

الفصل الدراسي الاول/ الرسم الهندسي

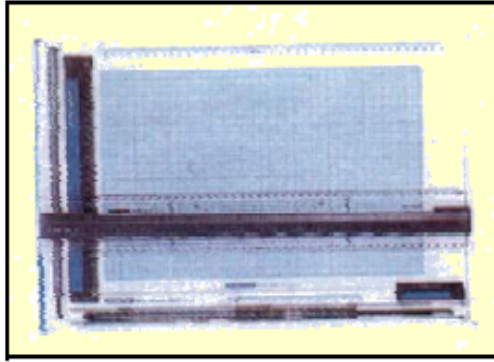
الوحدة الأولى : المبادئ الأولية

أدوات الرسم

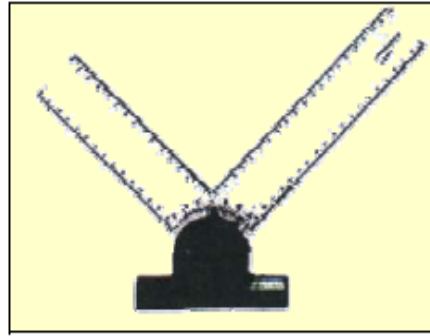
إن أدوات الرسم الجيدة و التي تكون سهلة الاستعمال هي من الضروريات اللازمة لإنجاز الرسم الهندسي بطريقة فنية صحيحة ، ومن أدوات الرسم التي نستخدمها :

١ - لوحة الرسم :

وهي تتكون من لوحة يتم تثبيت ورقة الرسم عليها بواسطة حافة تعمل بضغط ماسك نابضي. ويتم الرسم عليها بواسطة مسطرة وزاوية متحركة أو مثلث .



لوحة رسم



زاوية متحركة

٢ - أقلام رصاص :

توجد أقلام الرصاص بأنواع مختلفة منها الصلب والناعم والمتوسط ولكل نوع من هذه الأنواع درجات سماكه مختلفة . ويفضل استخدام القلم الميكانيكي (قلم الاسكرو) الذي يوضع بداخله السن بدلا من أقلام الرصاص .

الأقلام التي عادة ما نستخدمها هي أقلام متوسطة الصلادة HB ؛ 2H ويسمك محدد حسب المواصفات القياسية لأنواع الخطوط (DIN15)

يجب مراعاة عدم الضغط على القلم أثناء الرسم حتى لا يترك أثر يصعب إزالته من ورقة الرسم .



قلم رصاص



قلم ميكانيكي

٢ - ورق الرسم :

يستعمل للرسم ورق ابيض سميك لا يتلف من المسح بالمحاة .

٤ - المحاة :

المحاة الجيدة هي التي تمحو الرسم بسهولة دون قشط أو خدش ورق الرسم فيتلف سطحه بشرط أن يكون المسح بها من غير ضغط شديد وفي جهة واحدة كلما أمكن ذلك .

كلما كانت ممحاة الرصاص شديدة المرونة كلما كانت أكثر جودة.

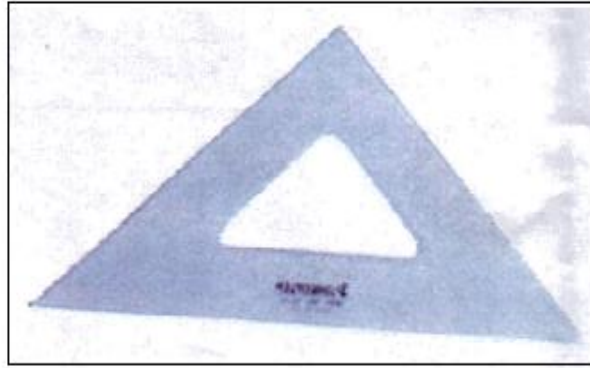


ممحاة من النوع الجيد

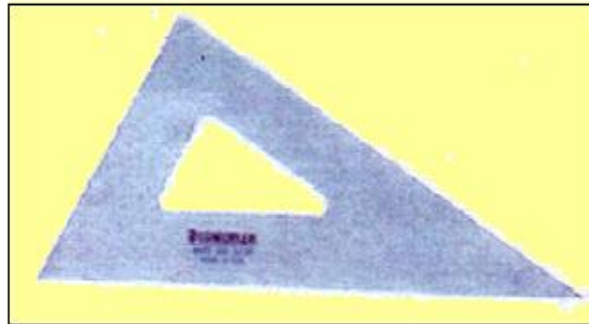
٥ - المثلثات :

يستحسن أن تكون من البلاستيك الشفاف ويكون أحدهما ذو زاويتين 45° درجة ويسمى (مثلث 45° درجة) والثاني ذو زاويتين 30° و 60° درجة ويسمى (مثلث 60° درجة).
ويستعمل هذان المثلثان في رسم الخطوط الرأسية والعرضية والخطوط المتوازية كما يمكن بواسطتهما رسم زاويا مقدارها (15 - 30 - 45 - 60 - 75 - 90) .

يمكن الاستغناء عن المثلثات في حال توافر زاوية متحركة



مثلث 45°



مثلث 60°

٦ - الفرجار :

يوجد نوع لرسم الدوائر والأقواس ، ويتكون من ساقين أحده مديب والآخر مثبت فيه الرصاص.
وهناك نوع آخر يستخدم لنقل الأبعاد من المسطرة إلى لوحة الرسم يتكون من ساقين مديبين .
وللفرجار أشكال ومقاسات مختلفة .

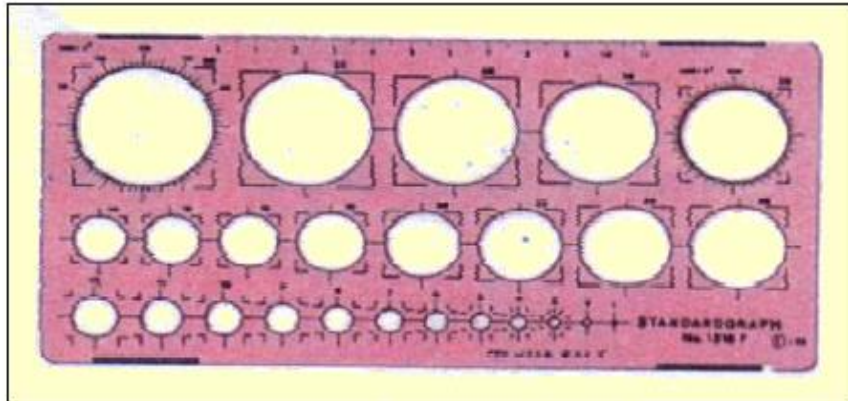


فرجار بعجلة ضبط

٧ - الطبقات (الشبلونات) :

وهي تقوم بتسهيل عملية الرسم إلى أبعد الحدود . وهناك أنواع مختلفة منها شبلونات الدوائر الصغيرة
والاستدارات ، شبلونات الأرقام والحروف ، شبلونات لرسم الرموز الفنية .

يفضل رسم الدوائر الصغيرة والأقواس باستخدام شبلونات الدوائر الصغيرة .




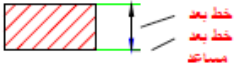
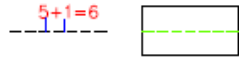
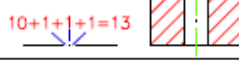
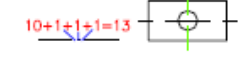



شبلونة لرسم الدوائر الصغيرة والأقواس

الوحدة الثانية : كتابة الأبعاد

المواصفات القياسية لإعداد الرسومات الفنية

يتم تحديد المواصفات القياسية لإعداد الرسومات الفنية طبقاً لمواصفات المعهد الألماني للمواصفات (DIN) بهدف توحيد مبادئ الرسم مثال (أنواع الخطوط ، كتابة الأبعاد ، مقياس الرسم)
١ - أنواع الخطوط واستخداماتها :

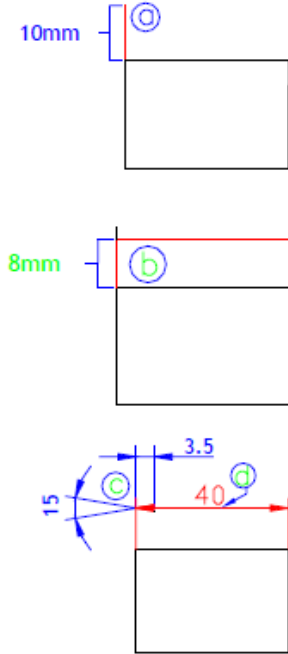
الخط هو أساس الرسم وقد وضعت مجموعة من الاصطلاحات لأنواع الخطوط المختلفة حسب استخدامها لكل خط . ويبين الجدول التالي هذه الأنواع طبقاً للمواصفات القياسية DIN 15 .

التمثيل (إرشادات)	الاستخدام	قلم الرصاص	السمك بـmm	تسمية الخط
	حواف الأجسام المرئية خطوط الإحاطة المرئية حد طول اللولب الفعال	HB	0.35 0.5 0.7	خط كامل عريض
	خطوط الأبعاد والخطوط المساعدة عمليات الترقين أساس (قاع) اللولب	2H	0.18 0.25 0.35	خط كامل رفيع
	حواف الجسم المخفية خطوط الإحاطة المخفية	2H	0.18 0.25 0.35	خط منقطع (من شرط)
	خطوط المنصف خطوط التماثل	2H	0.18 0.25 0.35	خط رفيع من شرط ونقط
	مسار القطع	HB	0.35 0.5 0.7	خط عريض من شرط ونقط
	خطوط إحاطة الأجزاء المحاذية التي لا تشملها مجموعة التركيب	2H	0.18 0.25 0.35	خط من شرط ونقطتين بالتناوب
	خطوط الكسر في المعادن غير مبالغ فيه غير منتظم	2H	0.18 0.25 0.35	خط يدوي حر
	خط الكسر (كالخط اليدوي الحر ، خاصة في رسومات أجهزة التخطيط)	2H	0.18 0.25 0.35	خط متعرج

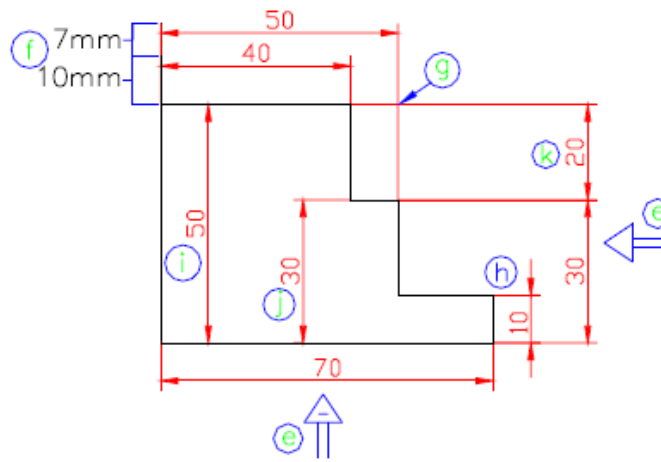
٢ - قواعد كتابة الأبعاد :

الأبعاد هي عبارة عن خطوط توضح بعد معين . وهذه الخطوط تخضع لقواعد محددة عند رسمه تبعاً لموقعها في الرسم .

١ - خطوط الأبعاد والخطوط المساعدة :



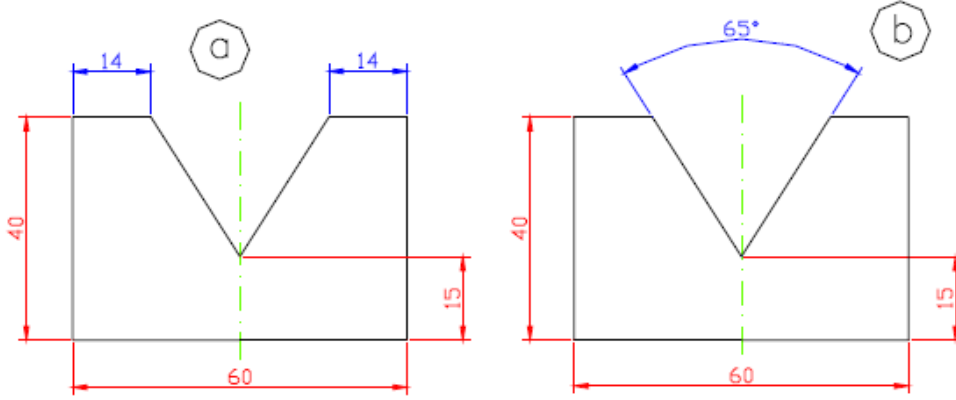
- ترسم أولاً الخطوط المساعدة كما هو موضح في الشكل (a).
- ترسم خطوط الأبعاد على بعد 8mm موازية لحافة المشغولة الشكل (b).
- ترسم أسهم البعد بزاوية 15° وبطول 3,5mm الشكل (c).
- تكون كتابة رقم البعد فوق خط البعد بحيث تكون المسافة بين الرقم وخط البعد 1mm تقريباً ويكون في المنتصف . الشكل (d)
- الأرقام تكتب بحيث يمكن قراءتها من اليمين ومن الأسفل (e).
- في حالة كتابة أبعاد متوازية تكتب مزاحة عن بعضها البعض . الشكل (f).
- يراعى أن لا تتقاطع خطوط الأبعاد المساعدة الشكل (g).
- إذا كانت المسافة بين رؤوس الأسهم أقل من 10mm ، توضع الأسهم على الخطوط المساعدة من الخارج . الشكل (h)
- تكتب الأبعاد في الخارج ولكن يجوز كتابتها في الداخل إذا لم يؤثر ذلك على الرسم . الشكل (i)
- لا يجوز أن تكون الأبعاد مكررة الشكل (j)
- لا داعي لكتابة الأبعاد التي يمكن استنتاجها . الشكل (k)



٢ - خطوط أبعاد الزوايا :

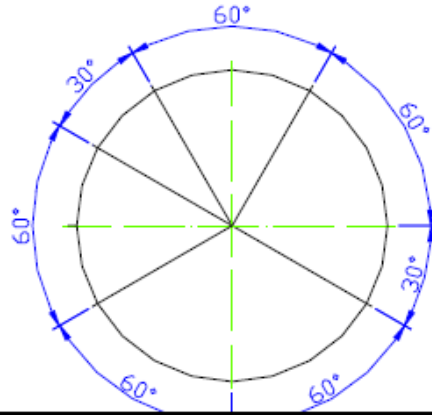
توضع أبعاد الأجسام ذات الزوايا بأسلوبين هما :

- تحديد أطوال حواف الجسم (a) .
- تحديد قيم الزوايا بالدرجات (b) .



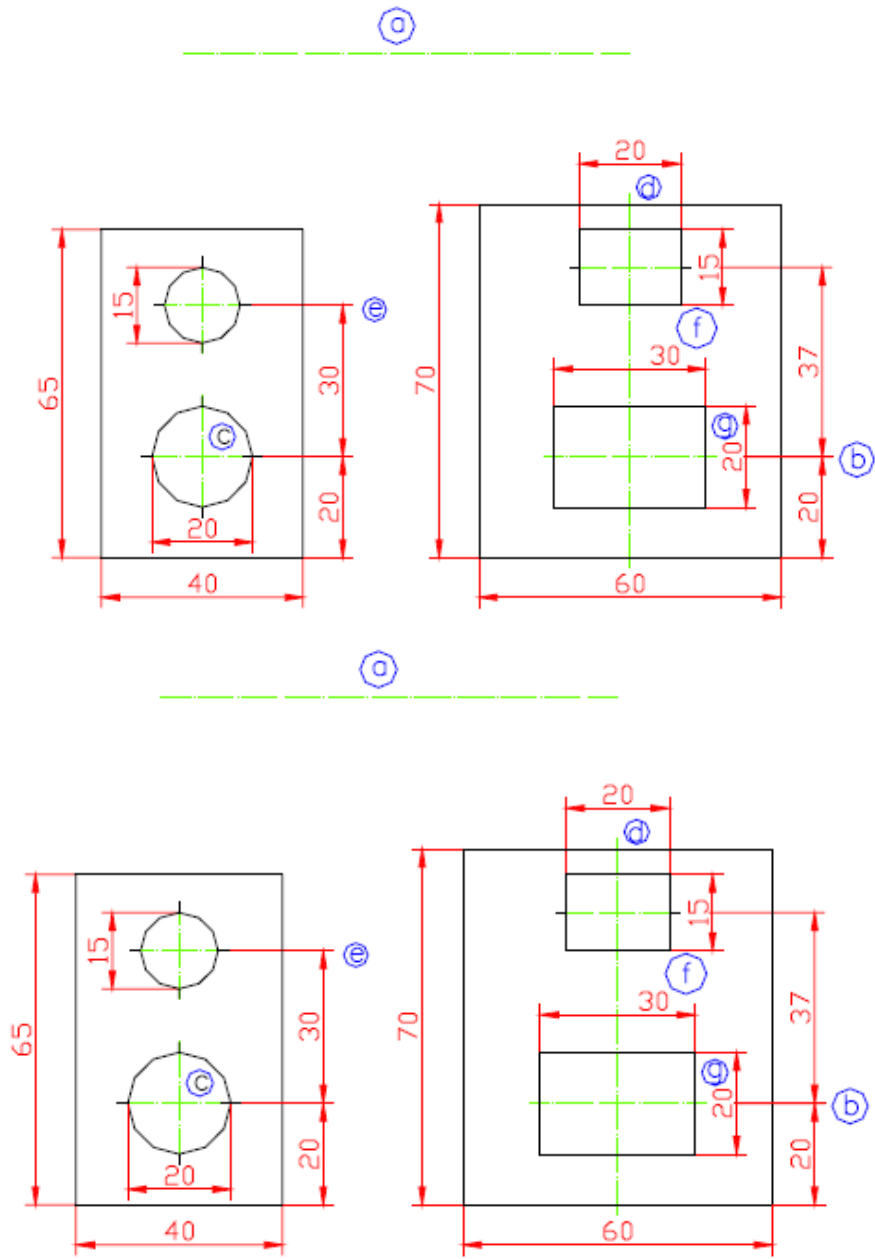
يؤكد وضع أبعاد الحواف (14) أهمية التشديد بأبعادها.

يؤكد وضع قيم الزوايا أهمية التشديد بشيئتها.



٢ - خطوط المحور:

- يكون الجسم متماثلاً إذا أمكن تقسيمه بقطع (وهمي) إلى جزئين متساويين تماماً . ويرسم محور التماثل في الأجسام المتماثلة كخط منتصف (خط محور) .
ويتم رسم خطوط المحاور بالطرق الآتية :
- أ - يرسم خط المحور بتتابع من شرط طويلة وأخرى قصيرة بينهم فراغات (a) .
 - ب - تمتد خطوط المحور مسافة 2 mm إلى خارج الأجزاء المتماثلة (d) .
 - ج - إذا تقاطعت خطوط المحور فيراعى أن يكون التقاطع بين خطين وليس عند النقط (c) .
 - د - يعتبر خط المحور خط إسناد الأبعاد . ويستفاد منه في توزيع الأبعاد (b) .
 - هـ - يمكن استخدام خط المحور كخط بعد مساعد (e) .
 - و - يمكن كتابة خط البعد بجوار خط المحور (f) .
 - ز - يمكن قطع جزءاً من خط المحور وكتابة الرقم في الفراغ (g) .



٤ - أبعاد الحواف المستديرة (الأقواس) :

تكون في الأغلب أقواس يعبر عن أبعادها بنصف قطرها . ويمكن رسم

أبعاد الأقواس بالطرق الآتية:

أ - يرسم خط البعد كنصف قطر خارج من مركز القوس ويرسم عند نهايته

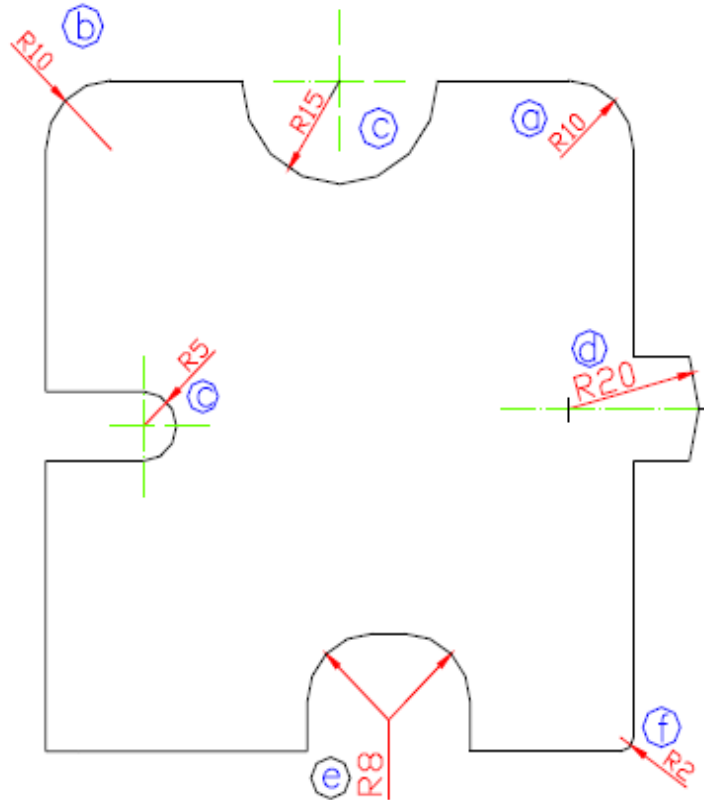
القوس سهم بعد (a) ، أو في اتجاه من الخارج (b) .

ب - يوضع حرف R قبل العدد الدال على البعد (c) .

ج - يمكن الجمع بين عدة أقواس (e) .

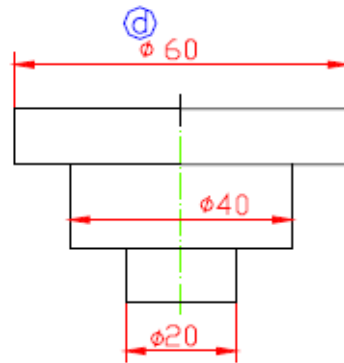
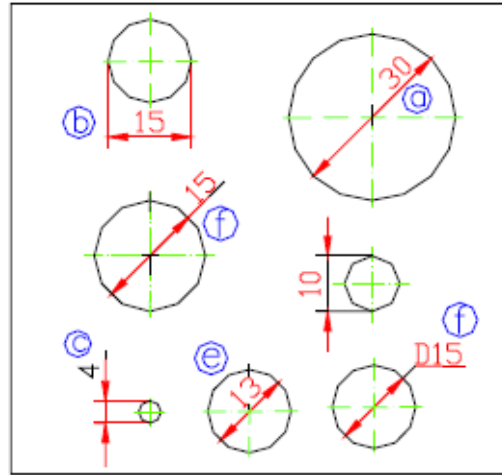
د - إذا وقعت نقطة المركز على خط محور تميز بشرطتين متعامدتين وتكتب أبعاد موضعها (d) .

هـ - في حالة الأقواس الصغيرة ، يمكن رسم سهم البعد خارج القوس (f) .



0 - خطوط أبعاد الثقوب :

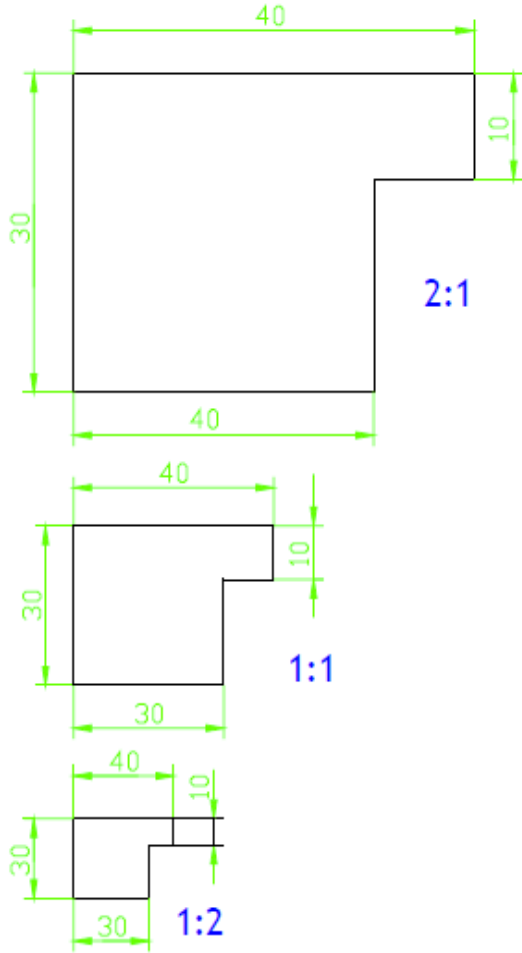
- يحدد مركز الثقب برسم خطي محور، ويتم بعد ذلك كتابة أبعاد أقطار الثقوب بالطرق الآتية :
- أ - في حالة توفر المكان يرسم خط البعد ماراً بالمركز مائلاً بزاوية 45° (a) .
 - ب - في حالة ضيق المكان تكتب الأبعاد بين خطي بعد مساعدين خارج الثقب (b) .
 - ج - عندما لا يظهر الثقب على شكل دائرة توضع علامة مميزة للقطر (ϕ) بارتفاع $2,5 \text{ mm}$ ويخط مائل بزاوية قدرها 75° بالنسبة للأفقي وتكتب على يسار الرقم الدال عليه (d) .
 - د - إذا كان المكان ضيقاً جداً يمكن كتابة البعد خارج الخطوط المساعدة فوق أحد أسهم الأبعاد ويفضل في هذه الحالة السهم اليمين (c) .
 - هـ - في حالة ضيق المكان يمكن مسح جزء من خط المحور وكتابة البعد (e) .
 - و - في حالة ضيق المكان يمكن كتابة البعد خارج الدائرة (f) .



٢ - مقياس الرسم :

تكون بعض المشغولات المطلوب رسمها ، إما كبيرة جداً أو صغيرة جداً مما يصعب رسمها بالأبعاد الحقيقية ، لذلك ترسم هذه المشغولات إما مصغرة أو مكبرة .
وطبقاً للمواصفات القياسية (DIN ISO 823) ، نتبع في المعتاد مقياس الرسم التالي :

- أ - الحجم الطبيعي : مقياس الرسم 1:1
- ب - التكبير : مقياس رسم (5:1) (10:1) (2:1)
- ج - التصغير : مقياس رسم (1:10) (1:5) (1:2)

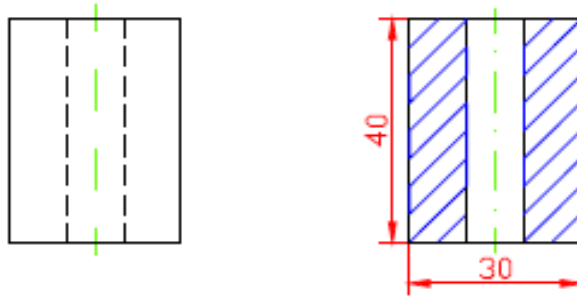


يراعى عند كتابة الأبعاد أن تكتب الأبعاد الحقيقية للقطعة .

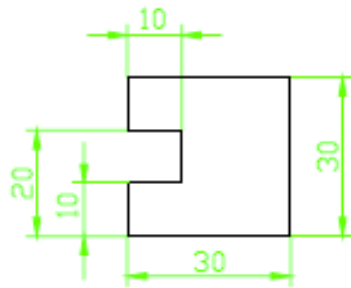
لاحظ كيفية كتابة البعد 10mm عند مقياس الرسم 2:1

تمارين الوحدة الثانية

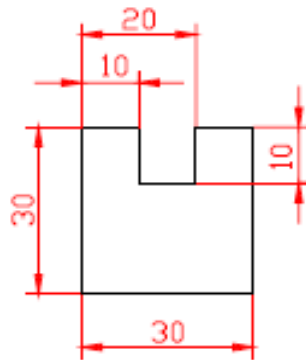
1 - أعد الرسم على الأشكال الموضحة بالخطوط المناسبة §



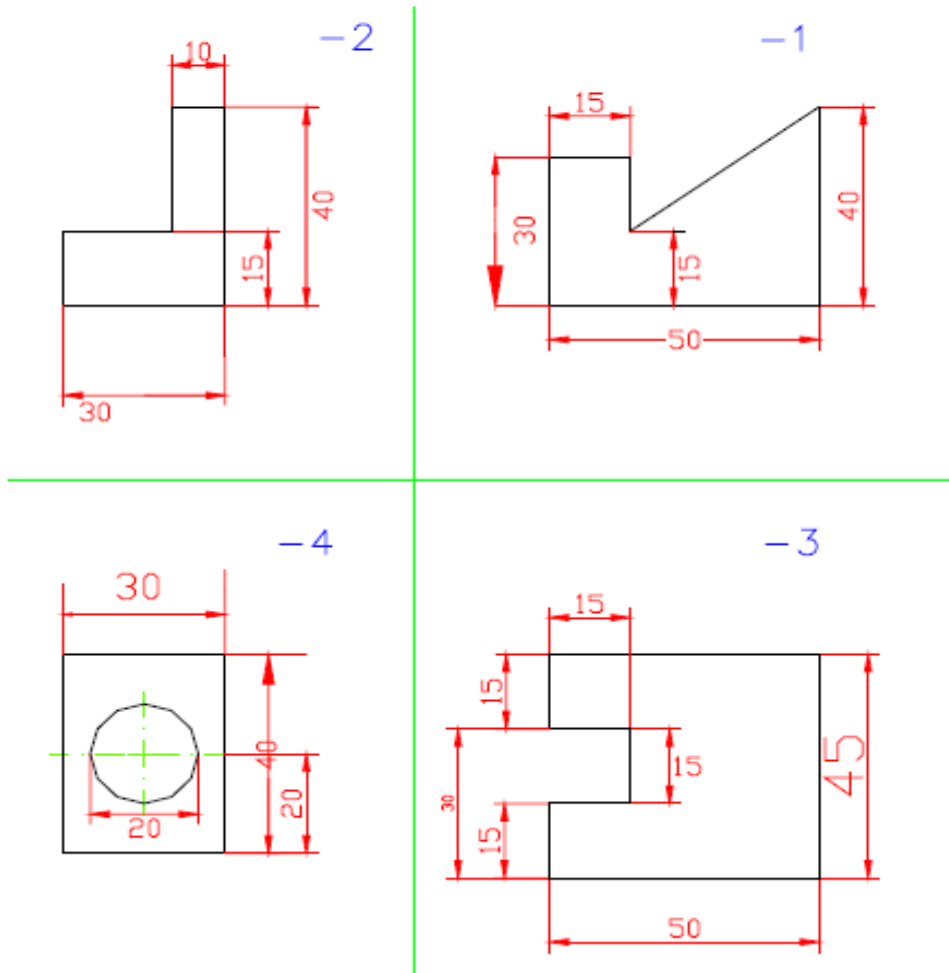
2 - ارسم قطعة الشغل بهقياس رسم 2:1 §



3 - ارسم قطعة الشغل بهقياس رسم 1:2 §



4 - ارسم الأشكال التالية بمقياس رسم 1:1 ثم اكتب الأبعاد مع الأخذ في الاعتبار قواعد كتابة الأبعاد



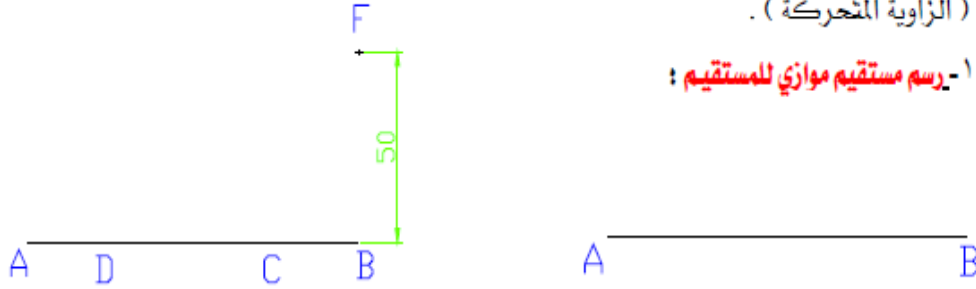
5 - ارسم الاشكال الموجودة في التمارين (1-11 في الصفحة 10 و11) في كتاب الرسم الهندسي للمؤلف عبد الرسول الخفاف لسنة 1990 بمقياس رسم 1:1 .

الوحدة الثالثة : العمليات الهندسية

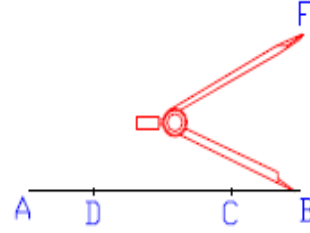
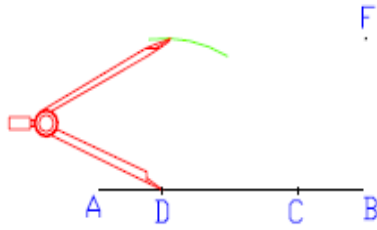
العمليات الهندسية

تسمى العمليات الهندسية طريقة الرسم بالأدوات. وتعد العمليات الهندسية معارف أساسية ومهمة للرسم ، وتؤدي إلى فهم الرسم والأشكال الهندسية بطريقة صحيحة . وسوف نستعرض بعض العمليات الهندسية التي يتم رسمها باستخدام المسطرة والفرجار والمثلثات أو (الزاوية المتحركة) .

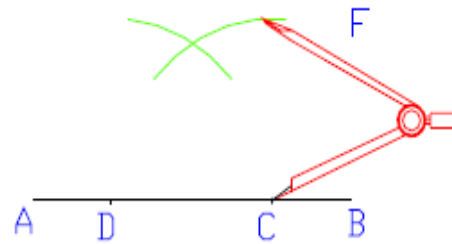
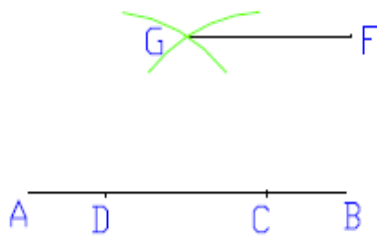
١- رسم مستقيم موازي للمستقيم :



أ - ارسم مستقيم AB بطول 50mm ب - حدد أي نقطتين على المستقيم AB ولنكن CD ثم حدد F نقطة تبعد عن AB مسافة 50mm للأعلى



ج - أفتح الفرجار فتحة تساوي المسافة BF . د - اركز الفرجار في النقطة D وارسم قوساً من المستقيم AB .

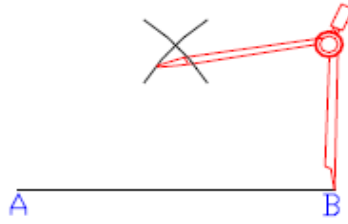


هـ - اركز الفرجار في النقطة C وارسم قوساً يتقاطع القوس السابق في نقطة ولنكن G . و - صل خطاً من النقطة G تقاطع القوسين إلى نقطة F فتحصل على خط موازي .

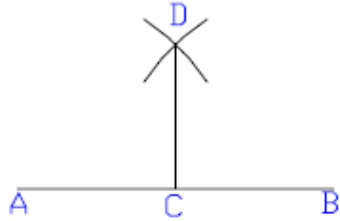
٢ - إقامة عمود على مستقيم من نقطة معلومة :



أ - ارسم خط مستقيم **AB** وليكن طوله **50mm** .

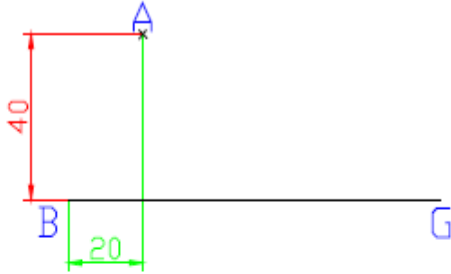


ب - افتح الفرجار بحيث تكون فتحة الفرجار أكبر من نصف **AB** ، ثم اركز الفرجار في كلاً من النقطتين **A** و **B** على التوالي ، وارسم قوسين يتقاطعان في نقطة وتكن **D** .



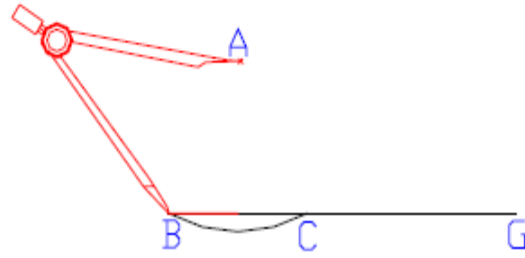
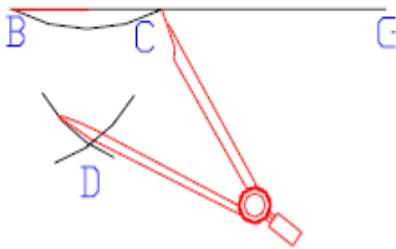
ج - صل النقطة **D** مع النقطة **C** ليكون خطاً عمودياً على **AB** .

٢ - إسقاط عمود :



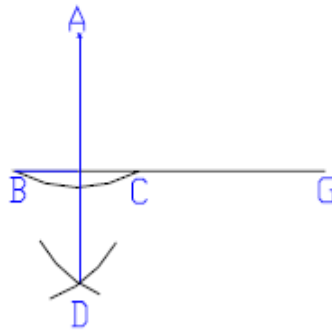
ب - حدد النقطة A تبعد عن النقطة B بمسافة 40mm باتجاه عمودي .
20mm باتجاه أفقي وتبعد عن المستقيم

أ - ارسم خط مستقيم وليكن BG طوله بمسافة 100mm .



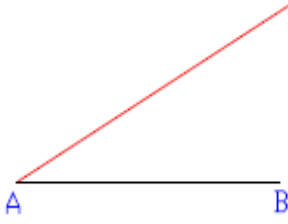
د - اركز الفرجار في النقطة B و C وارسم قوسين يتقاطعان في D .

ج - اركز الفرجار في النقطة A وارسم قوساً يمر بالنقطة B ، C .

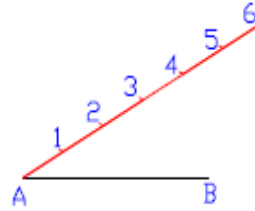
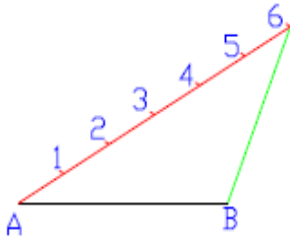


هـ - صل النقطة A مع النقطة D فيكون هذا هو المستقيم المطلوب إسقاطه .

٢ - تقسيم مستقيم:

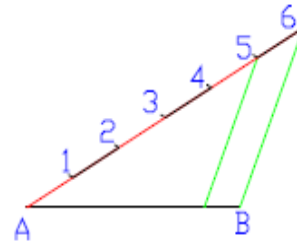
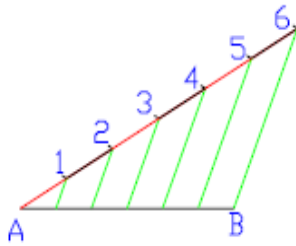


أ - ارسم خط مستقيم **AB** وليكن طوله **50mm** . ب - ارسم خط من النقطة **A** بأي طول ويزاوية اختيارية ولتكن مثلاً بطول **60 mm** ويزاوية **30°**



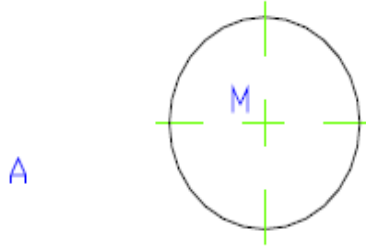
د - ارسم خط من النقطة **B** إلى النقطة **6** فتحصل على المستقيم **B6** .

ج - قسم الخط المذكور إلى عدة أقسام متساوية ولتكن مثلاً **6** أقسام كل قسم طوله **10mm** .

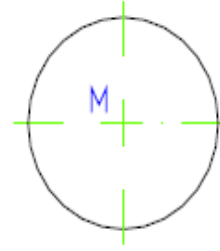


هـ - ارسم من النقطة **5** خط موازي للخط **B6** . و - أكمل رسم باقي المستقيمت على أن تكون متوازية ، فتحصل على مستقيم **AB** مقسم إلى **6** أقسام متساوية .

٥ - خطوط التماس للدائرة :

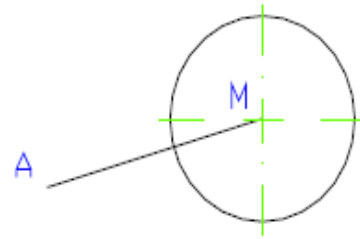
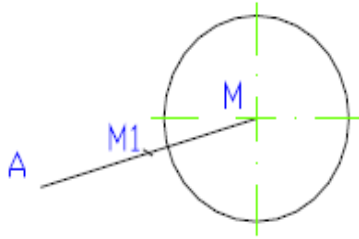


A



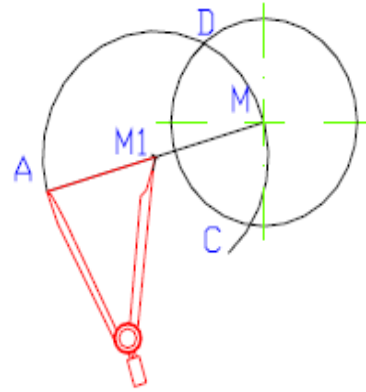
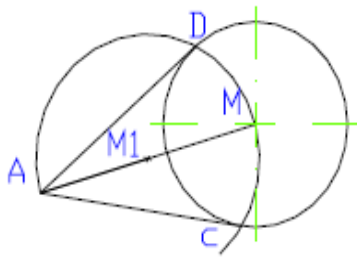
ب - حدد نقطة خارج الدائرة ولتكن A .

أ - ارسم دائرة قطرها 50mm ومركزها M .



د - حدد نقطة في منتصف AM ولتكن M1 .

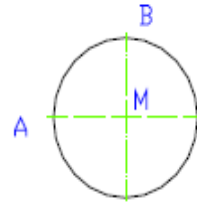
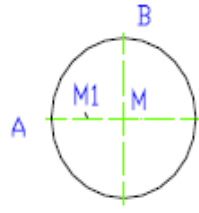
ج - صل النقطة A بمركز الدائرة M .



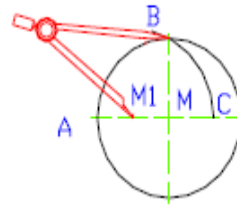
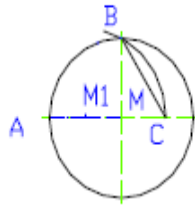
و - صل خطوط التماس AC و AD .

د - اركز الفرجار في النقطة M1 وارسم قوساً من النقطة A . (نقطت تقاطع القوس مع الدائرة هما نقطتا التماس D و C) .

٦ - الخمس :

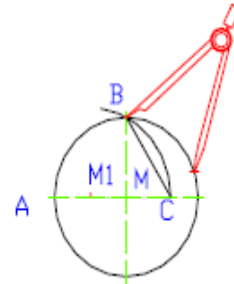
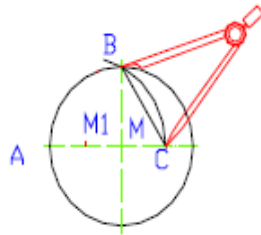


أ - ارسم دائرة قطرها 40mm ومركزها M . ب - حدد النقطة M1 عند نصف المسافة AM



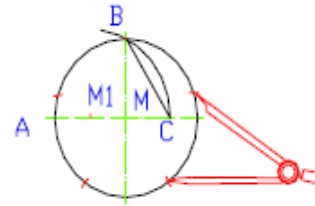
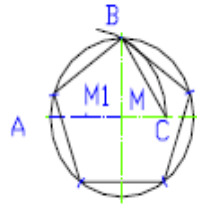
د - صل النقطة B بالنقطة C .

ج - اركز الفرجار من M1 إلى B وارسم قوساً يمر بخط المنتصف .



و - بنفس فتحة الفرجار اركز الفرجار في B وارسم قوساً صغيراً على محيط الدائرة .

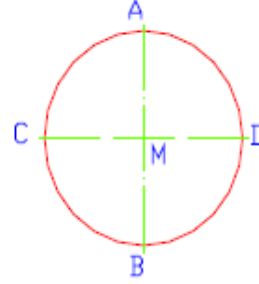
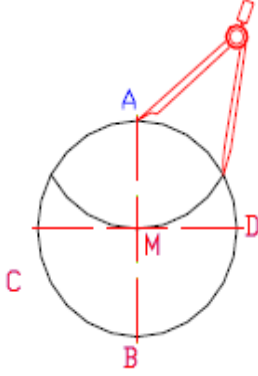
هـ - افتح الفرجار مسافة تساوي BC .



ح - صل النقاط حتى تحصل على شكل الخمس

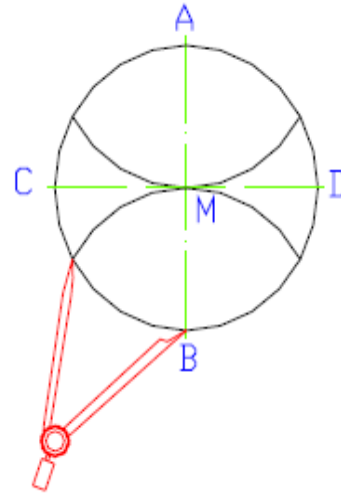
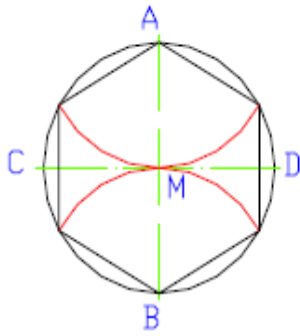
ز - كرر نفس العملية (و) على محيط الدائرة .

٧ - رسم مضلع منتظم (سداسي) :



ب - اركز الفرجار في A ثم ارسم قوساً نصف قطره يساوي طول الضلع 40mm .

ا - ارسم دائرة نصف قطرها يساوي طول ضلع المسدس وليكن مثلاً 40mm .



د - صل نقط التقاطع لتحصل على مسدس .

ج - اركز الفرجار في B ثم ارسم قوساً نصف قطره يساوي طول الضلع 40 mm .

تمارين الوحدة الثالثة

أ - ارسم مستقيم AB طوله 70mm ، ثم ارسم مستقيم GF موازي للمستقيم AB على بعد 40mm §

ب - ارسم مستقيم AB طوله 60mm ، ثم ارسم مستقيم CD عمودي على المستقيم AB §

ت - ارسم مستقيم BG طوله 50mm ، ثم إسقاط عليه مستقيم AD يبعد عن النقطة B مسافة 10mm §

ث - ارسم مستقيم AB طوله 80mm ، ثم قسمه إلى تسعة أقسام متساوية §

ج - ارسم دائرة قطرها 60mm ، ثم ارسم خطوط التماس AD و AC للدائرة §

ح - ارسم دائرة قطرها 80mm ، ثم ارسم بداخله مخمس §

خ - ارسم مخمس طول ضلعه يساوي 47mm §

د - ارسم مستطيل طول ضلعه يساوي 50mm §

ذ - التمارين (2.13-2.26 من صفحة 24-27) في كتاب الرسم الهندسي للمؤلف عبد الرسول الخفاف لسنة 1990 .

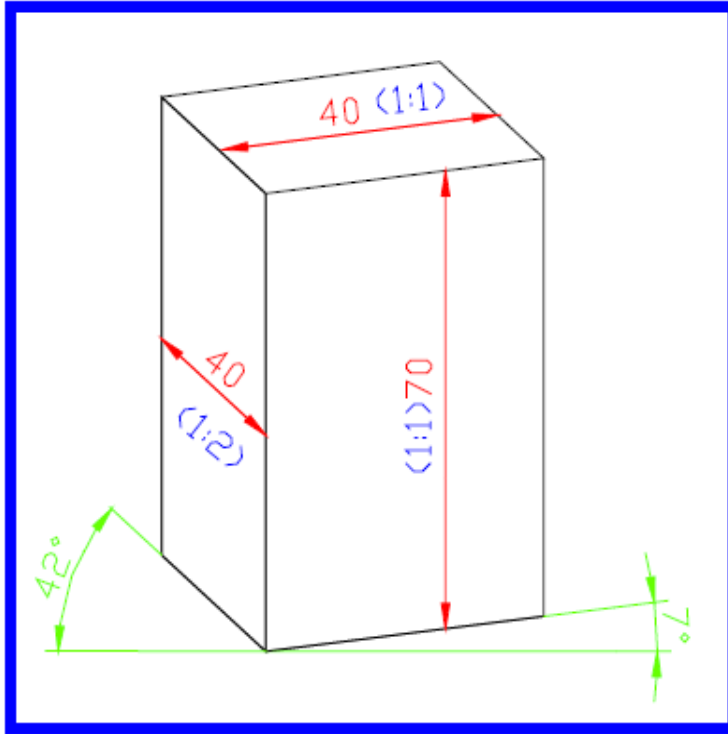
الوحدة الرابعة : رسم المنظور وأستنتاج المساقط

أنواع الإسقاط

كلمة إسقاط تعني رسم جسم ذو ثلاثة أبعاد رئيسية (المنظور) على ورقة الرسم التي لها بعدان فقط. لذا يجب أن يمثل المنظور بطريقة تؤدي إلى إدراك الشكل الحقيقي للمنظور. ويمكن ذلك هندسياً بطريقتين هما :

١ - الإسقاط (المنظور) الديمتري

يكون التمثيل بأبعاد غير متساوية (ديمتري) أي يتم القياس بمقياسي رسم مختلفين ، فمثلاً يرسم الارتفاع 70mm والعرض 40mm بمقياس رسم $(1:1)$ والعمق 40mm بمقياس رسم $(1:2)$. ويرسم الارتفاع رأسياً والعرض بزاوية ميل 7° والعمق بزاوية ميل 42° على الخط الأفقي . ويمكن أن يرسم العمق إلى اليسار وإلى اليمين حسب الجزء المراد إيضاحه في الشكل .



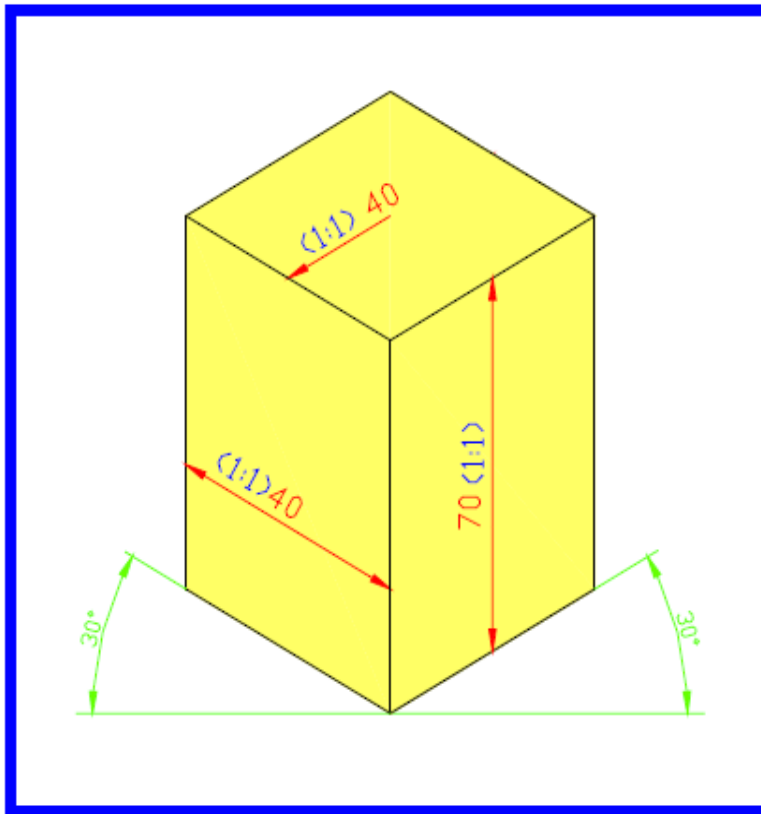
يرسم العمق بطول حقيقي $(1:2)$ أي $40/2=20\text{mm}$

٢ - الإسقاط (المنظور) الايزومتري :

يكون التمثيل بأبعاد متساوية أي يتم القياس بمقياس رسم متساوي ، فيرسم الارتفاع والعرض والعمق بمقياس رسم (1:1) . ويرسم الارتفاع رأسياً أما العرض والعمق فيرسمان بميل 30° على الخط الأفقي.

وهذا النوع من الإسقاط يستخدم في الرسم الميكانيكي .

يمكن رسم أي مشغولة يراد تصنيعها في الورشة باستخدام الإسقاط (المنظور) الايزومتري .

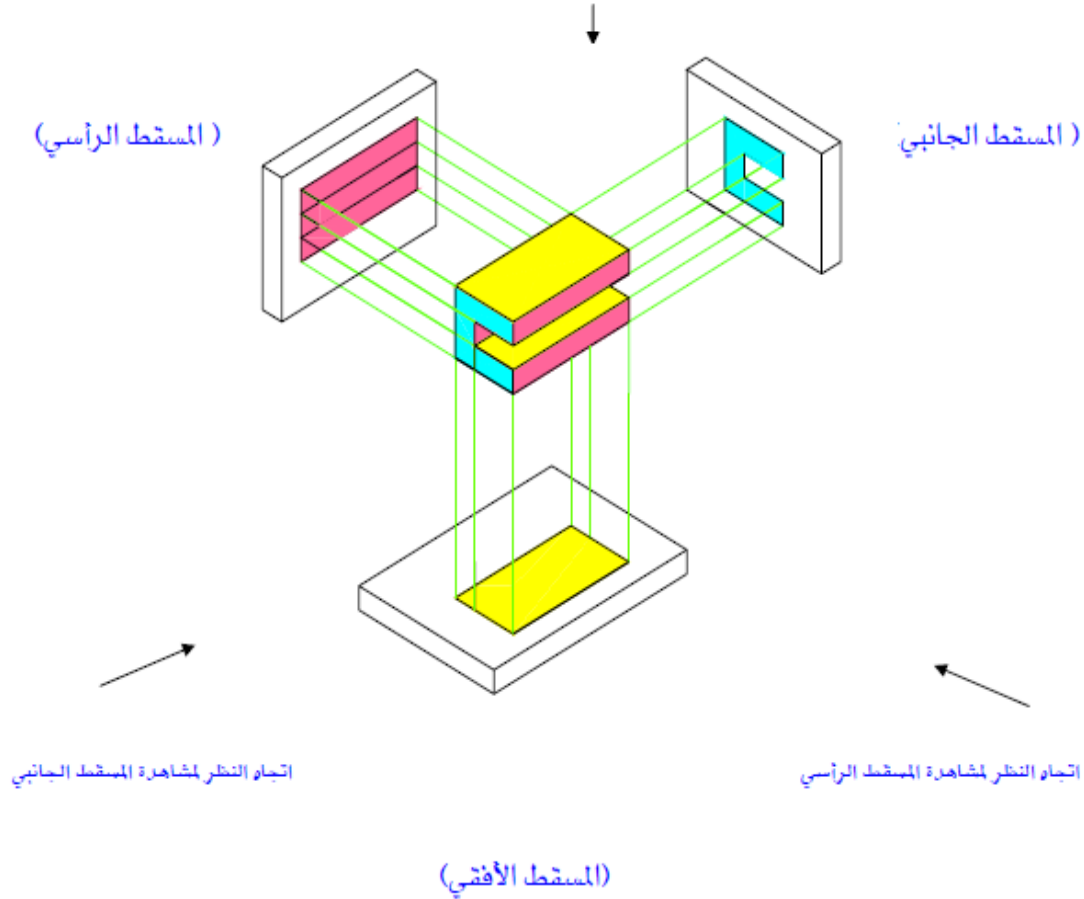


رسم المساقط

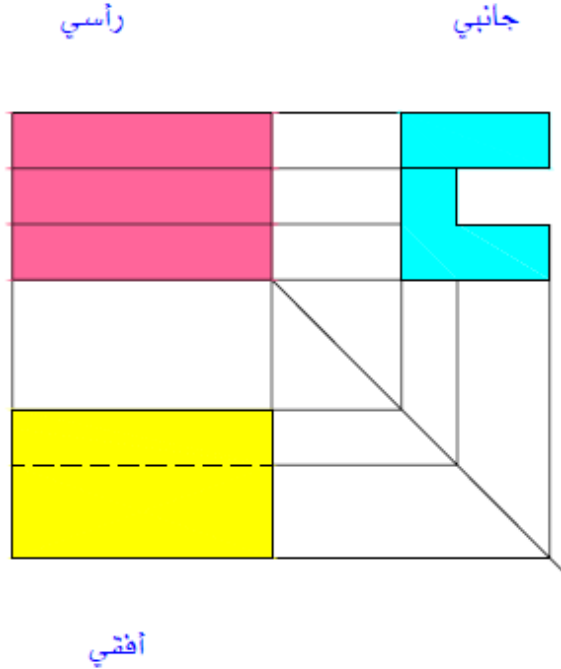
لتمثيل المشغولات المطلوب تصنيها ترسم مساقطها في أكثر من اتجاه لضمان تمام وضوحها ويكتفى بصفة عامة بثلاثة مساقط ترسم بطريقة الإسقاط العمودي الموازي لأحرف تقاطع مستويات الإسقاط وهي :

المسقط الراسي يختار دائماً من الوجه الأكثر تعبيراً عن شكل المشغولة ويحتوي المسقط الراسي على كل المساحات التي يمكن رؤيتها من الأمام .
المسقط الجانبي من اليسار يحتوي على كل المساحات التي يمكن رؤيتها من اليسار .
المسقط الأفقي يحتوي على كل المساحات التي يمكن رؤيتها من أعلى .

اتجاه النظر لمشاهدة المسقط الأفقي

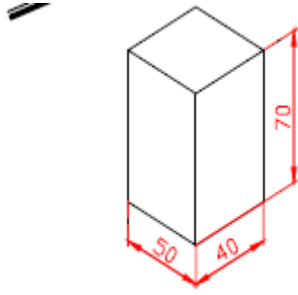


توزيع المساقط على لوحة الرسم



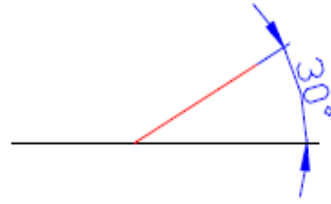
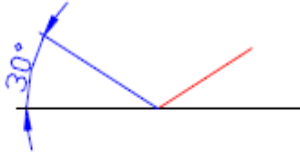
- يوضح بسط الركن ثلاثي الأبعاد ترتيب المساقط كما يلي :
- ١ - المسقط الجانبي من اليسار : يرسم دائما على اليمين بجوار المسقط الرأسي .
 - ٢ - المسقط الأفقي يرسم دائما تحت المسقط الرأسي .

يجب أن تتساوى المسافات بين المساقط .



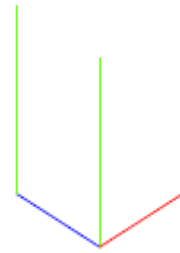
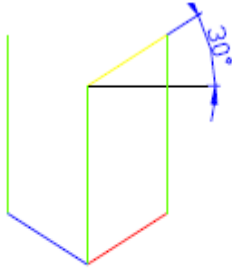
رسم منظور بشكل موشور بطريقة الإسقاط الأيزومتري

يمكن رسم المنظور باستخدام المثلث 60° والمسطرة
أو باستخدام الزاوية المتحركة والمسطرة .



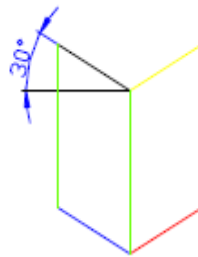
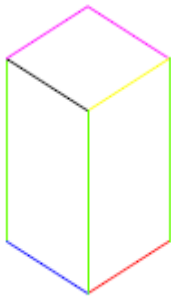
٢ - ارسم خط العمق 50mm بزاوية 30°

١ - ارسم خط العرض 40mm بزاوية 30°



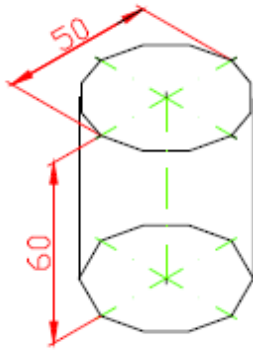
٤ - ارسم خط العرض العلوي 40mm بزاوية 30°

٢ - ارسم خطوط الارتفاع 70mm بزاوية 90°

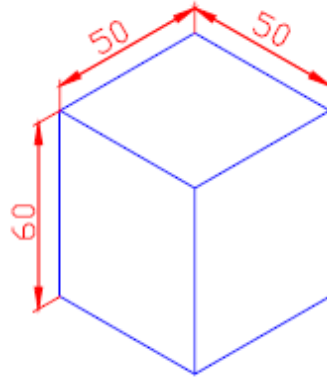
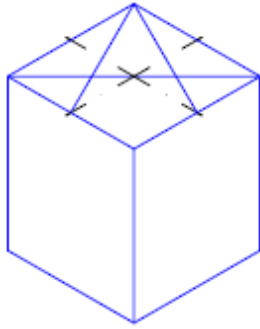


٥ - ارسم خط العمق العلوي 50mm بزاوية 30° ٦ - أكمل رسم خط العمق وخط العرض بنفس الطريقة

رسم منظور بشكل أسطوانة بطريقة الإسقاط الأيزومتري

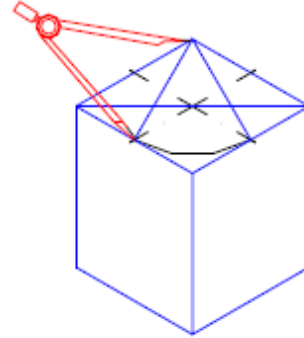
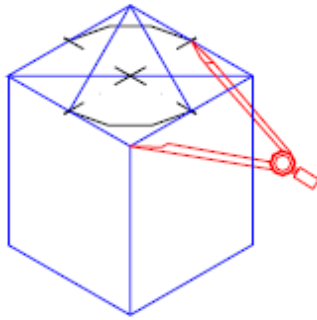


يمكن رسم أسطوانة أو ثقب أسطوانية بطريقة الإسقاط الأيزومتري .

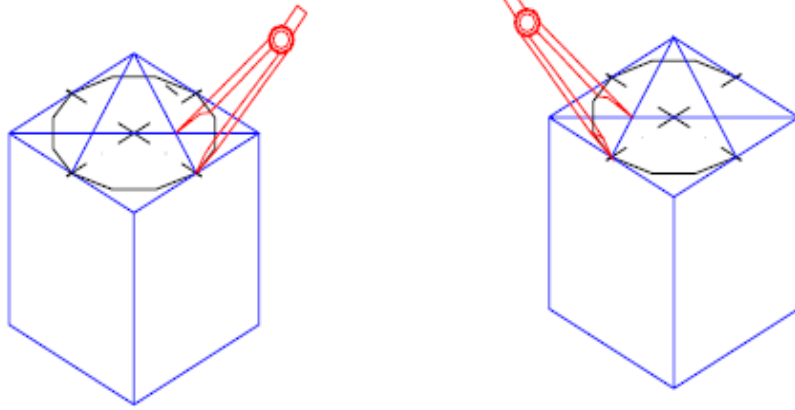


٢ - ارسم خطوط المحور والخطوط الموضحة .

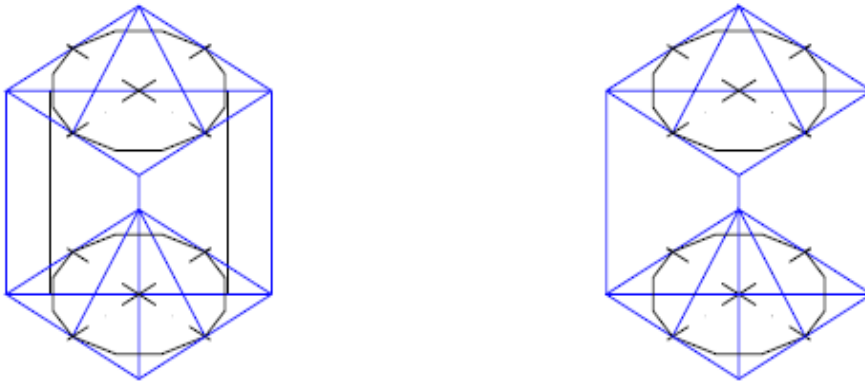
١ - ارسم موشور بالأبعاد الموضحة .



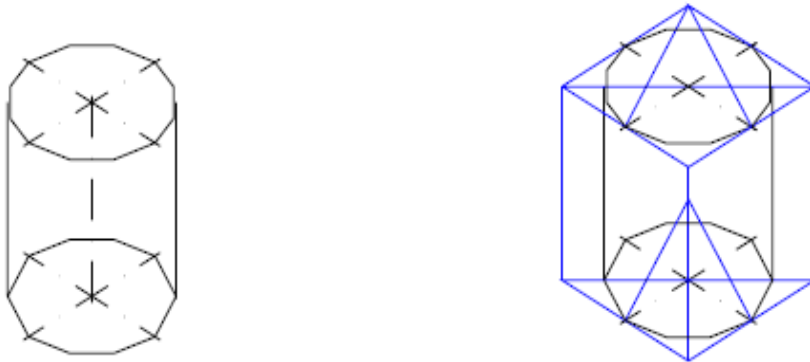
٢ - ارکز الفرجار في الركن العلوي وارسم قوساً . ٤ - ارکز الفرجار في الركن السفلي وارسم قوساً.



٥ - اركز الفرجار في التقاطع الايسر وارسم قوسا . ٦ - اركز الفرجار في التقاطع الايمن وارسم



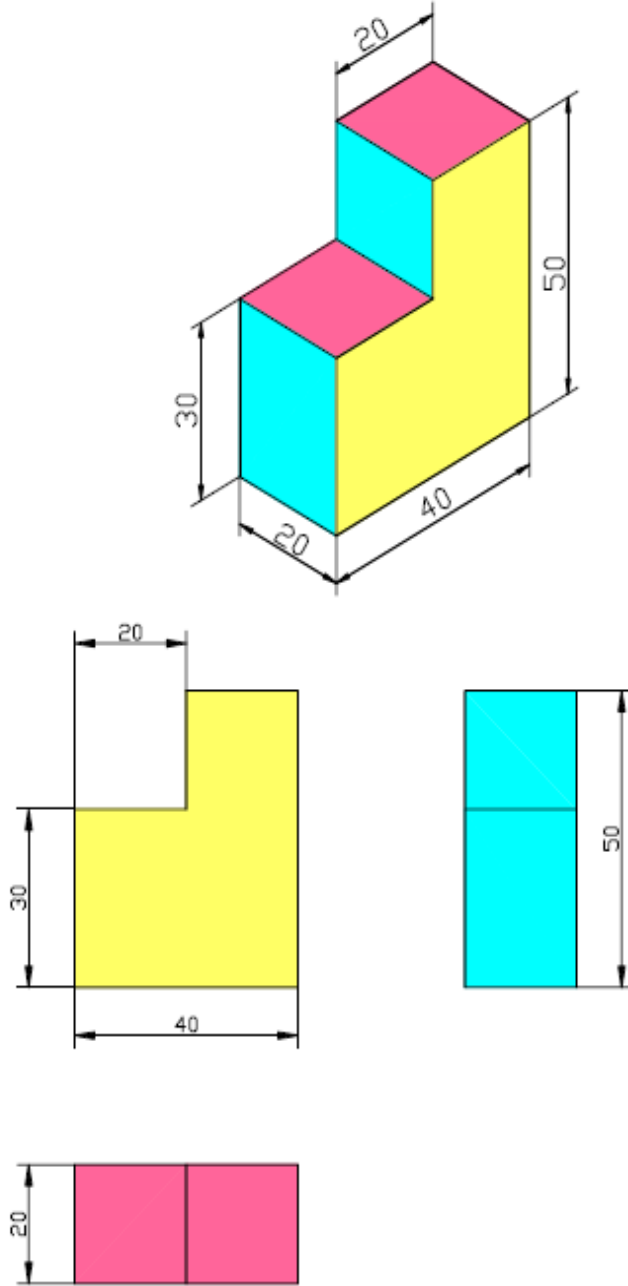
٧ - أعد رسم الخطوات من ٢ إلى ٥ في القاعدة . ٧ - صل خطين عموديين بين السقف والقاعدة .



٨ - وضع الجزء المختفي من الأسطوانة . ٩ - امسح الخطوط الزائدة لتتضح الأسطوانة .

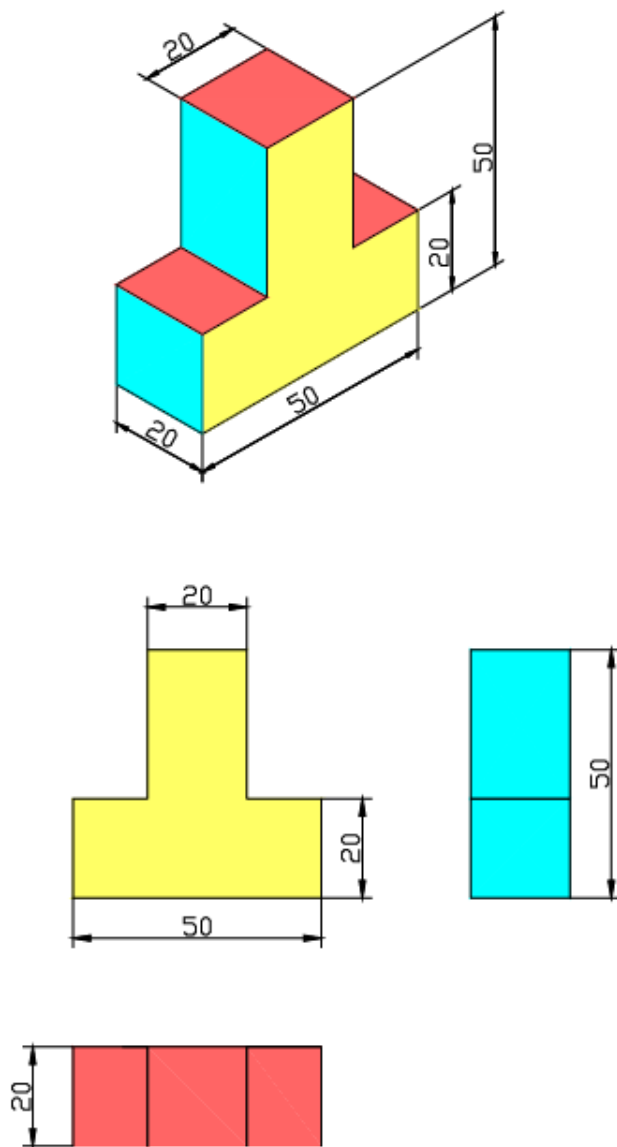
أمثلة على رسم منظور مع المساقط الثلاثة

مثال ١ -

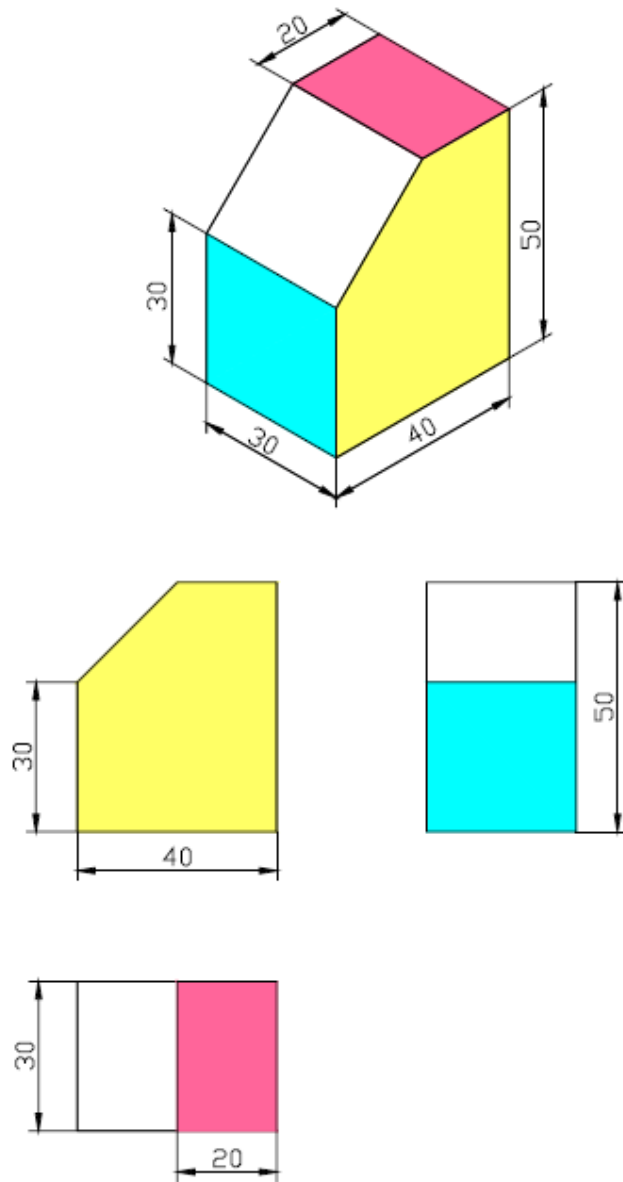


يمكن تحديد المساقط باستخدام الألوان .

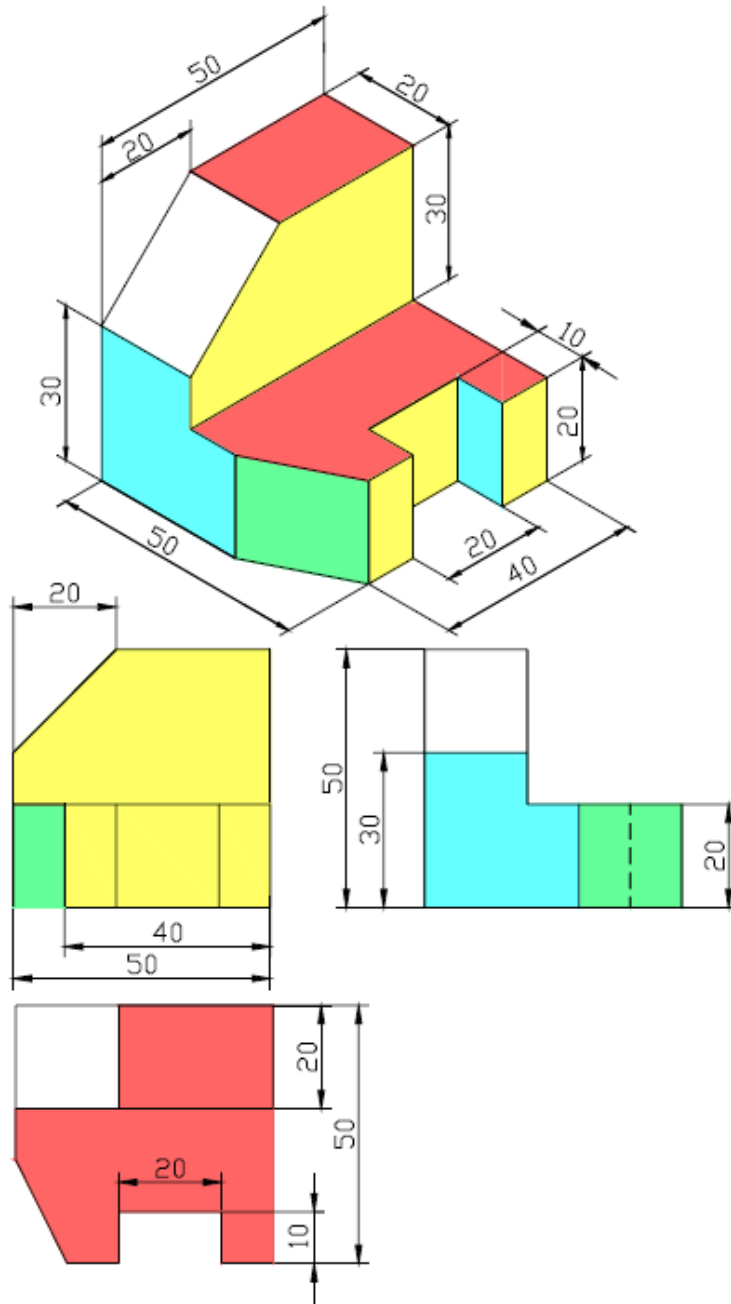
مثال ٢ -



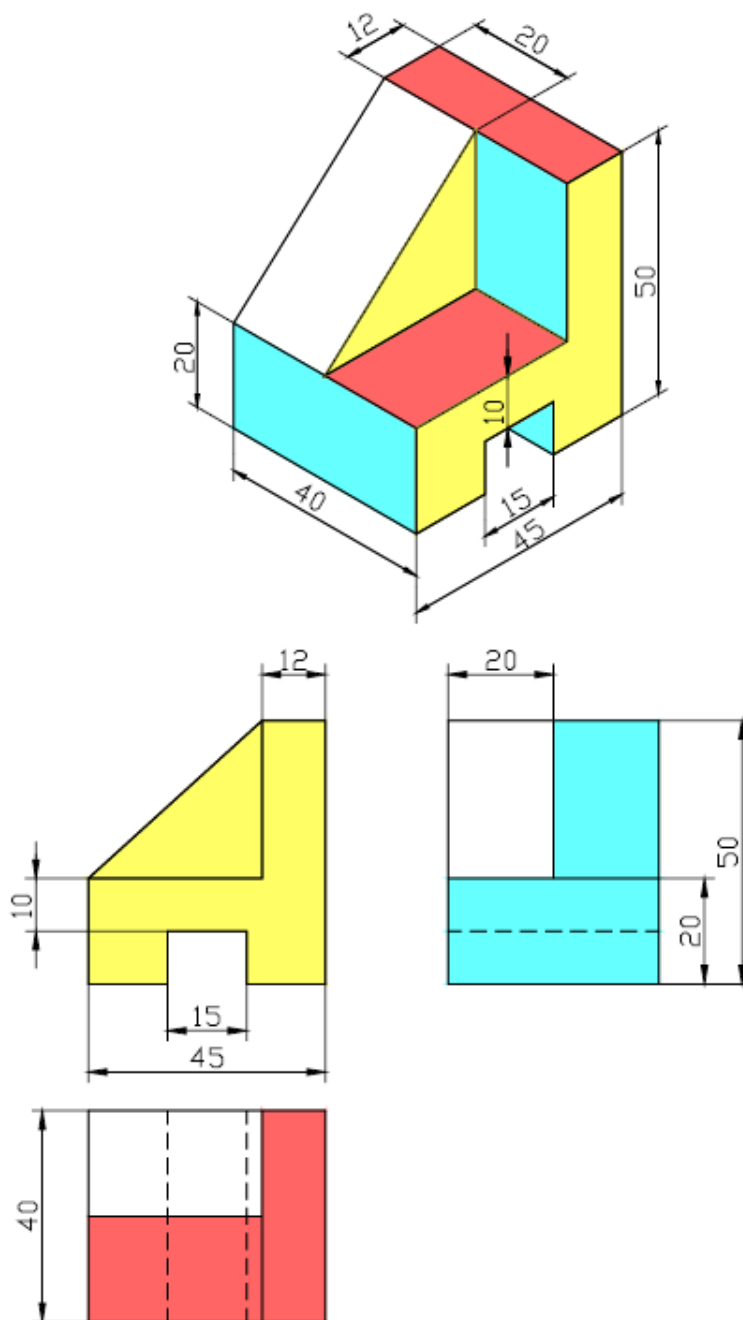
مثال ٢ -



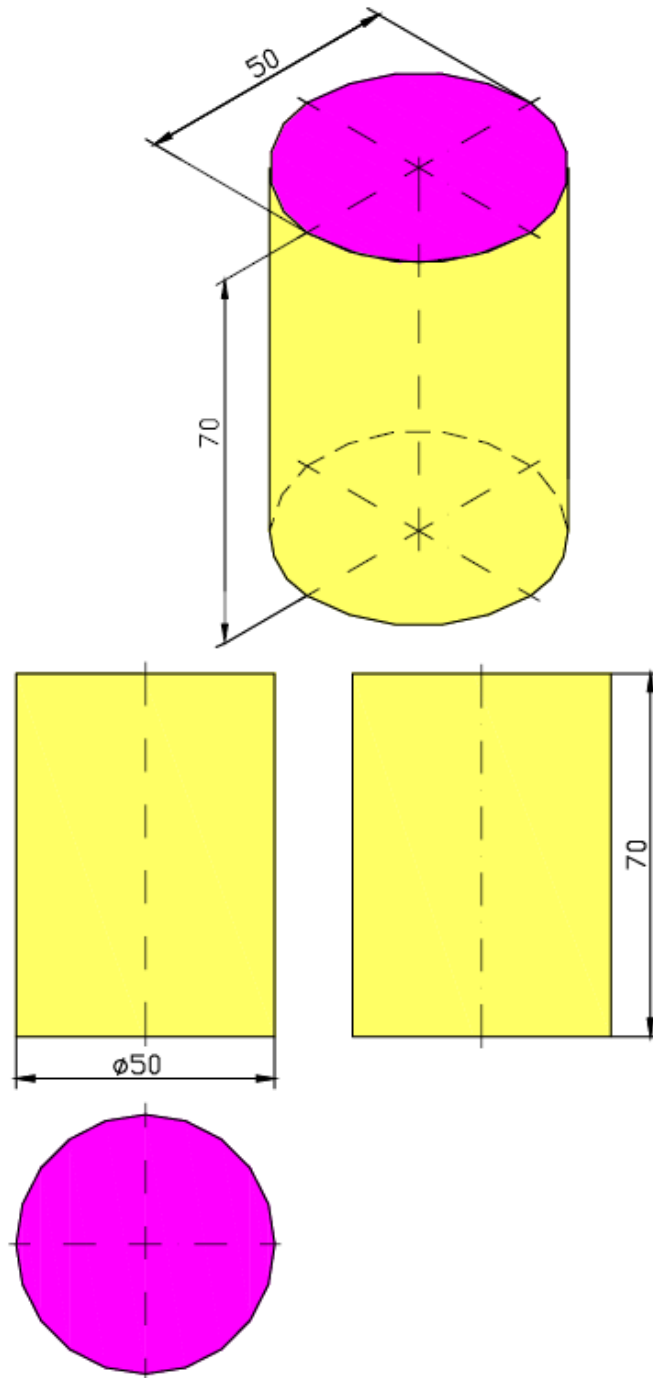
مثال ٤ -



مثال ٥ -



مثال ٦ -



تقسيم لوحة الرسم

إن الهدف من تقسيم لوحة الرسم هو تنظيم المساقط وتوزيعها بشكل يضمن عدم خروج المساقط عن إطار لوحة الرسم ، أيضا يعطي القارئ للرسم وضوح كامل على ما تحويه لوحة الرسم .

مثال :

المطلوب رسم المساقط الثلاثة للمنظور الموضح

الحل :

أولاً : يتم التوزيع الأفقي للمستطاح الرأسي والجانبى

أ - نجمع عرض المستطاح الرأسي و الجانبى .

$$60 + 50 = 110 \text{ mm}$$

ب - ننقص مجموع عرض المستطاح

الرأسي والجانبى من عرض لوحة الرسم .

$$410 - 110 = 300 \text{ mm}$$

ج - نقسم الناتج على ثلاثة .

$$300 / 3 = 100 \text{ mm}$$

ثانياً : يتم التوزيع العمودي للمستطاح الرأسي والأفقي

أ - نجمع ارتفاع المستطاح الرأسي والأفقي .

$$87 + 50 = 137 \text{ mm}$$

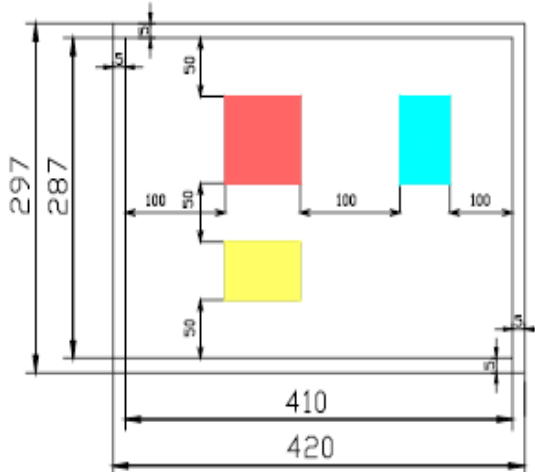
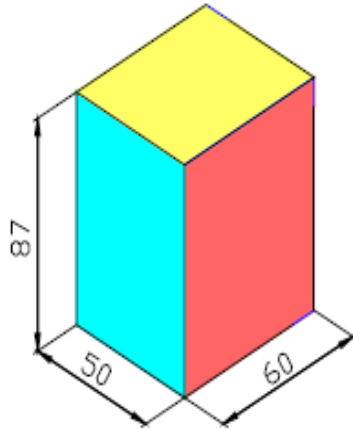
ب - ننقص مجموع ارتفاع المستطاح

الرأسي والجانبى من ارتفاع لوحة الرسم .

$$287 - 137 = 150 \text{ mm}$$

ج - نقسم الناتج على ثلاثة .

$$150 / 3 = 50 \text{ mm}$$



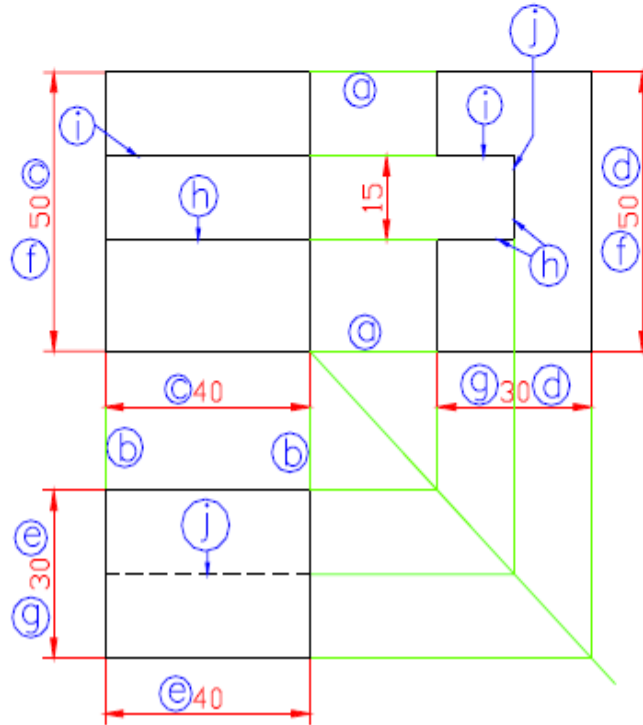
استنتاج المسقط الثالث

إن استنتاج المسقط الثالث من مستطين هو أسلوب يعطي تصور كامل عن شكل الجسم (المنظور) وتعتبر قراءة الرسم

هي خطوة من خطوات مراحل استنتاج المسقط الثالث من مستطين . وعند قراءة الرسم لابد من تذكر ما يلي :

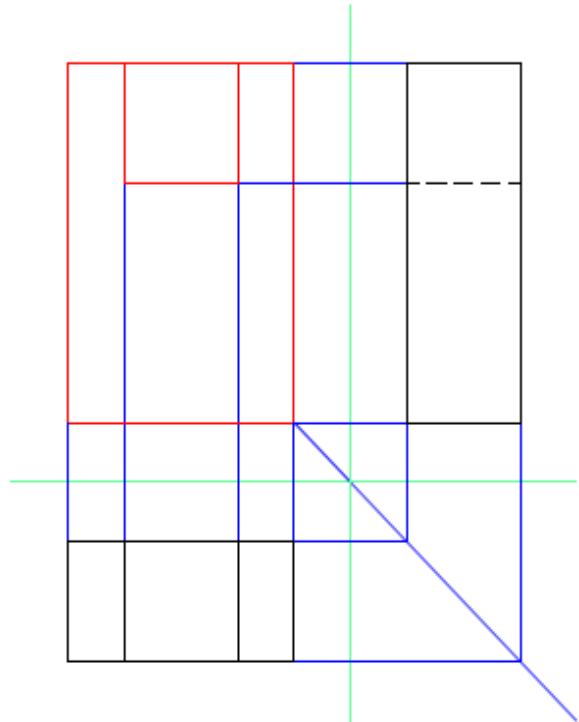
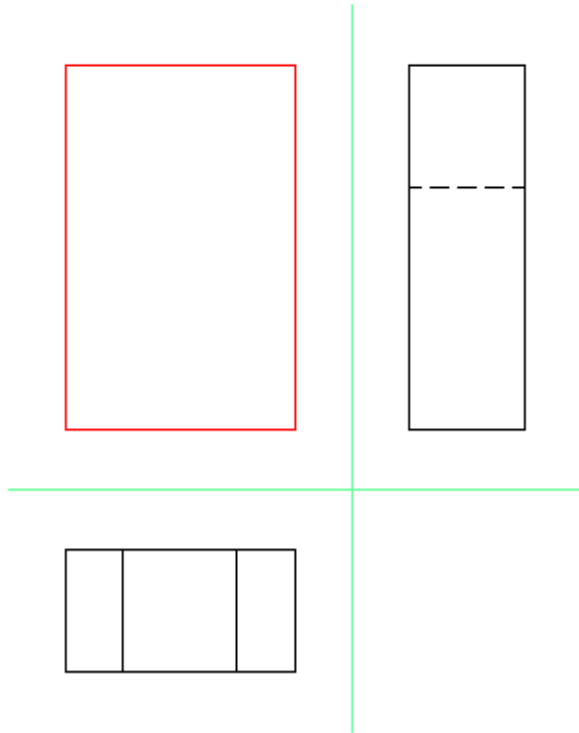
- ◆ المسقط الرأسي والمسقط الجانبي لابد أن يكونا في استقامة أفقية واحدة (a) .
- ◆ المسقط الرأسي والمسقط الأفقي لابد أن يكونا في استقامة عمودية واحدة (b) .
- ◆ المسقط الرأسي يعطي معلومات خاصة بالأطوال والارتفاعات (c) .
- ◆ المسقط الجانبي يعطي معلومات خاصة بالارتفاعات والعرض (d) .
- ◆ المسقط الأفقي يعطي معلومات خاصة بالعرض والأطوال (e) .
- ◆ كل مسقط به أبعاد مشتركة مع مسقط آخر، فالارتفاعات مشتركة بين المسقط .
- ◆ الرأسي والجانبي (f) والعرض بعد مشترك بين المسقط الجانبي والأفقي (g) .
- ◆ أي خط في أي مسقط يمثل تقاطع سطحين أي خط التقاطع (الحافة) (h) .
- ◆ أي حرف ظاهر للنظر يمثل بخط ظاهر (i) .
- ◆ أي حرف غير ظاهر للنظر يمثل بخط مخفي (j) .

رسم خطوط الإسقاط يساعد في استنتاج المسقط الثالث
ولكن لابد أن تكون المسافة بين المساقط متساوية .

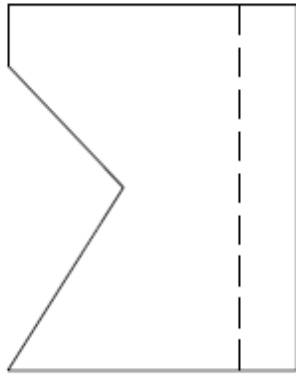


مثال ١ -

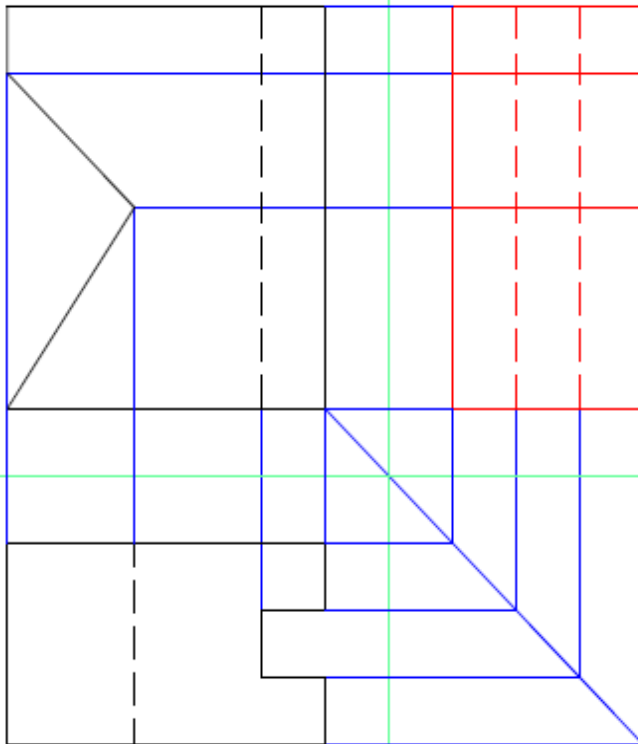
المطلوب استخراج المسقط الرأسي ٩



الحل



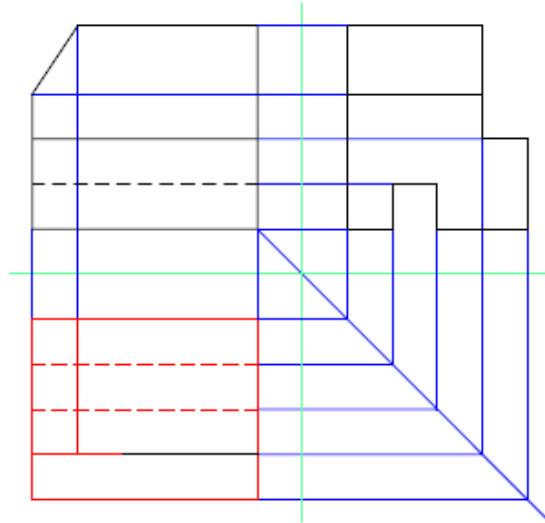
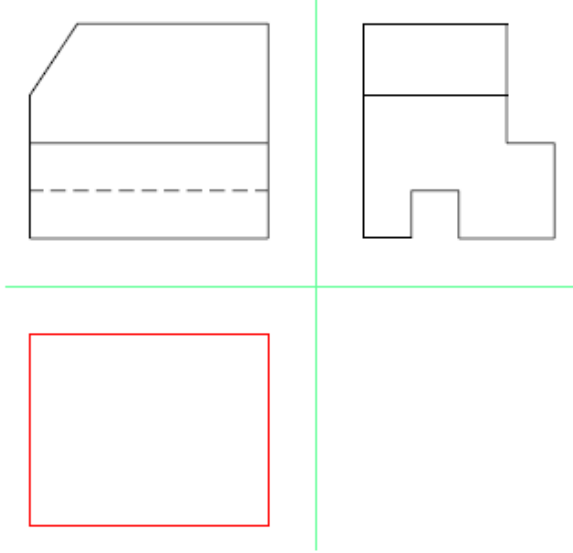
مثال ٢ -
المطلوب استنتاج المسقط الجانبي



الحل

مثال ٢ -

المطلوب استخراج المسطح الأ



الحل

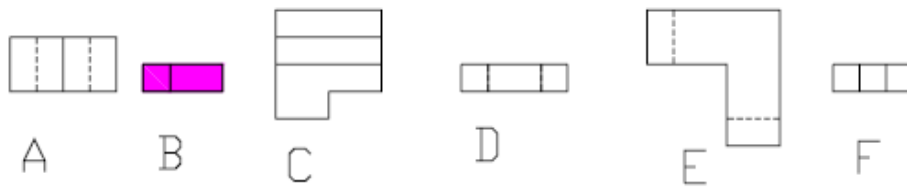
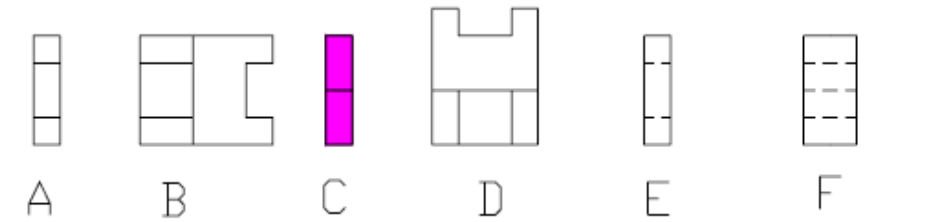
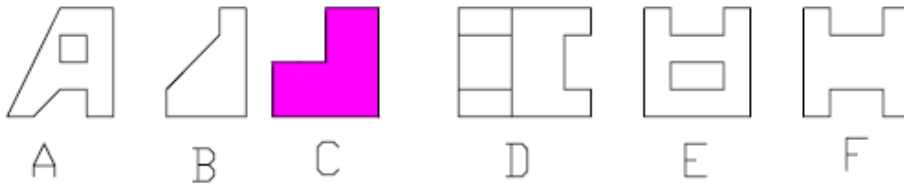
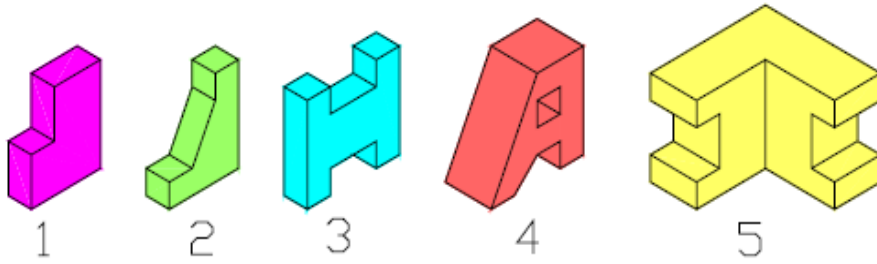
تمارين الوحدة الرابعة

5	4	3	2	1	المنظور
				C	رأسي
				C	جانبي
				B	أفقي

1. اختر المساقط المناسبة لكل منظور ؟

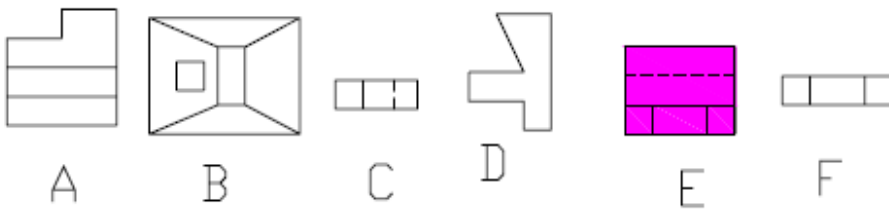
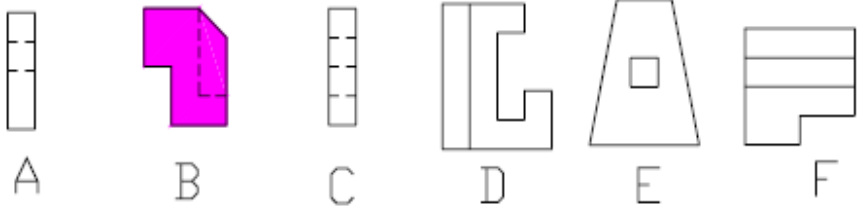
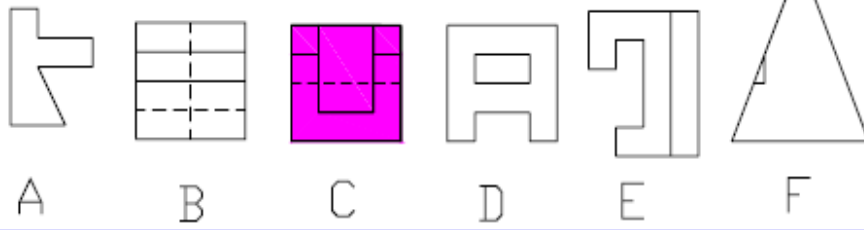
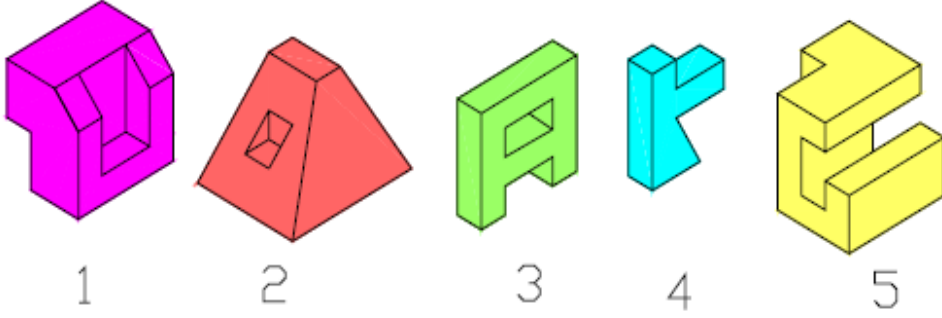
(لون كل مسقط بما يتناسب مع لون المنظور)

كما في المنظور رقم (1)

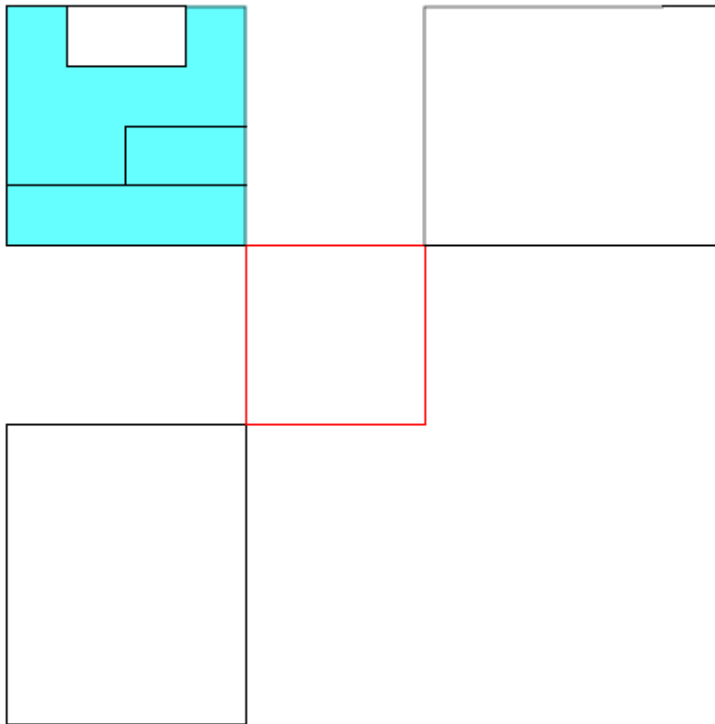
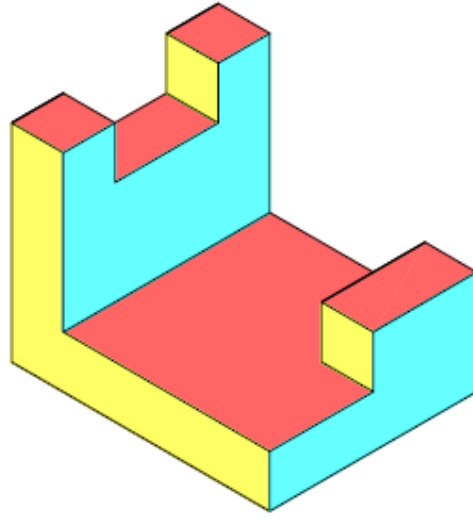


5	4	3	2	1	المنظور
				C	رأسي
				B	جانبي
				E	أفقي

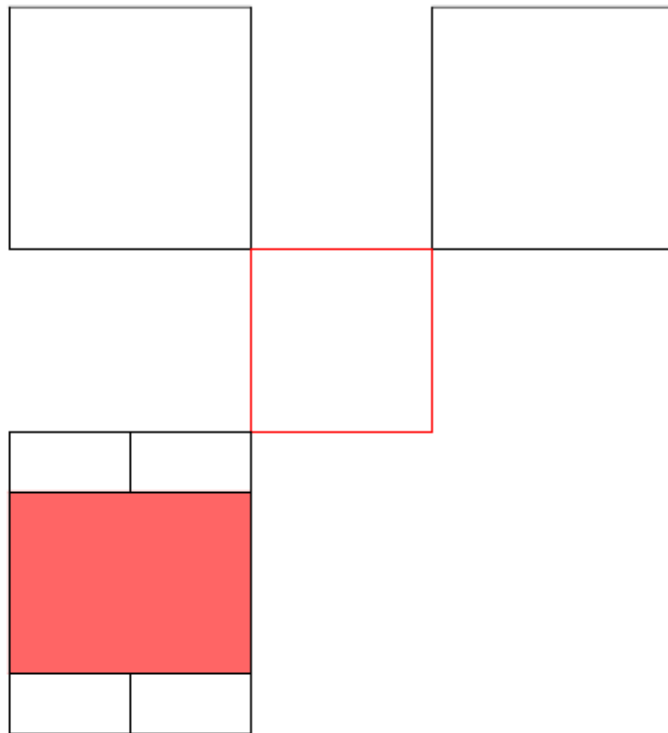
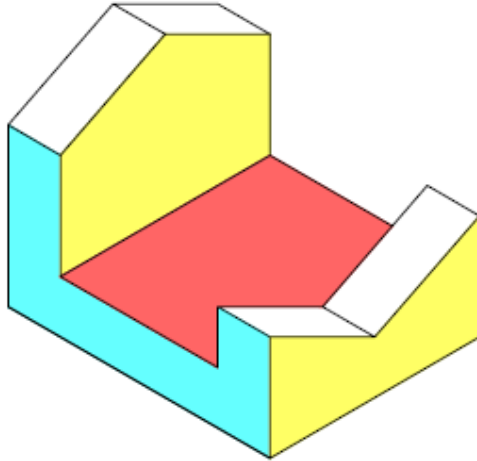
٢ - اختر المساقط المناسبة لكل منظور؟
(لون كل مسقط بما يتناسب مع لون المنظور
كما في المنظور رقم ١)



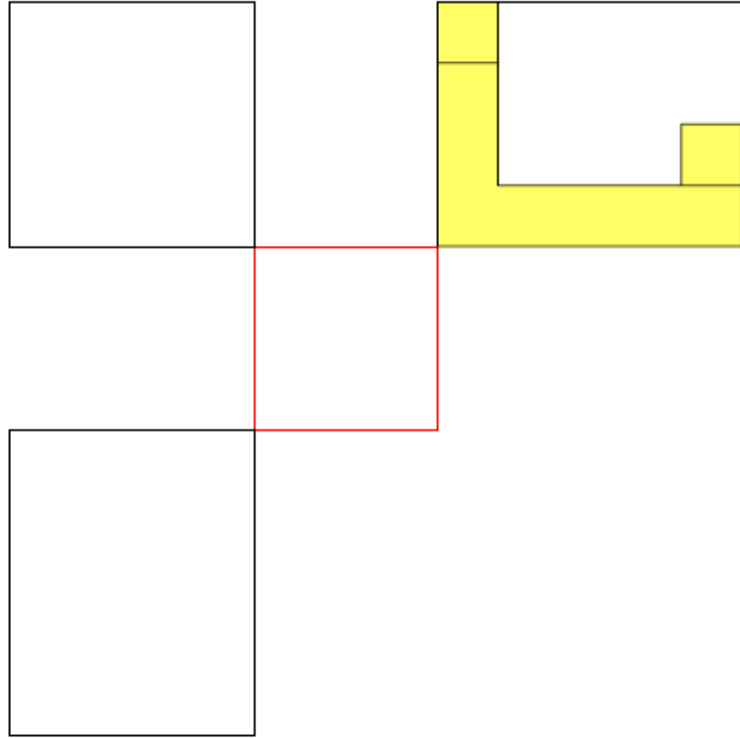
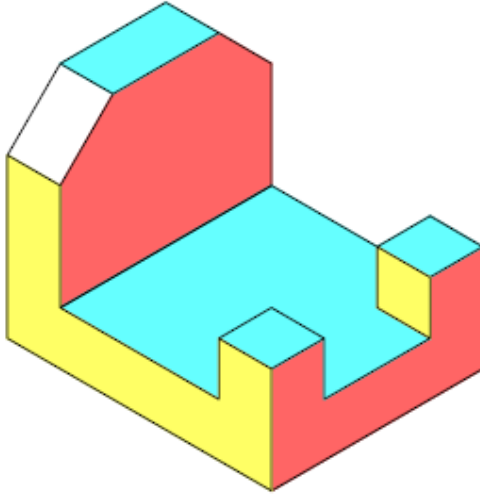
٢ - أكمل رسم باقي المساقط ؟



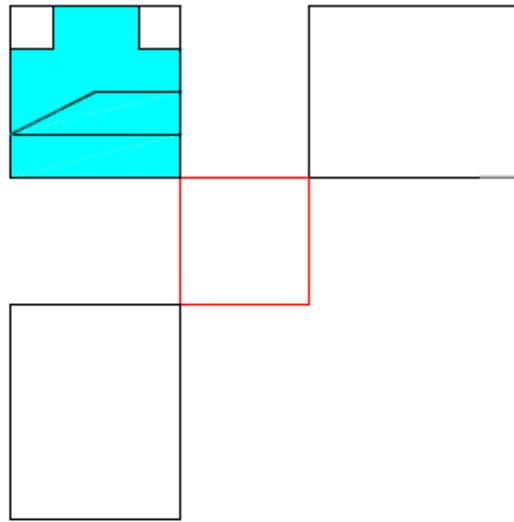
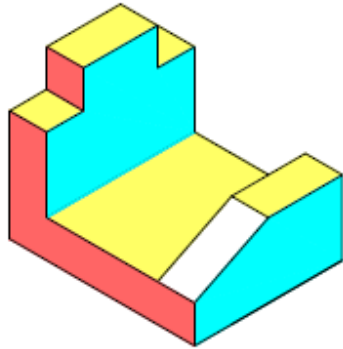
٤ - أكمل رسم باقي المساقط ؟



0 - أكمل رسم باقي المساقط 9

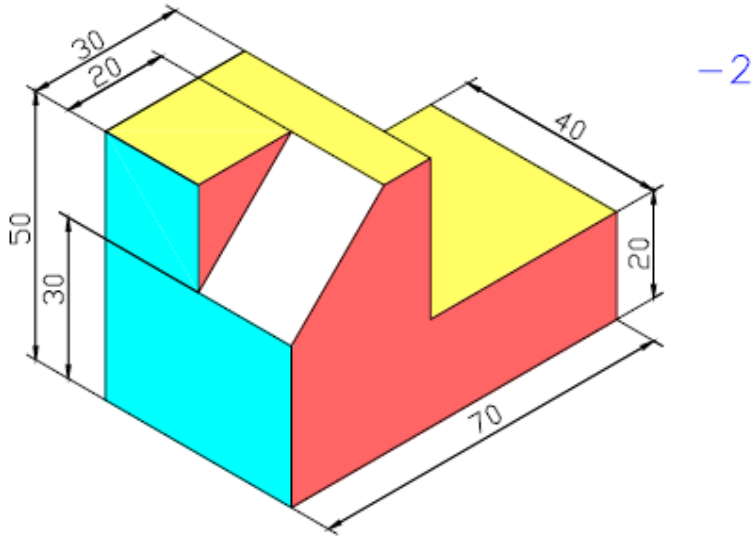
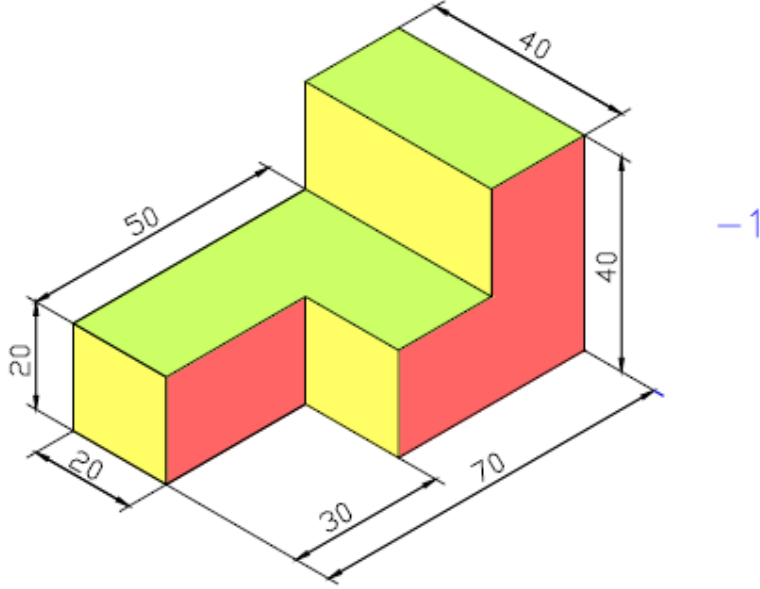


٦ - أكمل رسم باقي المساقط ٩

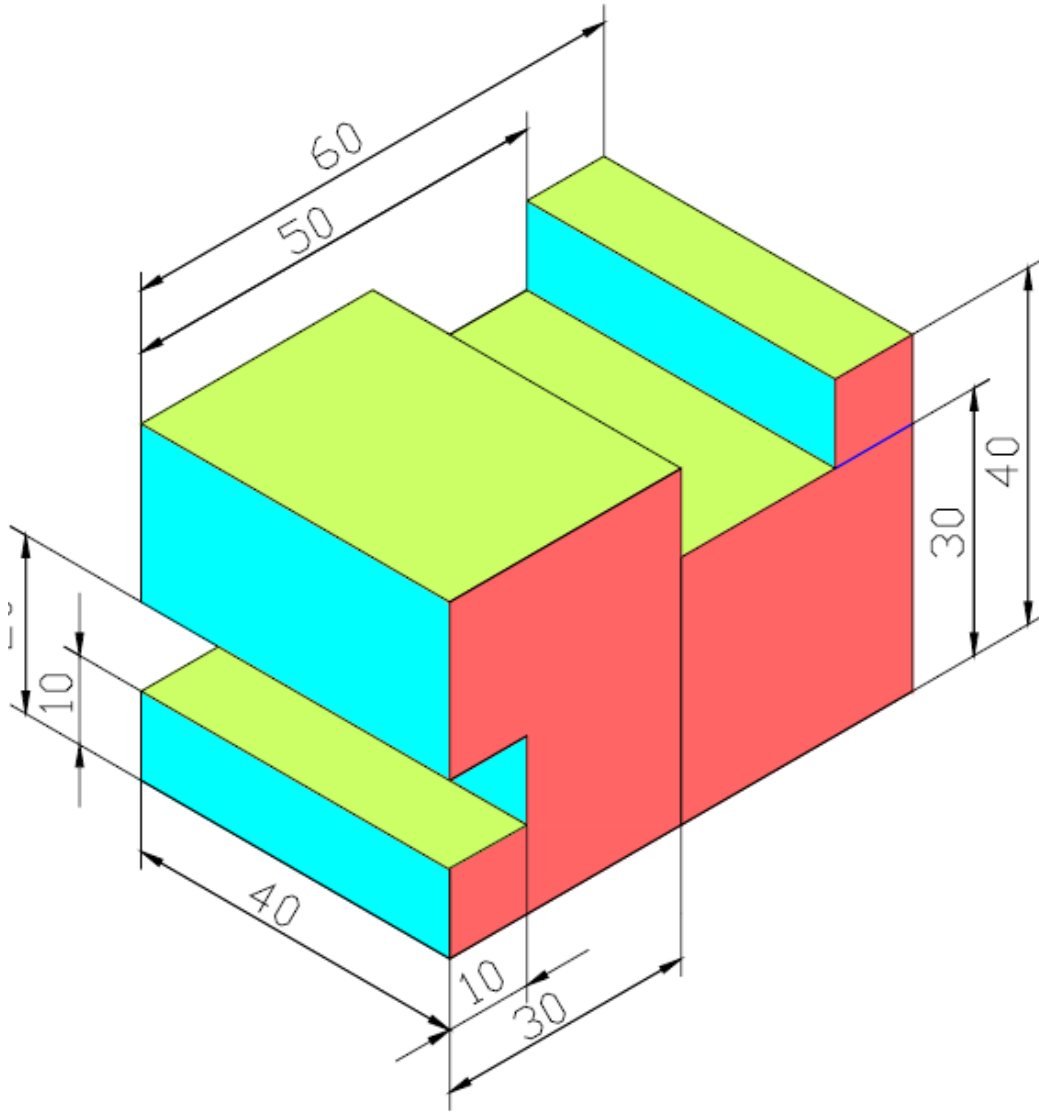


٧ - الأشكال الآتية تبين مناظير (1 - 16) والمطلوب التالي :

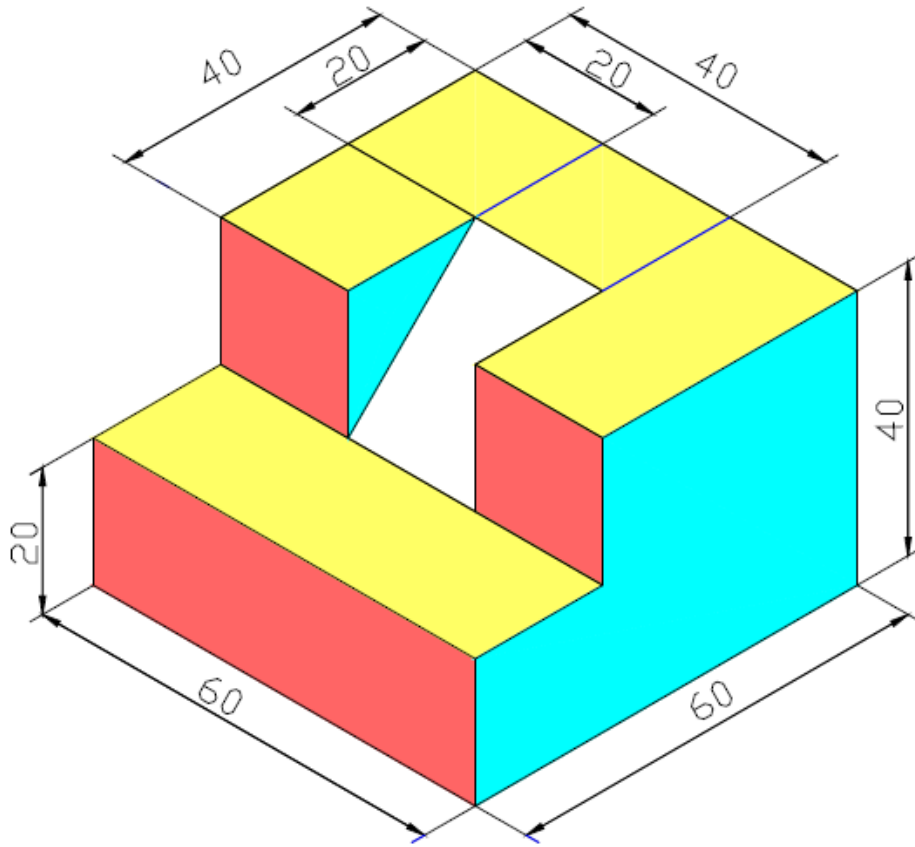
- ارسم كل منظور مع المساقط الثلاثة بمقياس رسم 1:1
- ضع الأبعاد على المنظور والمساقط الثلاثة
- توزيع المساقط على لوحة الرسم
- عمل جدول

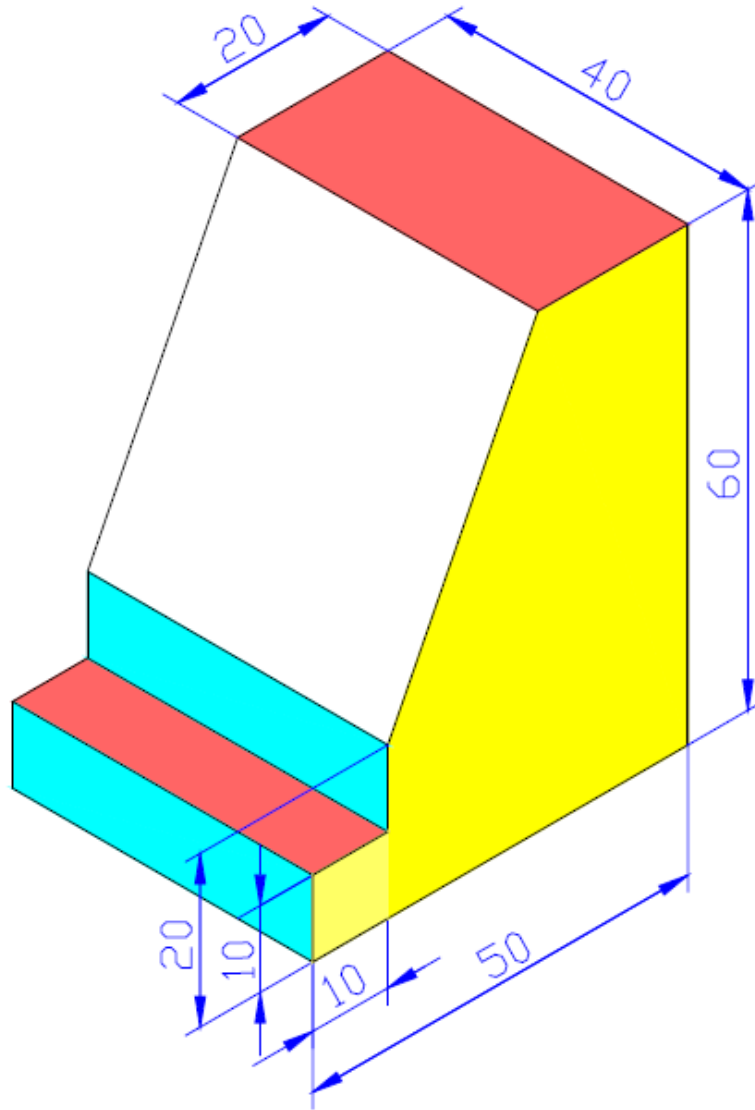


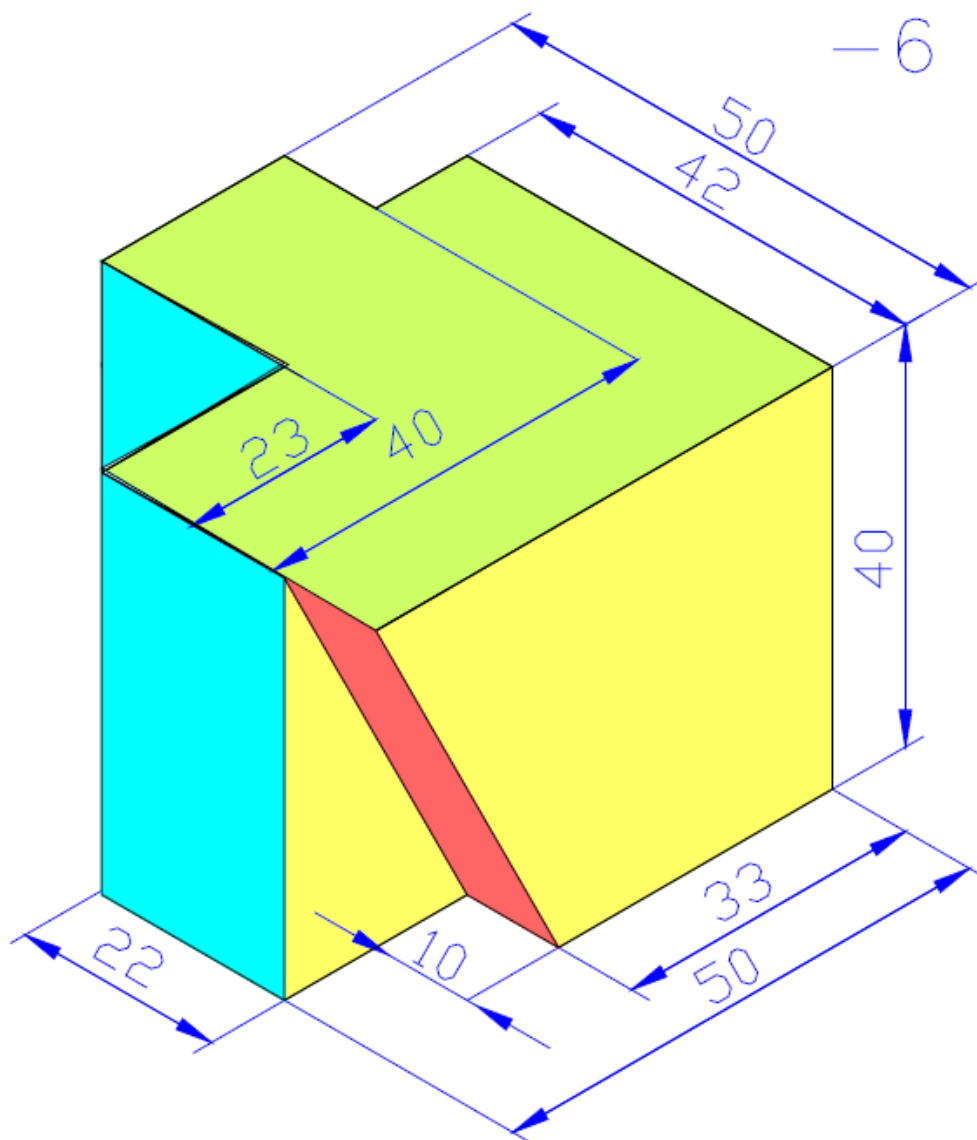
-3



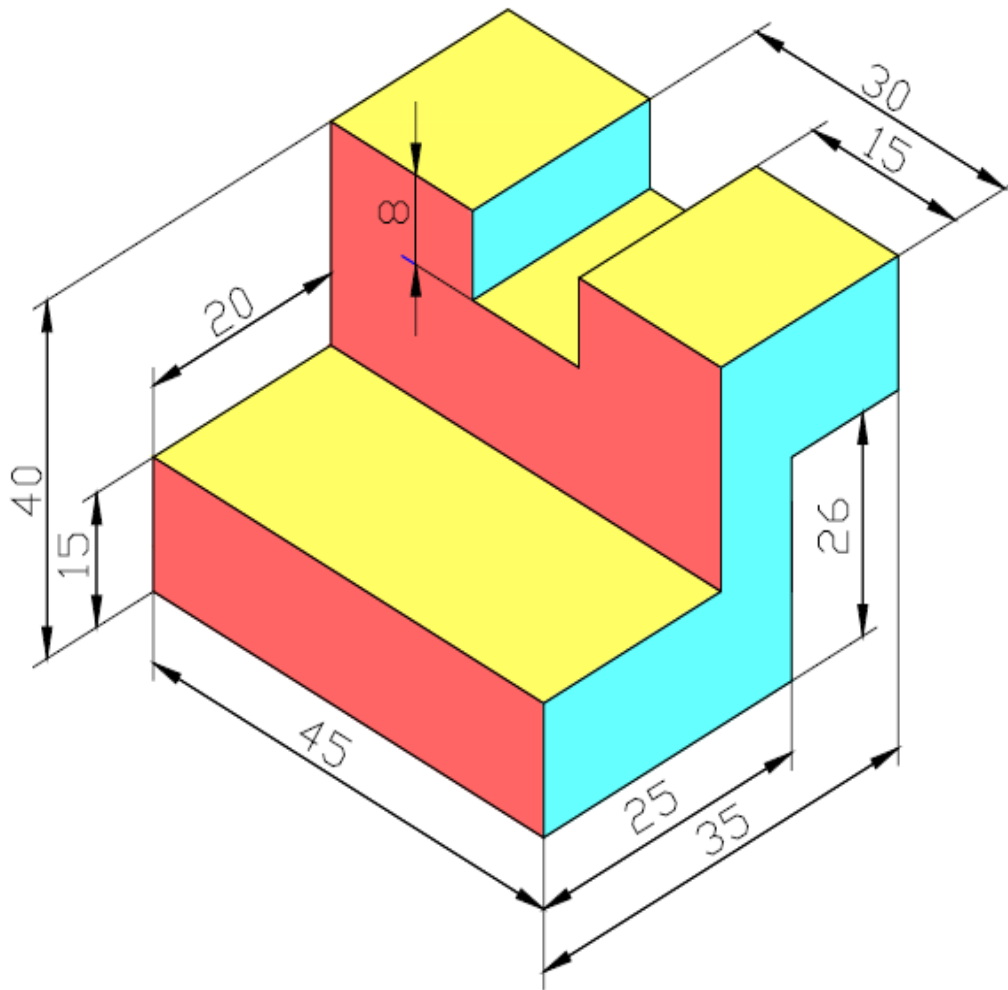
-4

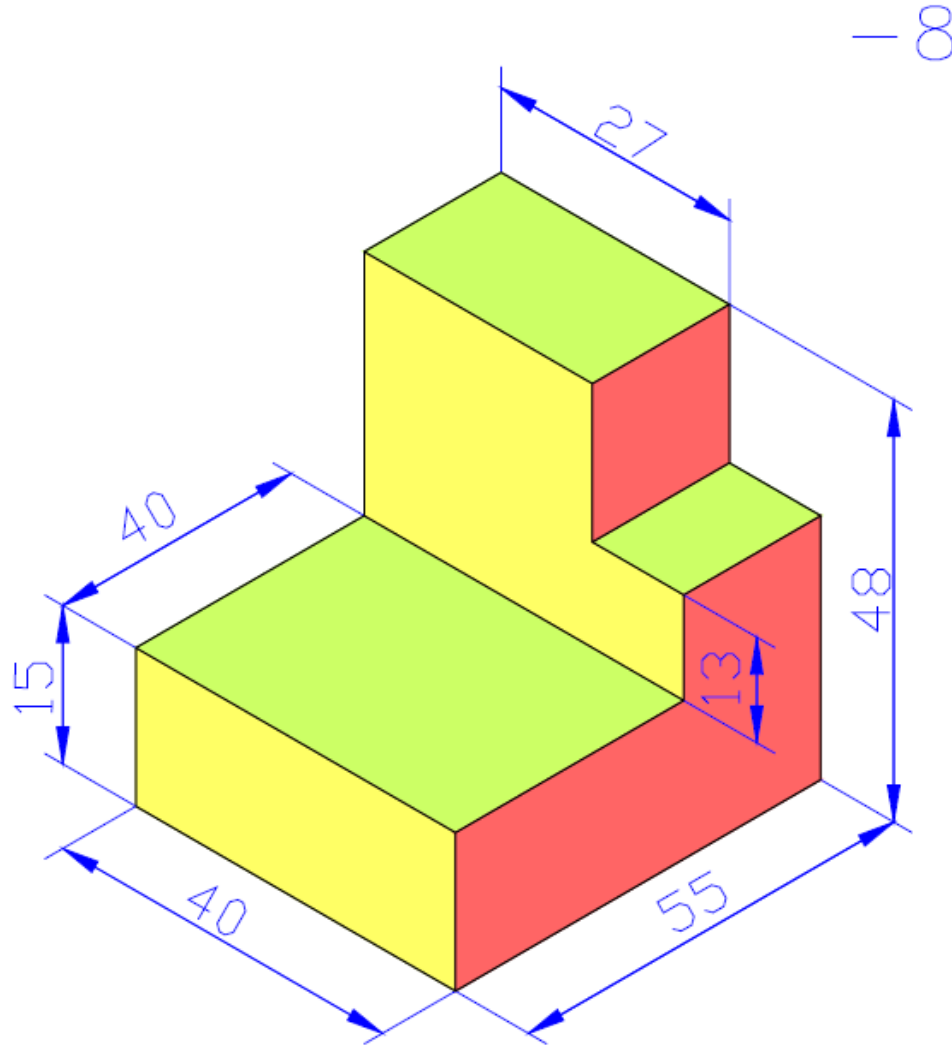




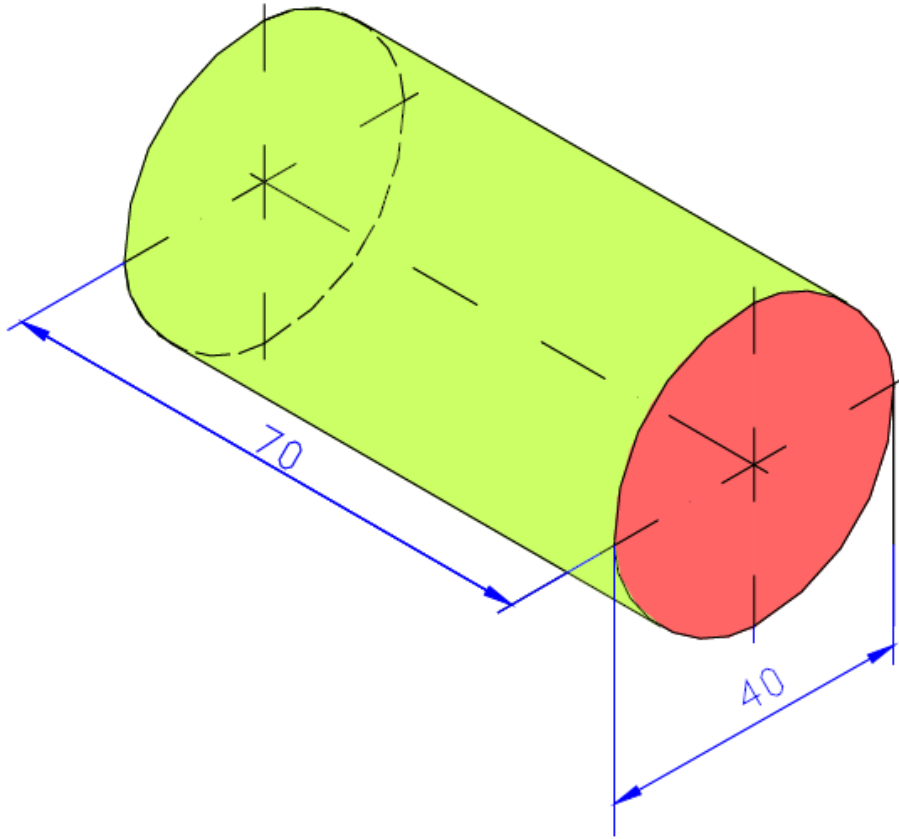


-7

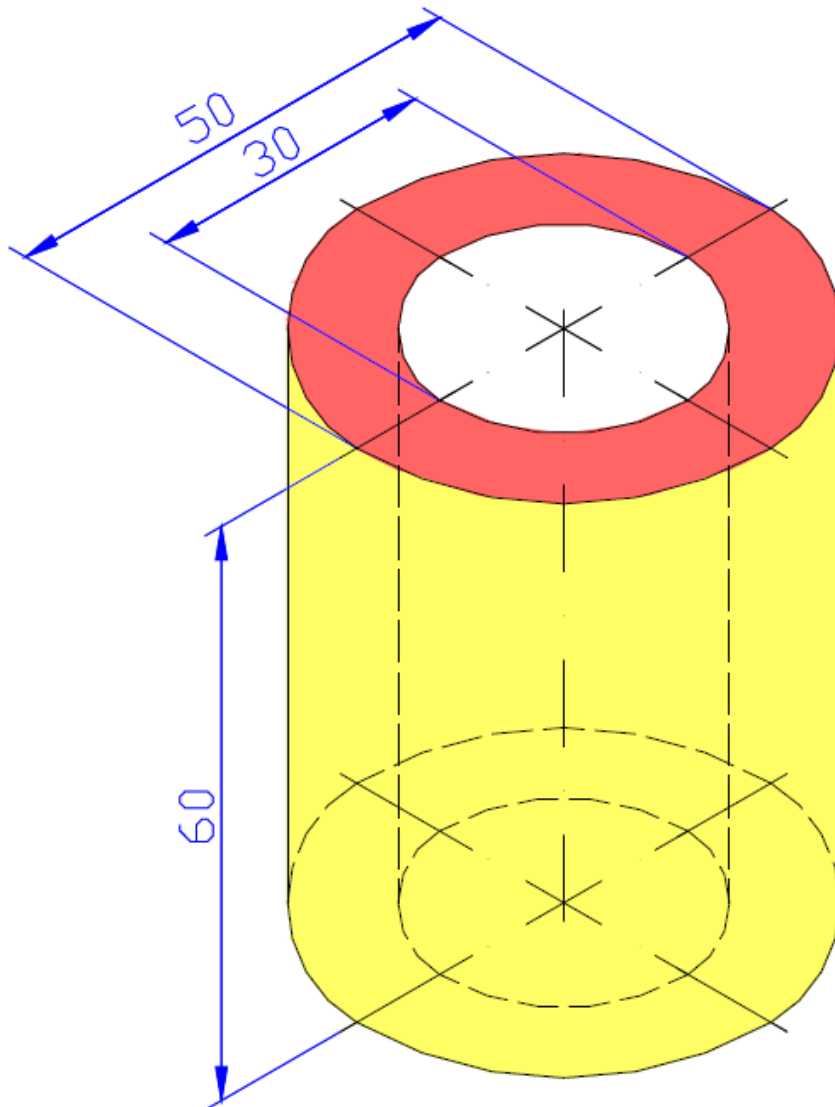


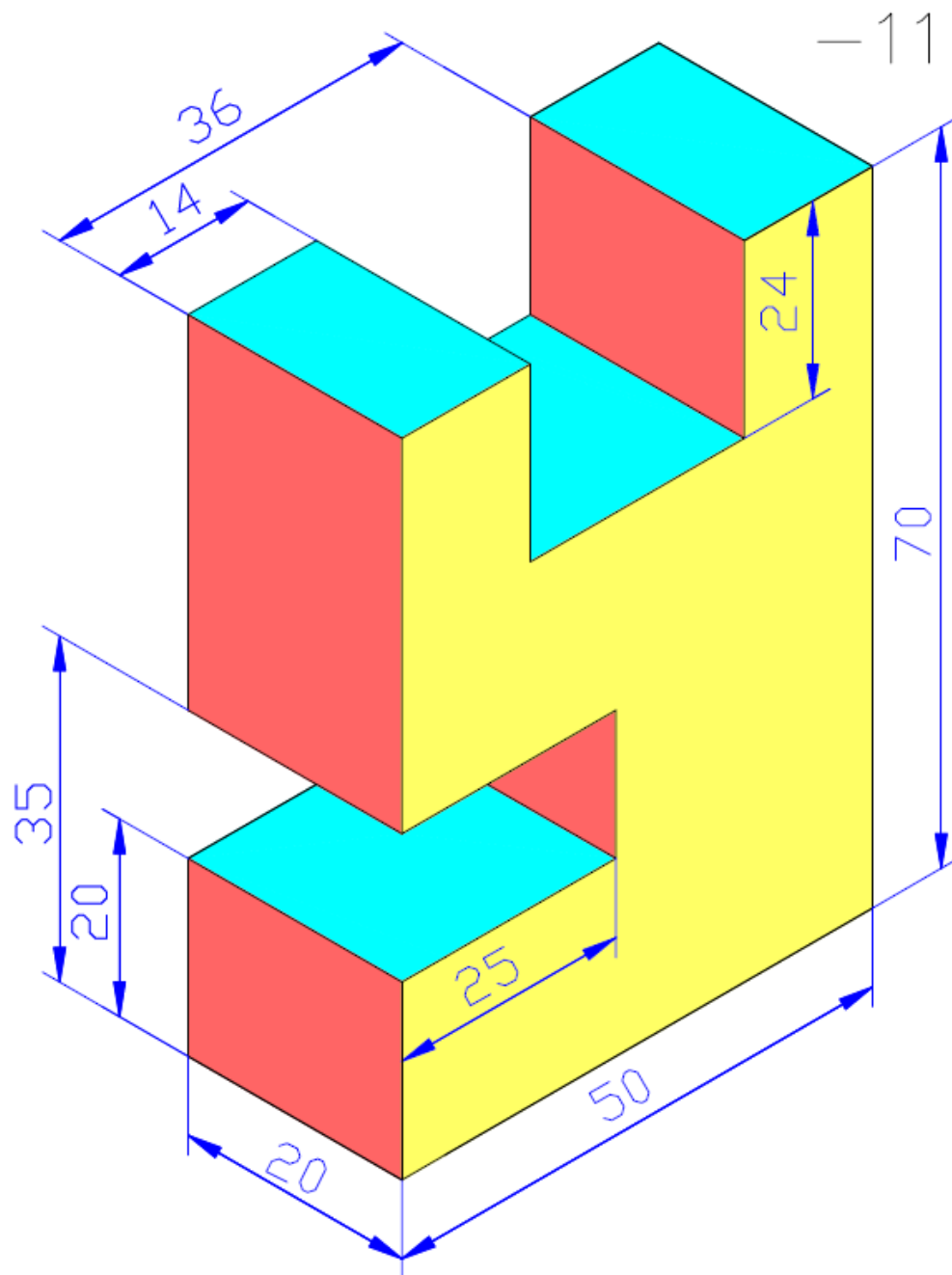


— 9

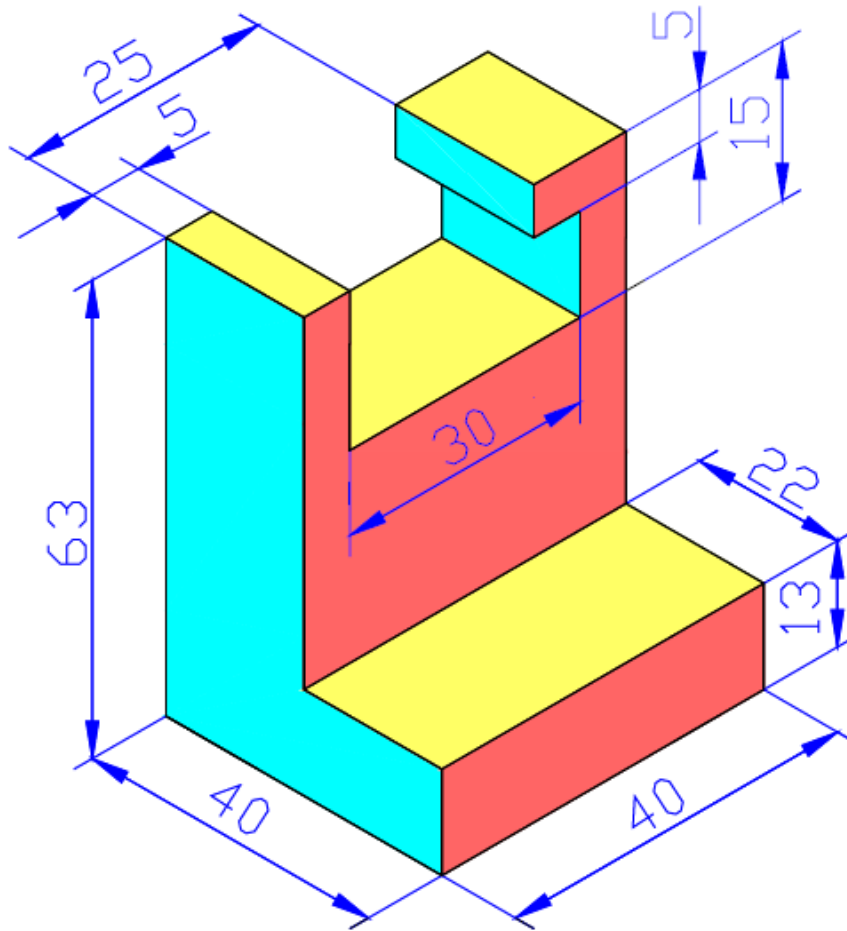


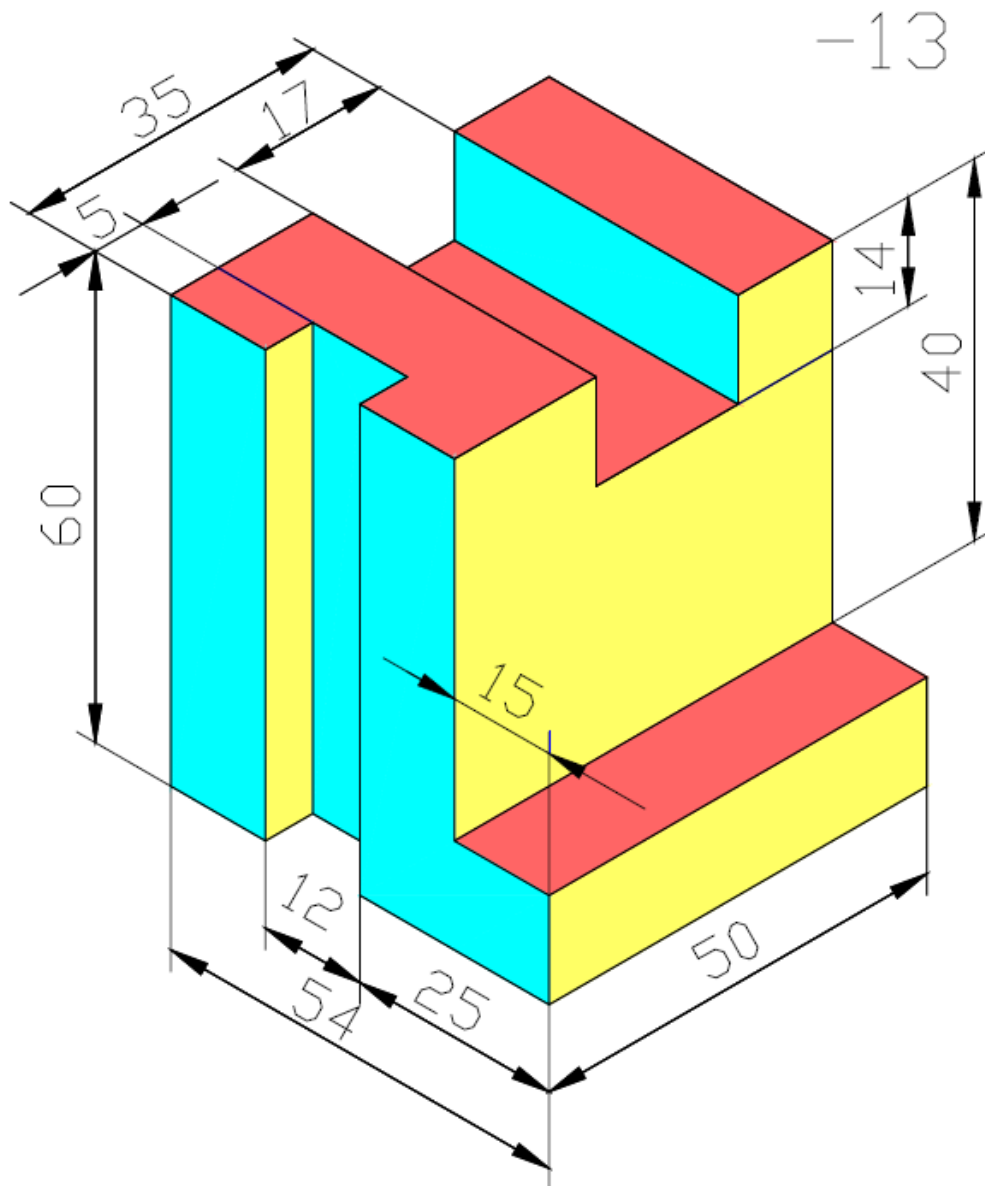
-10

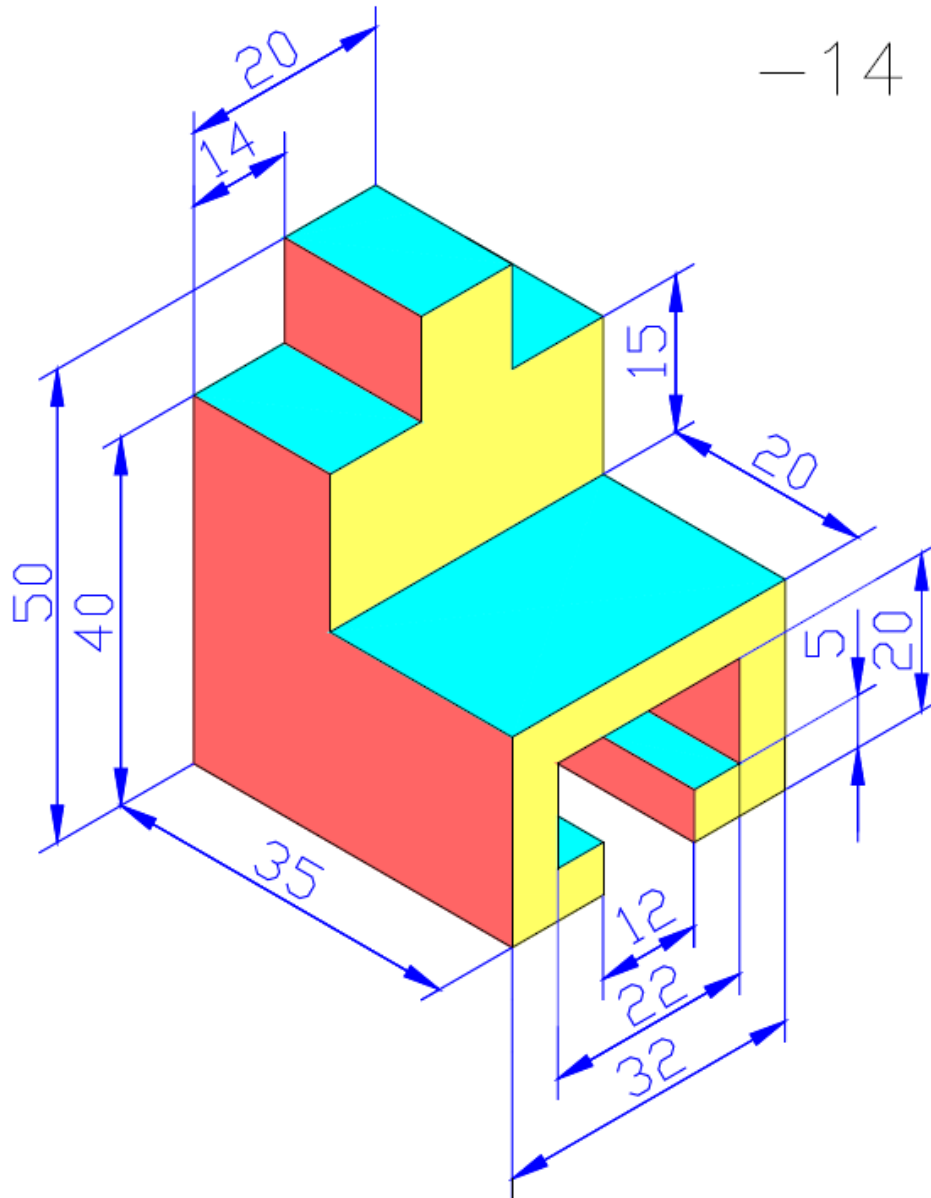




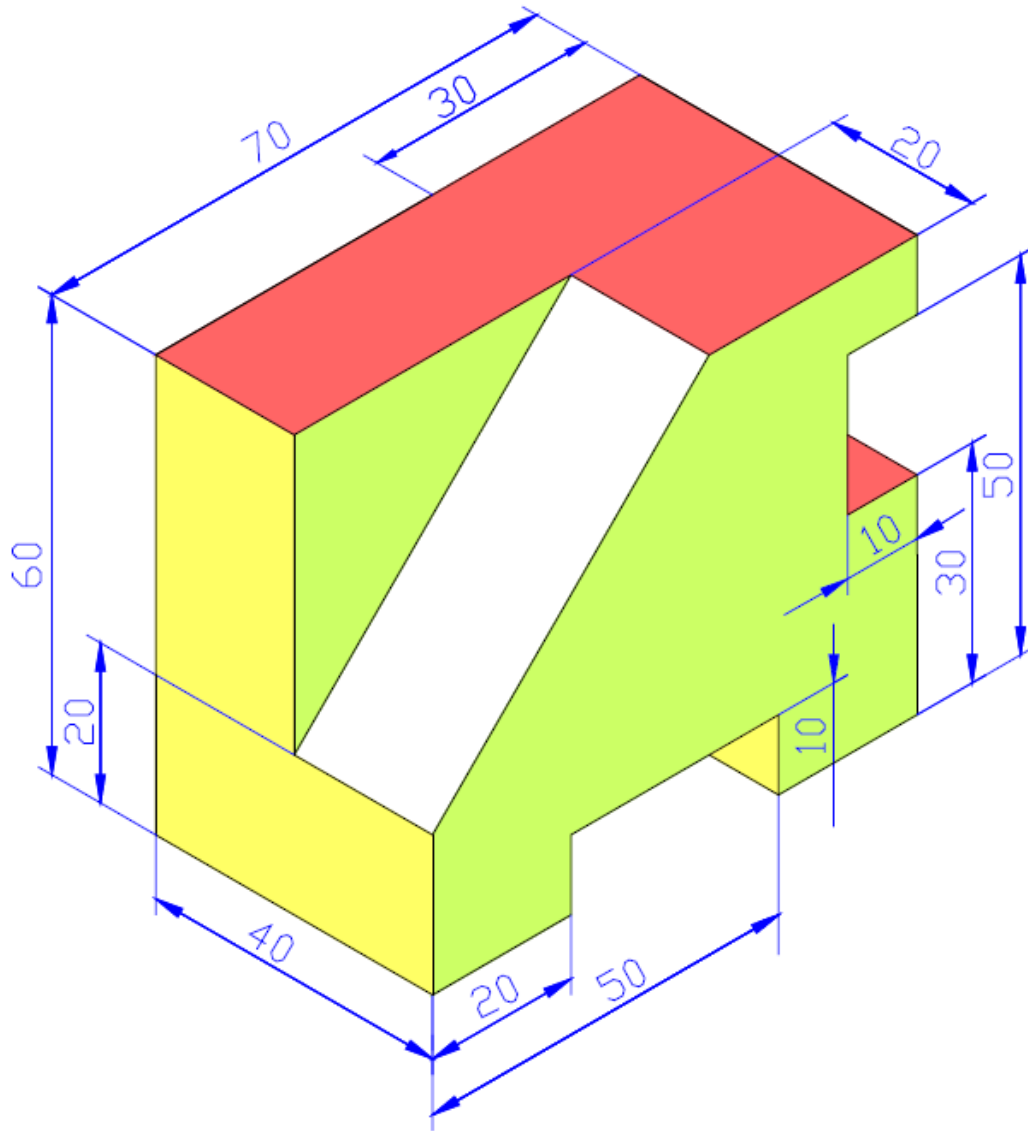
-12



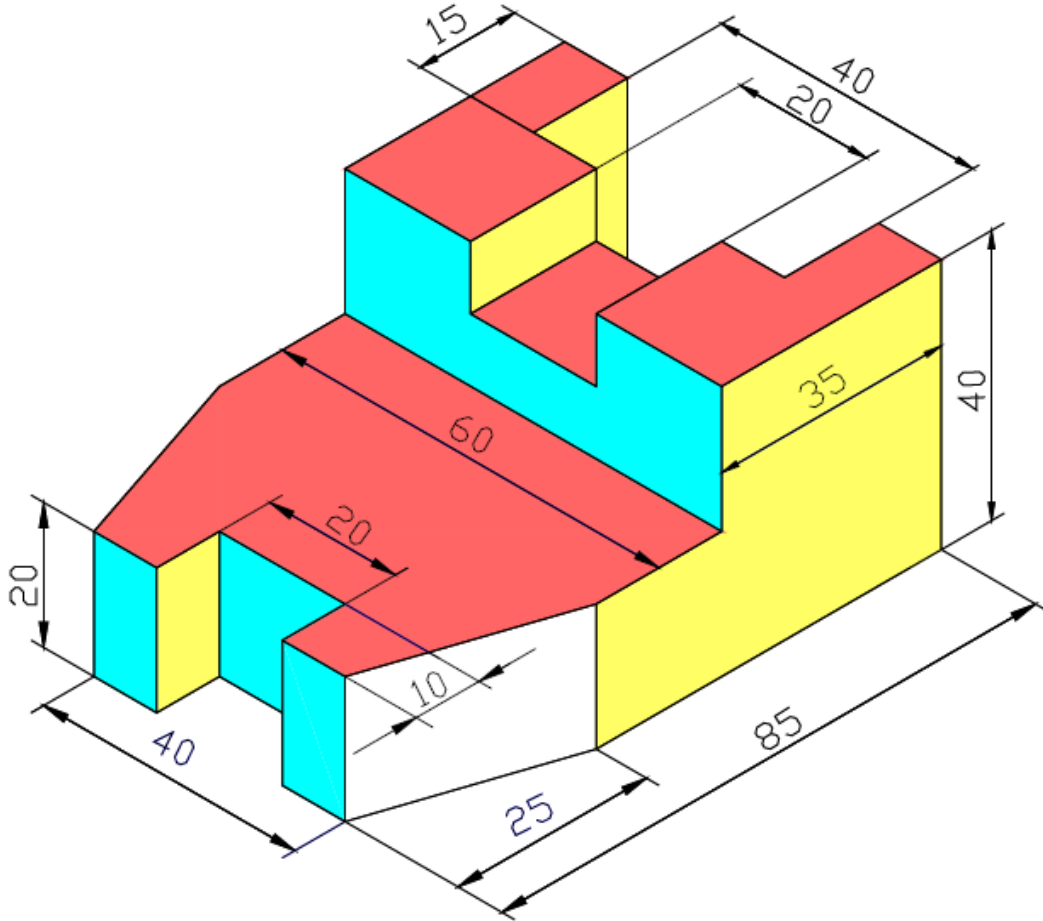




-15



-16



8 - التمارين (2.13-2.26 من صفحة 24-27) في كتاب الرسم الهندسي للمؤلف
عبد الرسول الخفاف لسنة 1990 .

**المقاطع ----- كتاب الرسم الهندسي للمؤلف عبد
الرسول الخفاف لسنة 1990 .**