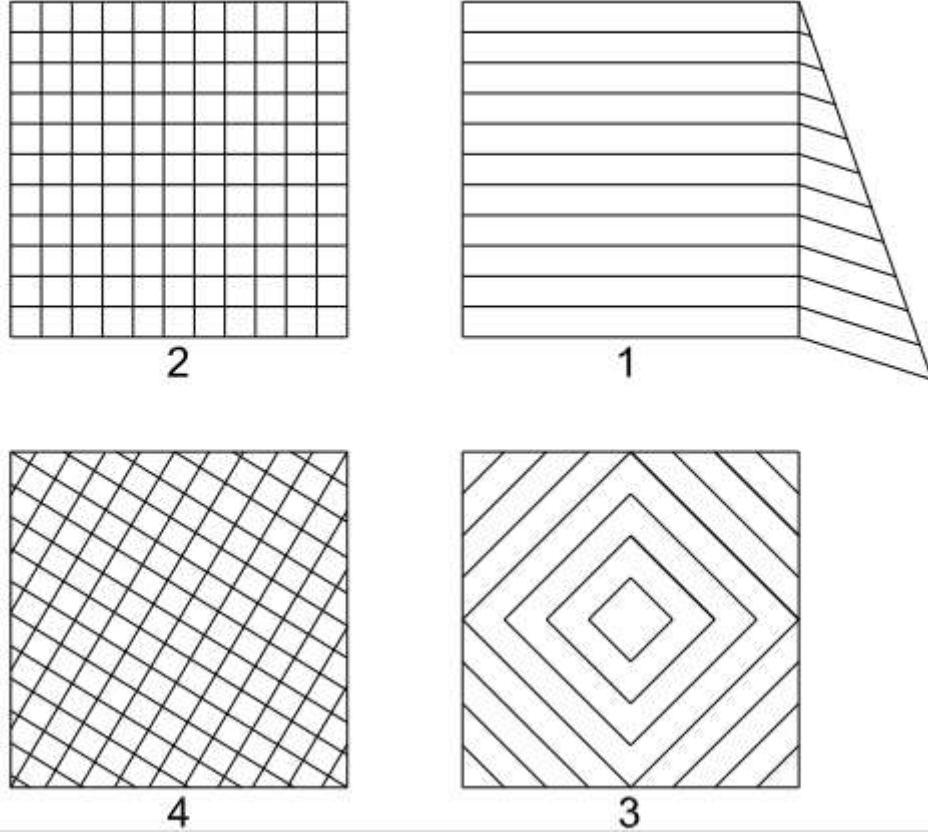




المهارة الرابعة
التجزئة بدون قياس

٤- المهارة الرابعة: التجزئة بدون قياس



٤-١ الهدف من المهارة:

في المهارة السابقة: (شبكة المربعات)، استخدمت مسطرة القياس لرسم الخطوط على مسافات متساوية، وكانت هناك إشارة إلى أنه بالإمكان بعد رسم الخطوط في أحد الاتجاهين: (الرأسي أو الأفقي)، يمكن رسم الخطوط في الاتجاه المتعامد بدون القياس، وذلك برسم خط بزاوية ٤٥ درجة يقطع الخطوط المرسومة، ومن ثم رسم المتعامدات من خلال نقاط التقاطع مع الخط المائل.

لقد تبين لك مدى الاختصار والسرعة الناتجين عن تطبيق مهارات مختلفة في الرسم، ومهارة التجزئة بدون قياس مهمة جداً، سواء في الرسم، أو في التطبيق في واقع الحياة العملية، فعلى سبيل المثال: لو أردت تقسيم حبل إلى أربعة أقسام متساوية، فإن أسهل الطرق لذلك هي ثنية من المنتصف، وإطباق الطرفين، ثم ثنيهما من المنتصف مرة أخرى. إن عملاً كذلك يظهر مدى فهمك لطبيعة الأشكال الهندسية، وطرق القياس، وهو بلا شك يمنحك ثقة وسرعة في الأداء تنعكس على باقي عملك.

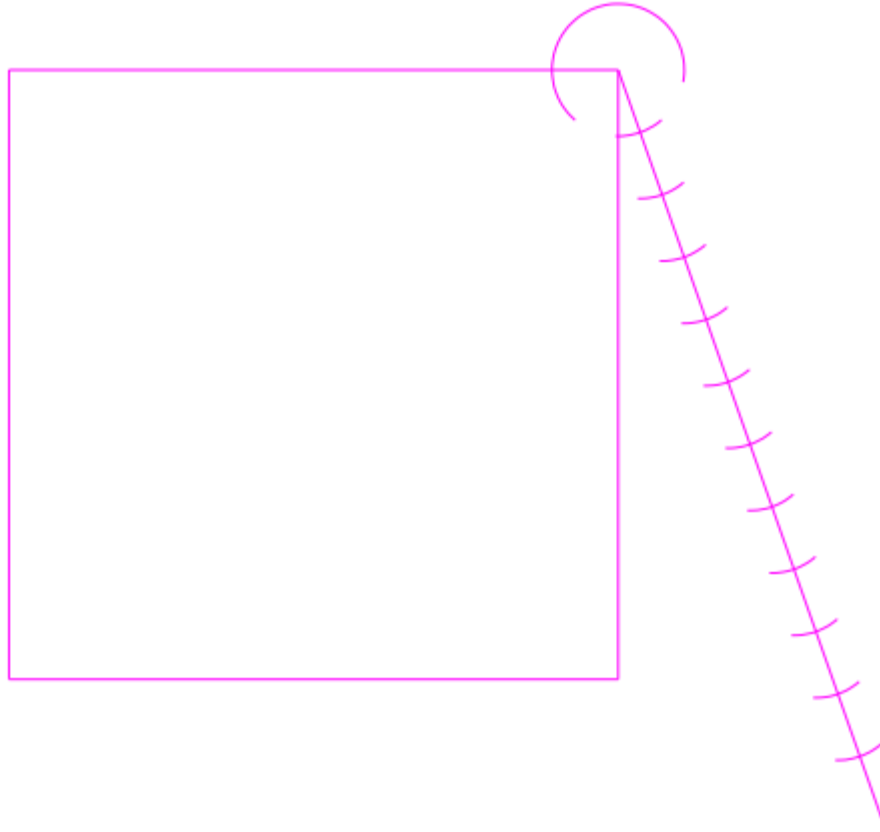
في هذه المهارة يمكنك عمل تقسيمات متساوية بدون استخدام مسطرة القياس، وبالأخص أن هذه التقسيمات لن تكون ضمن الأبعاد المعروفة كقياس ١ سنتيمتر مثلاً، بل لجزء منه، مما يعني أن اعتمادك على القياس يحتاج إلى دقة عالية، وأن أي خطأ ستتركب عليه أخطاء لاحقة، أما في طريقة التجزئة بدون قياس فستكون العملية أسهل وأدق.

٢-٤ طريقة التنفيذ:

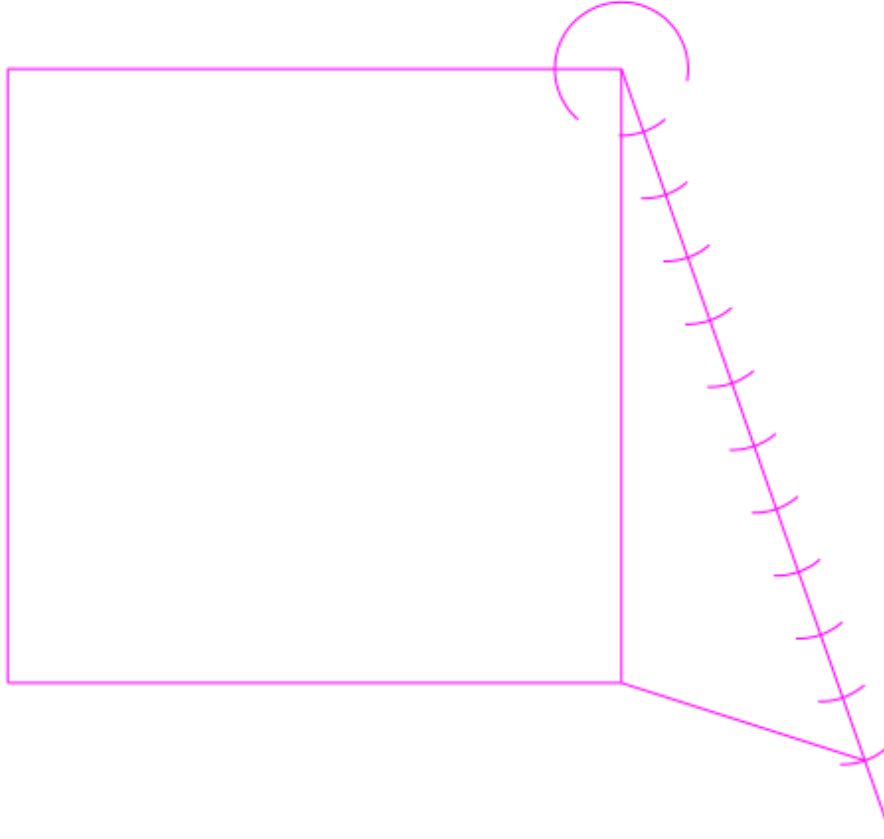
في منتصف لوحة الرسم، وباستخدام مسطرة القياس لهذه المرحلة فقط: ارسم أربعة مربعات، كل منها بأبعاد: ١٠ سم × ١٠ سم، مع مراعاة حسن توزيعها في اللوحة، واختيار المسافات المناسبة بينها.

أولاً: ابدأ بالمربع رقم (١).

- ارسم خطاً مائلاً على يمين المربع الأول بأي زاوية، وبأي طول، ولكن ضمن حدود الورقة والإطار.
- قسم هذا الخط إلى ١١ قسماً متساوياً، وذلك بفتح الفرجار بفتحة في حدود ١ سم، (قدرها بالنظر بدون قياس)، ومن ثم اركز الطرف المدبب عند نقطة تقاطع الخط المائل مع طرف المربع العلوي لليمين، وضع علامة بالطرف الآخر للفرجار على الخط المائل.

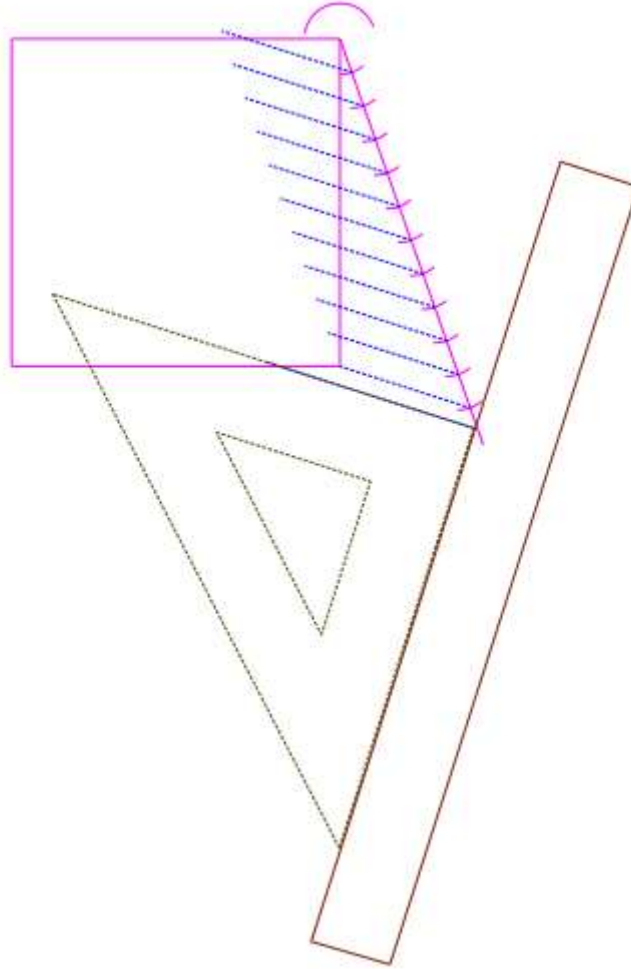


- انقل الرأس المدبب للفرجار إلى العلامة التي وضعتها، ومن خلال الرأس الآخر للفرجار أرسم علامة أخرى على نفس الخط المائل، وهكذا، كرر العملية بدقة حتى تحصل على ١١ تقسيمة (يختلف عدد التقسيمات من رسم لآخر حسب المطلوب من كل تمرين أو تطبيق).
- عند آخر علامة، ارسم خطا يصلها بطرف المربع السفلي من اليمين. (يعتمد وصل الطرف على موضع اختيارك لبدء الخط المائل، وعلى أي حال وصل آخر تقسيمه بالطرف الآخر للمربع من نفس الجهة).

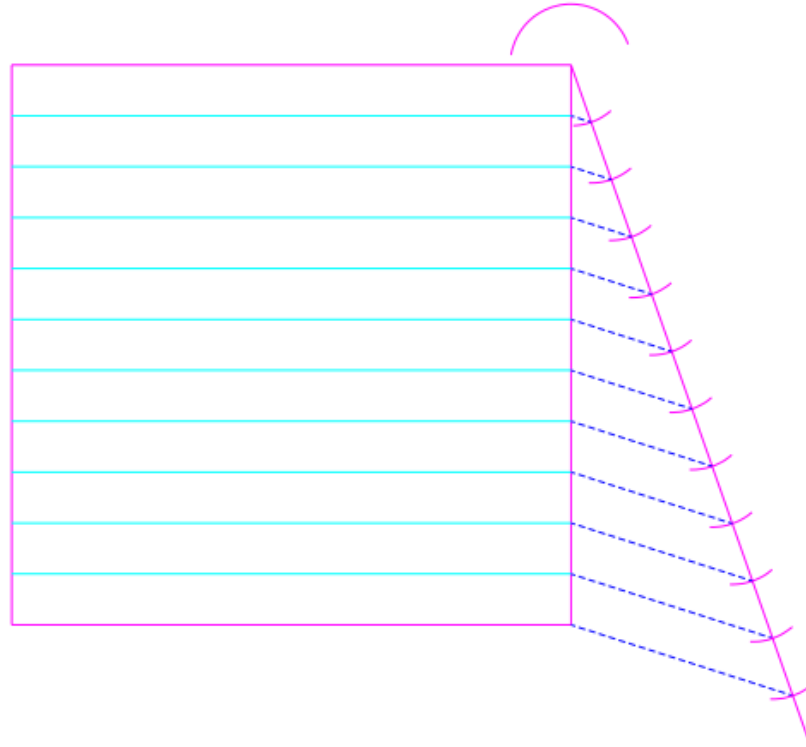


- باستخدام المسطرة وأحد المثليين، أو باستخدام المثليين، اوزنهما وهما ملتصقان ببعضهما بواسطة إمساكك بهما بكتنا يديك على محاذاة الخط الأخير الذي وصلته من طرف المربع إلى آخر تقسيمه.
- تأكد أن المثلث الموازي للخط الواصل بين آخر تقسيمه وطرف المربع يمكنه التحرك بسهولة دون الخروج عن الطاولة، أو الورقة. في حال خرج عن سطح العمل، حاول مرة أخرى بتغيير موقعه أو اتجاهه حتى تتأكد من إمكانية تحريكه بسهولة.
- ثبت المسطرة أو المثلث الآخر بإحدى يديك، وباليدي الأخرى ابدأ بتحريك المثلث الموازي لآخر خط توصيل للتأكد من مناسبة مساره.
- ارسم خطوطاً متوازية تمر بالعلامات التي رسمتها مسبقاً بالفرجار على الخط المائل، واجعل هذه الخطوط تتقاطع مع حافة المربع القائمة المجاورة. وتأكد أنها مرت بشكل دقيق من خلال نقطة تقاطع أجزاء الدائرة المرسومة بالفرجار مع الخط المائل.
- بعد الانتهاء من رسم جميع الخطوط أعد المثلث إلى نقطة البداية للتأكد أنه لا زال بالفعل مطابقاً لأول خط رسمته، ذلك أنه مع كثرة الانتقال من خط لآخر قد يحدث

تحرك طفيف في أحد الأدوات، وربما تكرر هذا التحرك، فينتج عنه خطوط غير متوازية، وبالتالي تقسيمات غير متساوية، مما يفقدك جودة العمل.

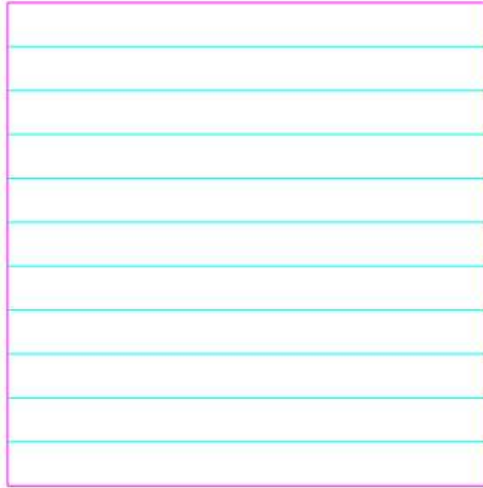


- باستخدام مسطرة T ارسم خطوطا متوازية داخل المربع تبدأ من تقاطع الخطوط التي رسمتها باستخدام المثليين.
- لقد حصلت على مربع مقسم إلى ١١ قسما متساويا بدون قياس.

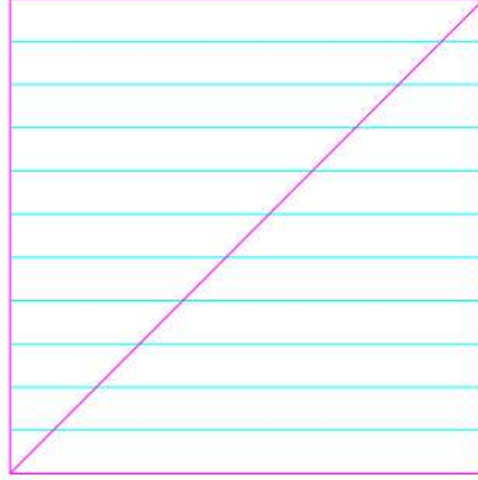


ثانياً: رسم المربع رقم (٢).

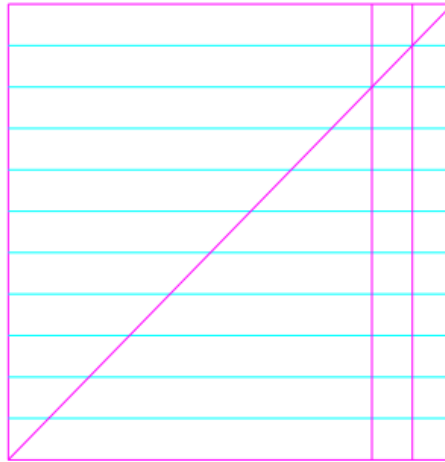
- اسحب الخطوط المتوازية الأفقية من المربع رقم (١) إلى المربع رقم (٢)، لقد نقلت بذلك التقسيمات ذاتها للمربع الثاني.



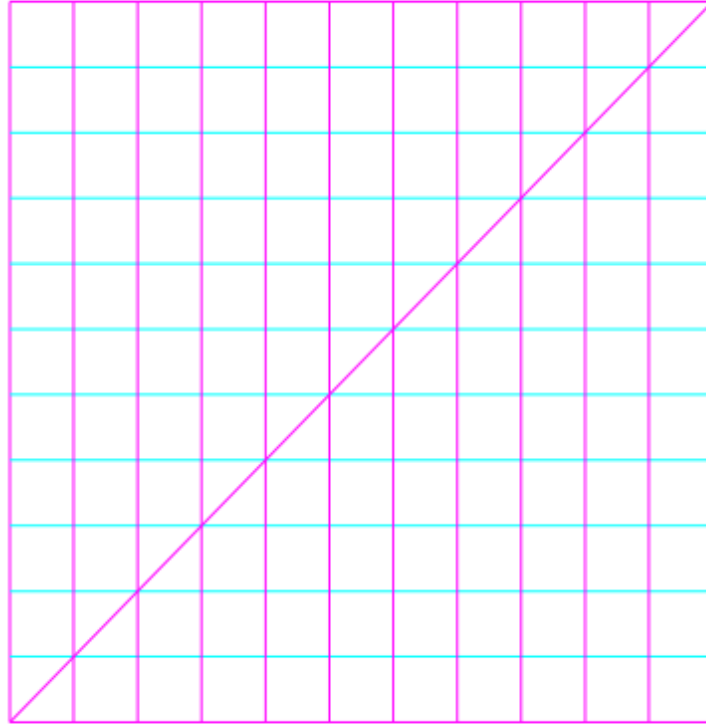
- كما صنعت في شبكة المربعات في المهارة السابقة، ارسم خطا مائلا بزاوية ٤٥ درجة، يبدأ من أحد أركان المربع، ويتقاطع مع جميع الخطوط الداخلية الأفقية المتوازية.



- باستخدام المثلث قائما، ارسم خطوطا عامودية داخل المربع تمر بتقاطع الخط المرسوم بزاوية ٤٥ درجة مع الخطوط الأفقية.

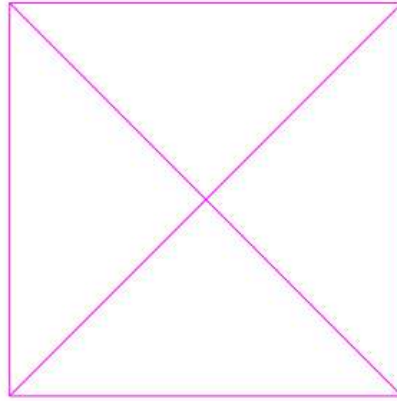


- لقد حصلت بذلك على شبكة ١١×١١ داخلية بدون قياس، ومنها يمكنك التأكد من مستوى دقة الرسم.



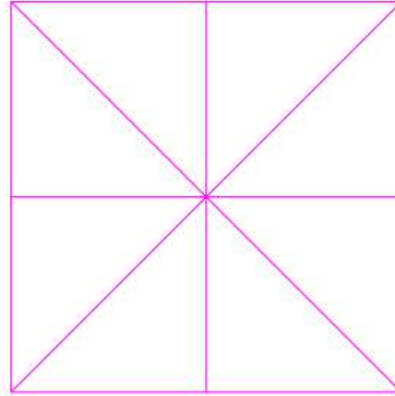
ثالثاً: رسم المربع رقم (٣).

- قسم المربع الكبير إلى أربعة مربعات، وذلك عن طريق رسم القطرين.

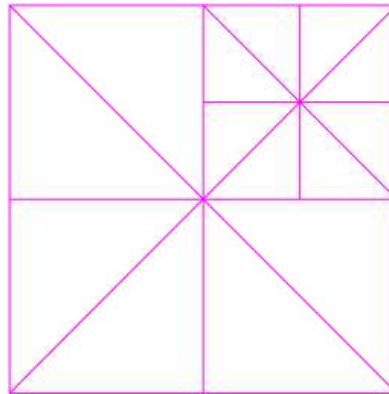


- من نقطة تقاطعهما في المنتصف ارسم خطاً أفقياً بواسطة مسطرة T ، وخطاً

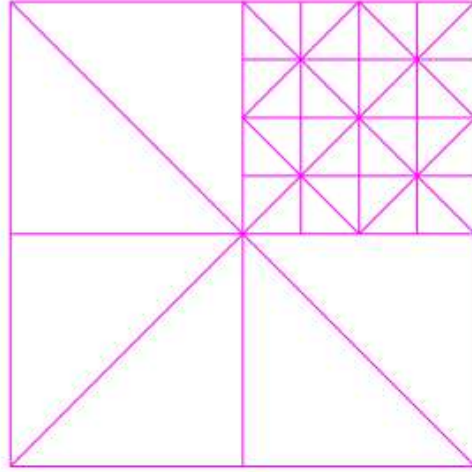
رأسيا بواسطة المثلث القائم بحيث يتقاطعا في مركز المربع المحدد بواسطة القطرين.



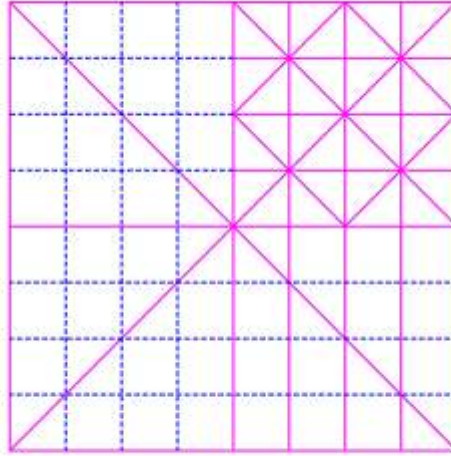
- لقد حصّلت على أربعة مربعات داخل المربع الكبير، كرر ذات العملية لأحد المربعات الأربعة الصغيرة، وليكن المربع الأيمن العلوي.



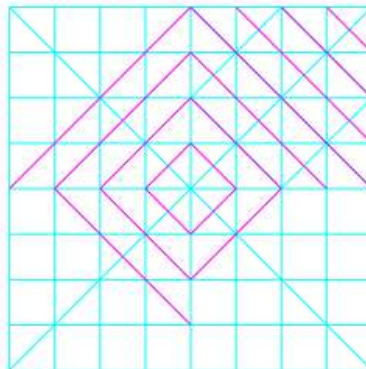
- بنفس الطريقة قسم كل مربع من المربعات الأربعة الصغيرة إلى ١٦ مربعا بتكرار رسم الأقطار والخطوط الرأسية والأفقية.



- انقل الخطوط رأسيا وأفقيا من المربع المقسم إلى باقي المربعات.

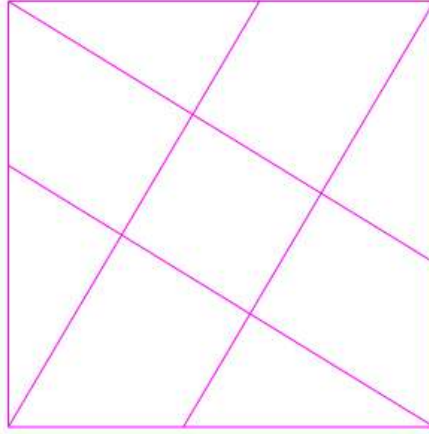


- بعد حصولك على ٦٤ مربعا صغيرا، ارسم مربعا في منتصف الشكل عن طريق رسم الأقطار بزاوية ٤٥ درجة، ثم مربعا أكبر، ثم مربعا أكبر، وهكذا، حتى تكمل رسم سبعة مربعات مائلة بزاوية ٤٥ درجة بطبيعة الحال ستري فقط أربعة مربعات مكتملة، أما الثلاثة الأخرى فستكون مقطعة.

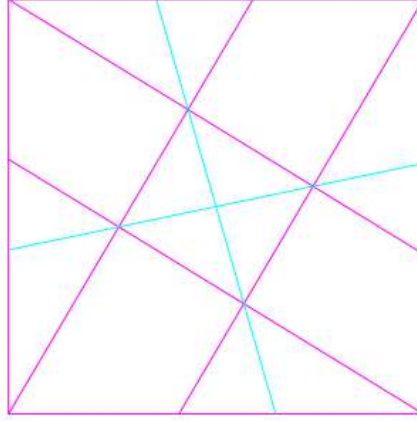


رابعاً: رسم المربع رقم (٤).

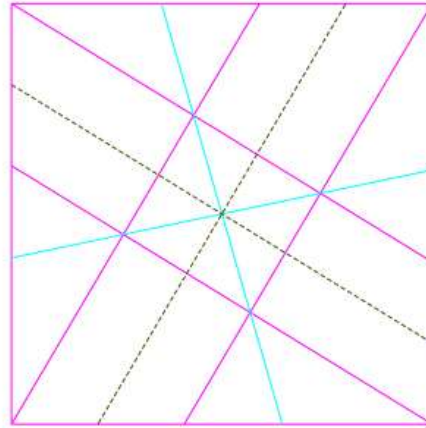
- باستخدام المثلث $60/30$ ، ومن الركن الأسفل الأيسر، أرسم خطاً بزاوية 60 درجة حتى آخر المربع من الجهة الأخرى.
- باستخدام نفس المثلث $60/30$ ، ومن الركن الأعلى الأيمن، أرسم خطاً بزاوية 60 درجة حتى آخر المربع من الجهة الأخرى.
- باستخدام نفس المثلث $60/30$ ، ومن الركن الأعلى الأيسر، أرسم خطاً بزاوية 30 درجة حتى آخر المربع من الجهة الأخرى.
- باستخدام نفس المثلث $60/30$ ، ومن الركن الأسفل الأيمن، أرسم خطاً بزاوية 30 درجة حتى آخر المربع من الجهة الأخرى.



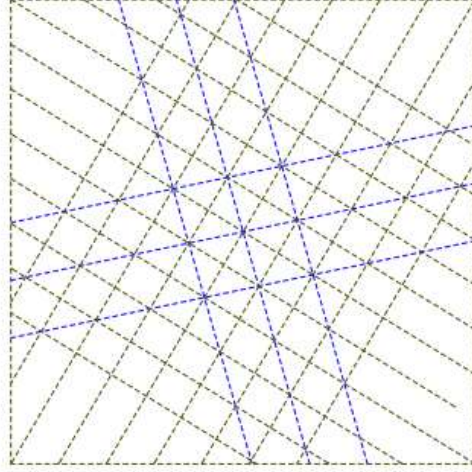
- لقد حصلت على أربعة خطوط داخلية شكلت مربعا صغيرا فيما بينها، ارسم وترين (قطرين) داخل المربع الصغير وارسم امتدادهما لحدود المربع الأساسي، وبالتالي تكون نقطة تقاطع الوترين هي منتصف المربع. مع ملاحظة أن الوترين يرسمان بالمسطرة الحرة، حيث أنهما لا يميلان وفق زاوية مشهورة (45 أو 60 أو 30)، وعندها يجب توخي الدقة في التوصيل لأن أي انحراف سينتقل لباقي أجزاء الرسم.



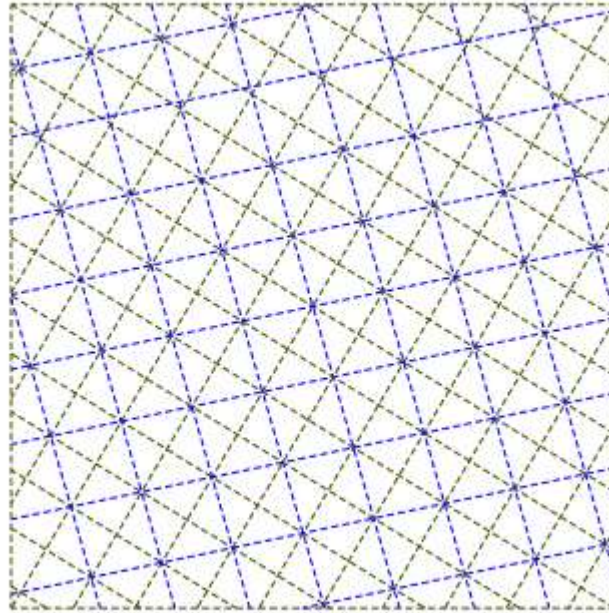
- من هذه النقطة كرر رسم خطين أحدهما مواز للخطين السابقين بزاوية ٦٠ درجة، والآخر مواز للخطين السابقين بزاوية ٣٠ درجة. مع مد الخطوط إلى حدود المربع الرئيسي، والحرص على التفريق بين الأقطار والتي هي خطوط عمل، وبين الخطوط المائلة بأحد الزاويتين: ٦٠ - ٣٠ درجة، والتي هي خطوط رسم أساسية.



- لقد حصلت على أربعة مربعات في وسط اللوحة، كرر نفس العملية السابقة بإيجاد منتصف كل مربع عن طريق الوترين، ثم أرسم لكل مربع خطين موازيين للخطوط المرسومة مسبقاً، أحدهما بزاوية ٦٠ درجة، والآخر بزاوية ٣٠ درجة .



- كرر العملية لجميع المربعات، وبالتالي تكون قسمت المربع الكبير إلى مربعات متساوية بزاوية ٣٠ و ٦٠ درجة.



٤-٣ تنبيهات:

- في المربع الأول، وعند تثبيت مثلثين أو مسطرة ومثلث على الخط الواصل بين ركن المربع والخط المائل: كثيرا من يحدث تحرك للأدوات دون شعور بذلك، وبالأخص في التجارب الأولى، فاحرص على التأكد باستمرار من دقة التوازي، حتى تعتاد الأمر، وتتطور لديك القدرة على استخدام كلتا يديك أثناء الرسم.
- في المربع الثالث يكثر رسم الخطوط بزواوية ٤٥ درجة، وهذه الخطوط يجب رسمها بواسطة مثلث ٤٥، ولا يصح وصلها بالمسطرة، إن وصلها بالمسطرة يجعلك تخفي عيوب التقاطعات بسبب نقص الدقة، كما أنه يولد نفرة بينك وبين الأدوات الصحيحة، وبالتالي تتناقص لديك مهارات كثيرة.
- في مربع الزوايا ٣٠ و ٦٠، وبعد إكمال الرسم؛ لا بد أن تكون التقسيمات الداخلية عبارة عن مربعات قائمة الزاوية، إذا حصلت على أشكال مضلعة أو معينة، فهناك خطأ في التطبيق.
- فيما عدا وصل الوترين الأولين بشكل حر في مربع الزوايا ٣٠ و ٦٠، استخدما دائما مسطرة T والمثلثات لرسم جميع الخطوط، ولا تعتمد إلى رسمها بشكل حر، إن التزامك بالرسم بواسطة الأدوات المتماشية مع حافة الطاولة سيكشف لك دقة الرسم، ويساعدك على الدقة وسرعة العمل لاحقا.

٤-٤ تمرين:

بنفس الطرق التي استخدمتها في التمرين السابق، ارسم المربعات الستة بأبعاد 10×10 اسم لكل منها، مع مراعاة توزيعها بشكل متناسق في لوحة الرسم.

