

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



درس نقشه‌کشی صنعتی ۱

مدرس: مهندس محمد شاه‌سوندی

جلسه دوم

سرفصل درس:

- ✓ مفاهیم مقدماتی (ابزارهای ترسیم، استانداردهای کاربرد در نقشه‌کشی و غیره)
- ✓ تئوری تصویر و رسم سه‌نما
- ✓ نقطه‌یابی (رسم تصویر سوم یک نقطه، یک خط و یک صفحه با داشتن دو نمای دیگر آن)
- ✓ تجزیه و تحلیل سطوح (روش کمکی برای تجسم و مجهول‌یابی)
- ✓ مجهول‌یابی (پیدا کردن نمای سوم با داشتن دو نمای دیگر آن)
- ✓ پیدا کردن فصل مشترک اجسام (برخورد دو استوانه، استوانه با مکعب مستطیل، مخروط با استوانه)
- ✓ معرفی تصاویر سه‌بعدی و روش رسم تصاویر مجسم ایزومتریک
- ✓ برش (اصول برش زدن، برش ساده، برش متوالی، برش مرکب و غیره)
- ✓ اندازه‌نویسی (اصطلاحات آن، واحدهای متریک، قواعد اندازه‌نویسی)، اندازه‌گذاری با اتوکد
- ✓ رسم تصاویر دوبعدی در محیط AutoCAD
- ✓ رسم تصاویر سه‌بعدی در محیط AutoCAD

مرجع اصلی درس:

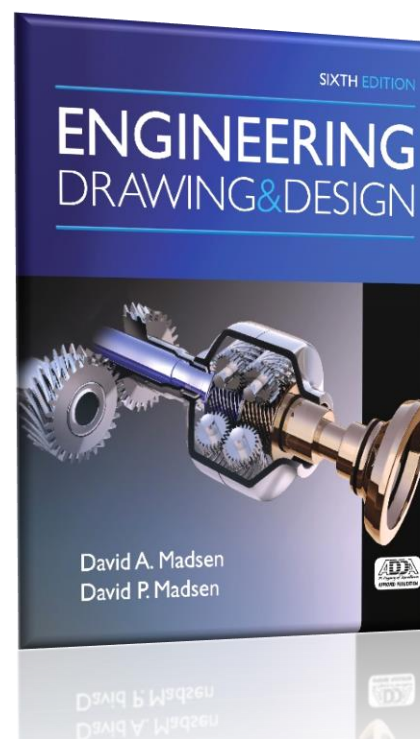
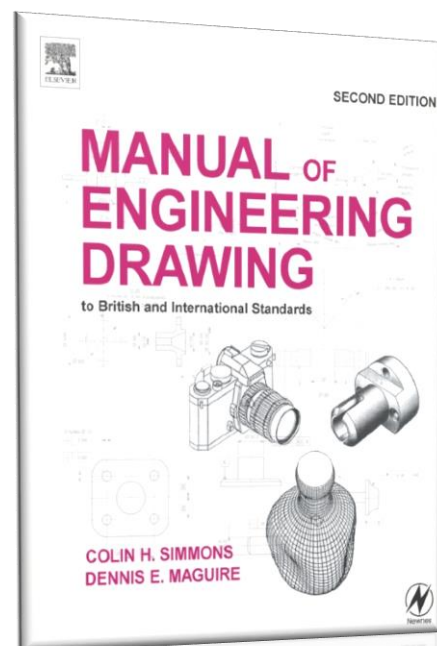
توضیحات و جزوه کلاسی (به صورت پاورپوینت)

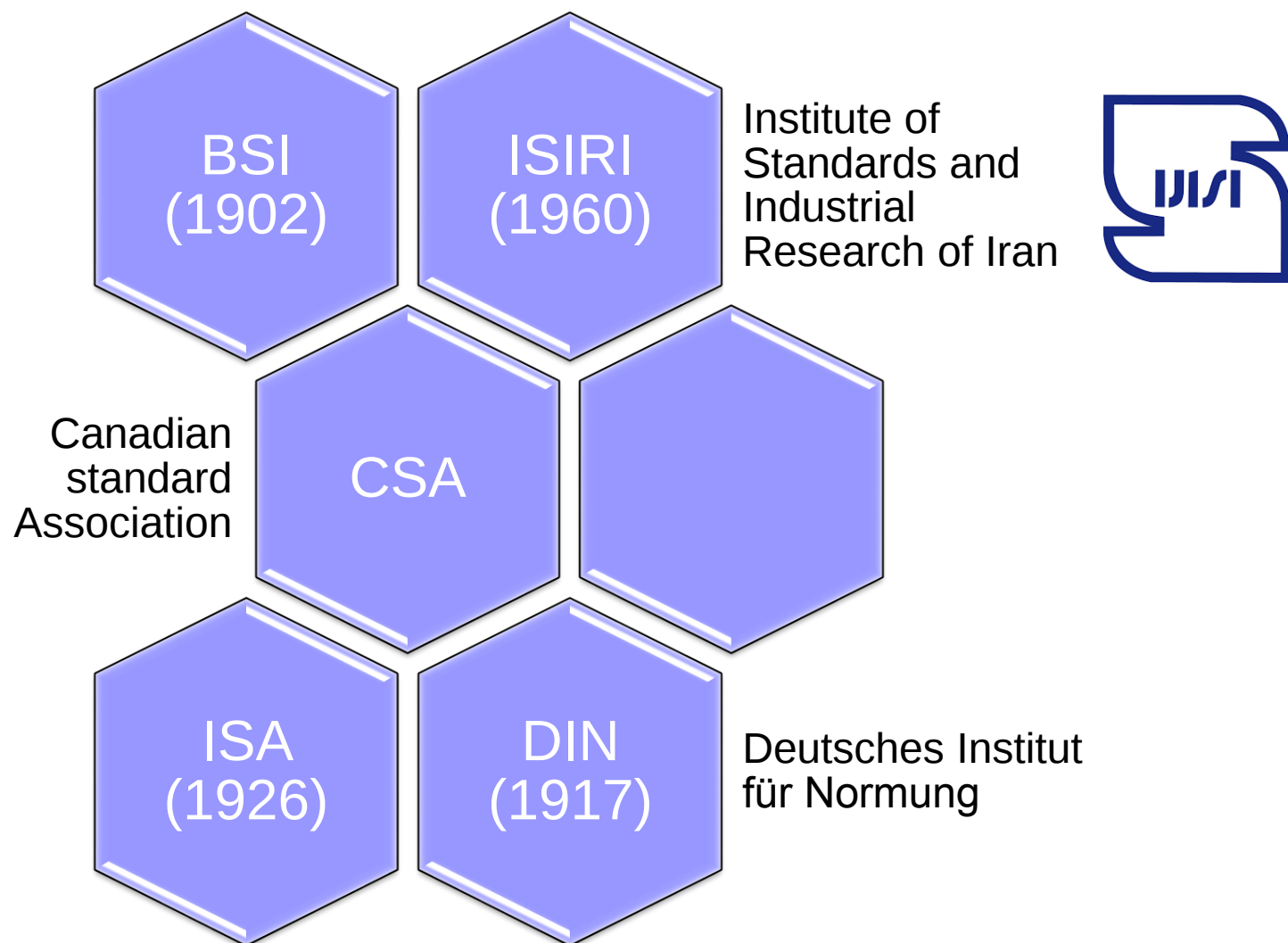
آموزش اتوکد به صورت مقدماتی در کلاس بیان می‌شود. یادگیری با سطح بالاتر می‌بایست توسط دانشجویان و خارج از کلاس صورت پذیرد.

مراجع کمکی:

1. Simmons, Colin H., and Dennis E. Maguire. Manual of engineering drawing: Technical product specification and documentation to British and International Standards. Butterworth-Heinemann, 2012.
2. Madsen, David A., and David P. Madsen. Engineering drawing and design. Nelson Education, 2016.

۳. مهدی متقی‌پور، نقشه‌کشی صنعتی ۱ به شیوه مدرن، نشر شریف کد کم

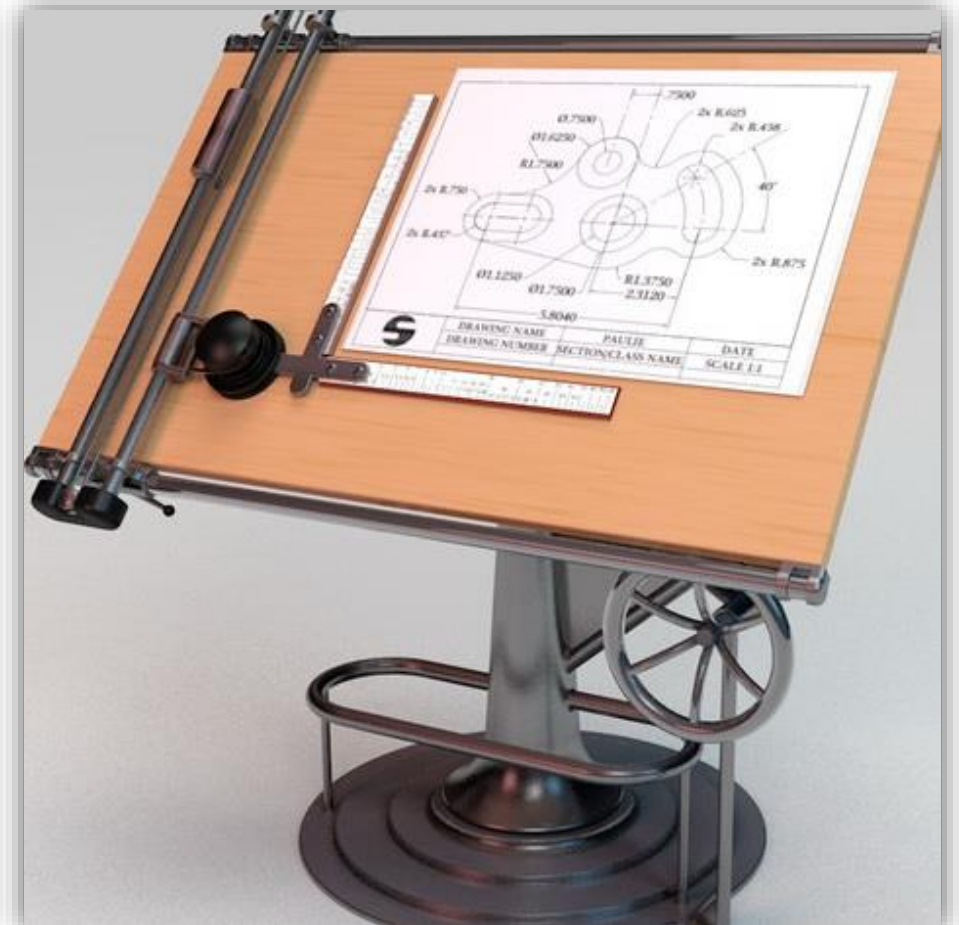
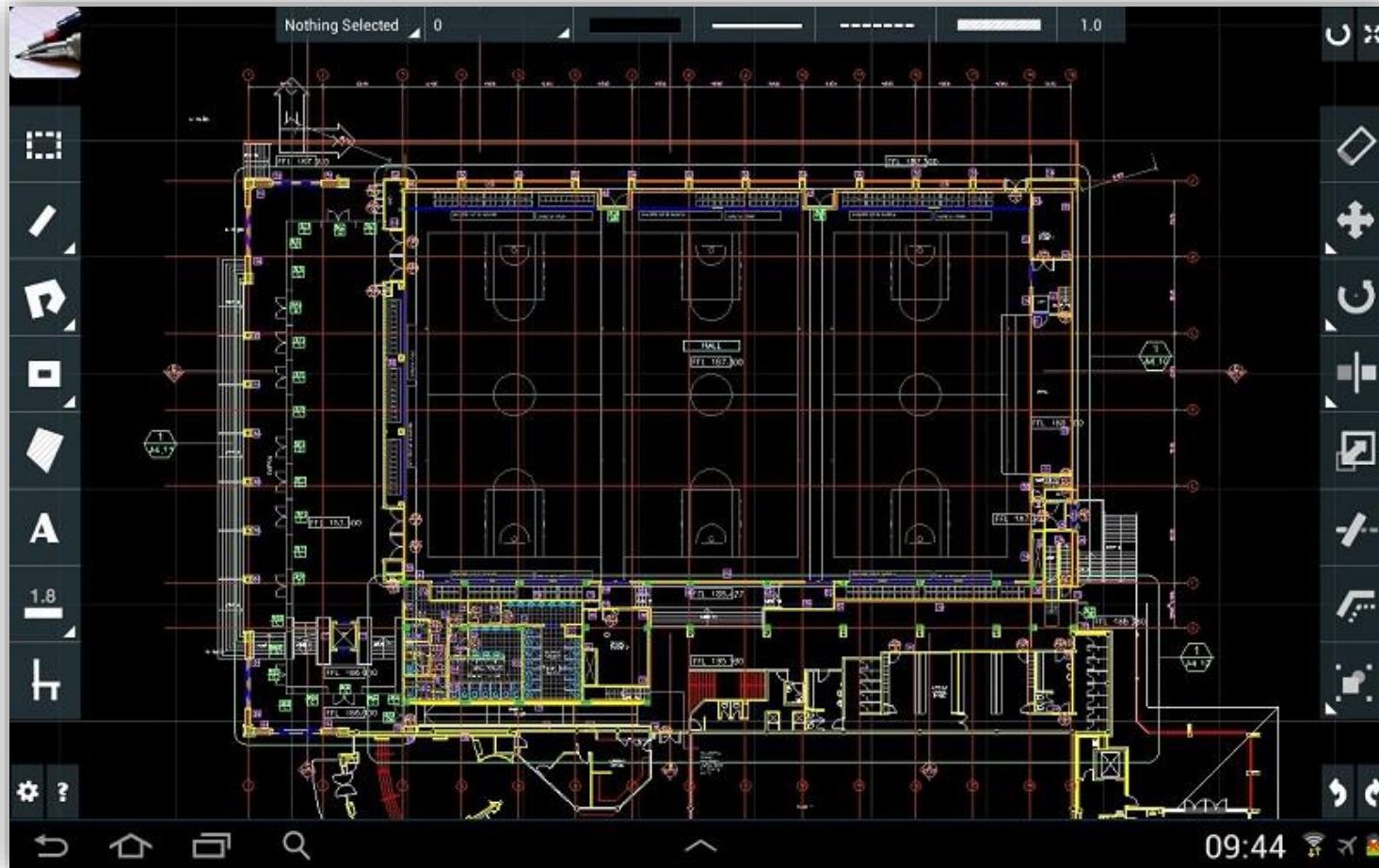


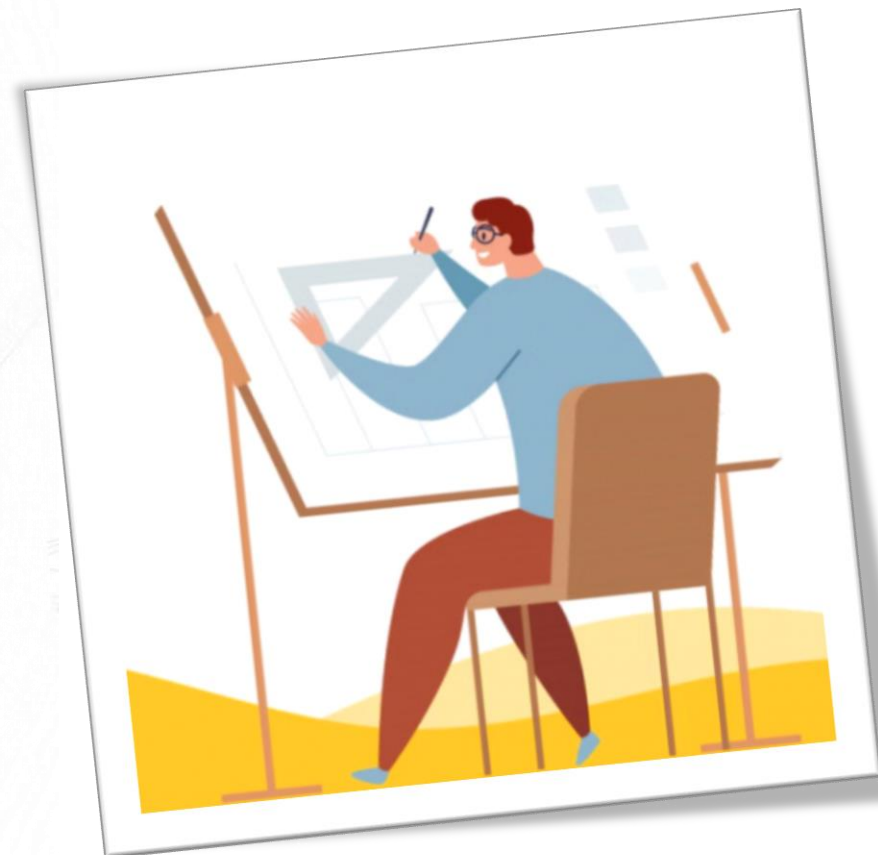


ISO - International Standard Organization (1947)







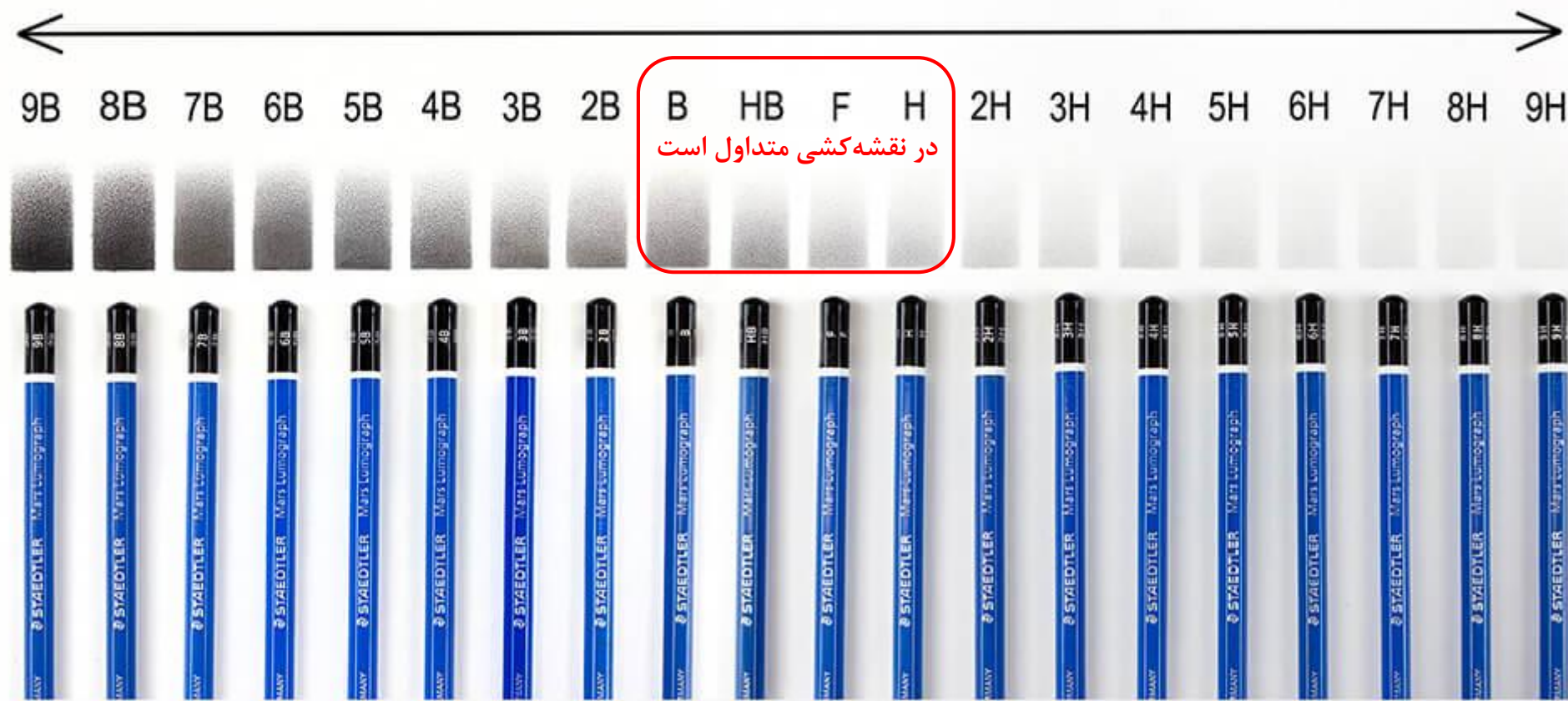


Graphite Pencil Grades

A guide from
TheDrawingSource.com

Softest
Pencil

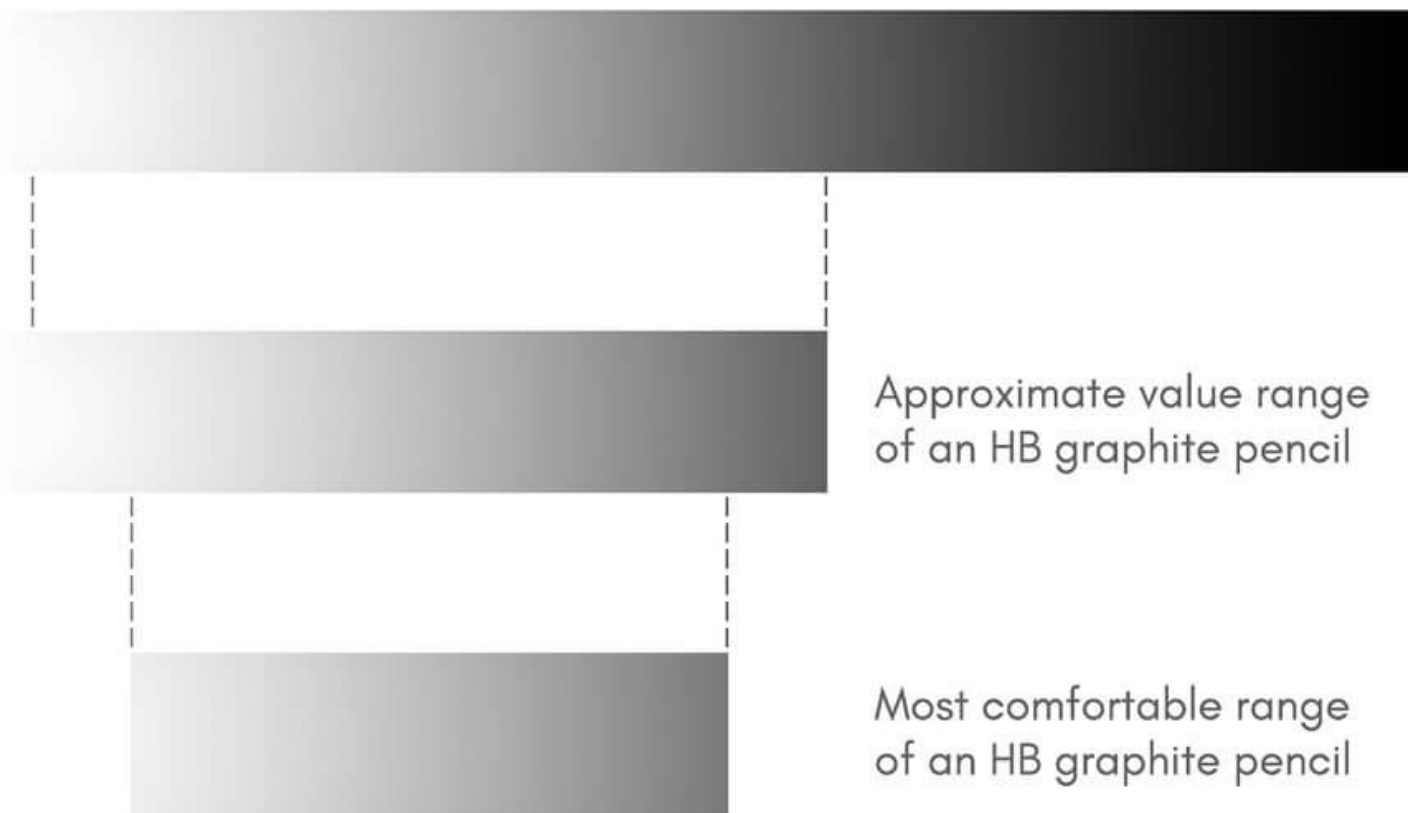
Hardest
Pencil



THE
drawingSource

Value range of an HB Graphite Pencil

Full value range from white to black

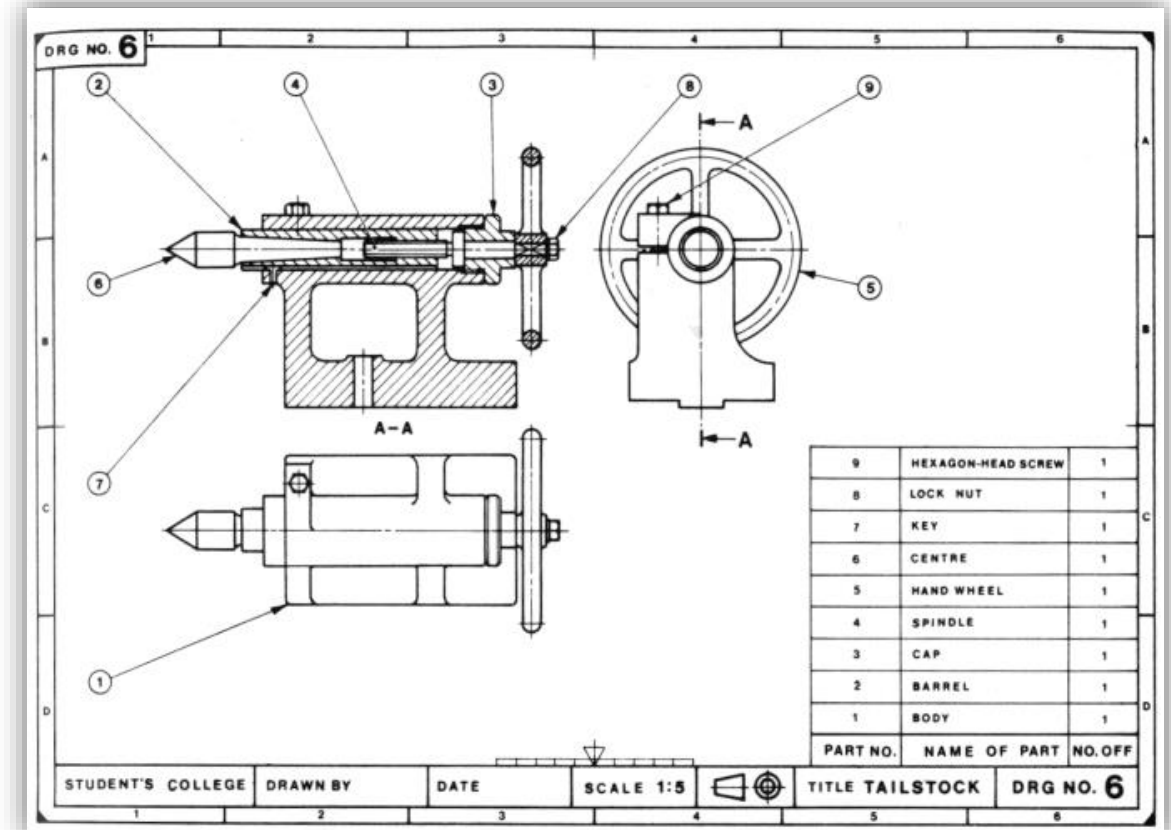


Technical drawing pen size:

https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Paper_Sizes

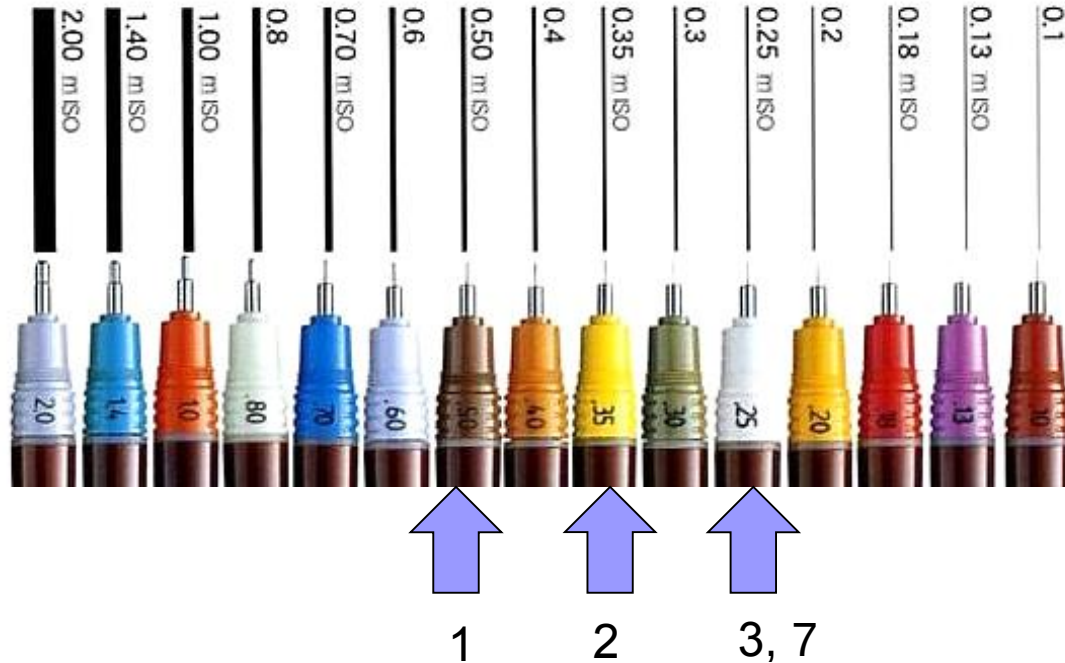


Note: m ISO = metric ISO



خطوط در نقشه‌های مکانیکی





<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.koraputiti.in%2Fcategory%2Fclass-notice%2Fnotes%2Fengineering-drawing%2F&psig=AOvVaw0DYmIKU0WGczTryn-ti1E&ust=1665496966544000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhqxqFwoTCODsxerp1foCFQA AAAAdAAAAABAh>

<https://engineeringdrawingbasics.com/different-line-types-used-on-engineering-drawings/>

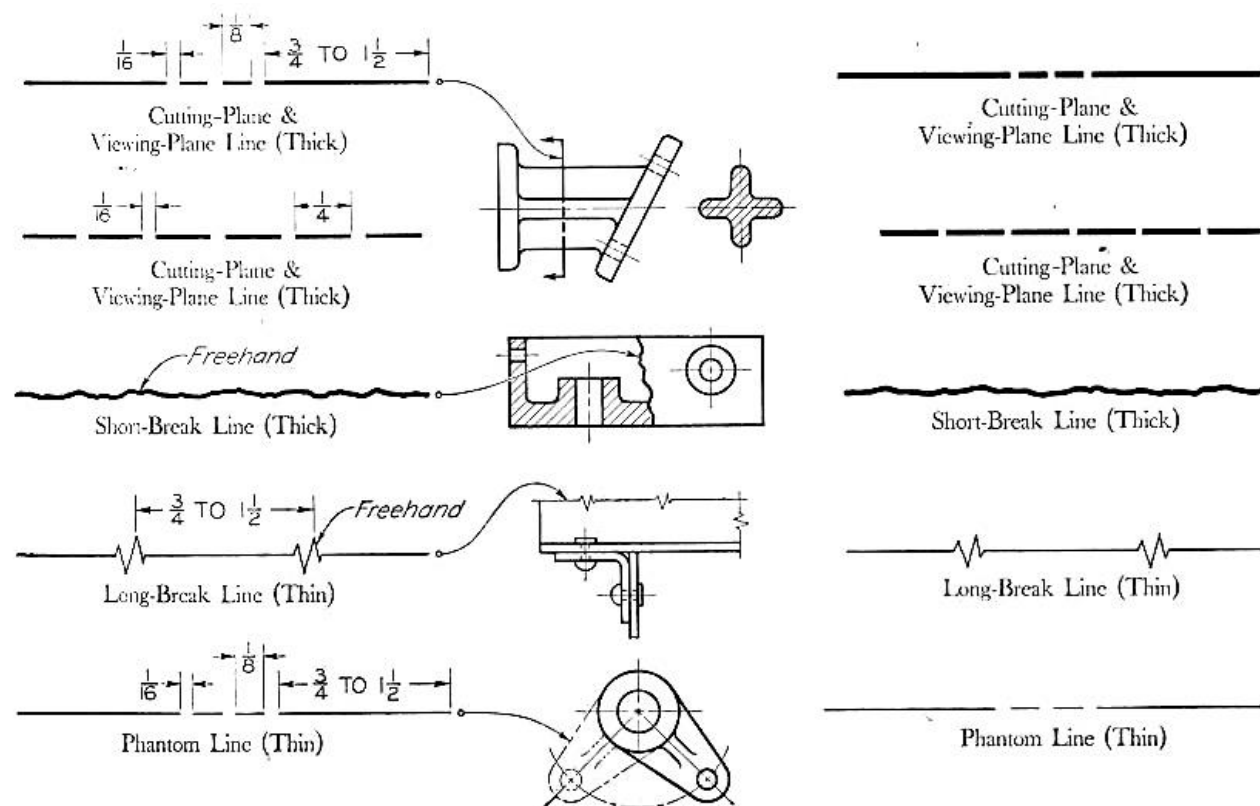
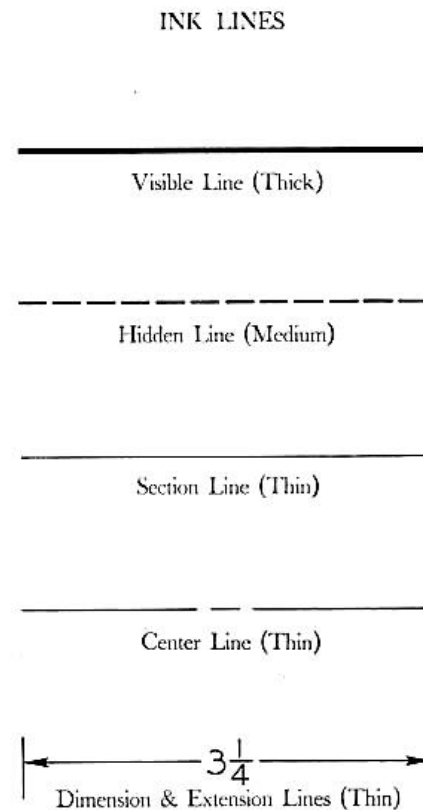
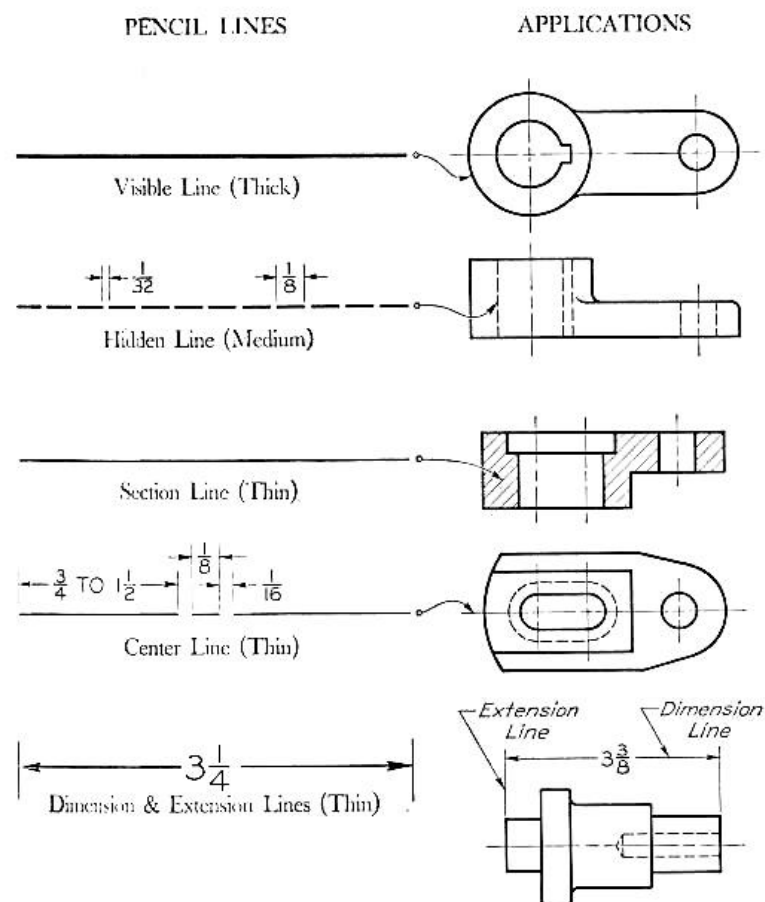
https://www.easynotecards.com/notecard_set/49991

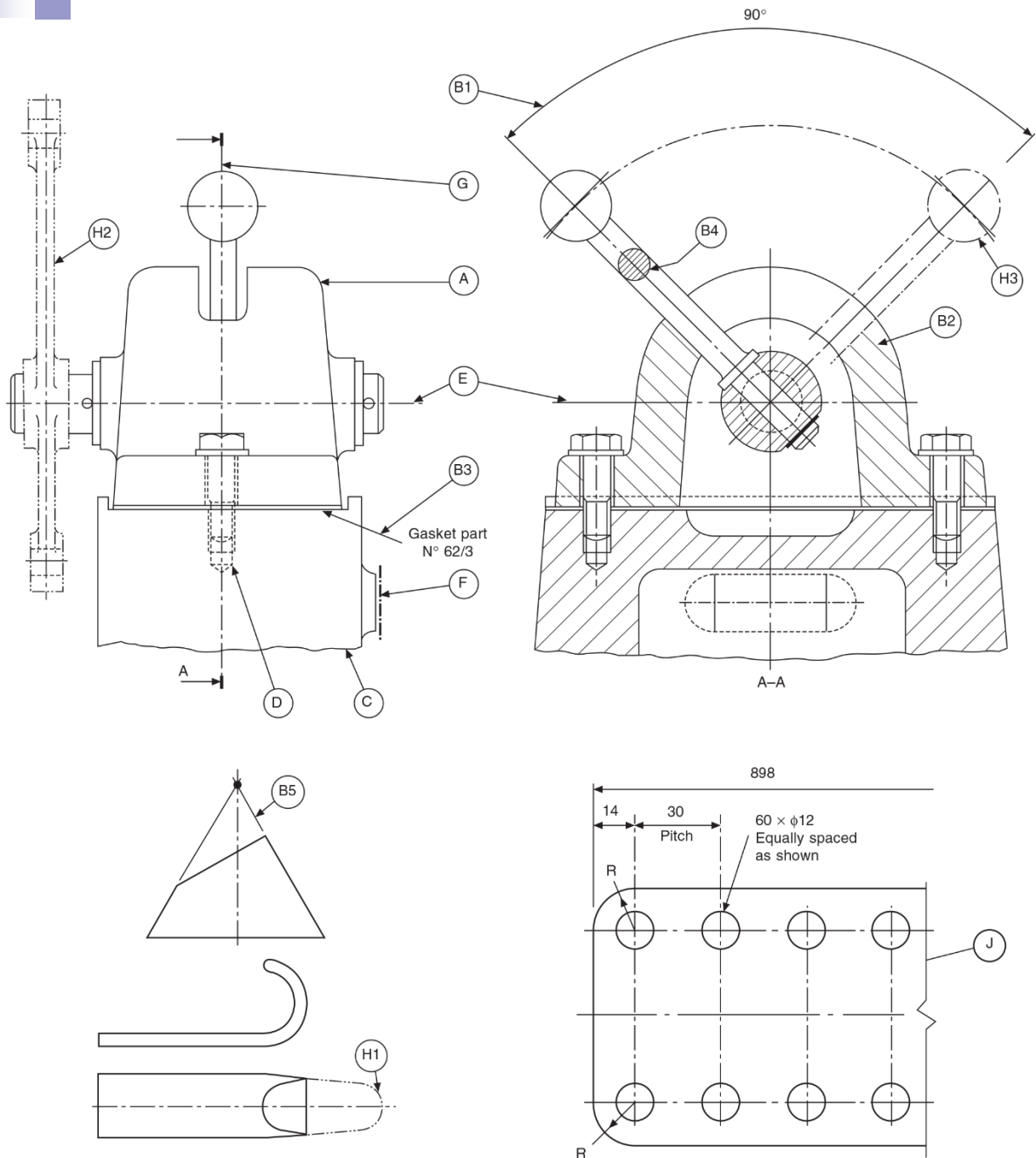
Types of lines and their application

Lines	Description	General applications See figure and other relevant figure
Fig 1 A ————— 0.5	Continuous thick	A1 Visible outlines A2 Visible edges
B ————— 0.2	Continuous thin (straight)	B1 Imaginary lines of intersection B2 Dimension lines B3 projection lines or extension line B4 Leader lines B5 Hatching B6 Outlines of revolved sections in place B7 Short centre lines B8 Thread line B9 Diagonal line
C ~~~~~ 0.2	Continuous thin free hand	C1 Limits of partial or interrupted views & sections, if the limit is not a chain thin
D ———— 0.2	Continuous thin (Straight) with zig-zags	D1 Line (See figures)
E - - - - - 0.3	Dashed thick	E1 Hidden outlines E2 Hidden edges
F - - - - - 0.2	Dashed thin	F1 Hidden outlines F2 Hidden edges
G - . - . - . 0.2	Chain thin	G1 Centre lines G2 Lines of symmetry G3 Trajectories
H - - - - - 0.3	Chain thin, thick at ends & changes of direction	H1 Cutting planes
J - - - - - 0.5	Chain thick	J1 Indication of lines or surfaces to which a special requirement applies
K - . - . - . 0.2	Chain thin double-dashed	K1 Outlines of adjacent parts K2 Alternative and extreme positions of movable parts K3 Centroidal lines K4 Initial outlines prior to forming K5 Parts situated in front of the cutting plane

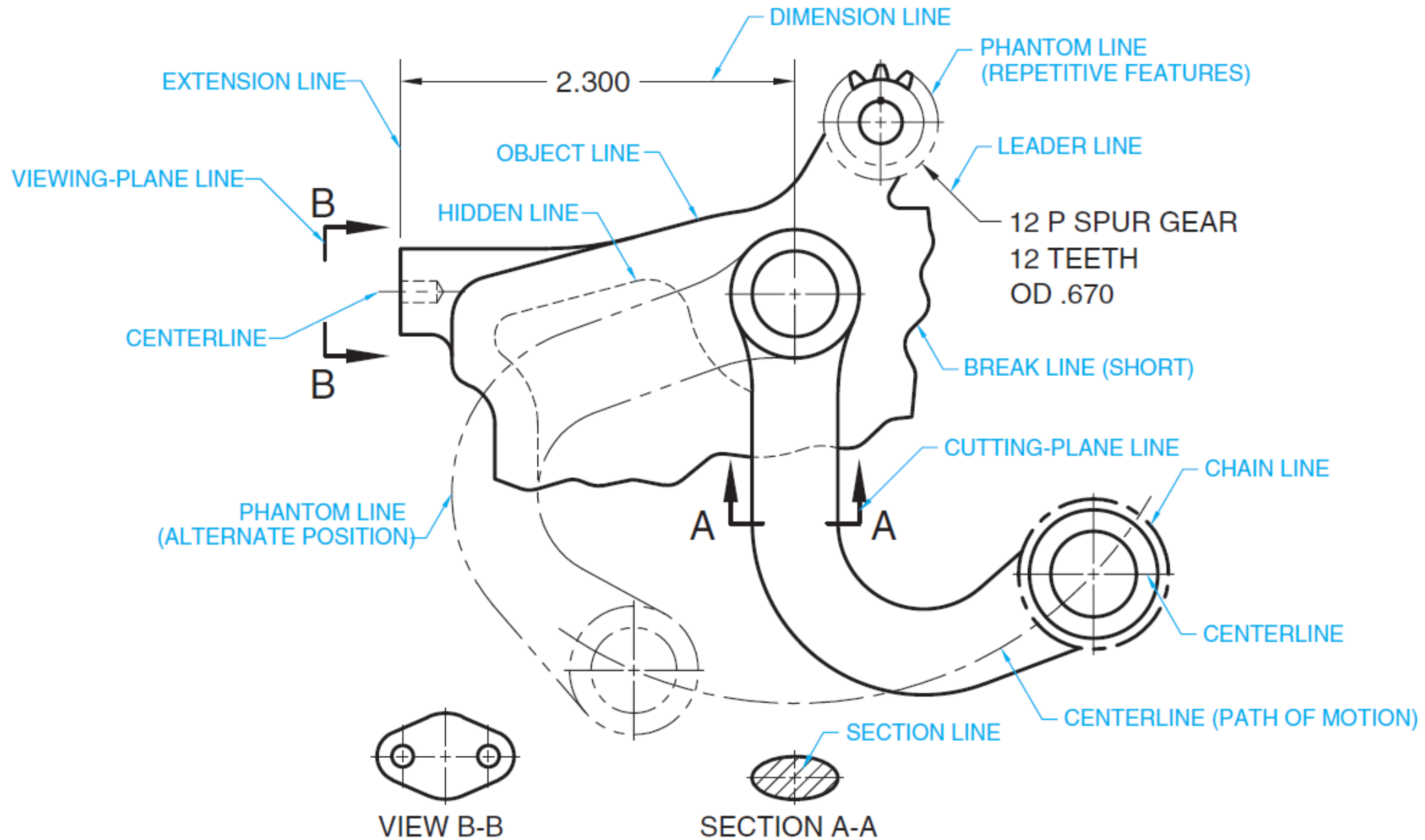
1 This type of line is suited for production of drawings by machines.

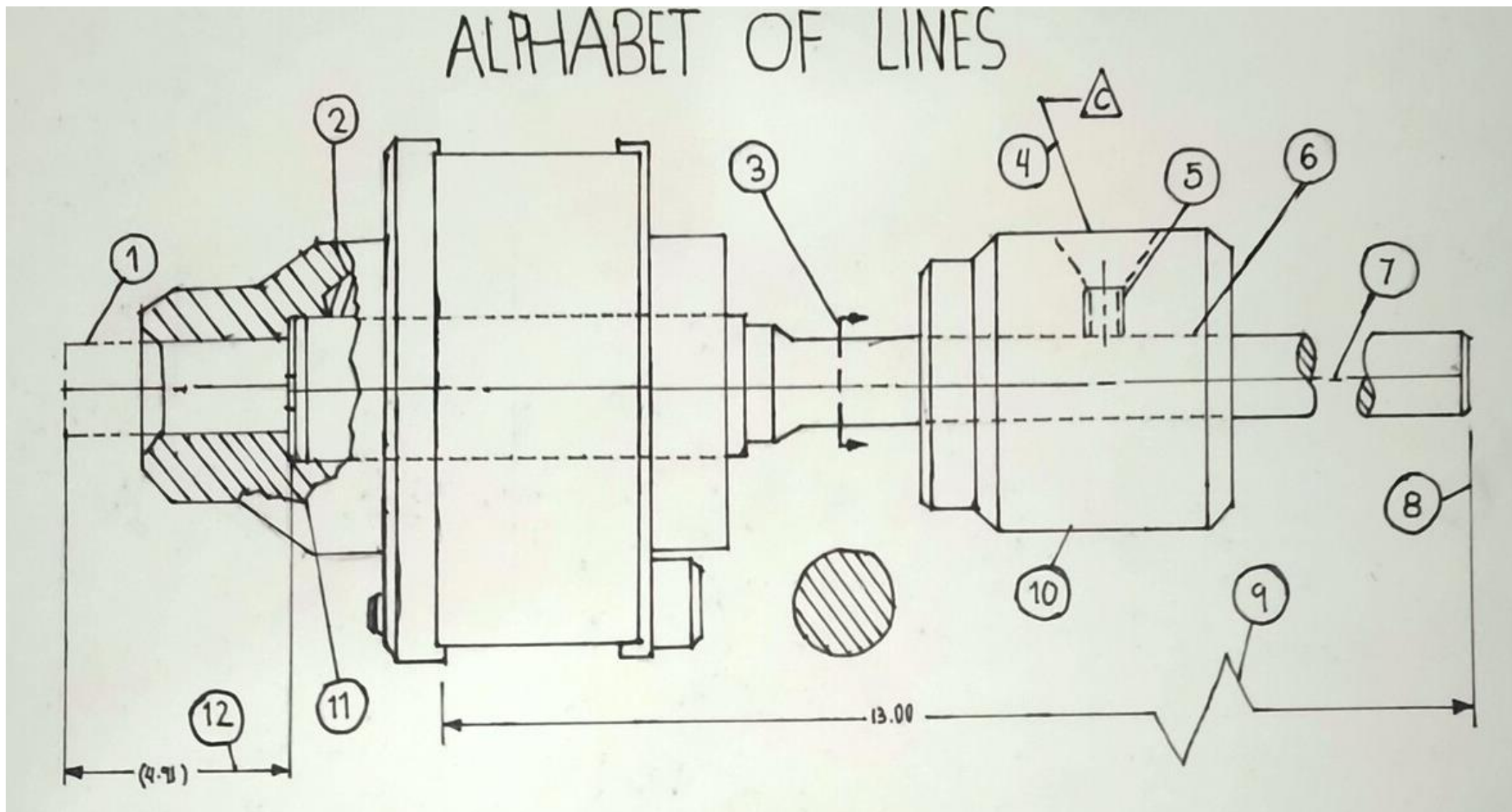
2 Although two alternatives are available, it is recommended that on any one drawing. Only one type of line be used.

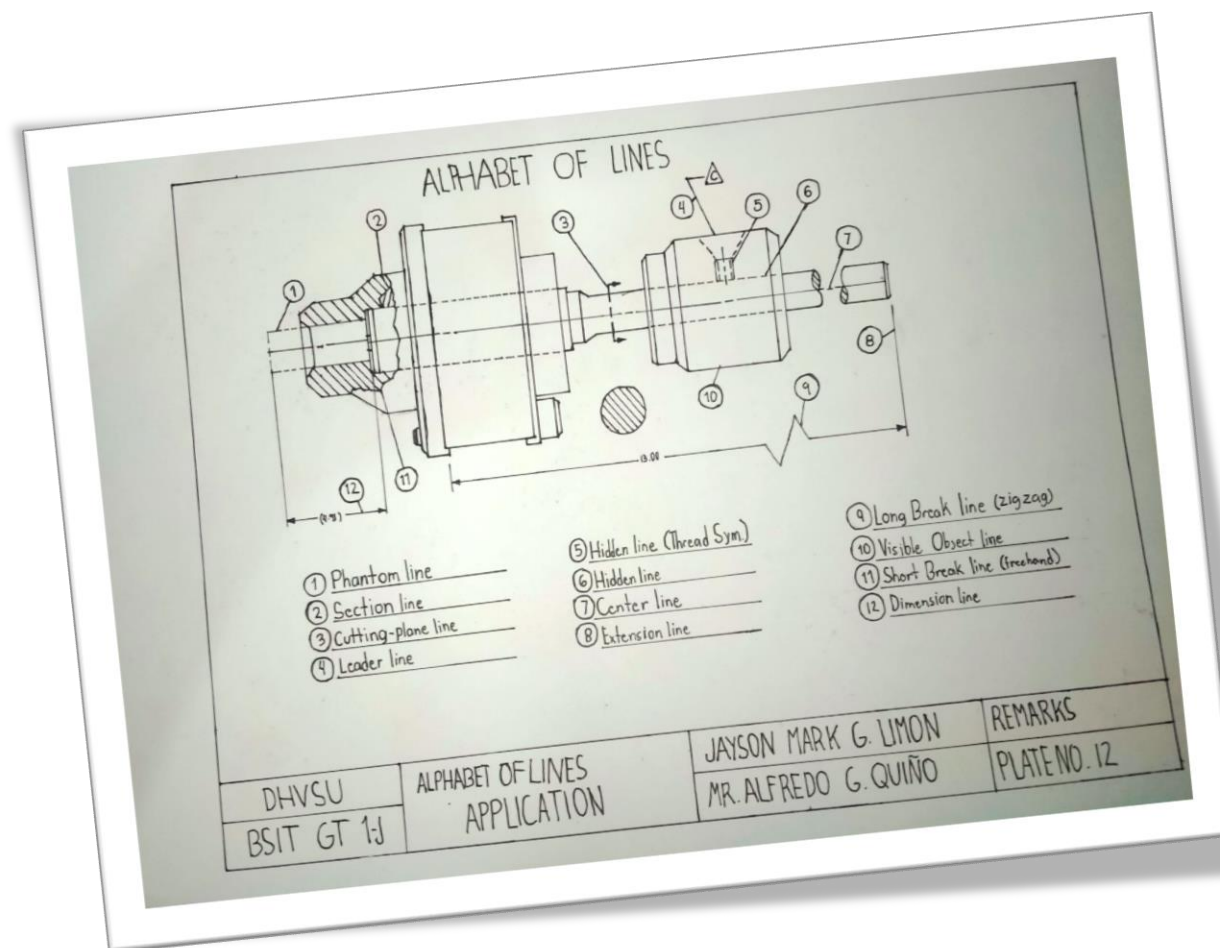




Example	Description & Representation	Application
A	Continuous wide line 	Visible edges and outlines
B	Continuous narrow line 	1 Dimension, extension and projection lines 2 Hatching lines for cross sections 3 Leader and reference lines 4 Outlines of revolved sections 5 Imaginary lines of intersection 6 Short centre lines 7 Diagonals indicating flat surfaces 8 Bending lines 9 Indication of repetitive features
C	Continuous narrow irregular line 	Limits of partial views or sections provided the line is not an axis
D	Dashed line 	Hidden outlines and edges
E	Long dashed dotted narrow line 	1 Centre lines. 2 Lines of symmetry 3 Pitch circle for gears 4 Pitch circle for holes
F	Long dashed dotted wide line 	Surfaces which have to meet special requirements
G	Long dashed dotted narrow line with wide line at ends and at changes to indicate cutting planes 	Note BS EN ISO 128-24 shows a long dashed dotted wide line for this application
H	Long dashed double dotted narrow line 	1 Preformed outlines 2 Adjacent parts 3 Extreme positions of moveable parts 4 Initial outlines prior to forming 5 Outline of finished parts 6 Projected tolerance zones
J	Continuous straight narrow line with zig zags 	Limits of partial or interrupted views; Suitable for CAD drawings provided the line is not an axis







ALPHABET OF LINES

① Phantom line

② Section line

③ Cutting-plane line

④ Leader line

⑤ Hidden line (Thread Sym.)

⑥ Hidden line

⑦ Center line

⑧ Extension line

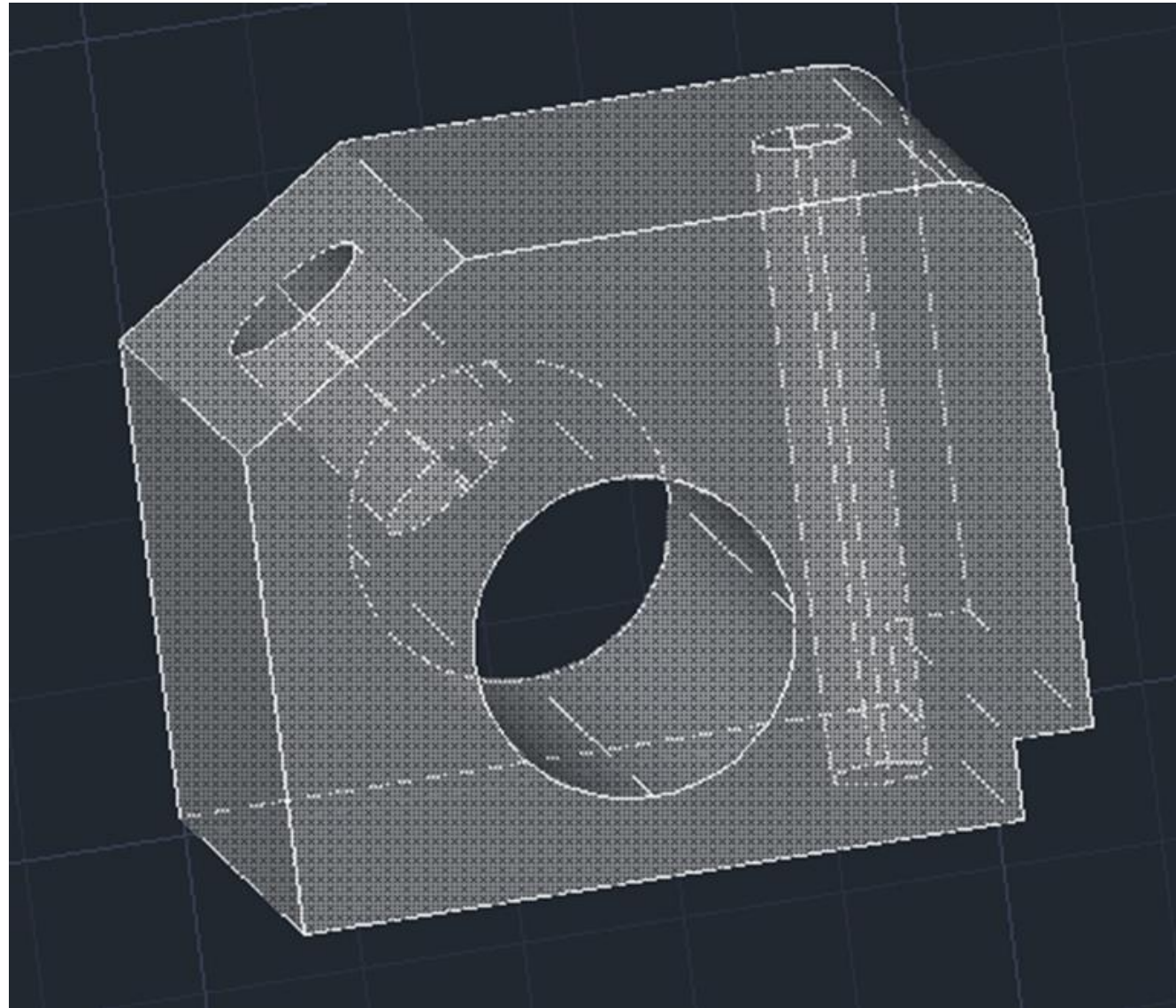
⑨ Long Break line (zigzag)

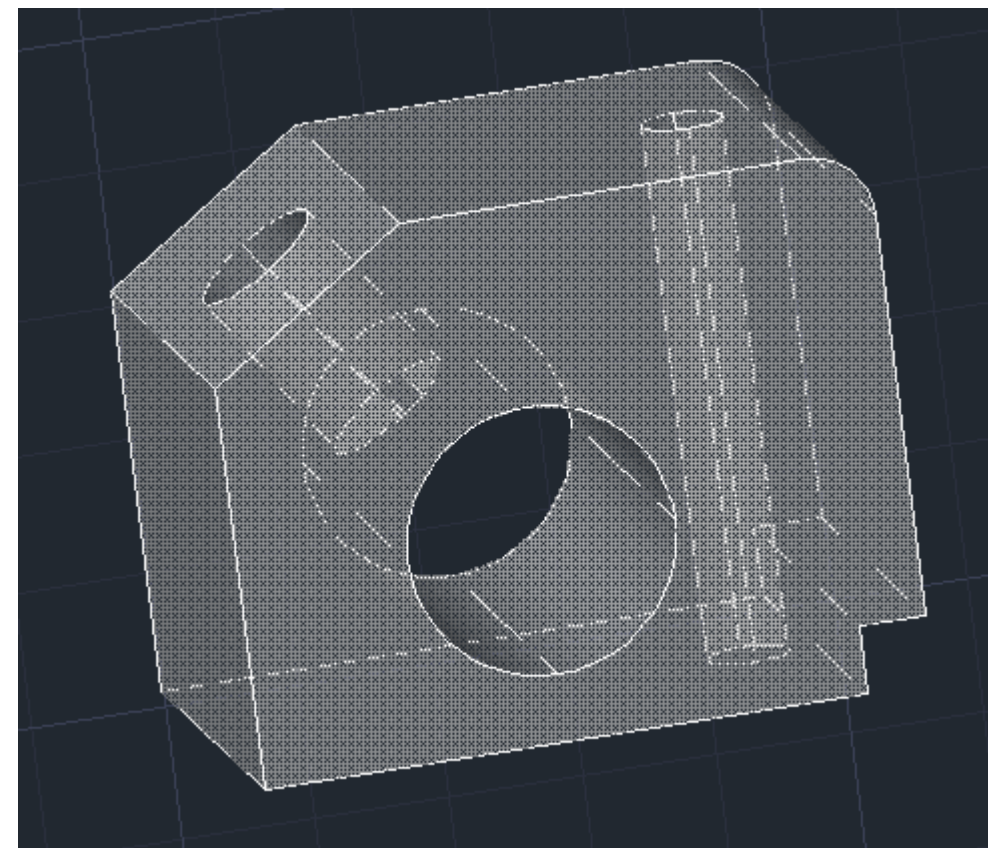
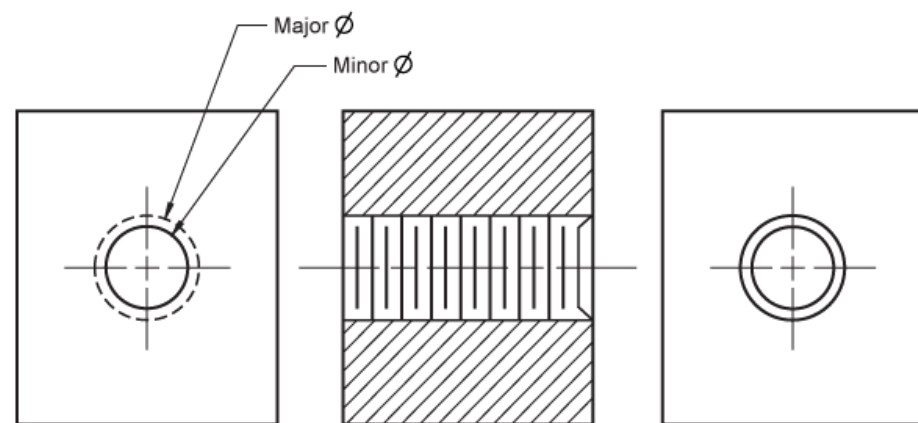
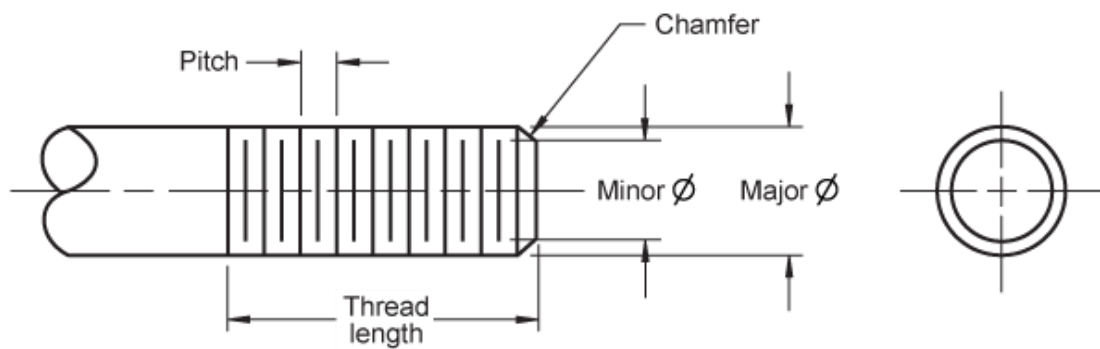
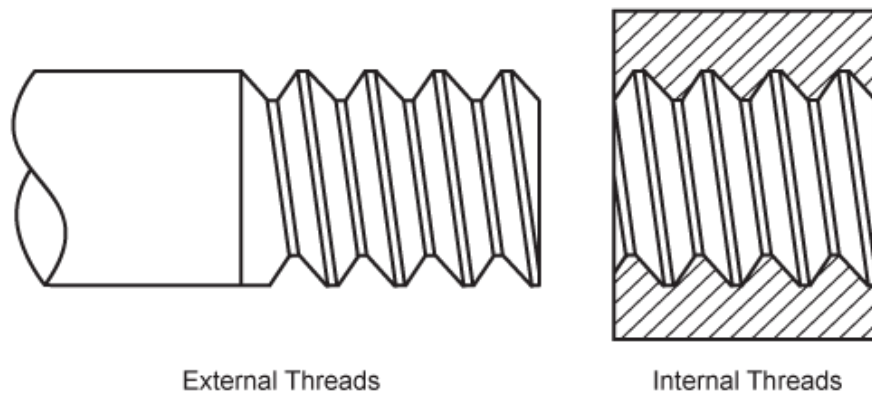
⑩ Visible Object line

⑪ Short Break line (freehand)

⑫ Dimension line

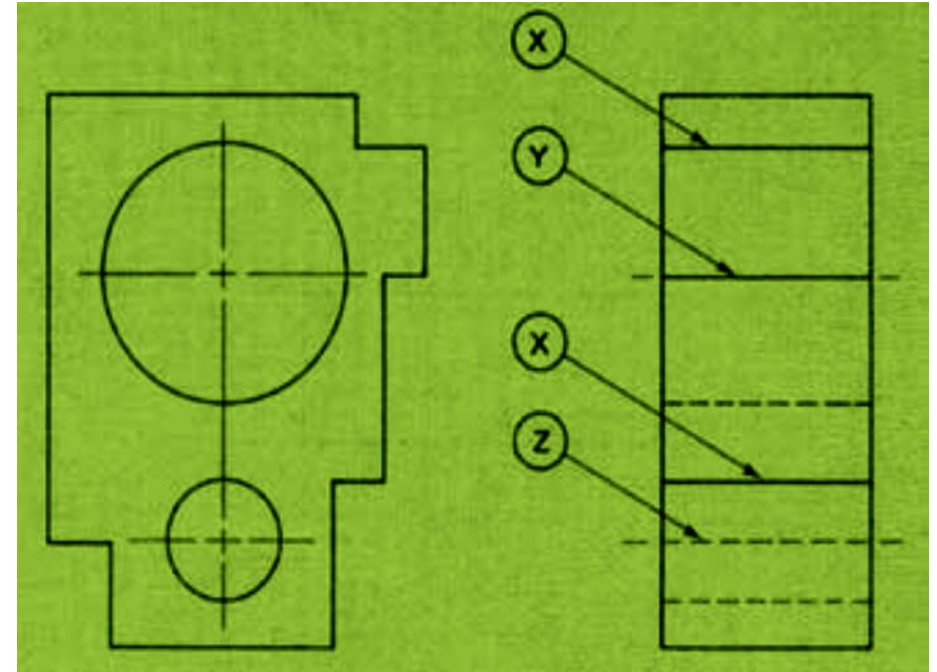
DHVSU	ALPHABET OF LINES	JAYSON MARK G. LIMON	REMARKS
BSIT GT 1-J	APPLICATION	MR. ALFREDO G. QUIÑO	PLATE NO. 12





Hierarchy of Line

- This list ranks the line type precedence from highest to lowest:
 - Object or visible line
 - Hidden line
 - Cutting plane line
 - Center line
 - Break line
 - Dimension and extension lines
 - Sectioning lines



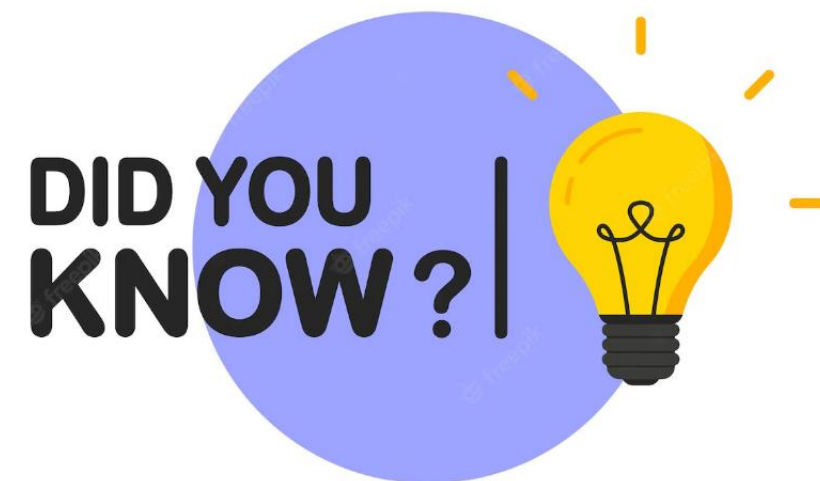
Classification of letter styles by division of groups

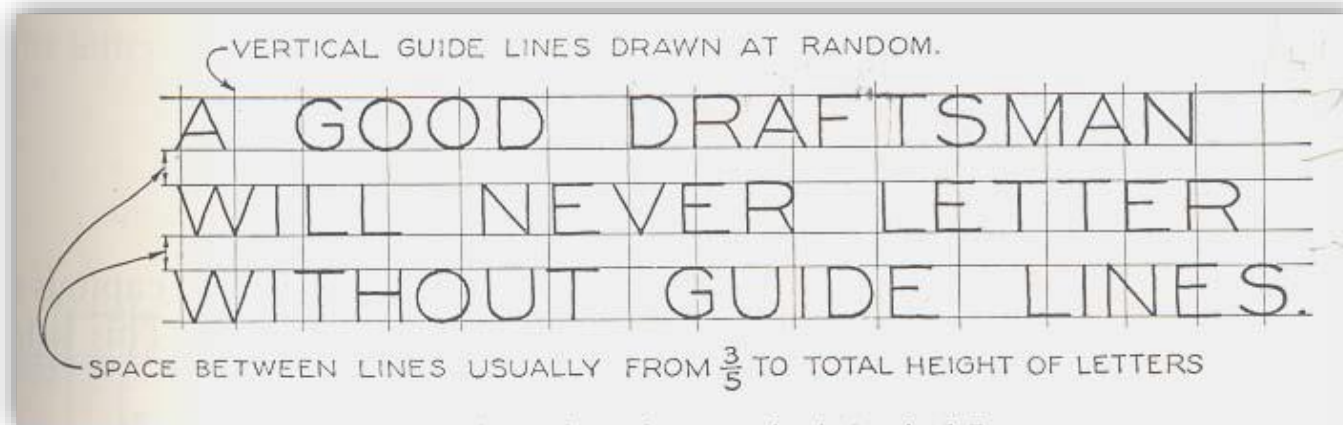
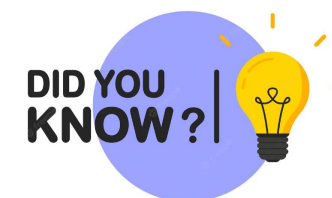
A B C D E F G H **GOTHIC** All letters having the elementary strokes of even width are classified as Gothic —
a b c d e f g h — Made with Style A or B Speedball Pen

A B C D E F G H **Roman** All letters having elementary strokes "accented" or consisting of heavy and light lines, are classified as Roman.
a b c d e f g h i j — Made with Style C or D Speedball Pen

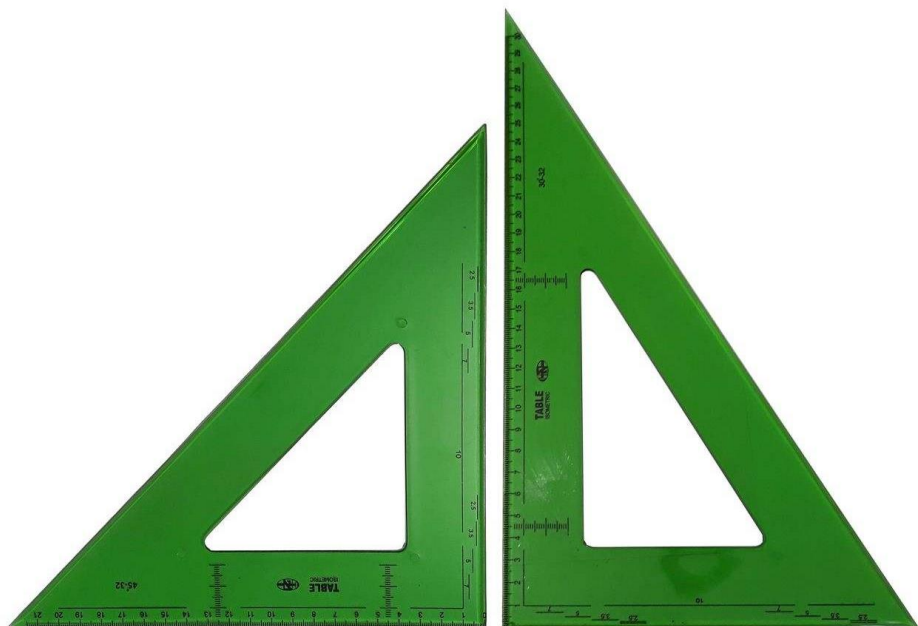
A B C D E F G H I **Italic**—All slanting letters are classified as Italics— These may be further designated as Roman-Italics, Gothic Italics or Text Italic.
a b c d e f g h i j k l m — Made with Style C or D Speedball Pen

A B C D E F G **Text**—This term includes all styles of Old English, German text, Bradley text or others of various trade names — Text styles are too illegible for commercial purposes.
a b c d e f g h i j k l — Made with Style C or D Speedball Pen

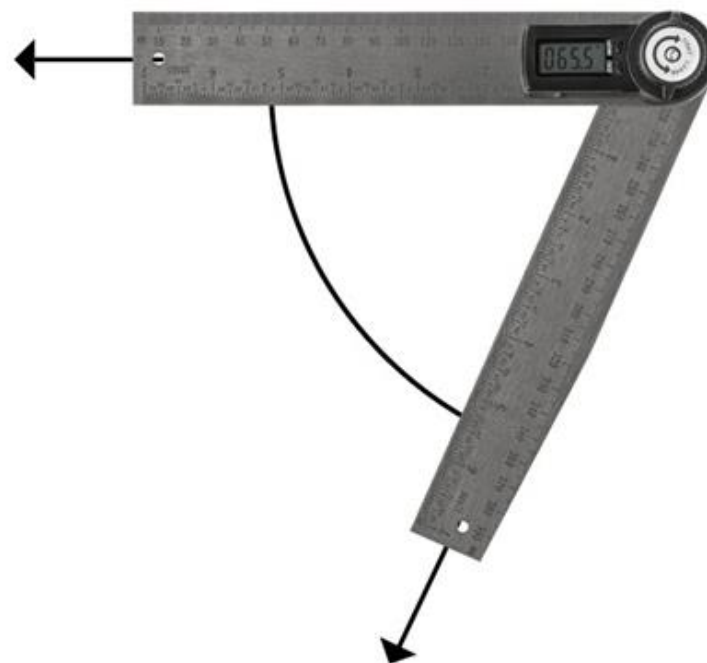




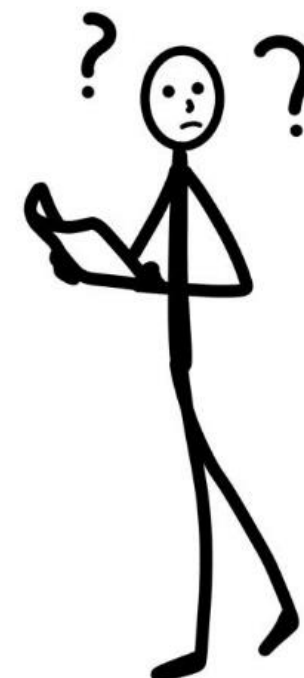
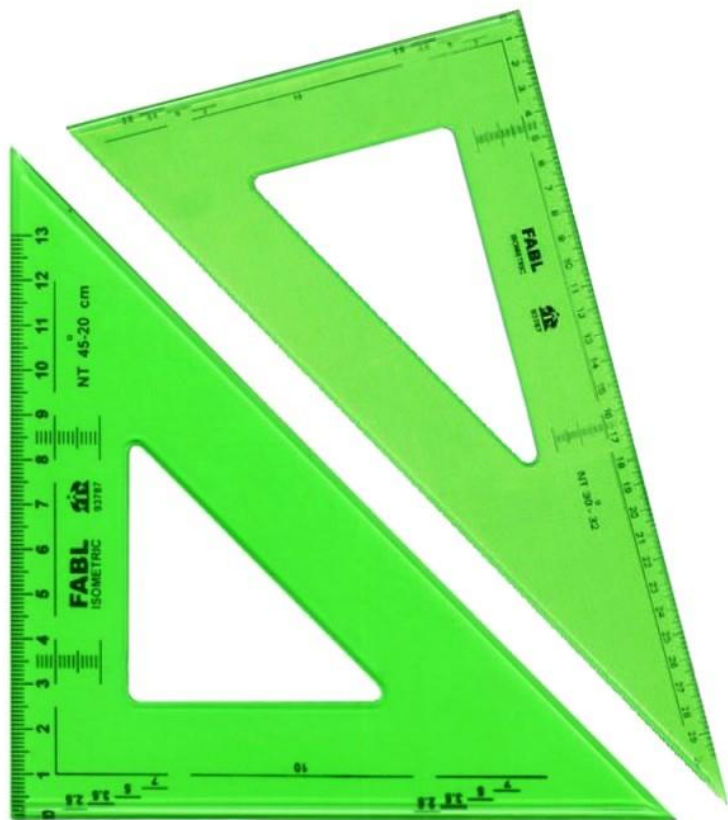
گونیا



گونیا ی ثابت

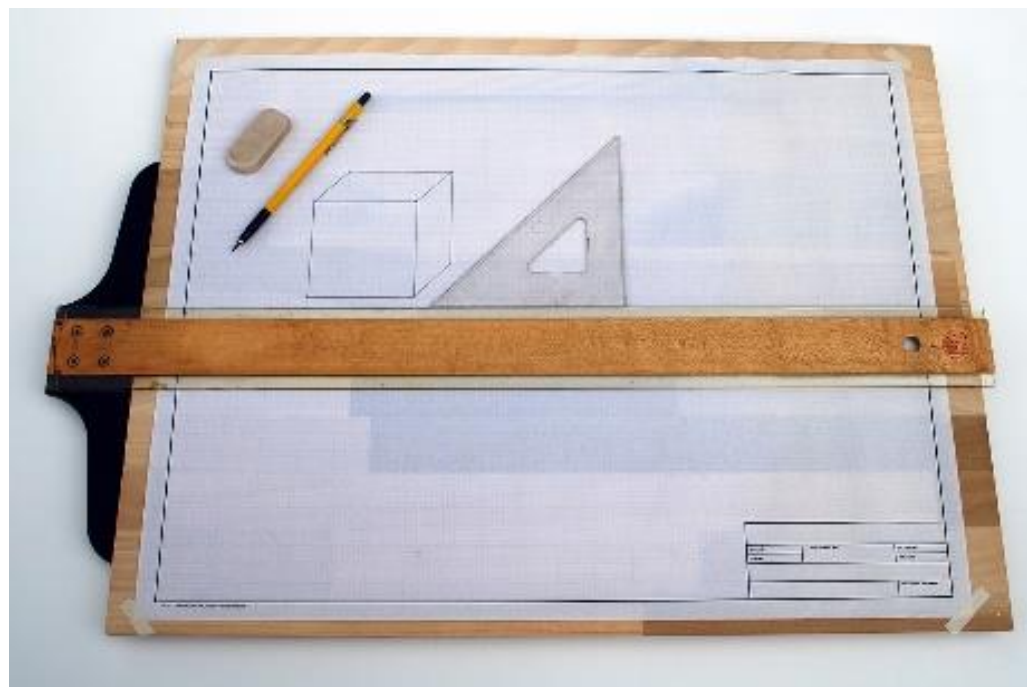


گونیا ی متغیر

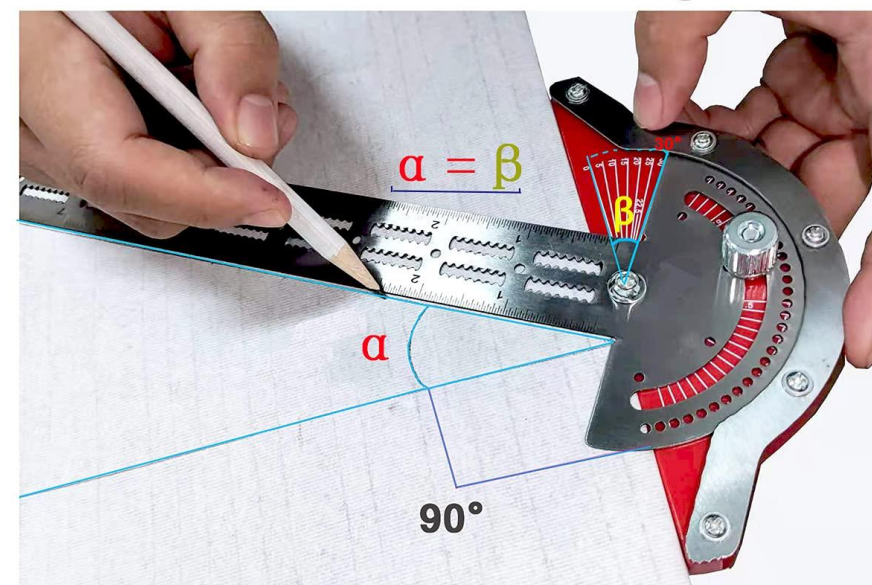


حداقل زاویه‌ای که می‌توان با گونیای ۳۰-۶۰ و ۴۵ رسم کرد چیست؟

خط کشی تی

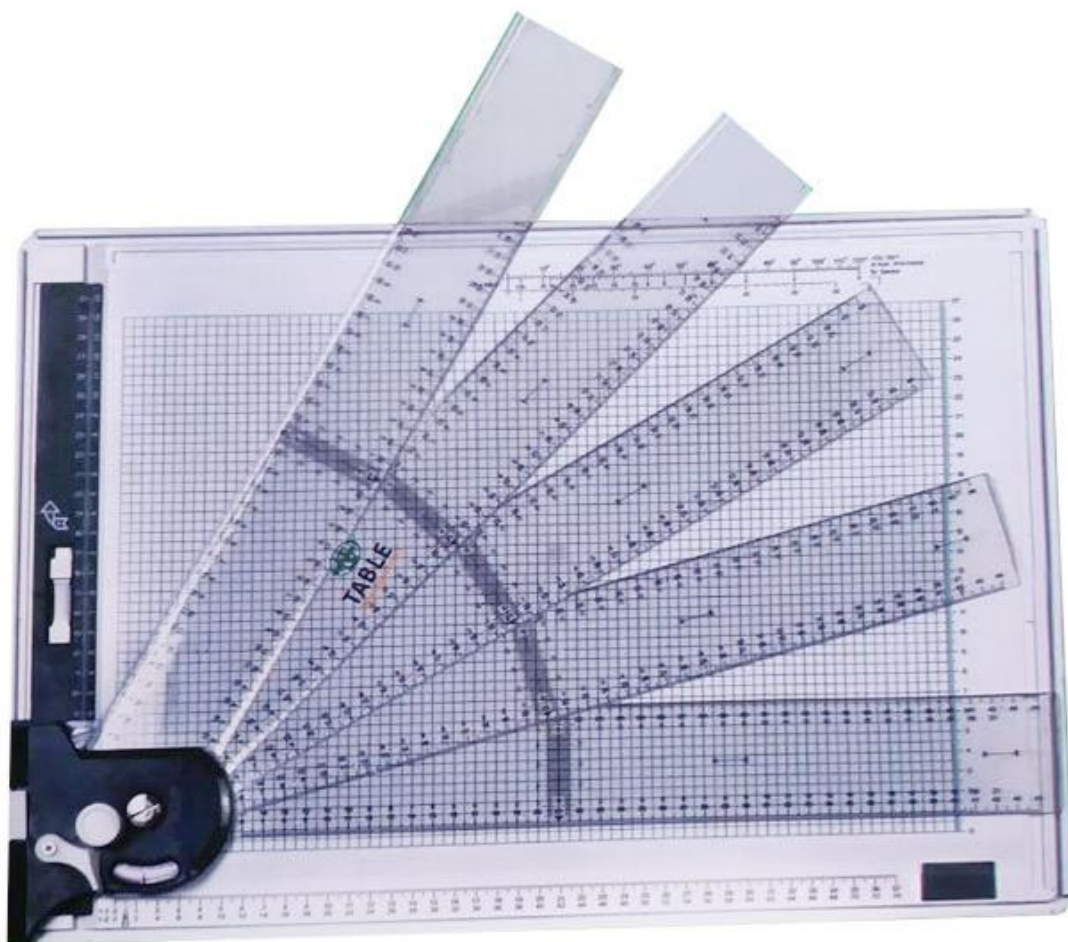


How to Find an Angle



Fix the angle plate of the woodworking ruler on the edge of the wood, and then rotate the ruler to get the angle you want

میز نقشه کشی و تخته رسم

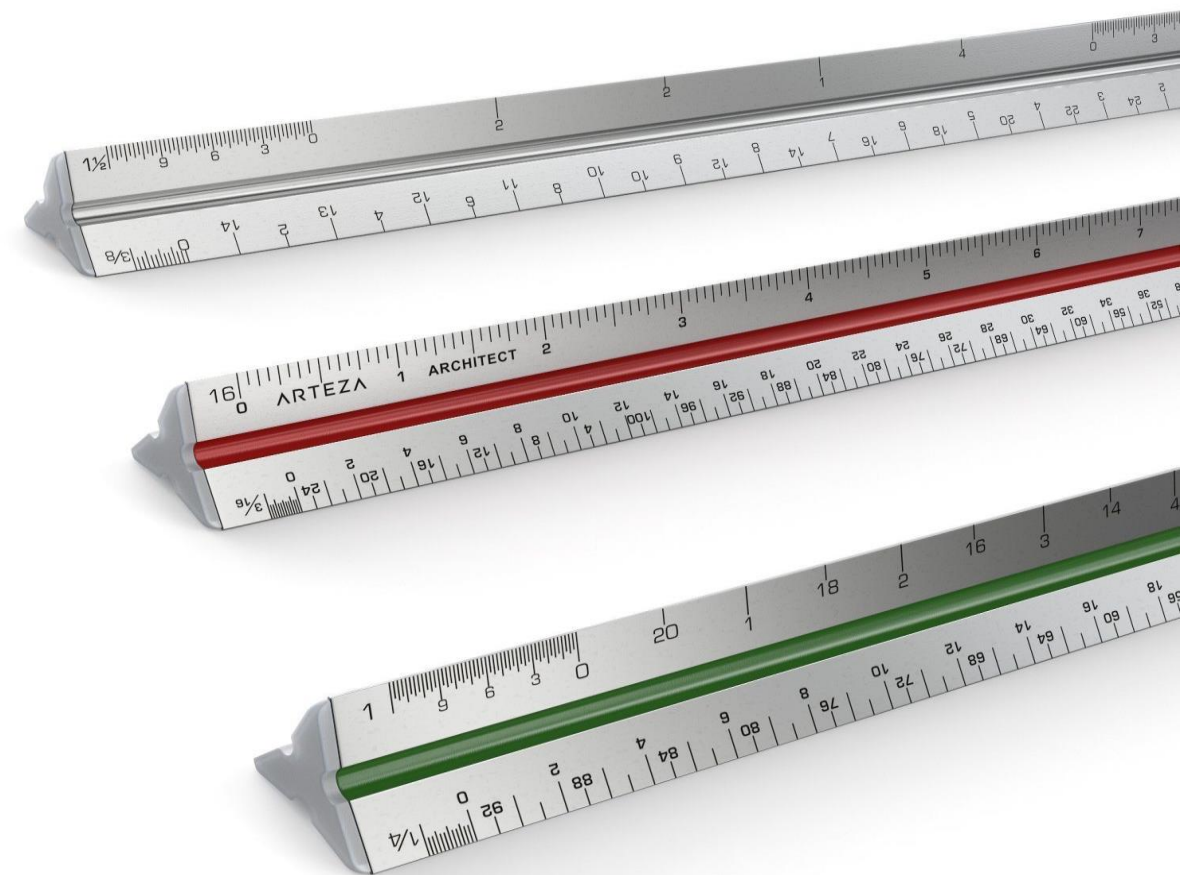
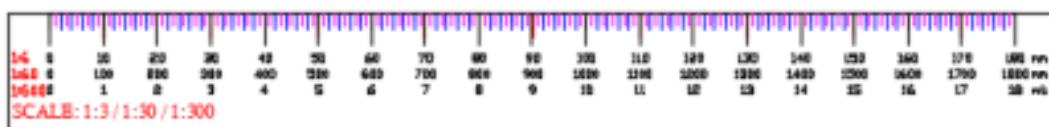
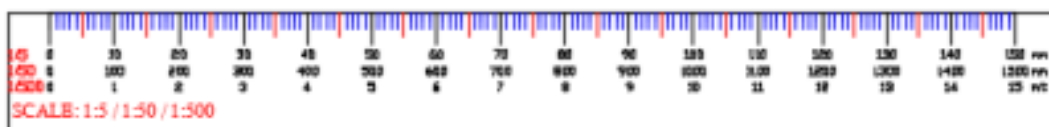
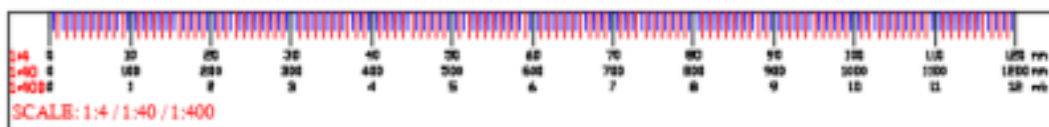
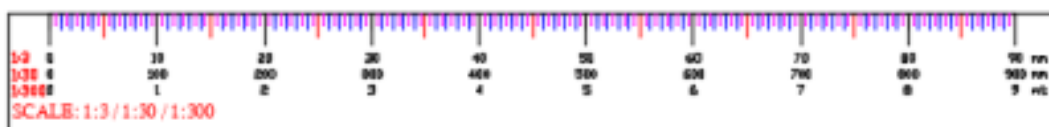
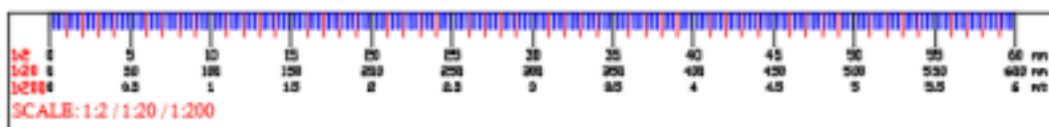
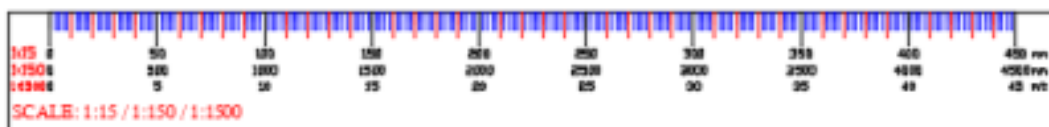
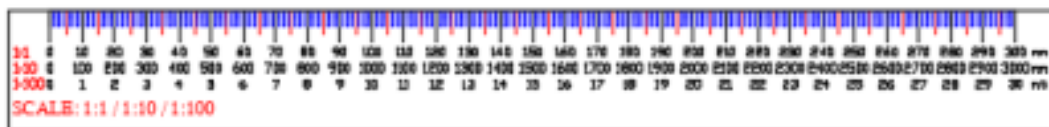


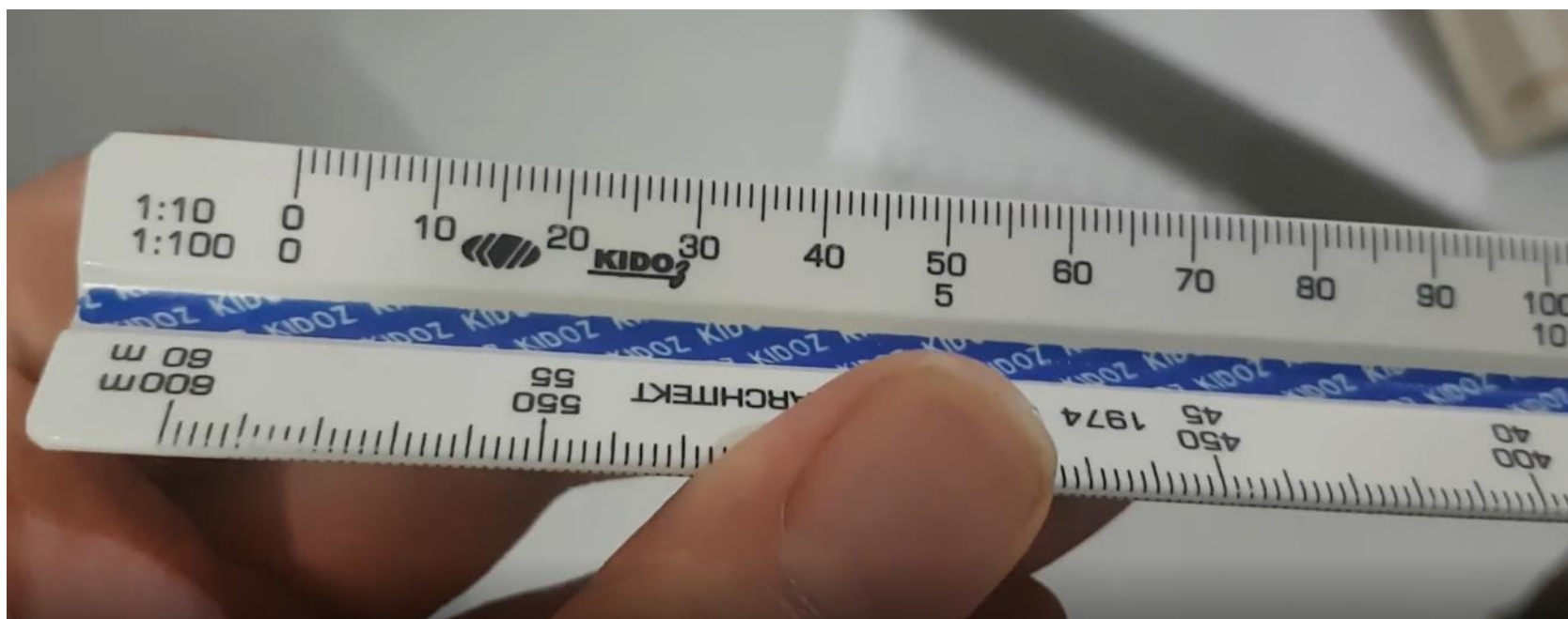
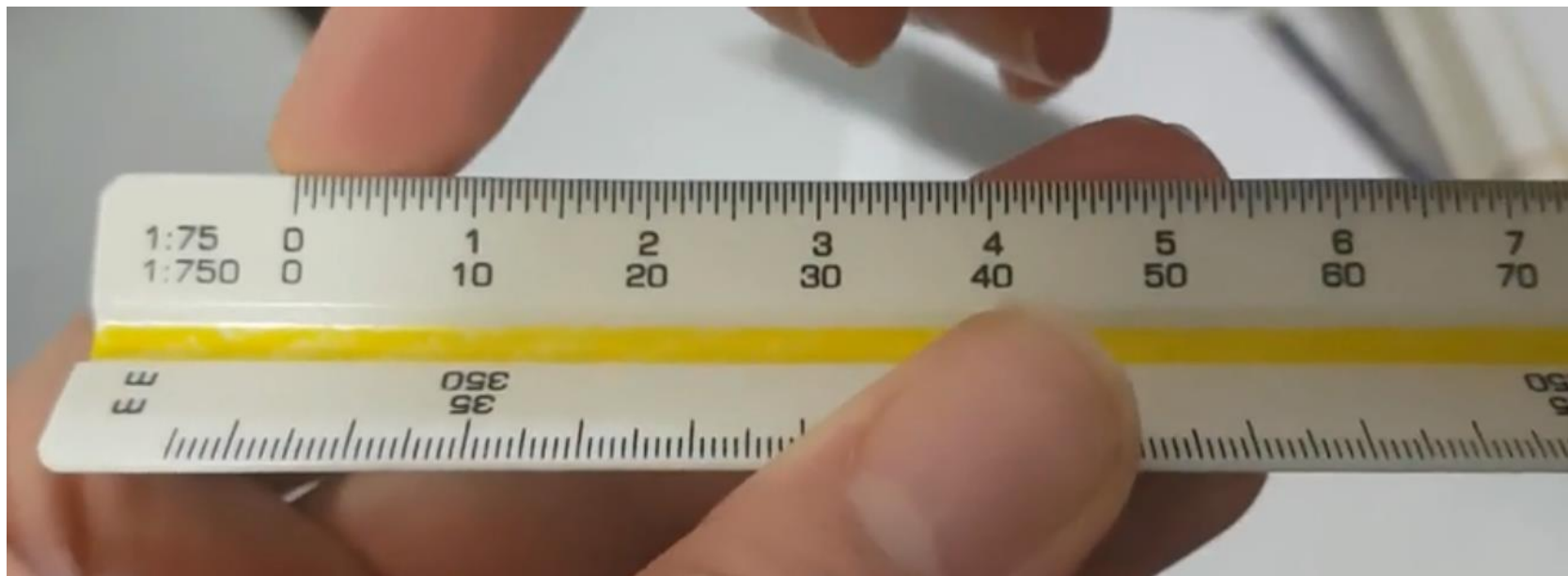
تخته رسم

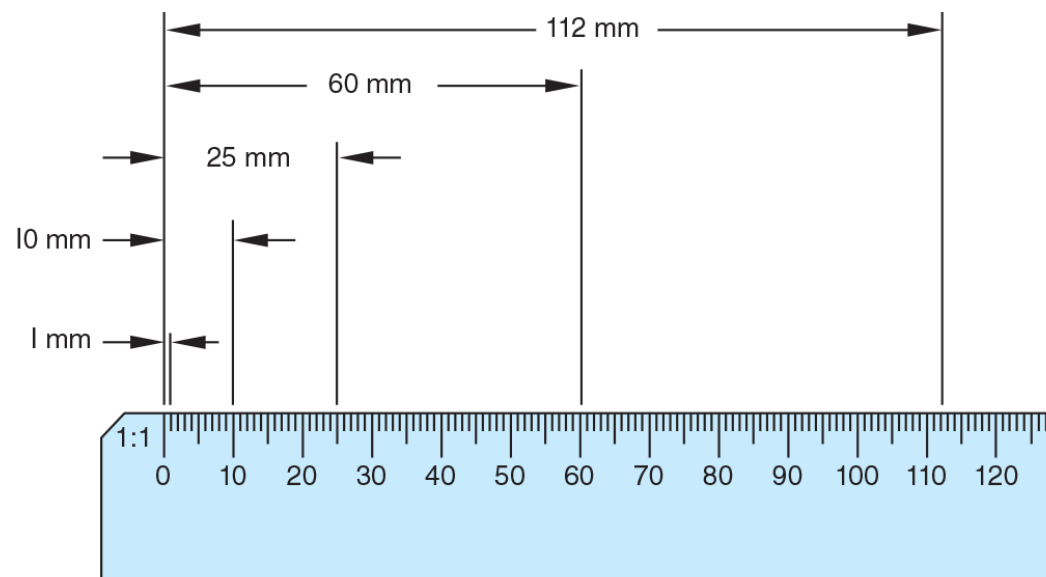


میز نقشه کشی

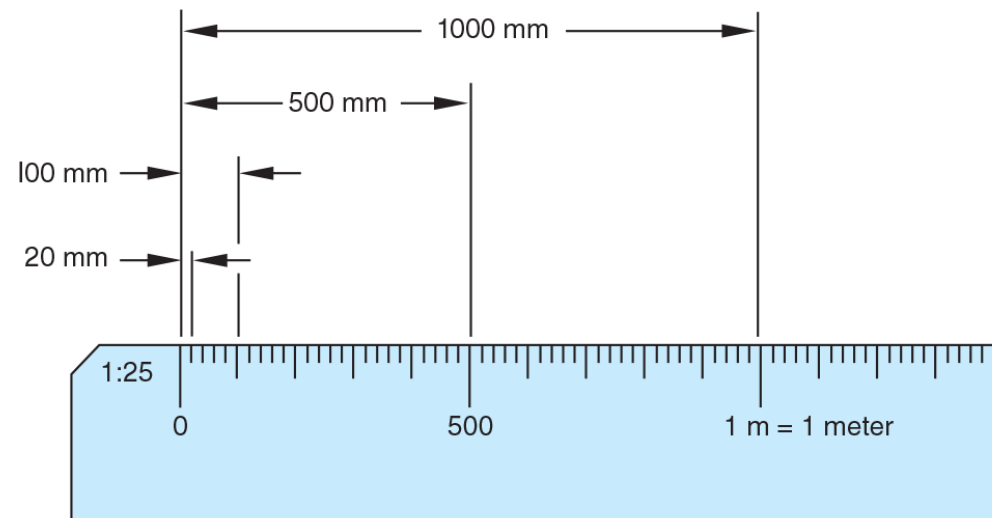
اشل



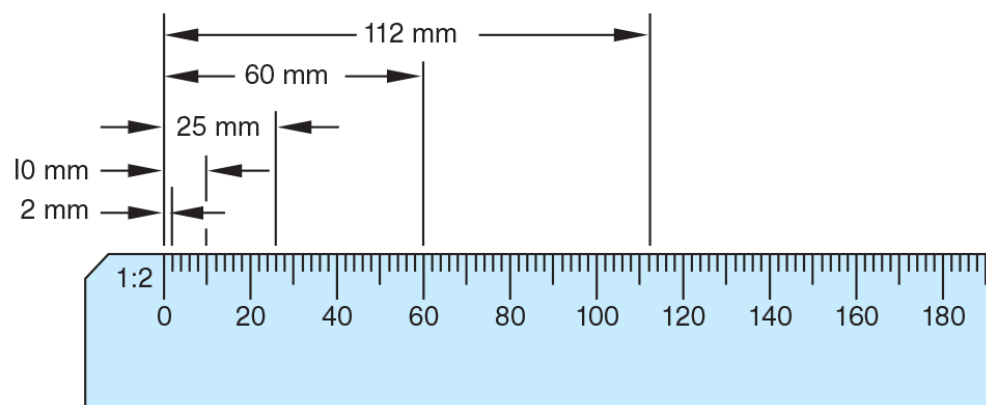




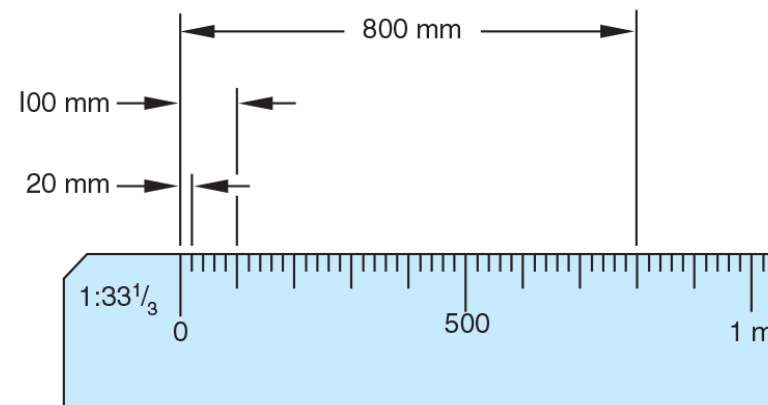
FULL SCALE = 1:1



ONE TWENTY-FIFTH SCALE = 1:25



HALF SCALE = 1:2



ONE THIRTY-THREE AND ONE-THIRD SCALE = $1:33\frac{1}{3}$

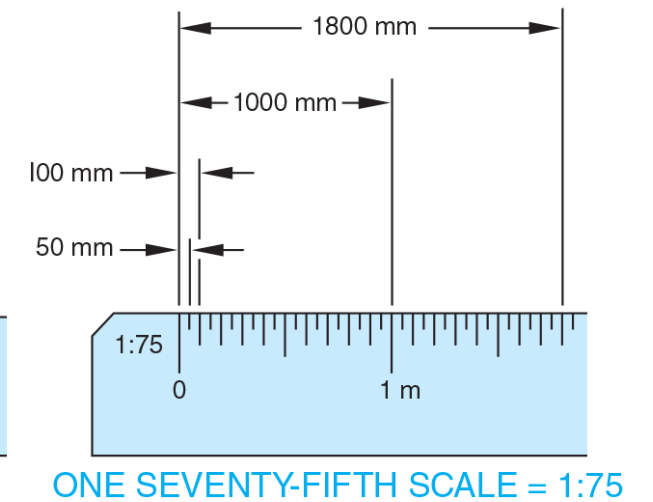
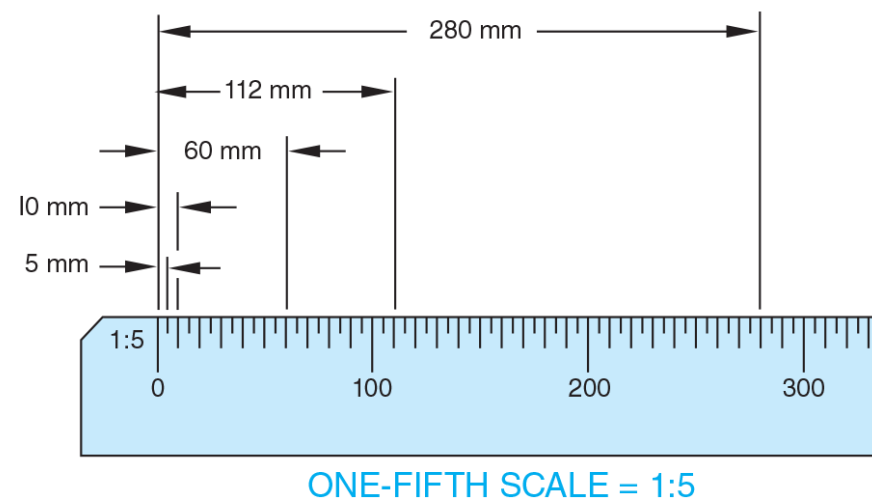
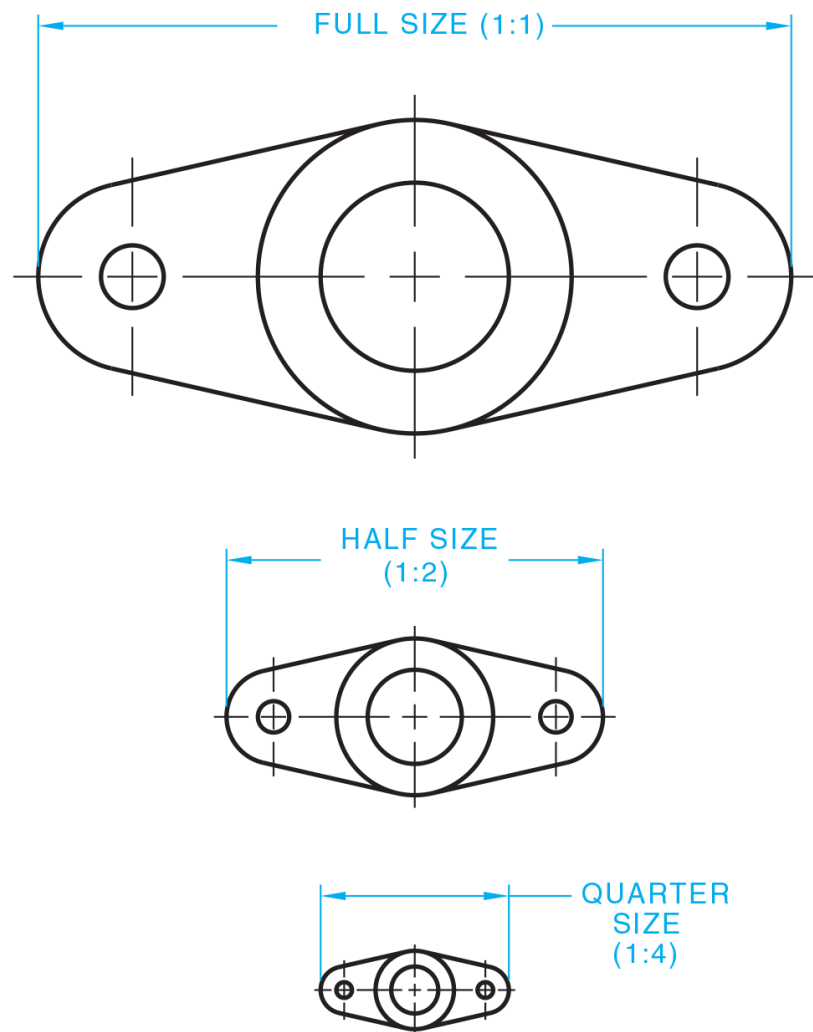
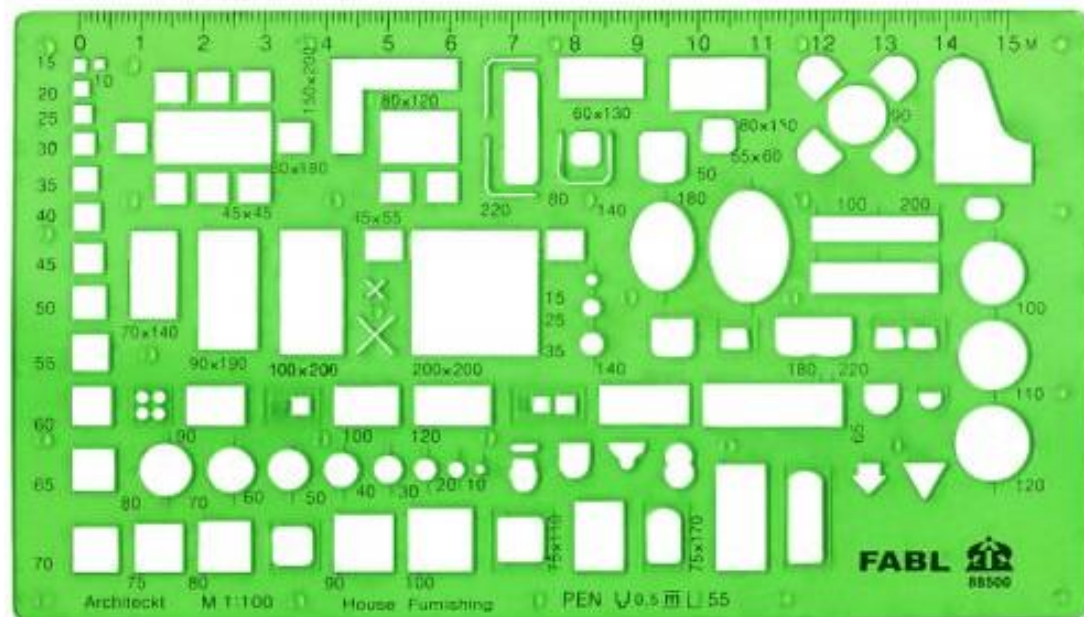


FIGURE 2.12 A sample drawing represented at full scale, halfscale, and quarterscale.

پرگار



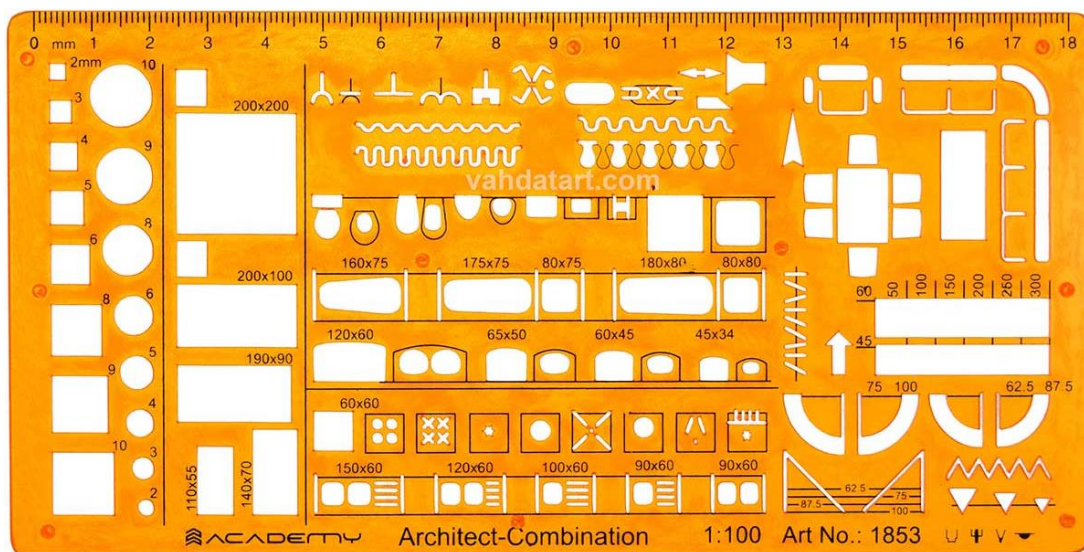
پرگار اندازه‌گیر: برای انتقال اندازه‌ها



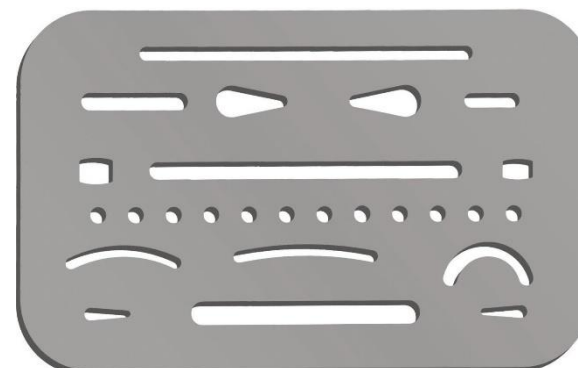
شابلون پیستوله - منحنی کش



ماری کش



شابلون معماری

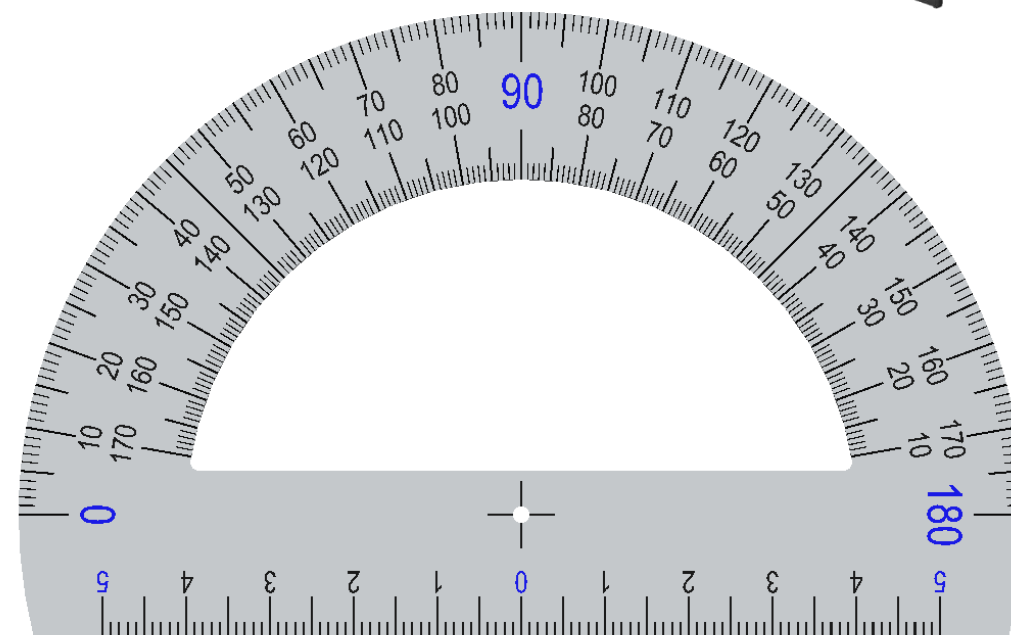
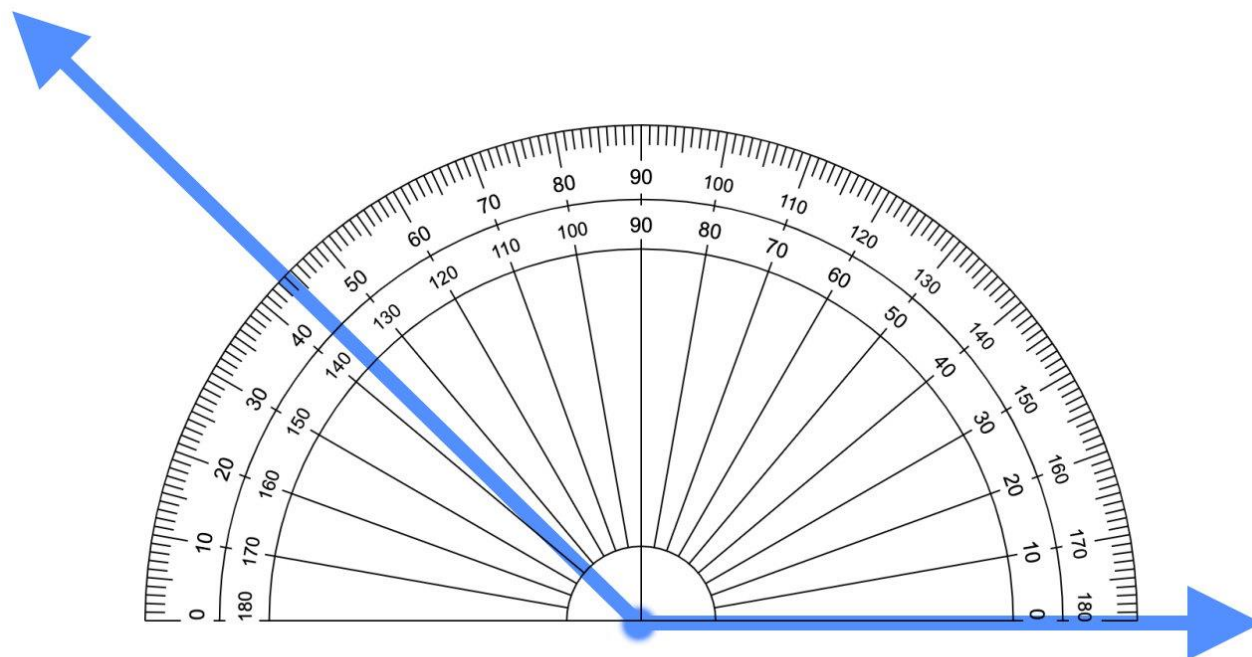


شابلون پاک کن

شابلون



نقاله



برس



چسب



چسب پلاستیکی



چسب کاغذی

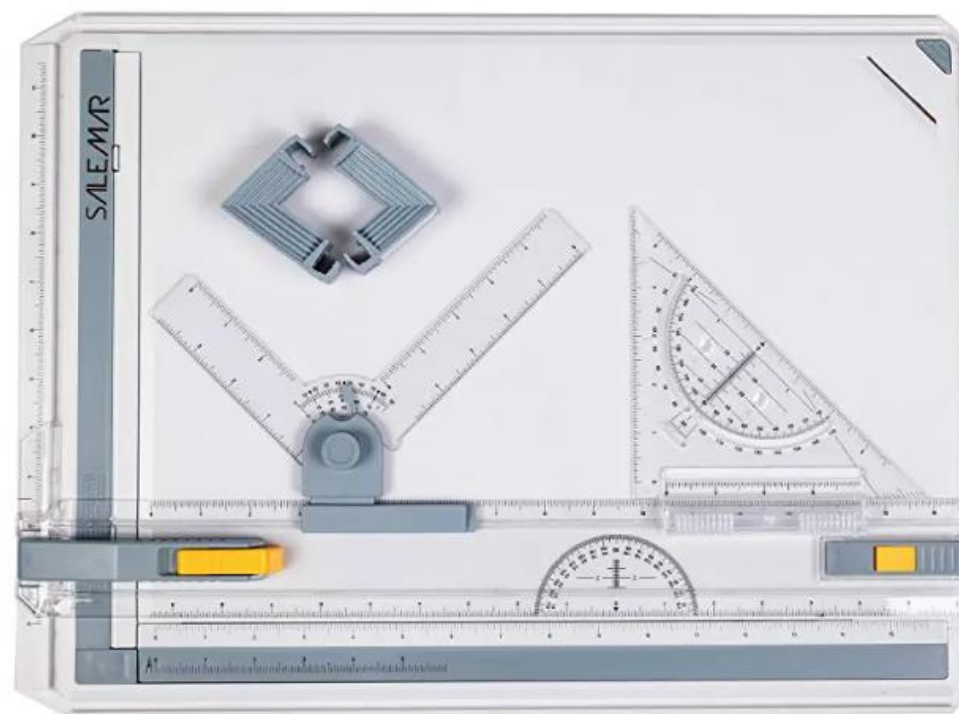


چسب کالک

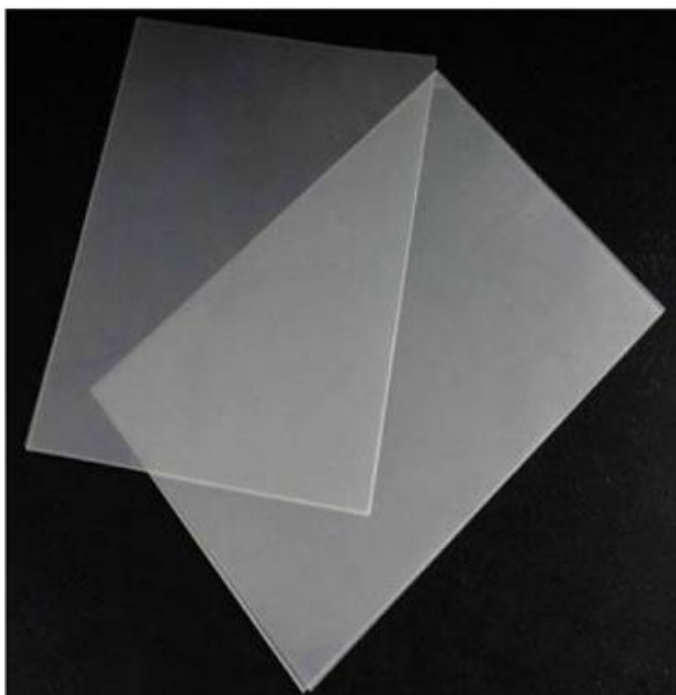
درفتینگ



میز نقشه کشی



کاغذ



کاغذ کالک

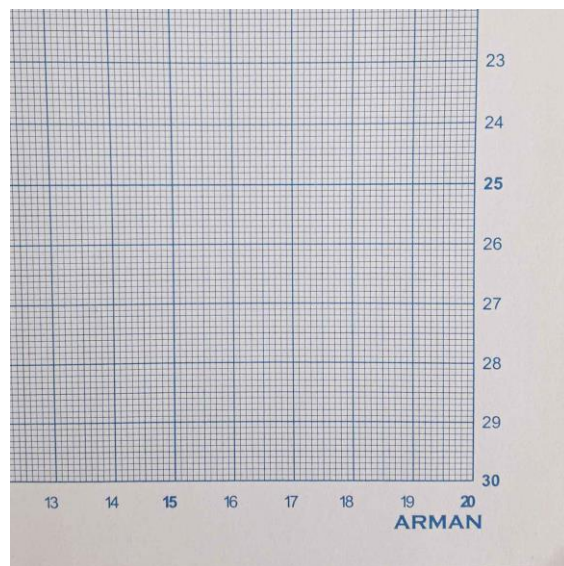
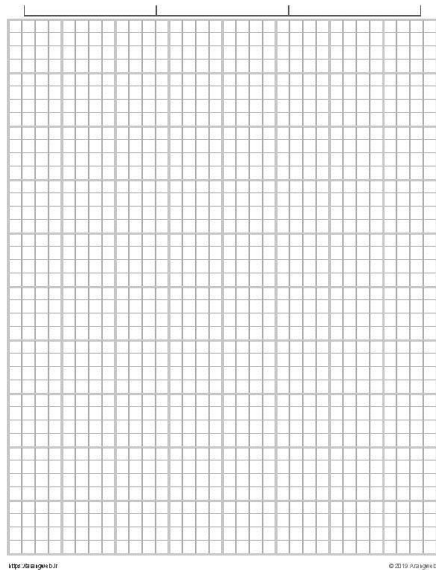


کاغذ پوستی



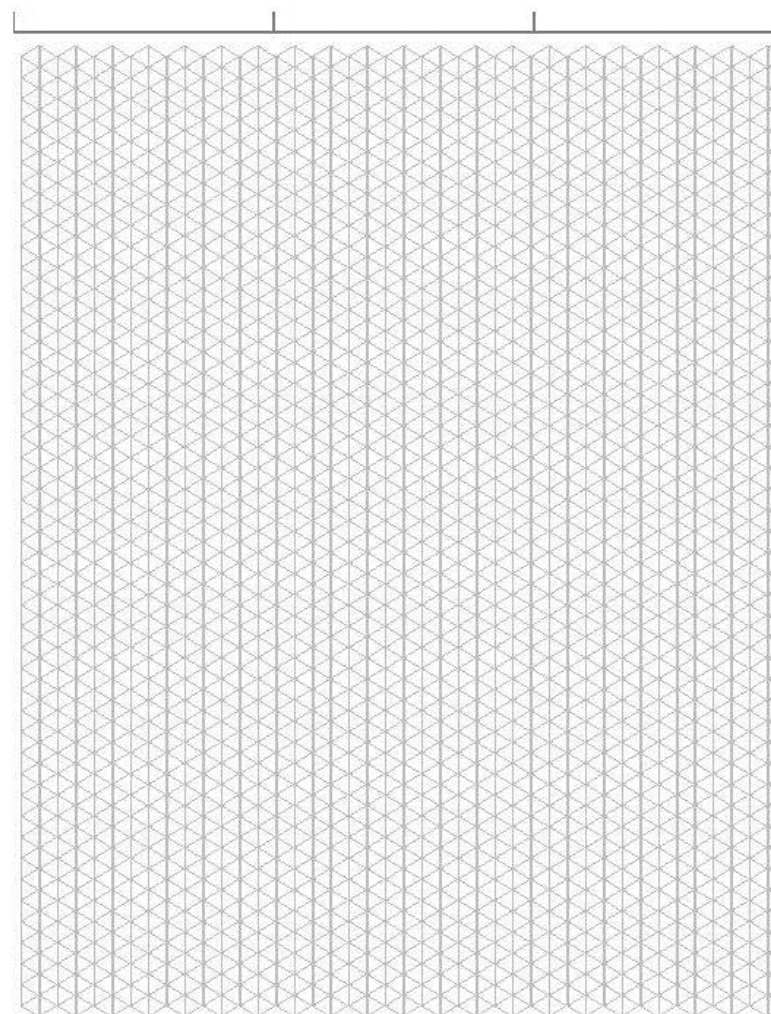
کاغذ سفید

کاغذ



کاغذ شطرنجی (برای نقشه‌های اسکچ)

کاغذ میلیمتری



کاغذ ایزومتریک



کاغذ لگاریتمی

Paper Size:

https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Paper_Sizes

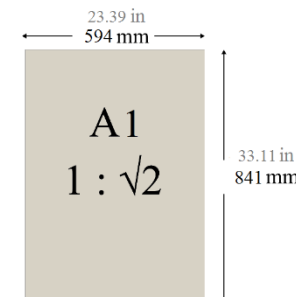
The ISO 216 standard defines the "A" and "B" series of paper sizes.

The ISO 269 "C" series is commonly listed alongside the A and B sizes.

The A-series was derived from a rectangle piece of paper (A0) having an area of 1 m², the length of whose sides are in the proportion 1:√2 (1:1.4142).

The area of B size sheets are the geometric mean of successive A-series sheets. For instance, the area of the B1 sheet (0.707 m²) is in between A0 (1 m²) and A1 (0.5 m²). The B Series is used for passports, envelopes and posters. B5 has become a conventional size for many books.

The entire C-series suite of envelopes are designed to hold their A-series' counterparts, and are defined by ISO 269. The area of C series sheets is the geometric mean of the areas of the A and B series sheets of the same number. So, the area of a C4 sheet is the geometric mean of the areas of an A4 sheet and a B4 sheet.

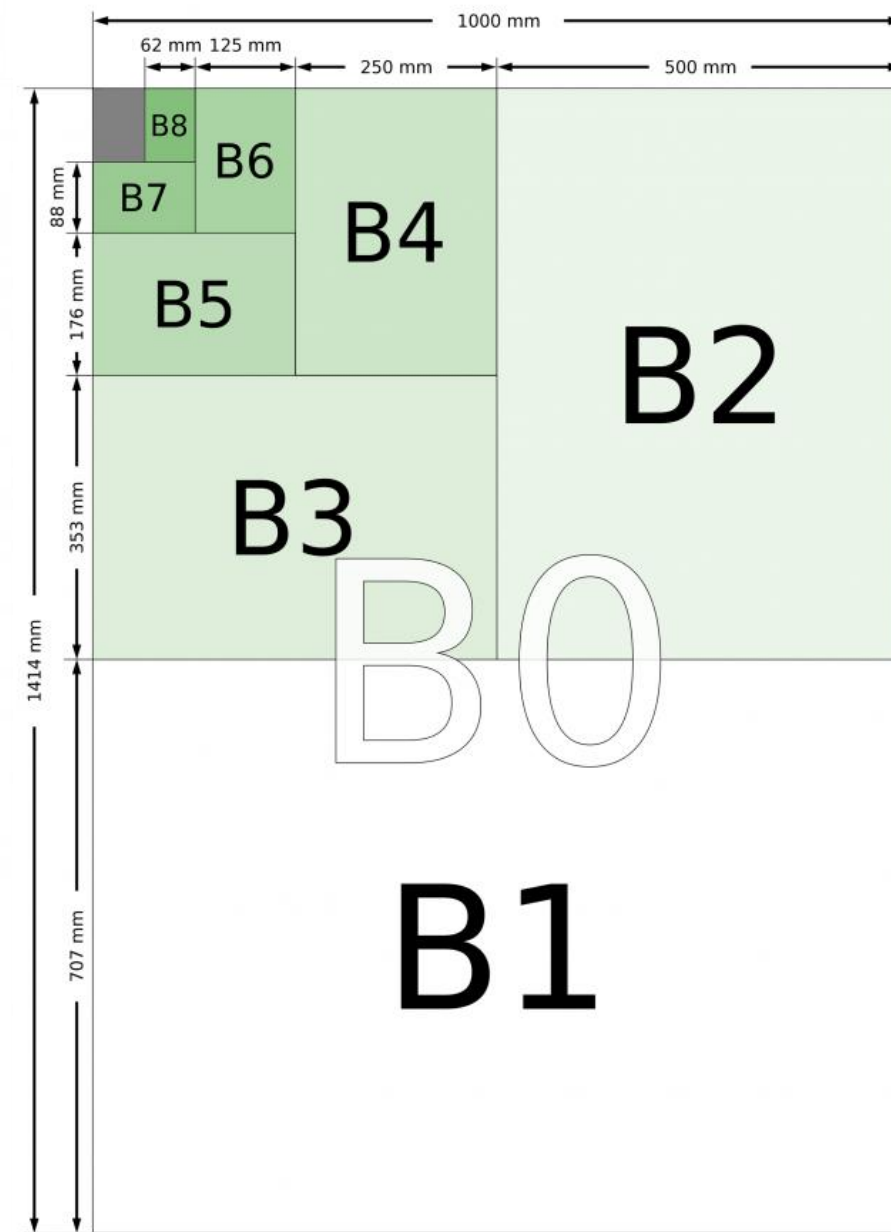
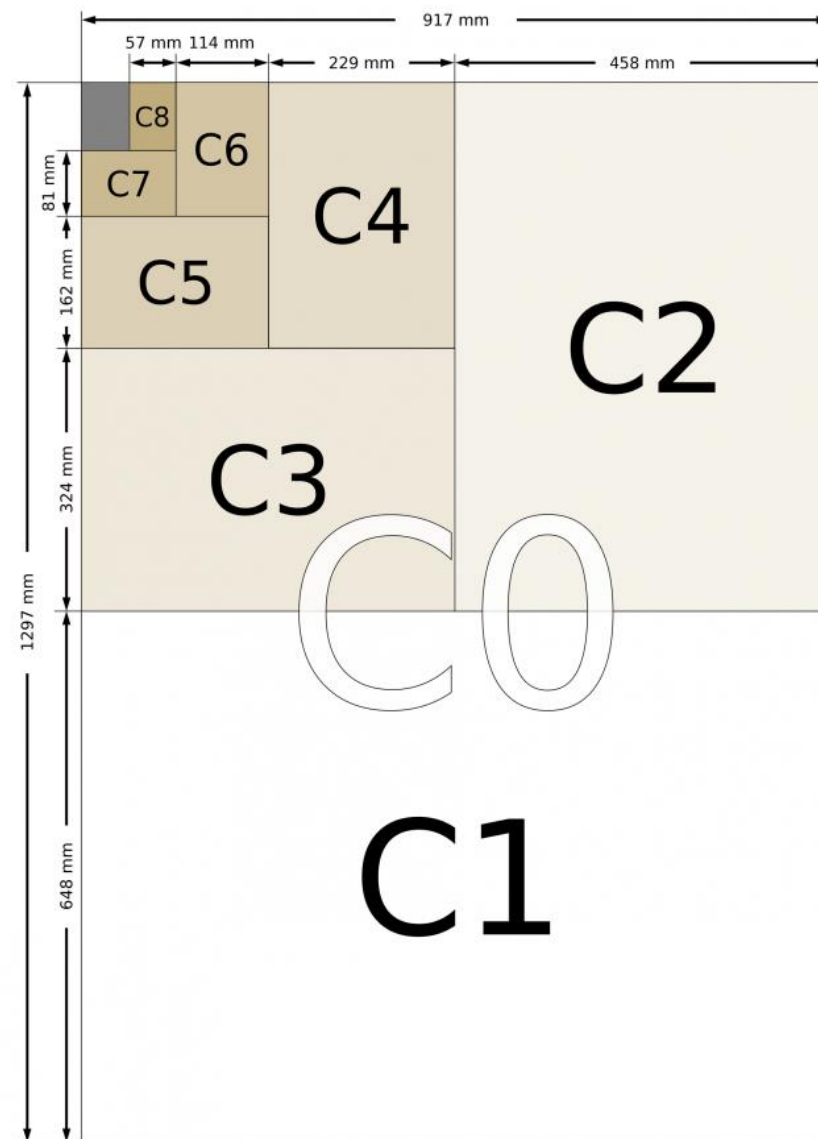
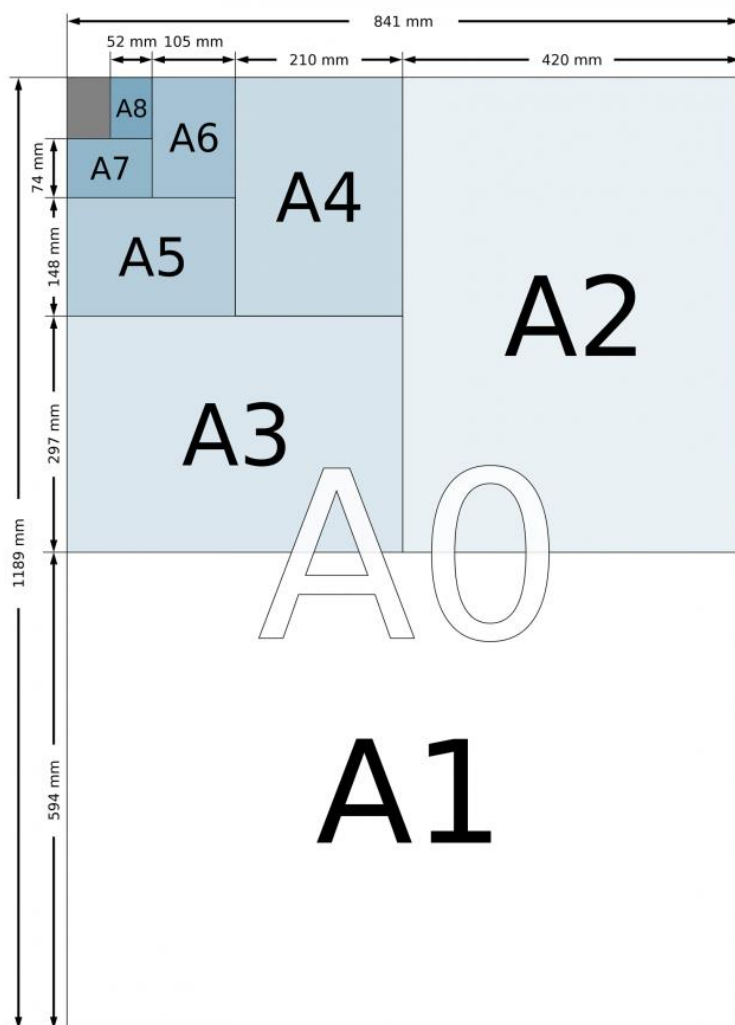


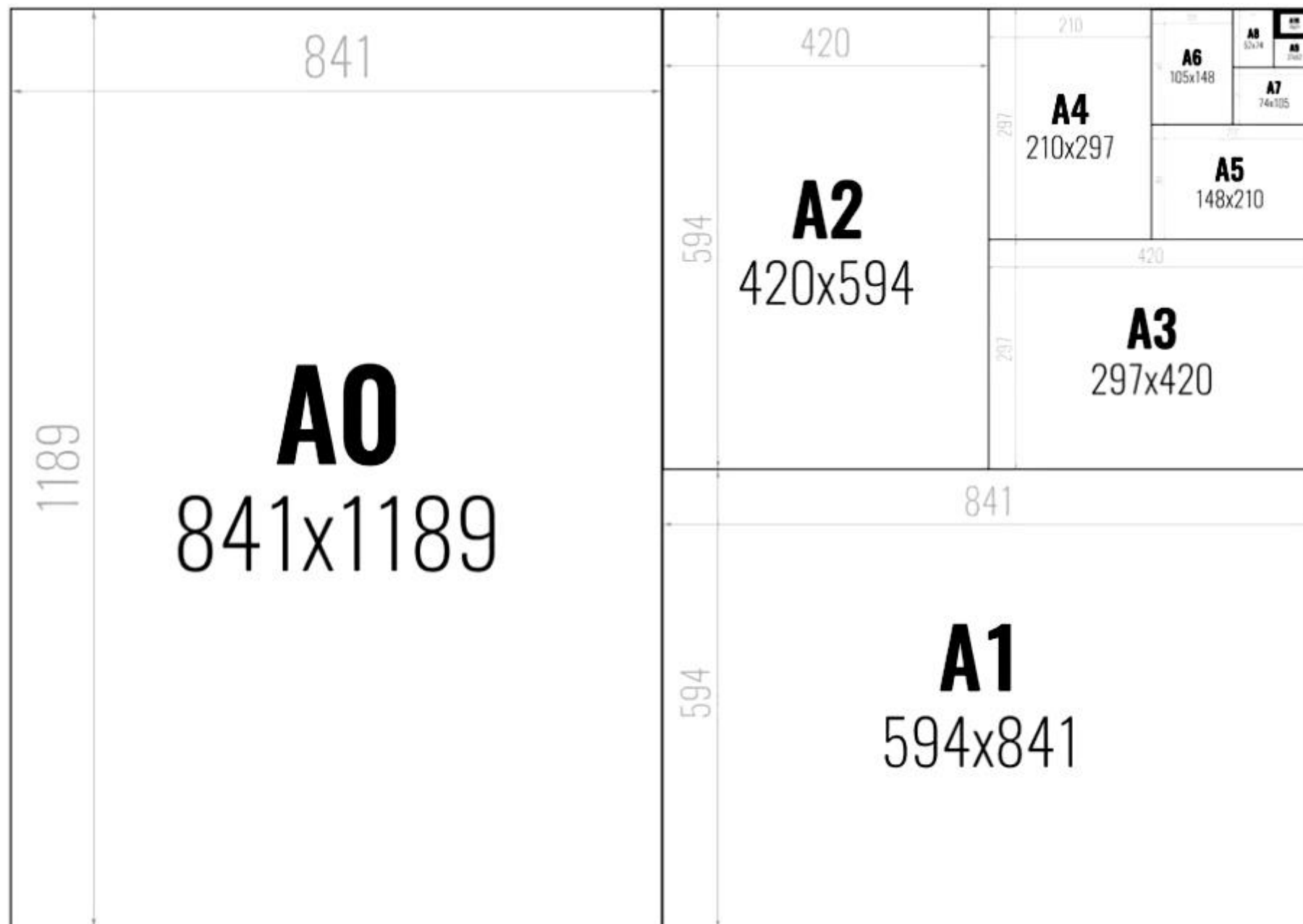
The advantages of basing a paper size on an aspect ratio of $\sqrt{2}$ was first noted in 1786 by the German scientist and philosopher Georg Christoph Lichtenberg.



Dr. Walter Porstmann (1886-1959)

$$\frac{1189}{841} = \sqrt{2}$$





Paper weights in print

Paper weight is a measurement of the density of paper products that is measured in grams per square metre (GSM).



10–35gsm
toilet paper
(and this is all it's good for)



35–55gsm
newspapers



70–100gsm
standard office paper
inside of books
magazines



110–120gsm
standard stationery
letterheads
compliment slips



130–170gsm
posters
flyers
brochures pages



170–200gsm
folded leaflets
brochure covers



200–250gsm
brochure
magazine covers
premium flyers



300–350gsm
standard business cards



400gsm
thick business cards
invitations



540gsm
luxury double thick business cards



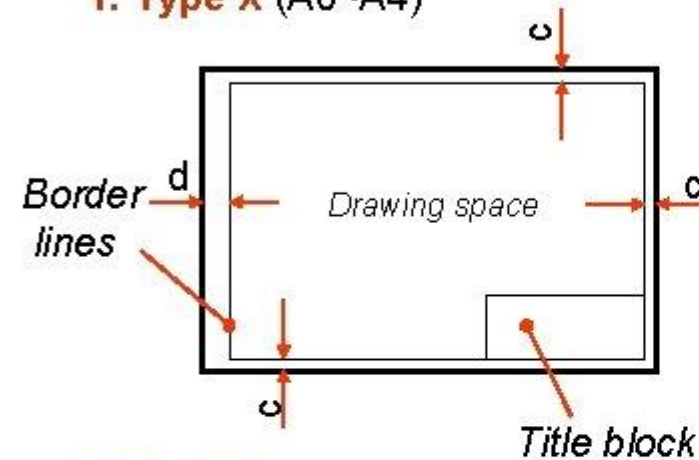
810–865gsm
luxury triple thick business cards



1080–1190gsm
luxury quadruple thick business cards

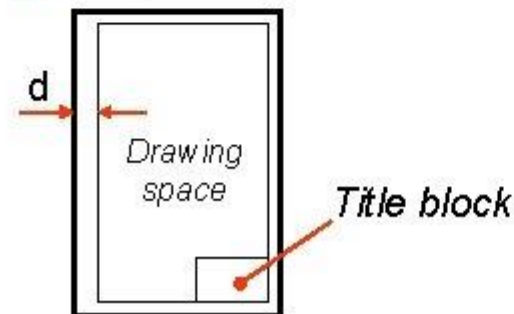
Drawing Sheet : Orientation & Margin

1. Type X (A0~A4)



Sheet size	c (min)	d (min)
A4	10	25
A3	10	25
A2	10	25
A1	20	25
A0	20	25

2. Type Y (A4 only)



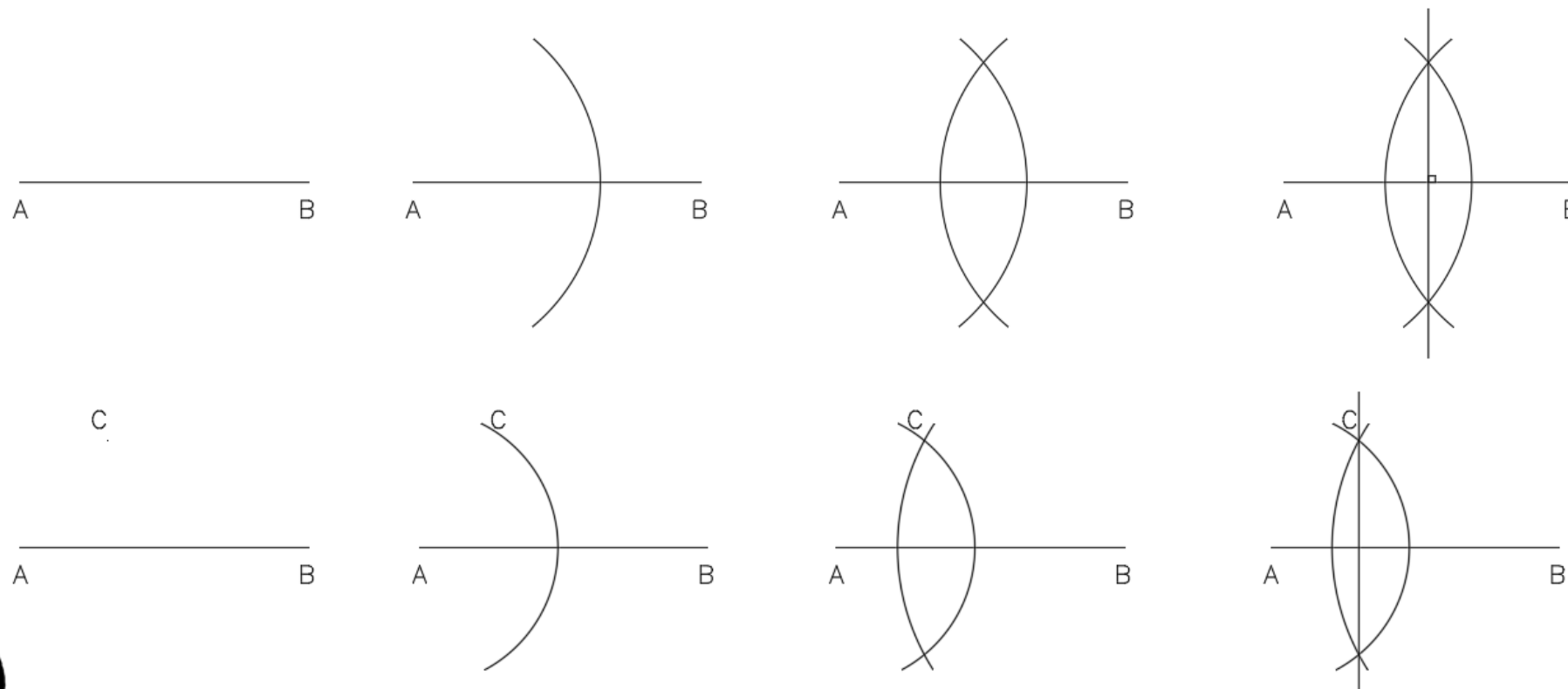
<https://slidetodoc.com/chapter-1-introduction-contents-engineering-drawing-drawing-standards/>



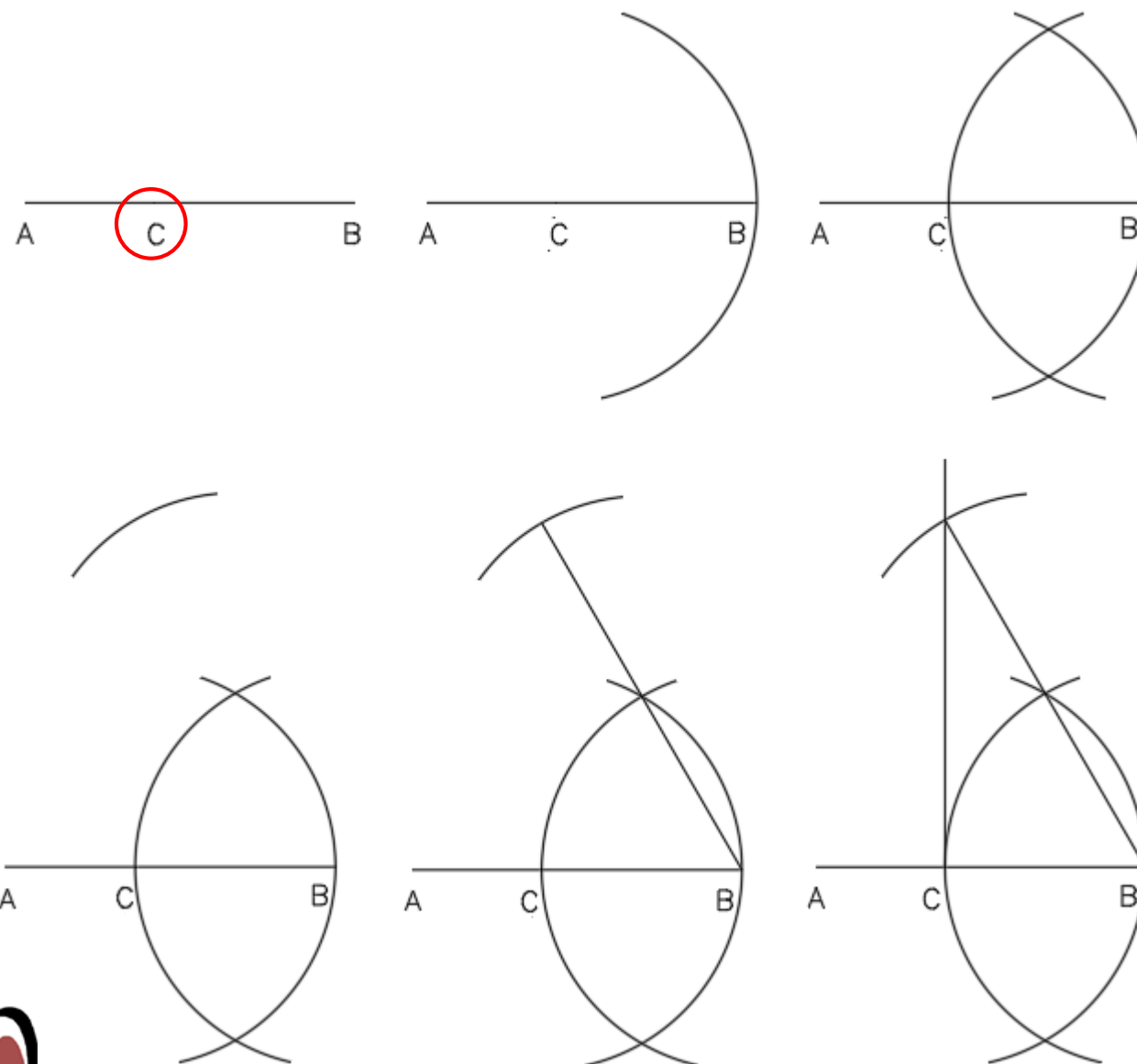


رسم عمود بر
یک خط

رسم عمود بر یک خط



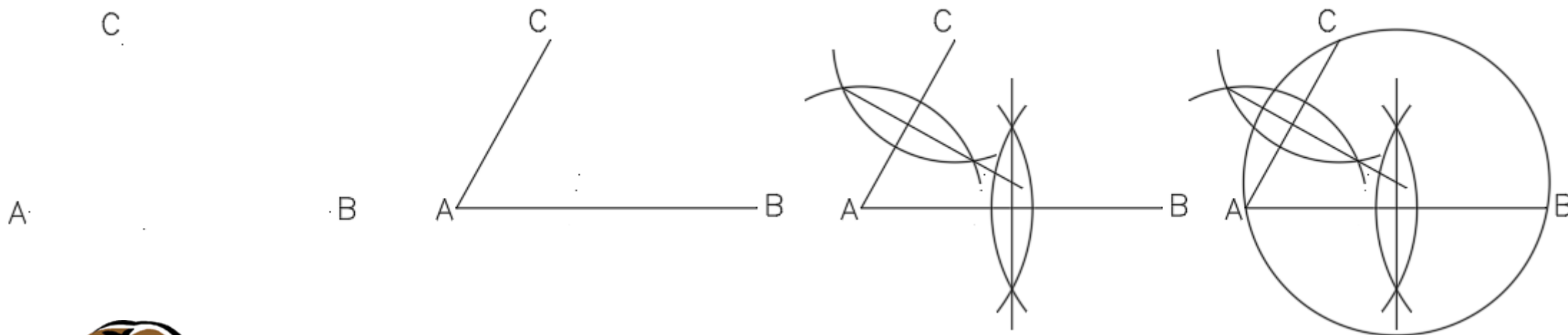
رسم عمود بر یک خط





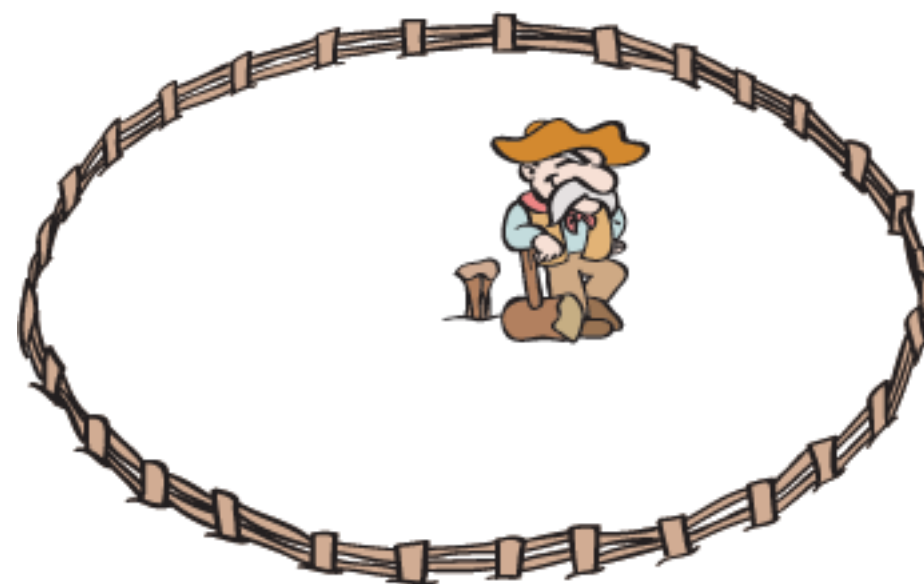
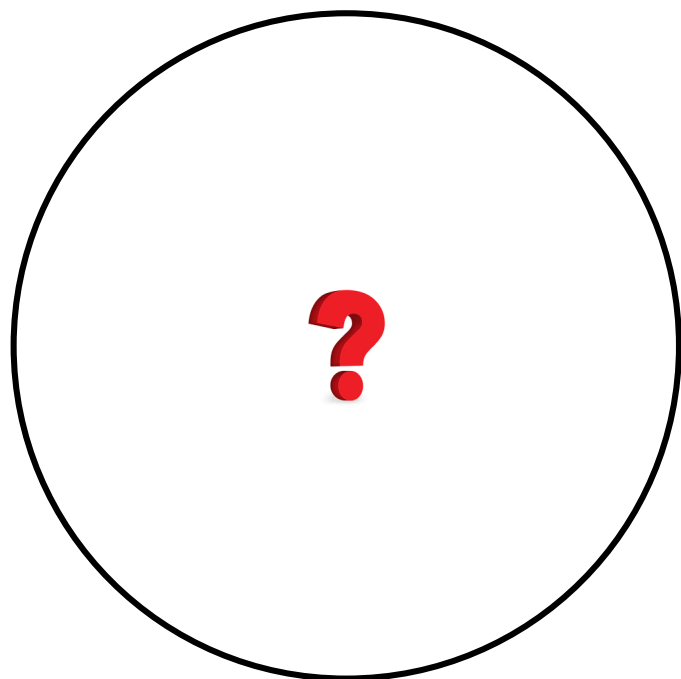
رسم دایره
گذرنده از
سه نقطه

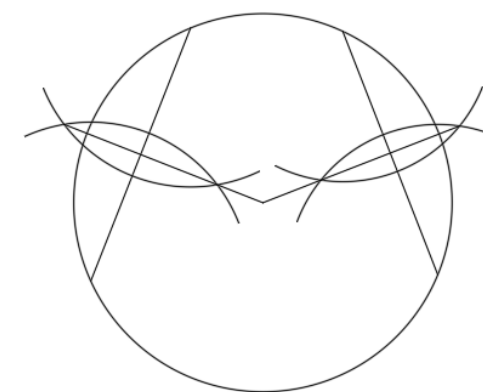
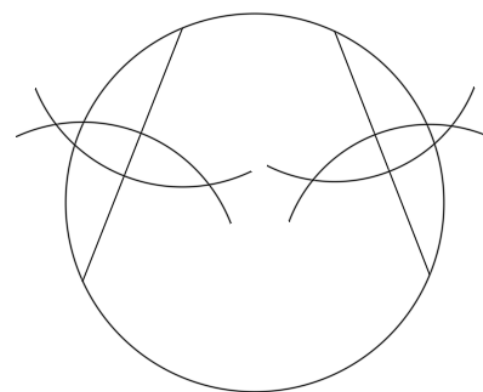
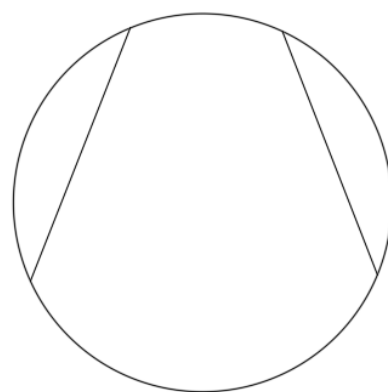
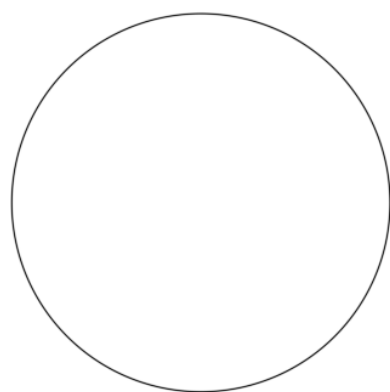
رسم دایره گذرنده از سه نقطه





پیدا کردن
مرکز دایره



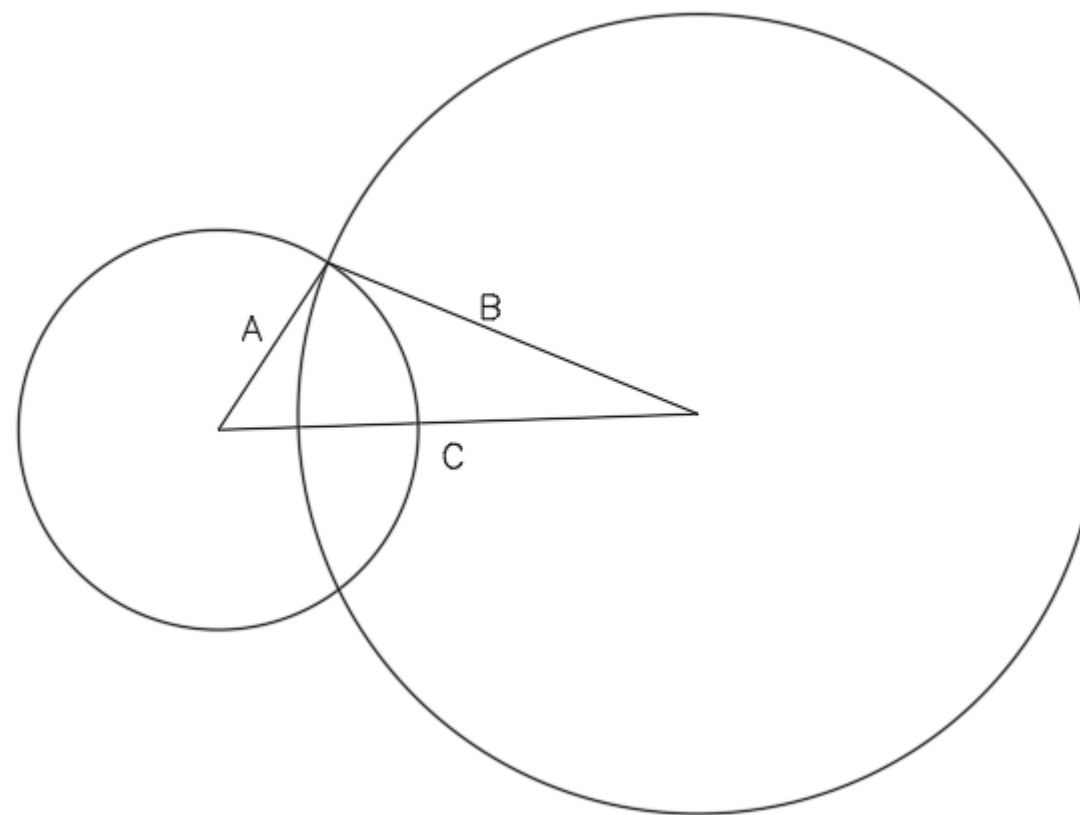




رسم مثلث با
استفاده از سه
ضلع معلوم

رسم مثلث با داشتن سه پاره خط

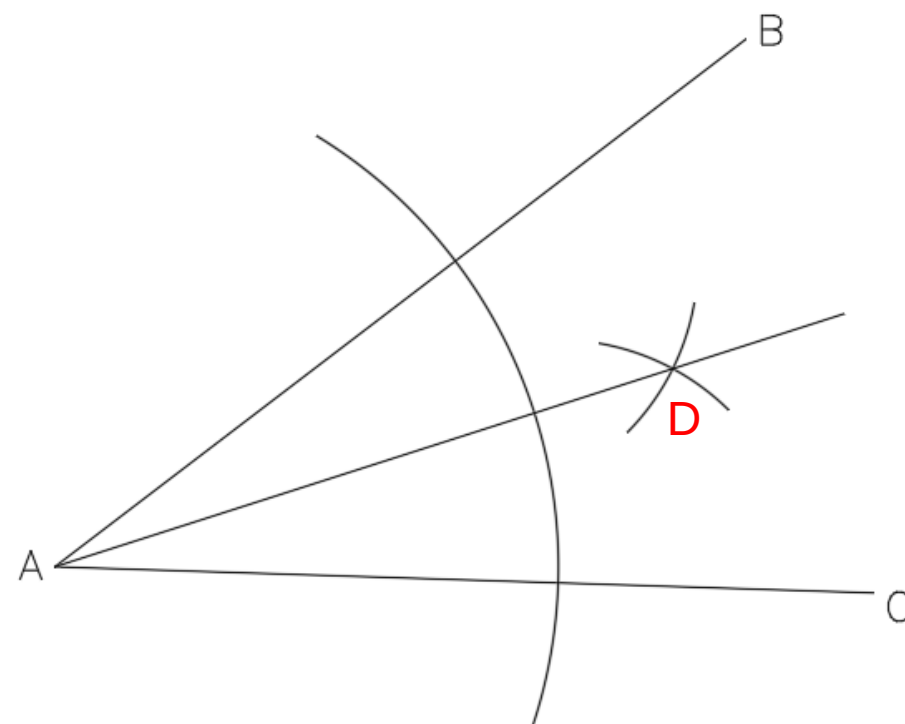
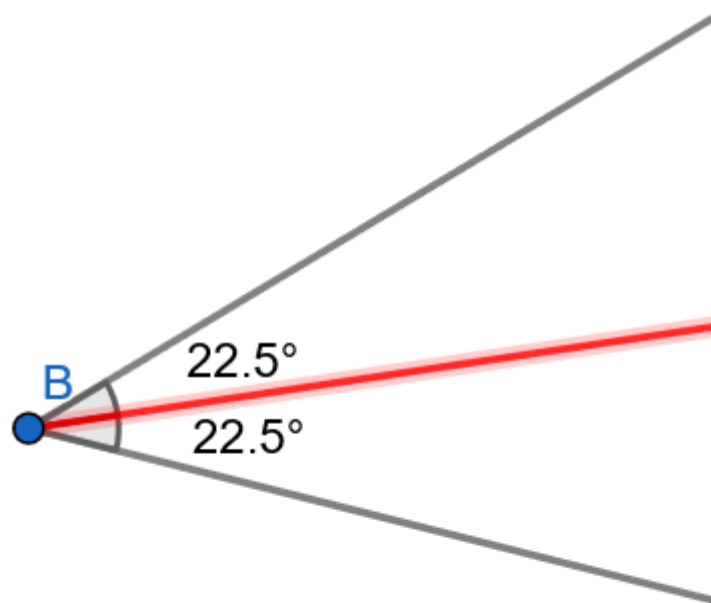
A: _____
B: _____
C: _____





رسم نیمساز زاویه

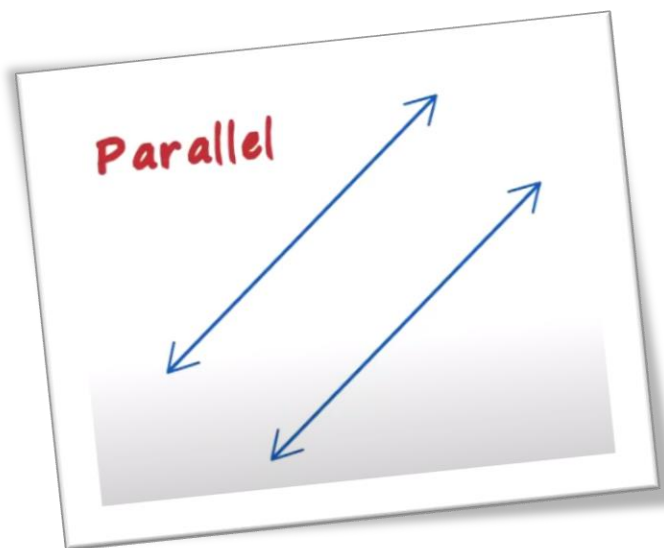
رسم نیمساز زاویه





رسم خط موازی

رسم خط موازی

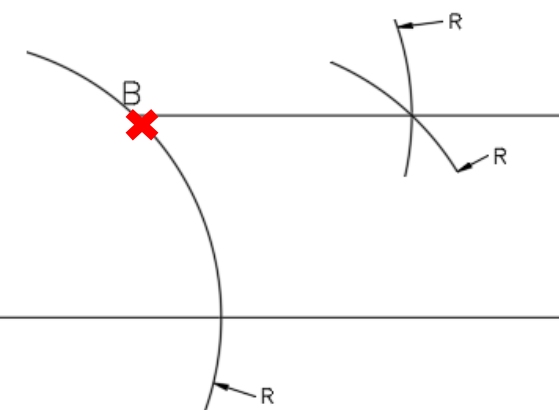
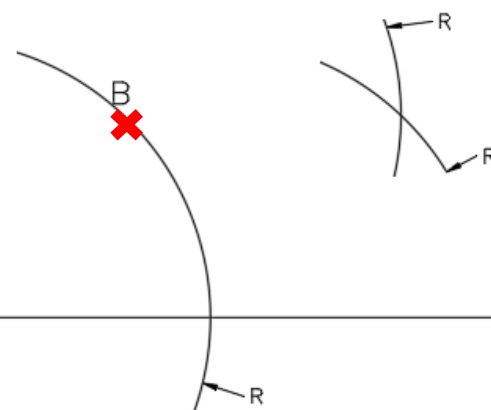


B

A ————— C

A ————— C

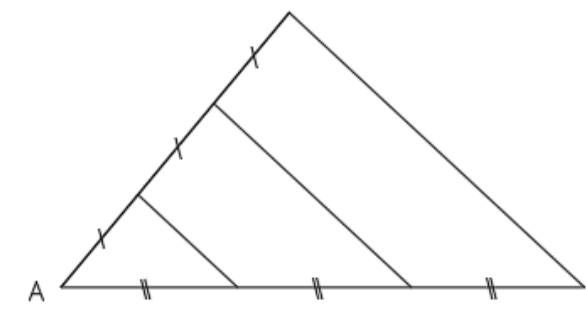
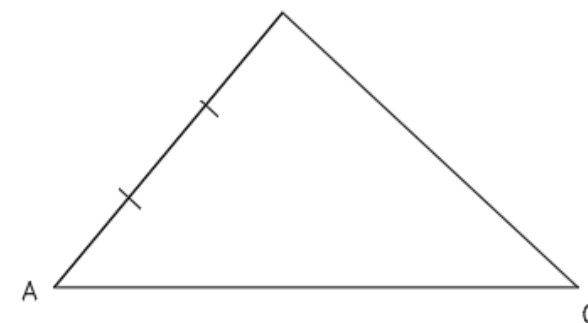
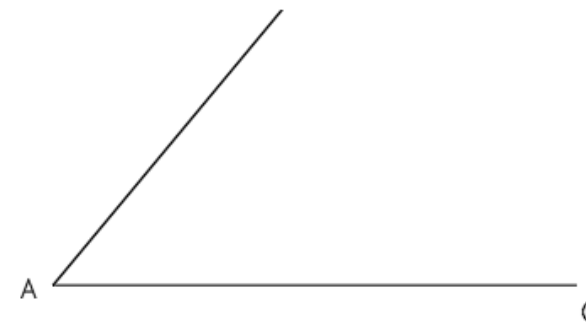
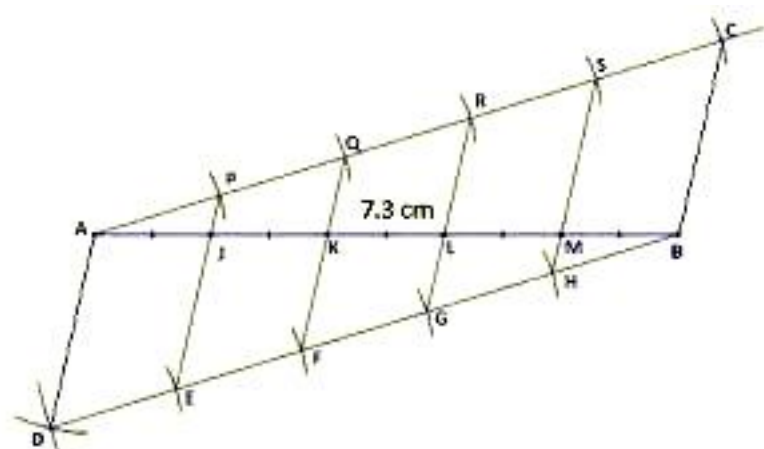
A ————— C





تقسیم خط
به n قسمت
مساوی

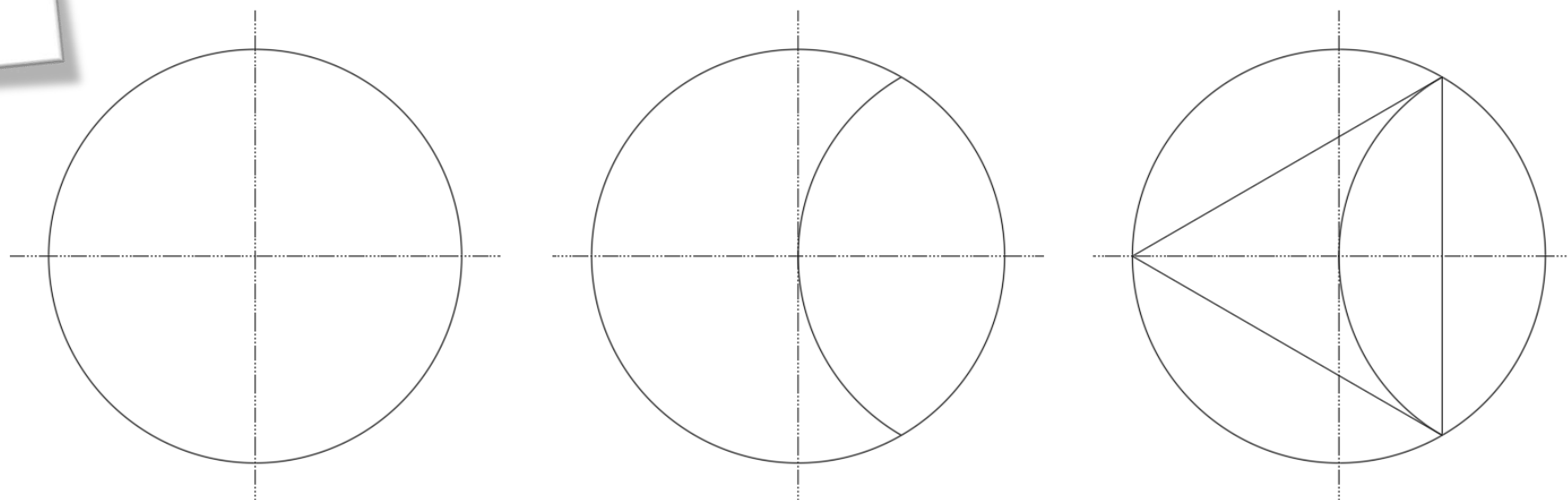
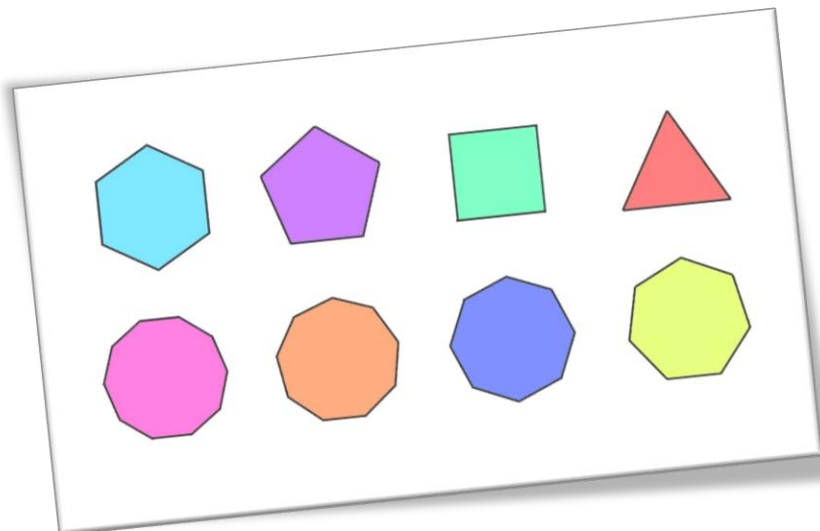
تقسیم خط به n قسمت مساوی

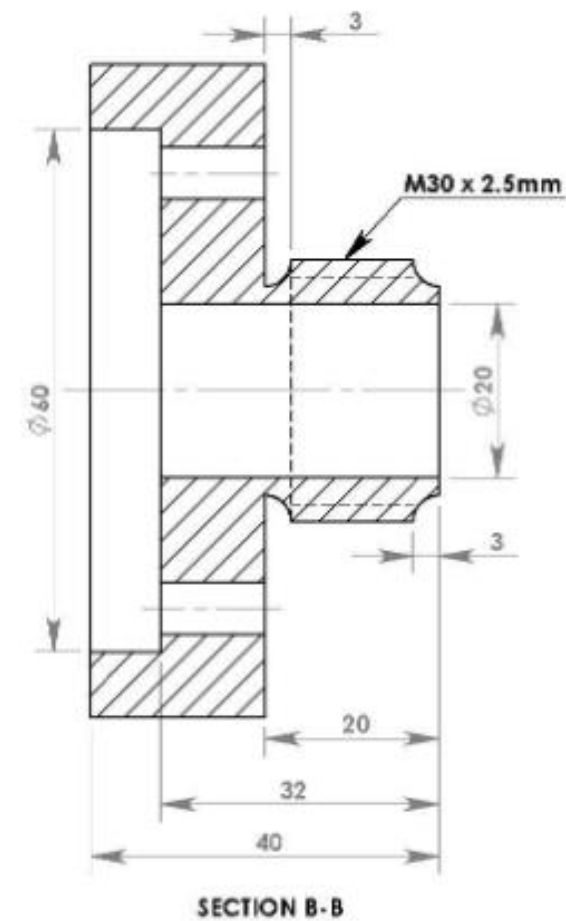
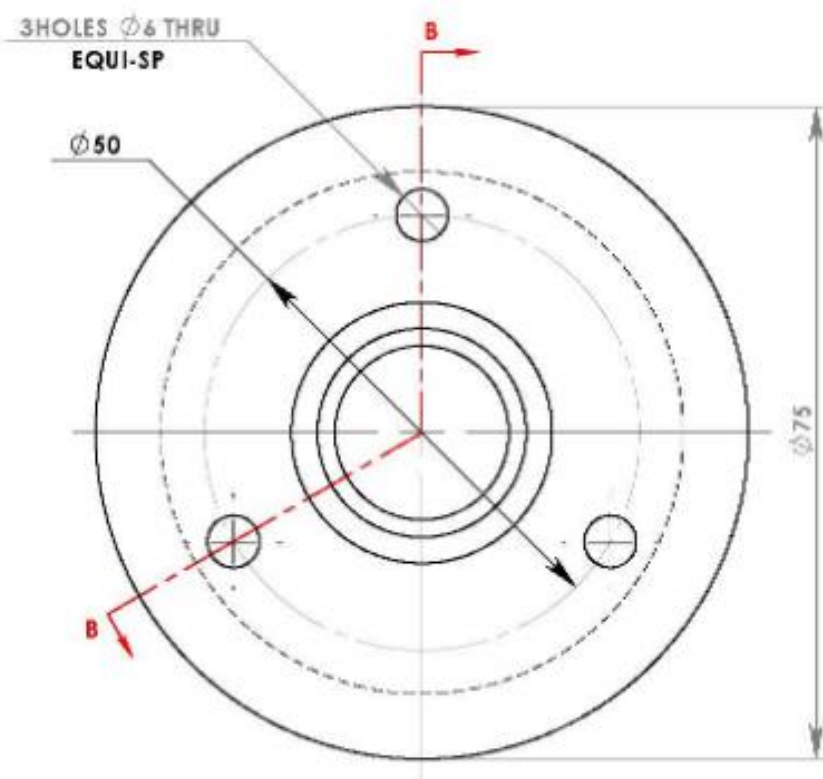




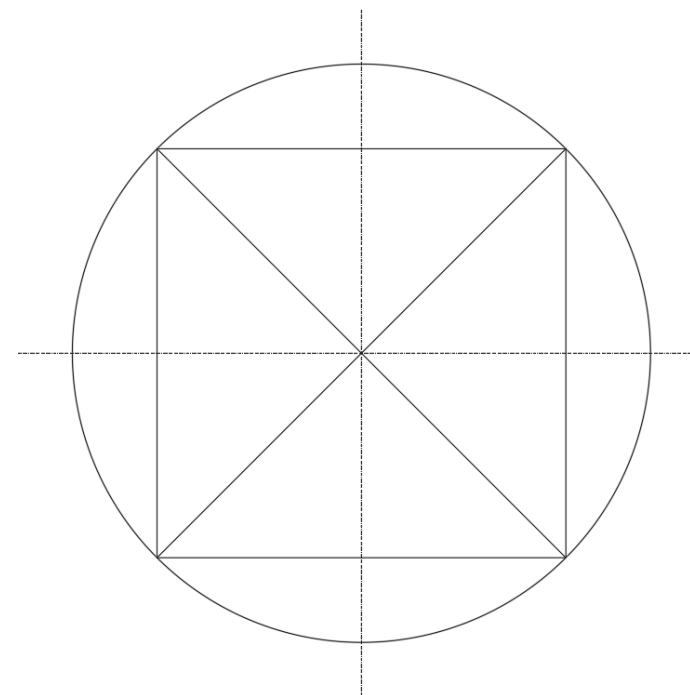
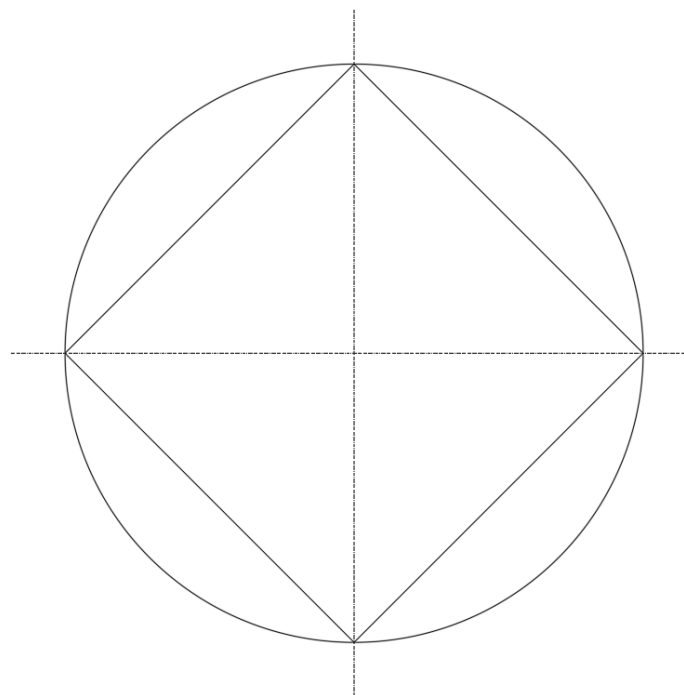
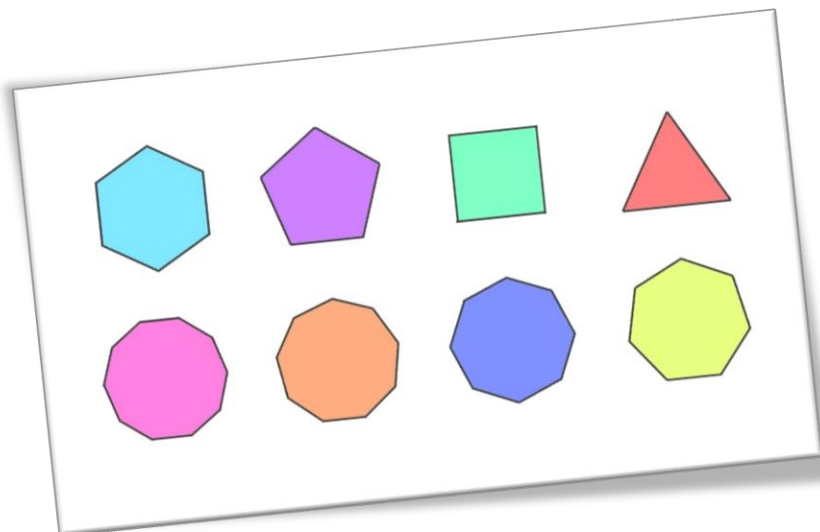
رسم
چندضلعی
منتظم

سه ضلعی منتظم

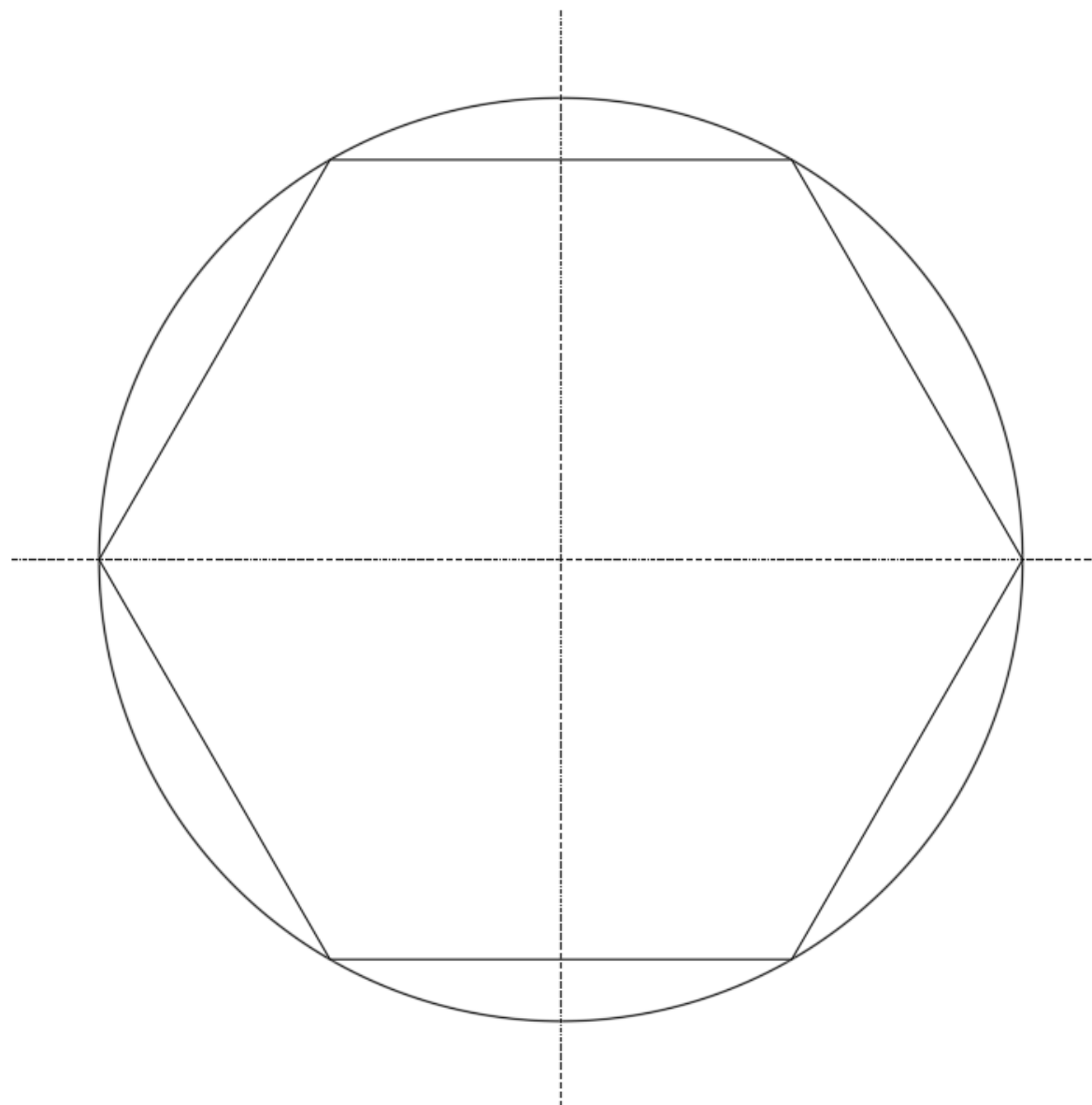




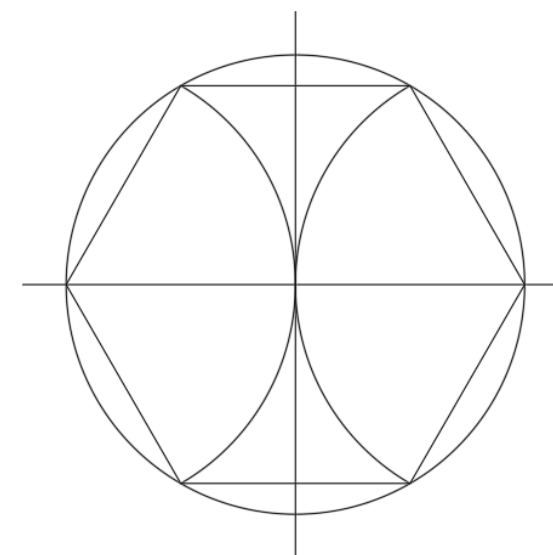
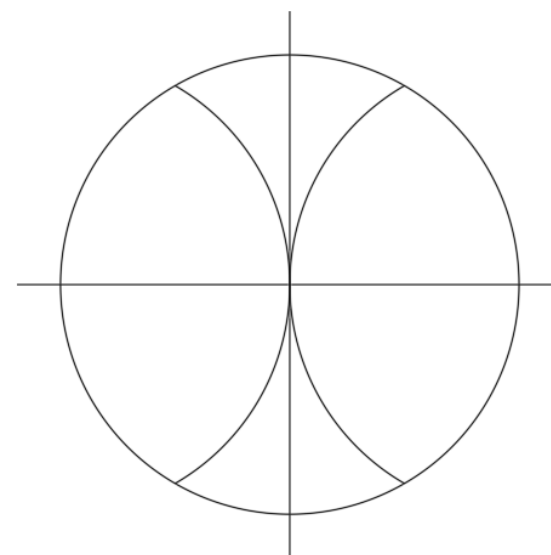
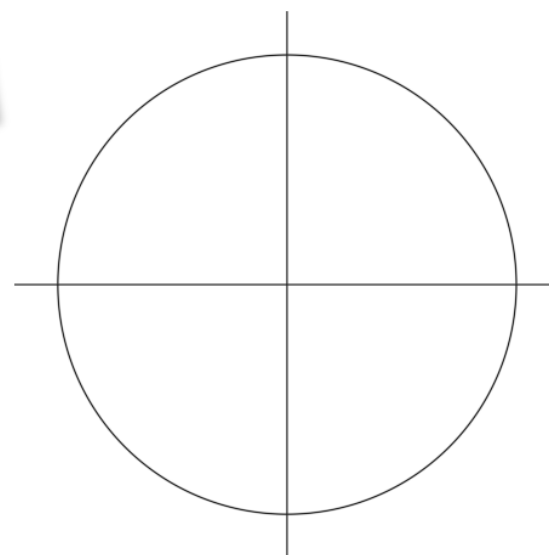
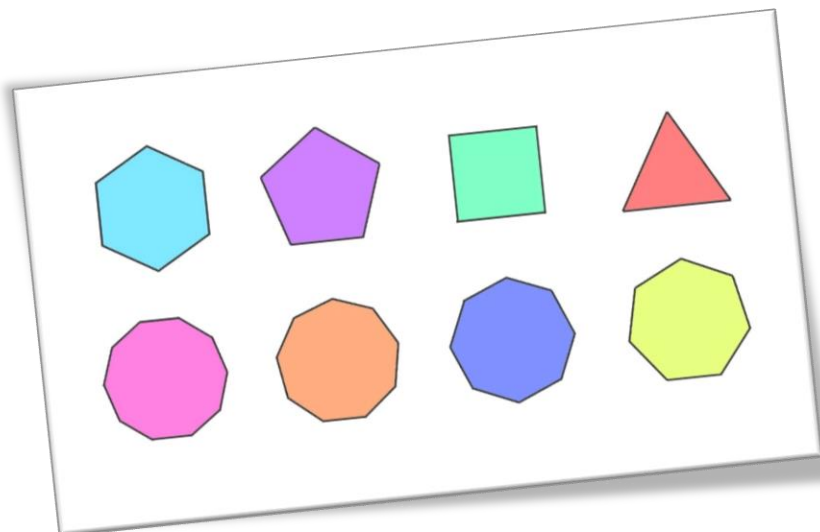
چهار ضلعی منتظم



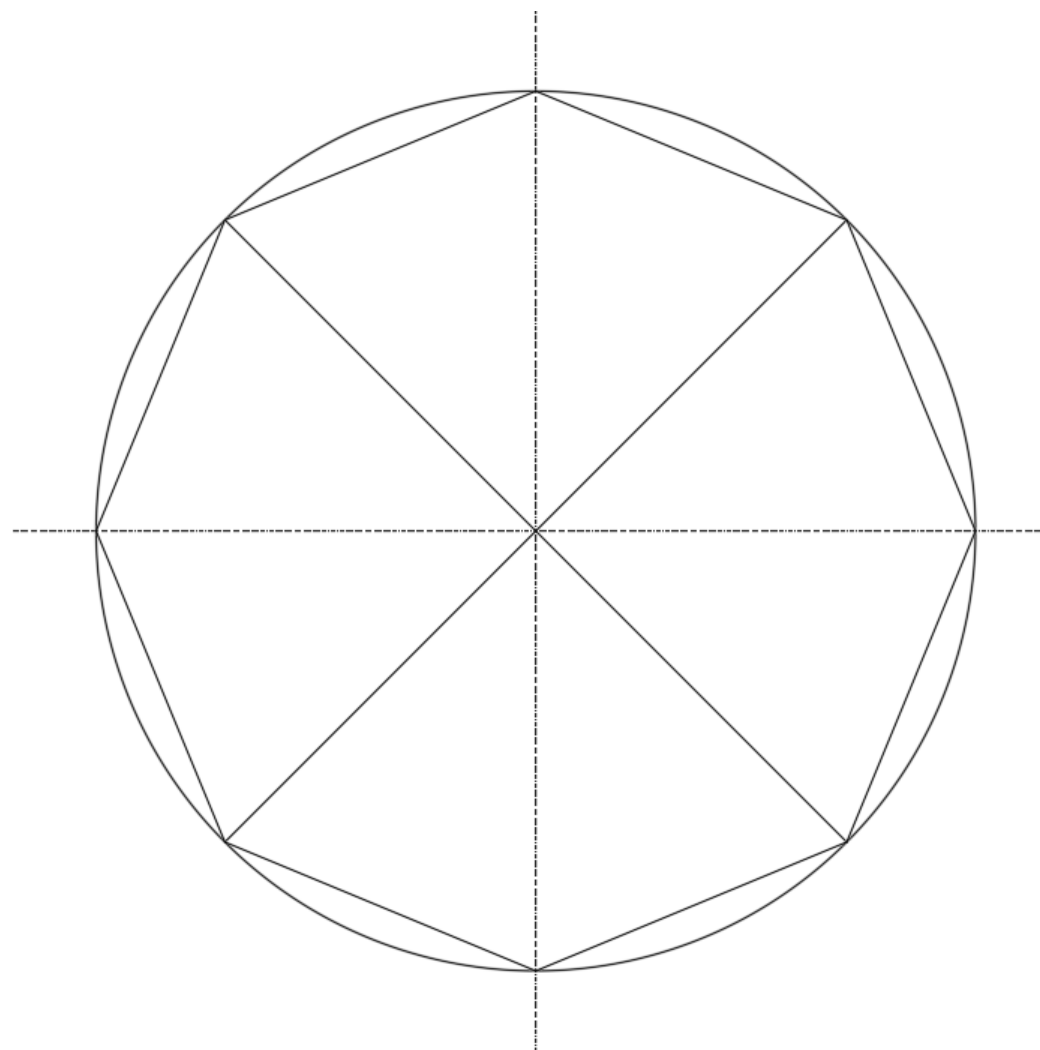
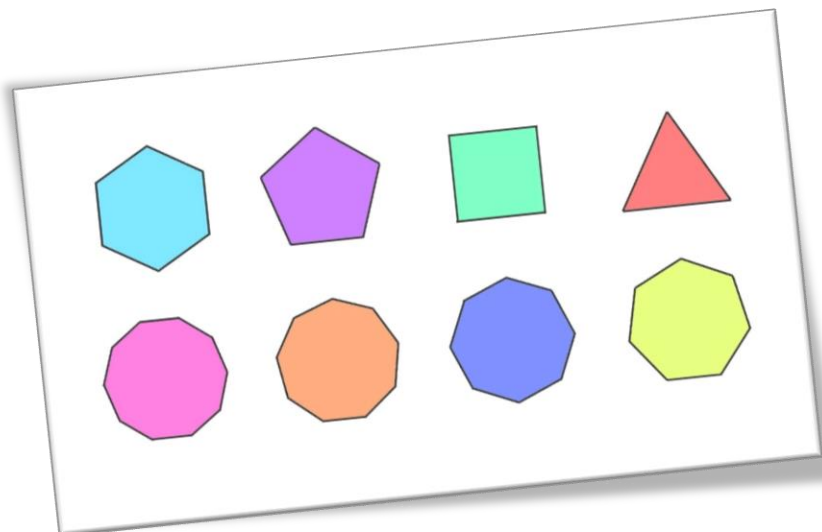
شش ضلعی منتظم

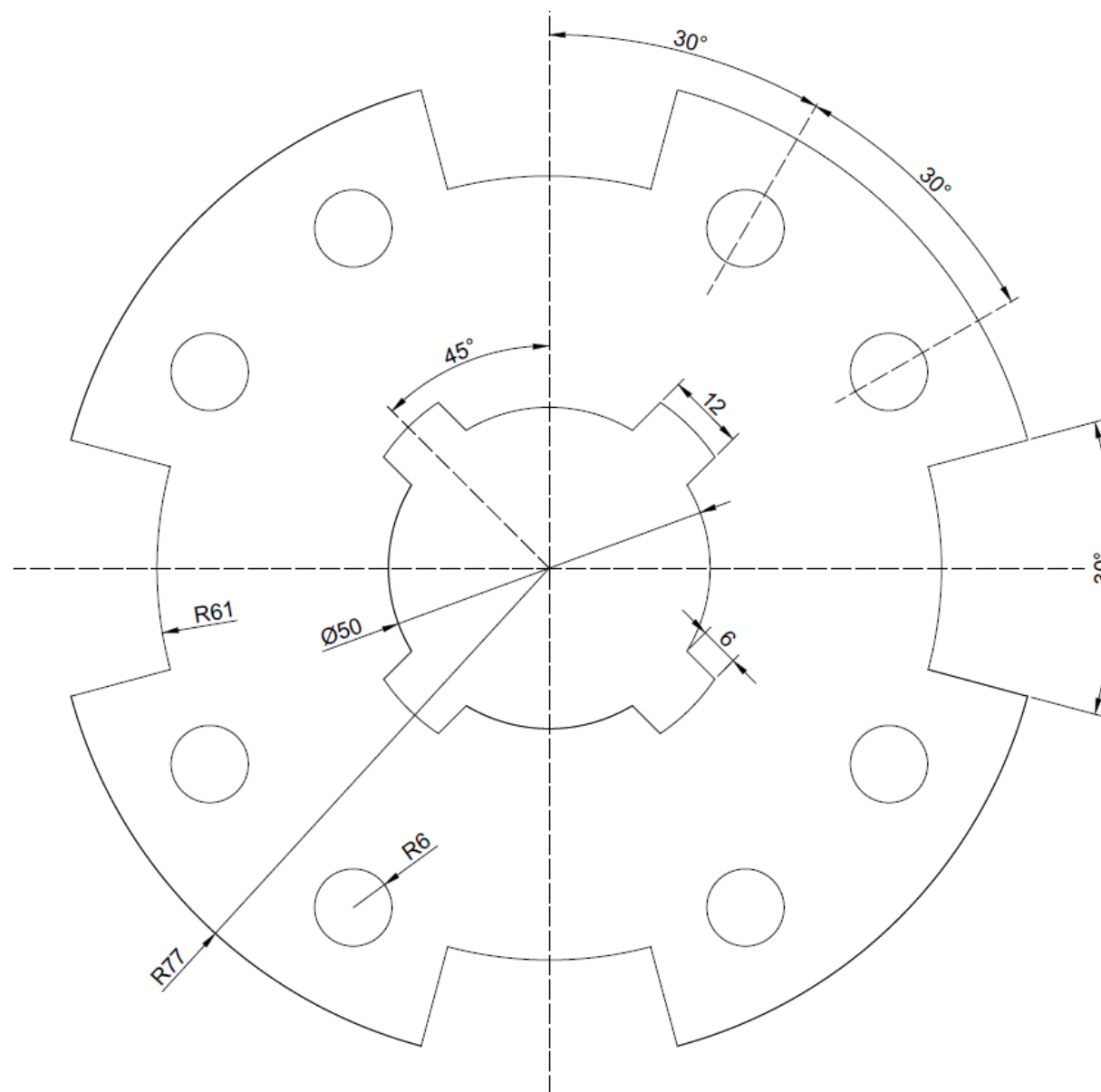


شش ضلعی منتظم

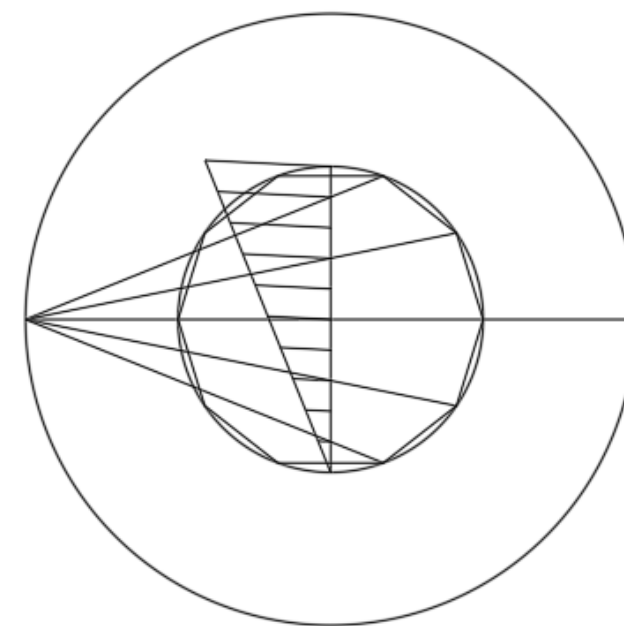
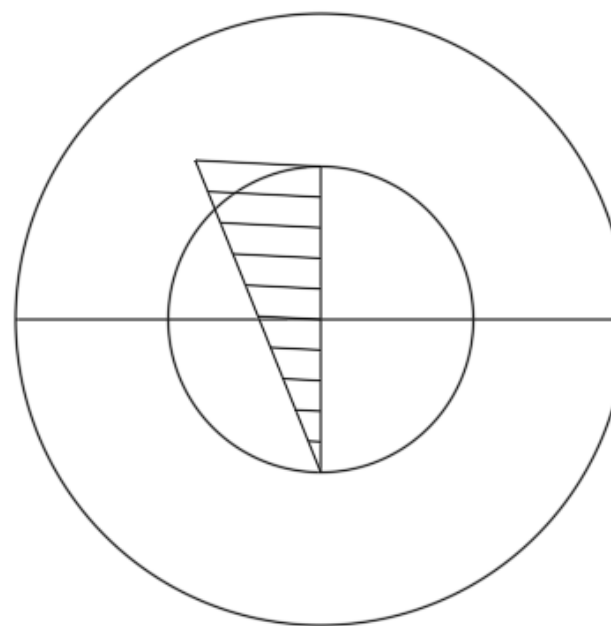
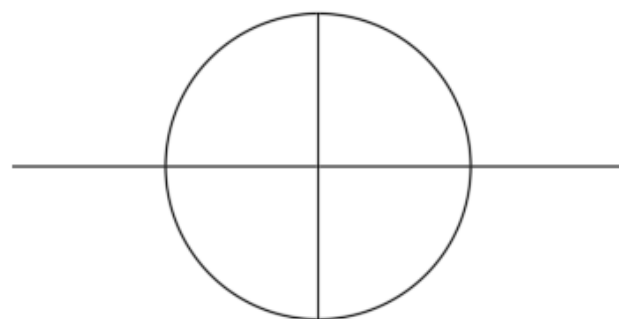
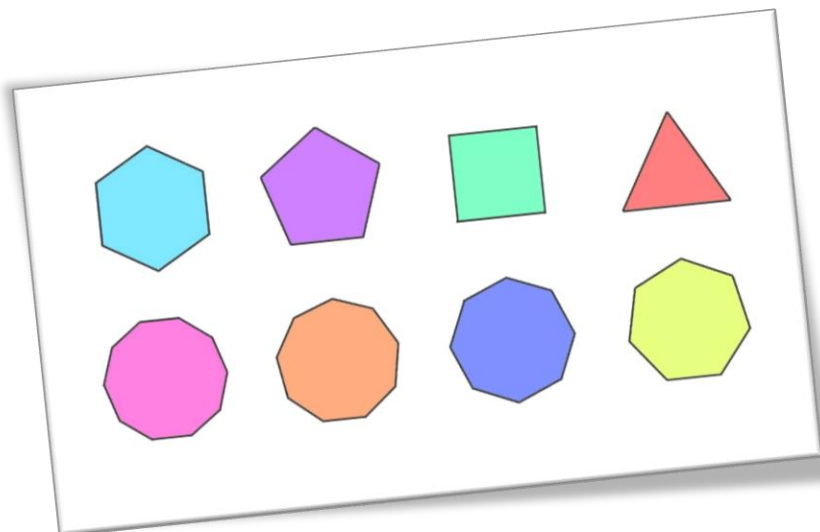


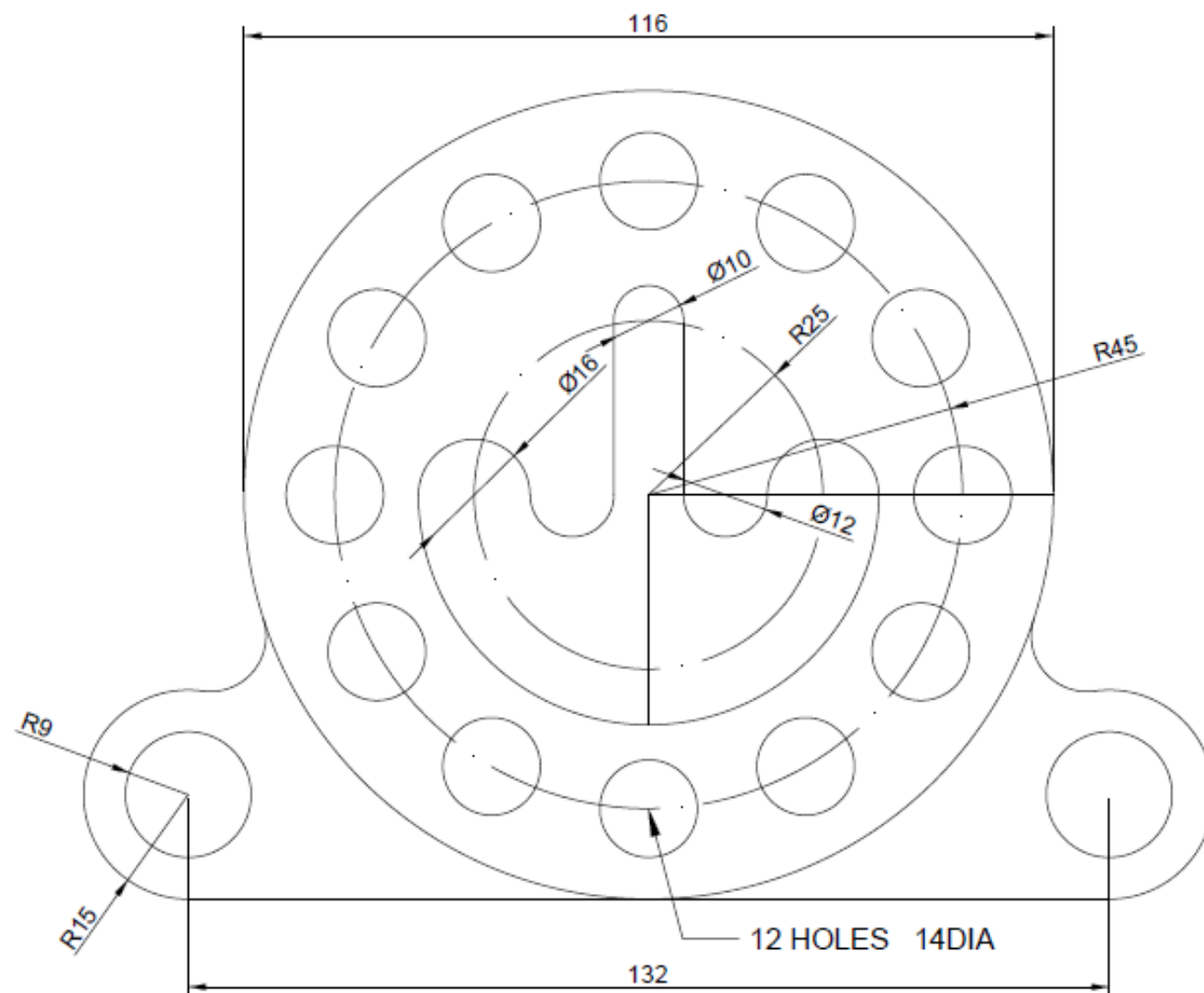
هشت ضلعی منتظم





چند ضلعی منتظم

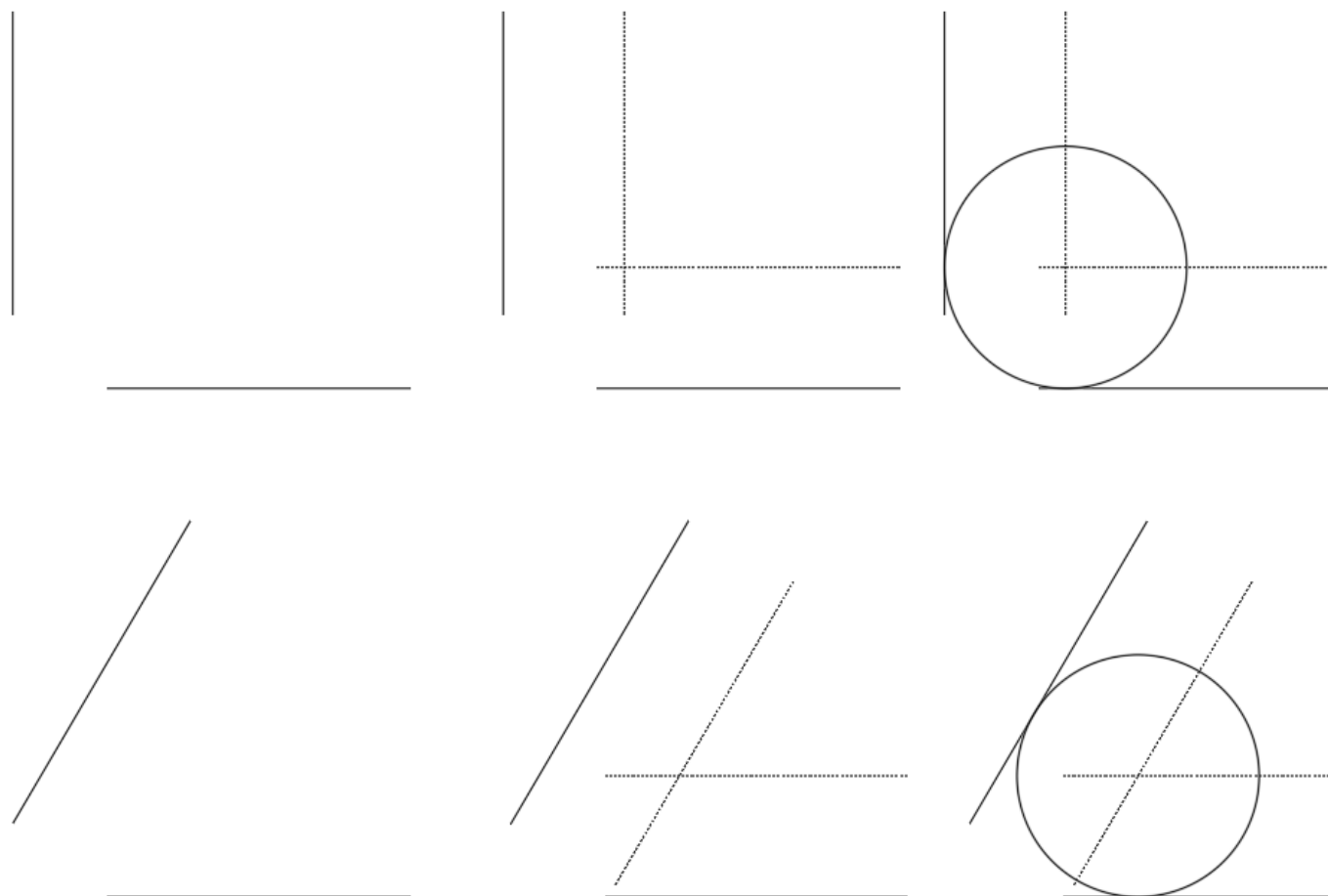




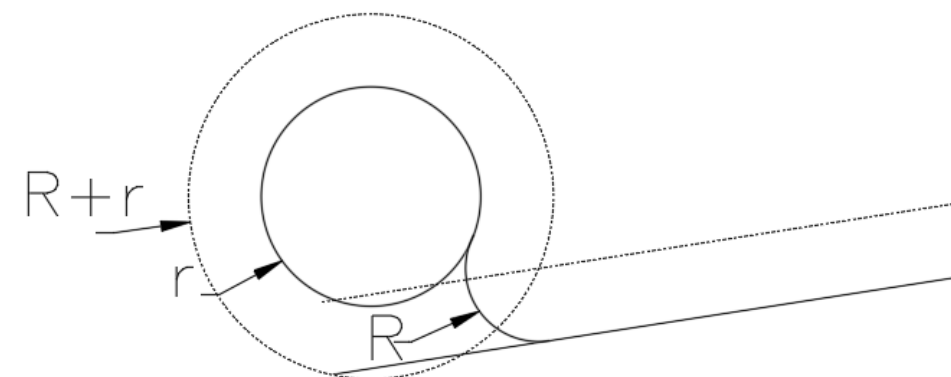
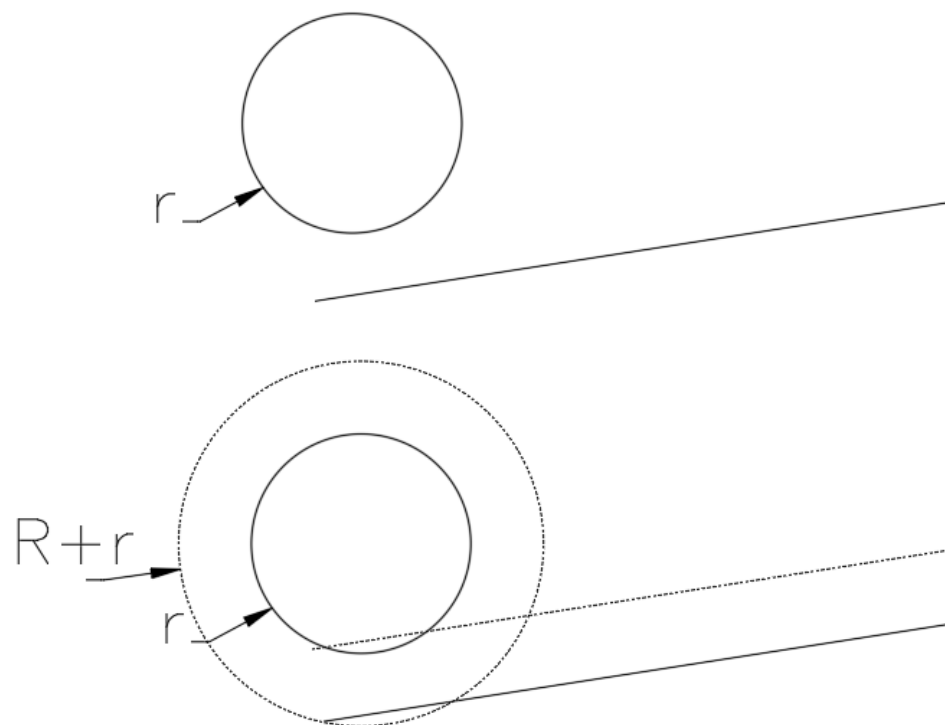


ترسیم دایره
مماس بر ...

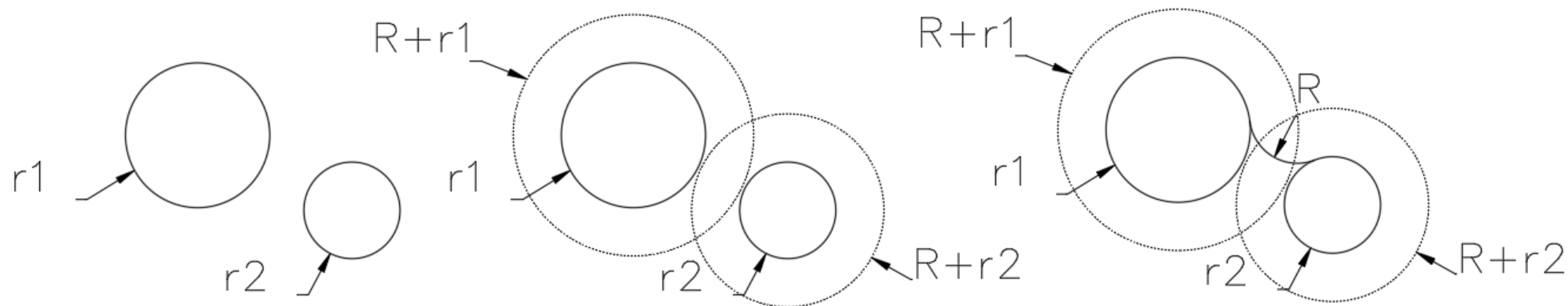
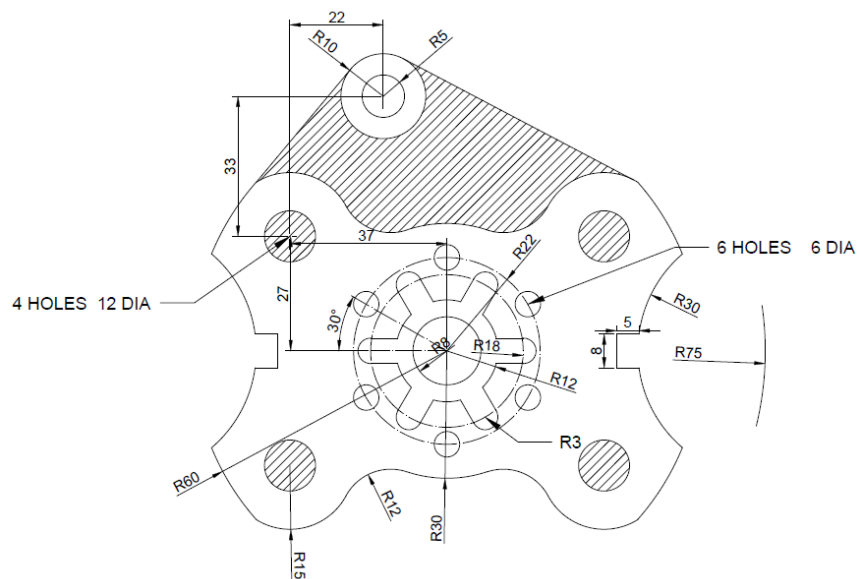
ترسیم دایره مماس بر دو خط



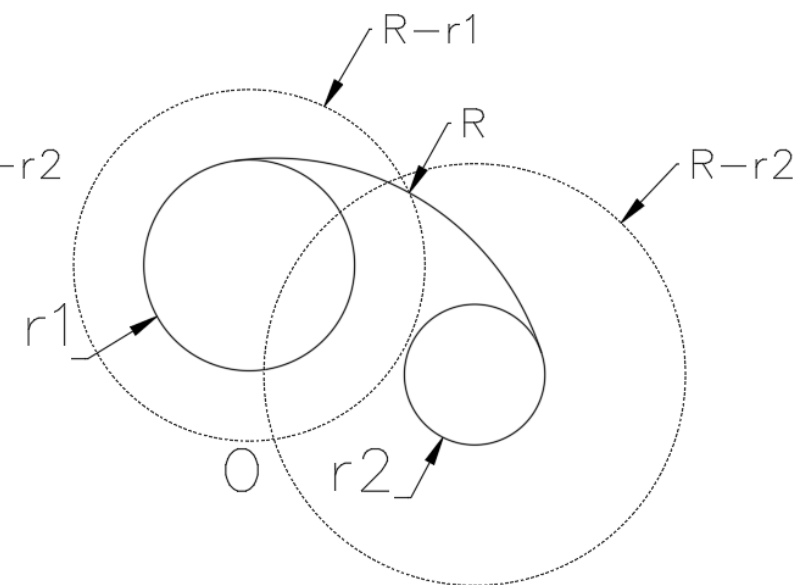
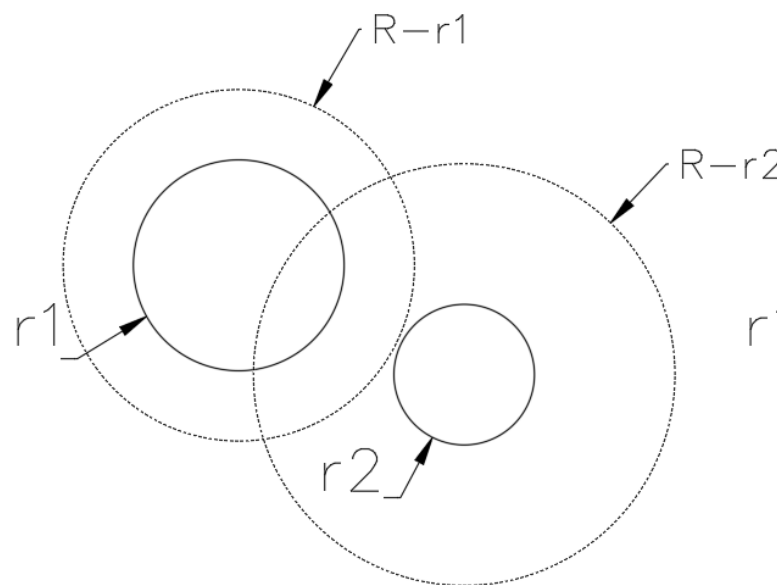
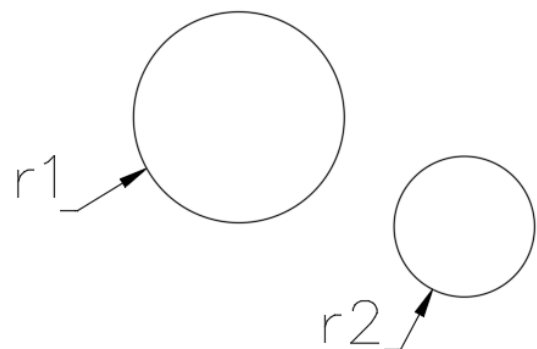
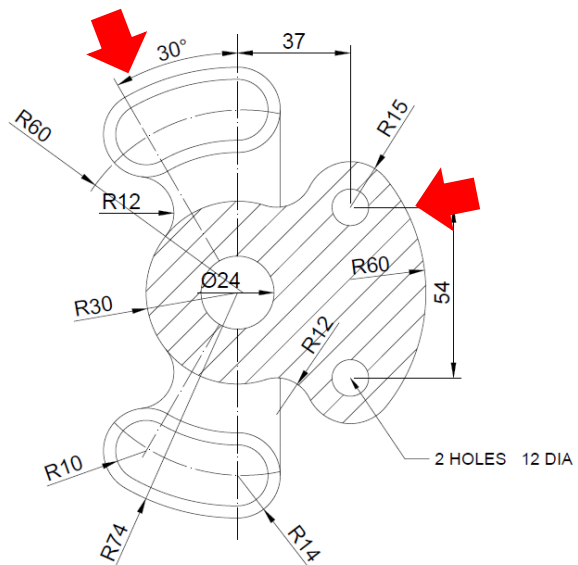
ترسیم دایره مماس بر خط و دایره



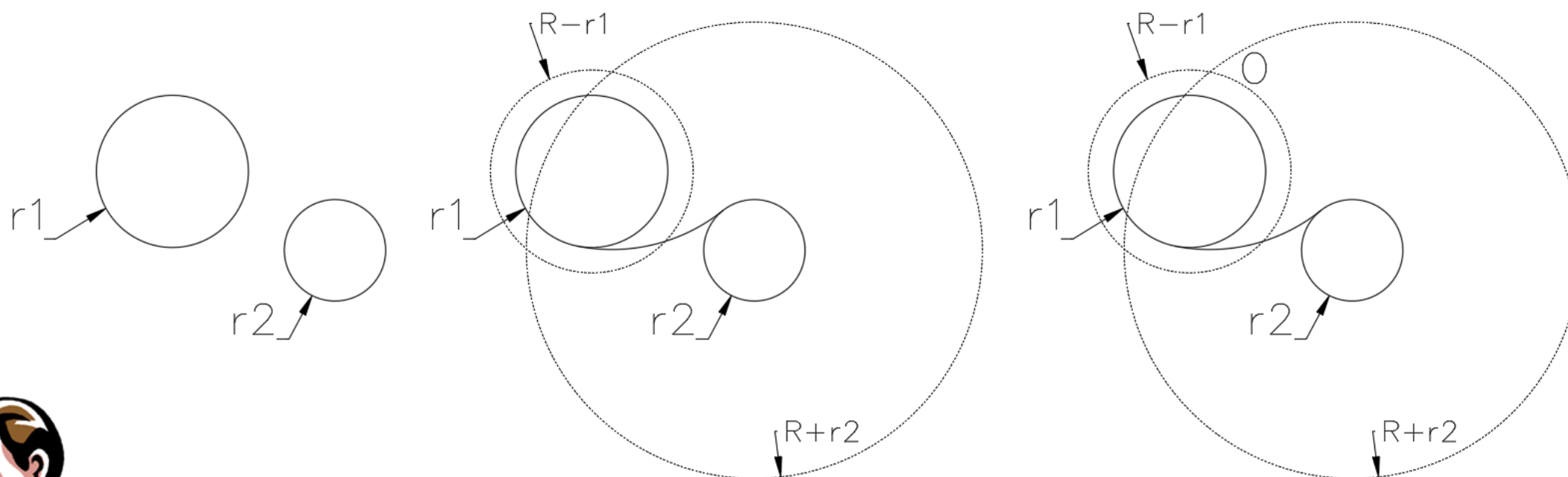
ترسیم دایره مماس خارجی بر دو دایره



ترسیم دایره مماس داخلی بر دو دایره



ترسیم دایره مماس بر دو دایره (مماس داخلی و خارجی)





developed by the French company Dassault Systèmes



AUTODESK®
AUTOCAD®

Computer-Aided Design



John Walker

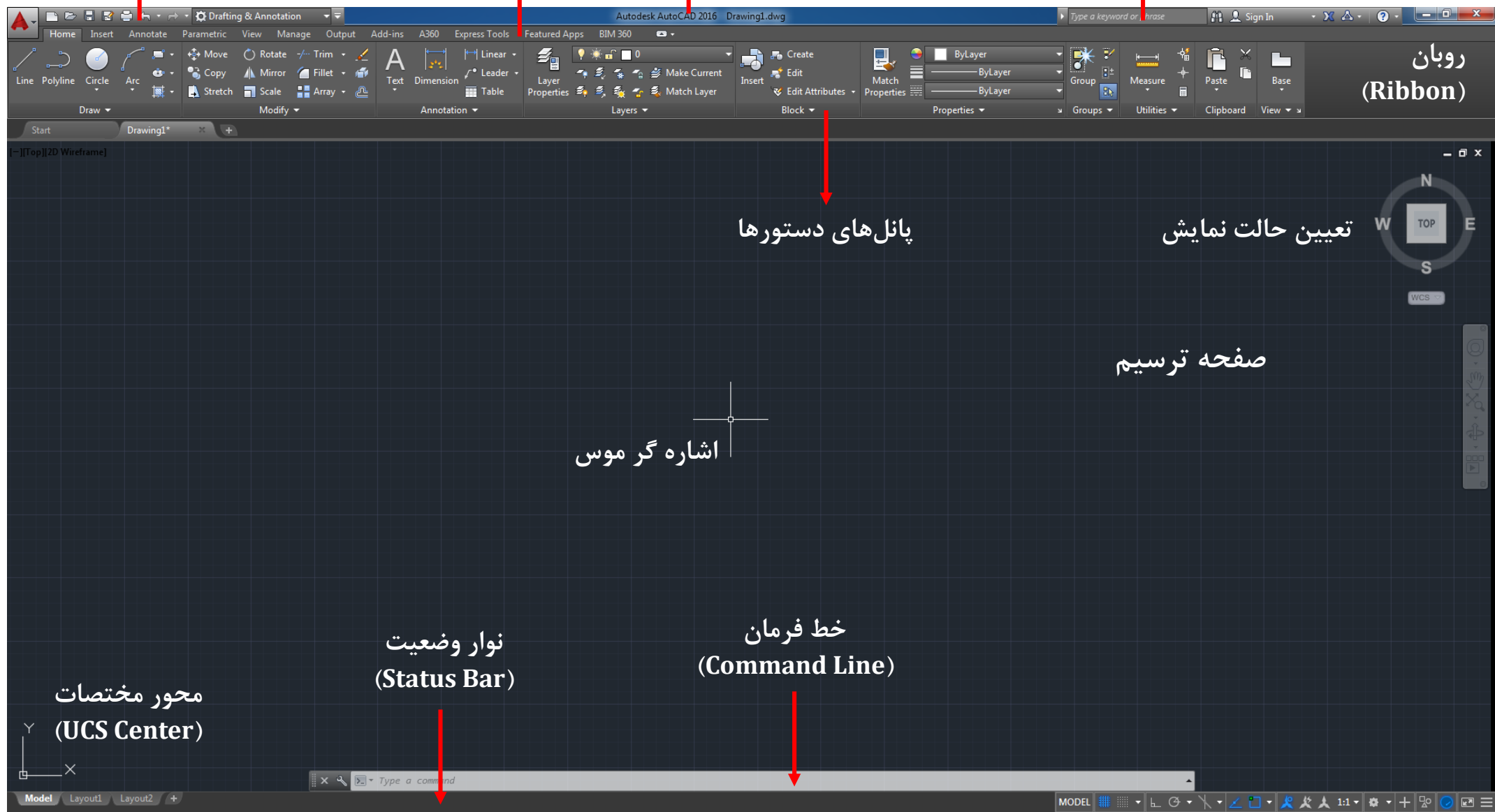
- تاریخچه
۱-۱
- نمایی شماتیک از پنجره اصلی و میله ابزارهای نرم افزار
۲-۱
- عملکرد موس و کیبورد
۳-۱
- تعاریف عمومی
۴-۱

نوار ابزار دسترسی سریع
(Quick Access Toolbar)

زبانه‌ها

نوار عنوان (Title Bar)

مرکز اطلاعات (InfoCenter)



۳-۱ عملکرد موس و کیبورد

❖ عملکرد کلید چپ موس: از این کلید برای انتخاب آیکن‌ها، موضوعات، پیغام‌ها و جداول در اتوکد استفاده می‌شود.

📢 برای انتخاب موضوعات، پس از کلیک کردن و نگهداشتن در صفحه، با دو حالت زیر مواجه می‌شوید:

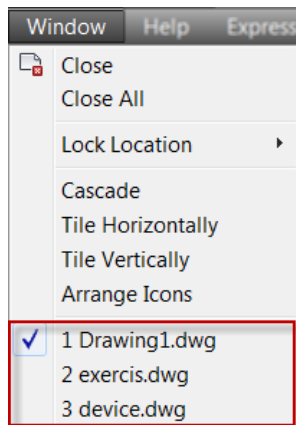
۱. در صورت حرکت موس به سمت چپ، مستطیل سبز ظاهر می‌شود که با کوچکترین برخورد مستطیل با موضوعات، آنها را مورد انتخاب قرار می‌دهد.

۲. اگر موس را به سمت راست حرکت دهید، مستطیل آبی ظاهر می‌شود که تنها موضوعاتی که به طور کامل درون این مستطیل قرار می‌گیرند را مورد انتخاب قرار می‌دهد.

برای خارج کردن برخی از موضوعات از حالت انتخاب، کلید Shift را پایین نگه داشته و با استفاده از کلید چپ موس، موضوعات را از حالت انتخاب خارج کنید.

❖ عملکردهای کلید وسط موس (Scroll) :

۱. با حرکت دادن این کلید به سمت جلو یا عقب ، بزرگنمایی صفحه تغییر کرده که اصطلاحاً به آن zoom گفته می‌شود.
 ۲. اگر کلید وسط موس را به سمت پایین فشار داده و موس را حرکت دهیم، صفحه‌ی کاری جابجا شده که اصطلاحاً به آن Pan گفته می‌شود.
 ۳. با دوبار فشار دادن این کلید، تمامی موضوعات در محدوده‌ی کانونی دید کاربر قرار می‌گیرد که اصطلاحاً به این عمل zoom extend گفته می‌شود.
 ۴. با نگه داشتن کلید Ctrl و کلیک بر روی Scroll، می‌توان صفحه را به صورت انیمیشنی حرکت داد .
 ۵. با نگه داشتن کلید shift و کلیک بر روی Scroll می‌توان نما را به محیط سه بعدی منتقل کرد.
- ❖ کلید Enter & Space bar : هر دو کلید برای تایید، تثبیت و تکرار کردن موضوعات مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ❖ کلید Esc: برای Cancel کردن دستورات، جداول و پیغام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ❖ کلید Ctrl+ Tab : برای جابجا شدن بین تمامی فایل‌های باز شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ⚠ از سربرگ Window نیز می‌توان برای جابجا شدن بین صفحات استفاده نمود.

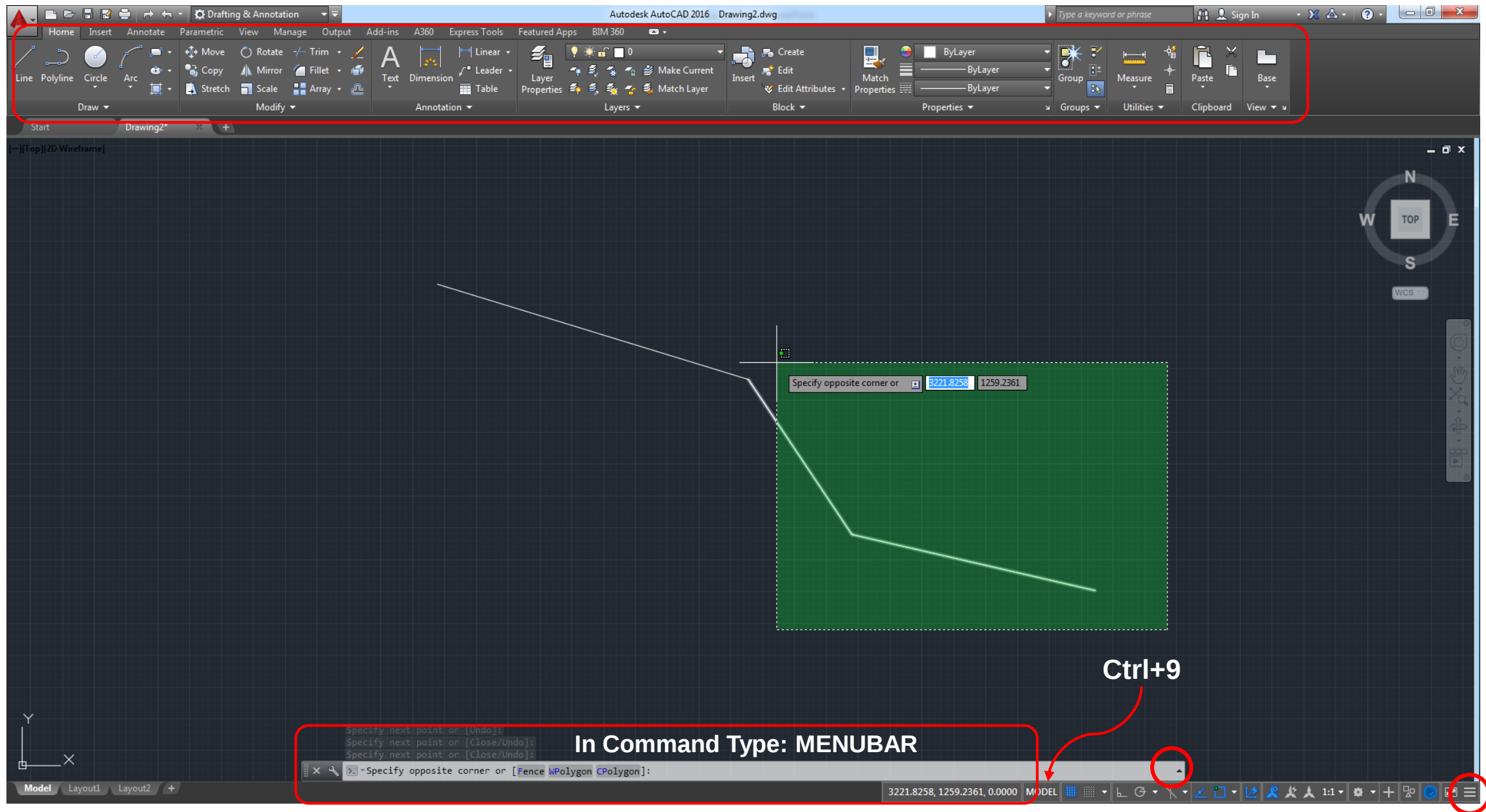


✓ کلیدهای تابع : کلیدهای F_1 تا F_{12} را کلیدهای تابع گویند که عملکرد برخی از آنها به صورت زیر است.

۱. F_1 : برای باز کردن Help نرم افزار.
۲. F_2 : برای نشان دادن خط فرمان با جزئیات بیشتر.
۳. F_3 & F_4 : برای فعال یا غیر فعال کردن Object Snap ها.
۴. F_7 : به منظور فعال یا غیر فعال کردن پس زمینه‌ی شطرنجی فضای طراحی .
۵. F_8 : برای فعال یا غیرفعال کردن Ortho استفاده می‌شود. در صورت فعال بودن این کلید، تنها می‌توان خط را به صورت افقی یا عمودی رسم نمود.
۶. F_9 : در صورت فعال بودن این کلید نشانگر موس فقط بر روی grid ها (خطوط مشبک در فضای طراحی) حرکت می‌کند.
۷. F_{10} : از این کلید برای فعال یا غیرفعال کردن polar استفاده می‌شود.

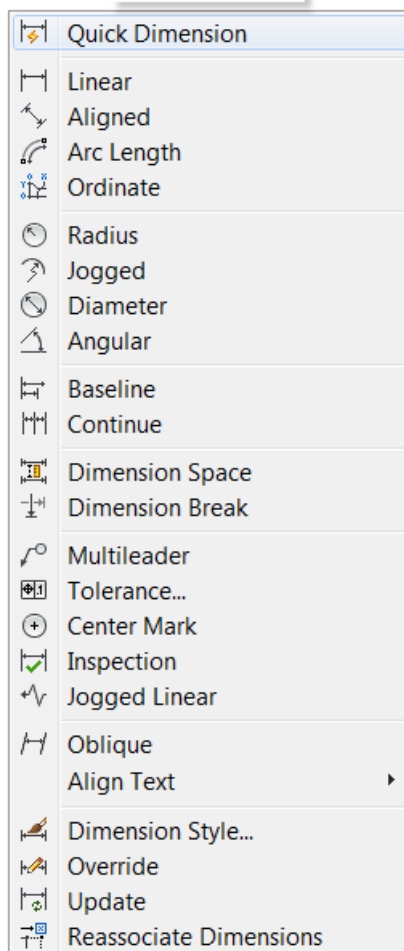
❖ عملکرد کلید راست موس : یک منوی صفحه‌ای به صورت زیر باز کرده که برخی از عملکردهای آن در زیر توضیح داده شده است.





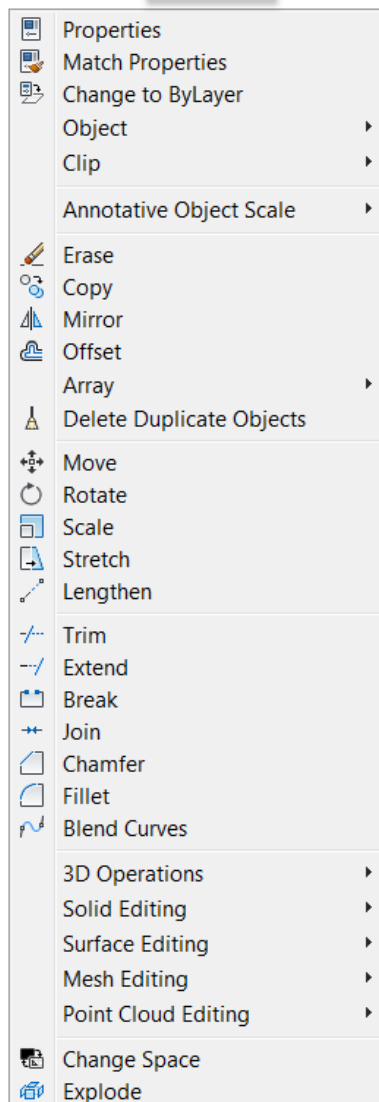
File	Edit	Insert	Format	Draw
- New... Ctrl+N - New Sheet Set... - Open... Ctrl+O - Open Sheet Set... - Load Markup Set... - Close - Partial Load - Import... - Attach... - Save Ctrl+S - Save As... Ctrl+Shift+S - Export... - Export Layout to Model... - DWG Convert - eTransmit... - Publish to Web... - Send... - Page Setup Manager... - Plotter Manager... - Plot Style Manager... - Plot Preview - Plot... Ctrl+P - Publish... - View Plot and Publish Details... - Drawing Utilities - Drawing Properties... 1 mechanic.t - Exit Ctrl+Q	- Undo Commandline Ctrl+Z - Redo Ctrl+Y - Cut Ctrl+X - Copy Ctrl+C - Copy with Base Point Ctrl+Shift+C - Copy Link - Paste Ctrl+V - Paste as Block Ctrl+Shift+V - Paste as Hyperlink - Paste to Original Coordinates - Paste Special... - Delete Del - Select All Ctrl+A - OLE Links... - Find... این پنجره شامل پارامترهای ویرایشی مانند cut ، copy ، paste و ... می باشد	- Block... - DWG Reference... - DWF Underlay... - DGN Underlay... - PDF Underlay... - Point Cloud Reference... - Raster Image Reference... - Field... - Layout 3D Studio... - ACIS File... - Drawing Exchange Binary... - Windows Metafile... - Point Cloud (Scan File)... - OLE Object... - External References... - Hyperlink... Ctrl+K این منو شامل پارامترهایی برای وارد کردن بلاک و برخی از خروجی های دیگر به درون اتوکد استفاده می شود.	- Layer... - Layer States Manager... - Layer tools - Color... - Linetype... - Lineweight... - Transparency - Scale List... - Text Style... - Dimension Style... - Table Style... - Multileader Style - Plot Style... - Point Style... - Multiline Style... - Units... - Thickness - Drawing Limits - Rename... این منو شامل پارامترهایی برای تعیین رنگ ، تغییر نوع خط ، ضخامت خط ، تنظیمات جدول ، واحد صفحه کاری و ... می باشد	- Modeling - Line - Ray - Construction Line - Multiline - Polyline 3D Polyline - Polygon - Rectangle - Helix - Arc - Circle - Donut - Spline - Ellipse - Block - Table... - Point - Hatch... - Gradient... - Boundary... - Region - Wipeout - Revision Cloud - Text این پنجره شامل دستورات ترسیمی اتوکد مانند خط ، دایره ، کمان ، بیضی و ... می باشد.

Dimension



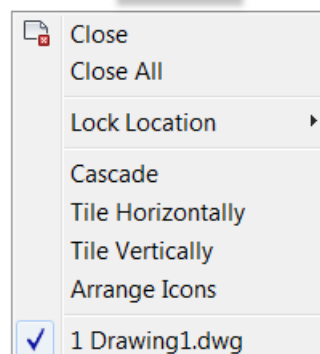
تمامی دستورات اندازه‌گذاری
اتوکید درون این پنجره قرار دارد.

Modify



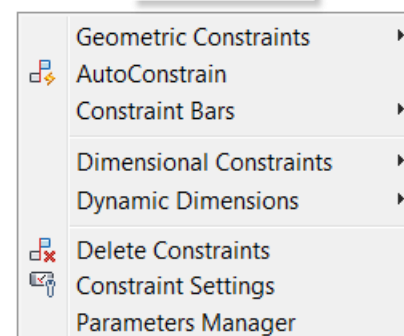
این پنجره شامل پارامترهای ویرایشی مانند انتقال
دادن، چرخاندن، انتخاب مقیاس و... بر روی
موضوعات می‌باشد

Window



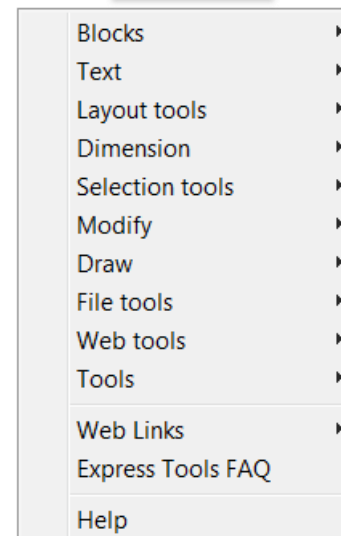
این پنجره شامل پارامترهایی برای
چیدن صفحات مختلف باز شده در
یک صفحه، بستن صفحات مورد
نظر و ... استفاده می‌شود

parametric



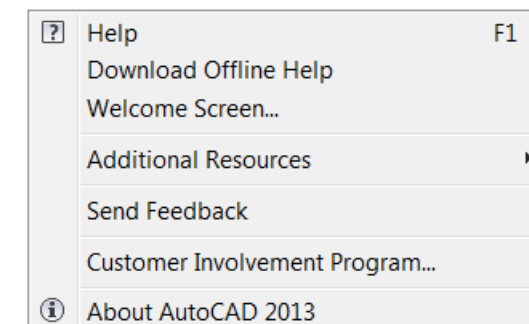
شامل پارامترهایی است که برای ایجاد قید بر
روی موضوعات استفاده می‌شود.

Express



شامل دستوراتی می‌باشد که در ورژن
جدید اتوکید قرار گرفته است.

Help



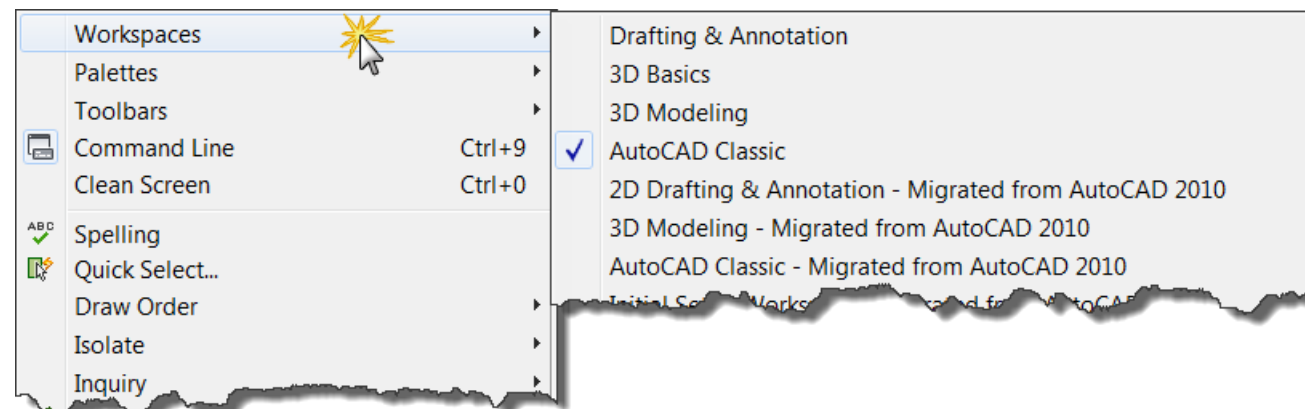
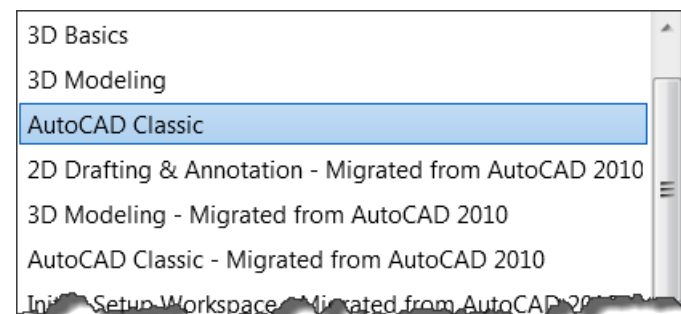
معمولاً تمامی برنامه‌ها گزینه‌ای به این نام در نوار منوی
خود دارند که کاربران می‌توانند برای مشکلات خود به
این قسمت مراجعه کنند.

- فضاهای کاری در نرم افزار AutoCAD ۱-۳
- طریقه‌ی باز کردن صفحه‌ی جدید ۲-۳
- طریقه‌ی ایجاد میله‌ابزار ۳-۳
- طریقه‌ی تغییر رنگ پس‌زمینه ۴-۳
- روش‌های اجرای دستورات ۵-۳
- روش‌های تکرار دستورات ۶-۳

۳-۱ فضاهای کاری در نرم AutoCAD

فضاهای مختلف طراحی در AutoCAD به صورت زیر می باشد:

به ۴ روش می توان وارد محیط نرم افزار اتوکد شد



۱- از طریق میله ابزار workspace

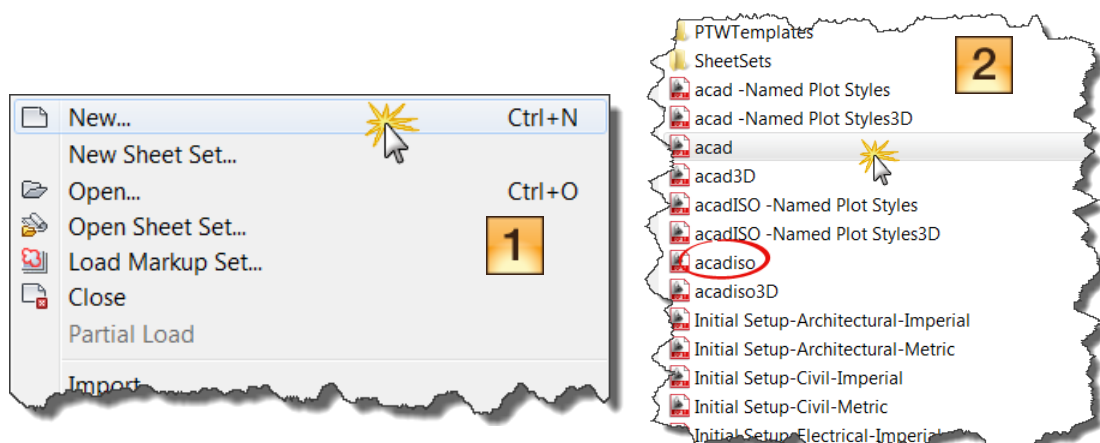
۲- از طریق ribbon بالای صفحه

۳- کلیک بر روی منوی tools و انتخاب workspaces

۴- از آیکن چرخ دنده در پایین صفحه (work space switching)

۲-۳ طریقه‌ی باز کردن صفحه‌ی جدید

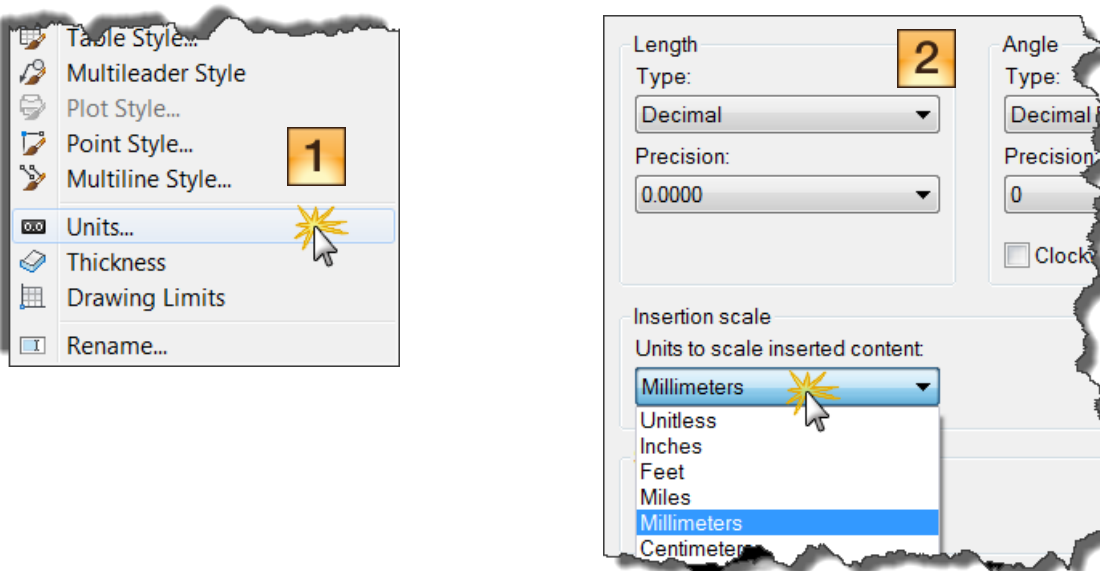
برای باز کردن صفحه‌ی جدید ابتدا بر روی گزینه‌ی File کلیک کرده و سپس از پنجره‌ی ظاهرشده بر روی گزینه‌ی New.. کلیک کنید.



در پنجره‌ای که مطابق شکل بالا باز می‌شود می‌توانیم با انتخاب گزینه‌ی acad یک صفحه‌ی جدید با واحد اینچ (inches) باز کنیم

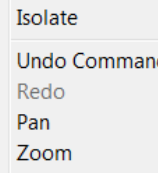
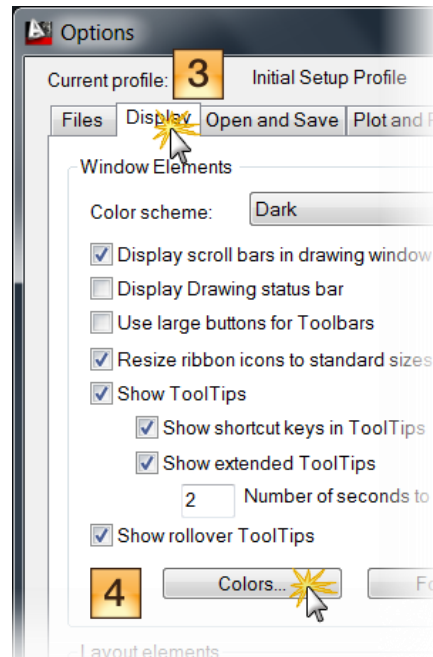
⚠ لازم به ذکر است که برای باز کردن صفحات با واحد میلیمتر می‌بایست بر روی گزینه‌ی acadiso کلیک کنیم.

📢 برای آگاهی از نوع واحد فضای طراحی (model space) از منوی format گزینه‌ی units... را انتخاب کرده، در پنجره‌ی ظاهر شده و در قسمت Units to scale inserted content نوع واحد صفحه نشان داده شده است



The left screenshot shows the 'Tools' menu with 'AutoCAD' highlighted. A red callout bubble labeled 'Right Click' points to the 'AutoCAD' menu item. The right screenshot shows the 'Standard' toolbar with the 'Copy' icon highlighted. A red callout bubble labeled 'Right Click' points to the 'Copy' icon.

۲- کلیک راست بر روی حاشیه‌ی خاکستری اتوکد.



The screenshot shows the 'Drawing Window Colors' dialog box with the following elements highlighted by numbered callouts:

- 5**: Points to the 'Context' list, where '2D model space' is selected.
- 6**: Points to the 'Interface element' list, where 'Uniform background' is selected.
- 7**: Points to the 'Color' section, showing the color '33,40,48' and a color selection icon.
- 8**: Points to the 'Apply' button at the bottom of the dialog.

۳-۵ روش‌های اجرای دستورات

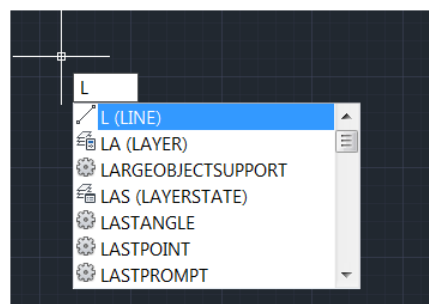
به روش‌های زیر می‌توان دستورات را در اتوکد اجرا نمود:

۱- خط فرمان



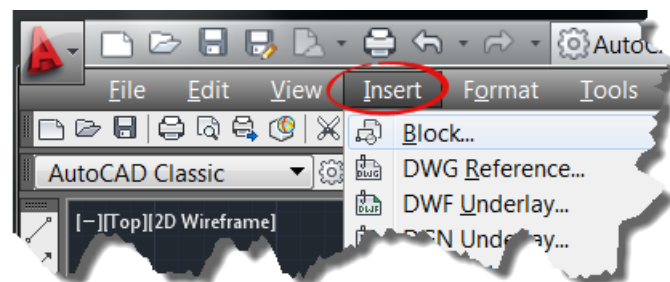
۲- آیکون (، ، ، ...)

۳- حرف خلاصه

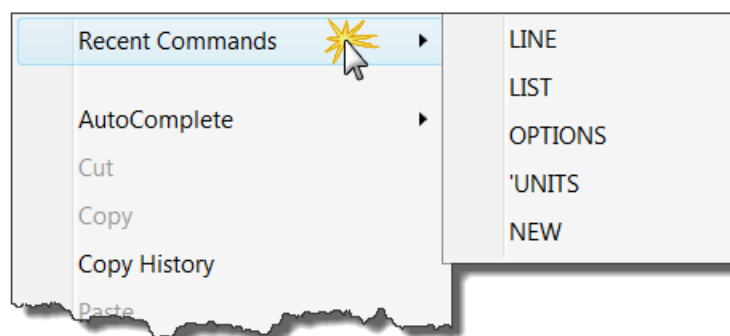
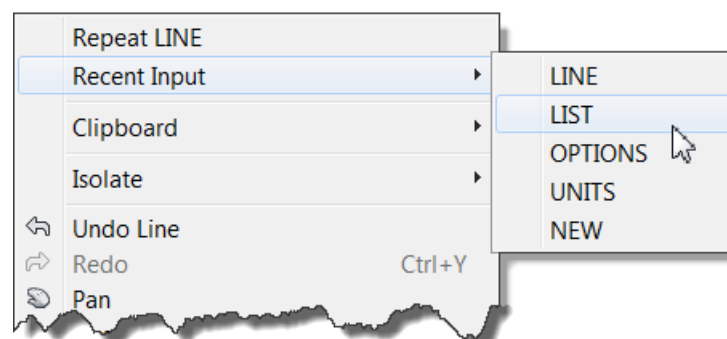
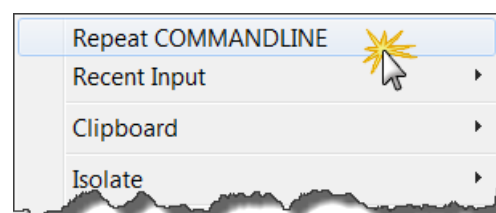


۴- کلیدهای ترکیبی

با نگه داشتن کلید (Alt) حرف خلاصه دستورات ظاهر شده که کاربران می‌توانند با فشردن کلید مربوطه، پنجره‌ی آن را ظاهر کنند.



۵- منوی بالای صفحه



۳- ۶ روش‌های تکرار دستورات

روش‌های تکرار دستورات در اتوکد به صورت زیر است:

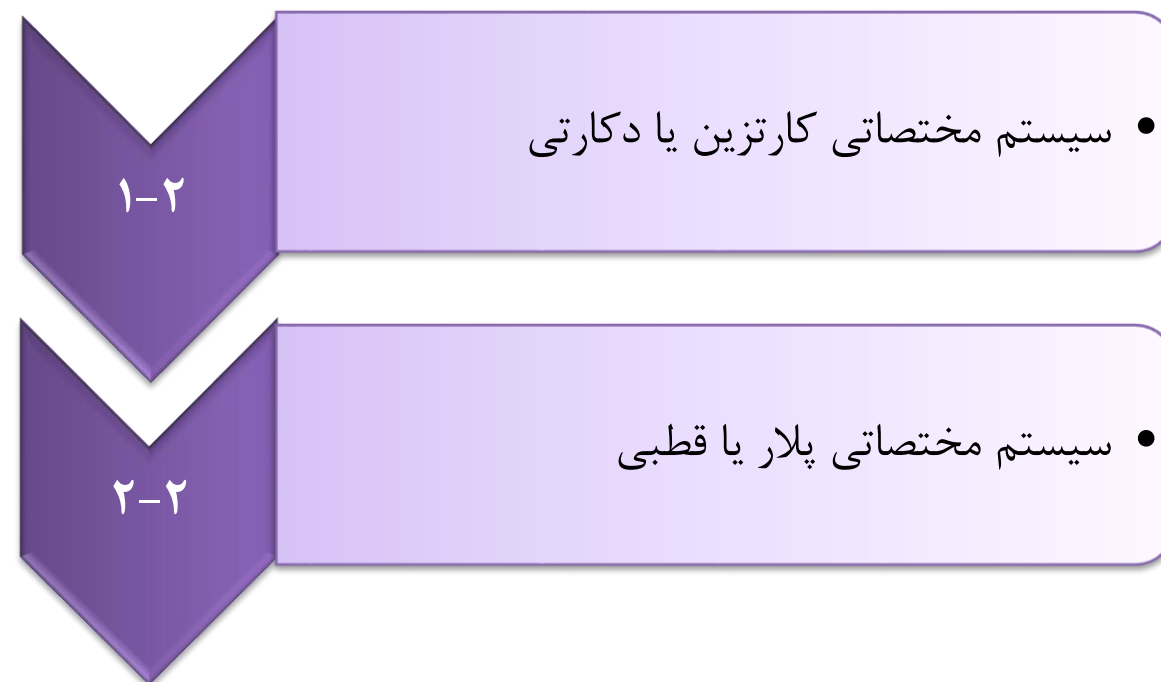
۱- کلید Enter

۲- کلید Space

۳- کلیک راست در صفحه و انتخاب Repeat ...

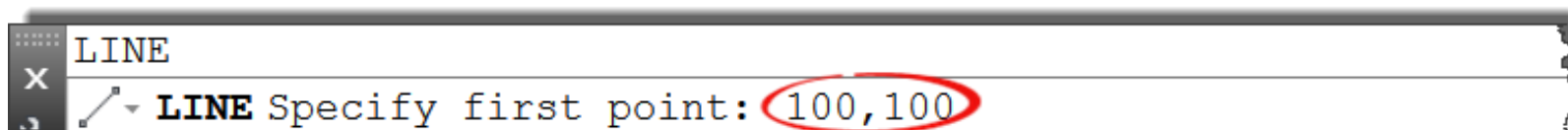
۴- کلیک راست در صفحه و انتخاب گزینه recent input

۵- با استفاده از کلیدهای جهت نما

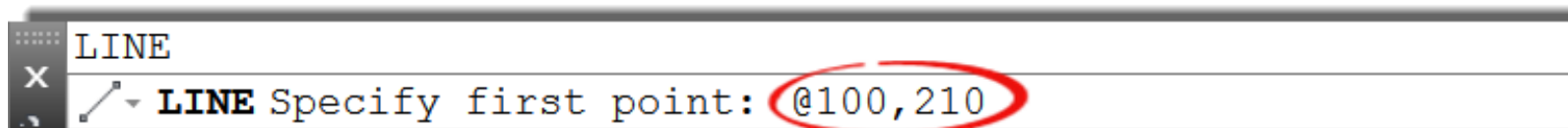


۱-۲ سیستم مختصاتی کارتیزین یا دکارتی

در این سیستم کاربران بایستی مختصات تمامی نقاط را نسبت به مبدا (UCS) محاسبه کنند، از این رو این سیستم به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد چون باعث کندی پیشرفت پروژه می‌شود. (کاربرد بیشتر این دستور در نقشه برداری و کار با دوربین است).



اگر قبل از مختصات دهی @ قرار دهیم، AutoCAD نقطه‌ی بعدی را نسبت به نقطه‌ی قبل رسم می‌کند در غیر این صورت نسبت به مبدا مختصات رسم می‌کند.



در صورتی که کلید F12 فعال باشد، نیازی به نوشتن @ قبل از نقاط نداریم.

دراین سیستم می‌توان گزینه‌ی Ortho را فعال کرده تا خط تنها در زوایای ۰،۹۰،۱۸۰،۲۷۰ حرکت کند.

برای فعال نمودن گزینه Ortho می‌توان به دو صورت زیر عمل نمود:

۱- فشردن کلید F8

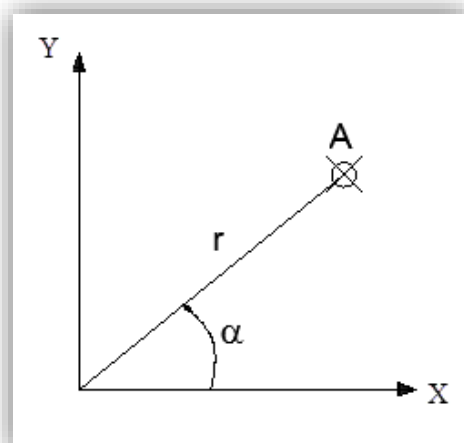
۲- کلیک بر روی گزینه ی  در نوار وضعیت.

برای رسم خطوط افقی و یا عمودی به این صورت نیز می‌توان عمل نمود که پس از کلیک در صفحه کلید (Shift) را پایین نگه داشته تا خط تنها در راستای افقی و یا عمودی حرکت کند. 

۲-۲ سیستم مختصاتی پلار یا قطبی

برای مشخص نمودن یک نقطه در دستگاه مختصات قطبی به دو پارامتر r (فاصله‌ی نقطه از مبدا مختصات) و α (زاویه‌ی بین خط واصل نقطه‌ی مورد نظر و مبدا مختصات با جهت مثبت محور X ها) نیاز داریم (مطابق شکل).

به این منظور در جلوی خط فرمان ابتدا طول خط و سپس زاویه‌ی آن با محور X ها را با یک علامت ($<$) به صورت زیر وارد می‌کنیم.

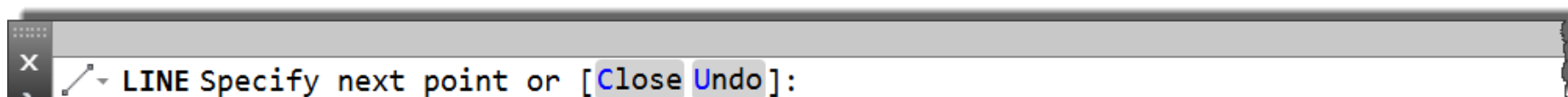
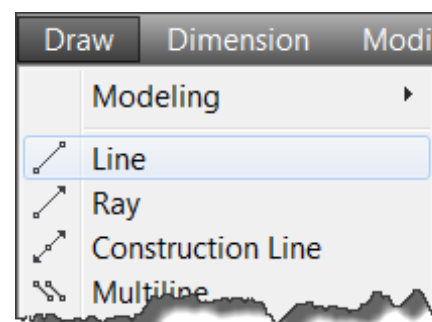


Specify next point or [Undo]: @200<45
 LINE Specify next point or [Undo]:

Line - ۱

از این دستور برای ترسیم خطوط استفاده می‌شود که می‌توان پس از اجرای آن به کمک سیستم‌های مختصاتی مانند پلار، کارتیزین و کشسانی خط را مهار کرد.

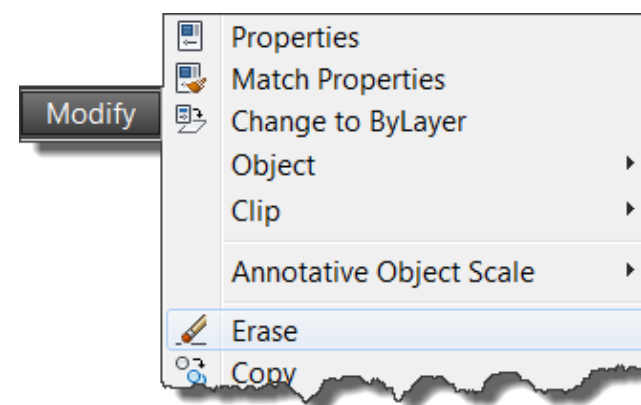
نام دستور: Line		
زبان:	آیکن:	حرف خلاصه:
Draw -> Line		L



Erase - ۲

از این دستور برای پاک کردن موضوعات استفاده می‌شود.

نام دستور: Erase		
حرف خلاصه:	آیکن:	زبان:
E		Modify -> Erase



به منظور انتخاب و حذف موضوعات به یکی از روش‌های ارائه شده در زیر عمل می‌کنیم

۱- اگر پس از کلیک در صفحه موس را به سمت چپ حرکت دهید مستطیل سبز ظاهر می‌شود که با کوچکترین برخورد این پنجره با موضوعات، آنها را مورد انتخاب قرار می‌دهد. در صورت حرکت موس به سمت راست مستطیل آبی ظاهر می‌شود که تنها موضوعاتی را که کاملاً درون آن قرار می‌گیرد مورد انتخاب قرار می‌دهد.

۲- All یا همه‌ی موضوعات

۳- Last یا آخرین موضوع

برای پاک کردن موضوعات می‌توان پس از انتخاب آنها کلید Delete را فشار داده تا موضوعات انتخابی پاک شوند. 

اجرای دستور Erase

تایپ All در خط فرمان

زدن دو بار کلید Enter

تمامی موضوعات پاک می‌شود

اجرای دستور Erase

تایپ Last در خط فرمان

زدن دو بار کلید Enter

آخرین موضوع پاک می‌شود

روش‌های بازگرداندن موضوعات

پس از اجرای دستور Mredo پنجره‌ای به صورت زیر ظاهر می‌شود که کاربران می‌توانند به یکی از دو صورت زیر برای بازگرداندن اطلاعات عمل نمایند.

Erase

- حرف خلاصه: E
- عملکرد: پاک کردن موضوعات

Undo

- حرف خلاصه: U
- کلید ترکیبی: Ctrl+z
- عملکرد: بازگرداندن موضوعات پاک شده توسط erase

Redo

- حرف خلاصه: ---
- کلید ترکیبی: Ctrl+y
- عملکرد: بازگرداندن آخرین موضوع پاک شده

