



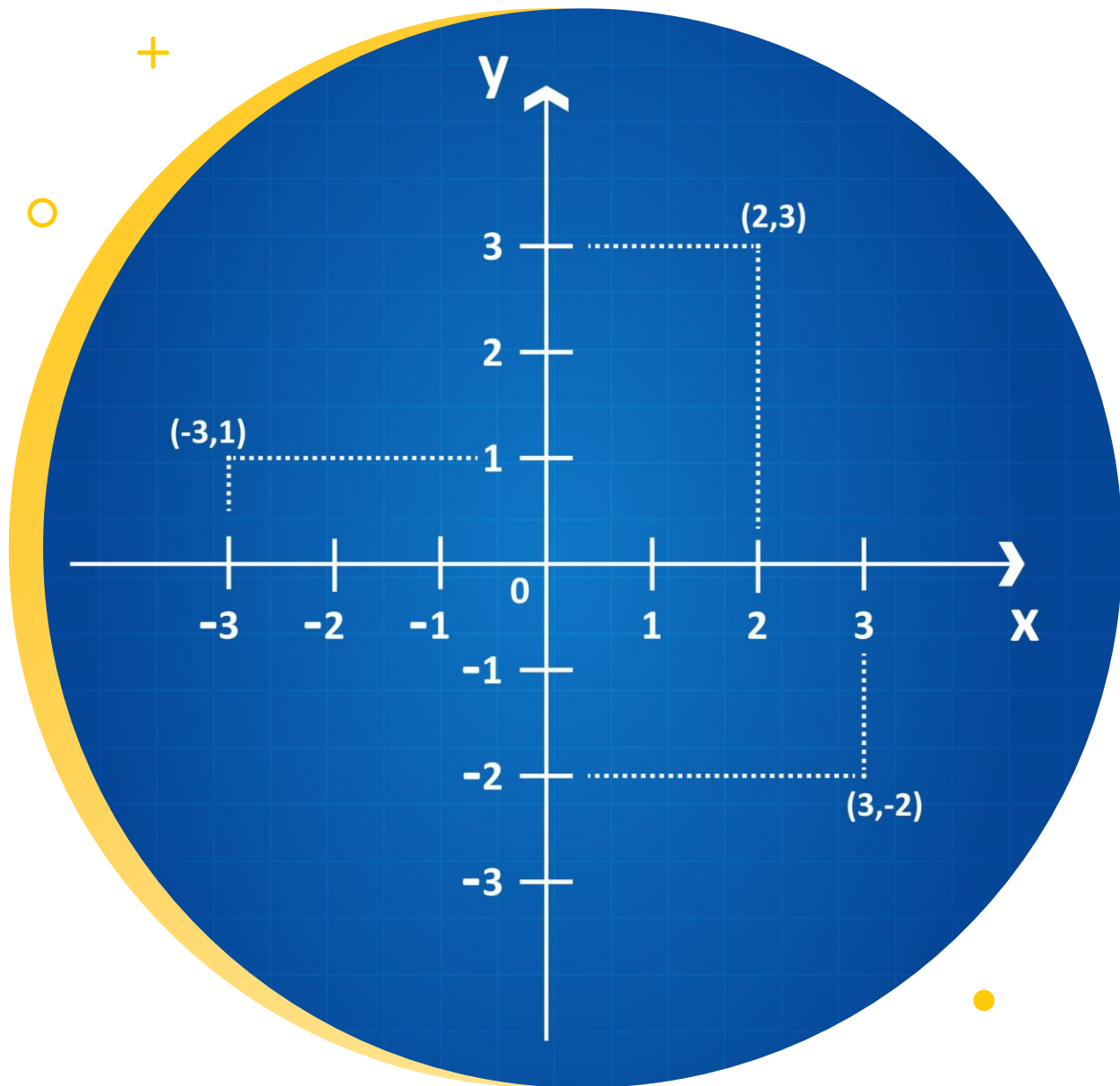
**Гірничо-  
комп'ютерна  
графіка**

**Лекція 3. Система координат в  
AutoCAD**



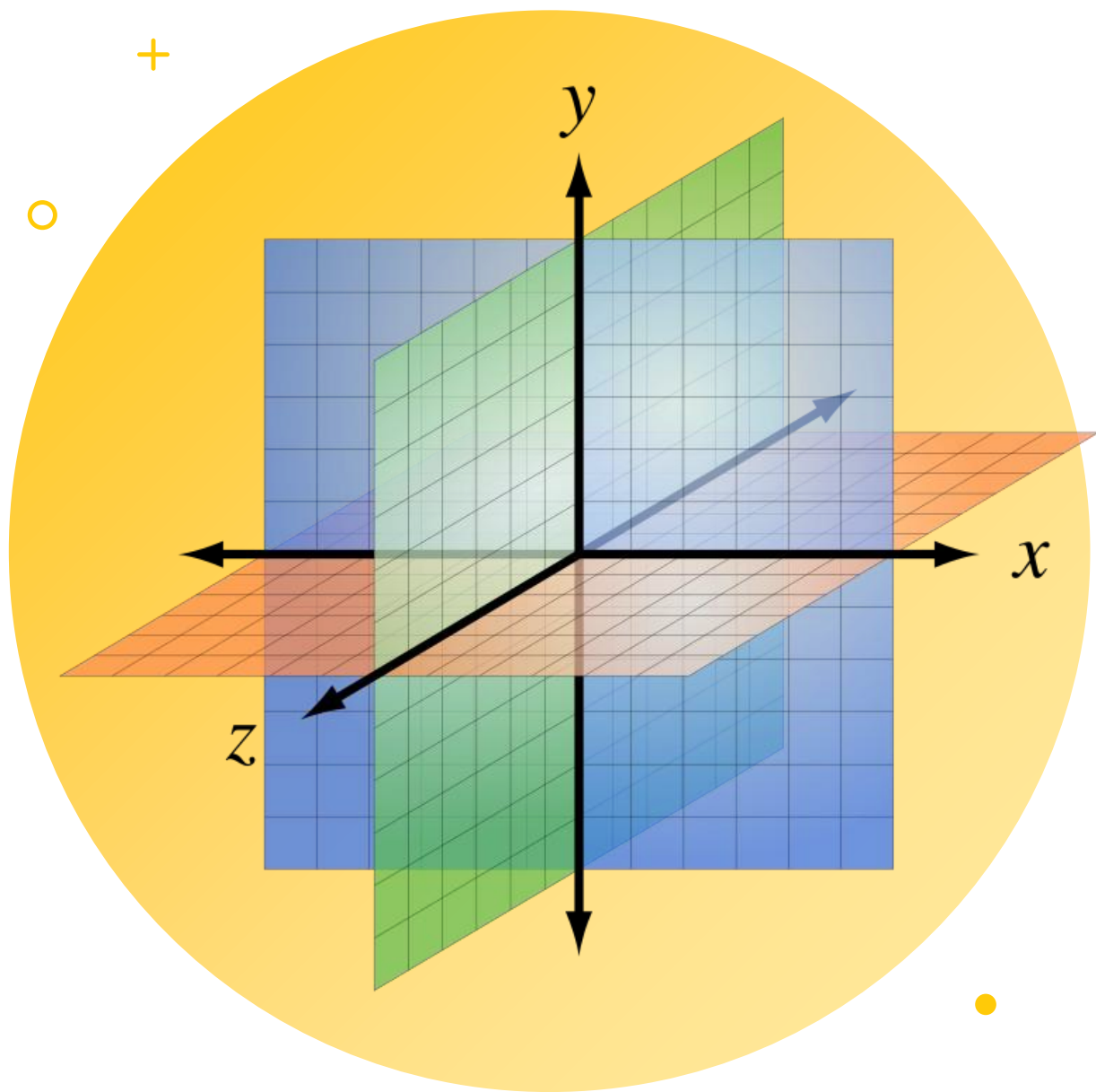
The background of the slide is a topographic map with contour lines in shades of green, yellow, and blue. Several hexagonal shapes are overlaid on the map. One large hexagon in the upper center is outlined in a dark grey border. Other smaller hexagons are scattered around it, some containing the map texture and others being solid white or dark grey. A dark grey horizontal bar is positioned in the lower right, containing the title text. A small yellow and black triangle is visible in the bottom right corner.

# Декартова система координат у AutoCAD

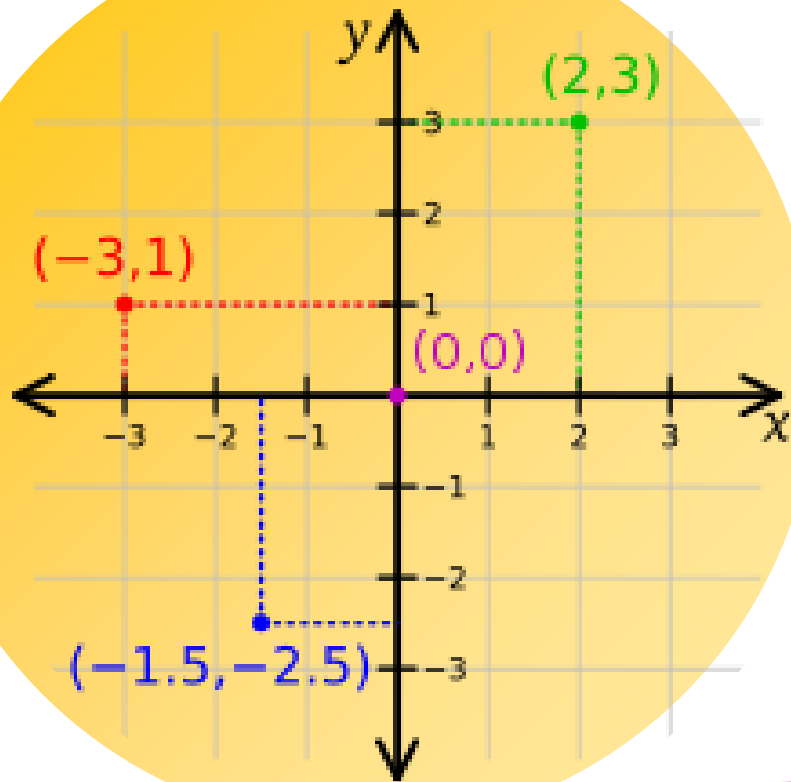


Системою координат називається сукупність кількох пересічних координатних осей, точка, у якій ці осі перетинаються (початок координат), і одиничних відрізків на кожній з осей.

Кожна точка в системі координат визначається упорядкованим набором кількох чисел – координат.



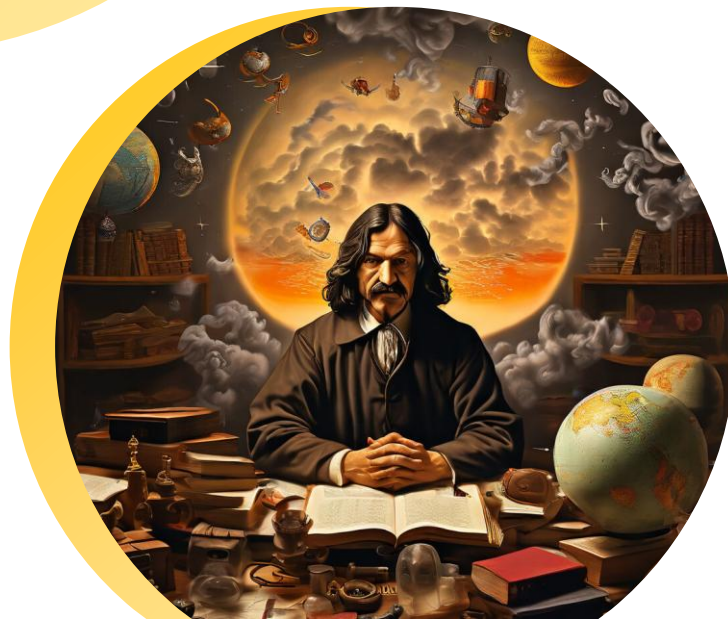
Система координат, у якій за осі беруться прямі, перпендикулярні одна одній, називається прямокутною. У тому випадку, якщо одиниці виміру по всіх осях у такій системі координат дорівнюють одна одній, система називається декартовою системою координат.

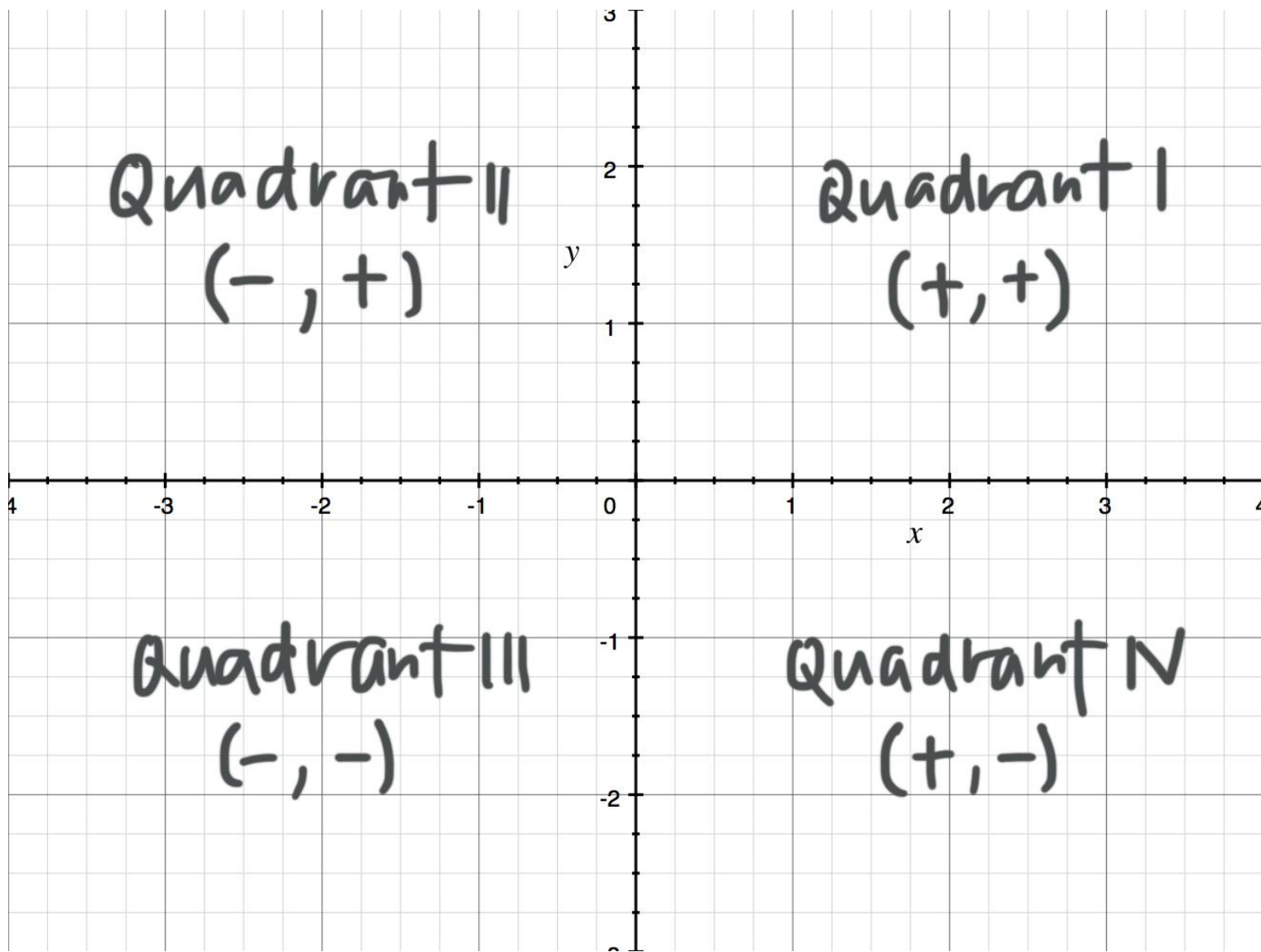


+

В AutoCAD використовується  
двовимірний декартовий системі  
координат.

У такій системі координат, для того  
щоб задати точку на площині у  
графічних побудовах,  
використовуються взаємно  
перпендикулярні координатні осі.





Початок координат (точка перетинання горизонтальної осі X і вертикальної осі Y), у якому значення X і Y дорівнюють нулю, розглядається як точка відліку для розташування будь-якої іншої точки площини.

Осі координат поділяють площину на чотири частини, називані квадрантами. Координата X набуває додатних значень праворуч від початку координат і від'ємних – ліворуч, а координата Y - додатних значень вище початку координат і від'ємних – нижче його.



У програмі  
AutoCAD  
використовуються  
такі способи  
завдання  
координат  
положення об'єкта  
на кресленні:

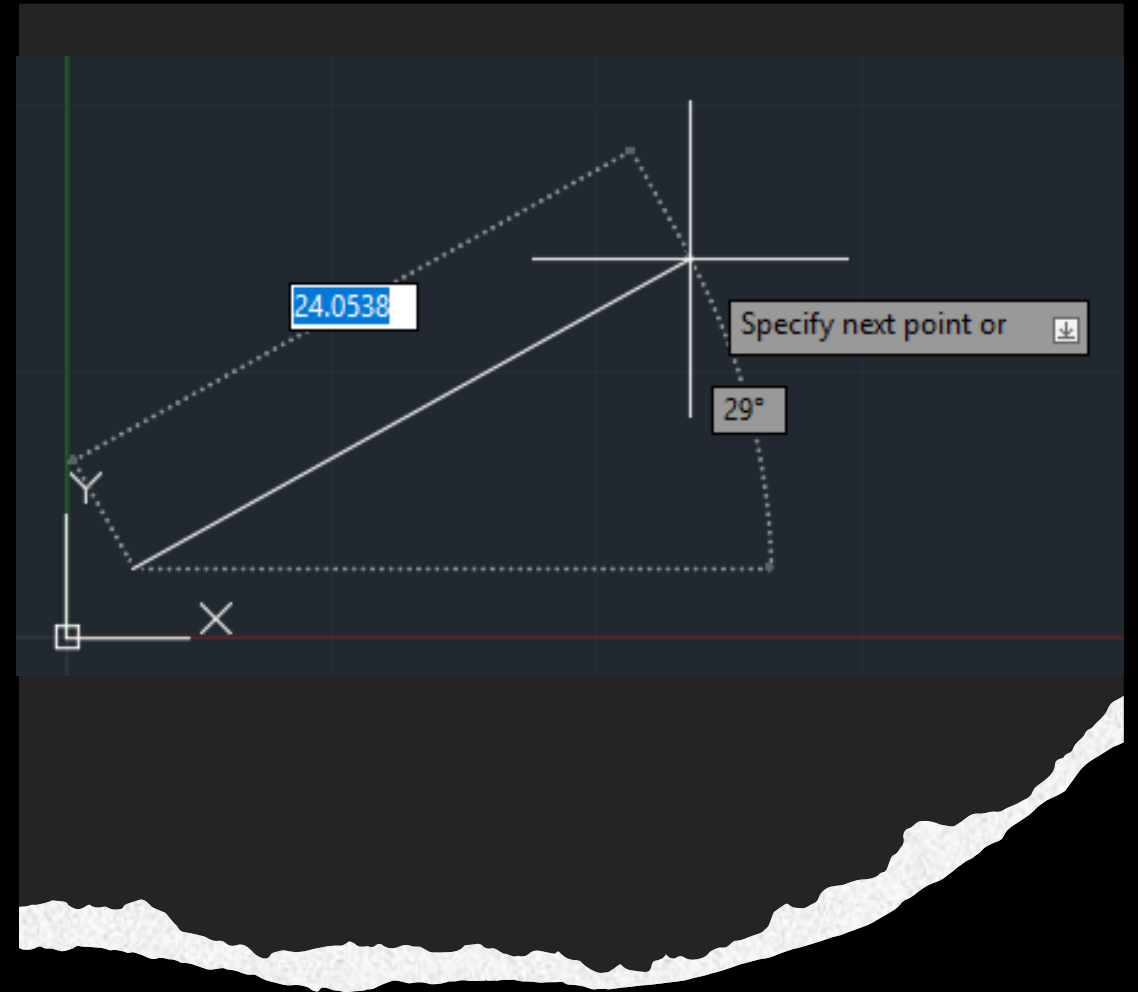
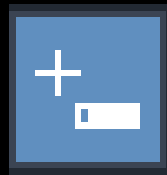
- абсолютних координат;
- відносних координат (за умовчанням);
- полярних координат.

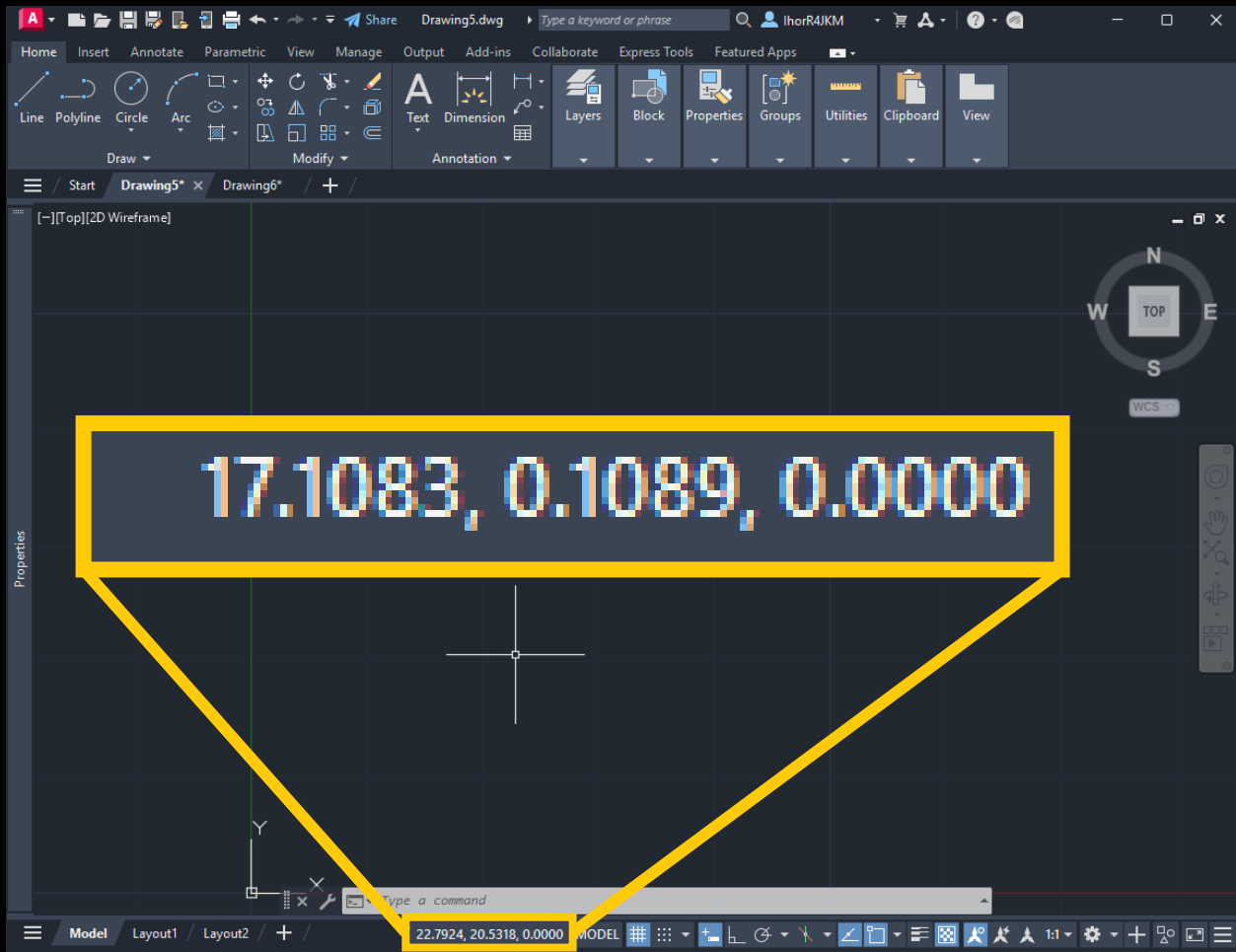
The background of the slide is a topographic map with contour lines in shades of green, yellow, and blue. Several hexagonal shapes are overlaid on the map. One large hexagon in the upper center is outlined in a dark grey border. Other smaller hexagons are scattered around it, some containing the map's texture and others being solid white. A dark grey horizontal bar is positioned in the lower right, containing the title text. A small yellow and black triangle is visible in the bottom right corner.

# Інструменти для роботи з координатами

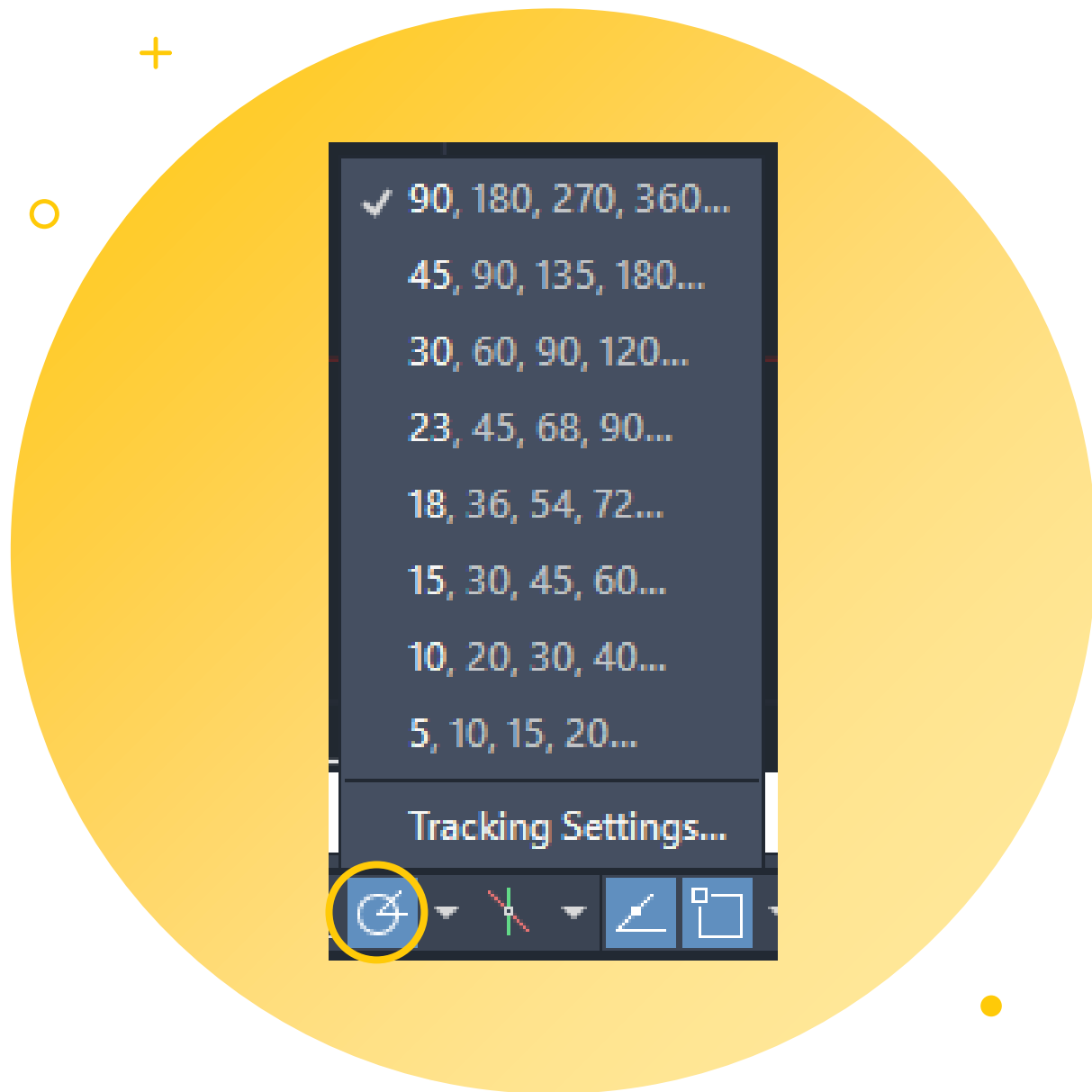


Динамічний ввід координат – це функція, яка дозволяє вводити координати та параметри об'єктів безпосередньо біля курсора. Це значно спрощує процес креслення, оскільки вам не потрібно відволікатися на командний рядок внизу екрану.





Відображення координат (Coordinate Display). Ця функція дозволяє бачити поточні координати курсора у реальному часі.



Полярне відстеження (Polar Tracking)

Цей інструмент автоматично вирівнює лінії під заданими кутами.

Використовується для точного креслення під кутами, наприклад,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  тощо.



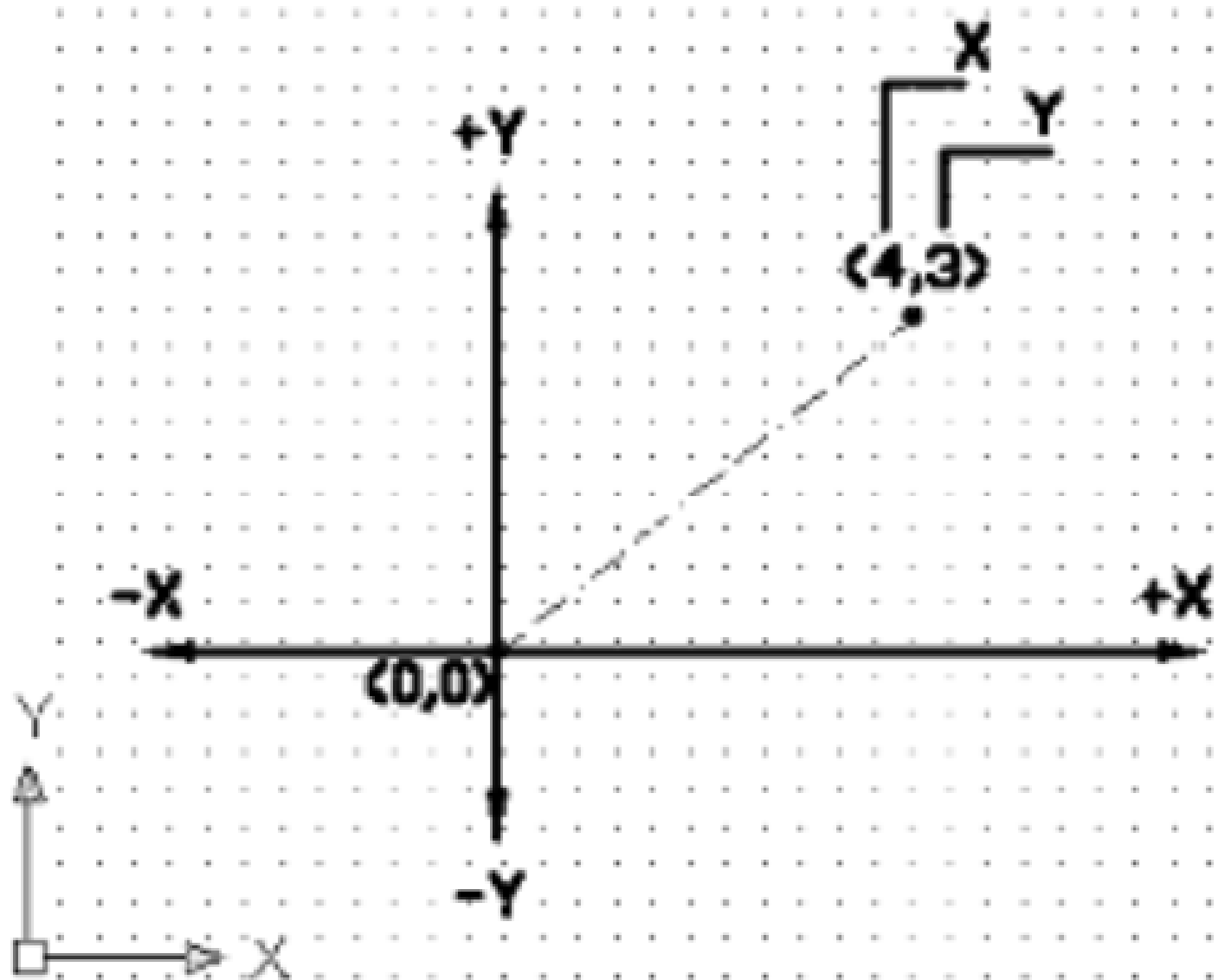


# Спосіб абсолютних координат

Абсолютні координати – це спосіб введення точок у кресленні, де кожна координата визначається відносно початку координат  $(0,0)$  у двовимірному просторі (2D) або  $(0,0,0)$  у тривимірному просторі (3D).

---

При використанні абсолютних координат кожна точка креслення має фіксоване положення у глобальній системі координат (WCS – World Coordinate System).

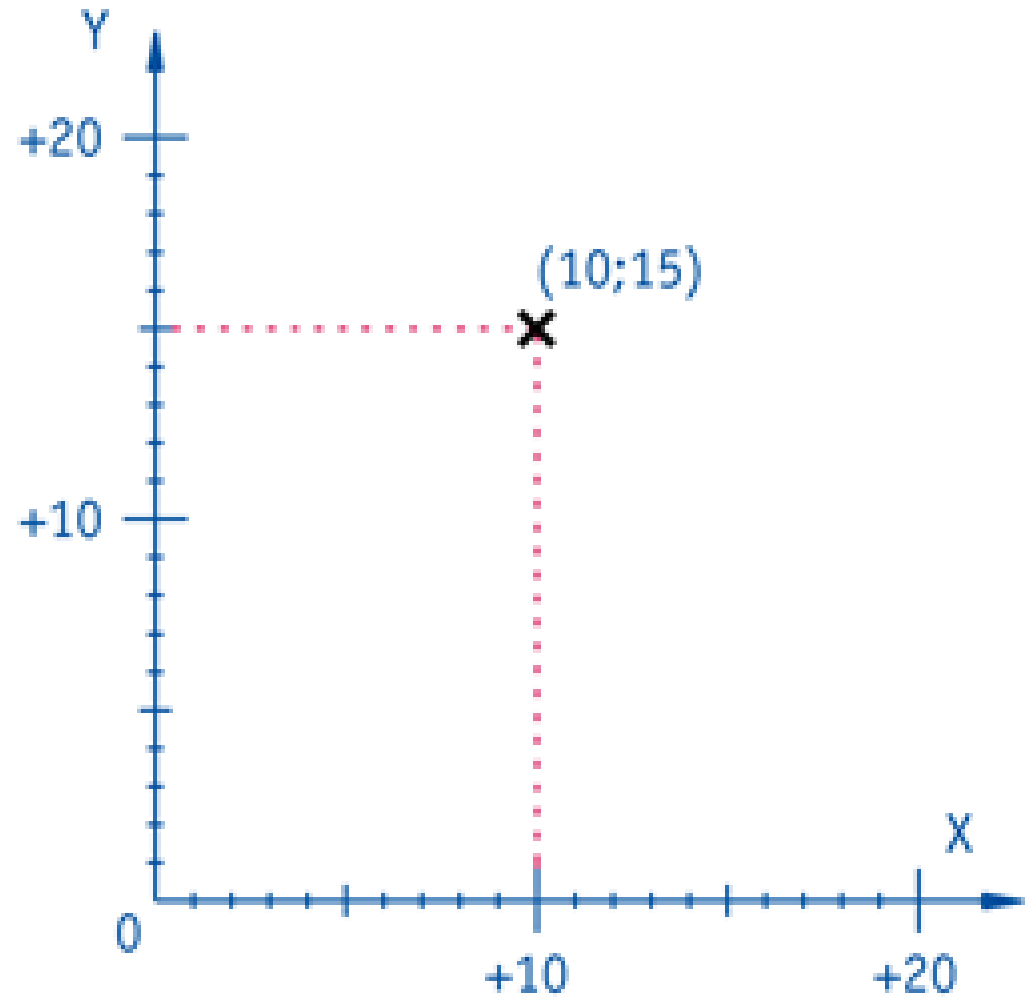


У AutoCAD абсолютні координати вводяться у наступному форматі запису: X, Y

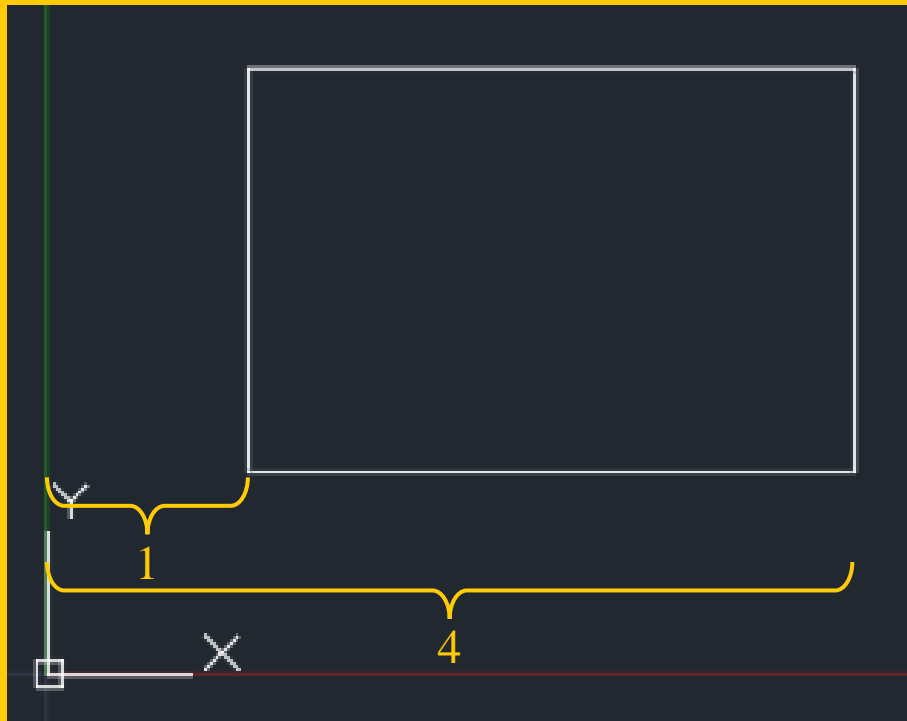
де X – значення по осі X,

Y – значення по осі Y

Наприклад, точка (10,15) буде знаходитися 10 одиниць вправо та 15 одиниць вгору від початку координат (0,0).







```
Command: LINE  
Specify first point: 1,1  
Specify next point or [Undo]: 4,1  
Specify next point or [Undo]: 4,3  
Specify next point or [Close/Undo]: 1,3  
Specify next point or [Close/Undo]: 1,1  
Specify next point or [Close/Undo]:
```

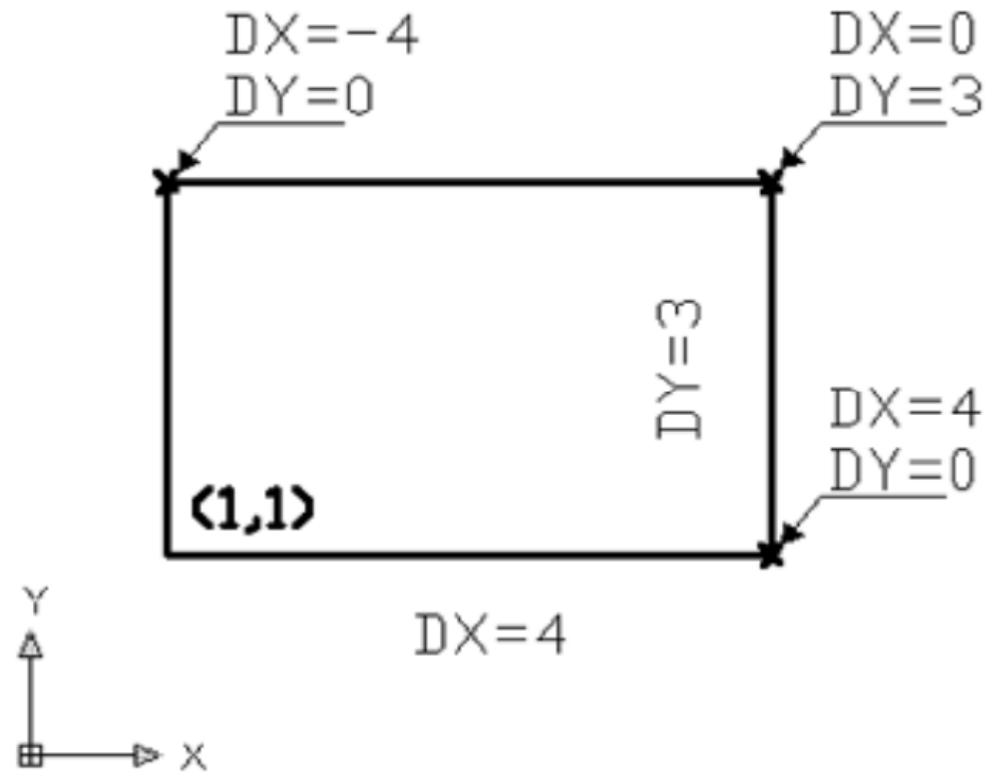


The background of the slide is a topographic map with contour lines, rendered in a dark color palette of blues, greens, and yellows. Overlaid on this map is a grid of hexagons of various sizes. Some hexagons are solid, while others are hollow outlines. A large, dark grey rectangular box with a white border is positioned in the lower right quadrant, containing the title text.

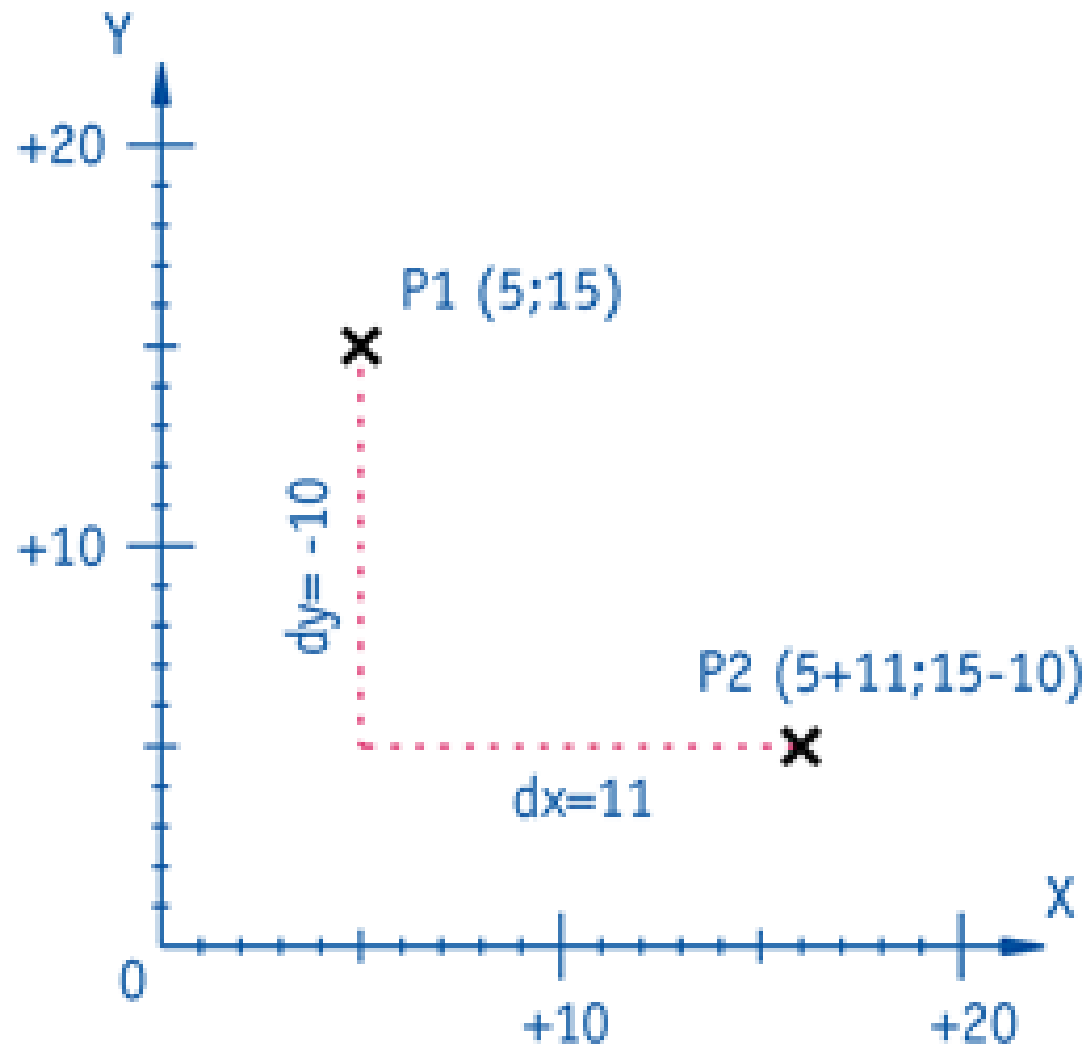
# Спосіб відносних координат

Відносні координати – це метод введення точок у кресленні, де нова точка визначається не від глобального початку координат (0,0), а відносно останньої введеної точки.

Цей підхід є зручним при побудові складних об'єктів, коли необхідно працювати зі зміщенням точок на певну відстань від попередньої позиції. На відміну від абсолютних координат, де кожна точка фіксується у глобальній системі, відносні координати дозволяють вводити точки у взаємозалежний спосіб, що спрощує креслення серійних елементів та багаторазові побудови.







При використанні відносних координат відлік нових точок відбувається від попередньої точки креслення. Це означає, що координати вводяться не як конкретні значення у системі координат AutoCAD, а як відстань зміщення від останньої введеної точки.

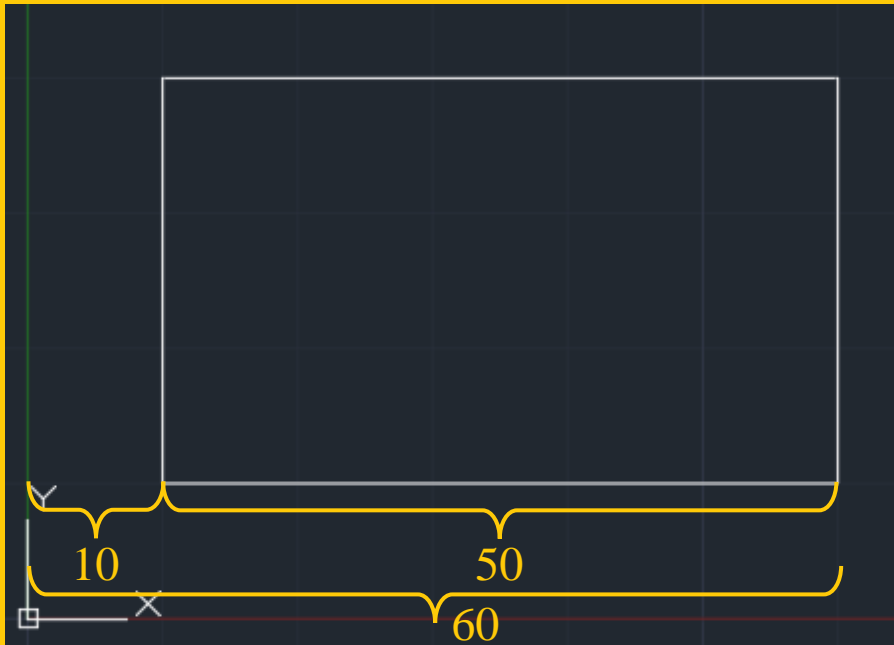
Наприклад: Якщо остання точка знаходиться у координатах (5,15), і ви вводите нову точку @11,-10, то її положення буде визначено як зміщення на 11 одиниць вправо по осі X і на 10 одиниць вниз по осі Y.

Y – зміщення по осі  
Y від останньої  
точки

У AutoCAD  
введення відносних  
координат  
відбувається у  
наступному  
форматі:

X – зміщення по осі  
X від останньої  
точки

Формат запису:  
@X, Y



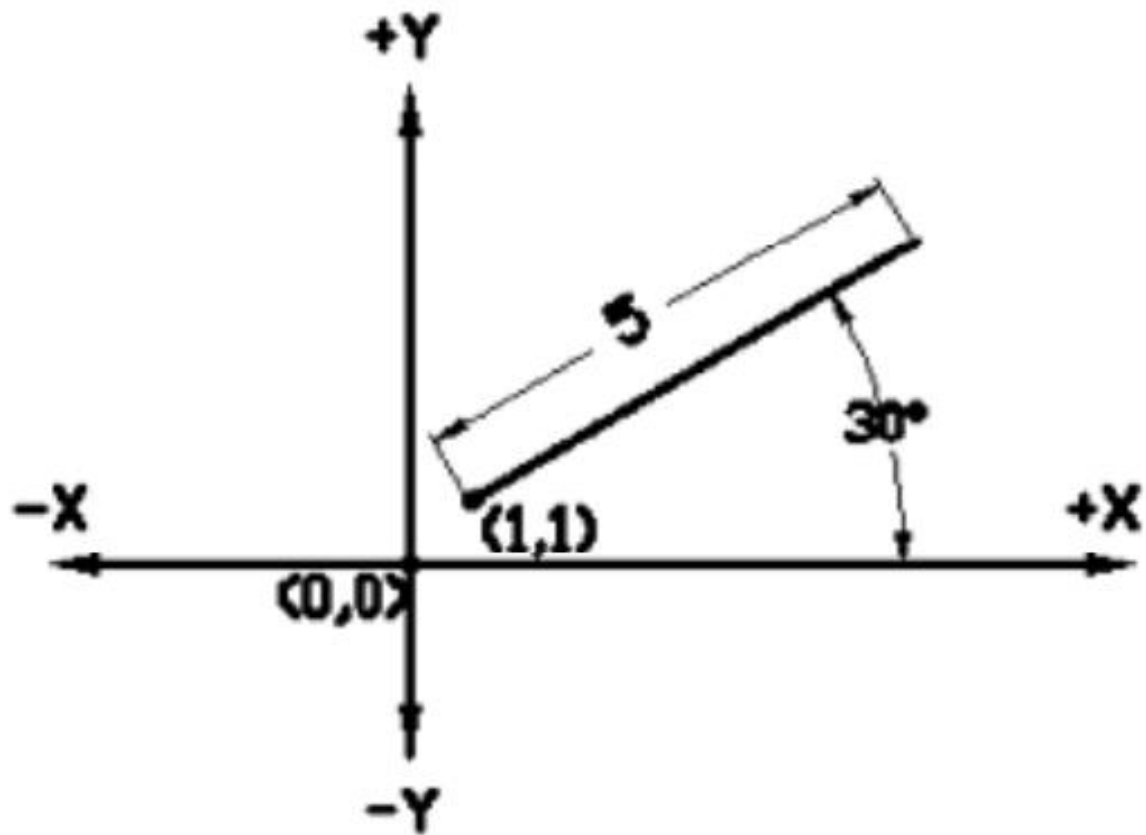
```
Command: LINE  
Specify first point: 10,10  
Specify next point or [Undo]:  
>>Enter new value for ORTHOMODE <0>:  
Resuming LINE command.  
Specify next point or [Undo]: @50,0  
Specify next point or [Undo]: @0,30  
Specify next point or [Close/Undo]: @-50,0  
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-30  
Specify next point or [Close/Undo]:
```







# Спосіб полярних координат



---

Полярні координати – це метод введення точок у кресленні, при якому положення точки визначається не за стандартними X- та Y-координатами, а за допомогою відстані (радіусу) від початкової точки та кута нахилу відносно горизонтальної осі X.

Кути в AutoCAD вимірюються наступним чином:

0° – горизонтальний напрямок вправо  
(по осі X).

90° – вертикальний напрямок вгору  
(по осі Y).

180° – горизонтальний напрямок вліво  
(протилежний до осі X).

270° – вертикальний напрямок вниз  
(протилежний до осі Y).

Між цими значеннями можна вводити довільні кути (наприклад, 45°, 135°, 225° тощо).

Полярні координати використовуються у тих випадках, коли потрібно задати точку на певній відстані від поточної точки під визначеним кутом.

Принцип роботи полягає у використанні відносного зміщення (@) і вказування двох параметрів:

**Відстань** – числове значення, яке визначає, наскільки далеко розташована нова точка від попередньої.

**Кут** – значення в градусах, яке вказує напрямок переміщення відносно позитивного напрямку осі X.

Полярні координати вводяться у наступному форматі: @15<40

---

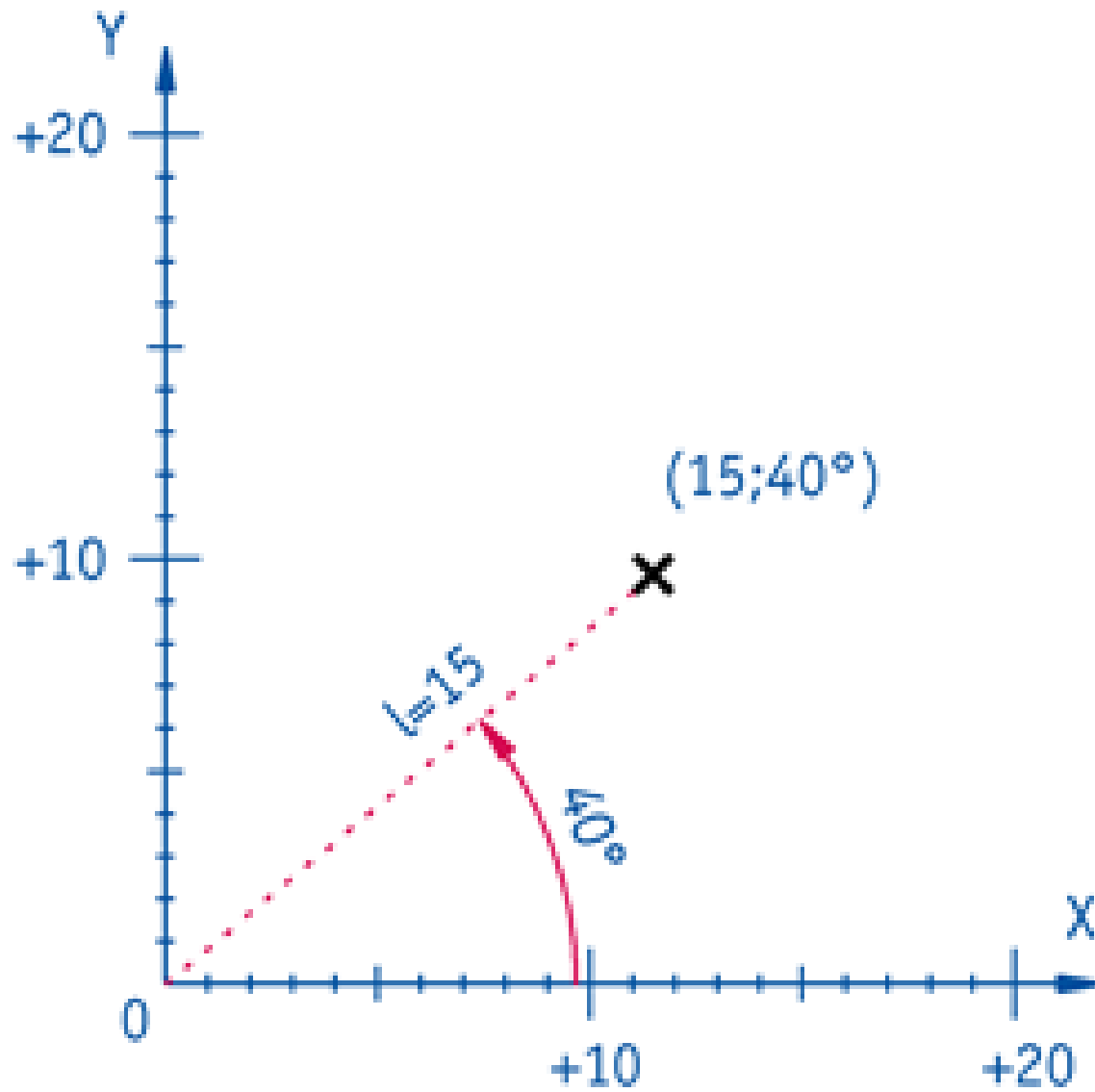
Де:

@ – означає, що координати вводяться відносно останньої точки.

15 – довжина відрізка (у вибраних одиницях креслення).

< – вказує, що після нього буде введено кут нахилу.

40 – значення кута у градусах.





```
Command: LINE
```

```
Specify first point: 0,0
```

```
Specify next point or [Undo]:
```

```
>>Enter new value for ORTHOMODE <0>:
```

```
Resuming LINE command.
```

```
Specify next point or [Undo]: @100<0
```

```
Specify next point or [Undo]: @100<120
```

```
Specify next point or [Close/Undo]: @100<240
```

```
Specify next point or [Close/Undo]:
```







# Перенесення початку координат

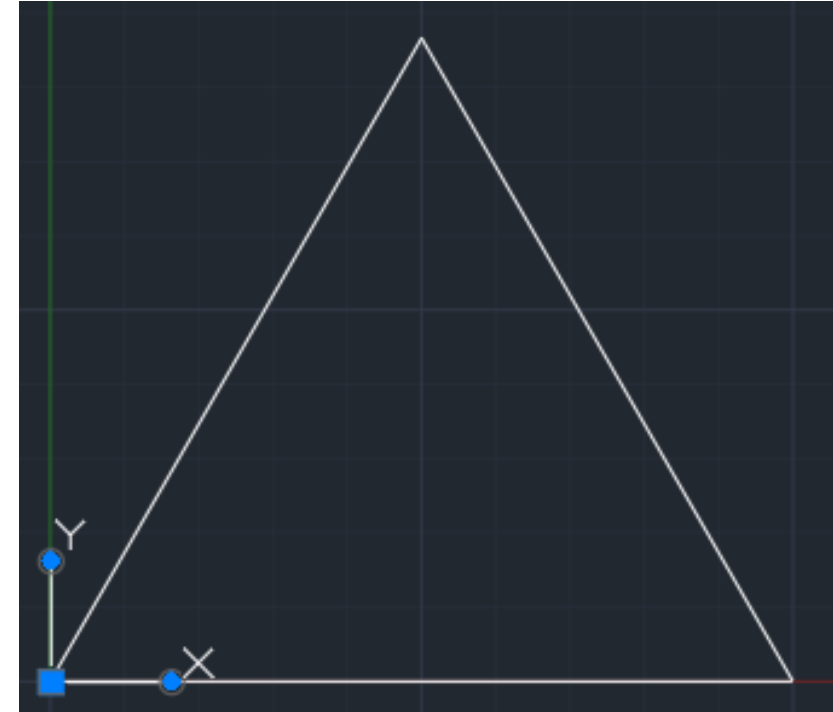
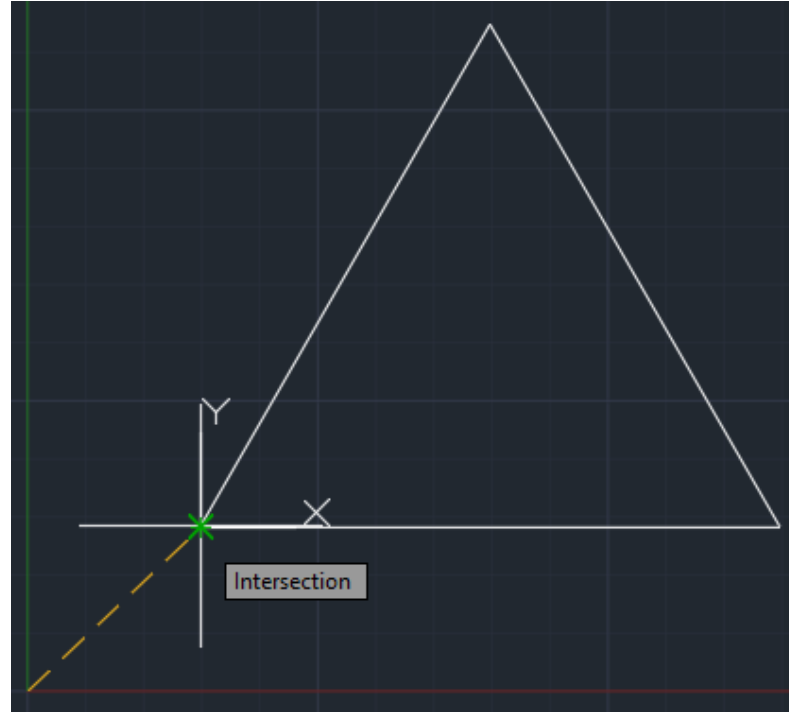
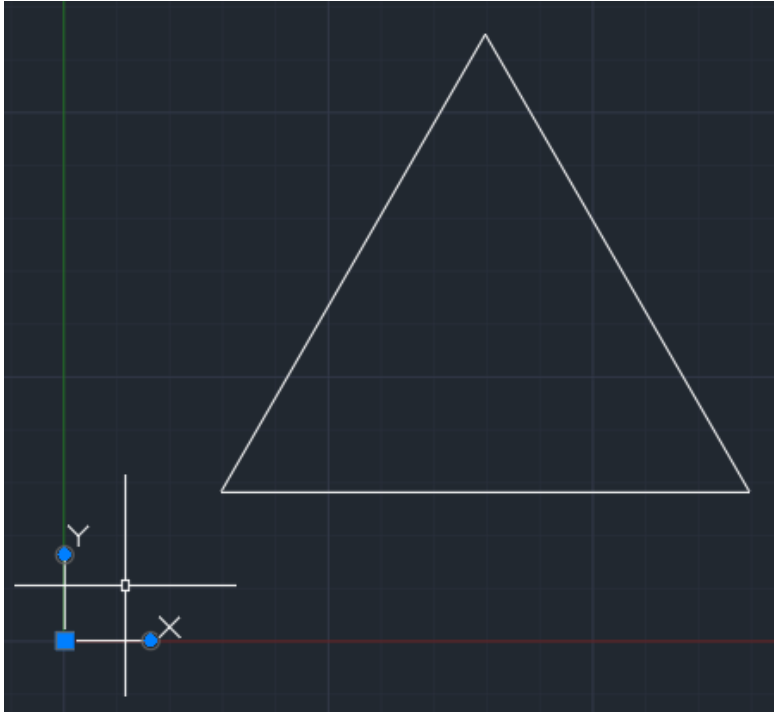
AutoCAD  
використовує два  
способи  
налаштування  
системи координат:

01

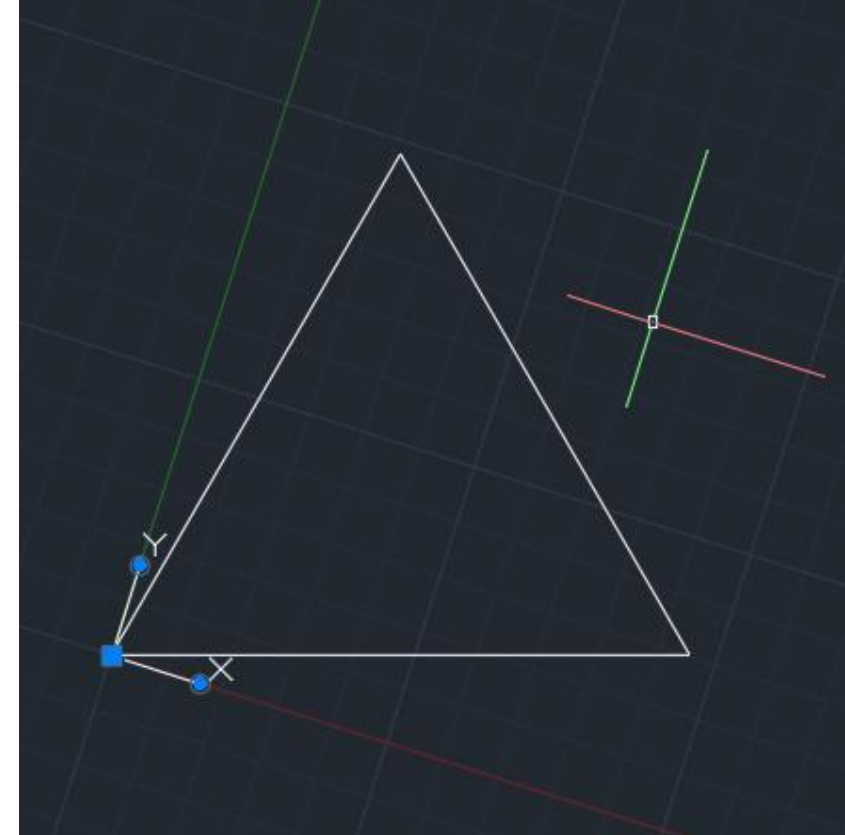
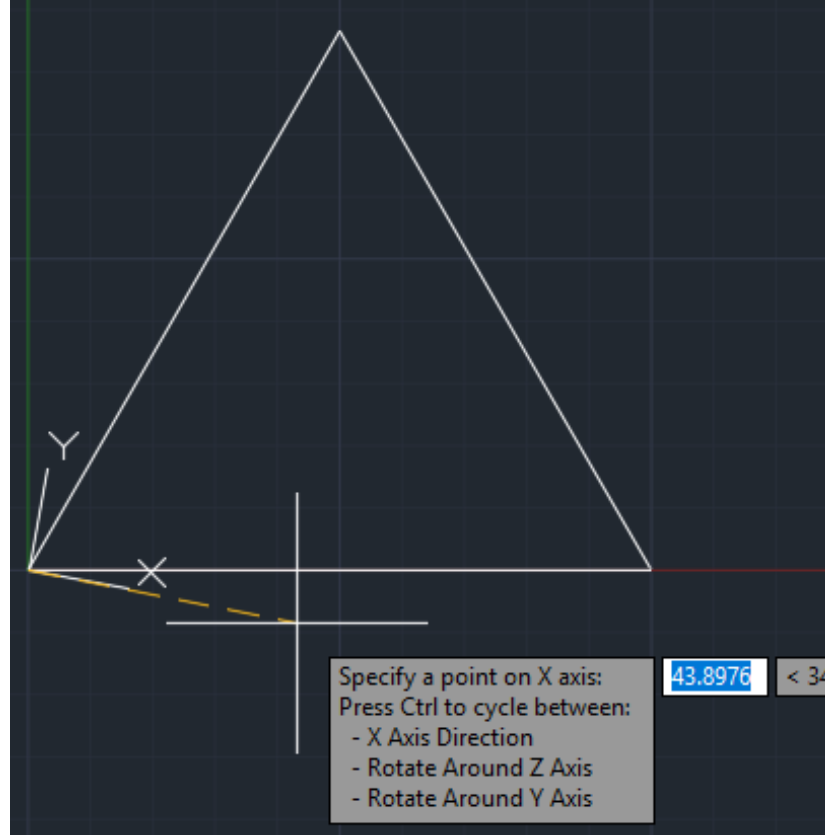
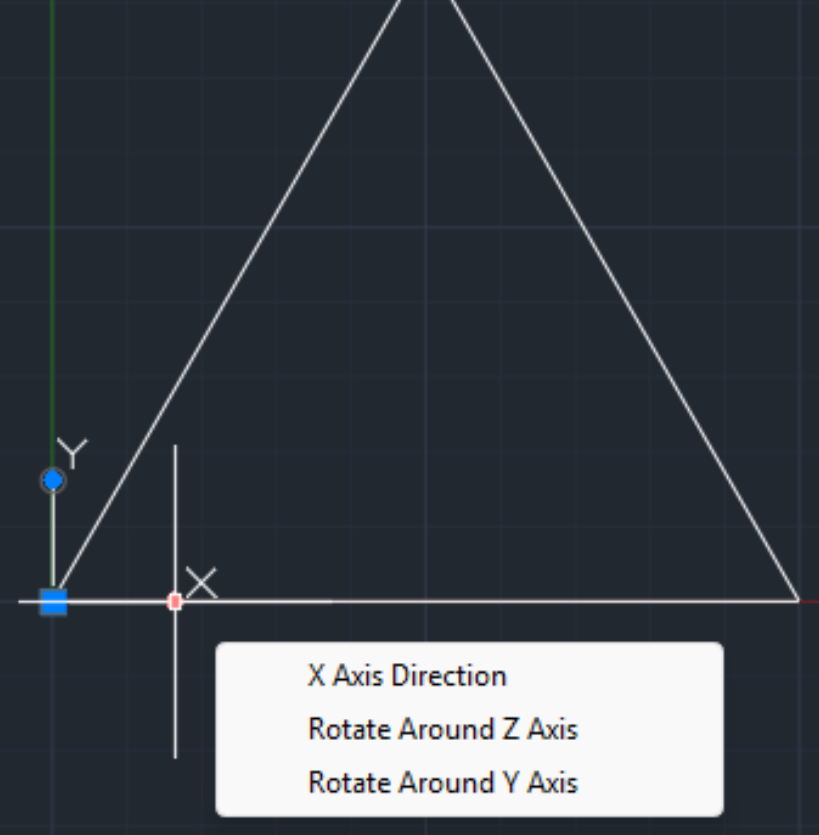
**WCS (World  
Coordinate System)** –  
це глобальна система  
координат, яка  
залишається  
незмінною.

02

**UCS (User  
Coordinate System)** –  
користувацька  
система координат,  
яку можна змінювати  
для зручності  
креслення.



Перенесення початку координат



## Поворот координатных осей