



# Extramaterial till Matematik Z

NIVÅ  
TVÅ  
TRE

## Med sikte på framtiden - Sannolikhet

### LÄRARE

I den här uppgiften kommer eleverna att få arbeta med programmeringsspråket Python när de skriver program som slumpar fram tal och beräknar den relativa frekvensen för olika utfall.

Fler programmeringsuppgifter i Python finns bland uppgifterna i ”Programmering och digital kompetens” som hör till Matematik Y respektive Z. I ”Lathund Python” finns mer om programmering i Python

### SYFTE

Syftet med övningen är att eleven ska

- få erfarenhet av att skriva kod i programmeringsspråket Python.
- få erfarenhet av att använda en editor.
- kunna slumpa fram tal med hjälp av Python.
- använda Python för att presentera tal som slumpats fram.
- beräkna den relativa frekvensen utifrån tal som slumpats fram.
- diskutera skillnaden mellan beräknad sannolikhet och det verkliga utfallet.
- lösa problem med hjälp av kod.

### TIDSÅTGÅNG

En till två lektioner à 60 min.

### KOSTNAD

Ingen

### UTRUSTNING

Datorer eller lärplattor och webbsidan <https://repl.it/>

## REDOVISNING

Eleven redovisar genom att lämna in svar på uppgifterna och koden till sitt/sina program till läraren.

## FALLGROPAR

Vanliga fel är till exempel att man stavat fel, blandat ihop kommatecken och punkt eller att man glömt citattecken (citationstecken), kolon eller parenteser. Man måste också skriva programmet i ”rätt ordning”, alltså i den ordning programmet ska utföras. Datorn kan inte tänka själv och avgöra vilken ordning som är logisk.

Håll reda på indragen! All kod som ingår i en loop måste starta en bit in. Glöm inte kolon.

När man använder sig av loopar måste allt som ingår i loopen ”tabbas in”. Exempel:

```
for i in range(6):
    for i in range(4):
        forward(100)
        left(90)
    left(60)
```

Det är inte alltid lätt att tolka de felmeddelanden som dyker upp under ”console”. Alltid brukar det vara någon elev som ”knäcker koden”. Låt eleverna hjälpa varandra, när de försökt själva först.

## PEDAGOGISKA TIPS

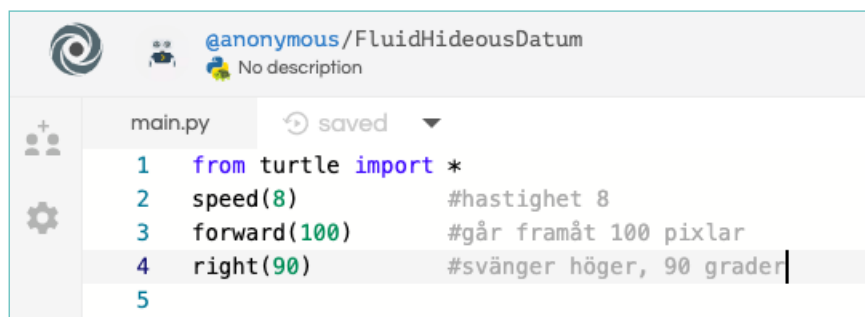
Testa gärna verktyget själv först. Då får du en föräning om vilka eventuella problem eleverna kan stöta på.

Vissa förkunskaper inom programmering samt vana att arbeta med editorn repl.it underlättar arbetet med uppgiften, men är inte nödvändigt.

Fler och mer grundläggande övningar i Python finns bland övningarna i ”*Programmering och digital kompetens*” för Matematik Y respektive Z. Det finns även en lathund, ”Lathund Python”, som man kan ha användning för.

Man kan göra anteckningar i sin kod, utan att det påverkar själva programmet. Det kan man göra genom att använda #. Det är användbart om eleven ska lämna in ett program som hen gjort och vill visa att hen förstått de olika delarna.

Då kan det ut så här:

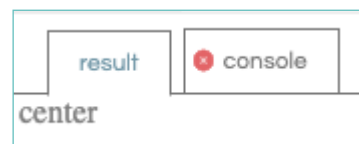


```
@anonymous/FluidHideousDatum
No description

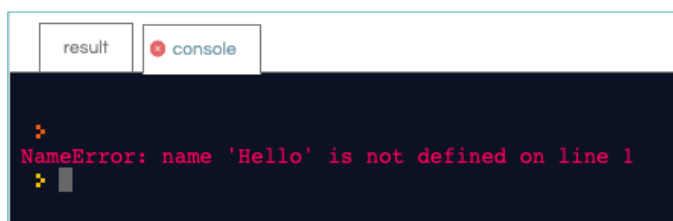
main.py saved
1 from turtle import *
2 speed(8)           #hastighet 8
3 forward(100)      #går framåt 100 pixlar
4 right(90)         #svänger höger, 90 grader
5
```

Eftersom det inte går att spara kod om man inte har något konto, kan eleven kopiera sin kod (markera text, ctrl/cmd C) och sedan klistra in (ctrl/cmd V) den i ett separat dokument som hen lämnar in till läraren.

Ibland när man trycker på "Run" så händer ingenting. Istället lyser en röd markering vid fliken "console".



Om man klickar på "console" får man fram ett felmeddelande som visar i vilken rad felet uppstått. Ofta är det felstavning, kolon som saknas eller att man glömt citationstecken.



På hemsidan Stackoverflow kan man få viss hjälp: <https://stackoverflow.com/>

## FÖRMÅGOR

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- föra och följa matematiska resonemang, och
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

## CENTRALT INNEHÅLL

- Innebörden av variabelbegreppet och dess användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer.
- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.
- Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i vardagliga situationer.
- Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.
- Procent för att uttrycka förändring och förändringsfaktor samt beräkningar med procent i vardagliga situationer och i situationer inom olika ämnesområden.
- Strategier för problemlösning i vardagliga situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.
- Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.

## KUNSKAPSKRAV

	E	C	A
<b>Problem-lösning 1, P<sub>1</sub></b>	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett i <b>huvudsak</b> fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med <b>viss</b> anpassning till problemets karaktär samt <b>bidra till att formulera</b> enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett <b>relativt väl</b> fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med <b>förhållandevis god</b> anpassning till problemets karaktär samt <b>formulera</b> enkla matematiska modeller som <b>efter någon bearbetning</b> kan tillämpas sammanhanget.	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett <b>väl</b> fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med <b>god</b> anpassning till problemets karaktär samt <b>formulera</b> enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.
<b>Problem-lösning 2, P<sub>2</sub></b>	Eleven för <b>enkla och till viss del</b> underbyggda resonemang om val av tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan <b>bidra till</b> att ge <b>något</b> förslag på alternativt tillvägagångssätt.	Eleven för <b>utvecklade och relativt väl</b> underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge <b>något</b> förslag på alternativt tillvägagångssätt.	Eleven för <b>välutvecklade och väl</b> underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge <b>förslag</b> på alternativa tillvägagångssätt.
<b>Begrepp 1, B<sub>1</sub></b>	Eleven har <b>grundläggande</b> kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i <b>välkända</b> sammanhang på ett i <b>huvudsak</b> fungerande sätt.	Eleven har <b>goda</b> kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i <b>bekanta</b> sammanhang på ett <b>relativt väl</b> fungerande sätt.	Eleven har <b>mycket goda</b> kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i <b>nya</b> sammanhang på ett <b>väl</b> fungerande sätt.
<b>Begrepp 2, B<sub>2</sub></b>	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett i <b>huvudsak</b> fungerande sätt.	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett <b>relativt väl</b> fungerande sätt.	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett <b>väl</b> fungerande sätt.
<b>Metod</b>	Eleven kan välja och använda i <b>huvudsak fungerande</b> matematiska metoder med <b>viss</b> anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med <b>tillfredsställande</b> resultat.	Eleven kan välja och använda ändamålsenliga matematiska metoder med <b>relativt god</b> anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med <b>gott</b> resultat.	Eleven kan välja och använda ändamålsenliga och effektiva matematiska metoder med <b>god</b> anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med <b>mycket gott</b> resultat.
<b>Kommunikation</b>	Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett i <b>huvudsak fungerande</b> sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med <b>viss</b> anpassning till syfte och sammanhang.	Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med <b>förhållandevis god</b> anpassning till syfte och sammanhang.	Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt och effektivt sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med <b>god</b> anpassning till syfte och sammanhang.
<b>Resonemang</b>	I redovisningar och diskussioner för och följer eleven matematiska resonemang genom att framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt <b>som till viss del för resonemangen framåt</b> .	I redovisningar och diskussioner för och följer eleven matematiska resonemang genom att framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt <b>som för resonemangen framåt</b> .	I redovisningar och diskussioner för och följer eleven matematiska resonemang genom att framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt <b>som för resonemangen framåt och fördjupar eller breddar dem</b> .

## BEDÖMNING

För- måga	Nivå	Kommentar för bedömning	Testas i uppgift
<b>P1</b>			
	<b>E</b>	Eleven har en strategi för att lösa enklare problem med hjälp av kod, t.ex. genom att testa sig fram och kombinera olika delar av koden.	<i>del 2: B1.</i>
	<b>C</b>	Eleven löser problem med hjälp av kod t ex genom att utveckla tidigare använd kod. Eleven testar koden och försöker omformulera den vid behov.	<i>del 2: B hela uppgiften.</i>
	<b>A</b>	Eleven visar säkerhet i sitt problemlösande och har en tydlig och genomtänkt plan för hur koden ska formuleras innan hen testar den.	<i>del 2: B hela uppgiften del 3: B hela uppgiften.</i>
<b>P2</b>			
	<b>E</b>	Eleven kan göra enklare felsökningar.	<i>del 1: hela uppgiften del 2: A hela uppgiften.</i>
	<b>C</b>	Eleven bidrar vid felsökning om programmet inte fungerar som det ska och har idéer om hur man kan rätta till felet som uppstått.	<i>hela uppgiften.</i>
	<b>A</b>	Eleven felsöker och korregerar, på egen hand, om programmet inte fungerar som det ska.	<i>hela uppgiften.</i>
<b>B1</b>			
	<b>E</b>	Eleven kan använda sig av begreppen variabel, heltal, slumptal, andel, sannolikhet, loop och relativ frekvens i kända sammanhang.	<i>hela uppgiften.</i>
	<b>C</b>	Eleven använder sig av flera matematiska begrepp och/eller programmeringsbegrepp när hen pratar om sina uppgifter och beskriver	<i>hela uppgiften.</i>
	<b>A</b>	Eleven använder sig av flera matematiska begrepp och/eller programmeringsbegrepp med säkerhet och korrekt när hen pratar om och beskriver sina lösningar och sin kod.	<i>hela uppgiften.</i>
<b>B2</b>			
	<b>E</b>	Eleven visar att hen behärskar begreppen variabel, heltal, slumptal, andel och sannolikhet genom att svara på frågor och/ eller ge exempel.	<i>del 1: A6-7, A10, B1-2, B5; B9-10.</i>
<b>M</b>			
	<b>E</b>	Eleven kan beräkna sannolikheten för ett visst resultat vid t ex tärningskast eller när ett visst antal tal slumpas fram.	<i>del 1: A10, B1-2, B5, B9-10, B12.</i>
		Eleven kan skriva given kod med slumptal och loopar samt testa den.	<i>del 1: A1-7, B3-5 del 2: A1-6.</i>
	<b>C</b>	Eleven kan beräkna den relativa frekvensen för olika utfall i en undersökning och ange den i decimalform och procentform.	<i>del 2: B hela uppgiften del 3: B hela uppgiften.</i>
		Eleven gör tillägg och förändringar i koden för att testa och kombinera flera olika kommandon/funktioner.	<i>del 1: A8-9, B6-7, B11-12 del 2: A5-8, B1 del 3: A1-3.</i>
	<b>A</b>	Eleven kan skriva egen fungerande kod genom att kombinera slumptal, loopar, matematiska formler och villkor med kommandot input.	<i>del 2: B hela uppgiften del 3: A3, B hela uppgiften.</i>

K			
	<b>E</b>	Eleven redogör för sitt resultat genom att lämna in kod och svar på frågor.	<i>hela uppgiften.</i>
	<b>C</b>	Eleven kan presentera och beskriva sin kod samt lämnar in svar på frågor tillsammans med beräkningar.	<i>hela uppgiften.</i>
	<b>A</b>	Eleven kan presentera fullständiga och korrekta lösningar och kod.	<i>hela uppgiften.</i>
R			
	<b>E</b>	Eleven för enkla resonemang om varför resultatet av den beräknade sannolikheten inte stämmer överens med resultatet i verkligheten	<i>del 1: B9, B12.</i>
	<b>C</b>	Eleven för resonemangen framåt om varför resultatet av den beräknade sannolikheten inte stämmer överens med resultatet i verkligheten.	<i>del 1 B9, B12.</i>
	<b>A</b>	Eleven fördjupar och breddar resonemangen om varför resultatet av den beräknade sannolikheten inte stämmer överens med resultatet i verkligheten.	<i>del 1: B9, B12.</i>