



# Extramaterial till Matematik Z

NIVÅ  
ETT

## Algebra

ELEV

Det finns många olika programmeringsspråk. Ett av dem är Python, som du ska få bekanta dig med i den här uppgiften när du ritar med Turtle och Python. Du kommer att få testa, tolka och skriva egen kod samtidigt som du får förståelse för hur koordinatsystemet är uppbyggt så du kan göra förflyttningar på skärmen.

Uppgiften bygger vidare på uppgifterna i ”Programmering och digital kompetens”, Algebra, Matematik Y.

### SYFTE

Syftet med övningen är att du ska

- få bekanta dig med programmeringsspråket Python.
- lära dig att använda en editor för att skriva program.
- få erfarenhet av att rita med Turtle.
- testa, tolka och skriva egen kod.
- repetera begreppet loop.
- förstå innebörden av kommandot `goto(x,y)`.
- få förståelse för koordinatsystemets uppbyggnad och hur man anger koordinater.
- kunna göra förflyttningar på skärmen.

### REDOVISNING/BEDÖMNING

Du lämnar in din kod och dina svar till din lärare.

## DEL 1: Python, en repetition

Del 1 inleds med en kort repetition av innehållet i Programmering och digital kompetens, Algebra, Matematik Y. Se även ”Lathund – Python with turtle” för fler tips.

### SKRIV OCH ANVÄND FÄRDIG KOD – UPPGIFT A

1. Börja med att gå in på [repl.it](https://repl.it) och välj ”start coding” och sedan ”Python (with Turtle)” och ”Create Repl”.

För en djupare genomgång av editorn repl.it och dess funktioner, se ”Lathund - Python with Turtle”.

2. Börja med att importera biblioteket Turtle genom att skriva ”from turtle import \*” i fönstret till vänster.



3. Byt rad genom att trycka på ”Enter”.  
Skriv sedan in följande kod:

```
forward(100)
```

Klicka på ”Run”.  
Vad händer?

4. Lägg till ytterligare rader, så koden ser ut så här:

```
forward(100)
right(90)
forward(100)
right(90)
forward(100)
right(90)
forward(100)
right(90)
```

5. Klicka på ”Run”. Vad händer nu?
6. Ändra din kod till

```
for i in range (4):
    forward(100)
    right(90)
```

Notera att de två sista raderna ska starta längre in för att markera vad som ingår i loopen. Dit kommer du genom att trycka på ”tab”.

7. Klicka på "Run". Vad händer?
8. Vad betyder de olika delarna av din kod?
9. Vad tror du händer om du byter ut "for i in range (4):" mot "for i in range (3):"?
10. Testa.
11. Du har nu skrivit en så kallad "loop". Varför använder man loopar, tror du?

### SKRIV EGEN KOD MED LOOPAR - UPPGIFT B

1. Skriv ett program som innehåller en loop och som ritar en **liksidig triangel** med sidan 200 pixlar.

Talet inom parentes efter "forward" anger antalet pixlar.

**Pixlar** kallas även för bildpunkter och kan användas för att ange ett avstånd på skärmen, precis som i programmeringsövningarna med Python Turtle, eftersom vi inte kan använda de vanliga längdenheterna m, cm, mm osv. En bild/bildskärm med "hög upplösning" har tätt mellan pixlarna.

Håll reda på indragen! Allt som ingår i loppen ska starta en bit in (använd tab).

Exempel:

```
3   for i in range (4):
4   |   forward(20)
5   |   right(90)
```

2. Vad, tror du, händer om du byter ut kommandot "right" mot "left" och kommandot "forward" mot "backward"?
3. Ändra koden och testa!
4. Skriv ett program, som innehåller en loop och som ritar en rektangel med basen 300 pixlar och höjden 100 pixlar.

## DEL 2: Python with turtle, orientering på skärmen

### KOMMANDOT GOTO - UPPGIFT A

1. Skriv och kör koden:

```
from turtle import *
for i in range (4):
    forward(100)
    right(90)
```

2. Var på skärmen startar turtle?
3. Lägg till raden goto (0,0) och kör programmet igen:

```
from turtle import *
goto(0,0)
for i in range (4):
    forward(100)
    right(90)
```

4. Var på skärmen startar turtle nu? Var det någon skillnad?
5. Vad skulle (0,0) i goto(0,0) kunna betyda?
6. Ändra koden så att det istället står goto(100,100) .
7. Var på skärmen startar turtle den här gången?
8. Vad tror du kommer att hända om koden istället ändras till goto(-100,-100)?
9. Testa genom att ändra koden och kör programmet.
10. Vad står talen innanför parentesen för? Testa olika varianter och sammanfatta vad du kommit fram till.

### FÖRFLYTTNINGAR PÅ SKÄRMEN - UPPGIFT B

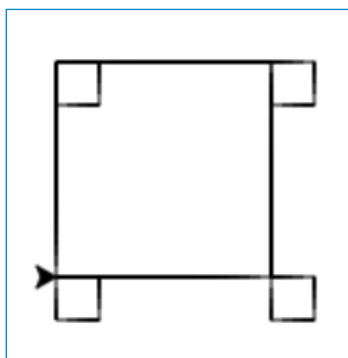
1. I uppgift A såg du att Turtle alltid startar i mitten (0,0) om vi inte anger något annat. Därför behöver du inte inleda med goto(0,0) om du vill starta där och det vill du på den här uppgiften.

Skriv in följande kod, men vänta med att köra programmet!

```
for i in range(4):
    forward(10)
    right(90)
goto(100,0)
for i in range(4):
    forward(10)
    right(90)
```

2. Gissa vad som kommer att hända när du kör programmet.
3. Kör programmet. Blev det som du trodde?

4. Fyll på programmet så en bild liknande denna ritas:



5. Om man skulle rita fyra kvadrater med hjälp av papper och penna skulle man lyfta pennan **innan** förflyttningen och sedan sätta ned den igen.

I Python gör vi det med kommandot **penup()** respektive **pendown()**

```
penup ()  
goto (100, 0)  
pendown ()
```

6. Rita om kvadraterna, med ”pennlyft”, så resultatet blir så här:

