اقلام الرصاص

تكون لاقلام الرصاص درجات مختلفة من الصلابه . يرمز للصلابه بالحرف H (Hard) و يرمز لدرجات الصلابه بالارقام . وتكون الدرجات المختلفة للصلابه كما يلي :

H 2H 3H 4H 5H 6H

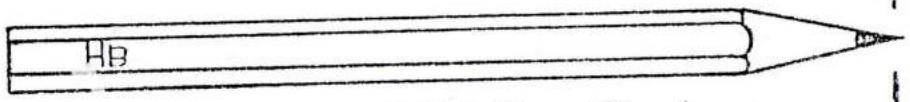
يرمز الى عمق القلم ، او شدة السواد ، بالحرف B (Black) وتكون درجات العمق كما يلي :

B 2B 3B 4B 5B 6B

تكون هذه الاقلام ذات لون عاليه وهي غير صالحة للرسم الهندسي .

اقلام الرصاص العادية المستعمله للكتابه تكون ذات لون اسود ولها شيء من الصلابه وترمز بـ HB .

يعتمد اختيار درجة صلابة القلم على نوعية ورقة الرسم وسمك الخطوط (كلما كان الخط ارفع يستعمل قلم اصلب) . وعلى العموم يستعمل القلم H للخطوط العريضة و 4H للخطوط الرفيعة و HB للكتابة وللرسم اليدوي



إبري القلم من الطرف الخالي من الرمز

الخط الهندسي

يستعمل الخط الهندسي لغرض الكتابة على الرسم .

الحروف العربية المستخدمة في الخط الهندسي مشتقة من الخط الكوفي المبسط .

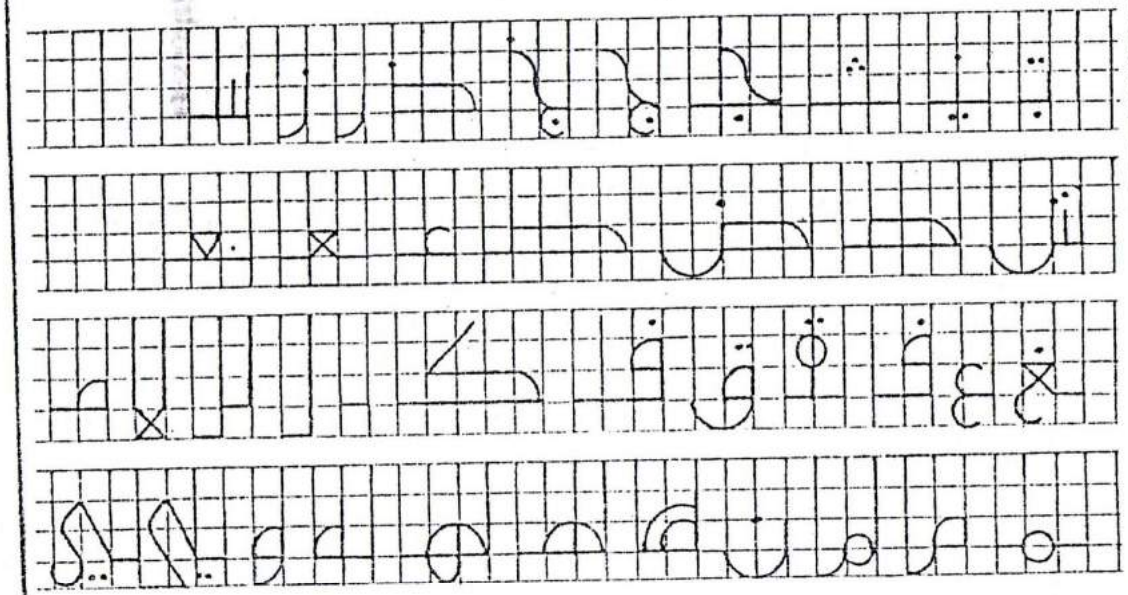
يمكن ان يكون الخط عموديا او مائلا بزاوية 75° .

يجب ان تتم الكتابة بدقة واعتناء .

الخطوط الدليلة

تستخدم الخطوط الدليلة للمحافظة على تنسيق الخط وزيادة ضبطه ودقته وترسم بسمك رفيع جدا .

الخطوط الدليلة الافقية تضمن تنظيم ارتفاع الخط الهندسي . بالاضافة الى الخطوط الافقية يمكن رسم خطوط عمودية او مائلة للمحافظة على عمودية او ميلان الحروف .



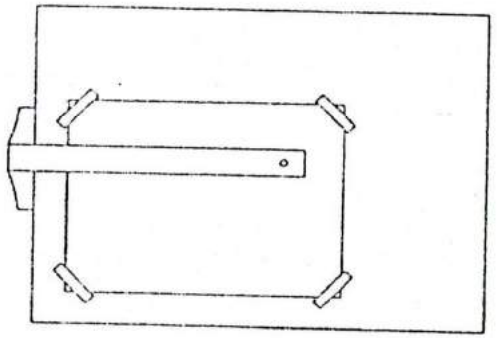
مقاسات اوراق الرسم

ينفذ الرسم الهندسي على اوراق ذات ابعاد قياسية محددة طبقا للمواصفات ويبين الجدول التالي ابعاد الاوراق القياسية المستعملة للرسم الهندسي بموجب المواصفة الدولية (ISO - 5457) :

الرمز	طول الورقة (mm)	عرض الورقة (mm)
A0	1 0 8 9	8 4 1
A1	8 4 1	5 9 4
A2	5 9 4	4 2 0
A3	4 2 0	2 9 7
A4	2 9 7	2 1 0
A5	2 1 0	1 4 8

تثبيت الورقة على لوحة الرسم

ينبغي ان تثبت اوراق الرسم قريبة من الجهة اليسرى السفلى من لوحة الرسم وعلى مسافة تساوي من 50 mm الى 100 mm من حافة اللوحة



اضبط حافة ورقة الرسم مع مسطرة الحرف T .

مجمع العنوان

يجب ان تحتوي كل ورقة رسم على جدول يسمى مجمع العنوان (Title block) يدون فيه عنوان الرسم والبيانات الاخرى التي لا يمكن وضعها مباشرة على الرسم .

الشكل التالي يبين نموذج لمجمع العنوان :

15	projection	Name of the firm			
4x10	Designed by Drawn by	Title of the drawing			55
	Checked by	Scale	Material	n/p	Sheet size
	Approved by	Date	Drawing No.		
	45	33	65	20	20
	183				

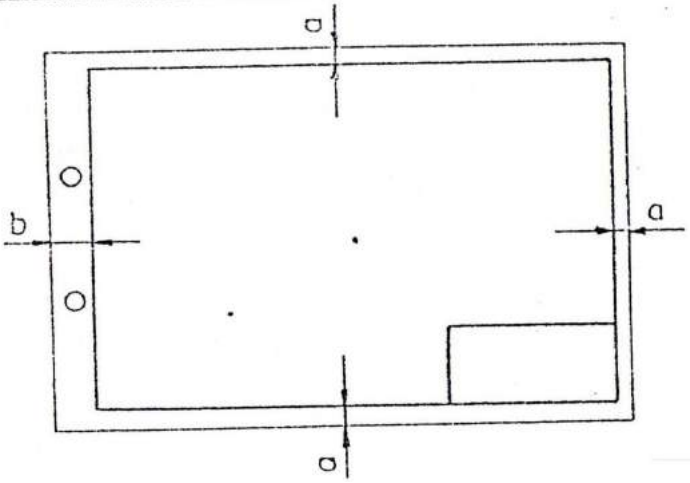
ان رقم الرسم (Drawing No.) هو رقم تسلسل الرسم ضمن جميع الرسوم التي ترسم في شركة او دائرة . اما رقم اللوحة (Sheet No.) n/p فهو رقم تسلسل الرسم ضمن مجموعة الرسوم التي تخص تصميم معين . p هو العدد الكلي لهذه المجموعة . فاذا كان تصميم معين يتكون من 16 رسم فان الرسم الاول يحمل رقم 1/16 والرسم الثاني 2/16 وهكذا .

يفضل استعمال مجمع العنوان التالي لغرض تمارين الرسم الهندسي :

	مقياس الرسم	المادة	عنوان الرسم		15
	التاريخ	اسم الطالب	القسم	الصف ت	15
	45	45	45	33 15	
	183				

تخطيط ورقة الرسم

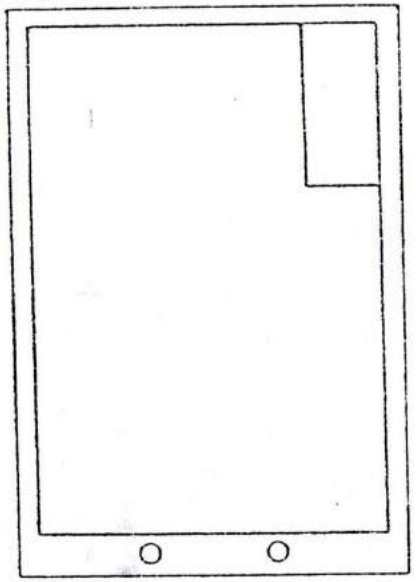
يرسم اطار داخل كل ورقة رسم. تبعد ثلاثة اضلع من الاطار عن حافة الورقة بمقدار مناسب يكفي لوضع الورقة في اجهزة الاستنساخ والطبع اما الضلع الرابع فيبعد بمقدار اكبر لغرض تثقيب الورقة وحفظها في الاضبارة . يعتبر المجال الموجود ضمن الاطار هي المساحة المتوفرة للرسم ولا يسمح بالرسم خارج الاطار .



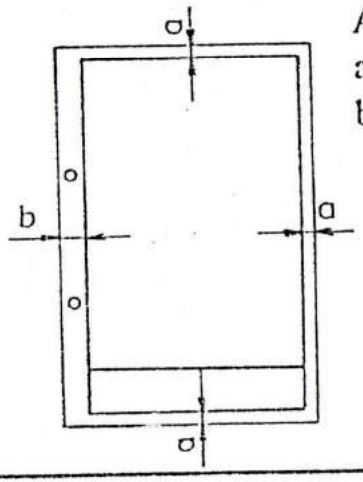
تخطيط الاوراق A0 ..... A3

a = 10 mm

b = 20 mm



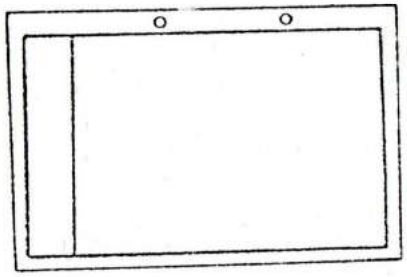
يمكن استعمال الاوراق A3 الى A0 بصورة عمودية ايضا . لاحظ في هذه الحالة موقع مجمع العنوان



تخطيط ورقة A4

a = 7 mm

b = 20 mm



يمكن استعمال ورقة A4 بصورة افقية ايضا . لاحظ موقع مجمع العنوان .

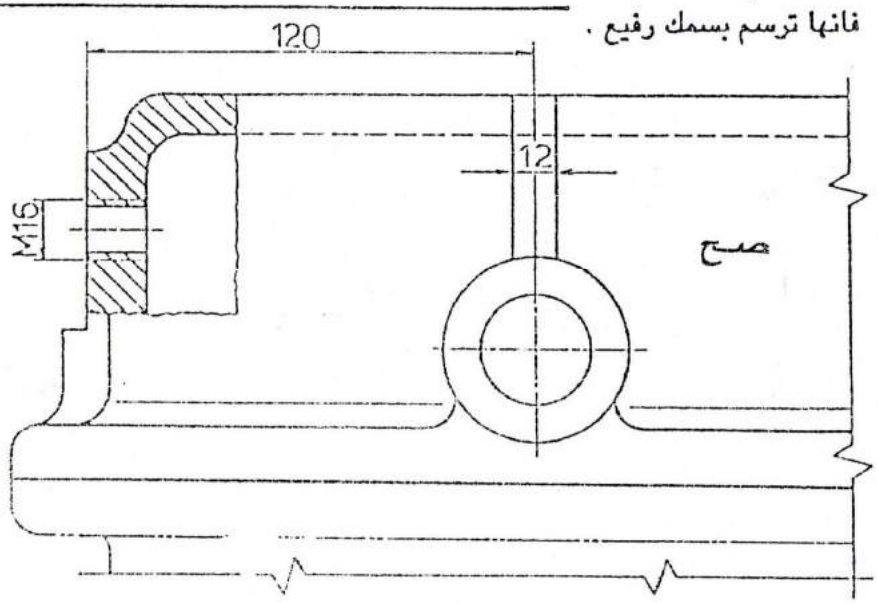
الخطوط في الرسم الهندسي

الرسم الهندسي هو لغة تستعمل للتفاهم من قبل المهندسين والفنيين وغيرهم من الذين يقومون بتصميم وتصنيع المباني ، المكائن ، الطائرات ، الاقمار الصناعية وغيرها .

وكما ان لاية لغة قواعد فان للرسم الهندسي قواعده وتعليماته . واول هذه القواعد هو انواع الخطوط واستعمالاتها . وتعتبر الخطوط الفباء الرسم الهندسي .

كي يصبح الرسم اكثر تعبيرا واسهل فهما فانه يجب ان يتم بواسطة خطوط ذات اسماك واشكال مختلفة .

تكون خطوط الرسم اما سميكة او رفيعة . تستعمل الخطوط السميكة على العموم لرسم الاجزاء الحقيقية الظاهرة اما الخطوط الاخرى التي تضاف الى الرسم لزيادة توضيحه ، كخطوط الابعاد وخطوط القطع وغيرها ، فانها ترسم بسمك رفيع .



مثال لرسم هندسي فيه انواع الخطوط مرسومة بشكل منتظم ومنسق

يجب ان لا تقل نسبة سمك الخط السميك الى سمك الخط الرفيع عن 1 : 2

يتم اختيار مقدار سمك الخط السميك حسب حجم الرسم ونوعه من المجال التالي (تمثل الارقام اسماك الخطوط بالمليمترات) :

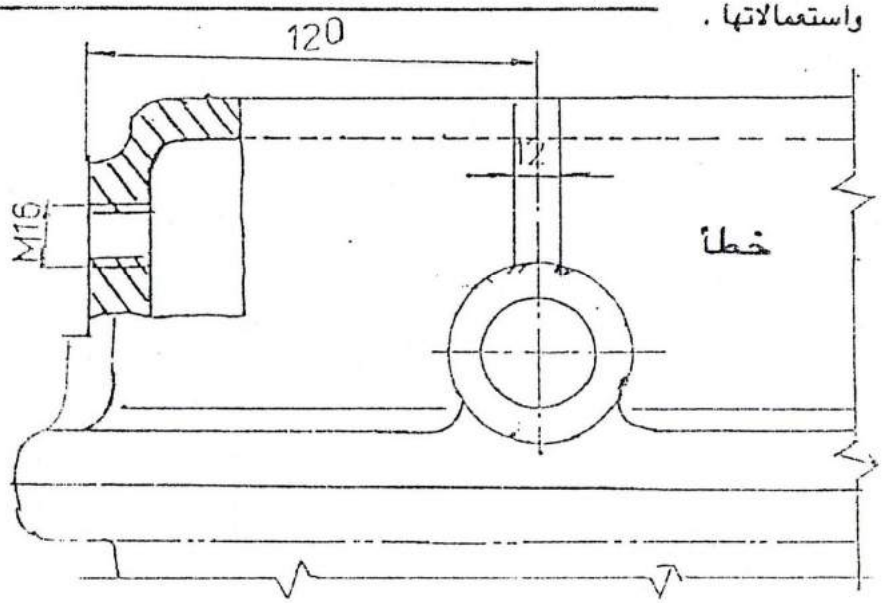
2 , 1.4 , 1 , 0.7 , 0.5 , 0.35 , 0.25 , 0.18

ان هذا التدرج لسمك الخطوط مشتق استنادا الى تناسب مقاسات اوراق الرسم الذى يساوي 1 : 2

ان سمك الخط المختار يجب ان يبقى بنفس المقدار لجميع المساقط المرسومة على ورقة الرسم .

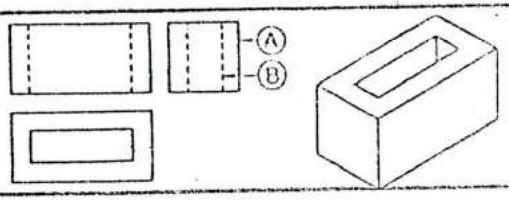
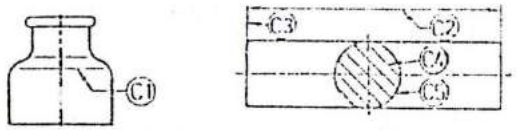
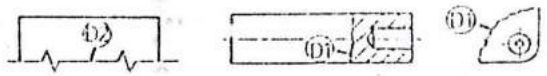
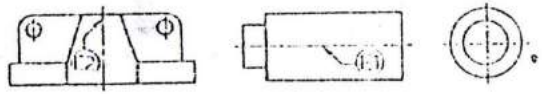
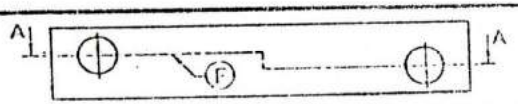
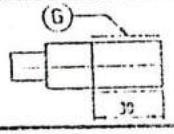
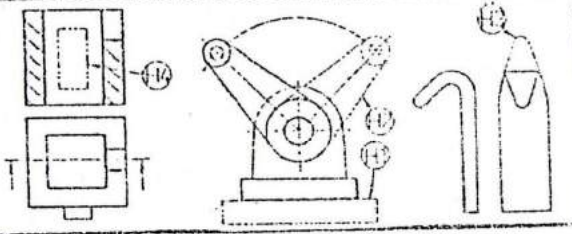
يجب ان تكون الخطوط منسقه ، منتظمة ، موحدة في السمك وواضحة ، لاحظ المثال التالي .

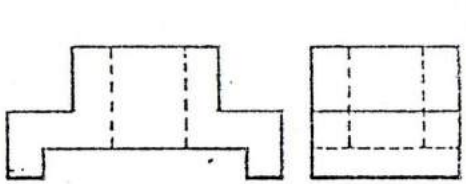
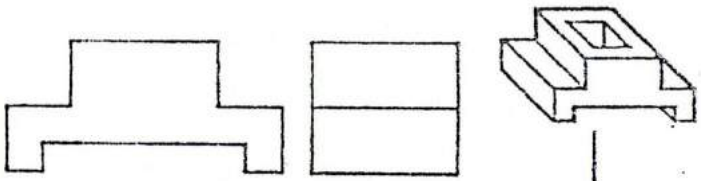
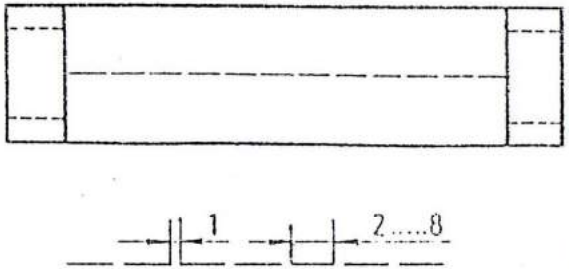
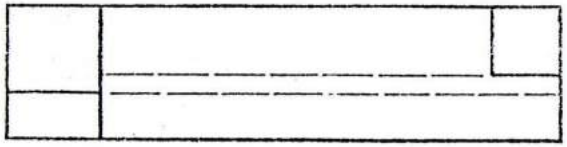
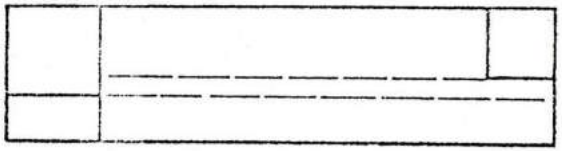
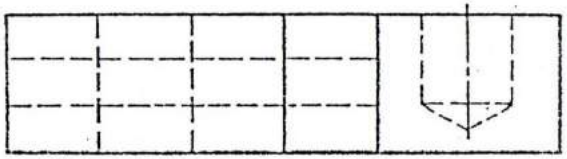
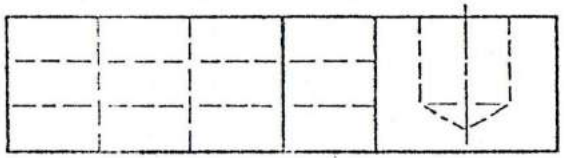
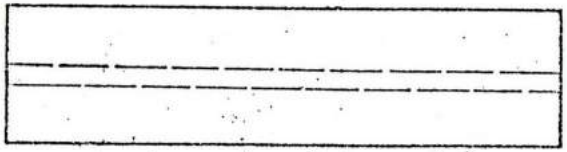
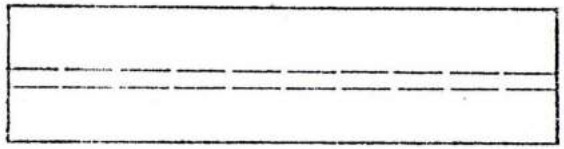
تبين الصفحه التاليه انواع الخطوط المستعمله في الرسم الهندسي واستعمالاتها .

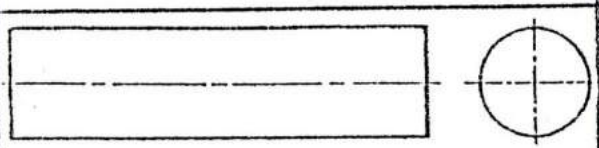
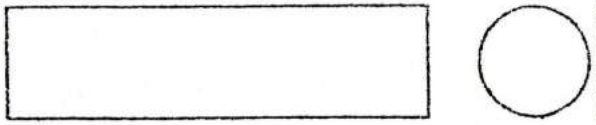
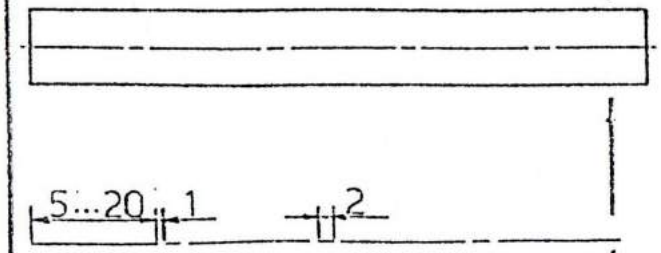
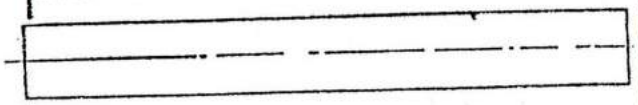
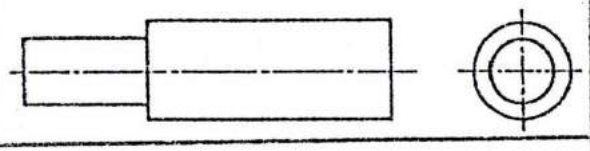
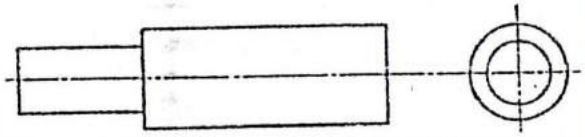
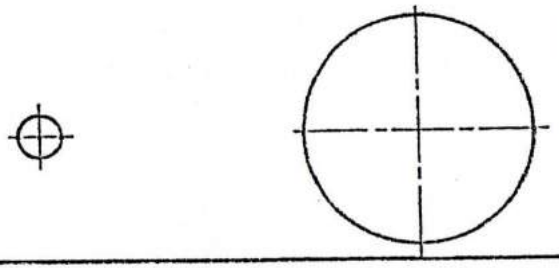
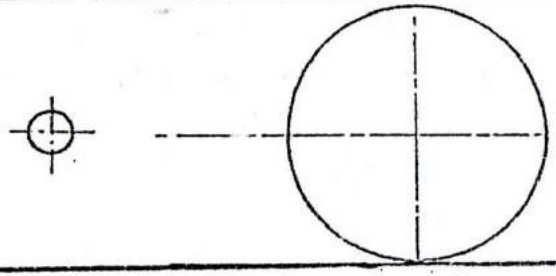
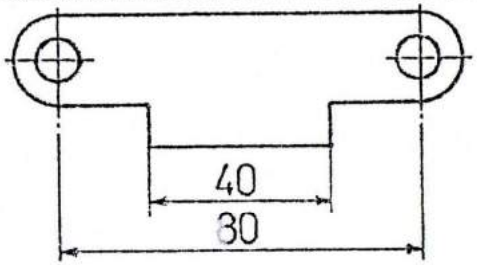
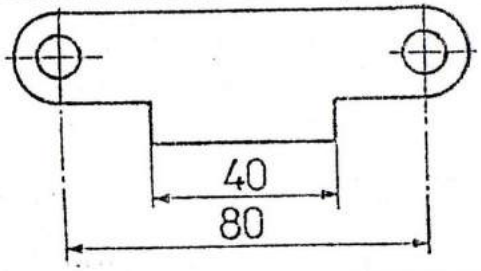


لاحظ التشويهات الموجودة في الخطوط وتجنبها عند الرسم .

انواع الخطوط المستعملة في الرسم الهندسي (ISO 128)

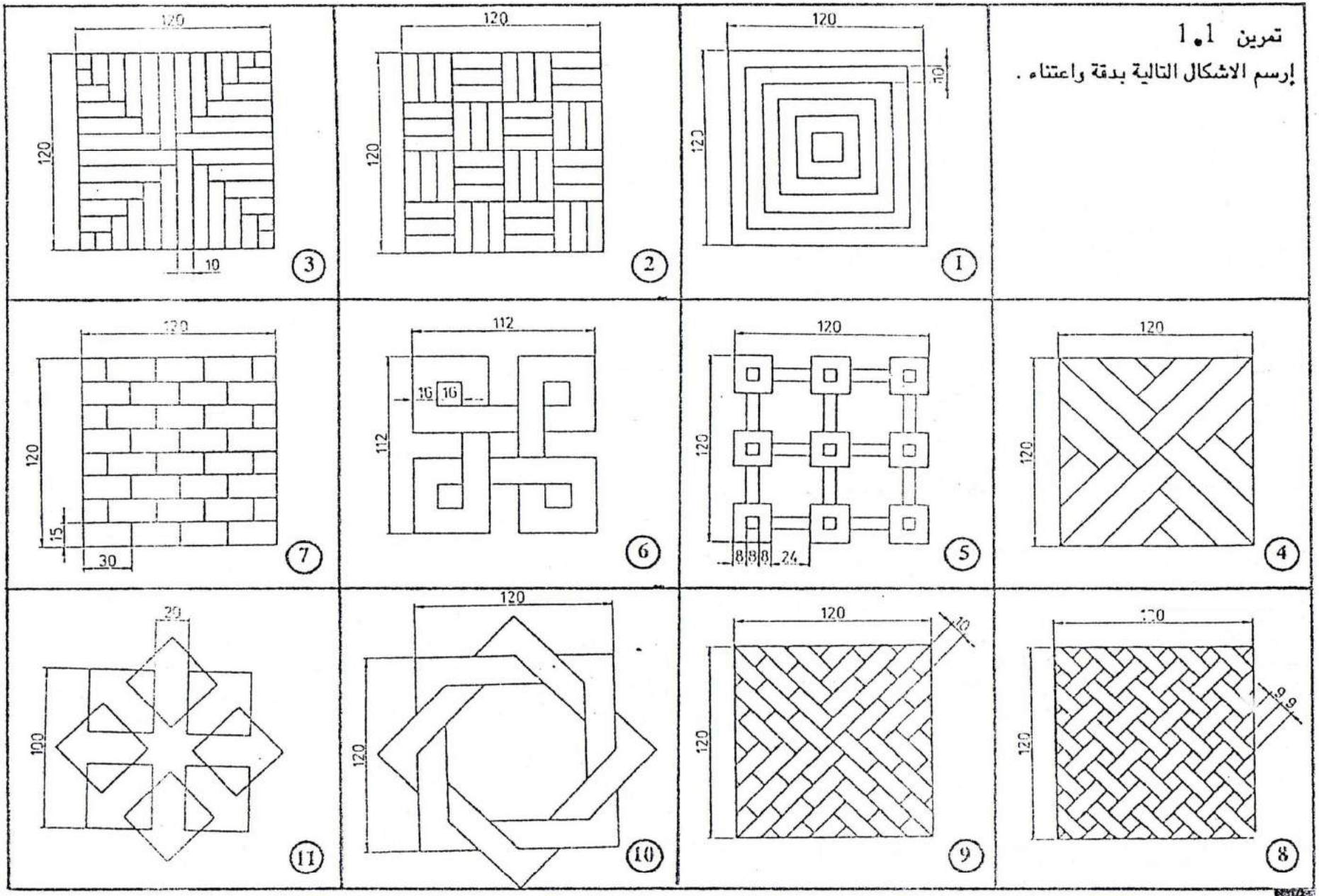
	نوع الخط	الاستعمالات	امثلة تطبيقية
A	خط مستمر سميك	A – للسمات المرئية .	
B	خط متقطع رفيع	B – للسمات المخفية	
C	خط مستمر رفيع	C1 – تمثيل التقاطعات الوهمية C2 – خطوط الابعاد C3 – خطوط الامتداد C4 – خطوط القطع C5 – خطوط المقاطع المدارة في الموقع.	
D	خط كسر رفيع	D1 – كسر طويل D2 – كسر قصير	
E	خط متسلسل رفيع	E1 – خط المحور E2 – خط التناظر E3 – دائرة الخطوة في التروس	
F	خط متسلسل رفيع (سميك عند النهايات وتغير الاتجاه)	F – تحديد مستوى القطع	
G	خط متسلسل سميك	G – تاشير الخطوط او السطوح ذات المتطلبات الخاصة	
H	خط متسلسل مزدوج الشرطات رفيع	H1 – تمثيل الاجزاء المجاورة H2 – المواقع القصوى للاجزاء المتحركة H3 – خطوط الاجزاء الاصلية قبل التشكيل H4 – الاجزاء التي تقع امام مستوى القطع	

ملاحظات حول رسم الخطوط المخفية	صح	خطأ
تمثل الاجزاء المخفية باستعمال خطوط متقطعة تسمى " الخطوط المخفية " .		
ترسم الخطوط المخفية باعتناء وبشكل منتظم . يكون سمك الخطوط رفيع ويتراوح طول الشرطات من 2mm الى 8mm وذلك حسب الطول الكلي للخط المخفي .		
تبدأ وتنتهي الخطوط المخفية بالشرطات وليس بالفراغات الا اذا وقعت على امتداد خطوط ظاهرة .		
لا تترك فراغات عند تقاطع الخطوط المخفية بعضها مع بعض أو مع الخطوط الظاهرة .		
ترسم الشرطات في الخطوط المخفية المتوازية والقريبة بعضها من بعض بشكل متعاقب .		

ملاحظات حول رسم خطوط المحور	صح	خطأ
تستعمل خطوط المحور لتاشير محاور الاجسام الاسطوانية والدائرية ولخطوط التناظر .		
ترسم الشرطات بسمك رفيع وبشكل منتظم . يتراوح طول الشرطات الطويلة من 5mm الى 20mm وذلك حسب الطول الكلي لخط المحور طول الشرطات القصيرة يساوي 2mm .		
لاتمتد خطوط المحور الى المساقط المجاورة .		
يفضل ان تتقاطع خطوط المحور بالشرطات الطويلة . يبدأ وينتهي خط المحور بالشرطات الطويلة ويمتد الى مسافة قصيرة عبر خط الجسم . ترسم خطوط محور الدوائر الصغيرة بشكل خط قصير مستمر .		
عند وجود امتداد لخط المحور ، كما في حالة وضع الابعاد ، يرسم الامتداد بشكل خط مستمر غير متقطع .		

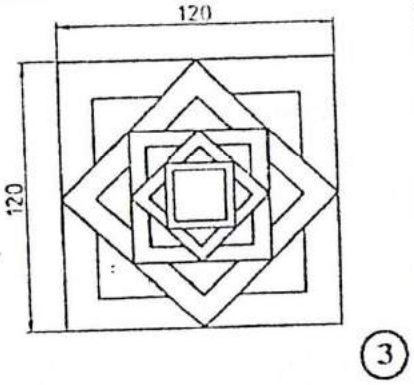
تمرين 1.1

إرسم الاشكال التالية بدقة واعتناء .

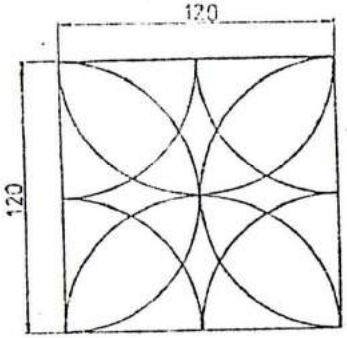


تمرين 1.2

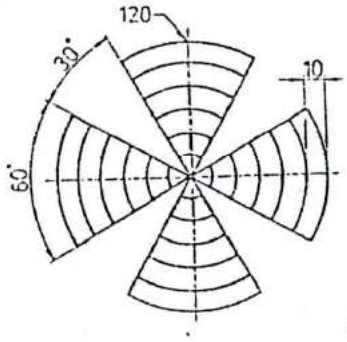
إرسم الاشكال التالية بدقة واعتناء.



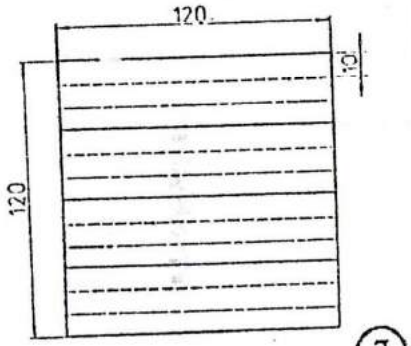
3



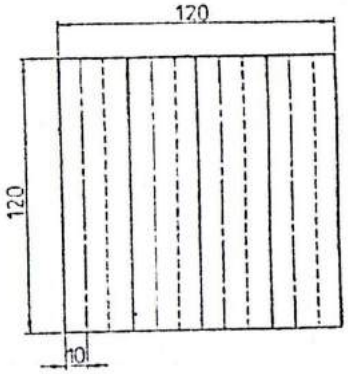
2



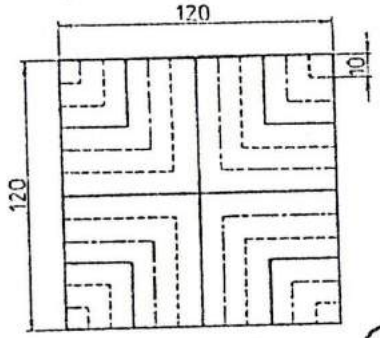
1



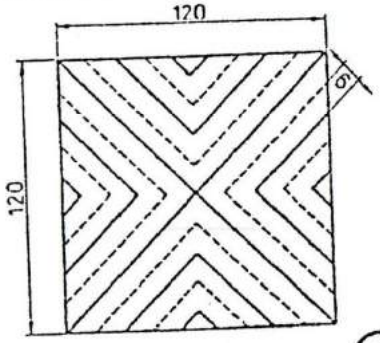
7



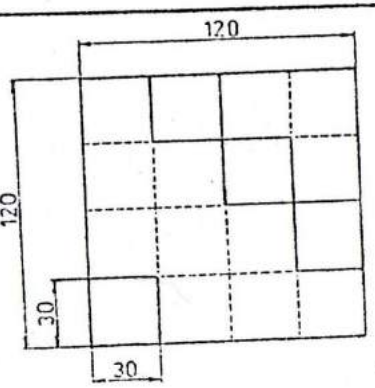
6



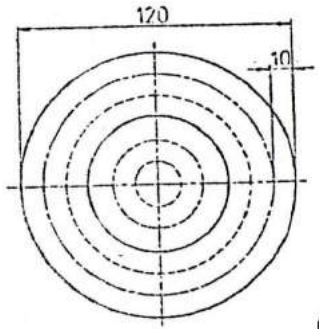
5



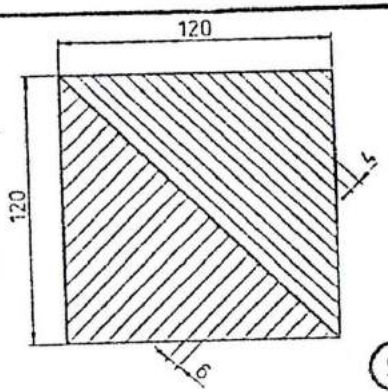
4



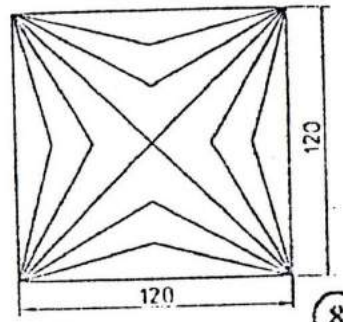
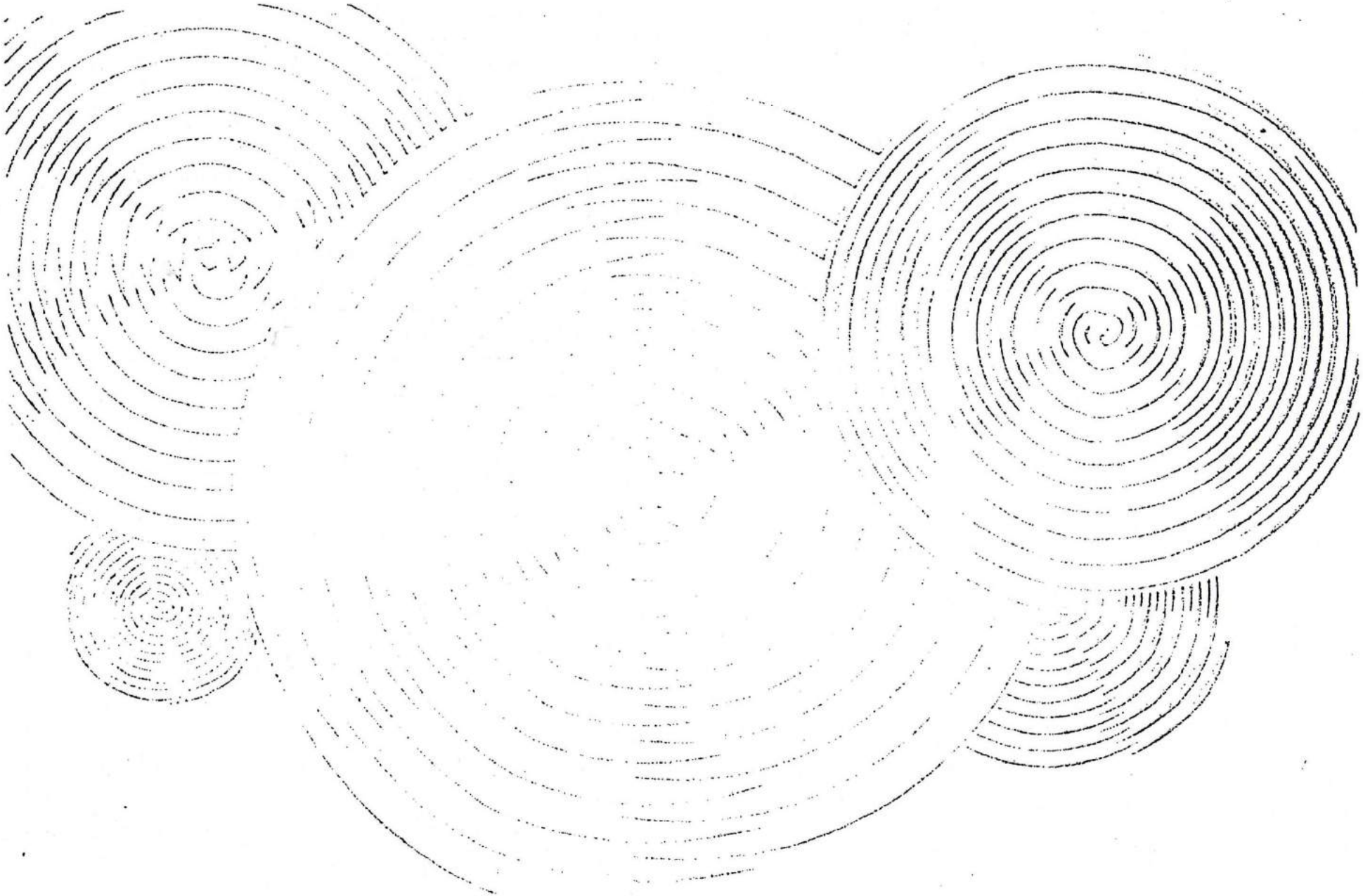
11



10



9



8