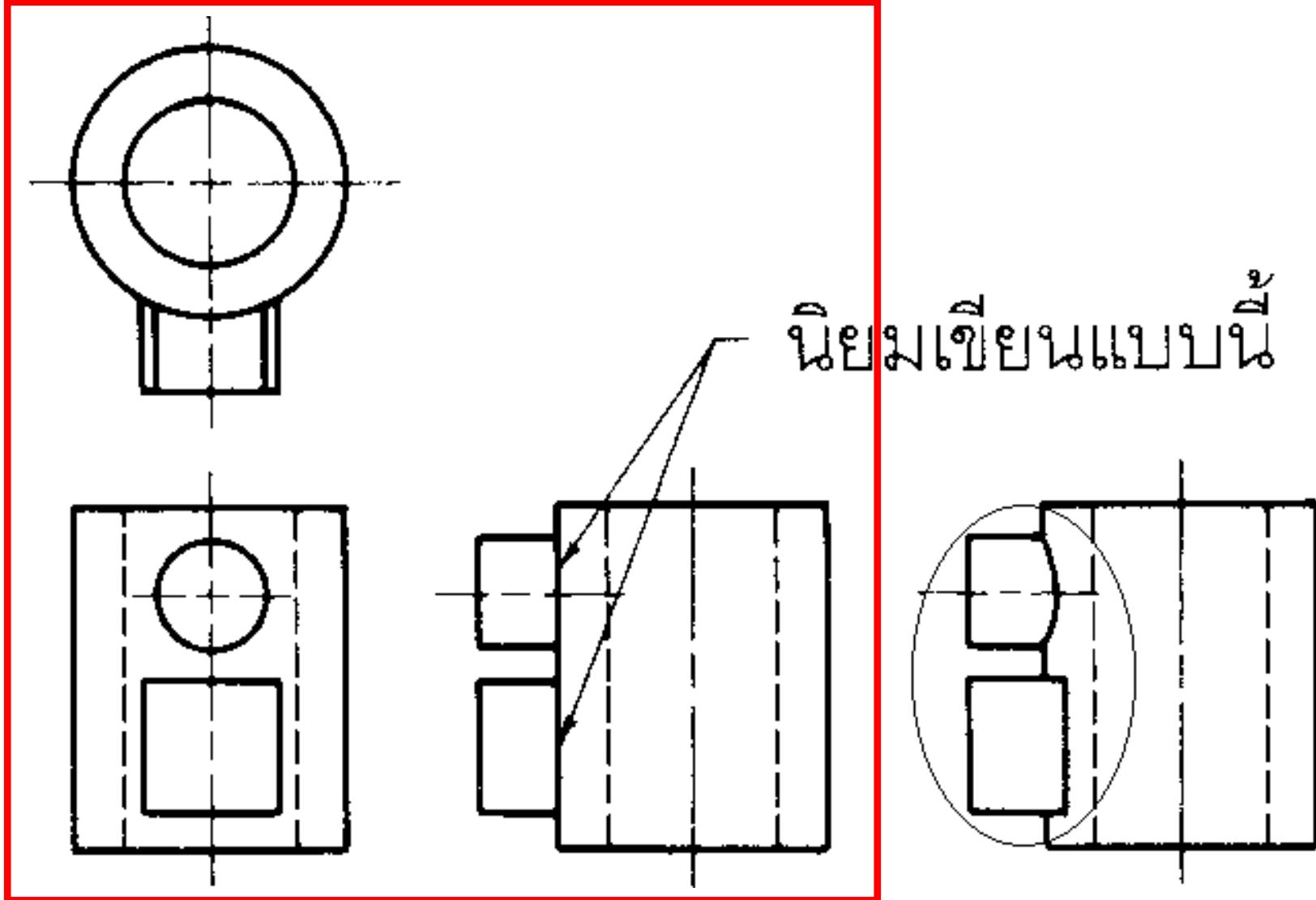
# การเบี้ยนเส้นผ่านศูนย์กลาง



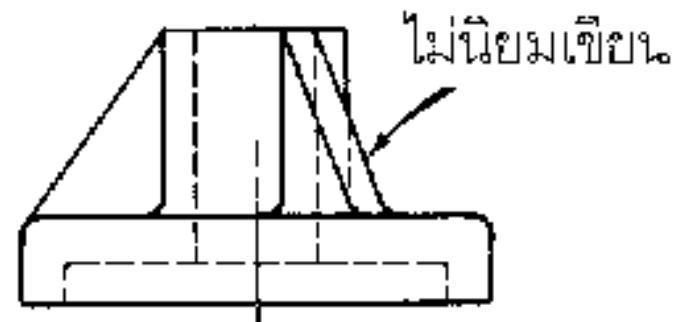
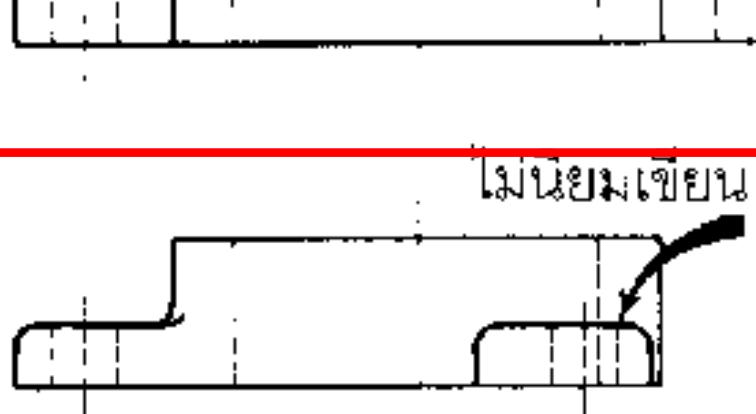
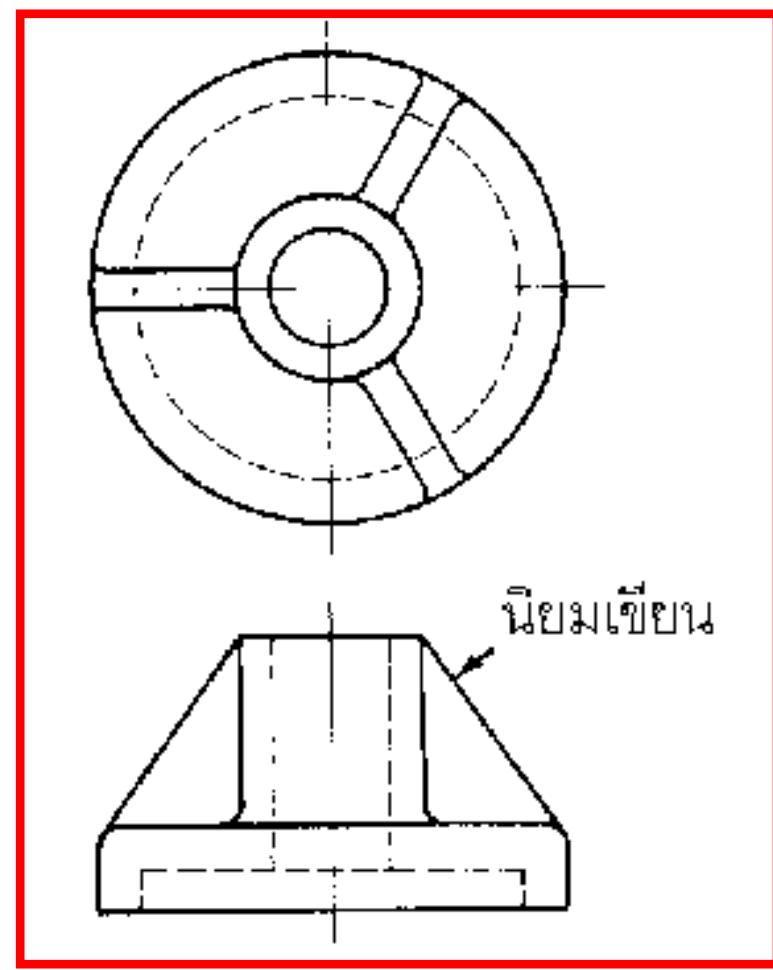
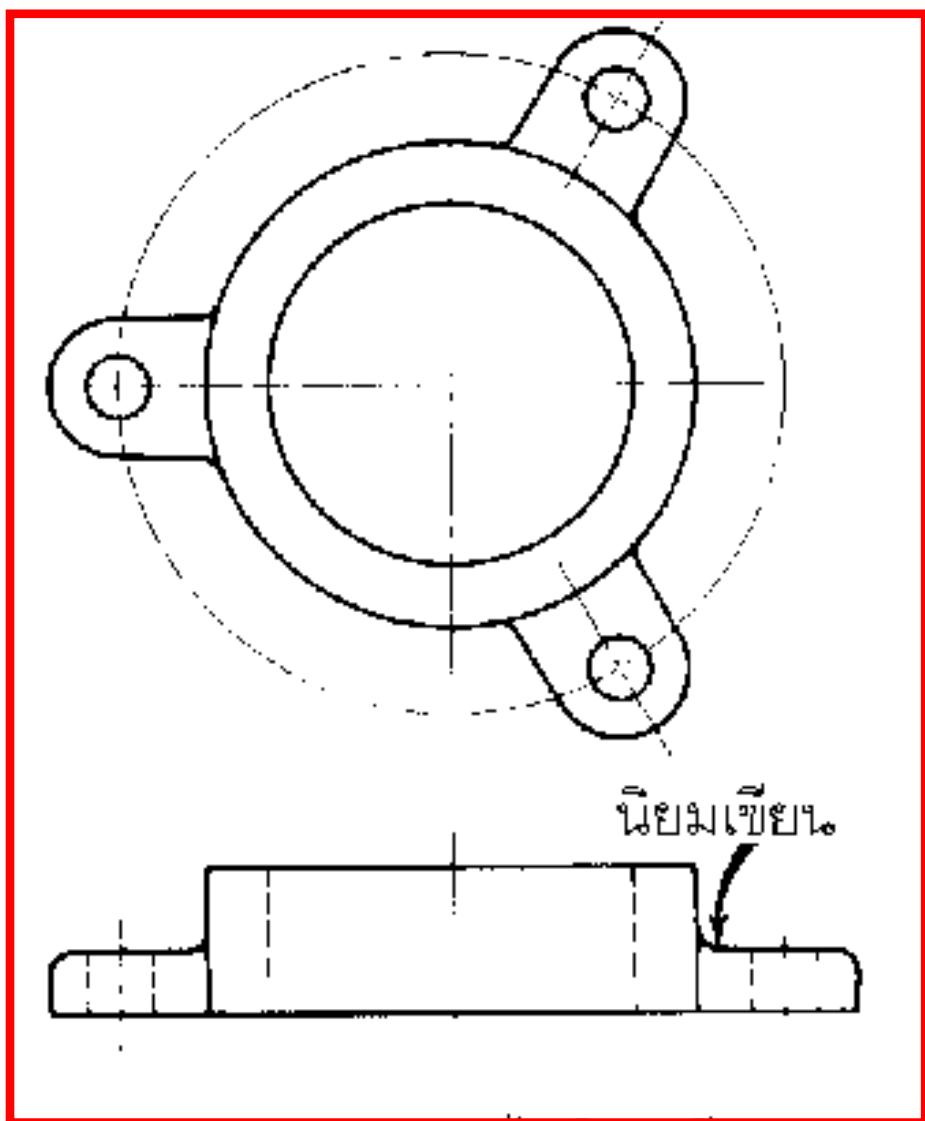


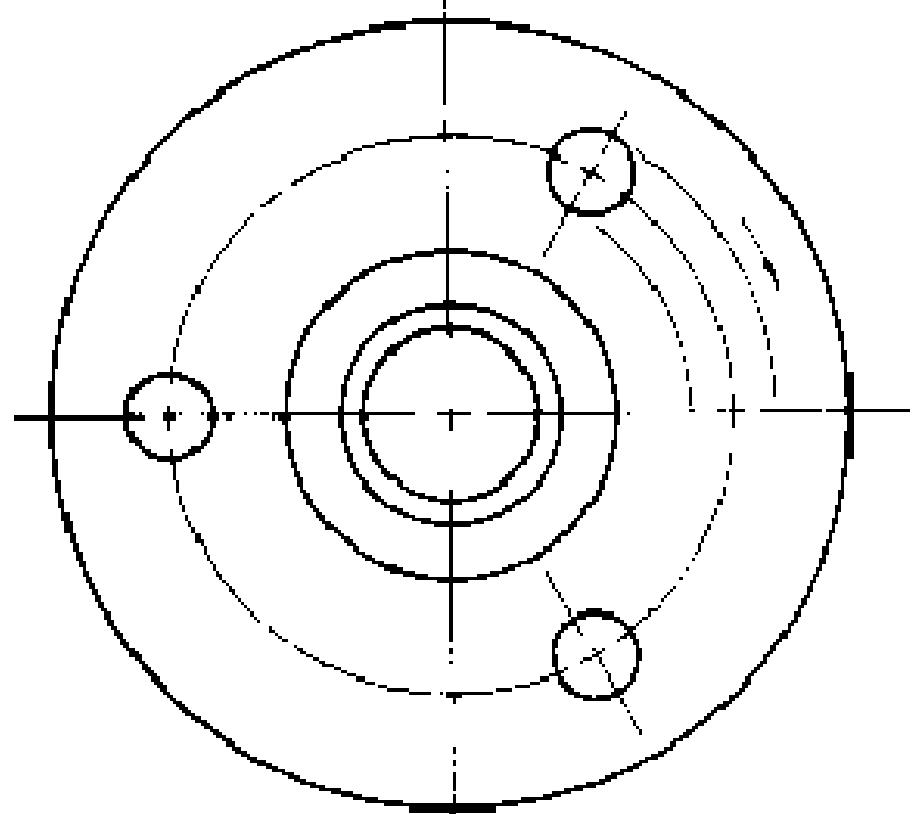
# การเขียนเส้นตัดที่ไม่สำคัญ





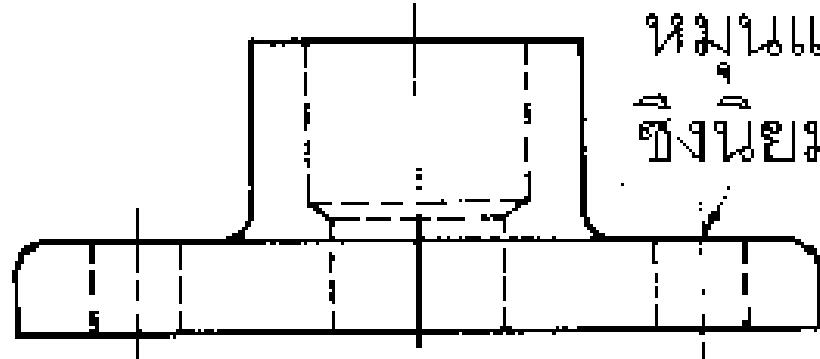
## การจัดแนวครีบ หุ้ว และแขน





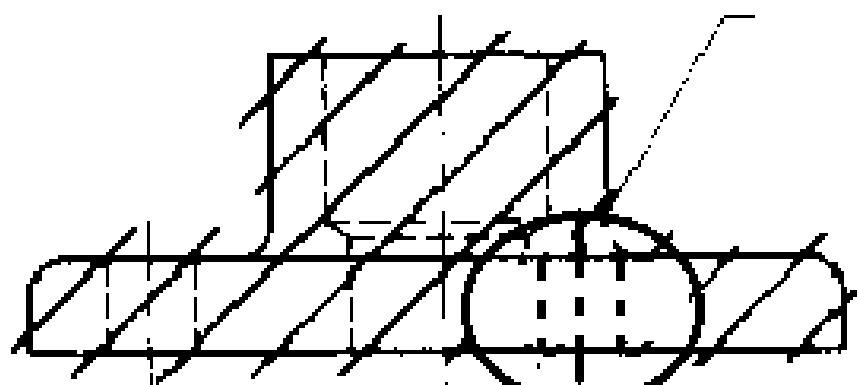
รูอยู่ในตำแหน่งที่จ่ายจริง

หมุนแล้ว  
ซึ่งไม่ยืดกัน

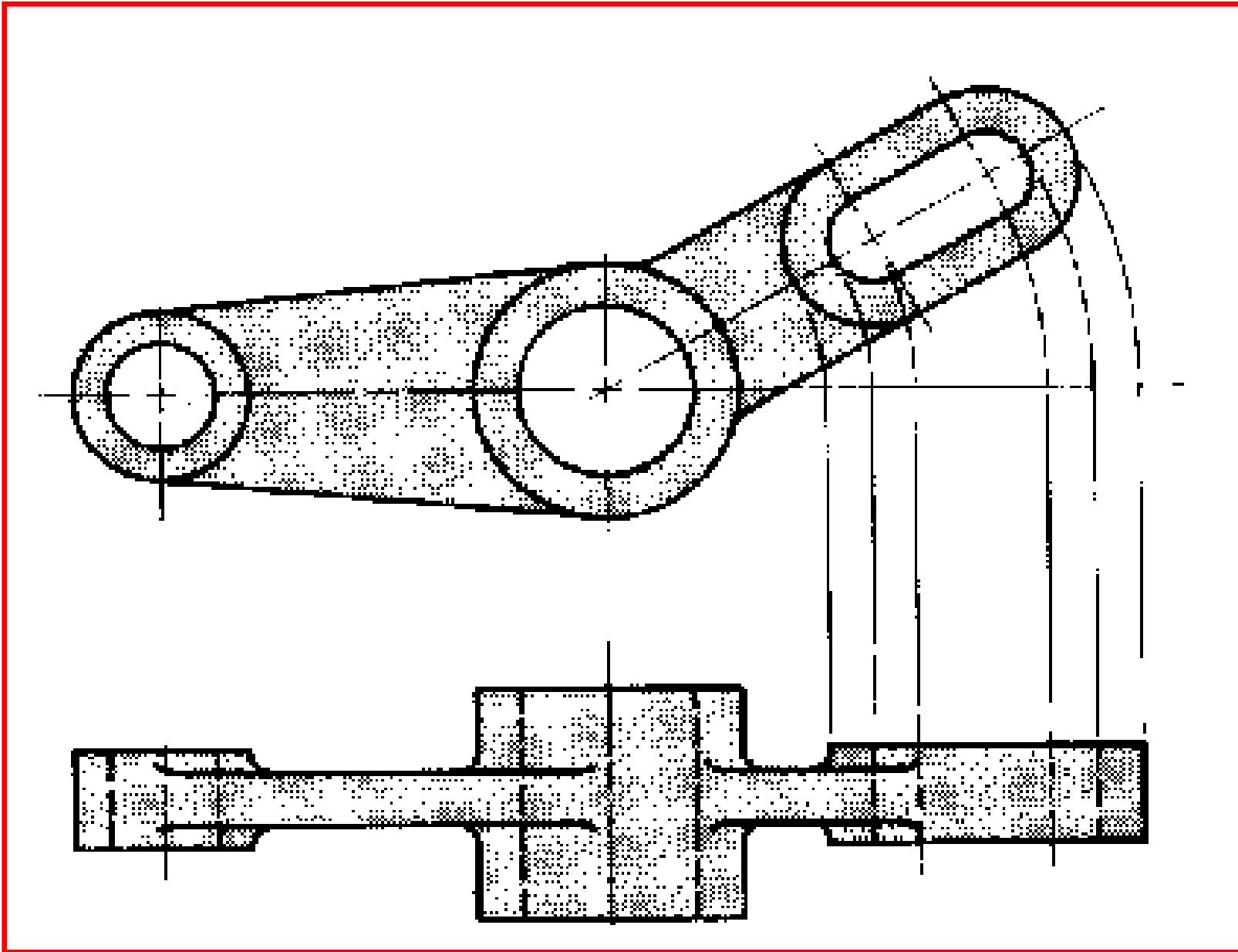


เหมือนกัน

รูอยู่ในตำแหน่งที่จ่ายจริง  
ซึ่งไม่นิยมเขียนกัน



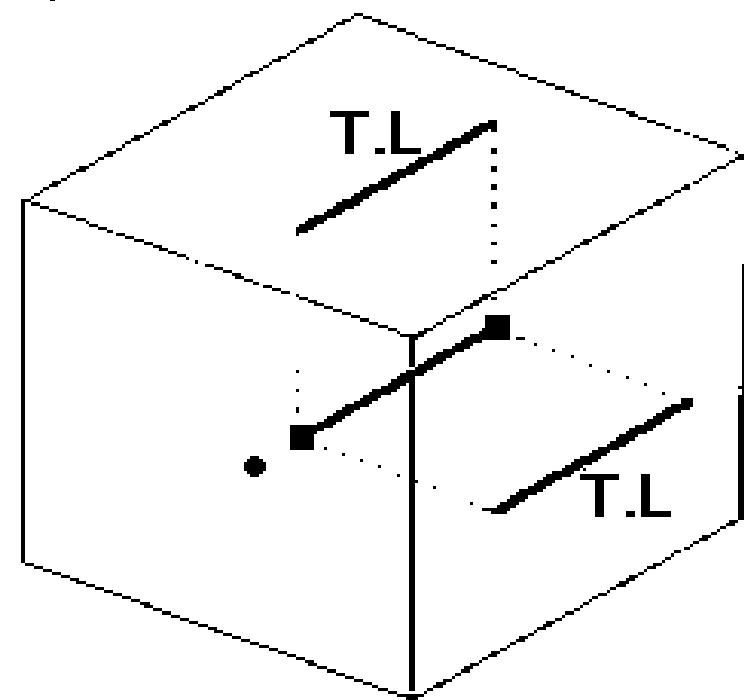
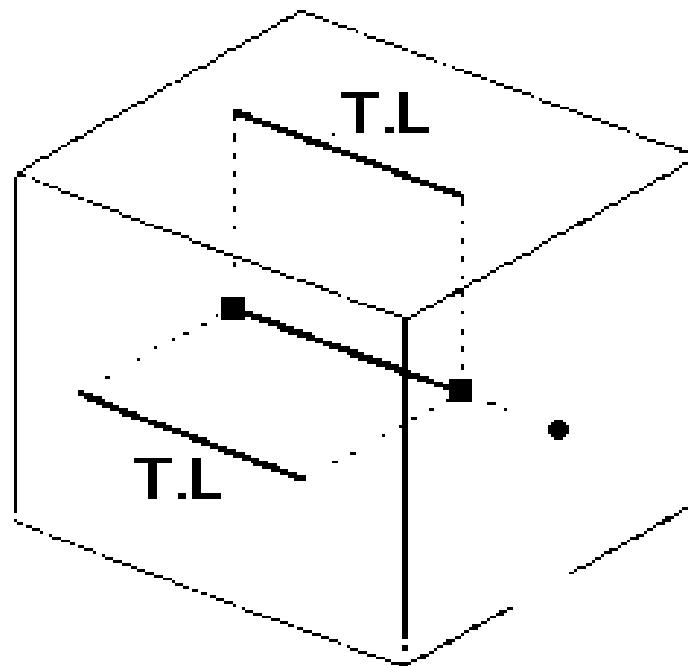
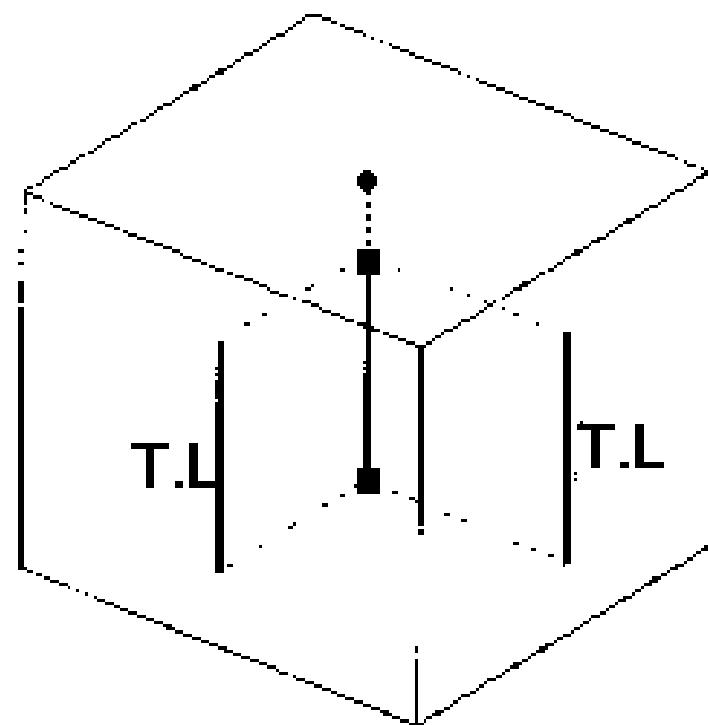
ไม่เหมือนกัน



## การฉายเส้น

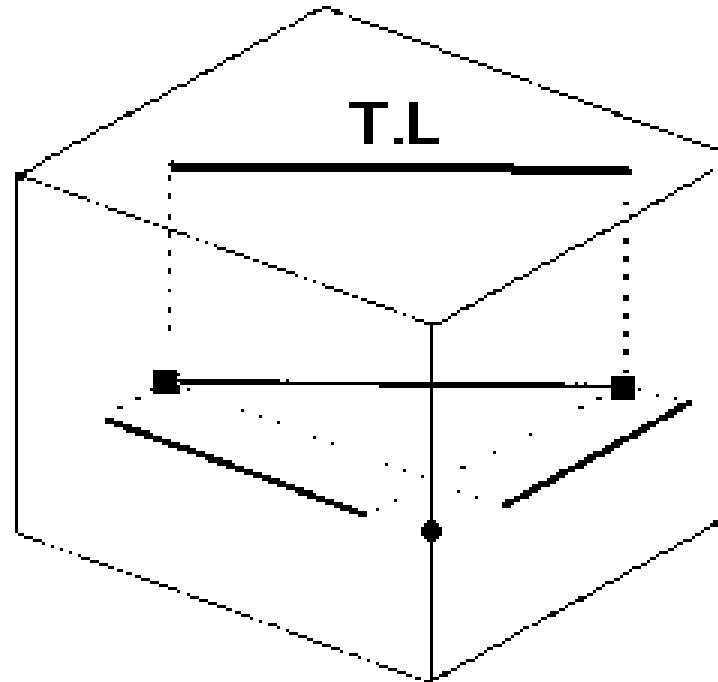
True Length (T.L) , Foreshortened Length , Point

Inclined line เส้น  
เอียง

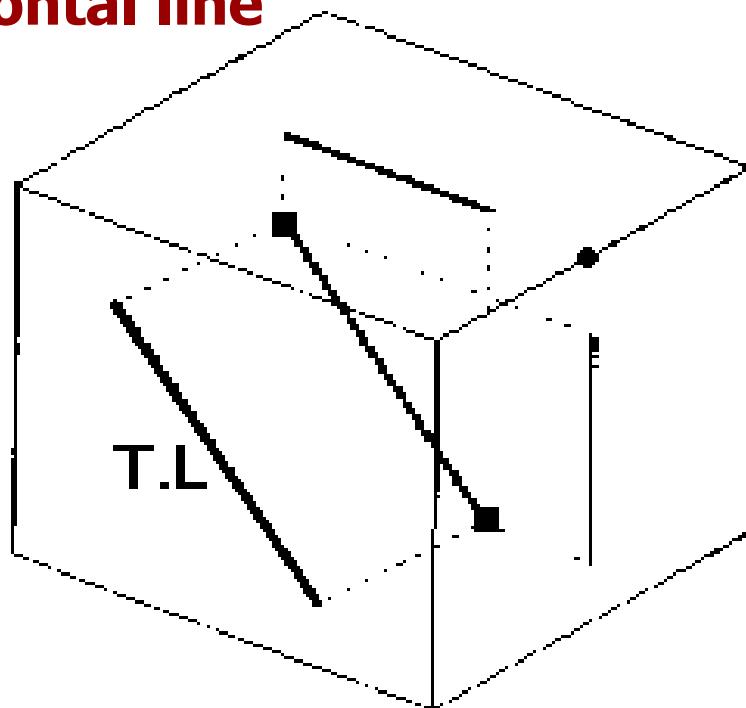


## Normal line เส้นตั้งฉาก

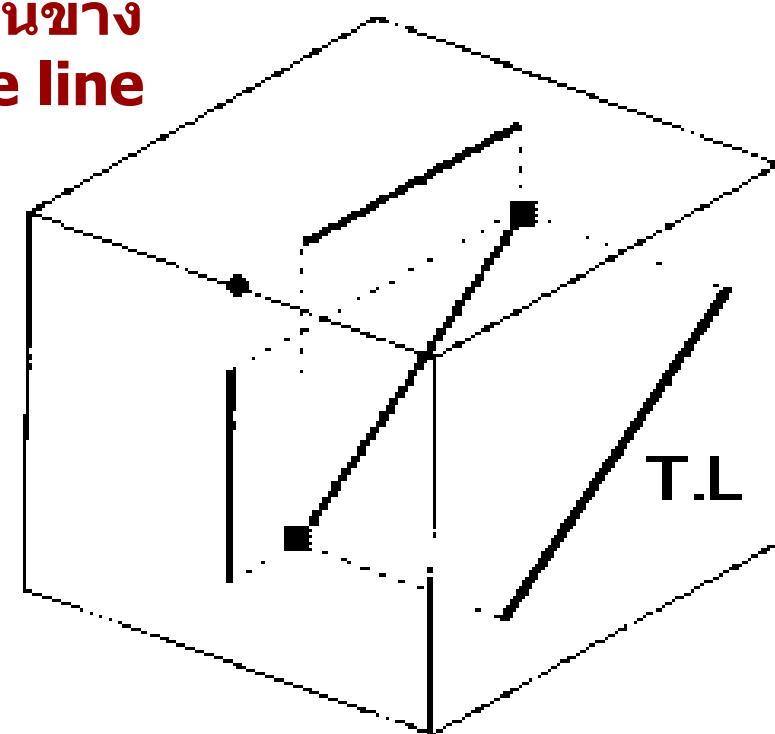
เส้นระดับ  
**Horizontal line**



เส้นด้านหน้า  
**Frontal line**

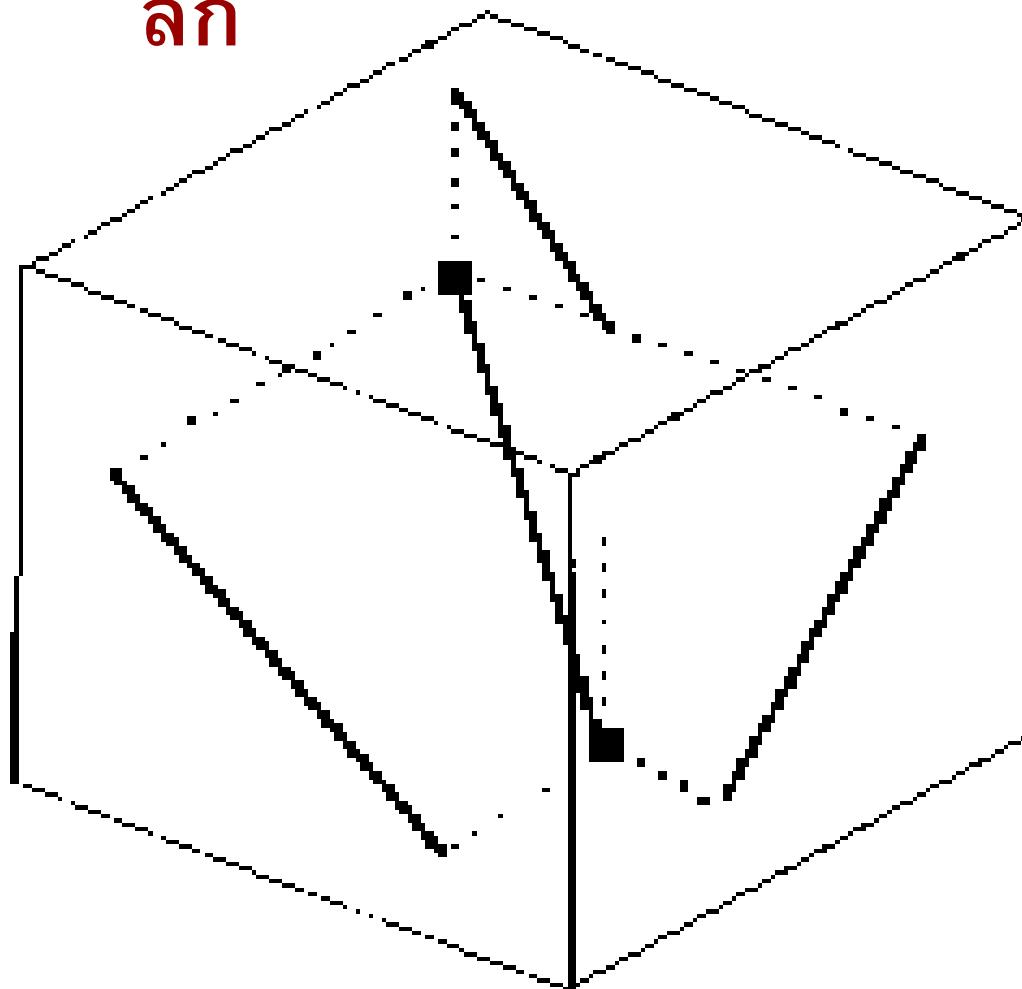


เส้นด้านข้าง  
**Profile line**

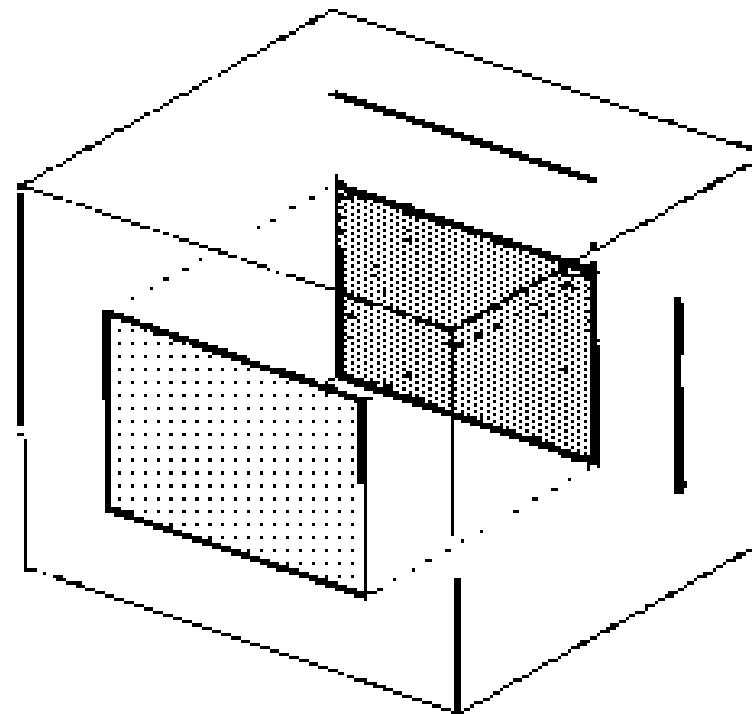


## Oblique line เส้นอ้อม

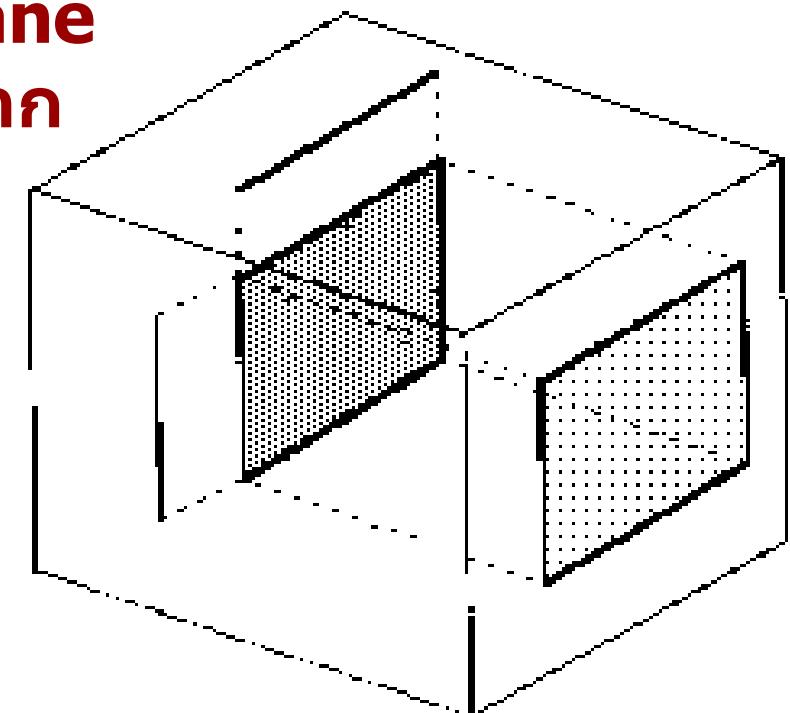
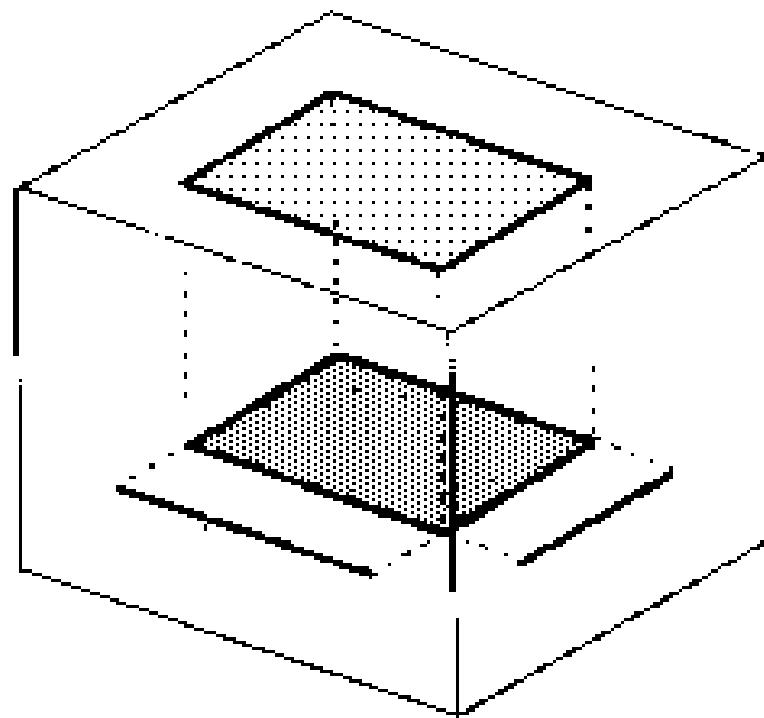
ลีก



## การฉายระนาบ

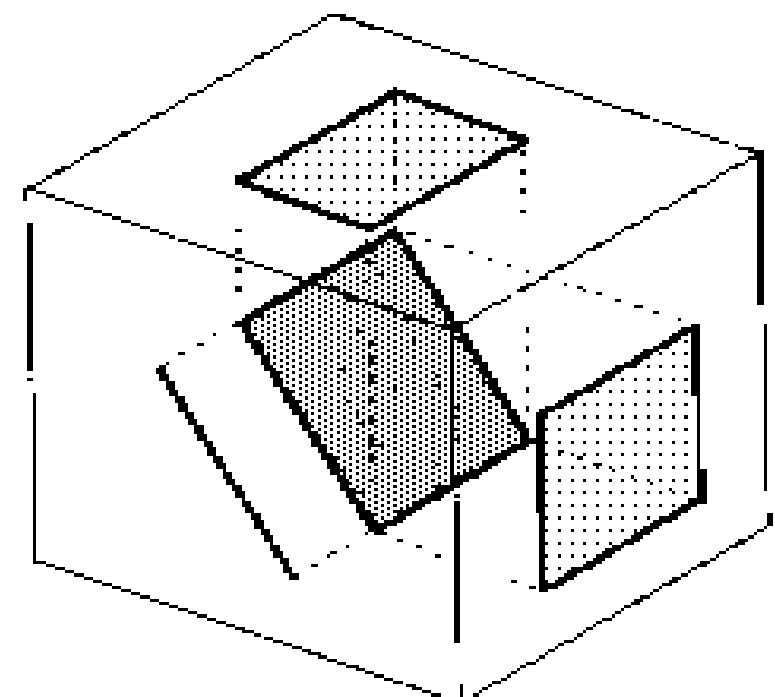
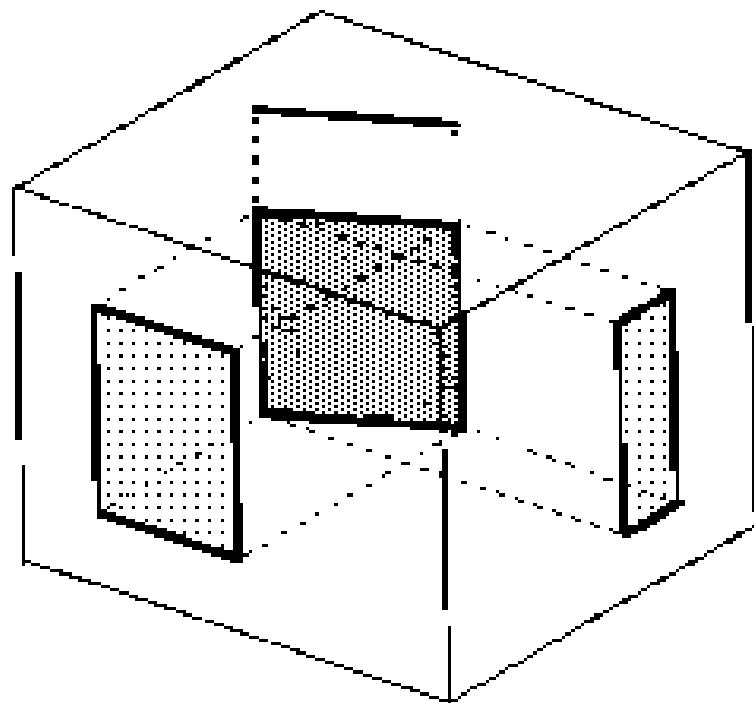
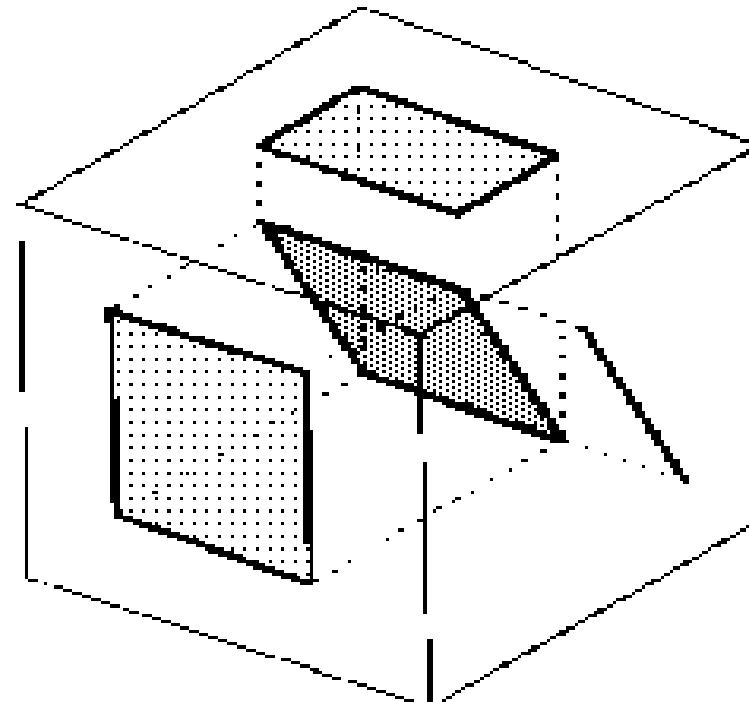


**Normal plane**  
ระนาบตั้งฉาก



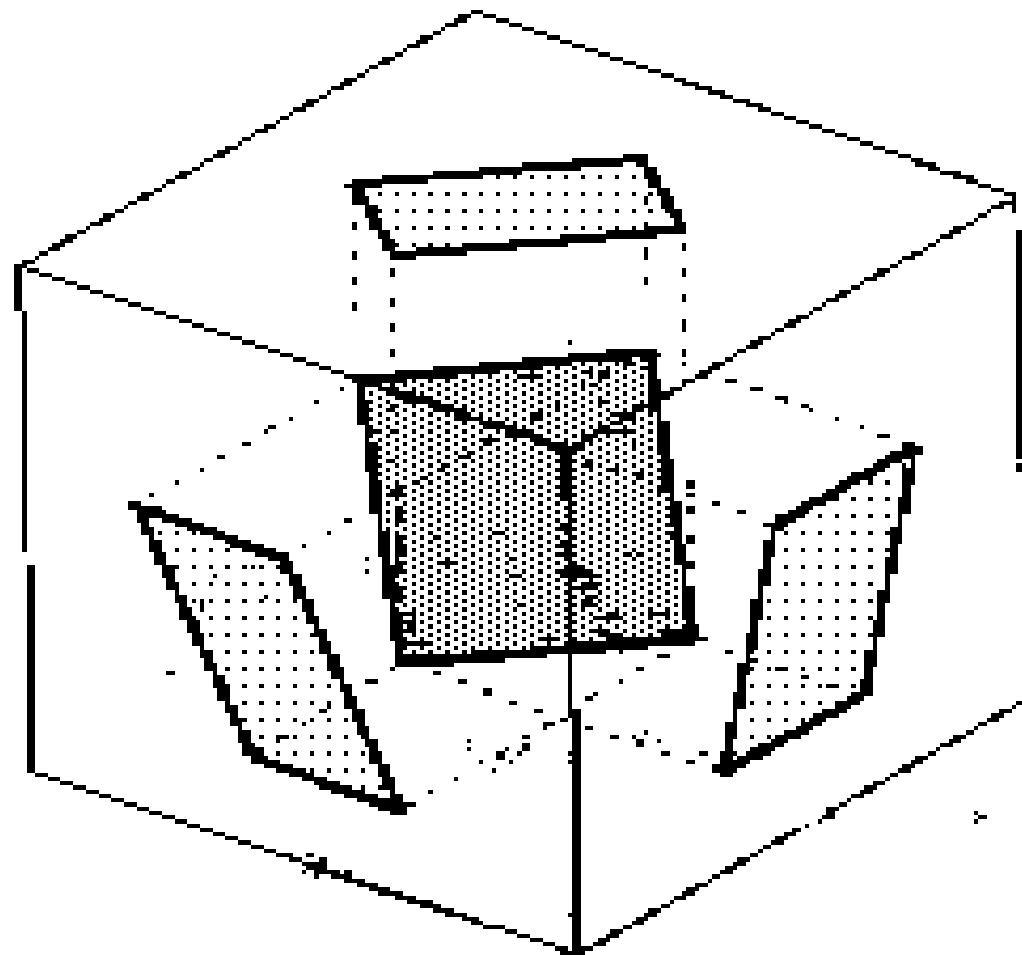
# Inclined plane

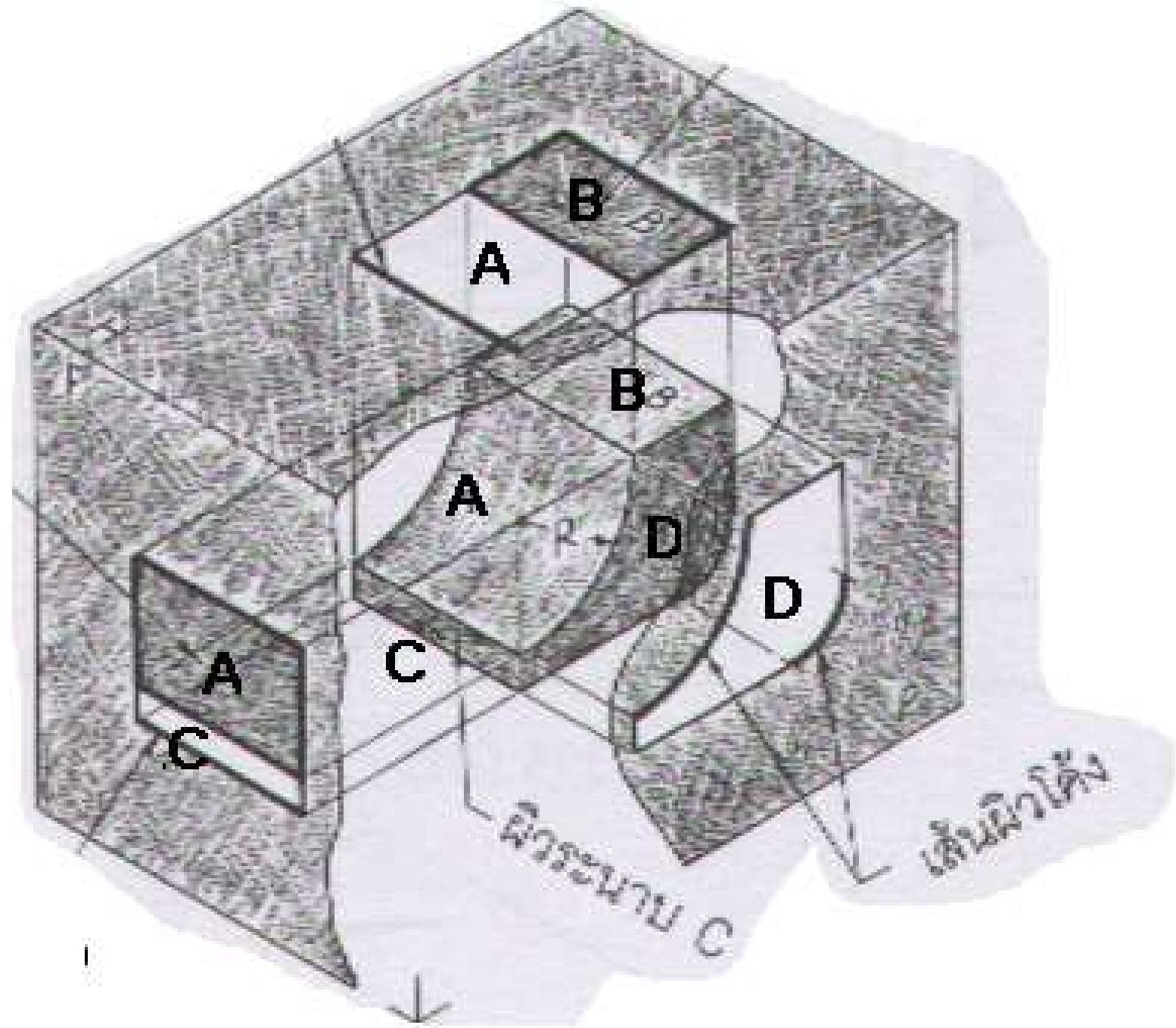
ระนาบเอียง



# Oblique plane

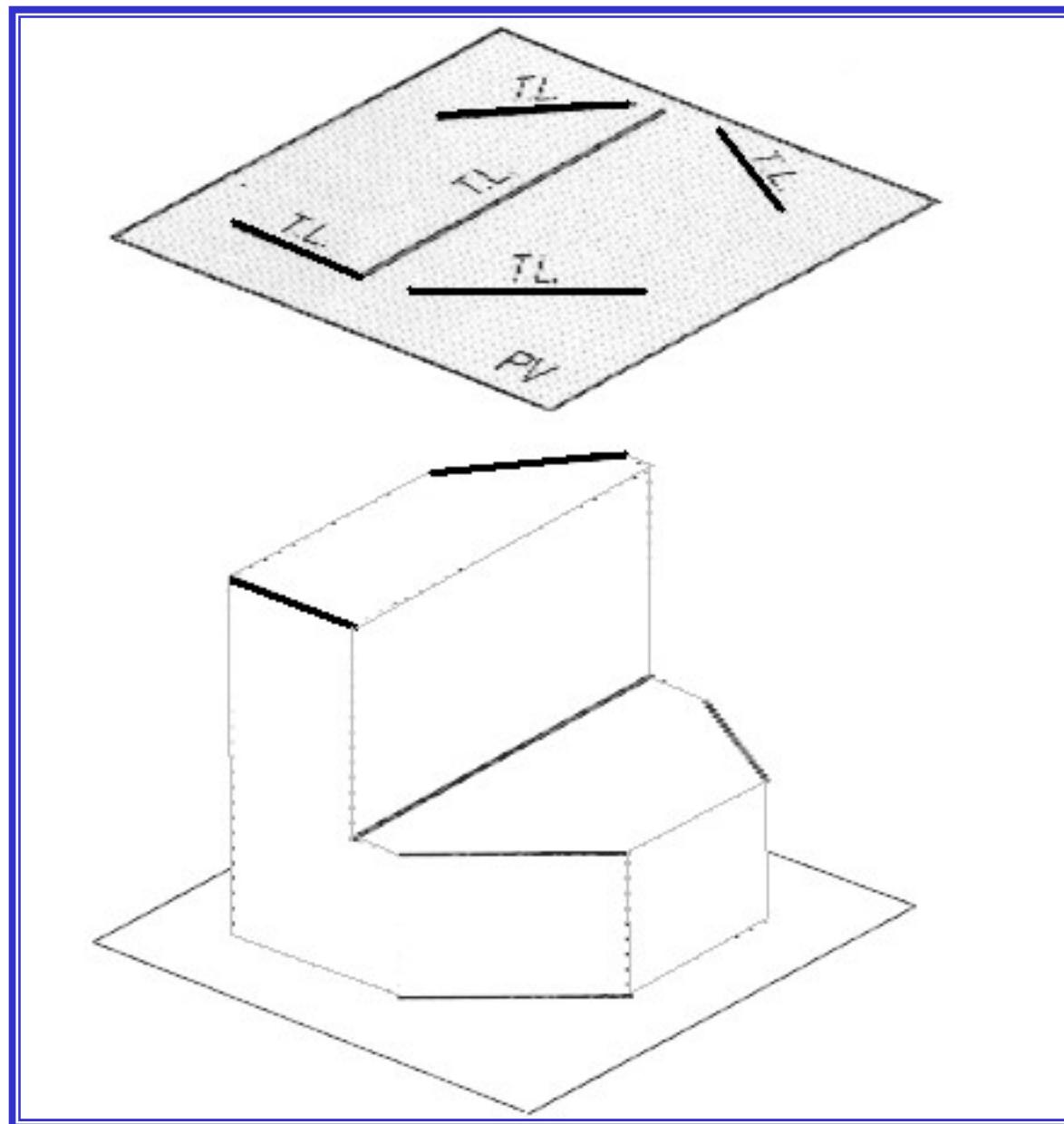
## ระนาบอ้อมลีก



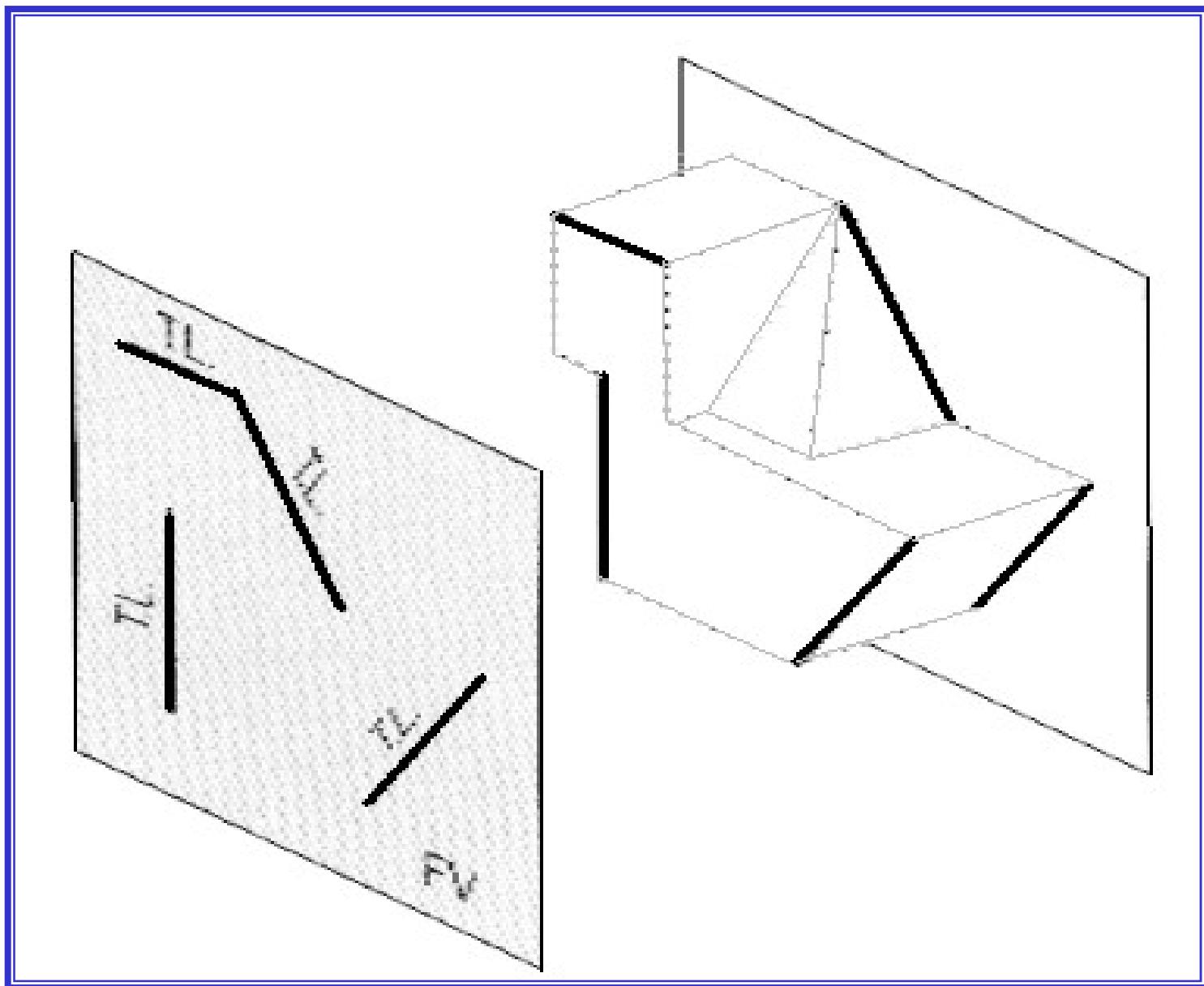


# เส้นระดับ

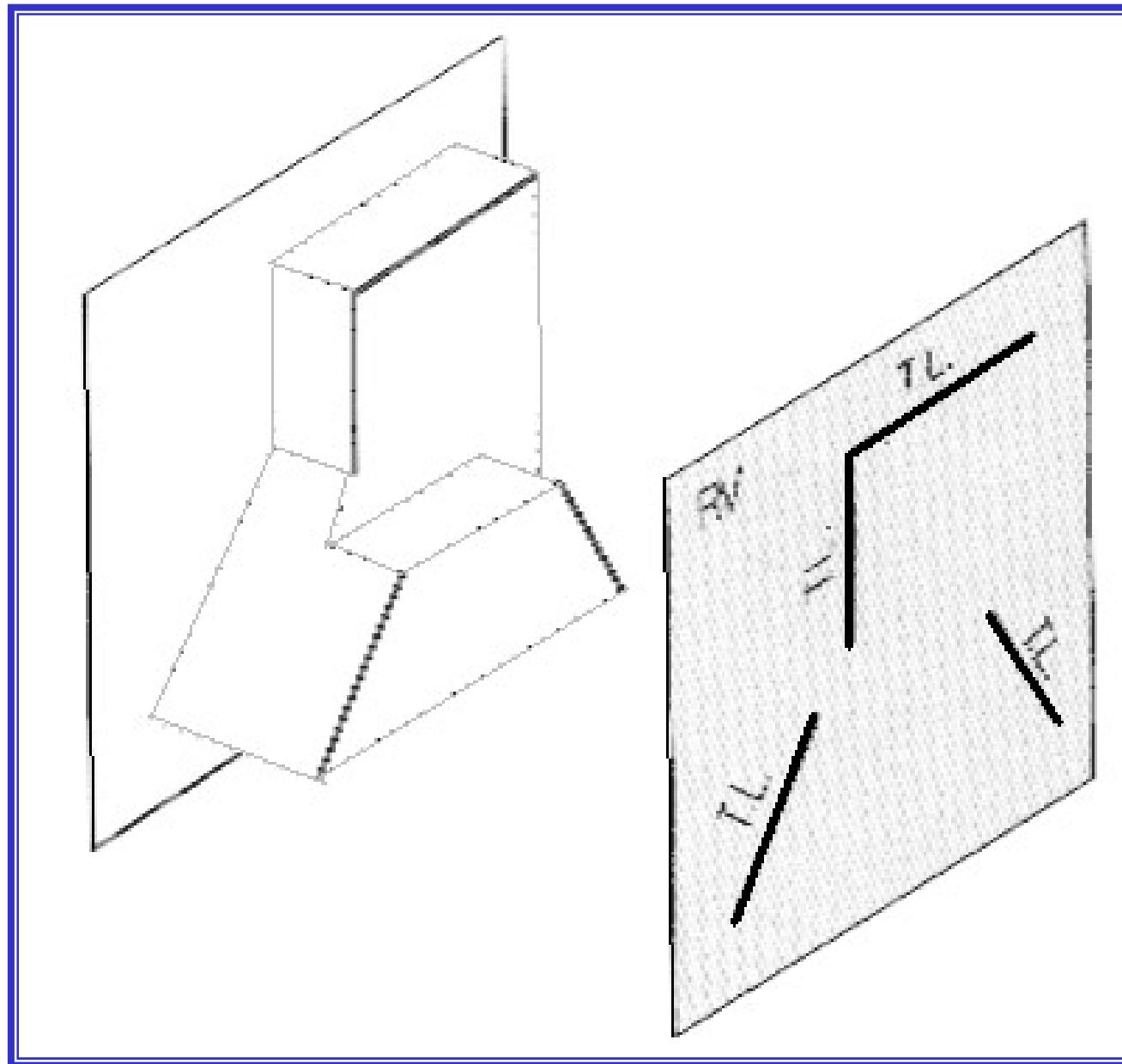
Horizontal line



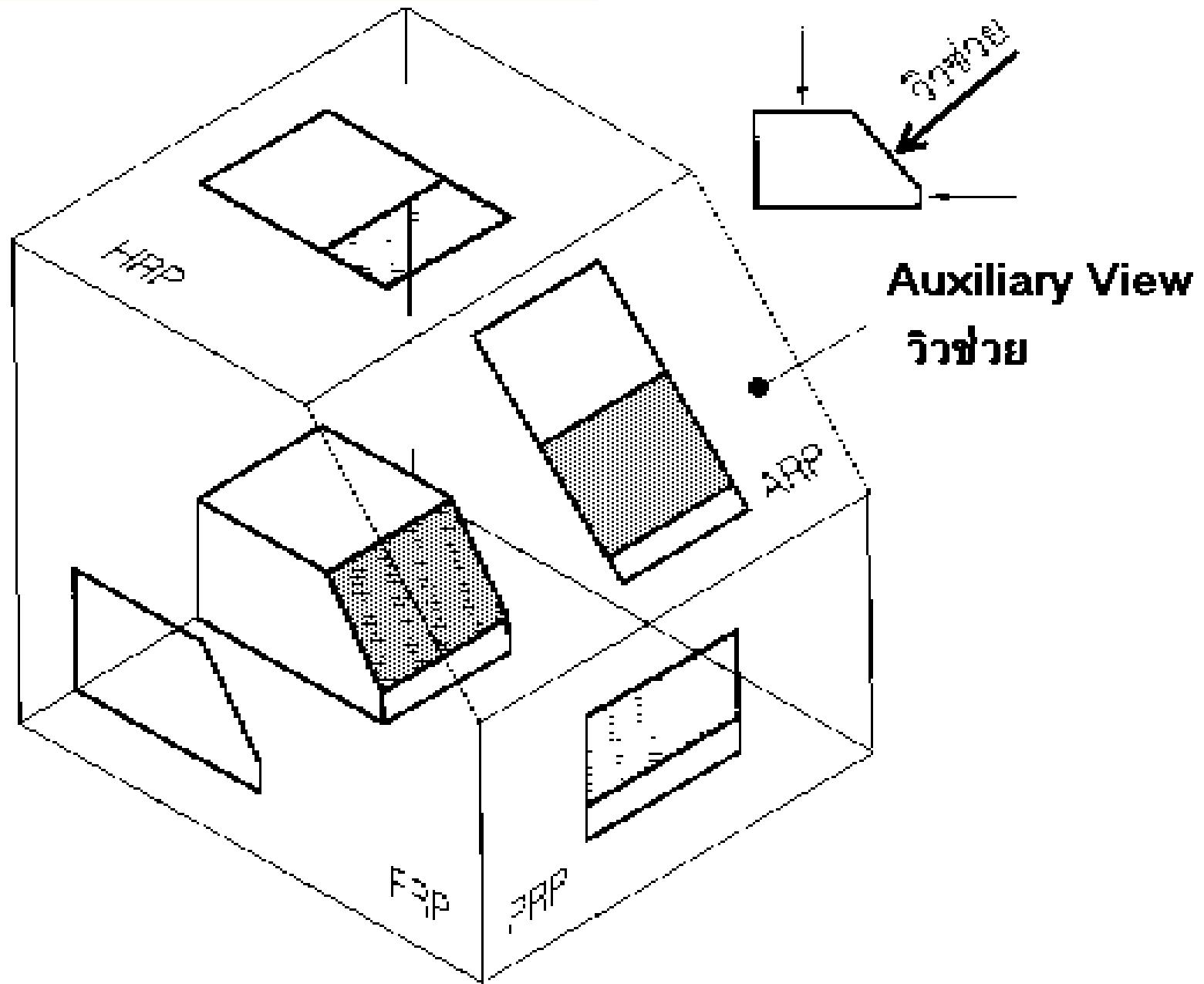
# เส้นด้านหน้า Frontal line

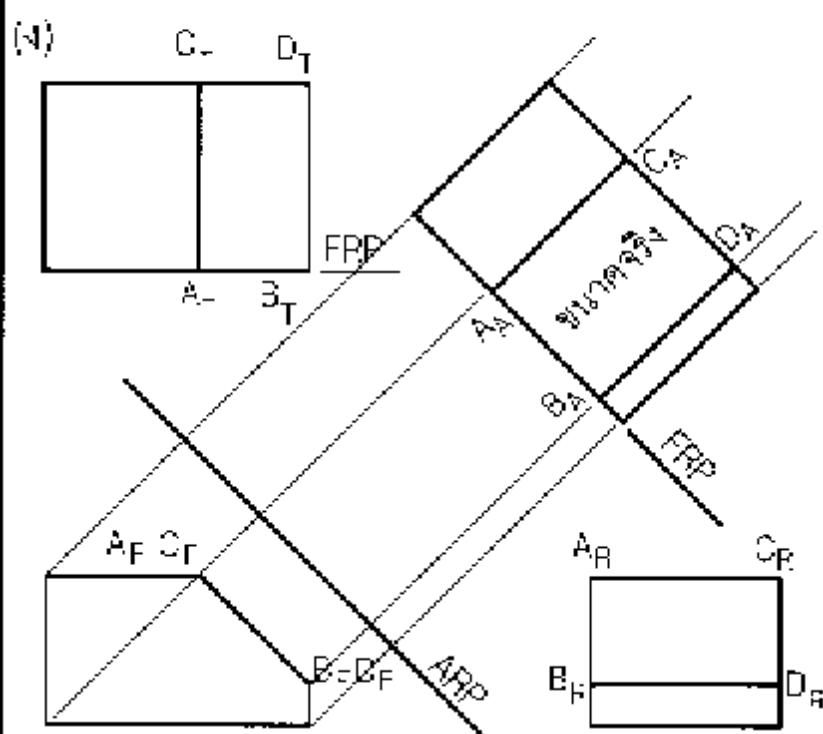
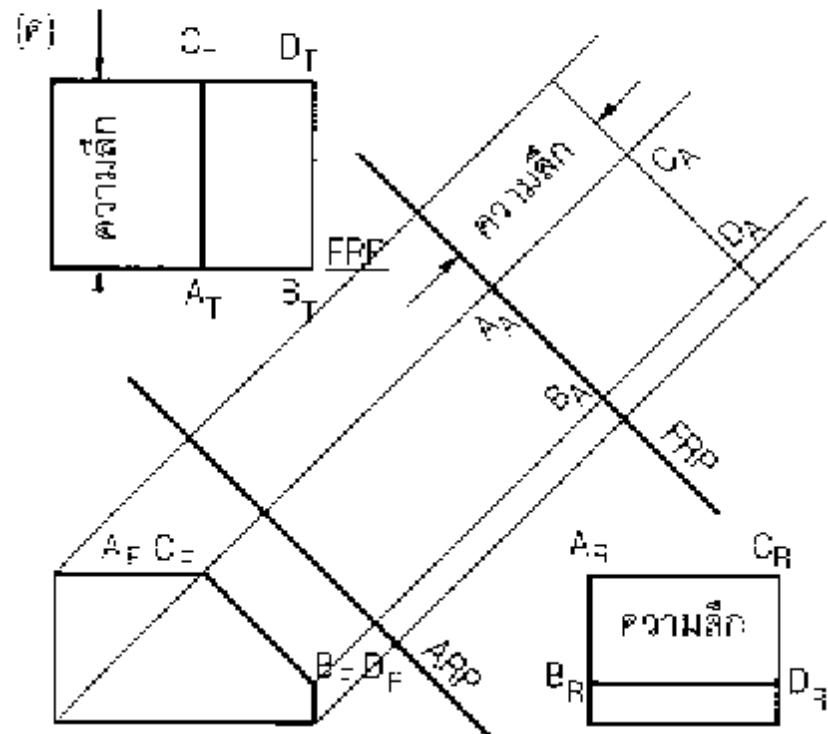
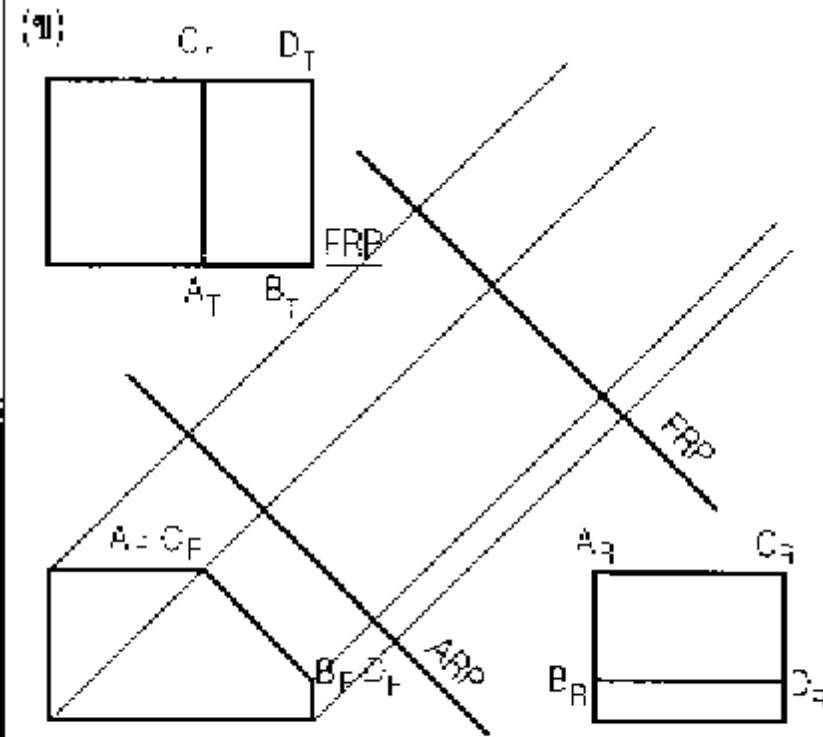
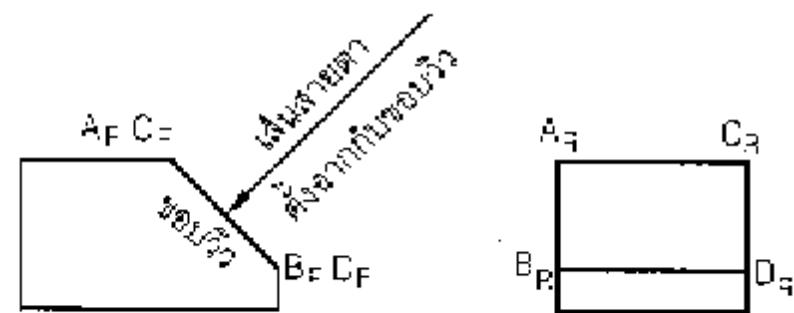
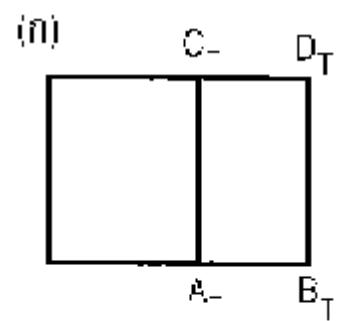


# เส้นด้านข้าง Profile line



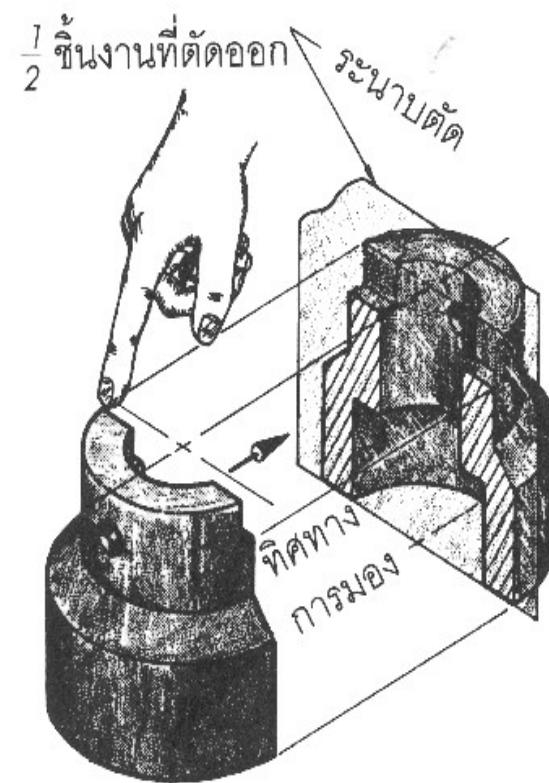
# Auxiliary view วิวช่วย





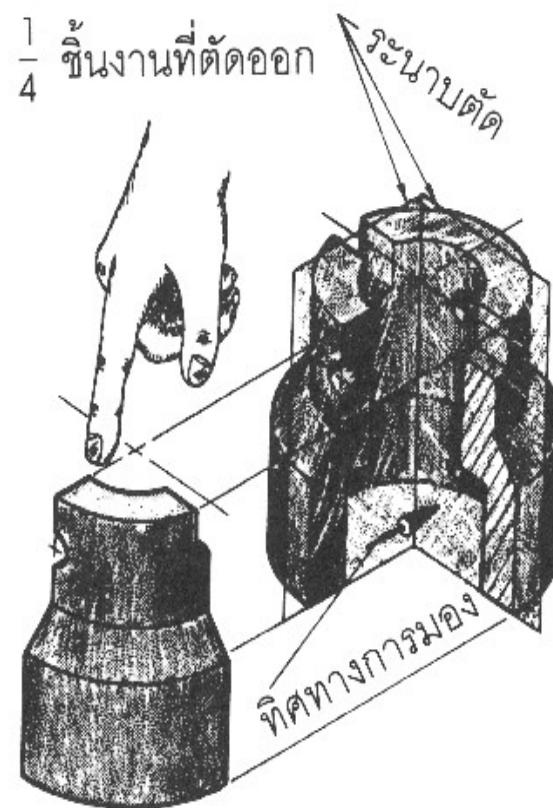
# ภาพตัดเต็ม

## full section



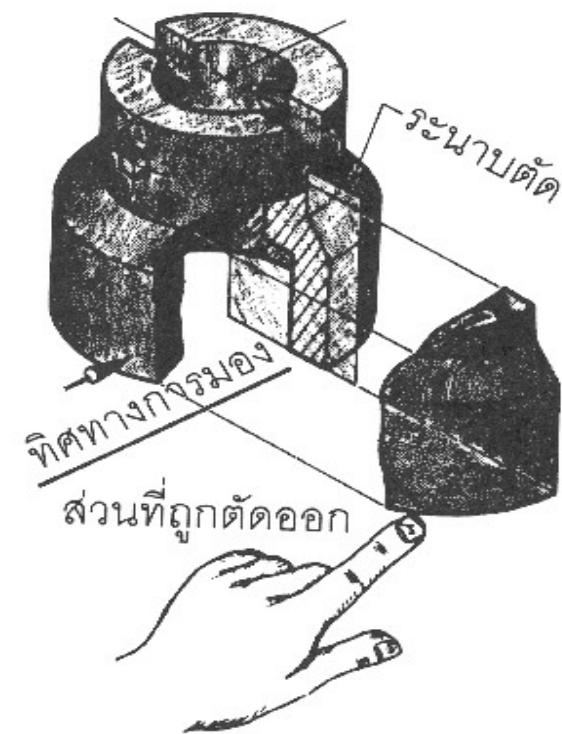
# ภาพตัดครึ่ง

## half section

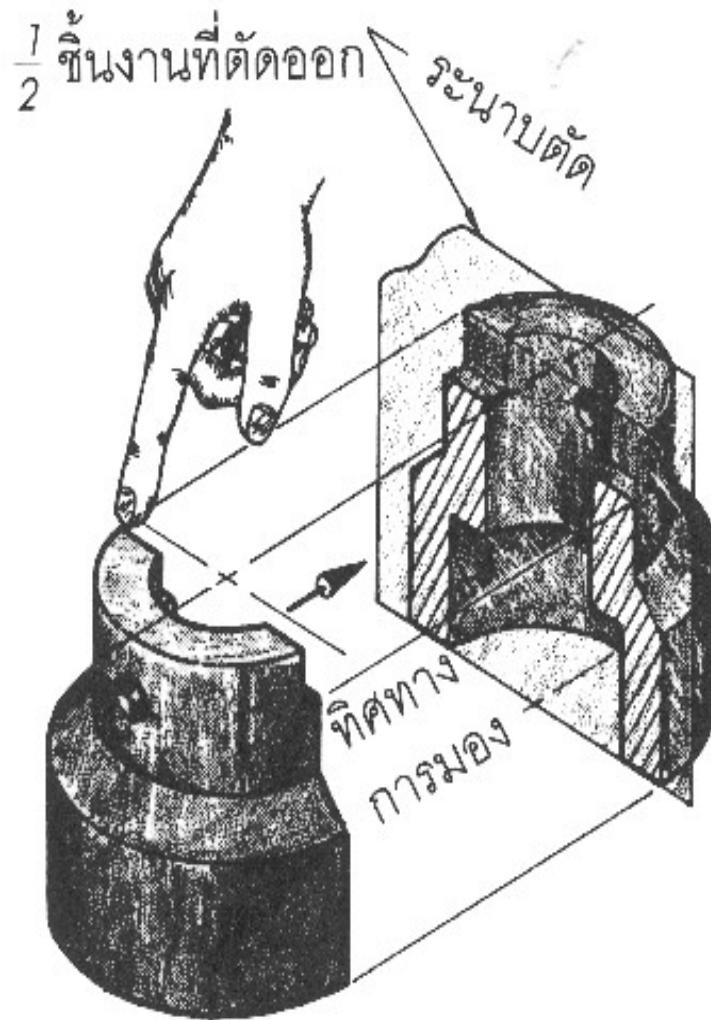


# ภาพตัดบางส่วน

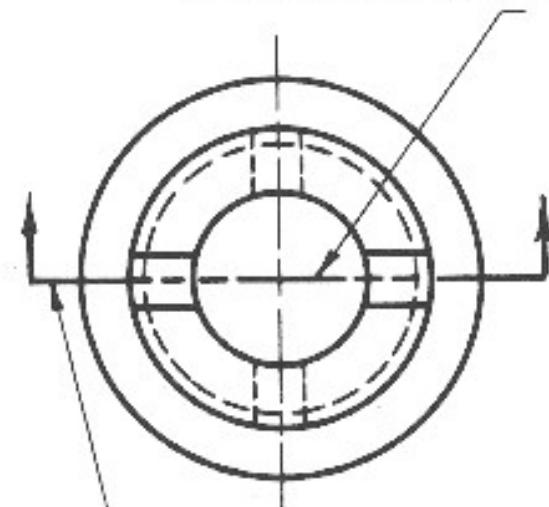
## broken section



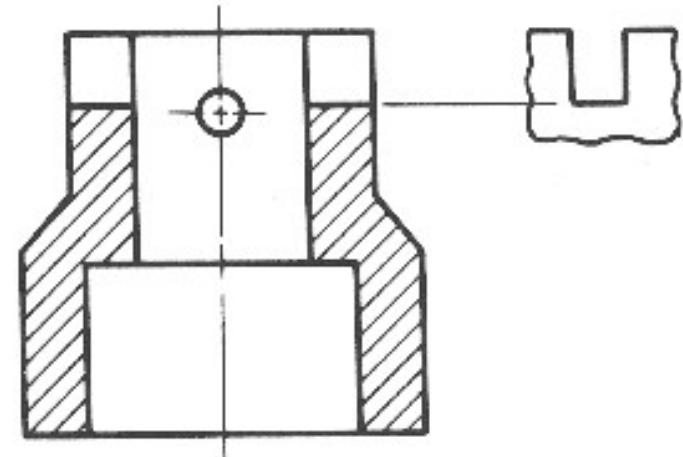
# ภาพตัดเต็ม full section



ทิศทางระบุตัด

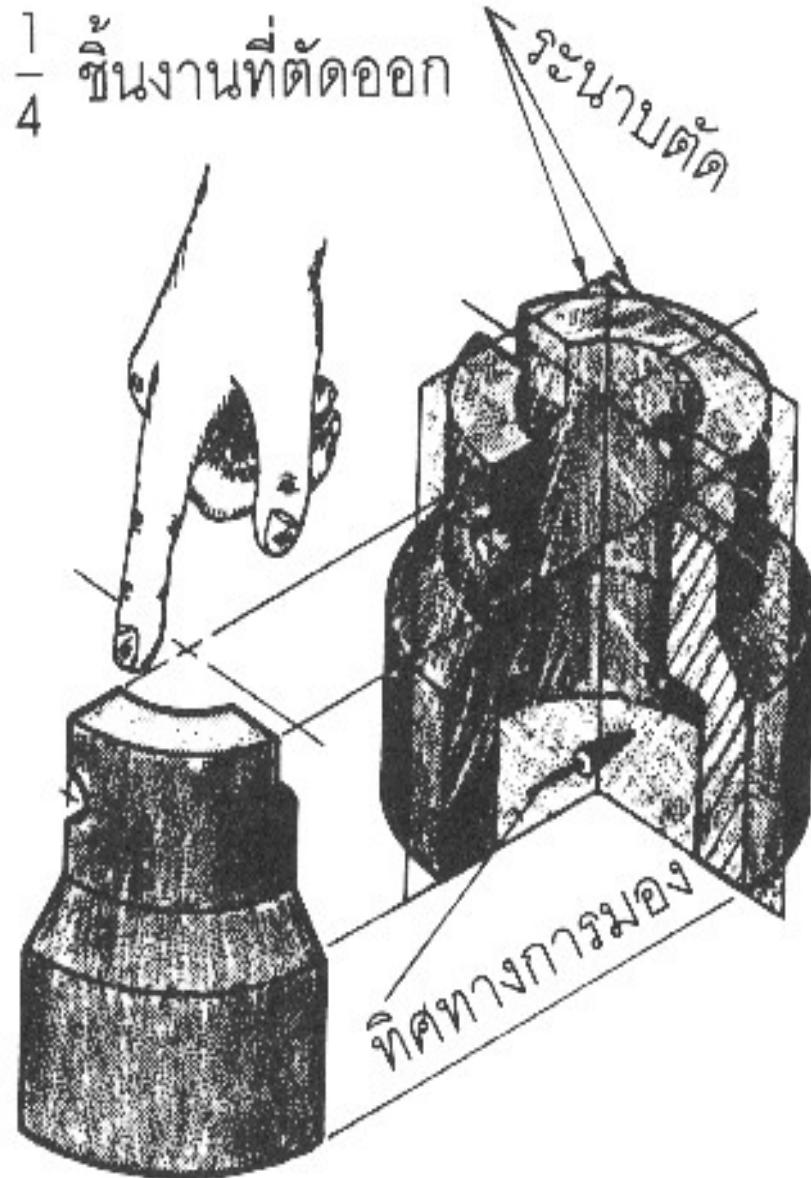


ข้อบ่งบอกตัด

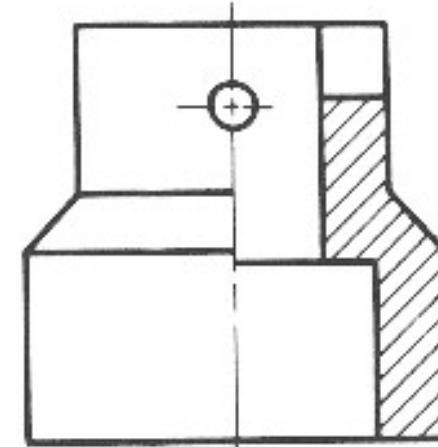
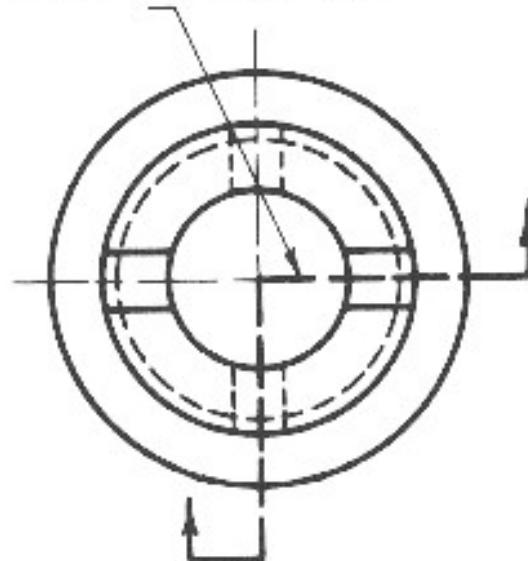


ภาพตัดเต็ม

# ภาพตัดครึ่ง half section

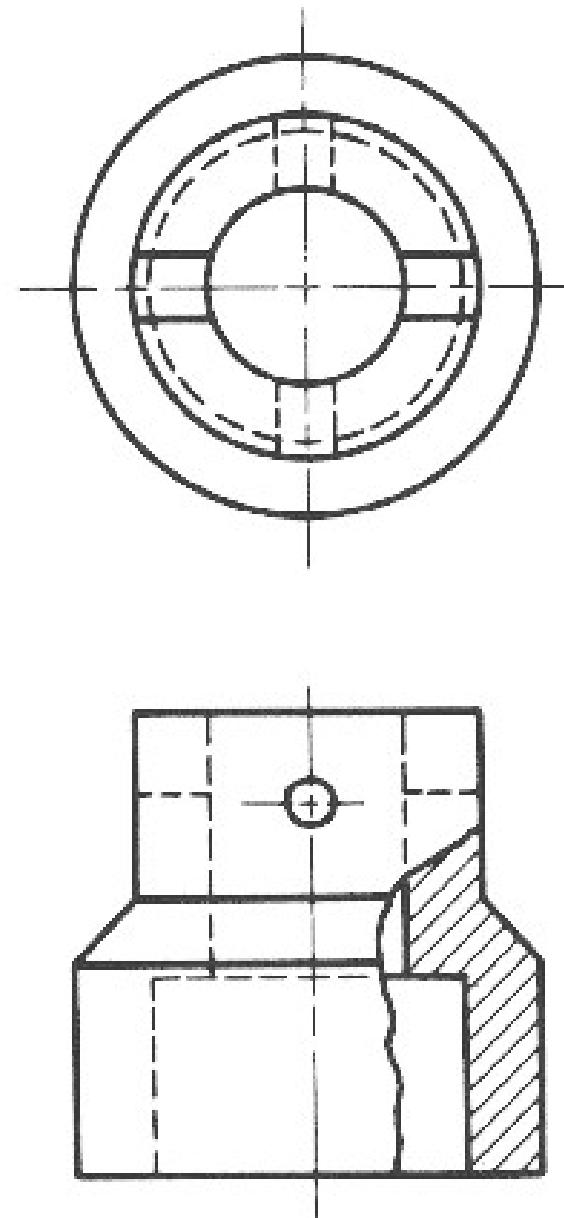
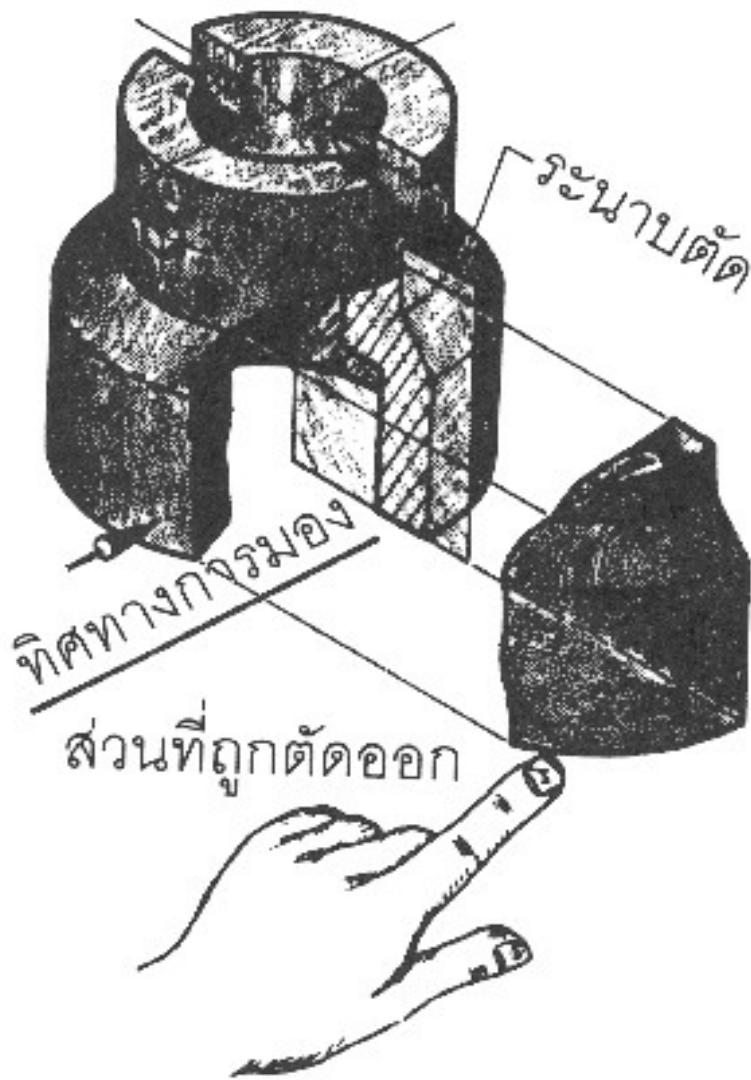


ทิศทางระนาบตัด



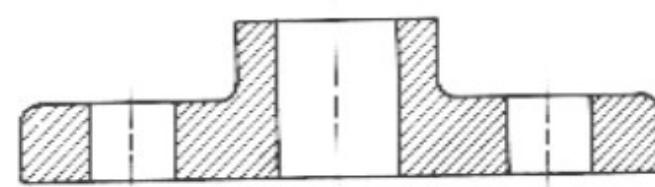
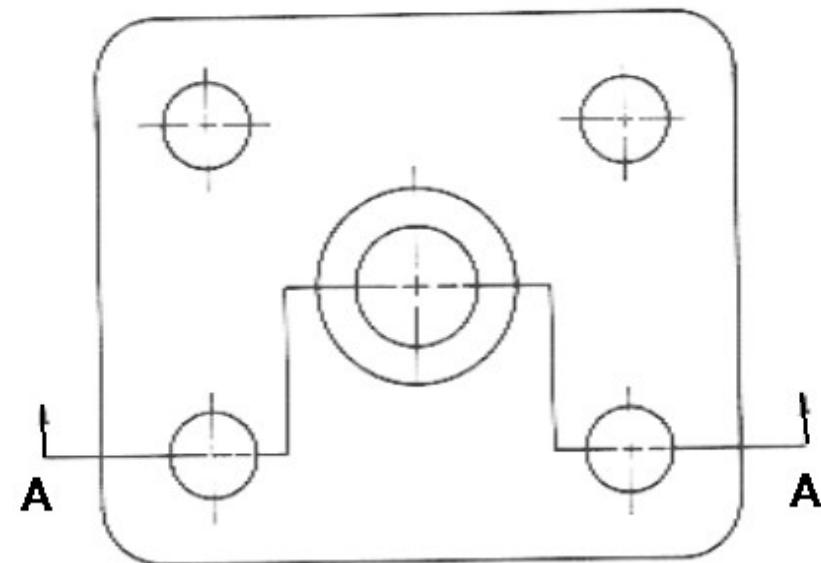
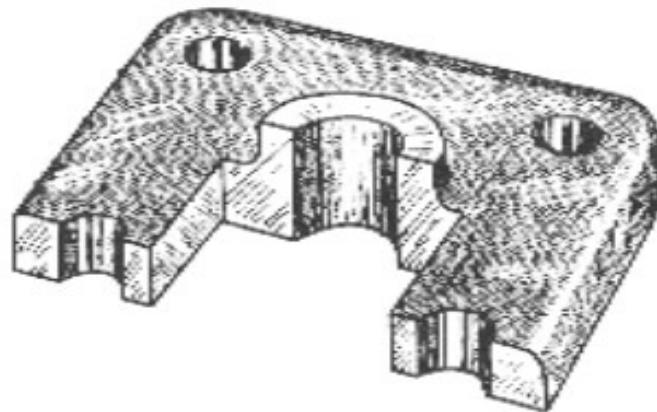
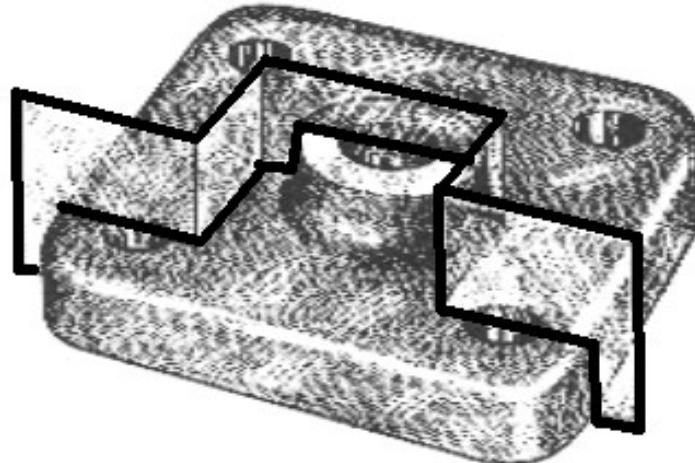
ภาพตัดครึ่ง

# ภาพตัดบางส่วน broken section

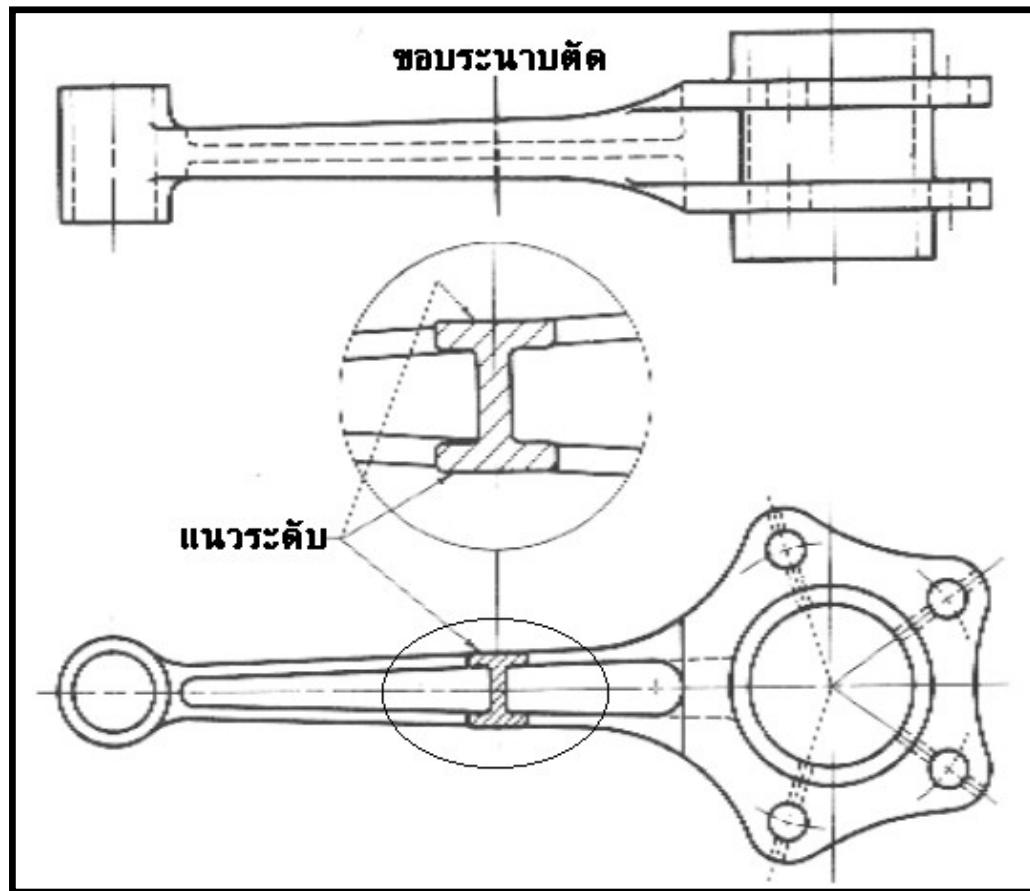


ภาพตัดบางส่วน

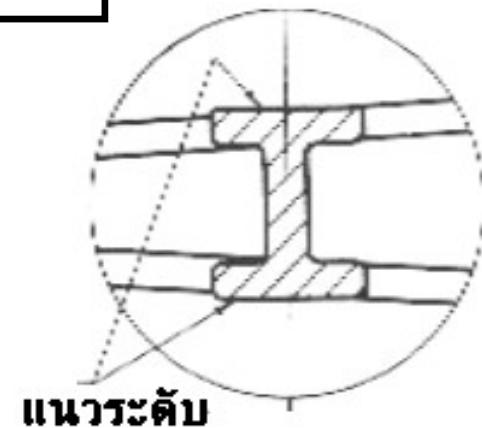
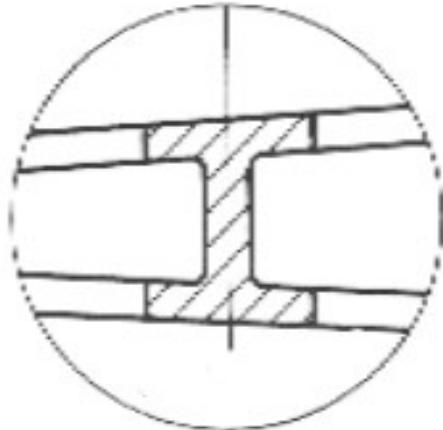
# ภาพตัดเฉียบ offset section



# ภาพตัดหมุน revolved section

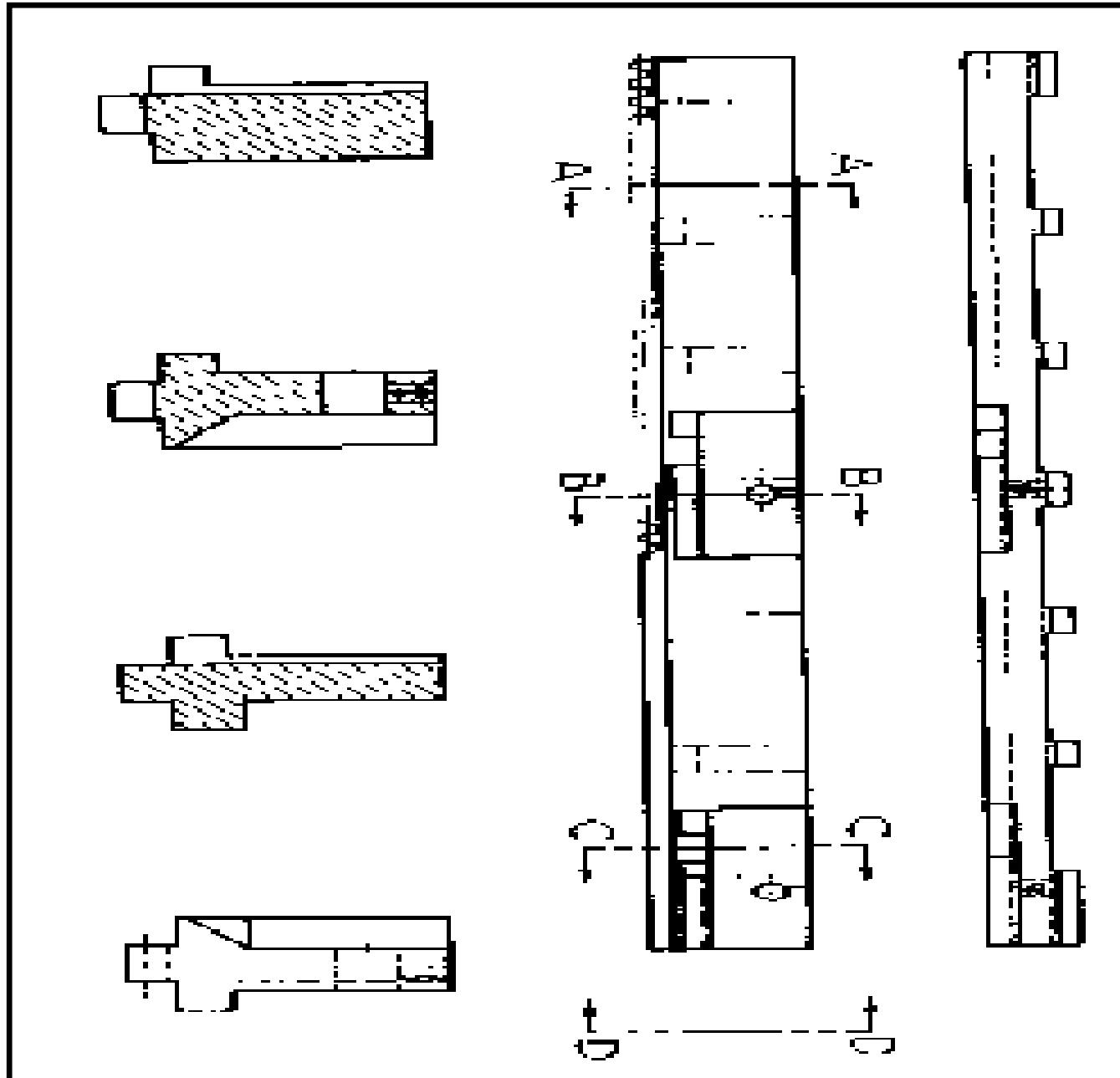


ผิด

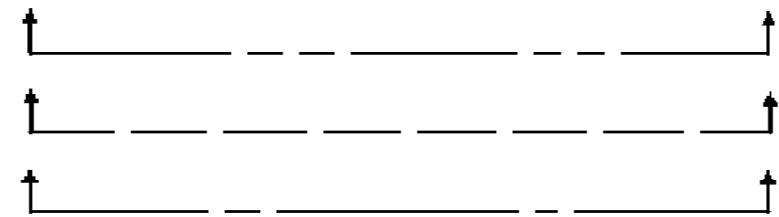
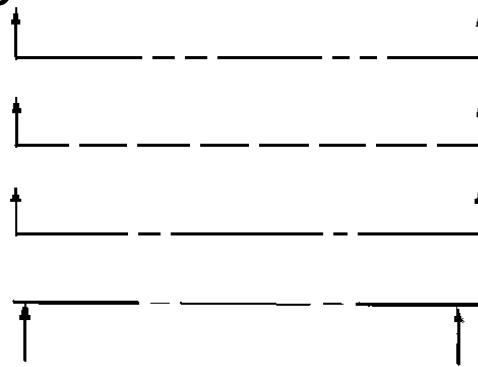


แนวระดับ

# ภาพตัดย้าย removed section

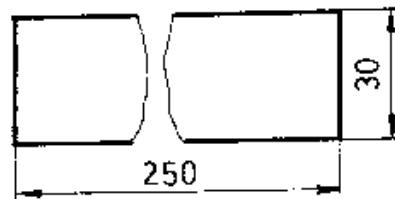


# ສົມລັກໜີນຂອງເສັ້ນຮະນາບຕັດ

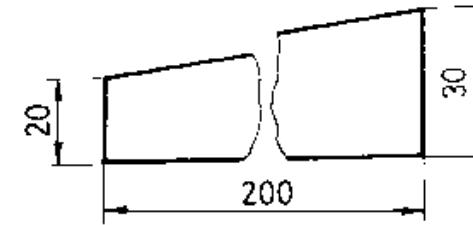


## ກາຣຕັດຢ່ອສ່ວນ

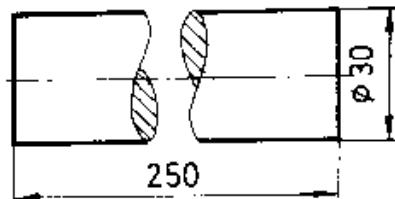
ຫານແກ່ງໄລນະ-ໄລນະແນ່ນ



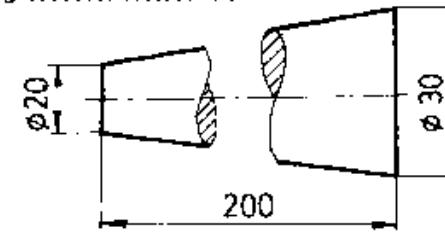
ຫານເລີນເອີຍງ



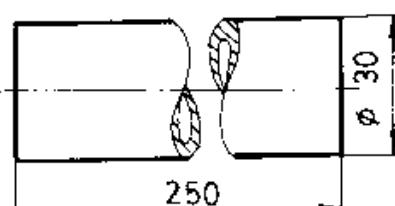
ຫານເພົາກາຄົມ-ກຮອງກຮະບອກກາຄົມ



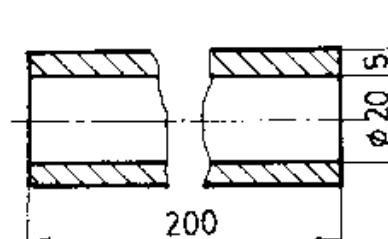
ຫານເພົາກາຄົມເຮົາວ



ຫານກ່ອກຄົມ

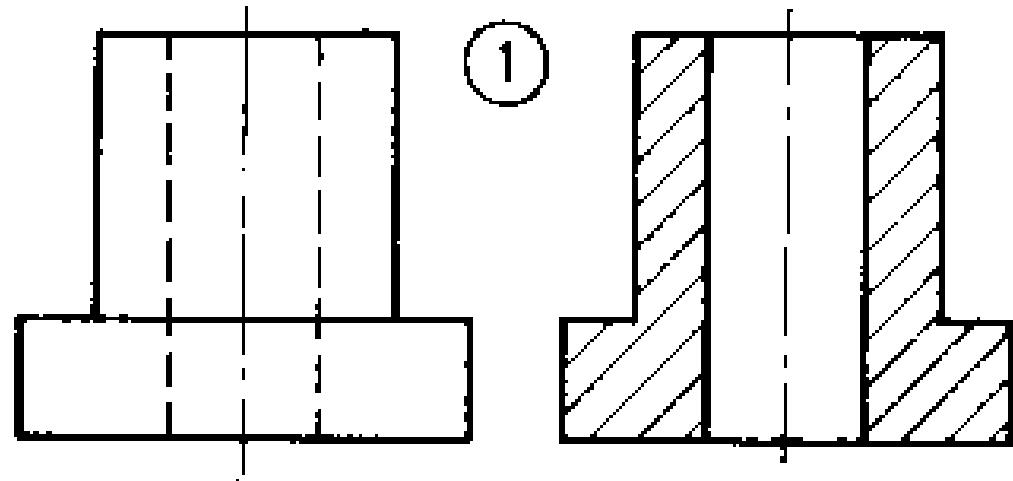
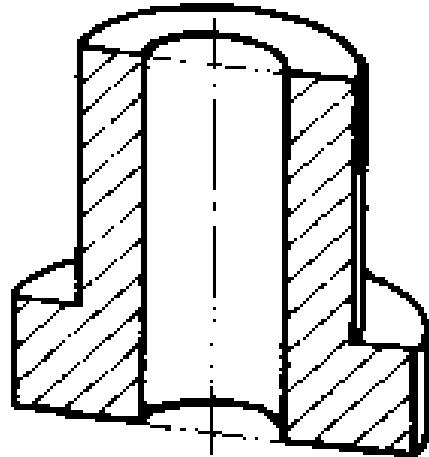


ຫານກ່ອກຄົມຜ່າວຄົງ

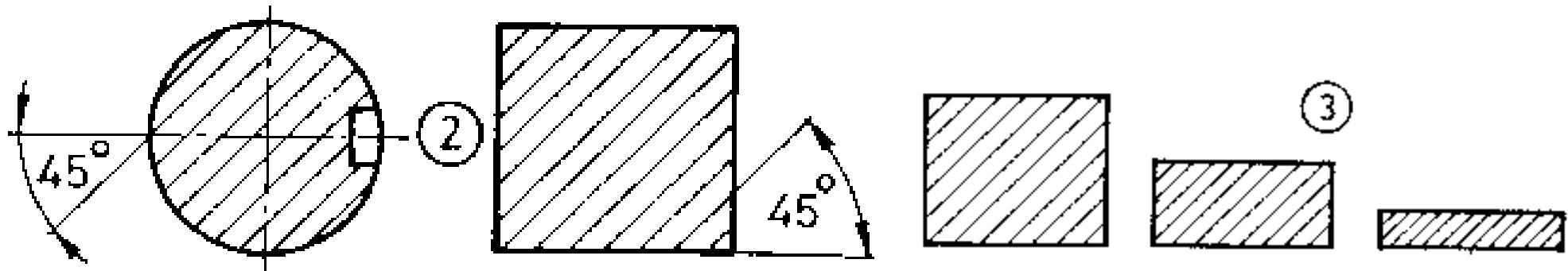


# ข้อสังเกตในภาพตัด

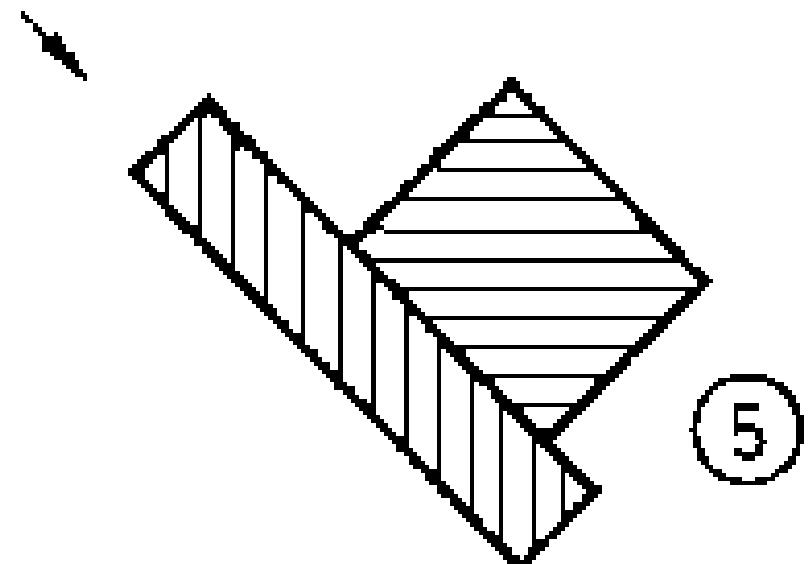
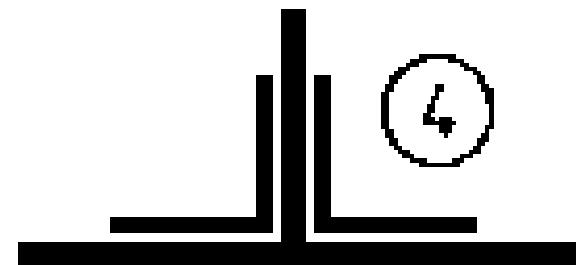
- การเขียนภาพตัดเต็มจะแสดงการตัดโดยใช้เวตต์ดัตรงส่วนที่เป็นเส้นศูนย์กลาง
- พื้นที่ถูกตัด จะแสดงรอบตัดด้วยเส้นเอียง



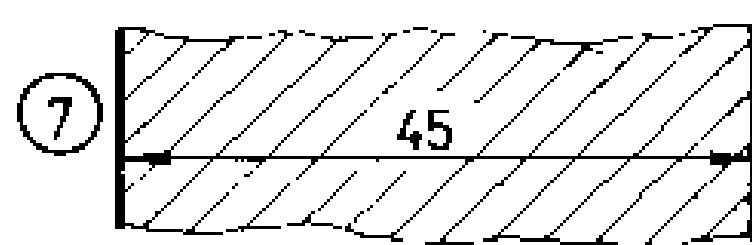
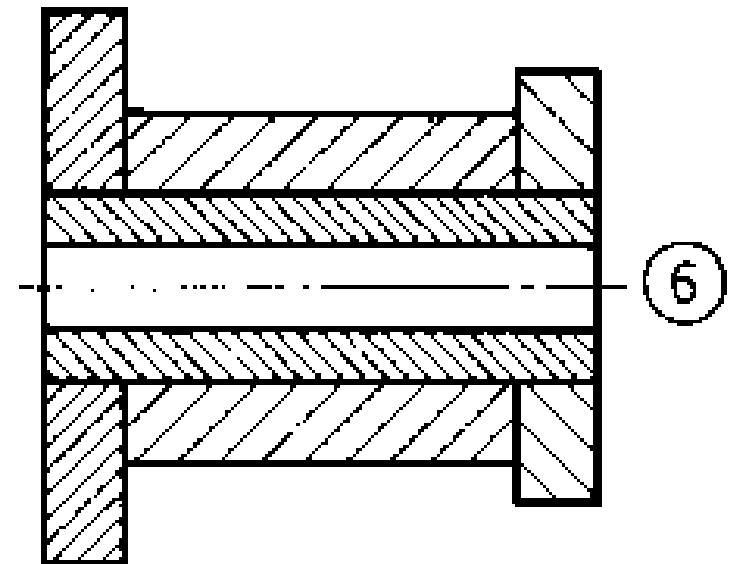
- เส้นแสดงรอยตัดด้วยเส้นเต็มเล็กน้อยตลอดเอียงทำมุม  $45$  องศากับขอบงาน หรือเส้นผ่าศูนย์กลาง
- พื้นที่หน้าตัดของงาน จะต้องเขียนด้วยเส้นตัดเต็มพื้นที่ ช่องห่างของเส้นตัดขึ้นกับความโดยของงาน



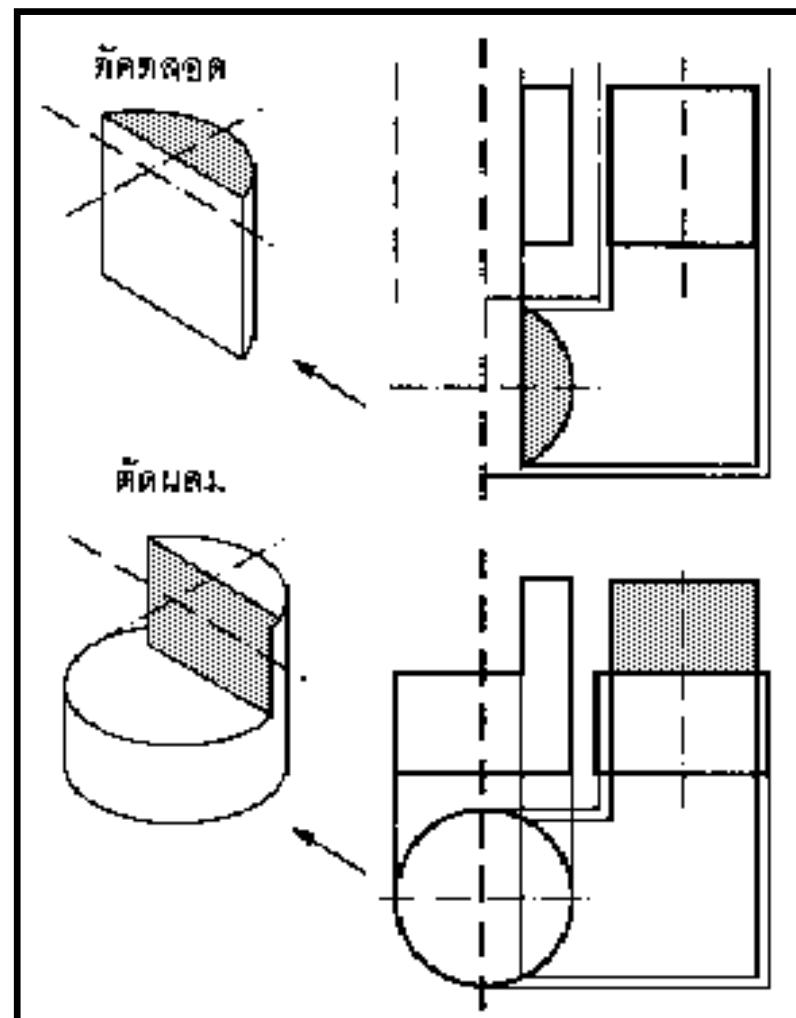
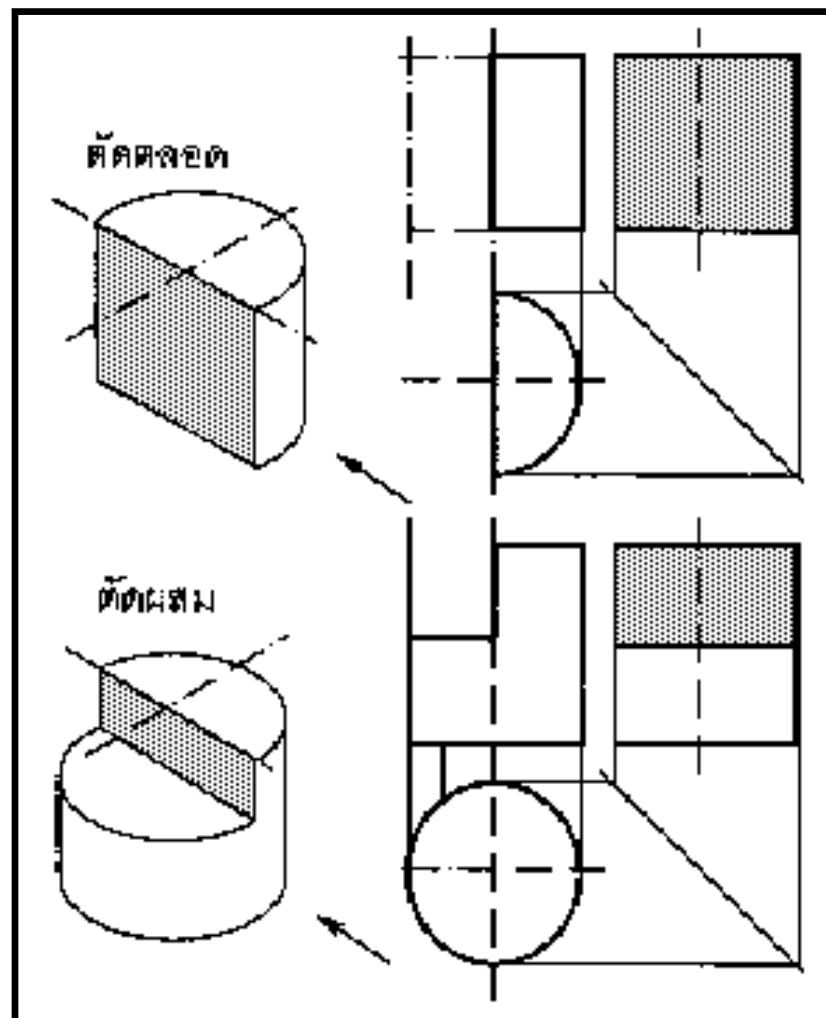
- พื้นที่หน้าตัดที่แคมมากแสดงโดยการเขียนเป็นเส้นดำทึบเว้นช่องว่าง
- เส้นแสดงรอยตัดซึ่งอุ้ยทำมุม 45 ต้องสัมพันธ์กับการวางแผนหั่นงาของงานเสมอ



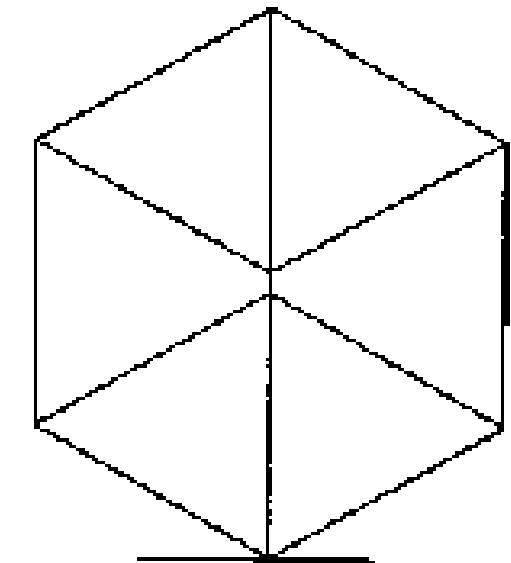
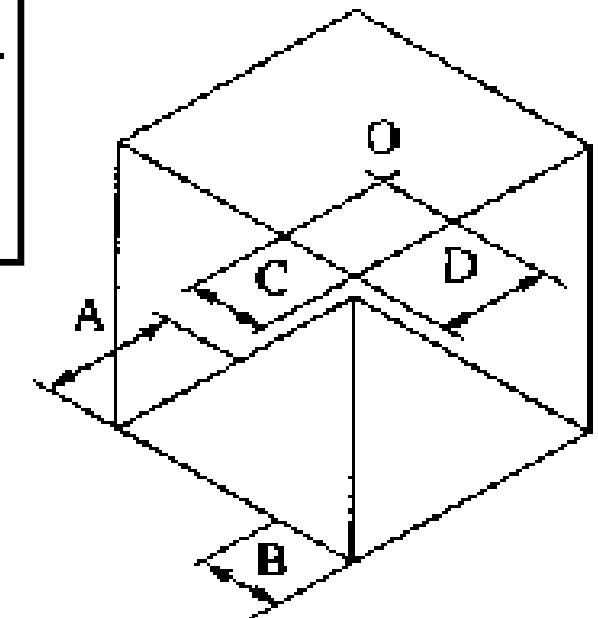
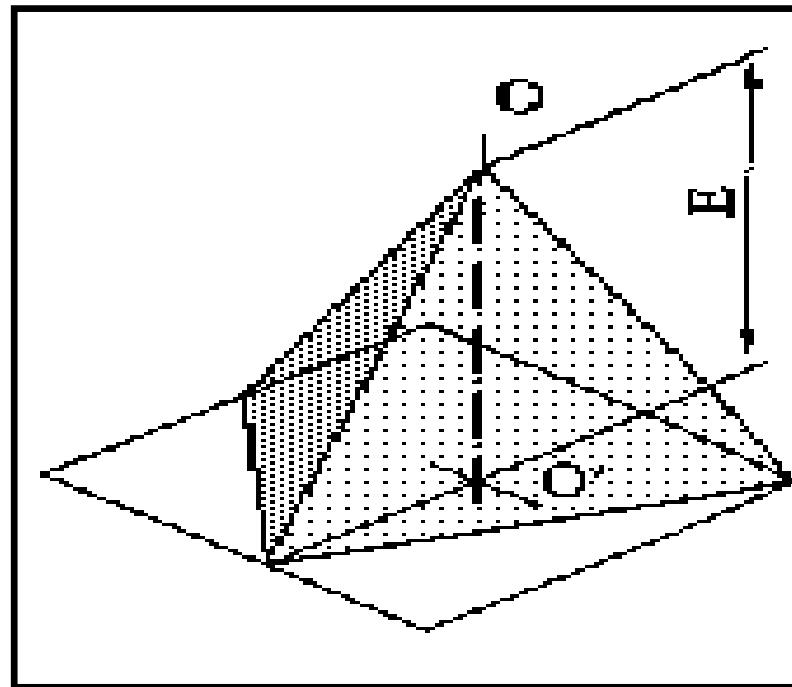
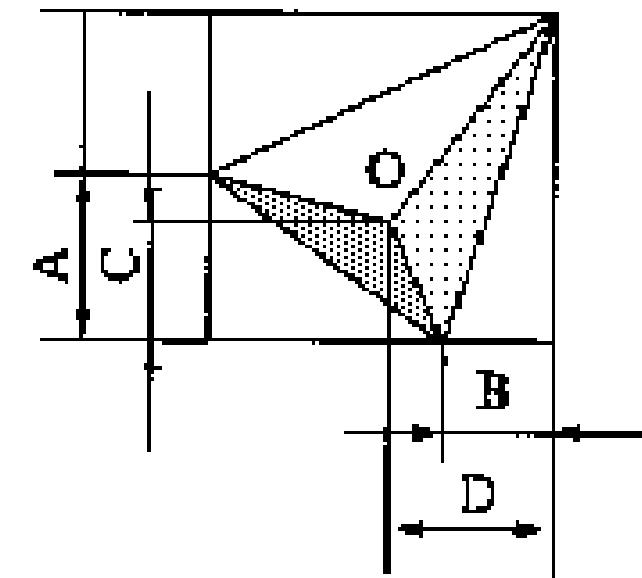
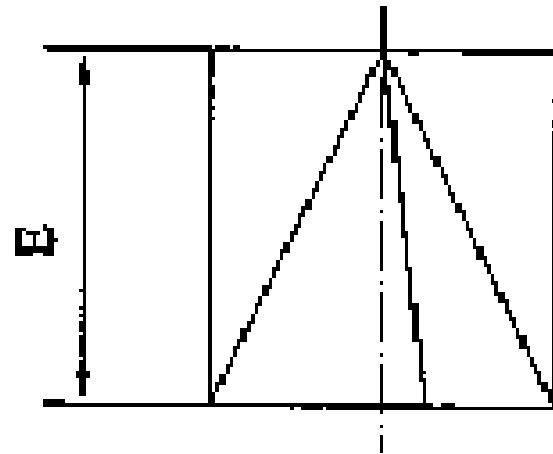
- ชิ้นงานที่เป็นภาพประกอบ  
ชิ้นงานเดียว กันจะเบี้ยนเส้นเอียง  
ทางเดียว กัน แต่ชิ้นงานต่างชิ้น  
กันต้องเบี้ยนเส้นให้อุ้งทิศ  
ทางตรงข้าม
- การเบี้ยนตัวเลขขนาดในภาพตัด  
เส้นตัดจะต้องไม่ผ่านตัวเลข



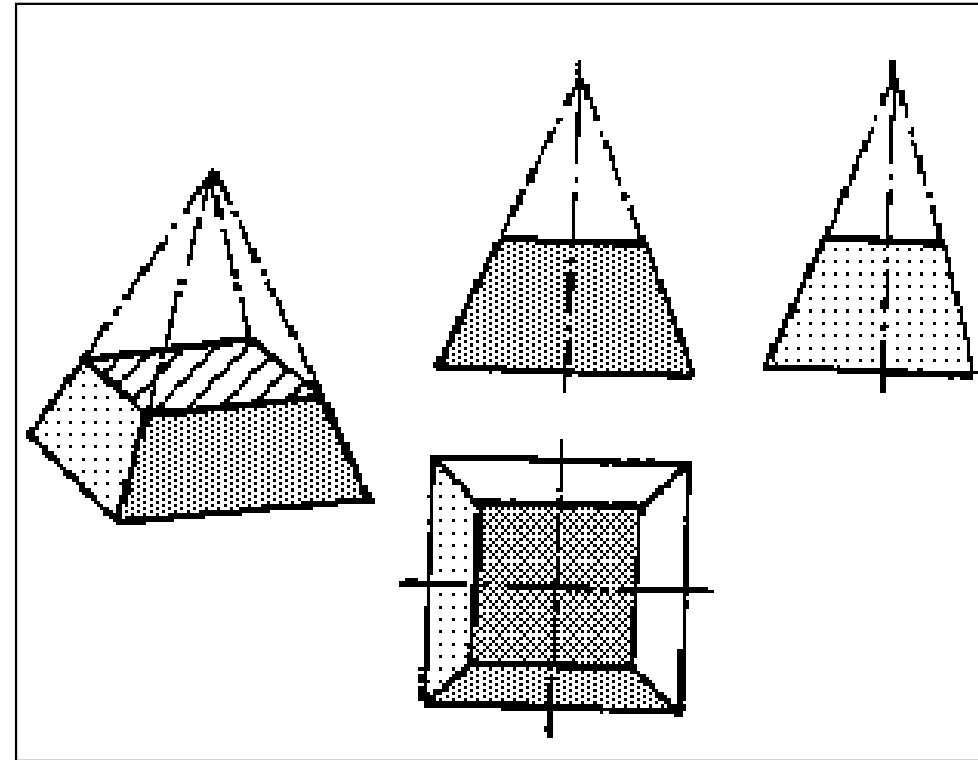
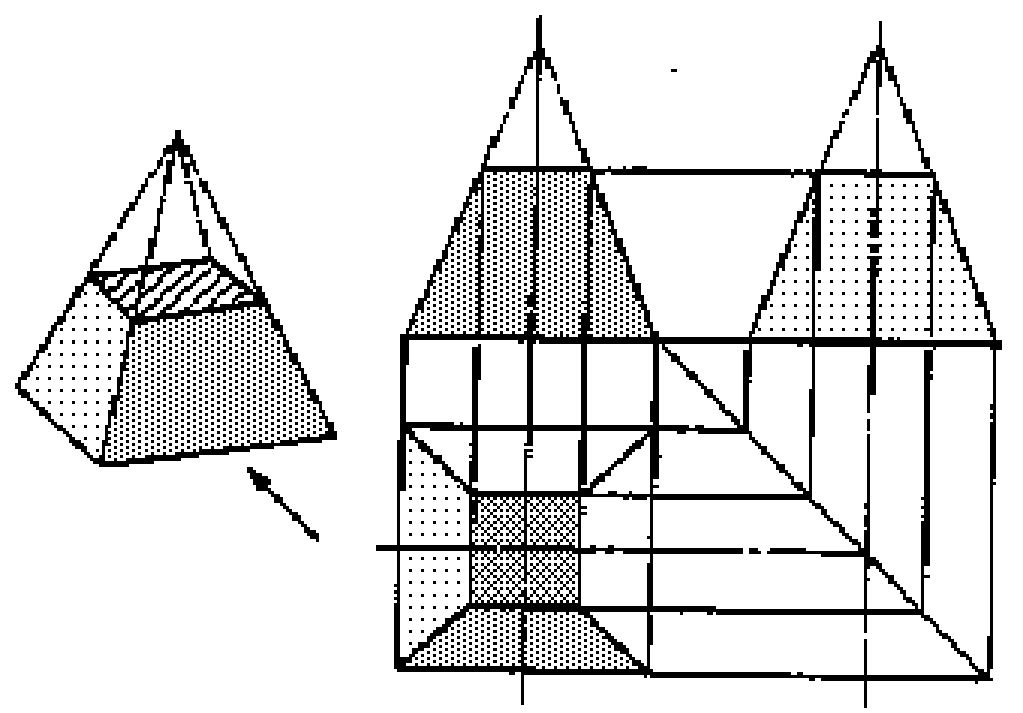
# การเขียนทรงกระบอกที่ถูกต้อง

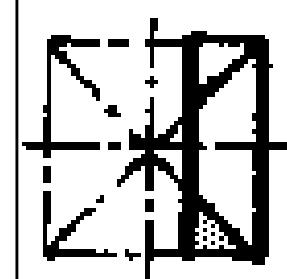
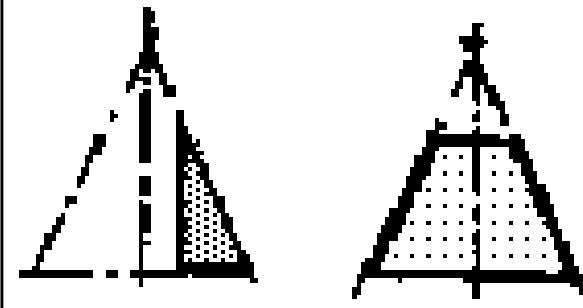
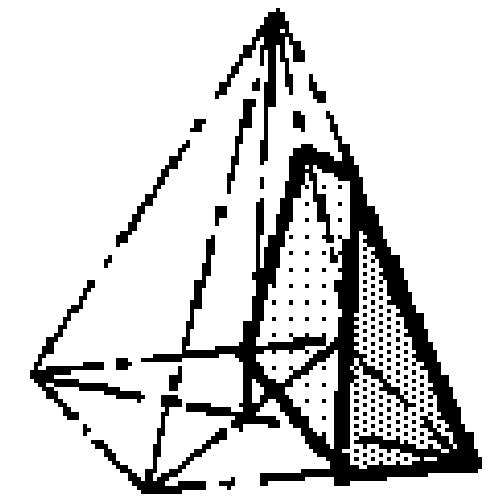
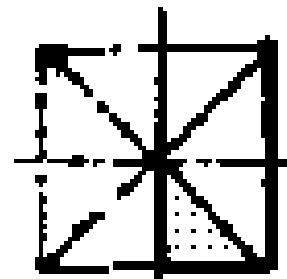
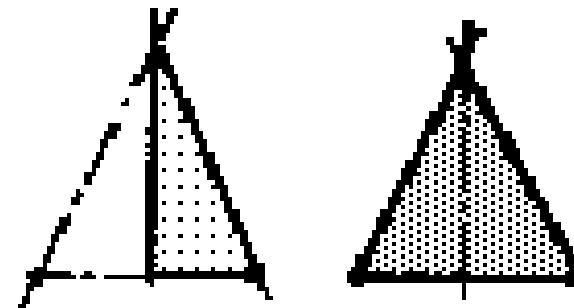
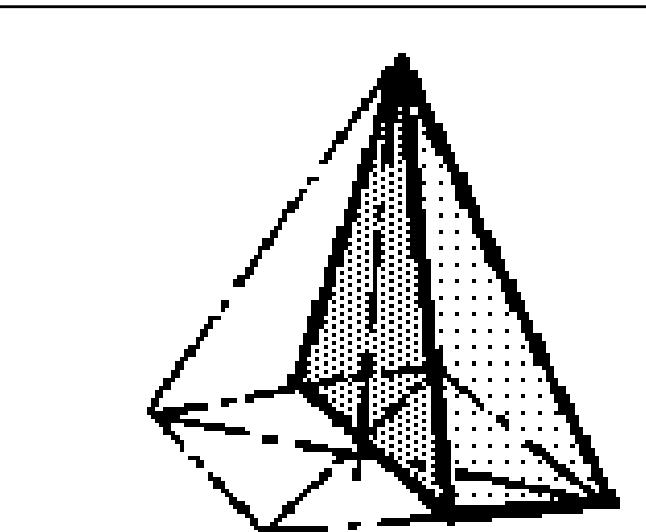
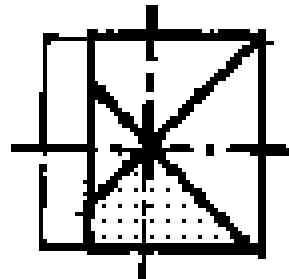
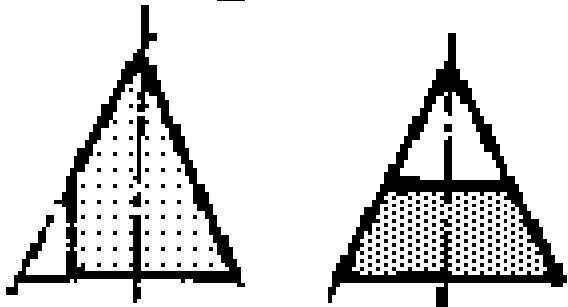
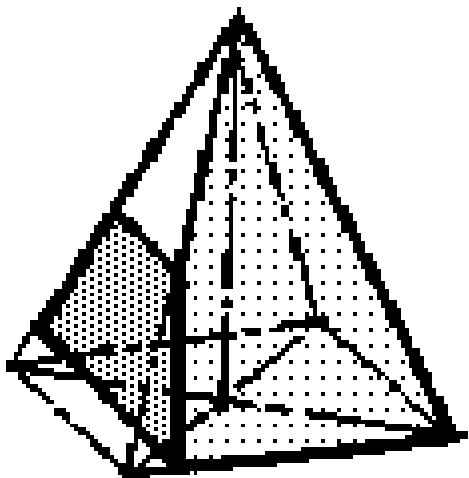


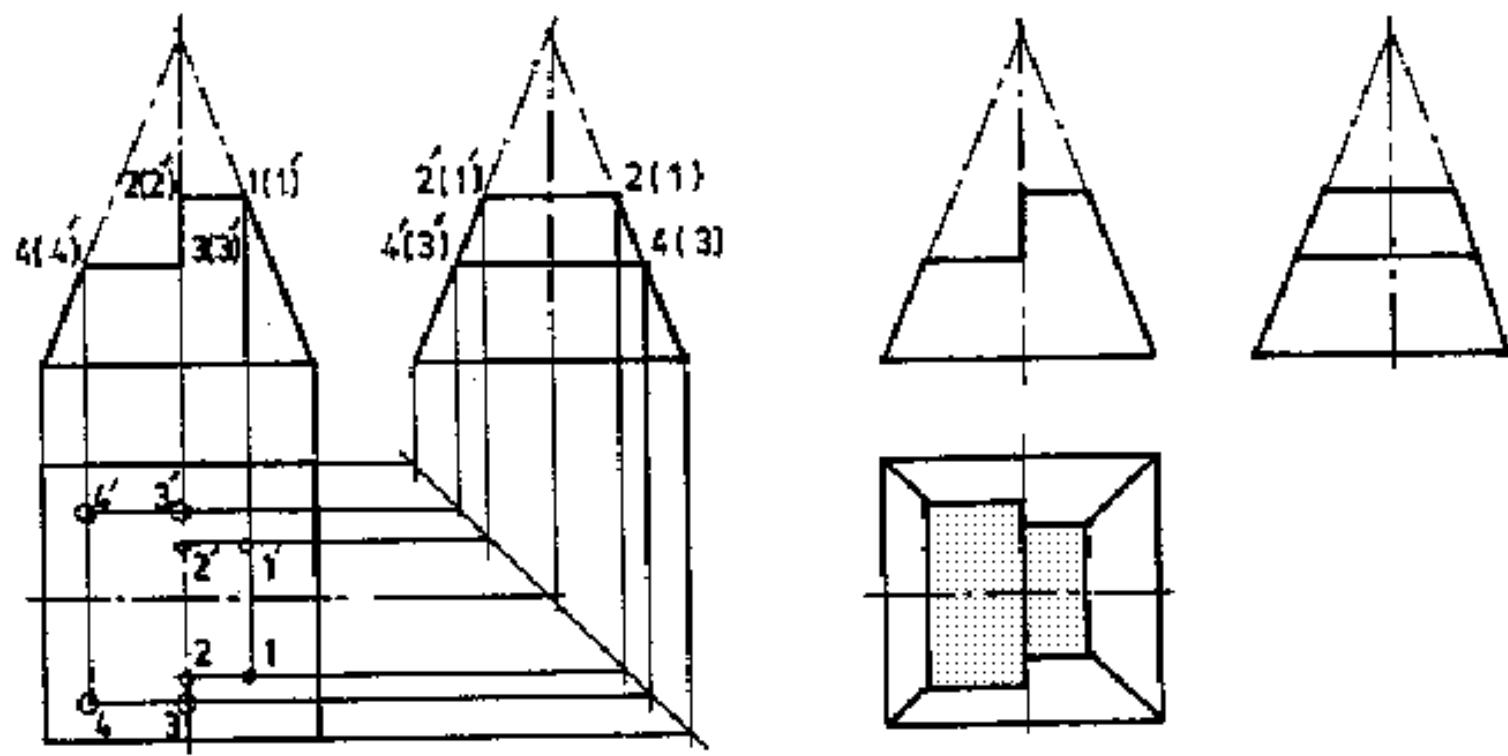
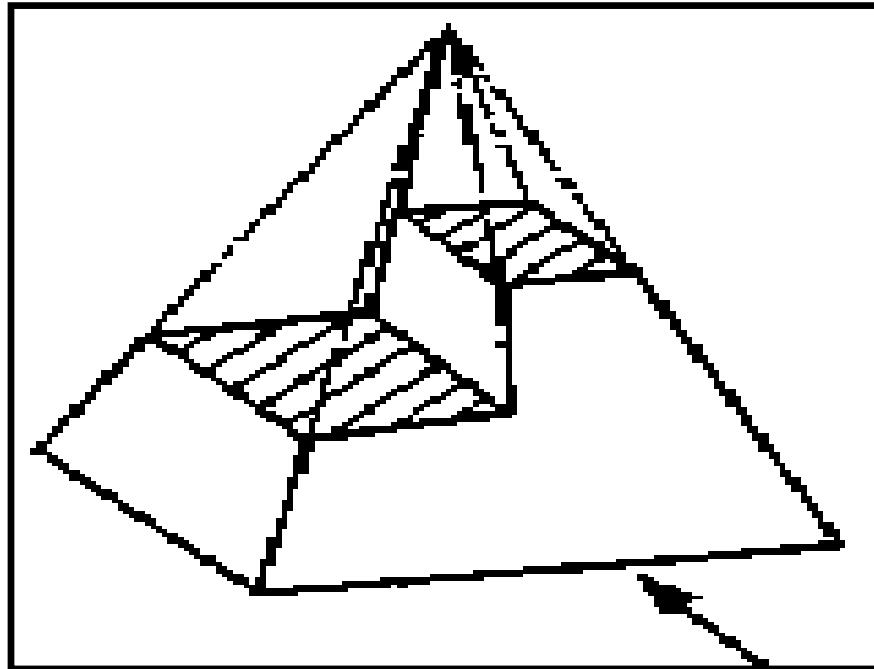
# การเขียนรูปปริภูมิ



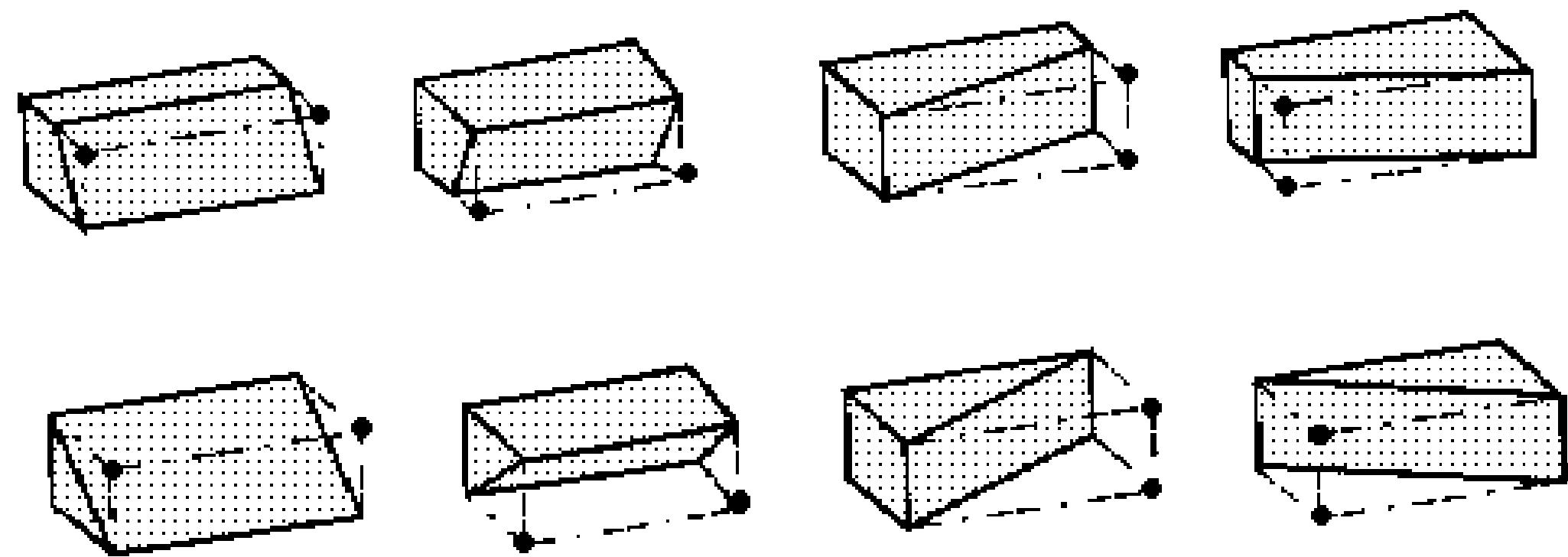
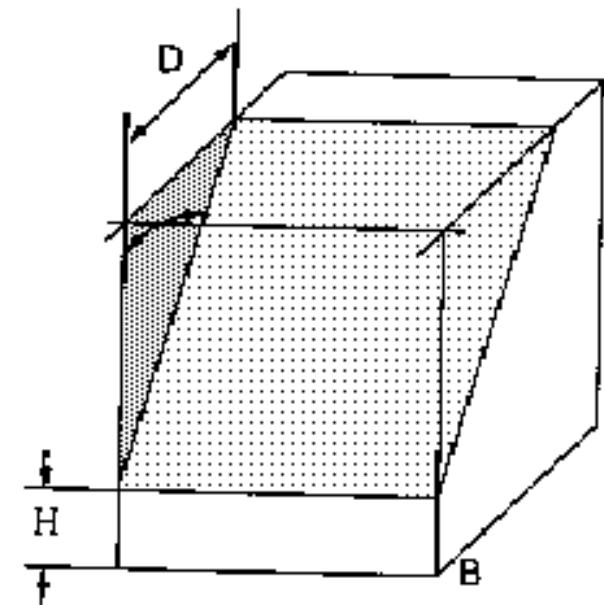
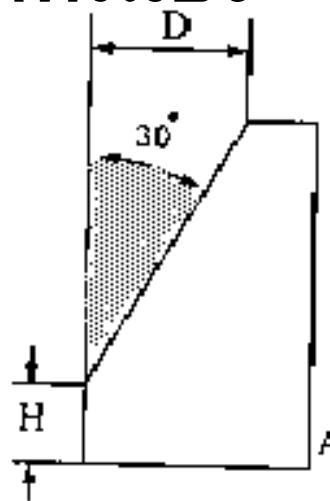
# การเขียนรูปประમิดตัดตรง

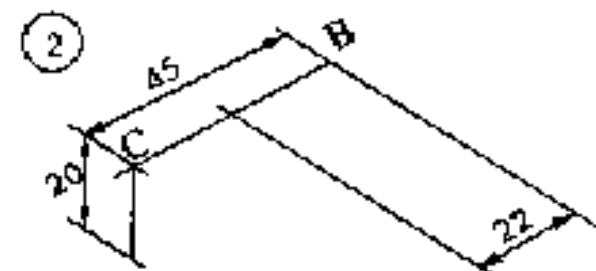
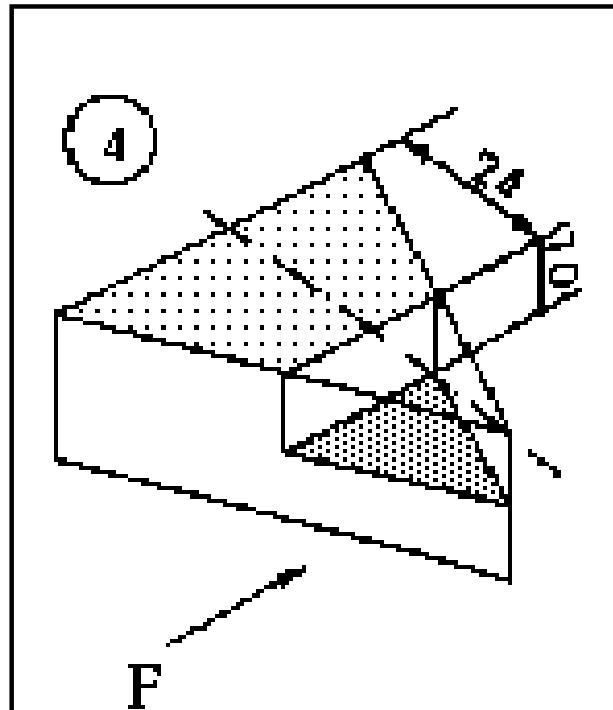
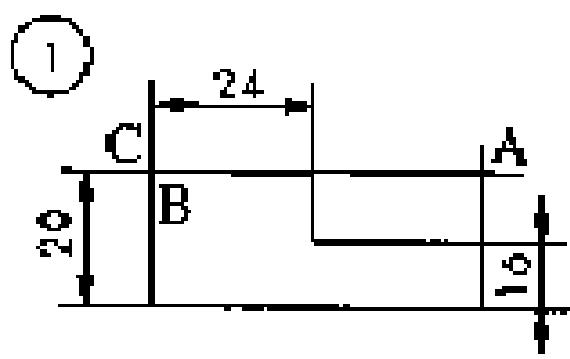




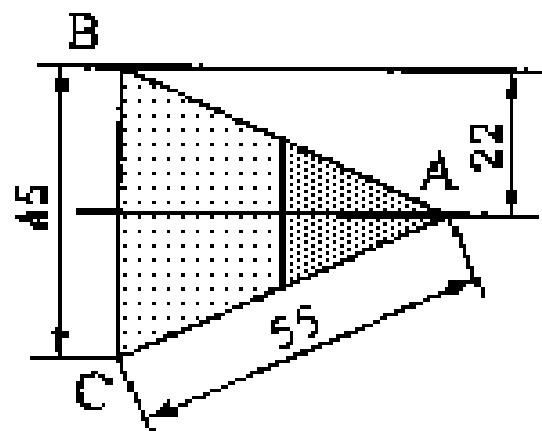
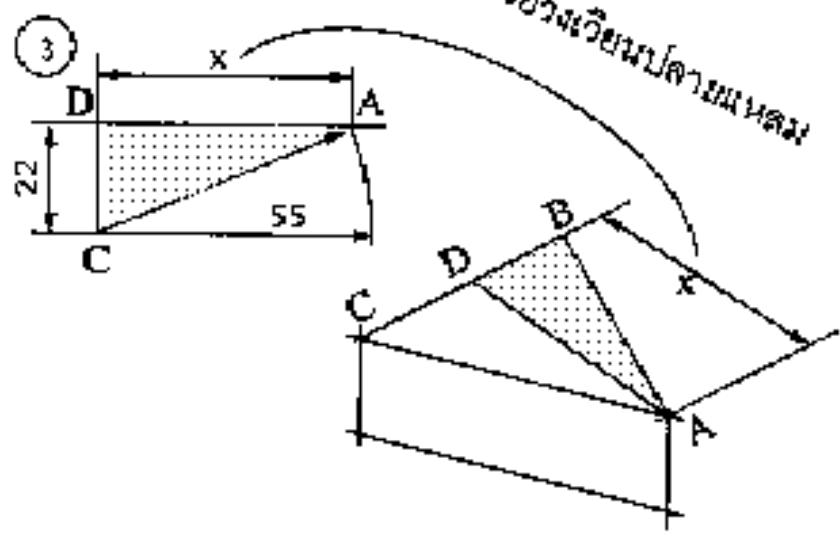


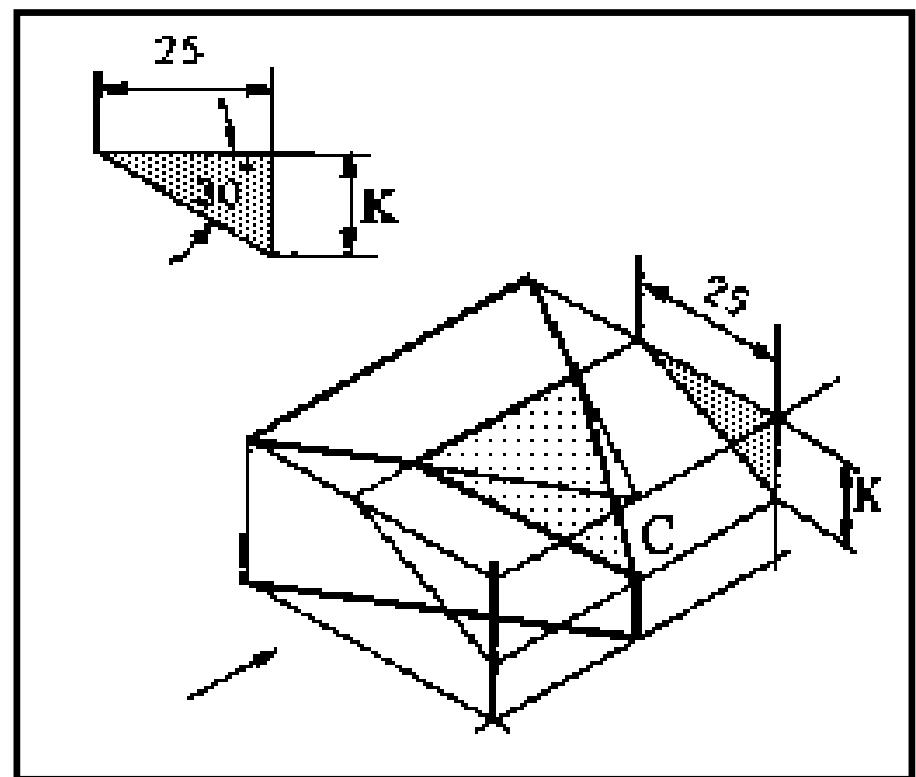
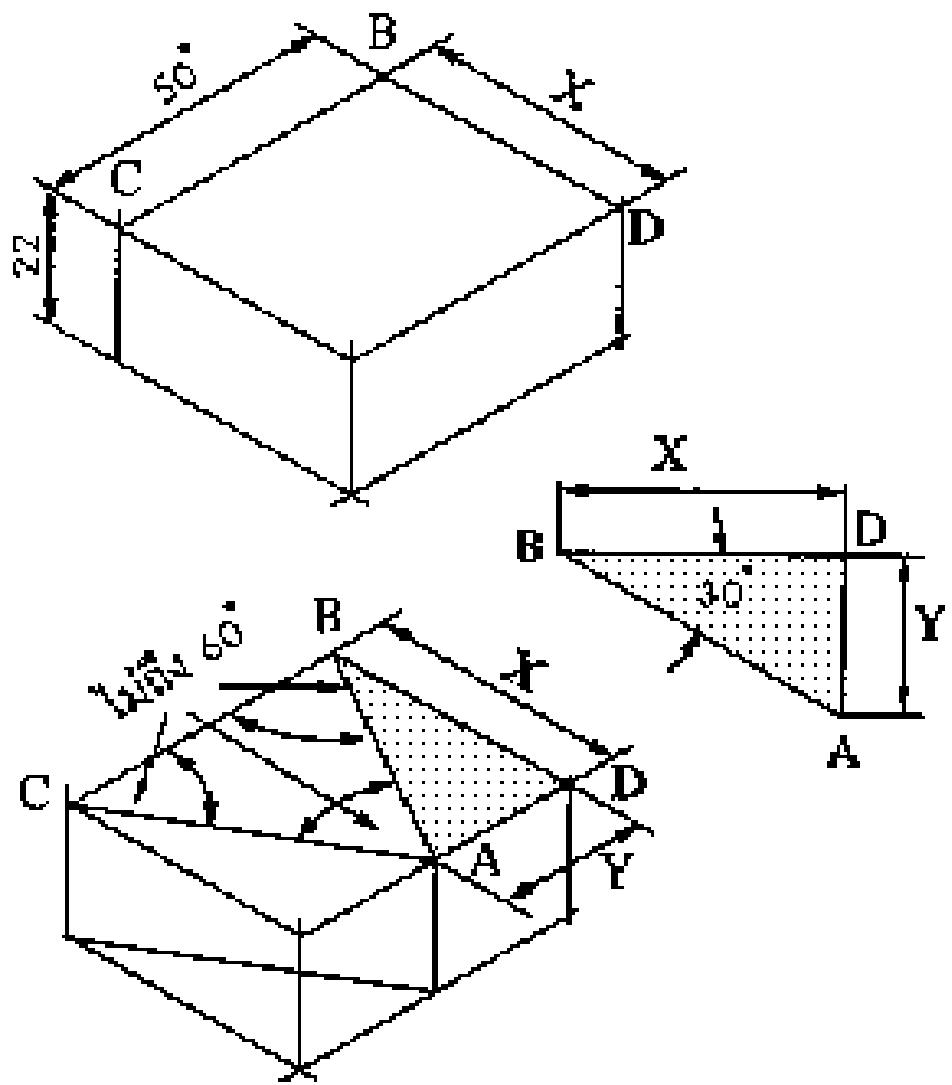
# การเขียนรูปทรงสี่เหลี่ยมตัดเฉียง



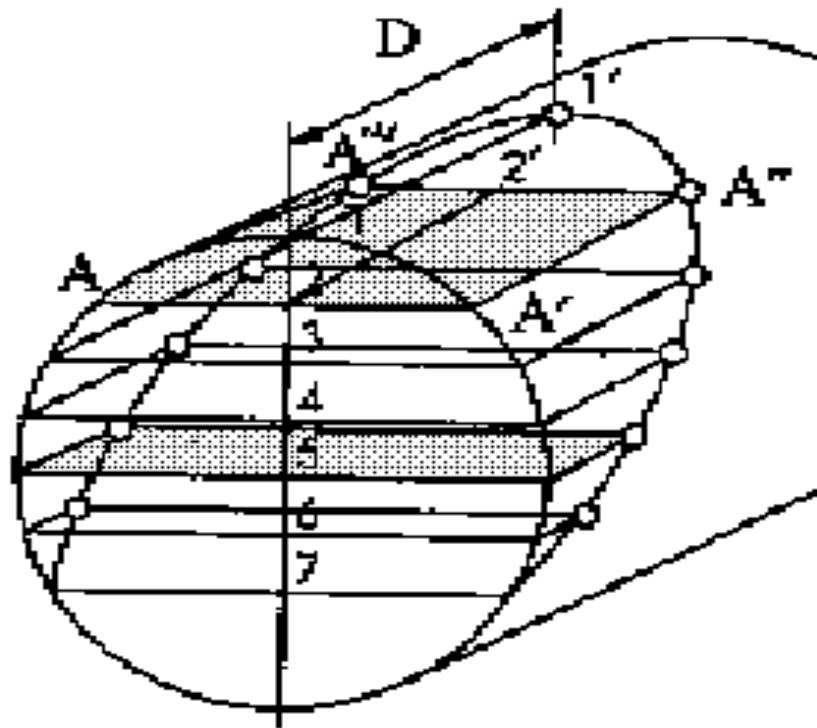
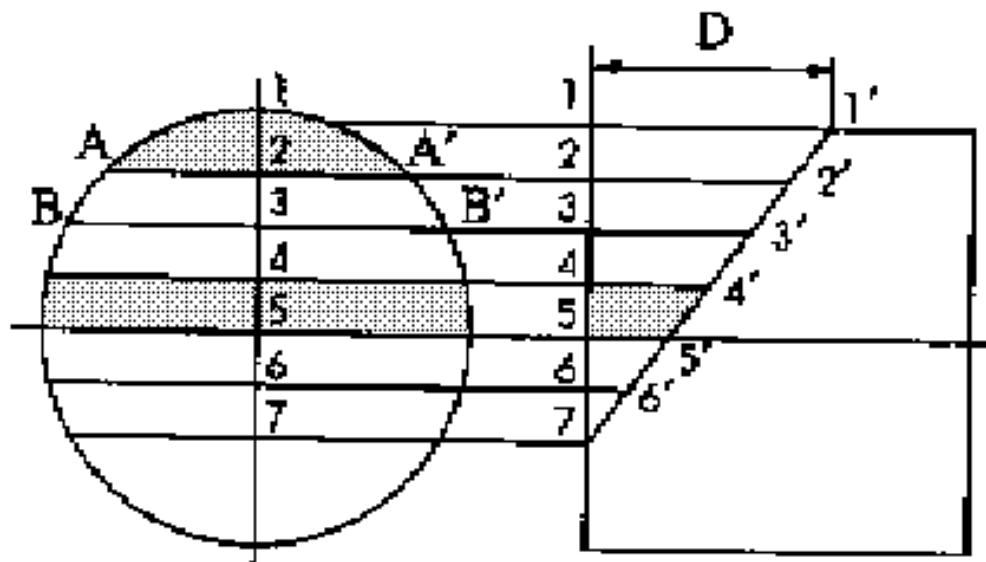
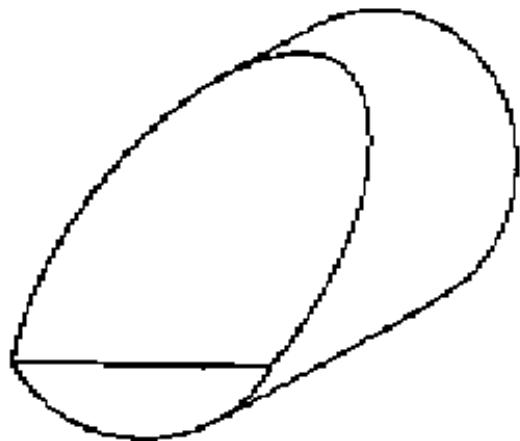


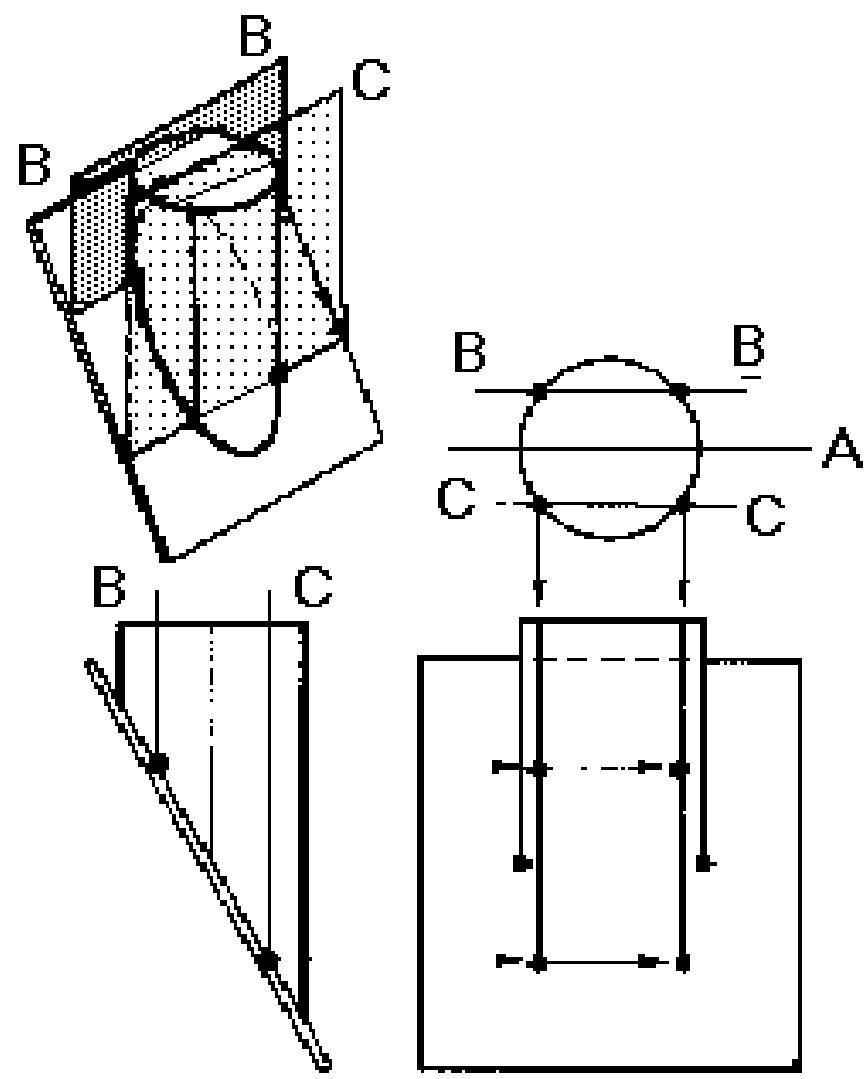
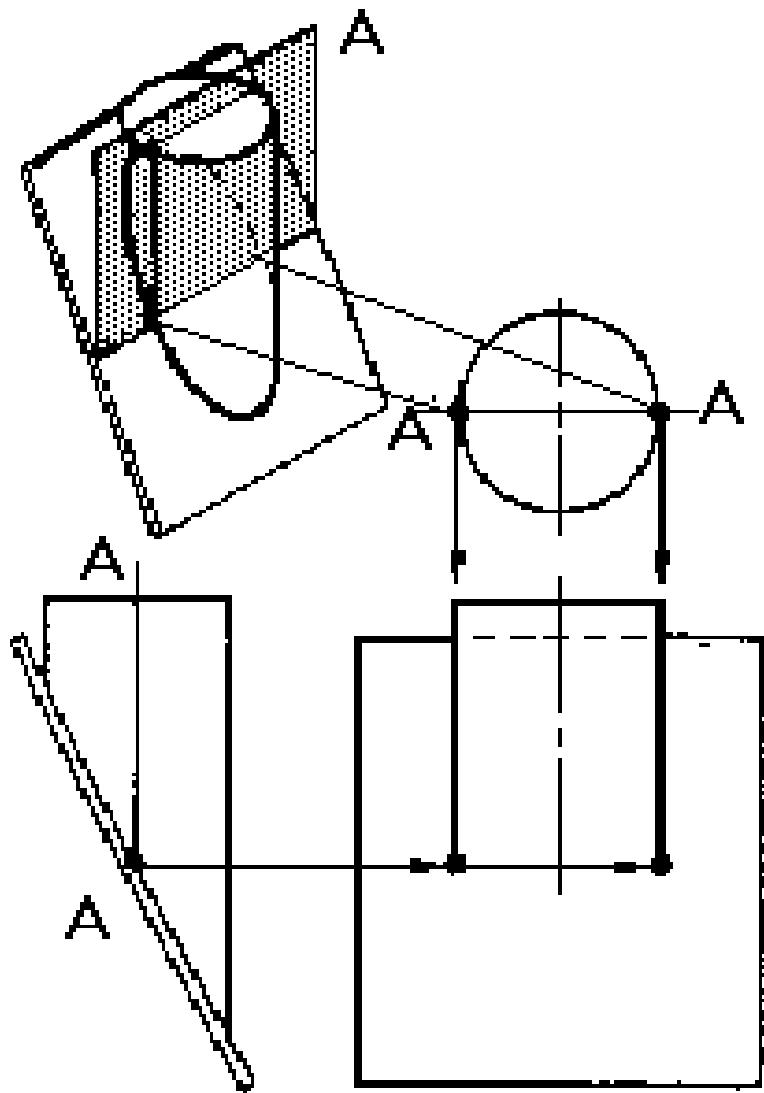
การคำนวณความต้องการวัสดุในปีกานหนาแน่น

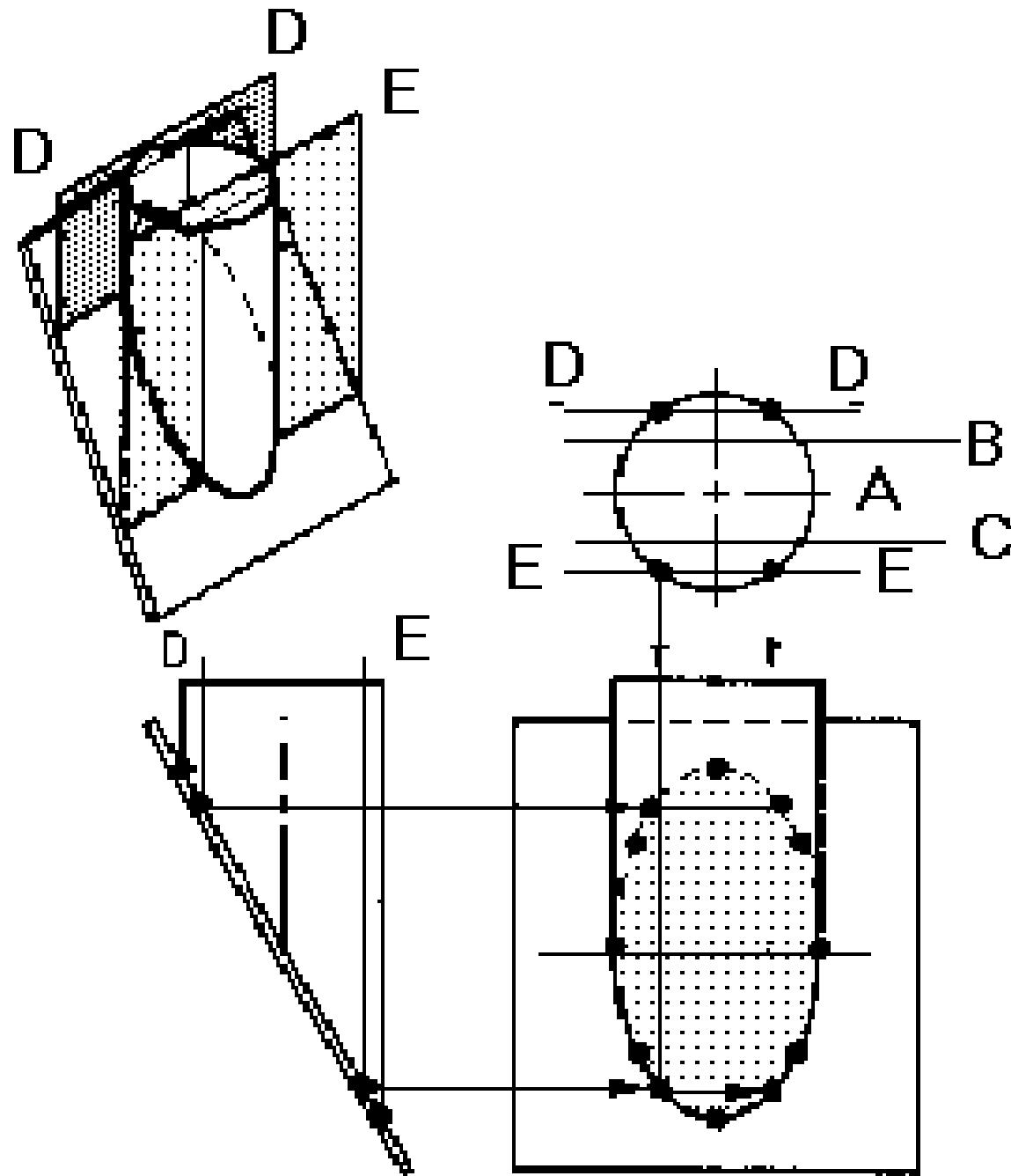


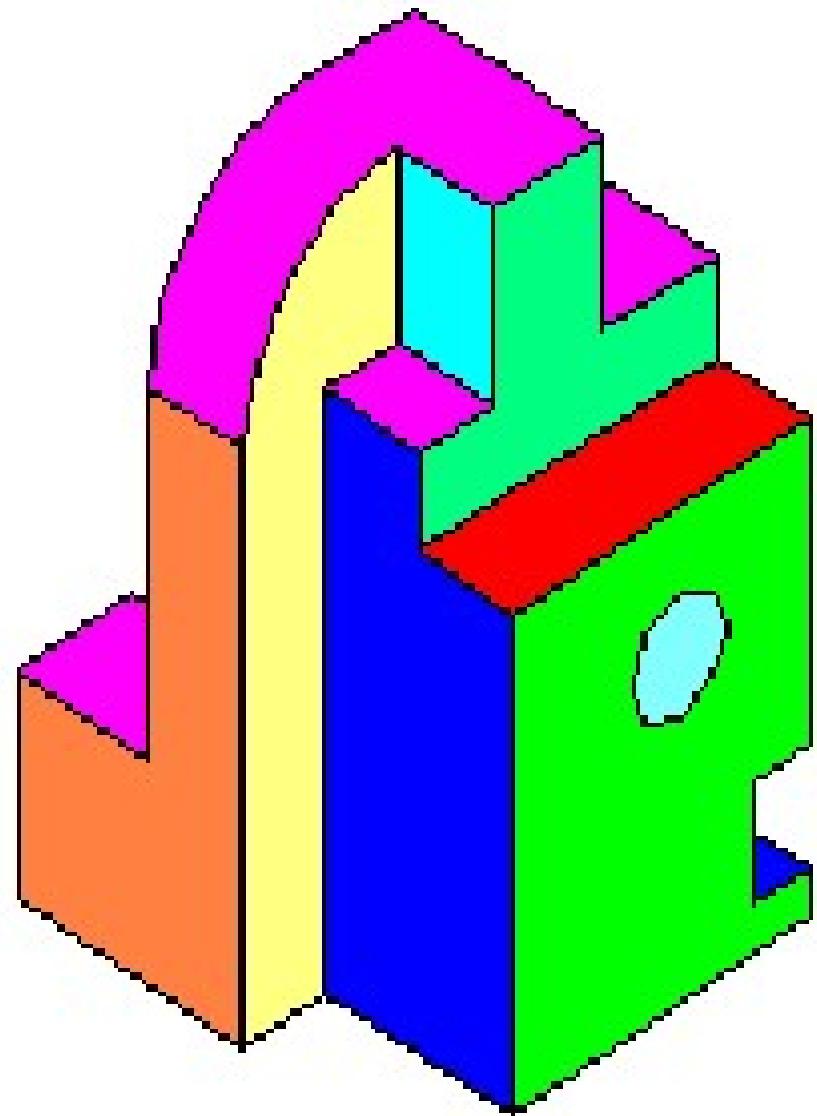
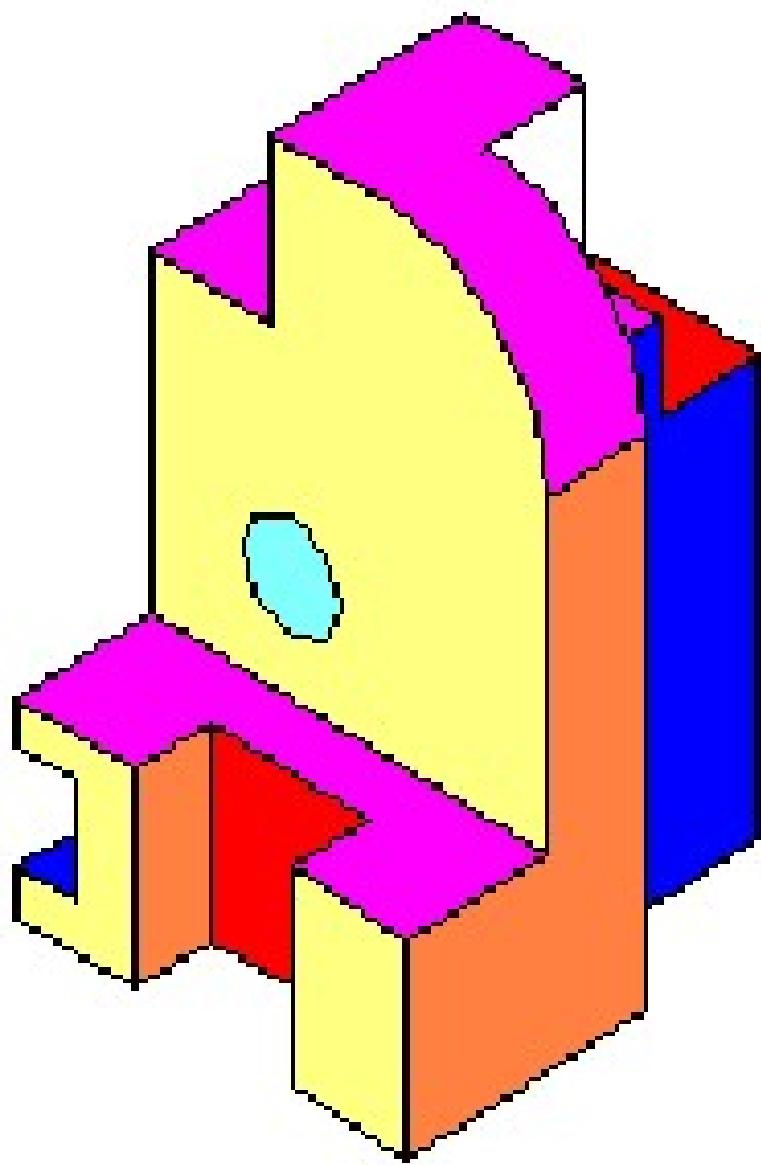


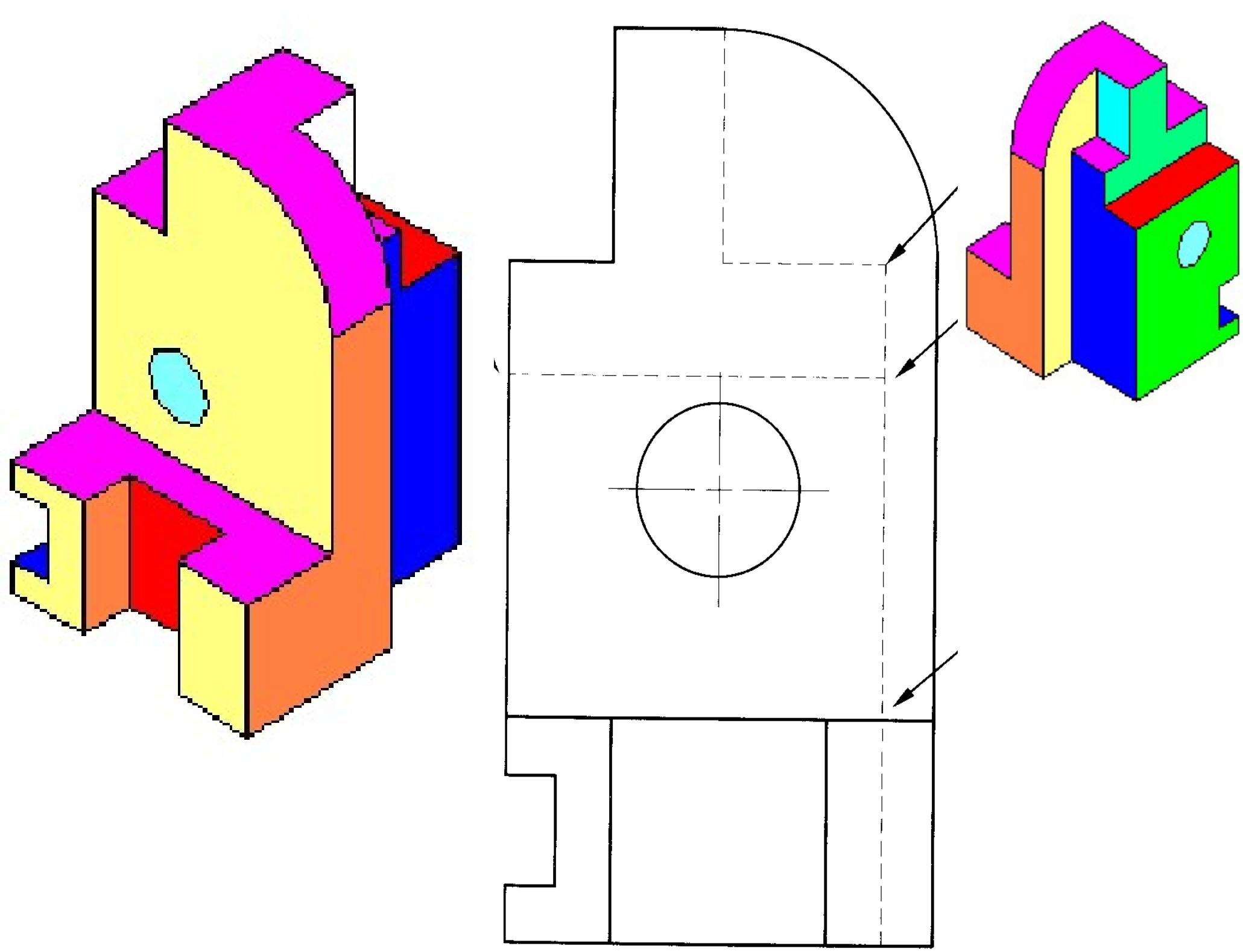
# การเขียนส่วนโค้ง

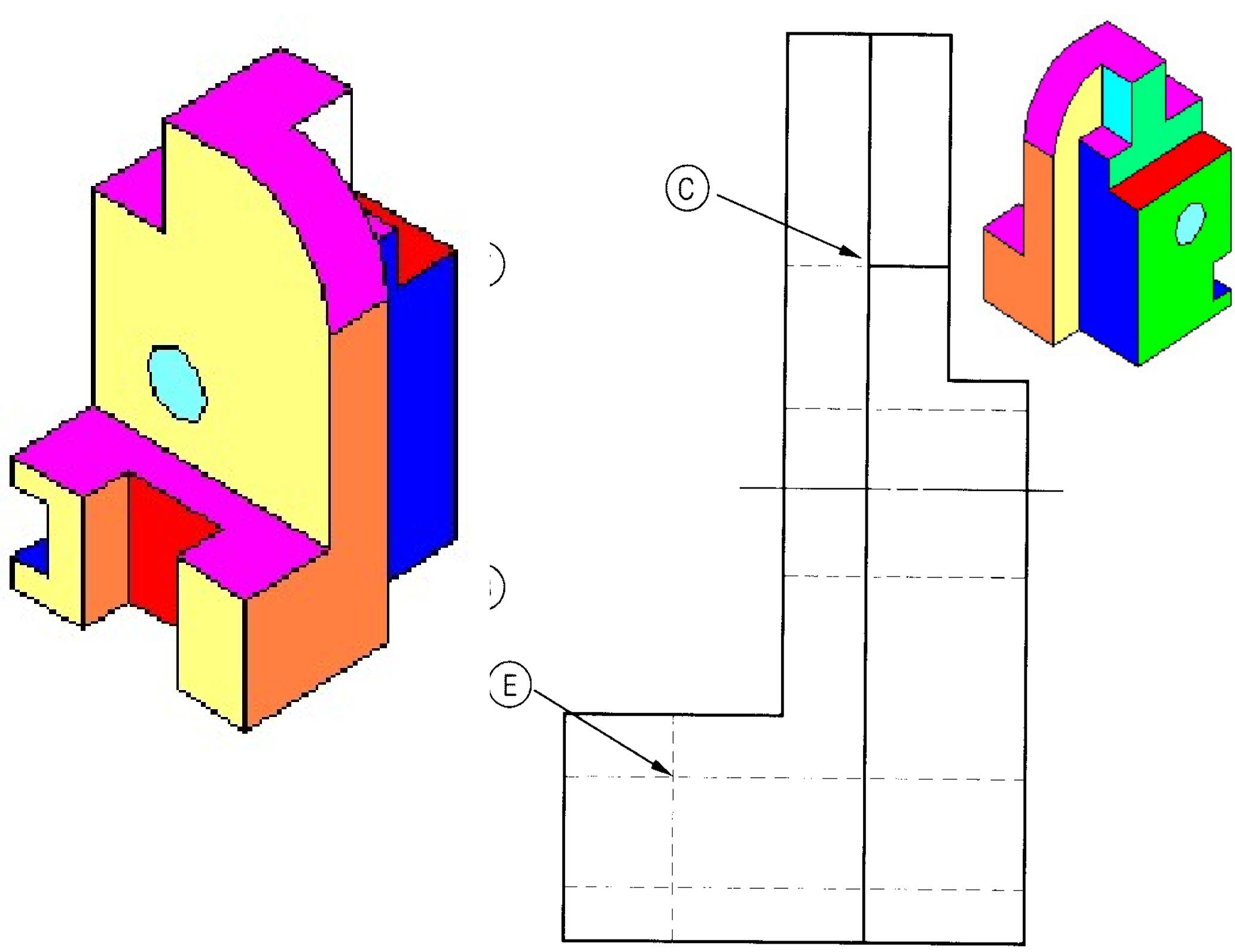




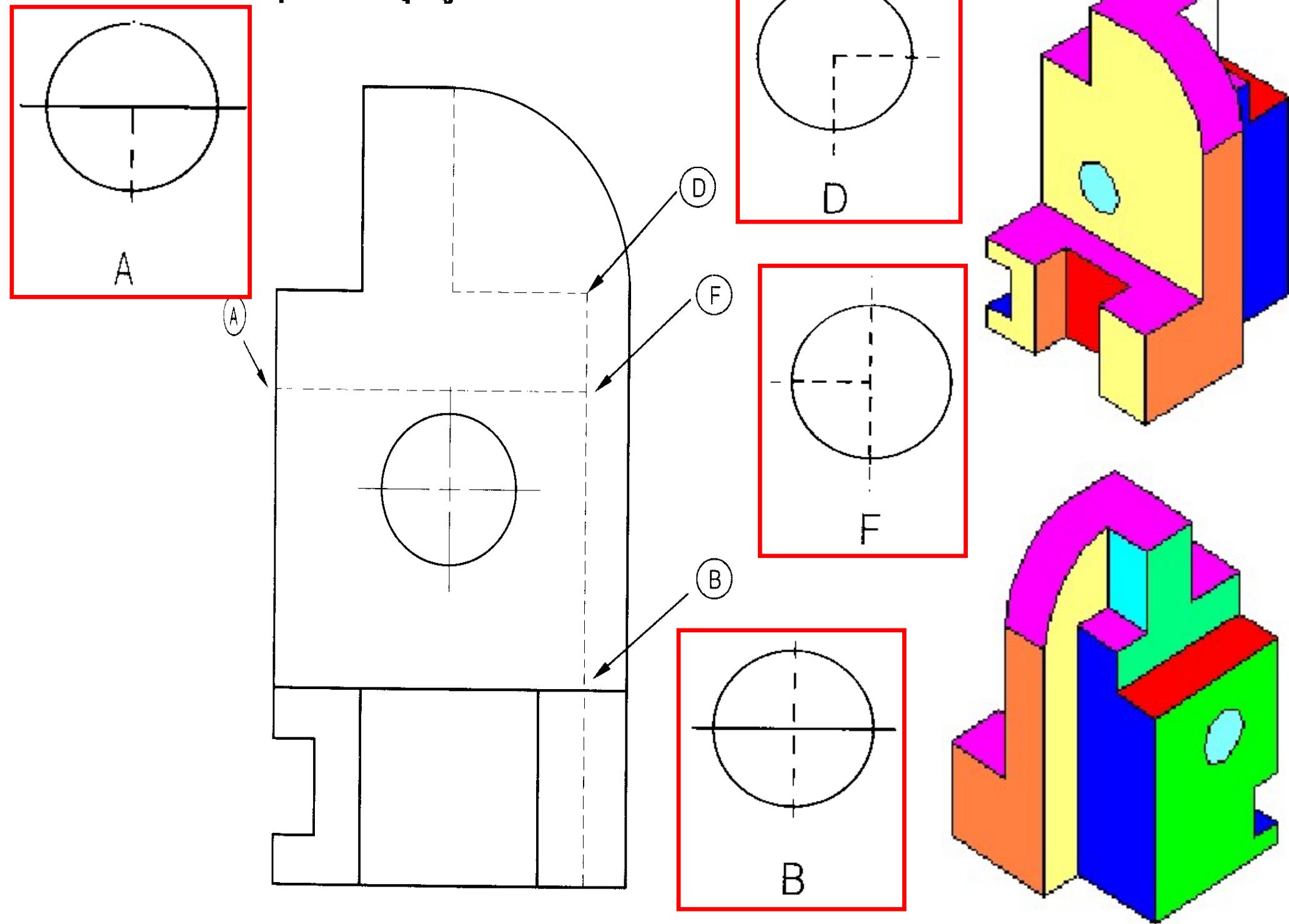




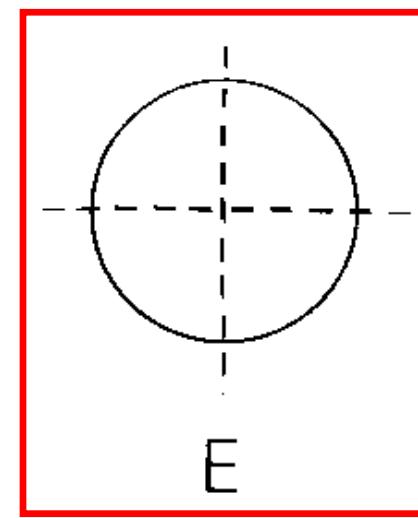
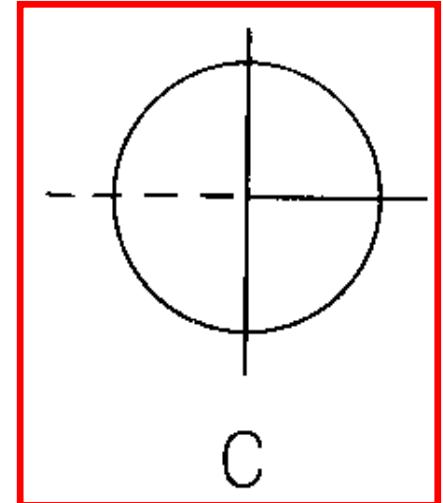
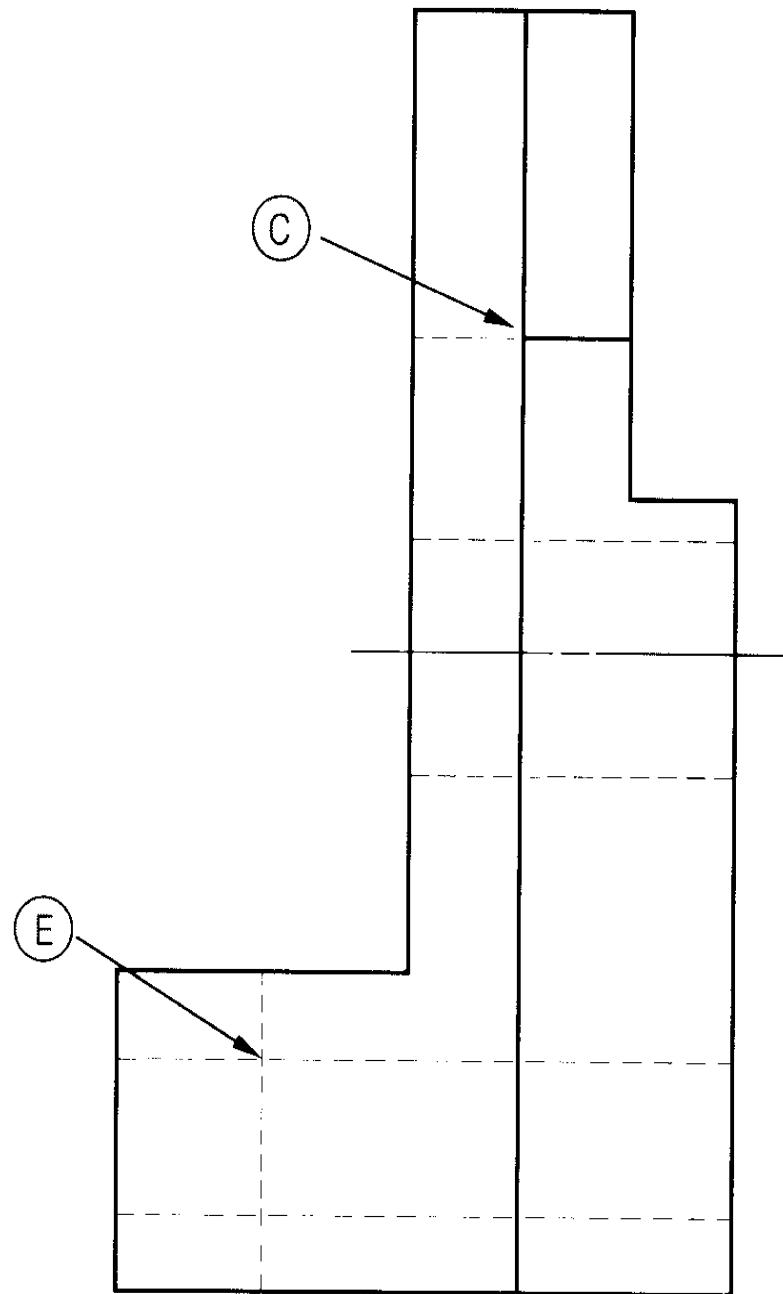
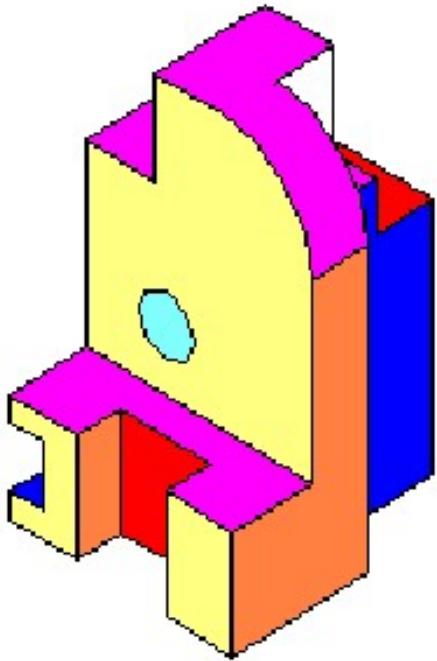
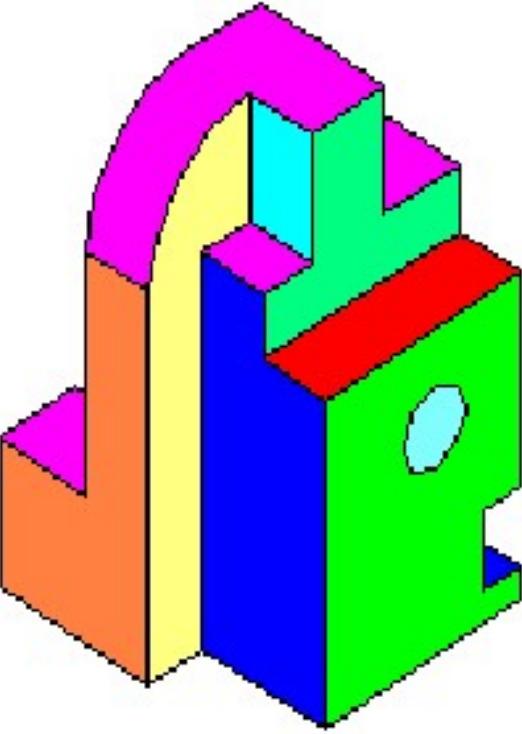


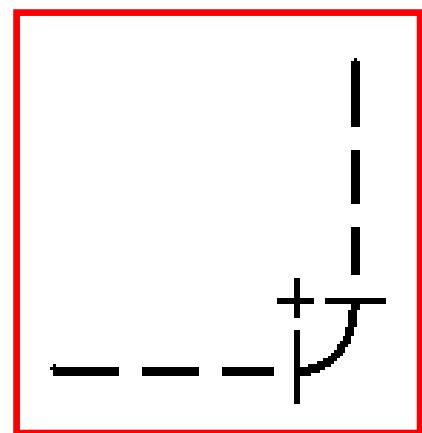
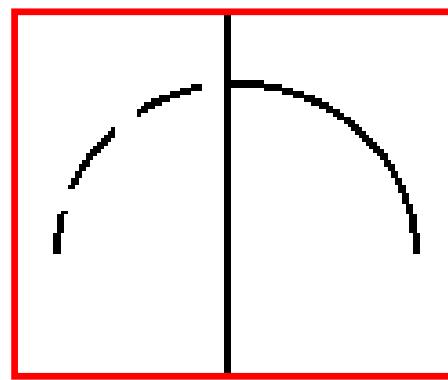
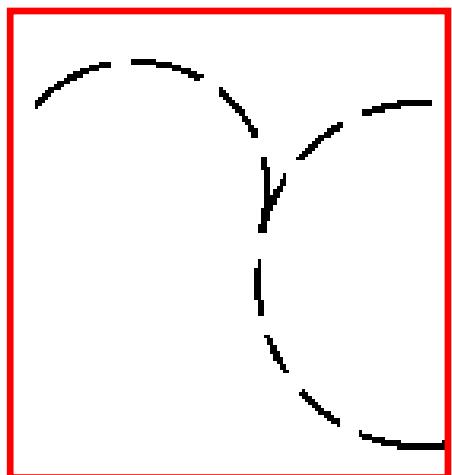
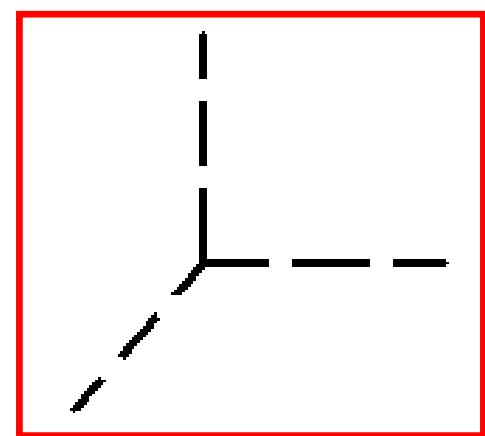
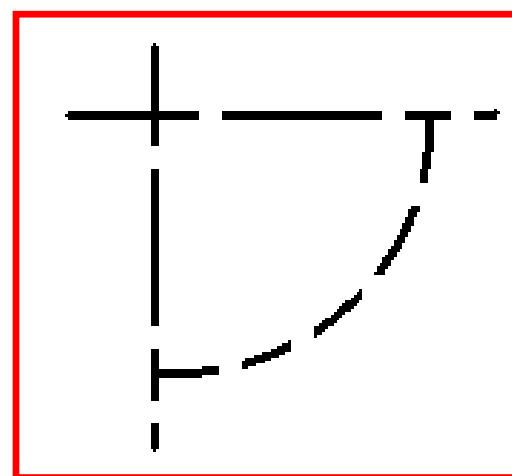
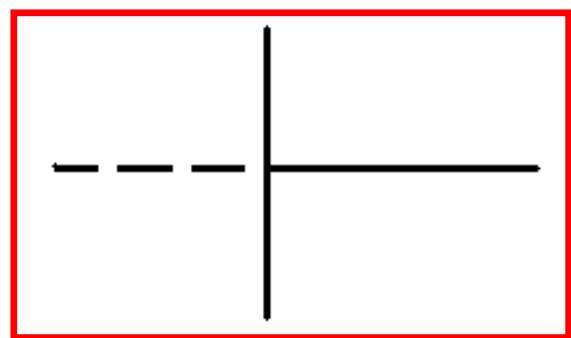
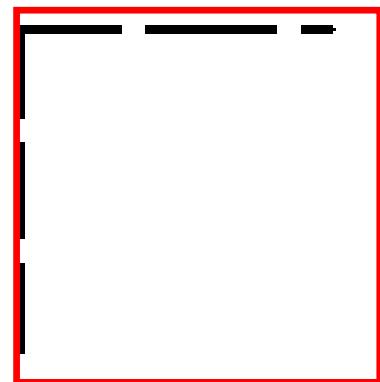
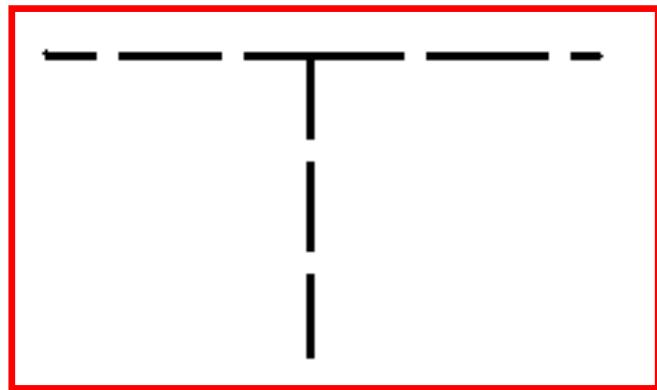
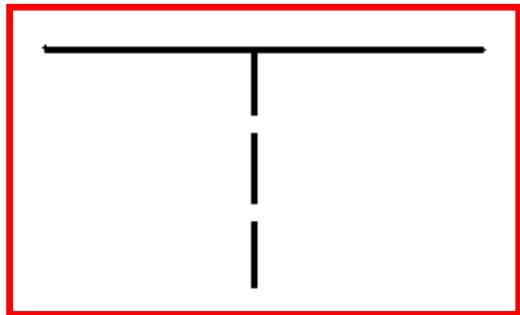


## การแสดงส่วนต่าง ๆ ของวัตถุที่ถูกบัง



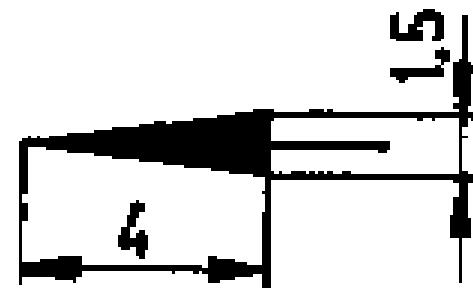
## การแสดงส่วนต่าง ๆ ของวัตถุที่ถูกบัง



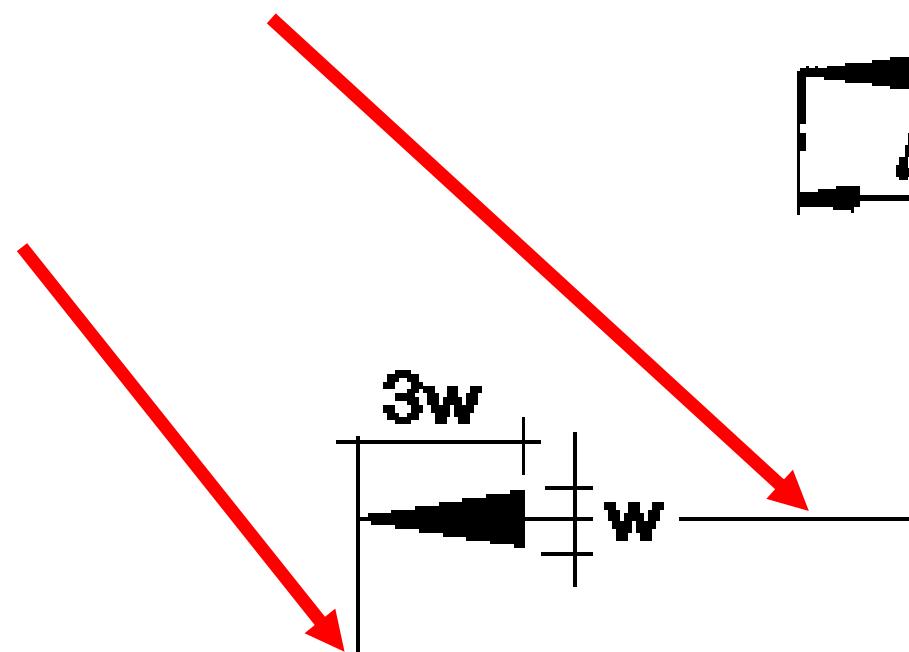


# การให้ขนาด Dimensioning (Size and Location )

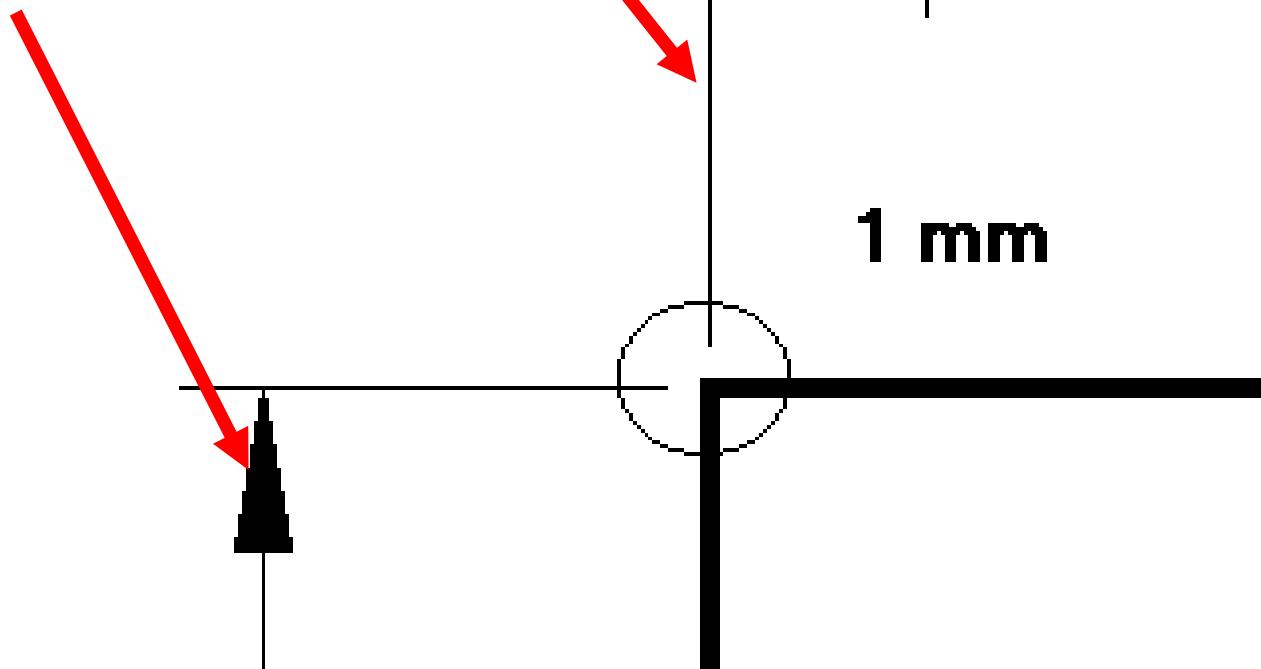
เส้นบอกขนาด Dimension line

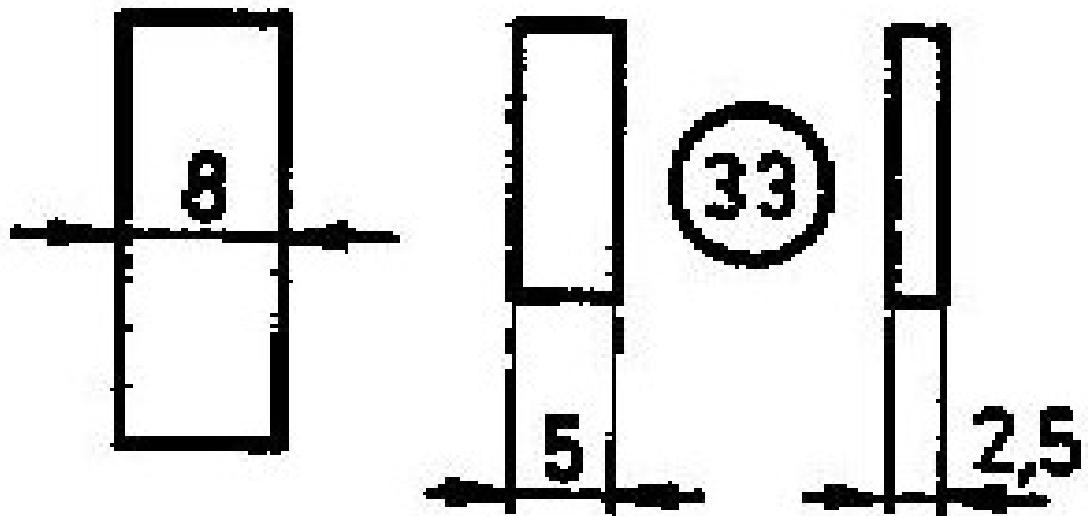


เส้นต่อ extension line

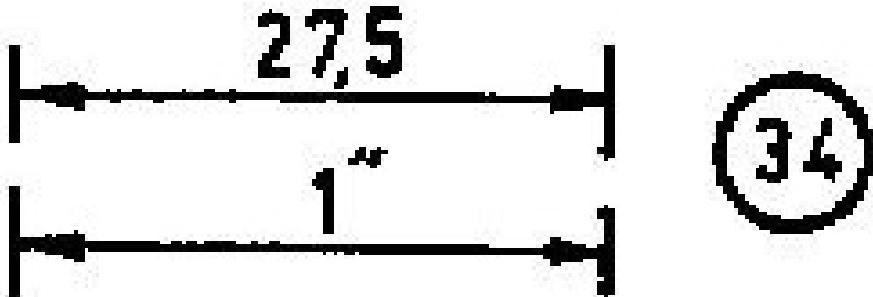


หัวลูกศร arrowhead





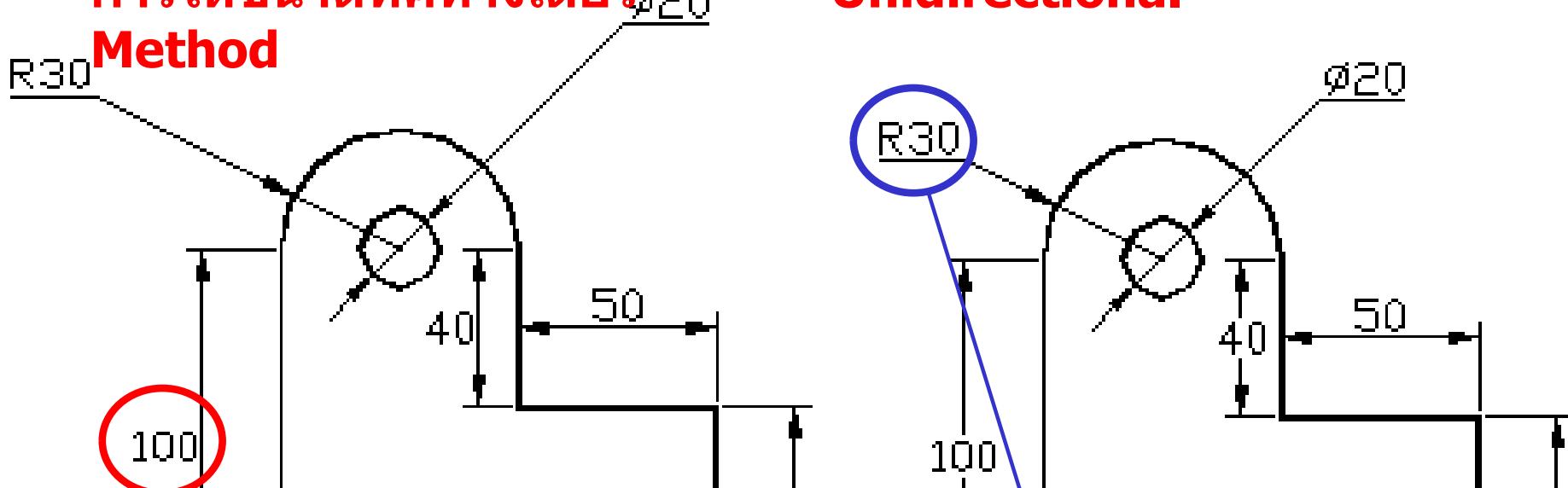
ช่องว่างที่แคบ ให้เขียนตัวเลข  
บอกขนาดไว้ **ข้างบนเส้น** บอก  
ขนาด หรือเขียนไว้ **ด้าน**  
**ขามือ** เนื่องหัวลูกศร



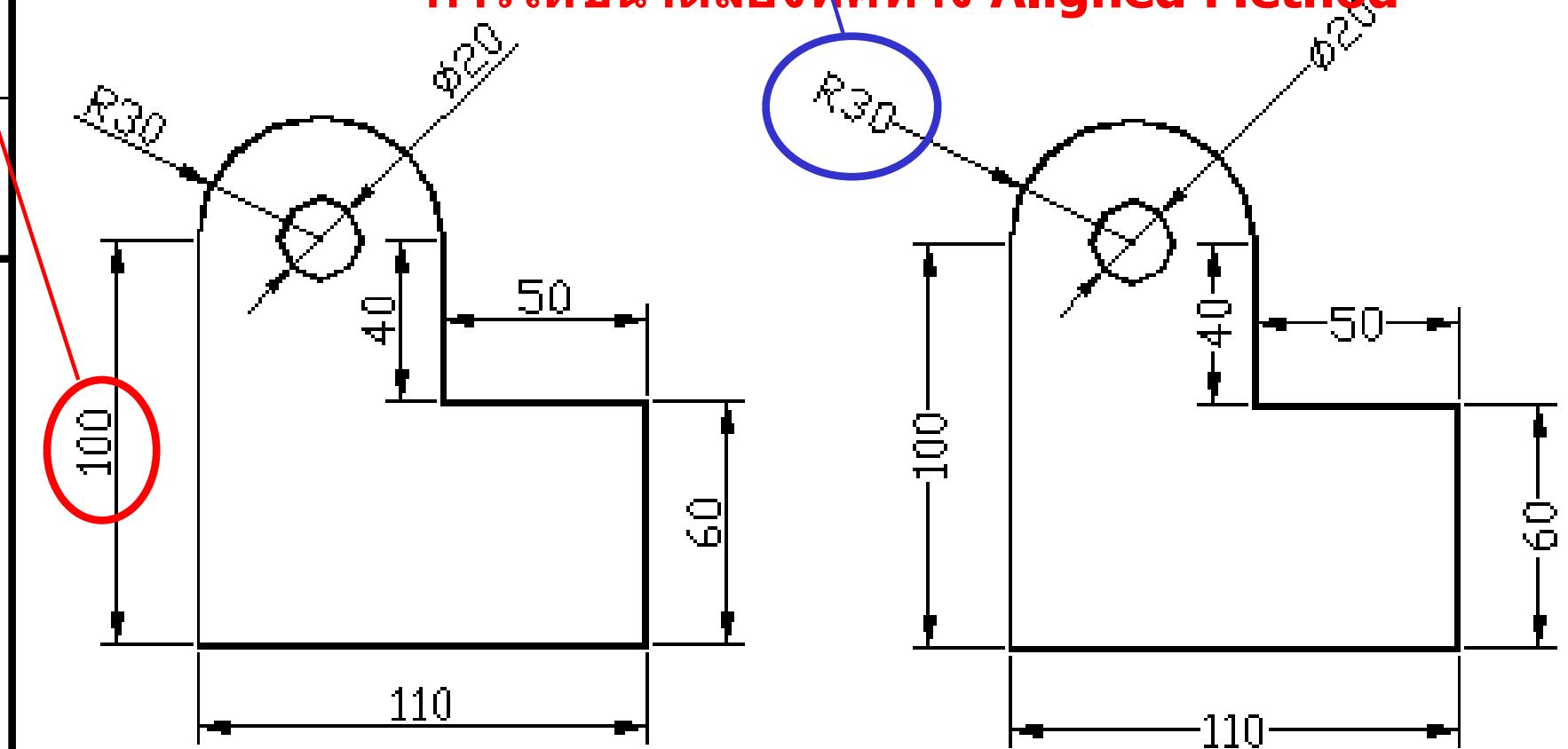
การเขียนตัวเลขบอกขนาดในระบบ  
เมตริกจะไม่แสดงเครื่องหมายใด ๆ  
แต่ถ้าเป็นระบบอื่น ๆ จะต้องใส่  
เครื่องหมายกำกับเอาไว้ด้วย

## การให้ขนาดทิศทางเดียว Method

## Unidirectional

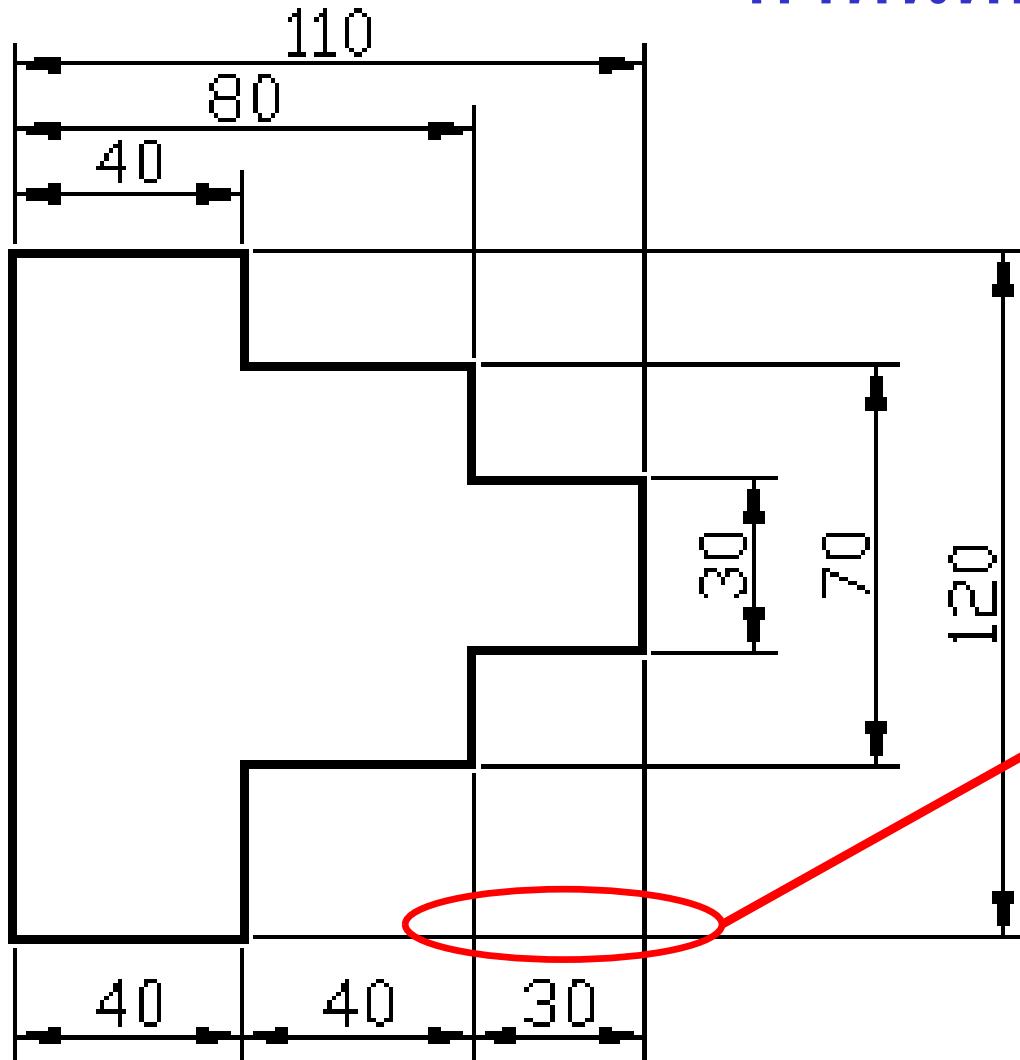


## การให้ขนาดสองทิศทาง Aligned Method



# ตัวอย่างการ กำหนดขนาด

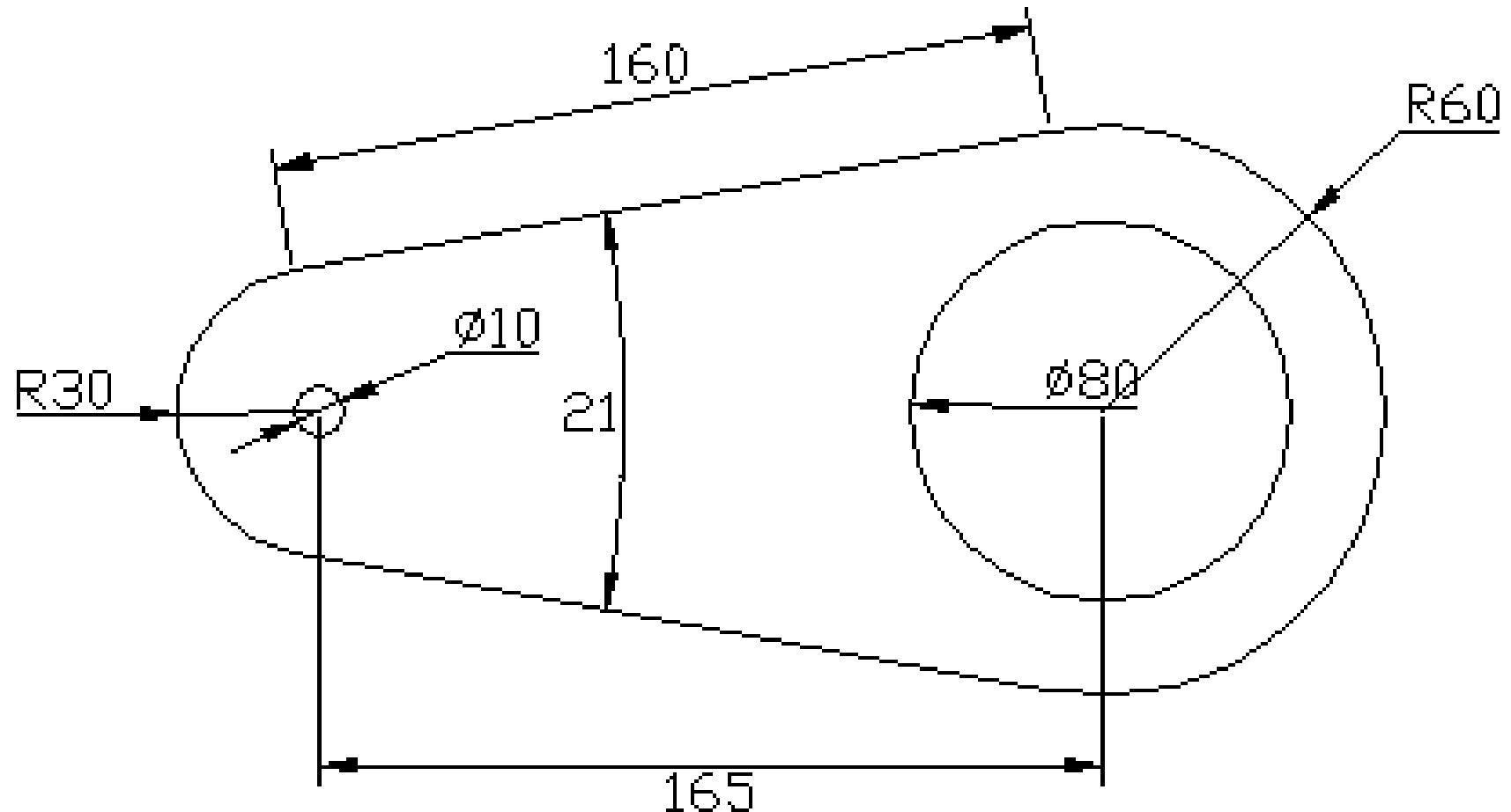
Baseline Dimension



Continue Dimension

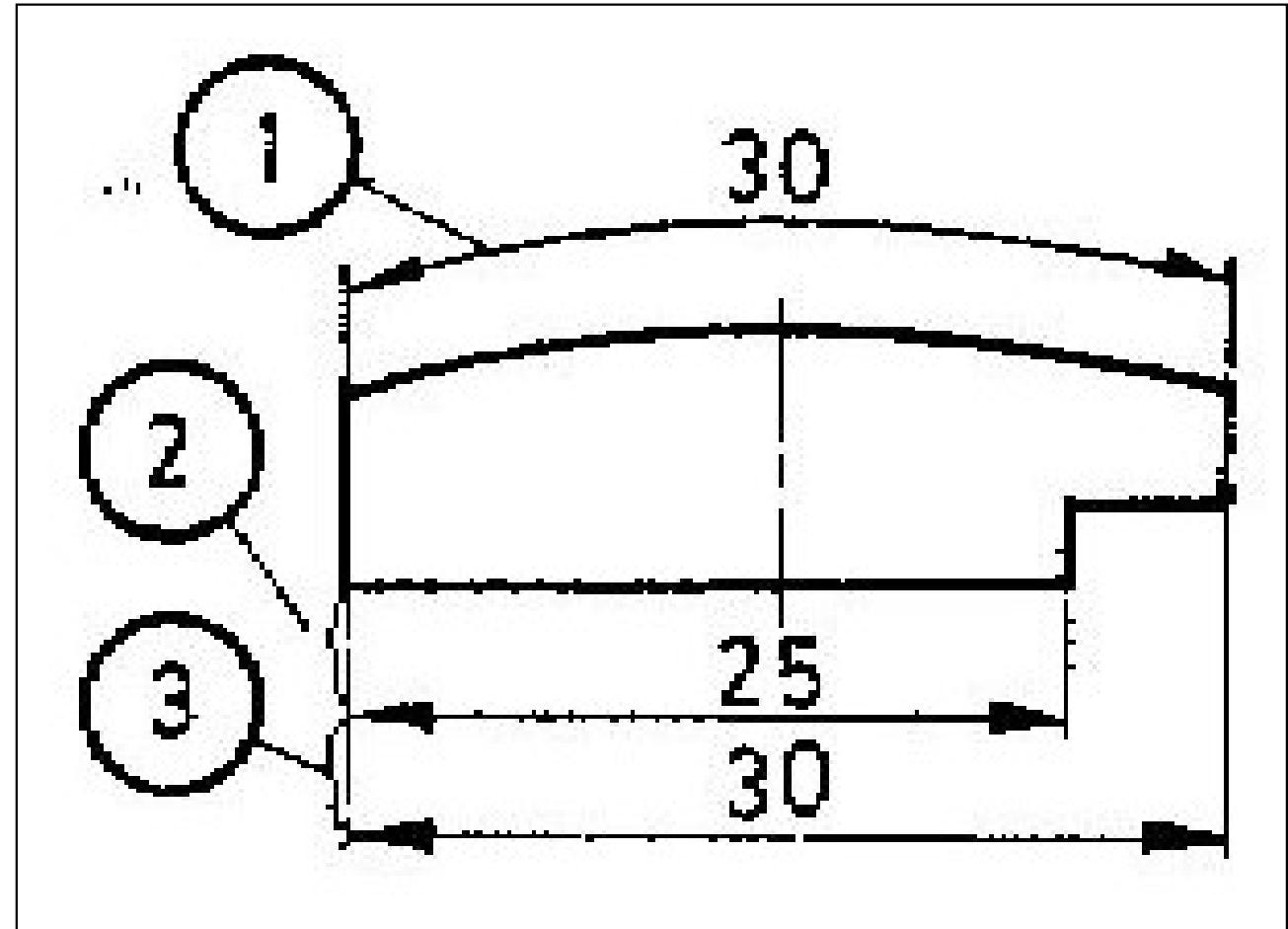
บอกขนาดจาก น้อย  
ไปมาก

ห้ามเส้นบอกขนาด  
ตัดกัน



1. เส้นบอกรนาดต้อง~~ขาน~~และมีความ~~ยาวเท่ากับ~~ขนาดของงาน

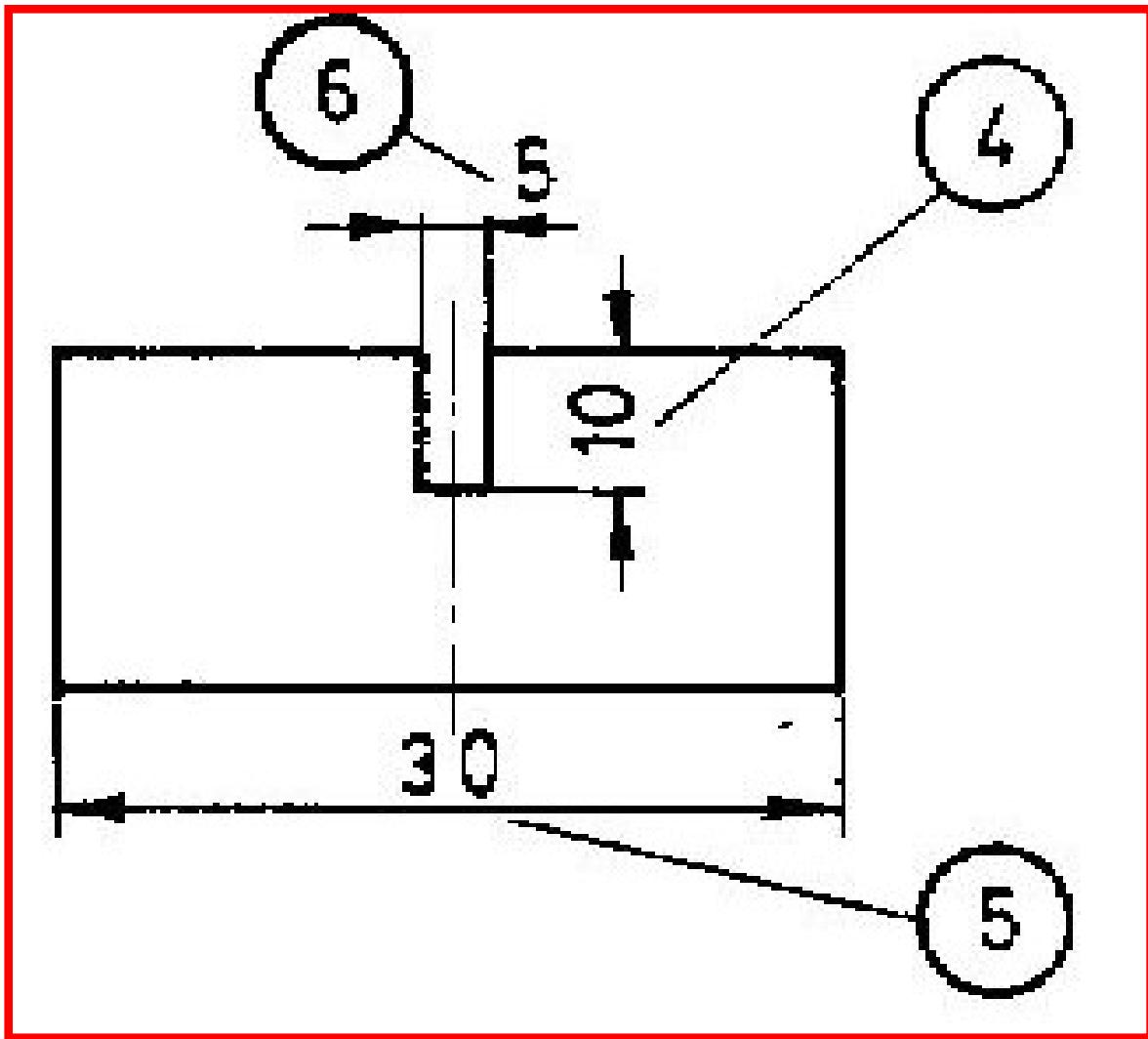
2. เส้นบอกรนาดควรอยู่ห่างจากรูปประมาณ 8 มม.



3. เส้นบอกรนาดถัดไป ควรอยู่ห่างจากเส้นแรก 5 มม.

6. ในการณ์ที่มีพื้นที่แคบ ๆ อาจ  
เขียนตัวเลขไว้ภายนอก  
ช่องว่างได้

4. ในการณ์ที่บวกขนาดภายนอก  
ภาพไม่ได้ อาจเขียนเส้นบอก  
ขนาดในภาพได้

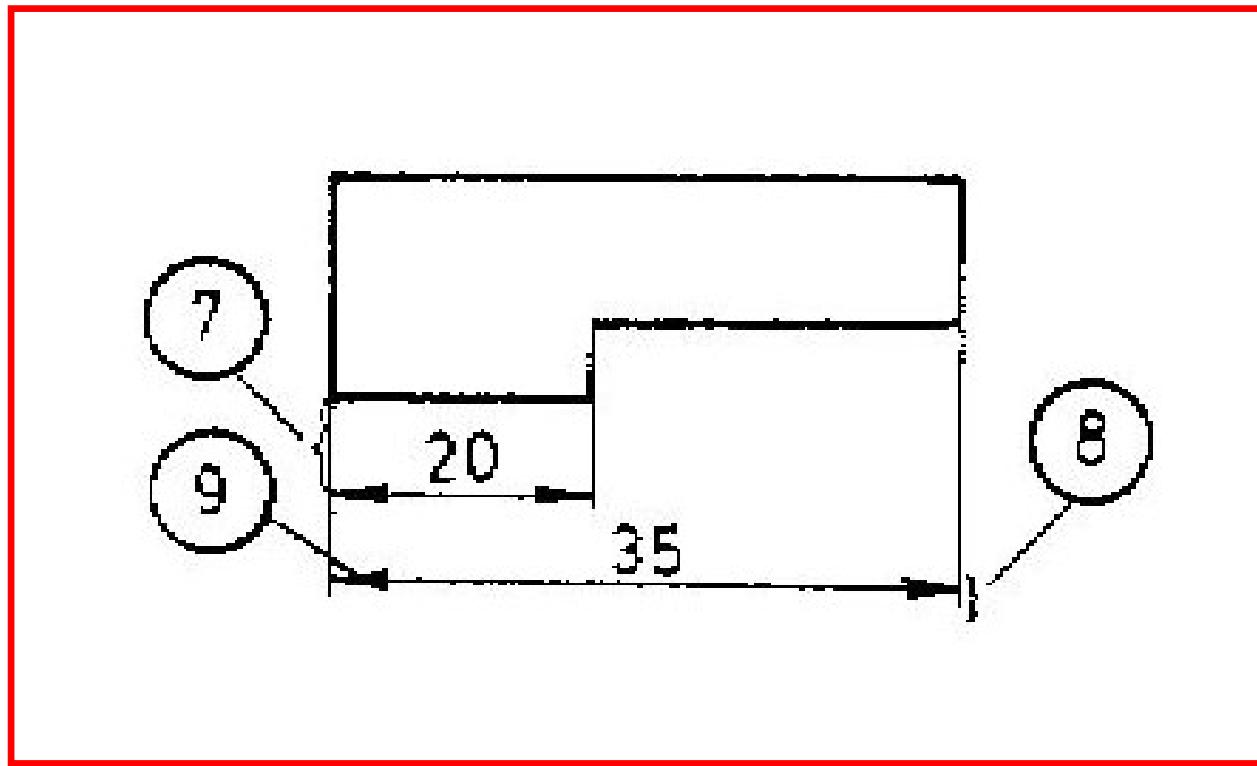


5. เส้นบอกขนาดต้องลากยาว  
ตลอด

ตัวเลขบอกขนาดจะอยู่  
เหนือเส้นบอกขนาด

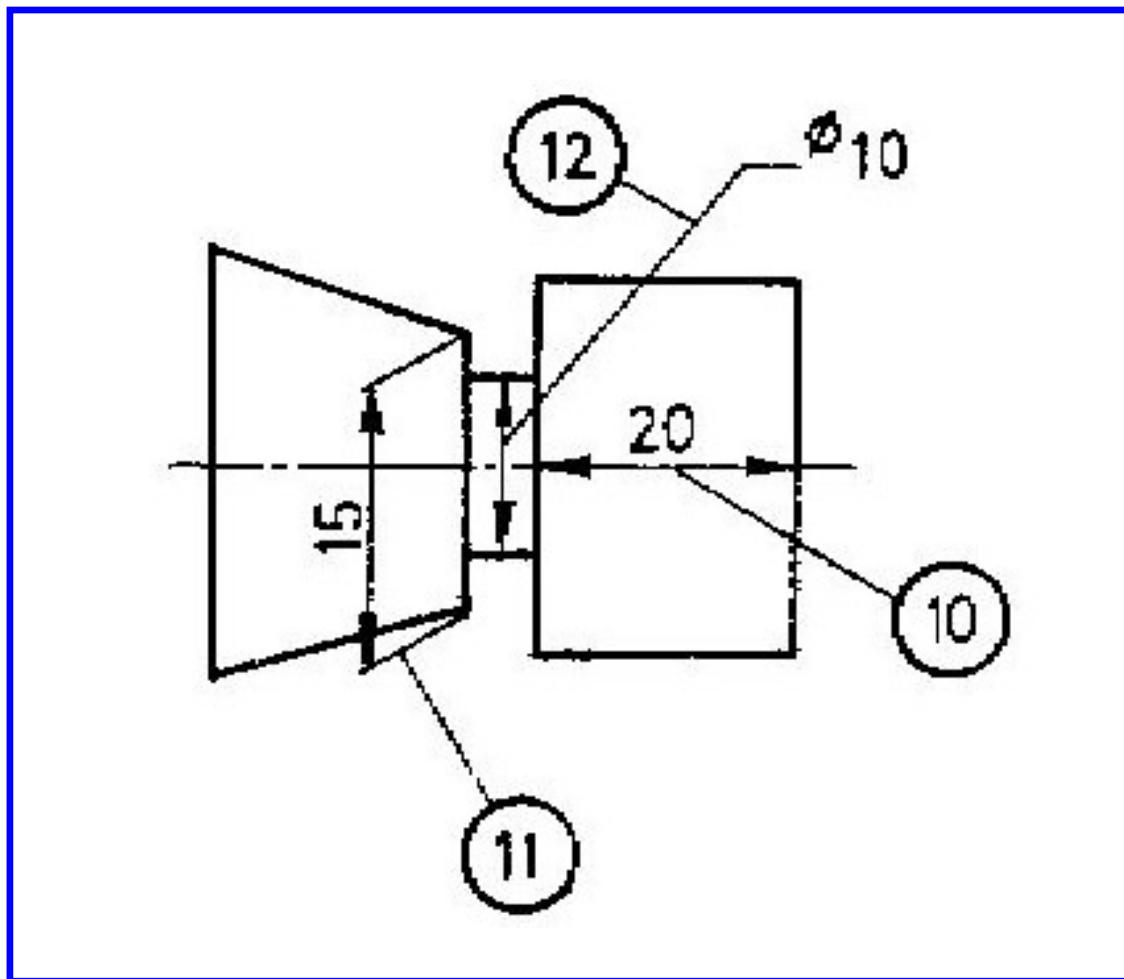
7. ขนาดที่สั้นที่สุด ควรบอกไว้ในลักษณะ

8. เส้นกำหนดขนาด ควรลากเลี้ยงจากปลายลูกศร อีกประมาณ 2 มม.



9. หัวลูกศรจะต้องเป็นรูป **สามเหลี่ยม** ระยะด้ามทีบ

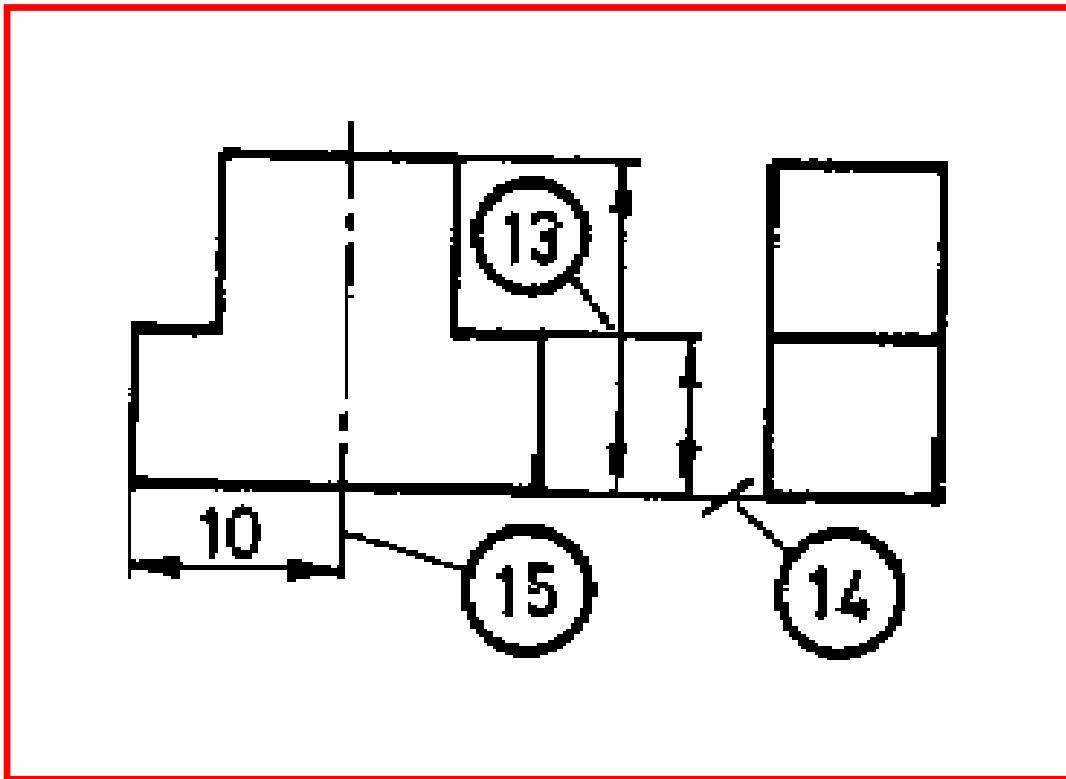
12. ให้พยายามหลีกเลี่ยงการโยงเส้นออกจากแบบ ไปยังตัวเลขของขนาด (ไม่ควรใช้)



10. เส้นศูนย์กลาง ไม่ควร  
นำมาใช้เป็นเส้นบอกขนาด  
หรือเส้นกำหนดขนาด

11. เส้นกำหนดขนาด ควรเขียนให้ตั้งจากกับเส้นบอกขนาด  
แต่ในบางกรณีอาจเขียนให้ออเยียงทำมุ 60 องศา กับเส้นบอกขนาดได้

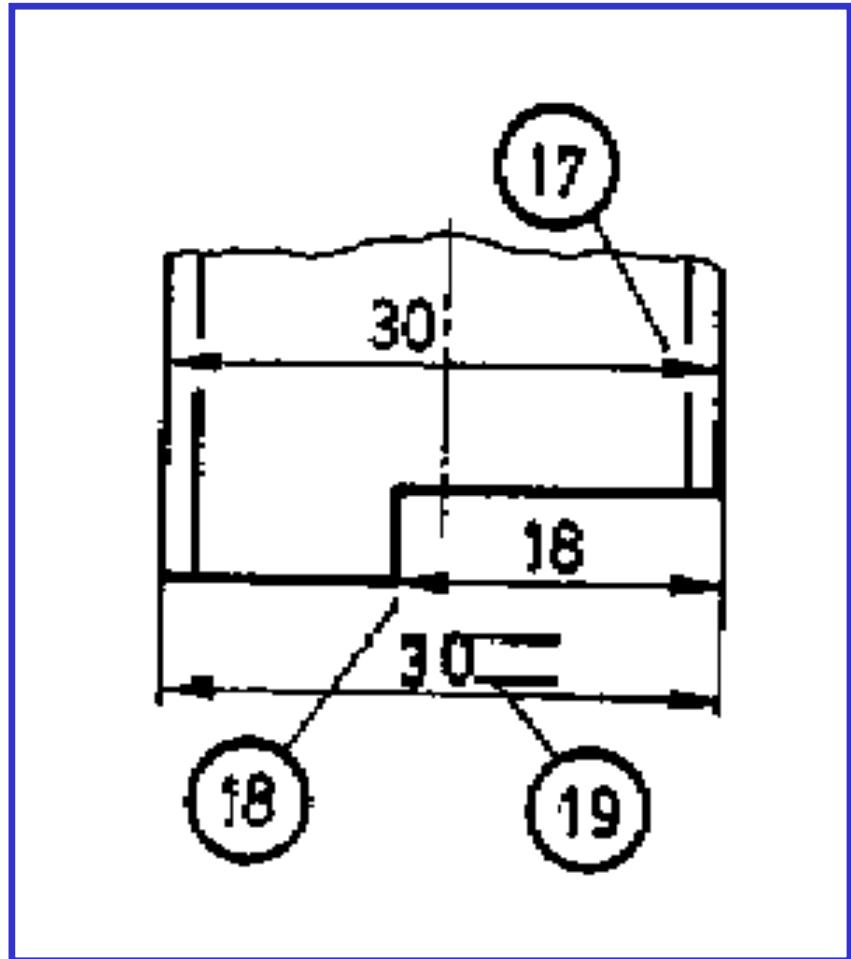
## 13. เส้นบอกขนาดและเส้นกำหนดขนาด ไม่ควรตัดกัน



## 14. เส้นกำหนด ขนาดไม่ควรลาก เลยไปยังภาพอีก ด้านหนึ่ง

15. ในการนิที่ใช้เส้นศูนย์กลางเป็นเส้นกำหนด  
ขนาดให้เขียนเส้นเป็นเส้นเต็มเล็ก เมื่อเส้น  
ออกมานอกรูป

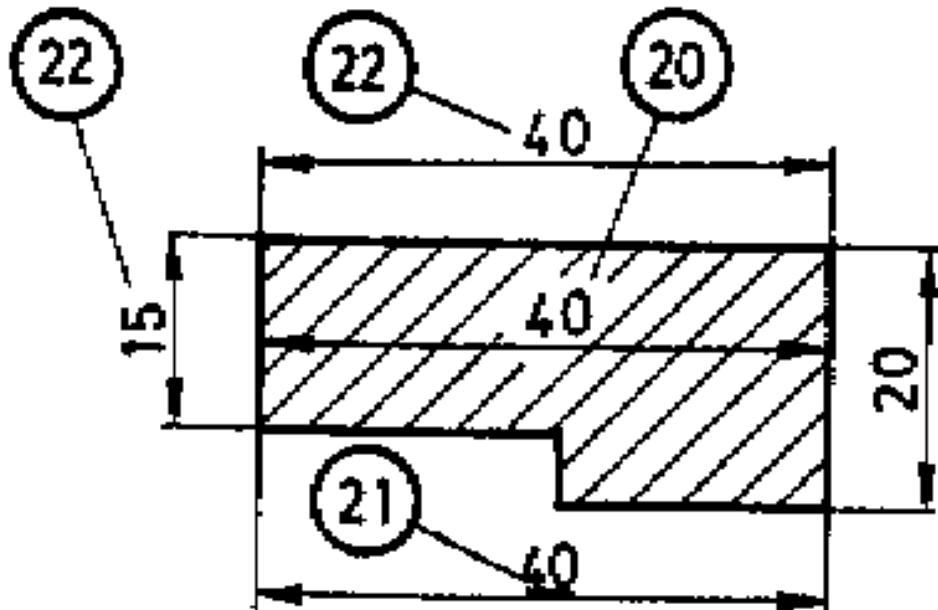
17. เส้นขอบรูปสามารถที่จะถูกตัด(สอดแทรก) ด้วยปลายของลูกศรได้โดยเปิดช่องว่างไว้ที่หัวลูกศร



19. ตัวเลขขนาด จะต้องมีความสูงเท่ากันตลอด (4มม.)

18. หัวลูกศรจะไม่เขียนไว้ที่มุม หรือ ขอบงาน

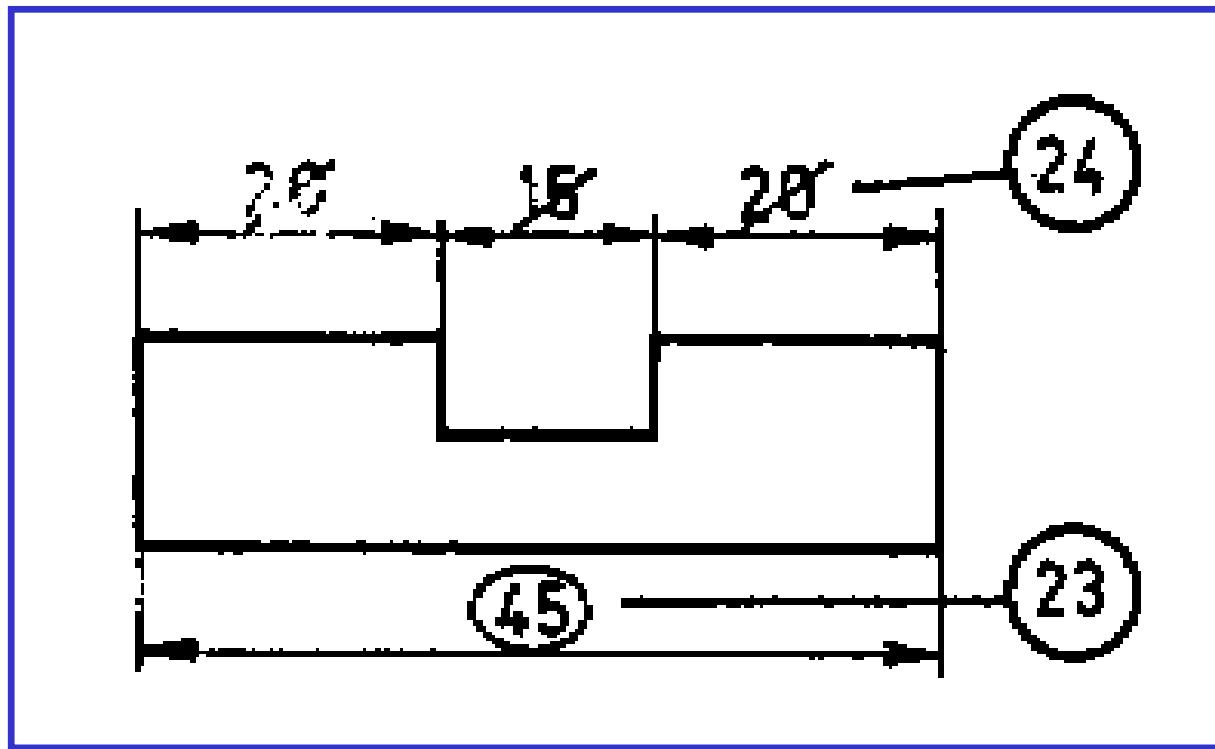
22. ตัวเลขขนาด ต้องอ่านได้ตามแนวอน  
หรืออ่านได้จากทางข้ามเมื่อเท่านั้น



20. ตัวเลขขนาด  
ต้องไม่ถูกตัดผ่าน  
หรือถูกแยก

21 ตัวเลขขนาดที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานส่วน จะต้องขีดเส้นใต้ไว

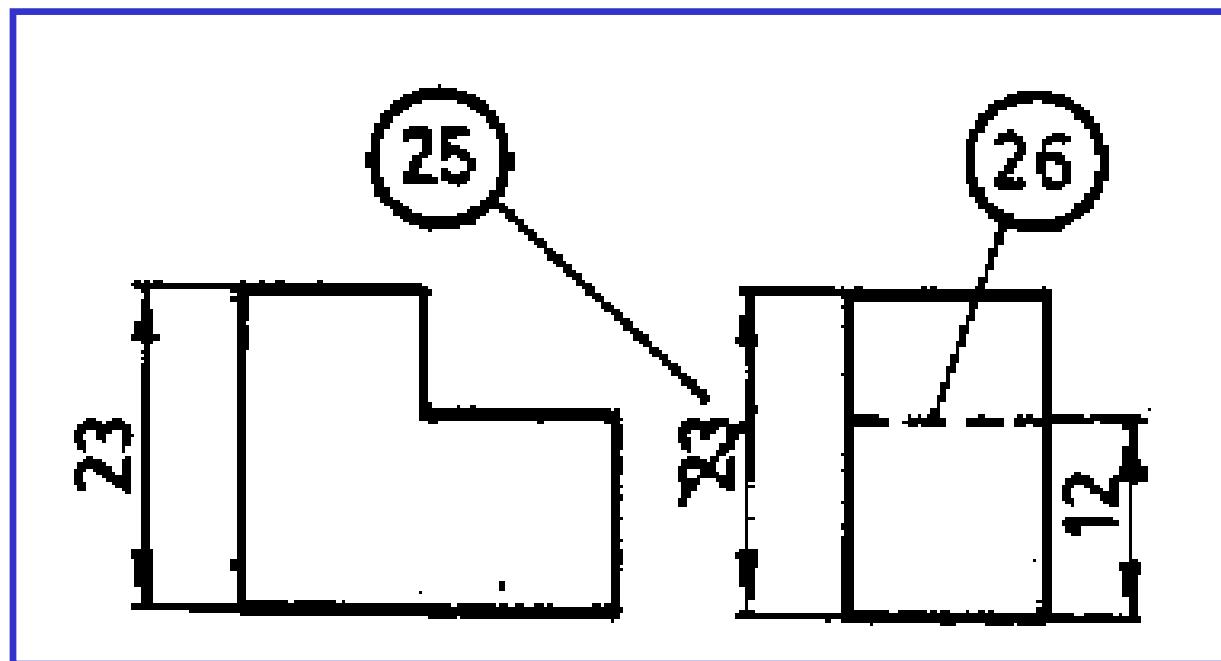
24. การบวกขนาดทางเครื่องกล “ไม่นิยมบวกขนาดติดต่อกันเป็นลูกโซ่”



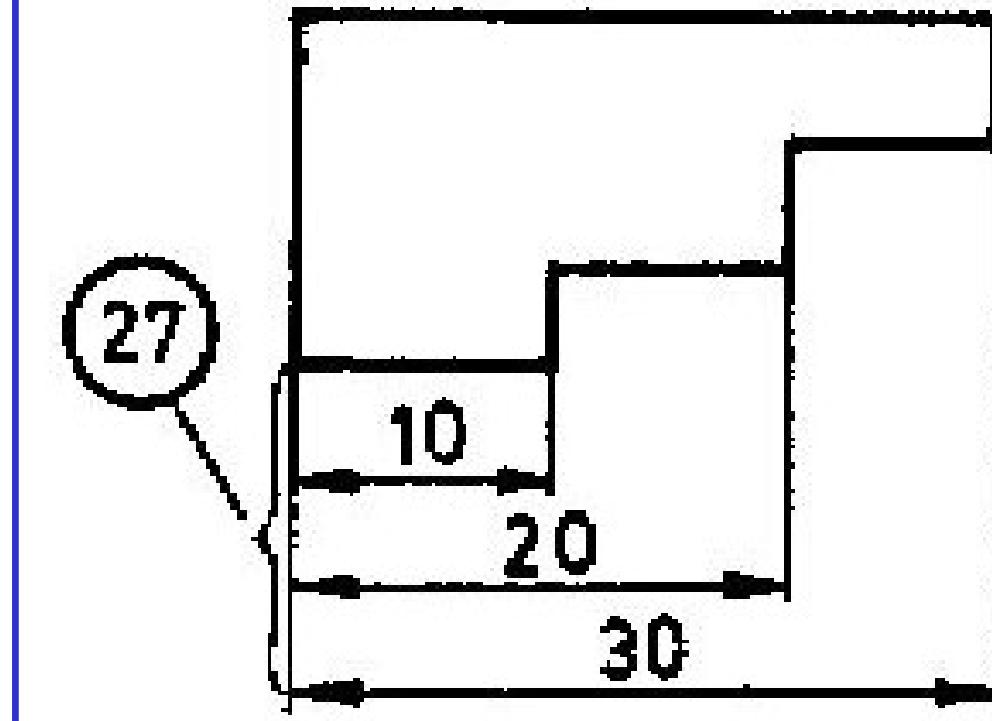
23. ตัวเลข 45 ที่เขียนไว้ในวงรี หมายถึงขนาดที่ลูกค้าพอยใช้

25. การบอกขนาดไม่ควรบอกช้ากัน และต้องไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นชัดเจนที่สุด

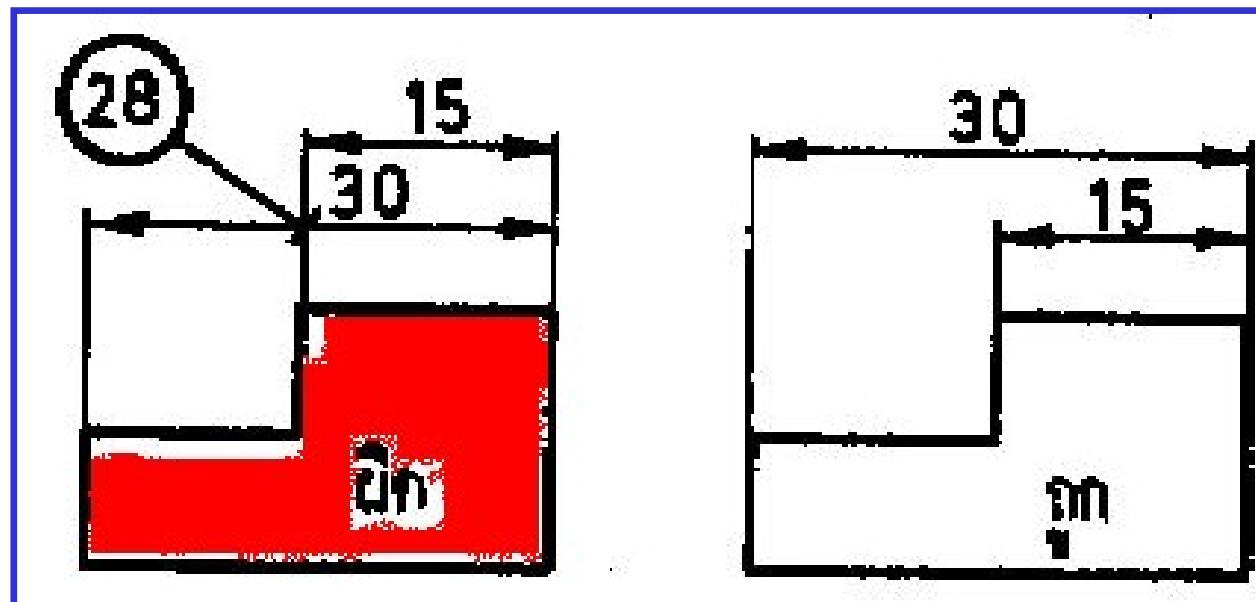
26. จะไม่บอกขนาดตรงส่วนที่เป็นเส้นประ หรือส่วนที่ถูกบังเป็นอันขาด นอกจากจำเป็นเท่านั้น

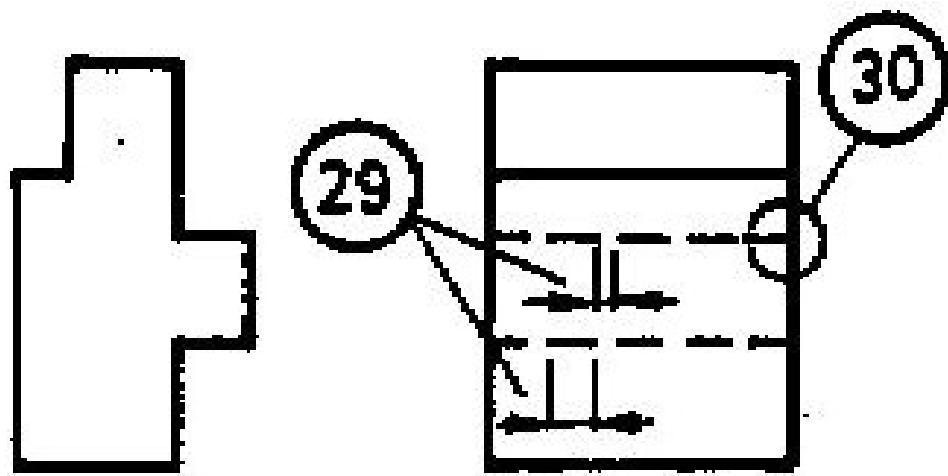


การกำหนดขนาด ควร  
กำหนดออกจากขอบงาน  
เดียวกัน เพื่อให้สัมพันธ์กับ  
การปฏิบัติงานจริง

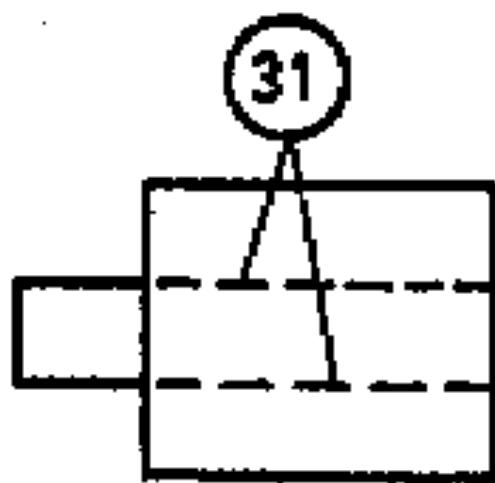


เส้นกำหนดขนาด เส้น  
บอกขนาด และเส้น  
ขอบของงาน จะต้อง<sup>จะต้อง</sup>  
พยายามหลีกเลี่ยงการ  
ลากตัดกัน

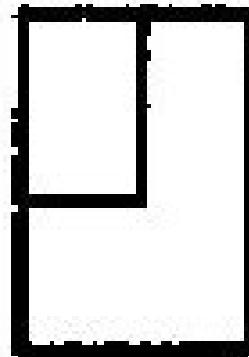
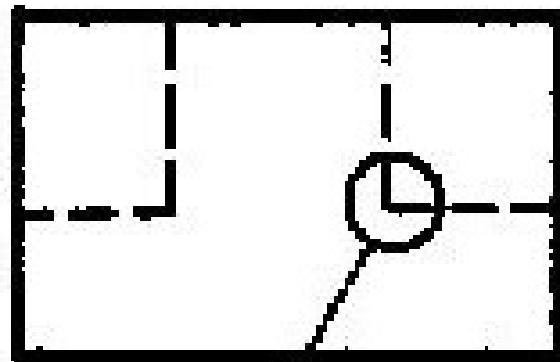




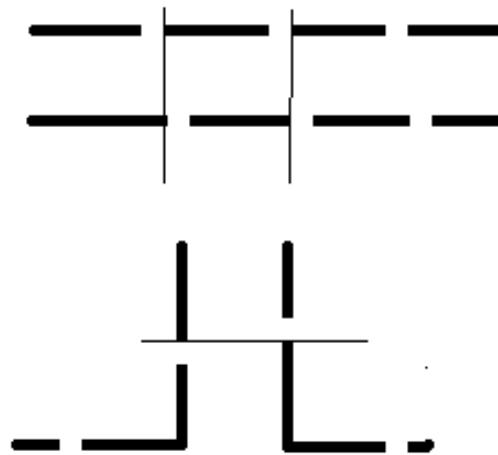
30. ขนาดเส้นประต้องไม่สั้น  
จนเกินไปและช่องว่างให้เว้นไว้ 1  
มม. ความยาวเส้นประขึ้นกับขนาด  
งาน ปกติยาวประมาณ 3 มม.



31. เส้นประจะต้องชนขอบงาน ถ้าขอบงานเลย  
ออกไป ให้เว้นช่องว่าง 1 มม. ตรงจุดต่อเส้น



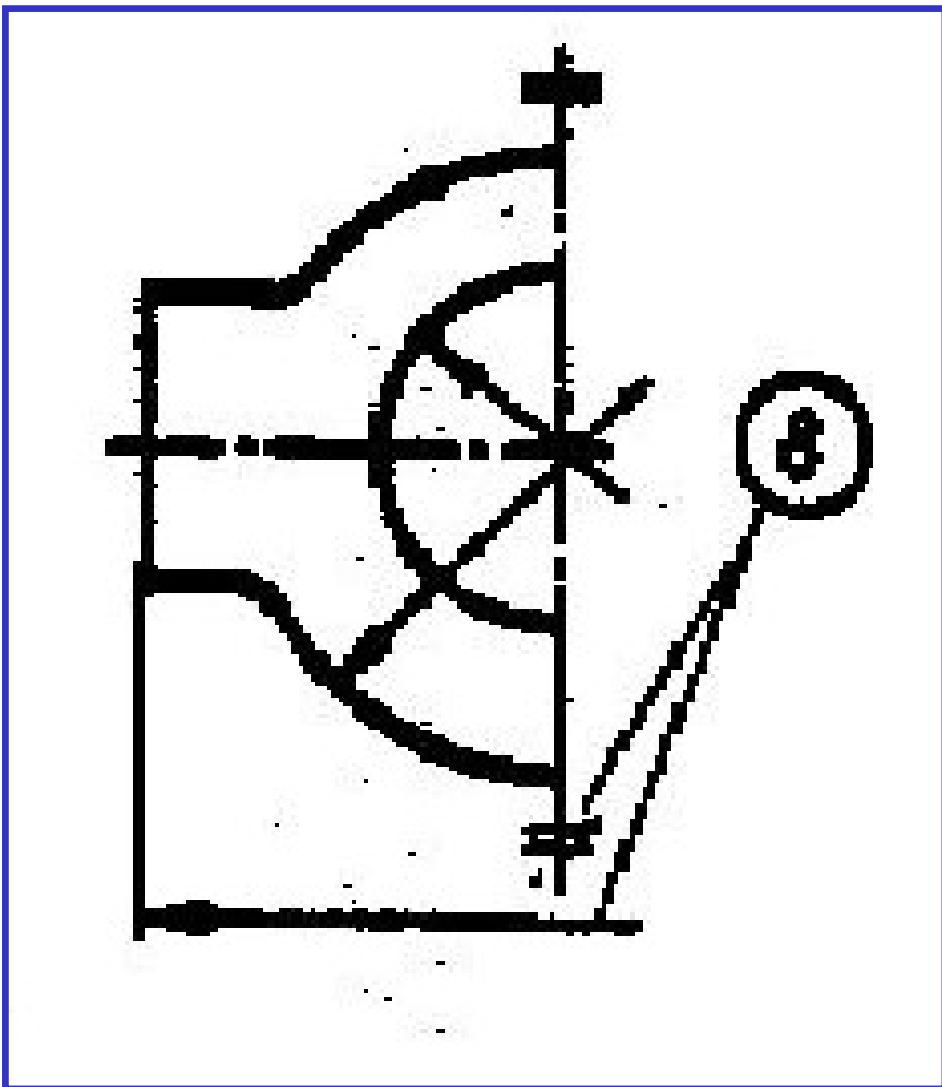
32



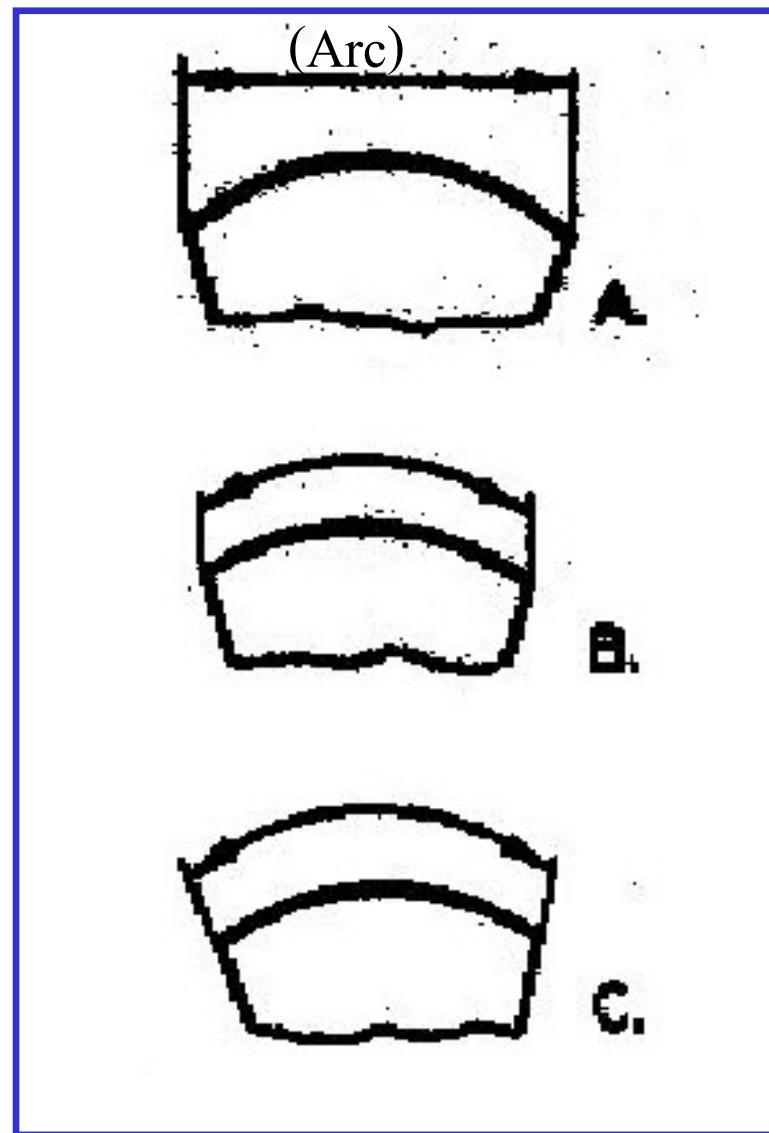
เส้นประที่นานกันและอยู่ใกล้กัน ให้  
เขียนสลับช่องว่างไม่ให้ตรงกัน

ตรงบริเวณที่เส้นประชนกันเป็นมุนจาก  
ให้เขียนเส้นประสลับช่องว่างไม่ให้  
ตรงกัน

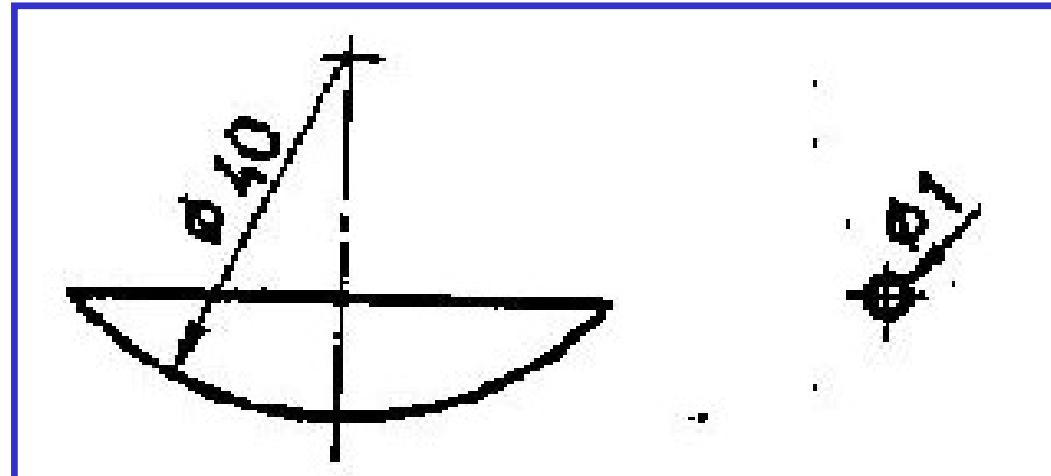
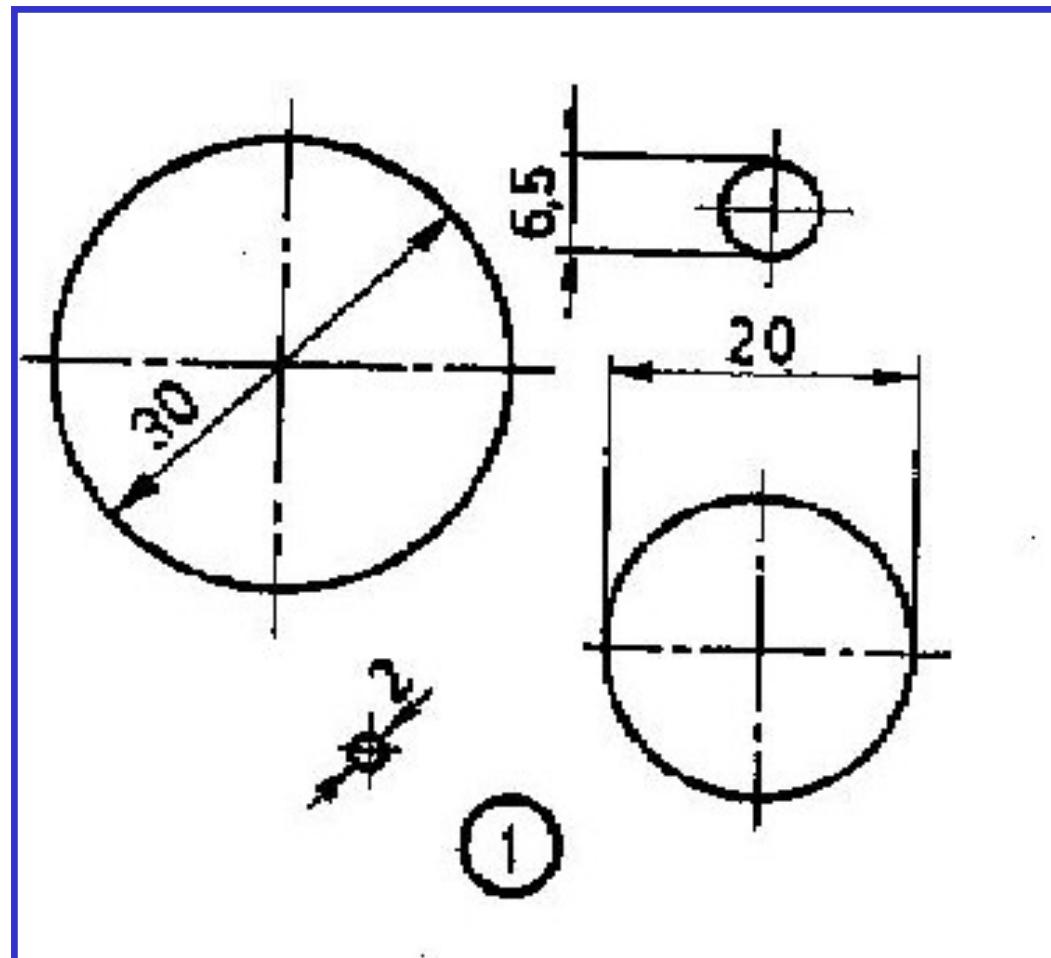
ภาพที่เขียนบางส่วน (=)

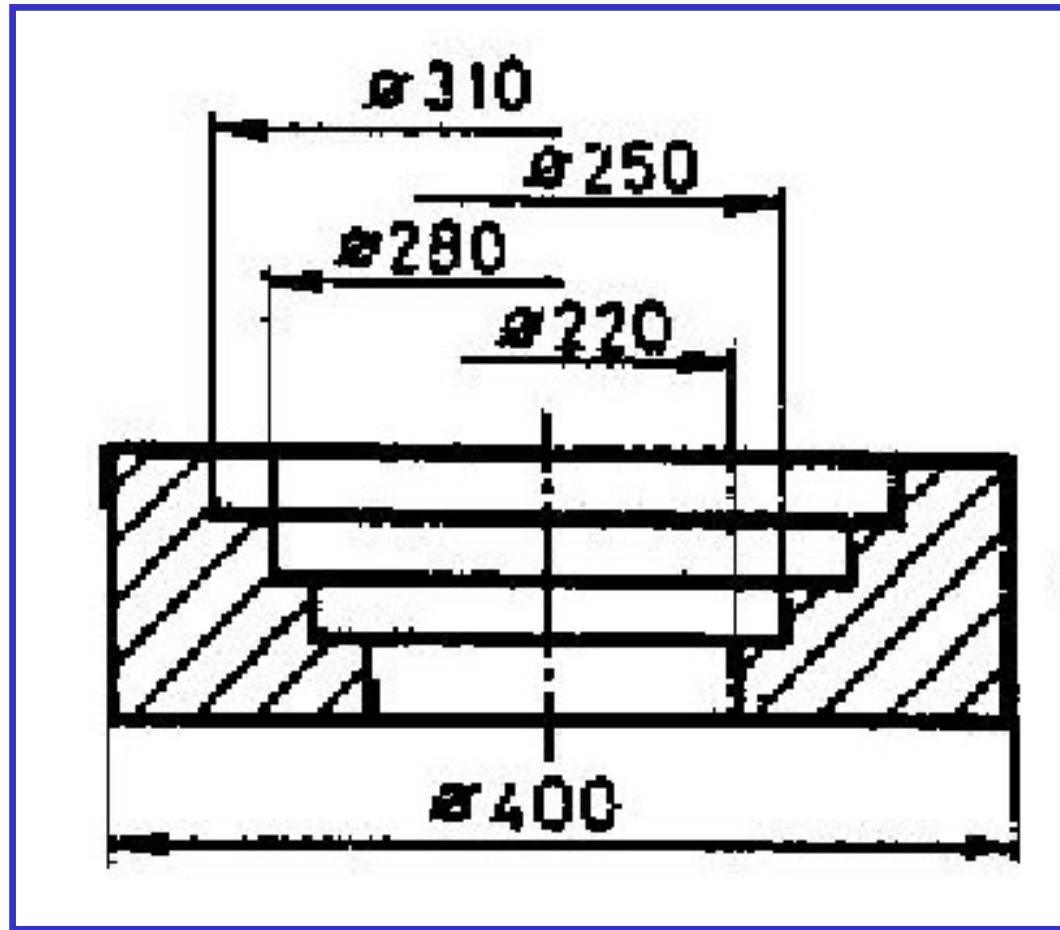


การบอกขนาดส่วนโคง

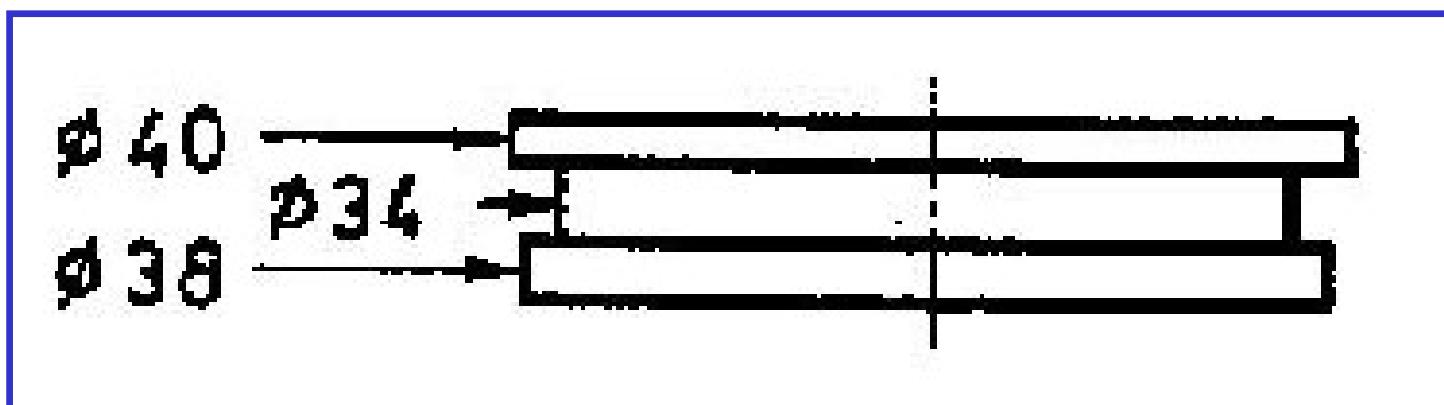


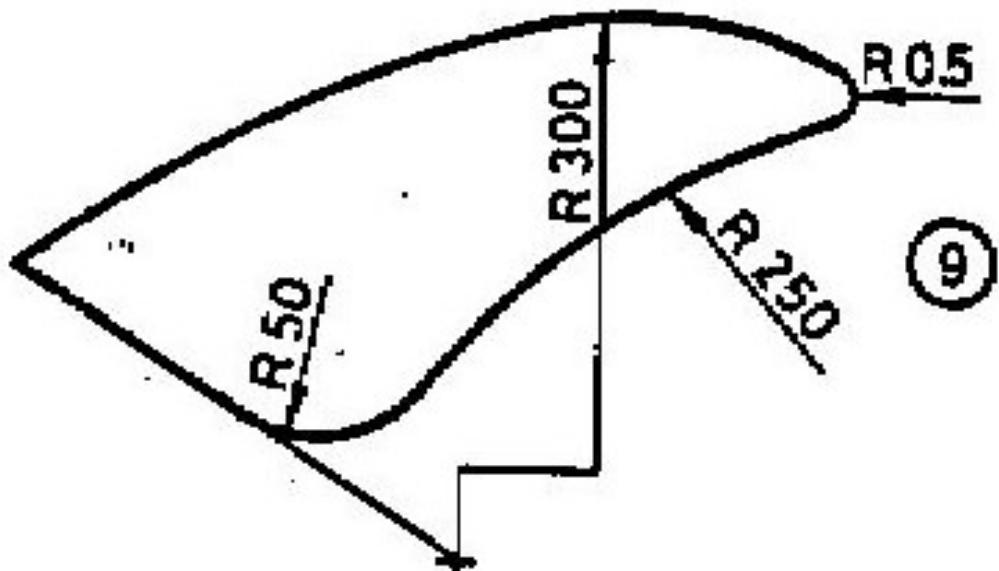
## ขนาดงานกลม





การเขียนหัวลูกศรด้านเดียว กรณีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต้องการให้เส้นบอกขนาดซ้อนกัน



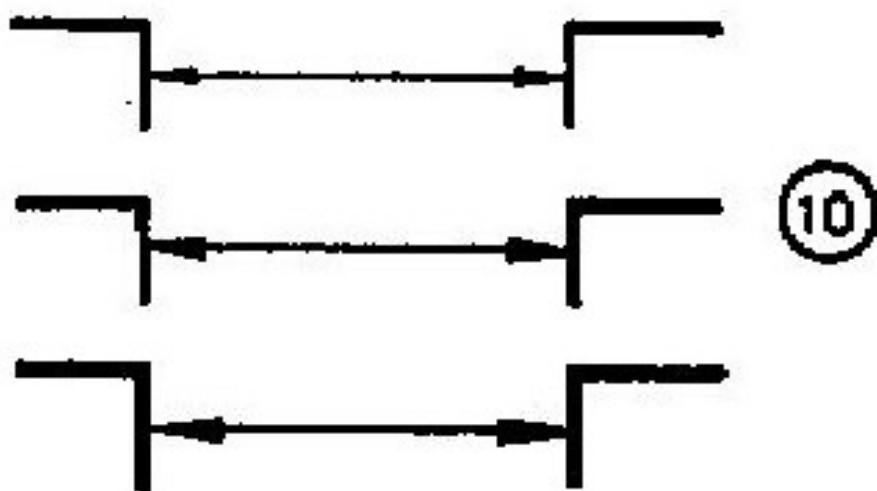


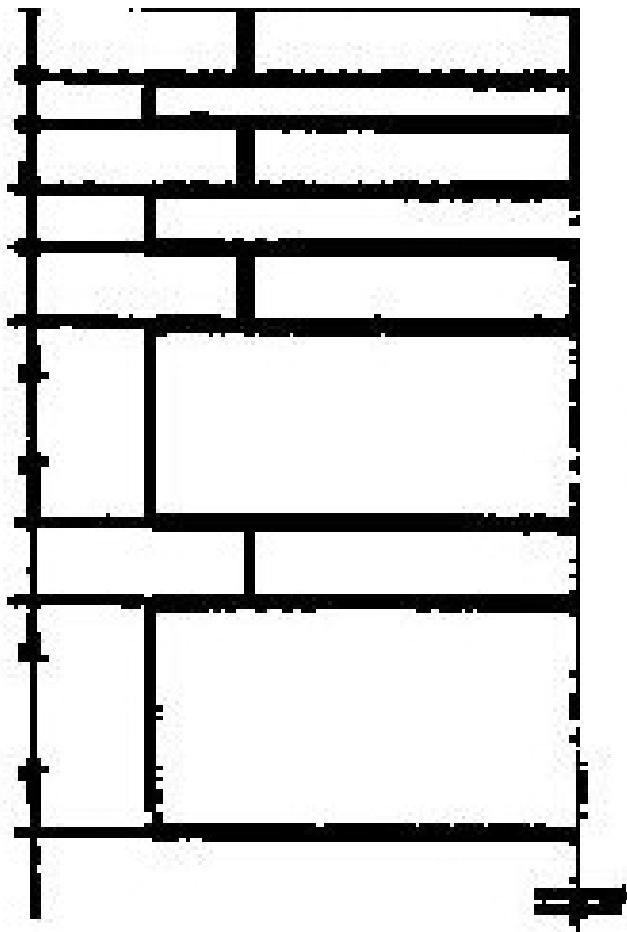
การบอกขนาด  
ส่วนโถง  
(จุดศูนย์กลาง  
ใกล้มาก)

- แบบขาด

- แบบป่อง

ขนาดของหัวลูกศรต้องมี  
ขนาดเหมาะสม

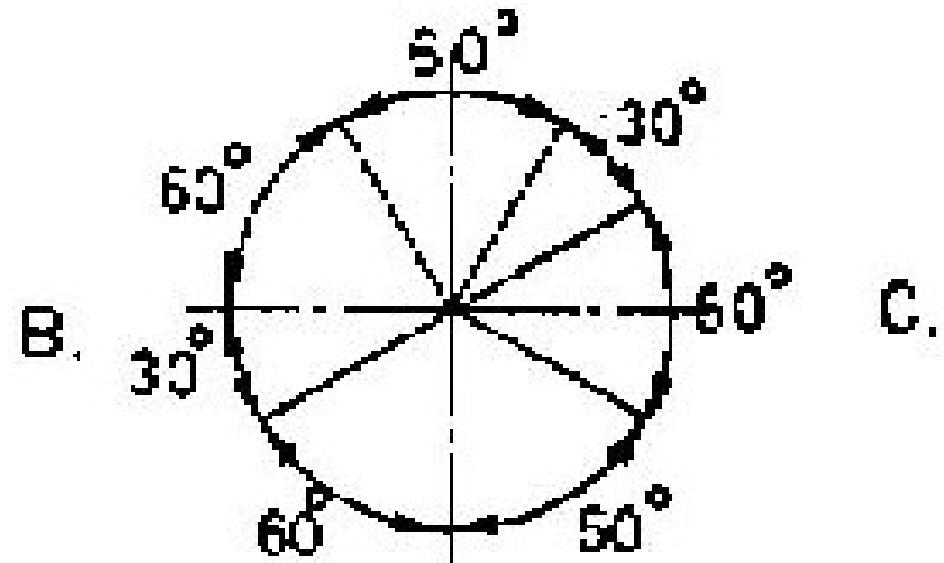
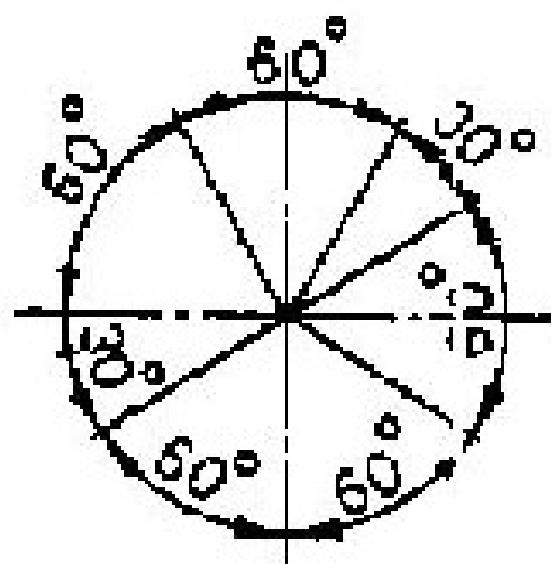
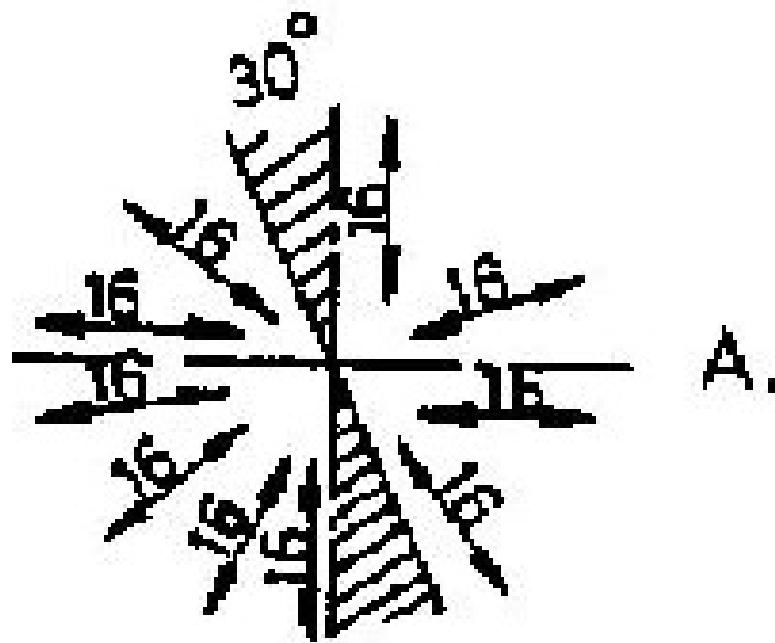


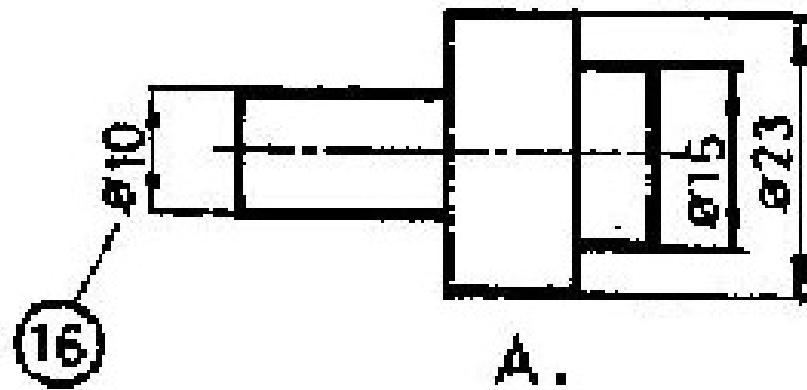


ขนาดเล็กมากใช้จุดแทนหัว  
ลูกศรได้

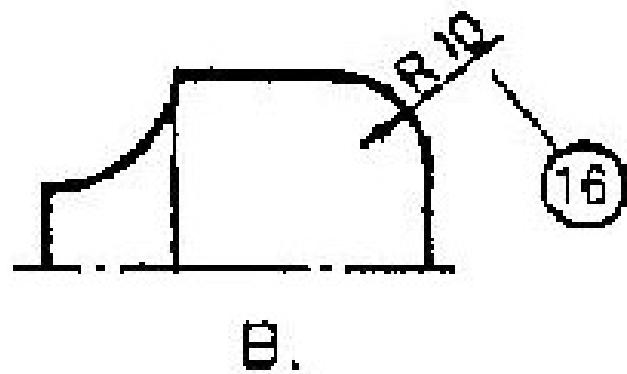
11

ตัวเลขต้องอยู่ด้านล่างหรือขวามือเสมอ กรณีลาดตัดให้วีนเส้นบอกขนาด

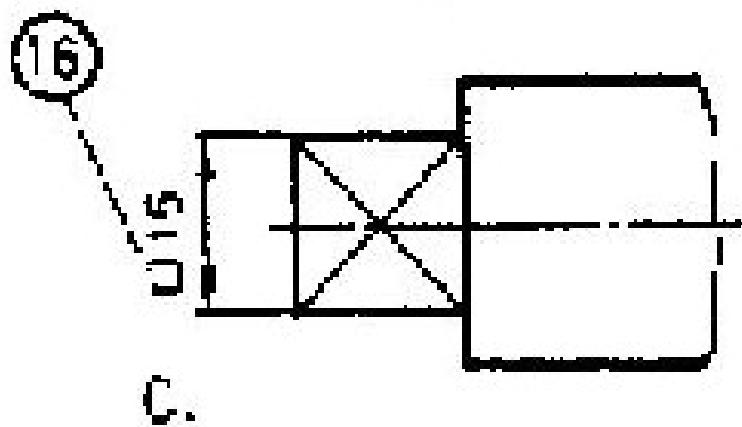




ເສັ້ນຜ່າສູນຍົກລາງ

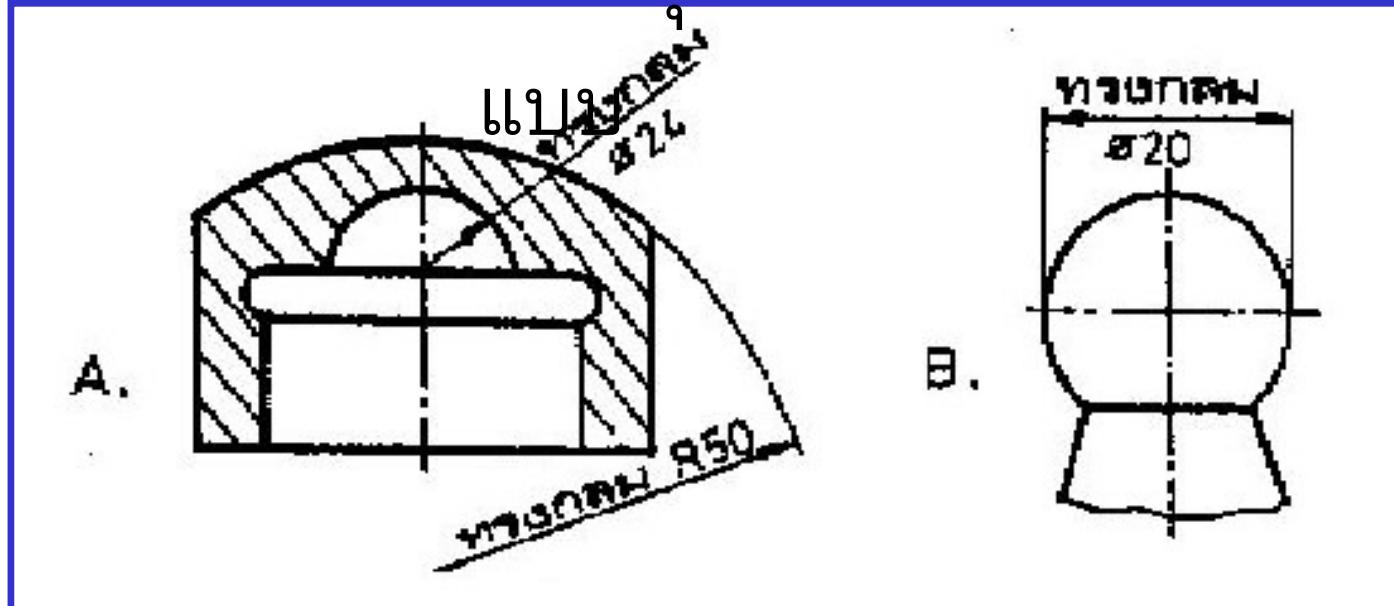


ຮັບມື (R)

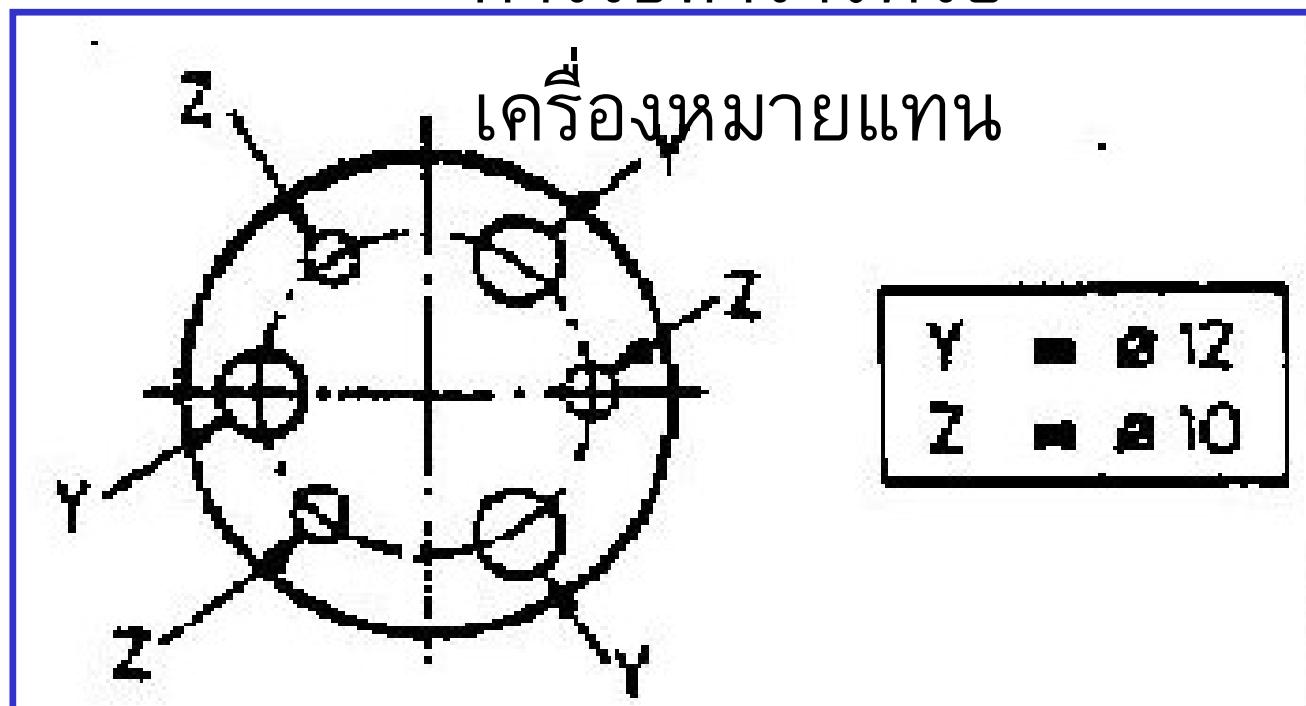


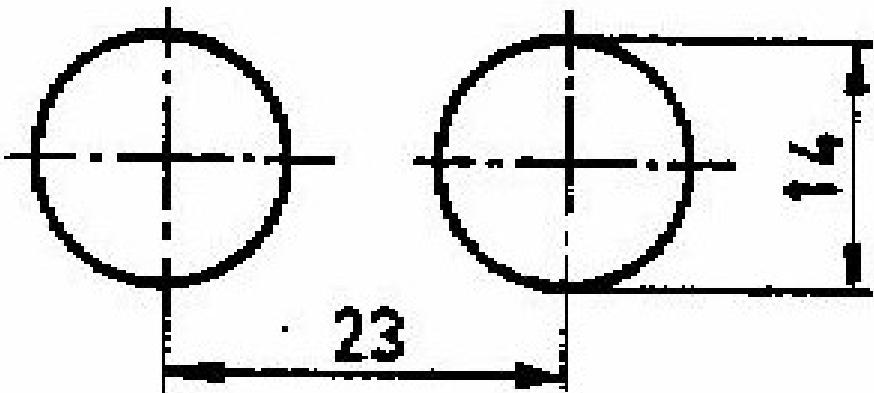
ໜ້າຕົດ ຈຸດວິຫ

# การบอกขนาดทรงกลม ให้ระบุคำว่า “ทรงกลม” ลงใน

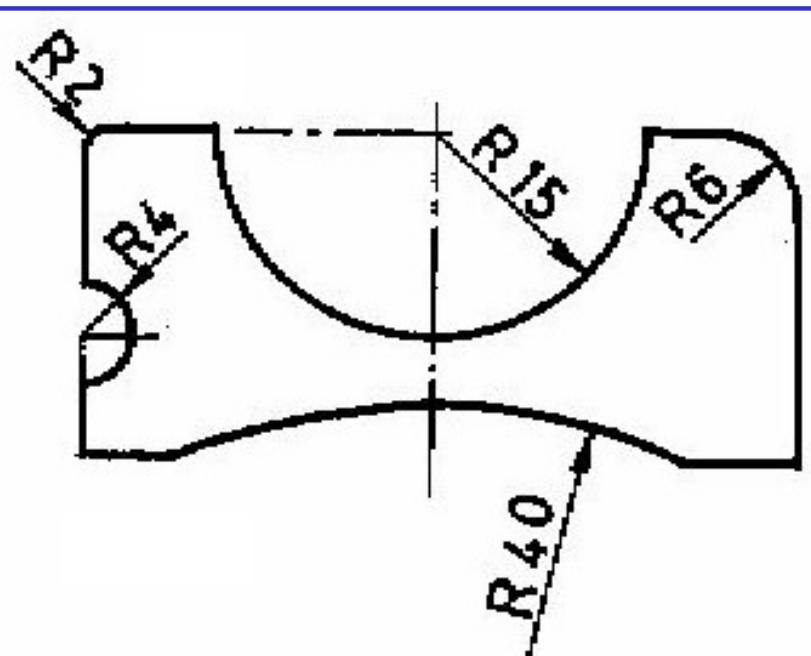


## การใช้ตารางหรือ

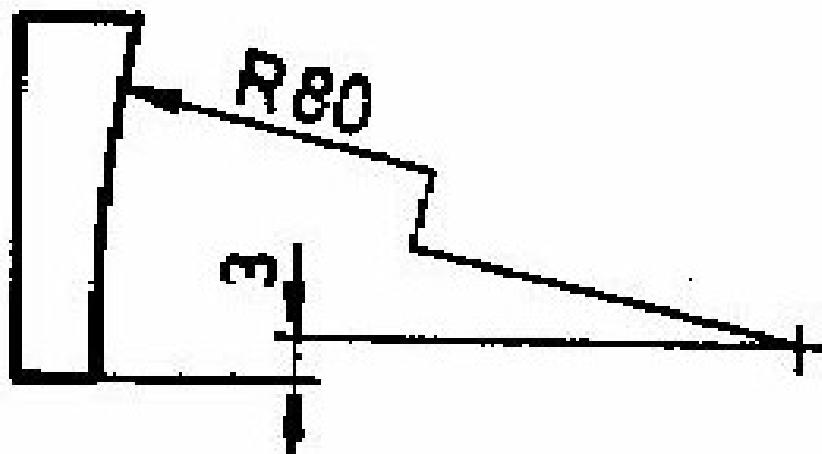




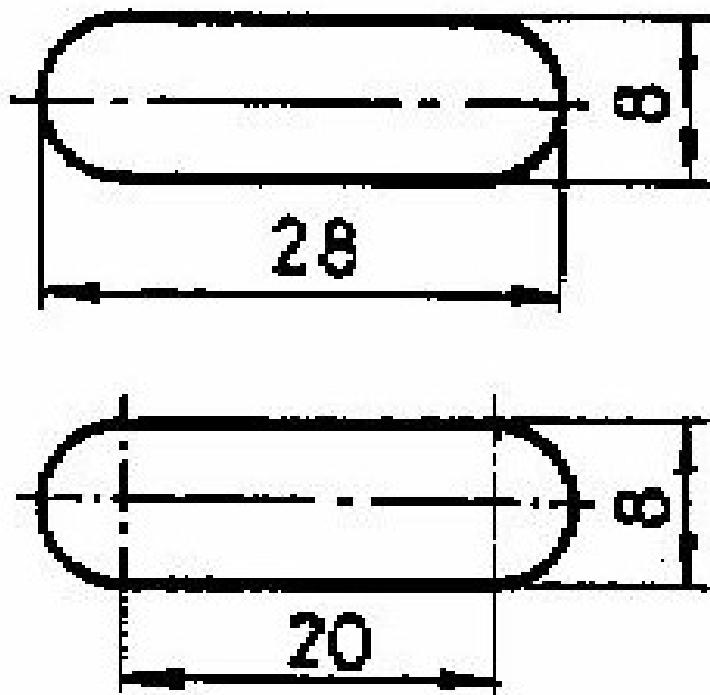
การบอกขนาดความห่างระหว่างศูนย์กลางรูหรือวงกลม อาจใช้เส้นศูนย์กลางเป็นเส้นกำหนดขนาดได้ แต่ต้องเขียนเป็นเส้นขีดยาวๆ แล้ววงกลมออกมา ระยะห่างระหว่างรูวัดจากจุดศูนย์กลางของรูทั้งสอง



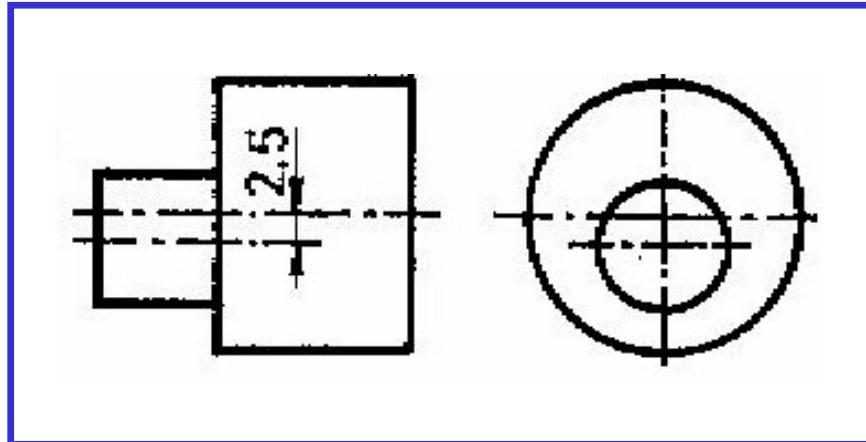
ถ้าพื้นที่แคบ การบอกรัศมีที่มีความโถงมาก ให้เลื่อนจุดศูนย์กลางเข้ามายังแบบ โดยเขียนเส้นบอกขนาดหักเป็นมุมจาก และเส้นบอกขนาดนานกัน จุดศูนย์กลางของรัศมีโถงจะอยู่ในแนวของศูนย์กลางจริงเสมอ



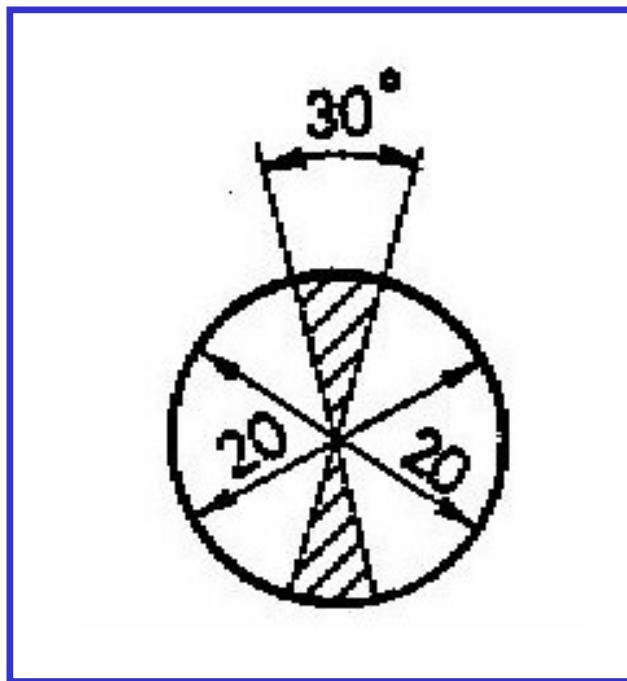
รัศมีโค้งจะเขียนแทนด้วยอักษร R  
ใช้หัวลูกศรหัวเดียวขึ้นที่ส่วนโค้ง  
ของวงกลม



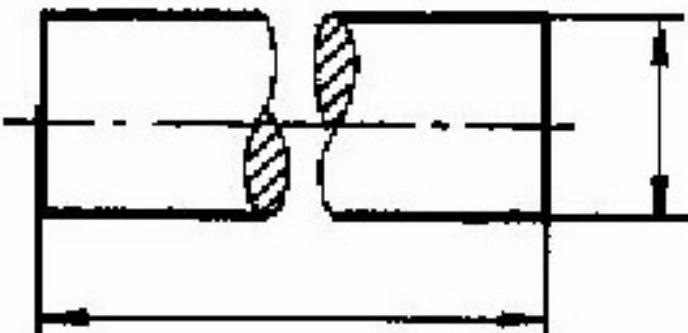
การบอกขนาดของร่องโค้ง อาจ  
บอกขนาดโดยเขียนเส้นกำหนด  
ขนาดที่ขอบงาน หรือ เขียนที่  
เส้นศูนย์กลางของส่วนโค้งทั้ง  
สองได้



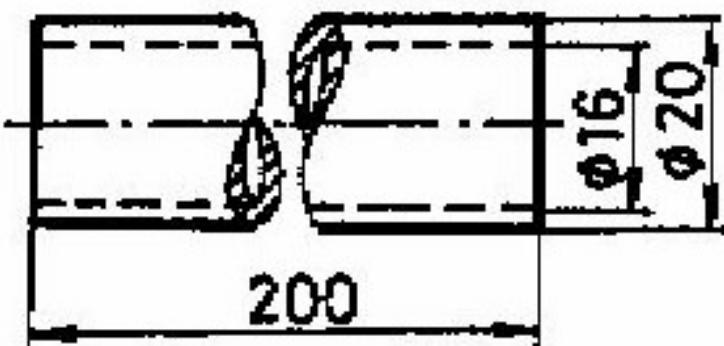
งานกลมที่ศูนย์กลางไม่ตรงกัน หรือเยื่องศูนย์กัน การบอกขนาดให้บอกระหว่างเส้นศูนย์กลางของงานทั้งสอง



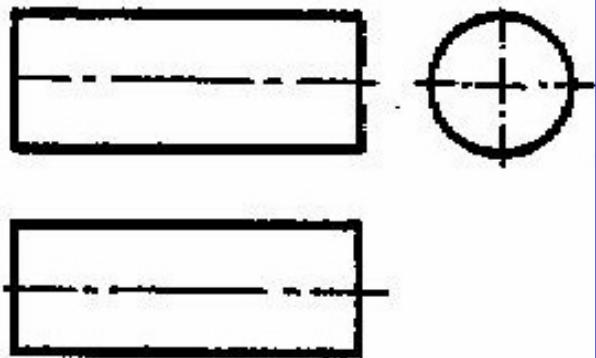
หลักเลี้ยงการบอกขนาดตรงบริเวณที่แสดงรอยตัดเอาไว้ ถ้าจำเป็นต้องบอกขนาดไว้ภายในวงกลม ตัวเลขขนาดจะต้องเขียนในลักษณะที่อ่านได้จากทางขวามือเท่านั้น



ขั้นตอนทรงกระบวนการที่ต้องการตัดย่อ ให้ใช้เส้นมือเปล่า ตัวเลขขนาดต้องเป็นความยาวจริงของงาน ส่วนที่ถูกตัดย่อต้องเบี้ยนแสดงด้วยเส้นตัด(เส้นเต็มเล็ก) โดยเบี้ยนเอียงเป็นมุม 45 องศา



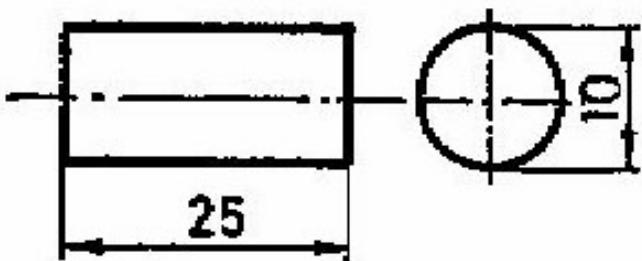
การตัดย่อของงานที่เป็นท่อกลม เส้นแสดงรอยตัดจะเบี้ยนด้วยเส้นมือเปล่า 2 เส้น



การเบี้ยนชิ้นงานรูปทรงกระบอกกลม หรืองานที่มีรูปทรงที่เหมือนกัน 2 ข้าง ต้องเบี้ยนเส้นผ่าศูนย์กลางตลอดความยาวของงานเสมอ



ชิ้นงานทรงกระบอกที่เบี้ยนเพียงด้านเดียว การบอกรนาดต้องเบี้ยนเครื่องหมายเส้นผ่าศูนย์กลางไว้หน้าตัวเลขพจนานุกรมด้วย



ถ้ามีการบอกรนาดในด้านที่แสดงลักษณะของวงกลมอย่างชัดเจนให้ยกเว้นการเบี้ยนเครื่องหมายผ่าศูนย์กลางหน้าตัวเลขขนาด