

Lektion	Kapitel	Uppgift	Lösning med programmering
3 - Input	2 Trigonometri, Radianer	2146 Ange vinklarnas storlek i radianer. Avrunda till en decimal. a) 38° b) 196° c) 290°	Låt eleverna skriva ett program där man kan mata in en vinkel i grader och få motsvarande vinkel i radianer. <pre> vinkel = float(input("Ange en vinkel i grader:")) print("Vinkeln är", 3.14/180 * vinkel, "radianer.") </pre> eller mer exakt: <pre> import math vinkel = float(input("Ange en vinkel i grader:")) print("Vinkeln är", math.pi/180 * vinkel, "radianer.") </pre>
4 - For	1 Matematisk problemlösning, Bevis inom aritmetik	1119 Visa att det för tre på varandra följande heltal alltid gäller att produkten av det första och det tredje talet är lika med kvadraten på talet i mitten minus 1.	Med programmering kan man enkelt och snabbt undersöka påståendet i uppgiften. Det kan vara en ingång till att diskutera skillnaden mellan att troliggöra med exempel och att bevisa. Ett bevis fyller inte bara funktionen att vi vet säkert, utan ger också ofta svar på frågan: <i>varför?</i> <pre> for n in range(1, 100): print((n - 1) * (n + 1), n**2 - 1) </pre> På liknande sätt kan eleverna skriva program som undersöker påståendena i uppgifterna 1115, 1120 och 1121.

Lektion	Kapitel	Uppgift	Lösning med programmering
	3 Deriveringsregler och differential-ekvationer, Derivatans av $\sin x$ och $\cos x$	Derivatans av $\sin x$ och $\cos x$ (s. 88 i Origo 4)	<p>I teoritexten på s. 88 i elevboken undersöks värdet av ändringskvoten $(\cos h - 1)/h$ och $(\sin h)/h$ för små värden på h. I det här programmet kan man på ett ögonblick beräkna ändringskvoten för successivt mindre värden på h: $h = 0,1; 0,01, \dots, 10^{-10}$</p> <pre> import math for b in range (1, 10): h = 10**(-b) print((math.cos(h) - 1)/h) import math for b in range (1, 10): h = 10**(-b) print((math.sin(h))/h) </pre> <p>#Vi importerar modulen math för att kunna använda kommandot math.cos() #Vi importerar modulen math för att kunna använda kommandot math.sin()</p>
	3 Deriveringsregler och differential-ekvationer, Derivatans av $\sin x$ och $\cos x$	3215 Finn gränsvärdena om x anges i grader. a) $\sin x / x$ när $x \rightarrow 0$ b) $(\cos x - 1)/x$ när $x \rightarrow 0$	<p>Gränsvärdena kan undersökas på flera sätt. Ett sätt är att använda programmering. Notera dock att man i kommandona <code>math.sin()</code> och <code>math.cos()</code> måste mata in vinkeln i radianer.</p> <pre> import math for b in range (1, 10): h = 10**(-b) print((math.sin(h * math.pi/180))/h) </pre>

Lektion	Kapitel	Uppgift	Lösning med programmering
5 - If	5 Komplexa tal, Andragrads-ekvationer med komplexa rötter	5134 Lös ekvationerna. a) $x^2 + 4x + 8 = 0$ b) $x^2 - 6x - 7 = 0$ c) $3x^2 - 6x + 12 = 0$	<p>Låt eleverna skriva ett program där man kan mata in värdet av p och q i $<$ ekvationen $x^2 + px + q = 0$ och få reda på ekvationens (komplexa) rötter.</p> <pre> print("Det här programmet löser en andragradsekvation i formen x^2 + px + q = 0") p = float(input("Ange p =")) q = float(input("Ange q =")) x_1 = ((-p/2 - (p**2/4 - q)**0.5)) x_2 = ((-p/2 + (p**2/4 - q)**0.5)) if ((p**2/4 - q) < 0): print("Andragradsekvationen saknar reella rötter.") print("Det icke-reella rötterna är x =:",x_1,"och x =",x_2) elif ((p**2/4 - q) == 0): print("Andragradsekvationen har en dubbelrot, x =",x_1) else: print("Andragradsekvationen har två rötter, x =",x_1,"och x =",x_2) </pre> <p>När man kör programmet kan man notera att Python3 använder j som imaginär enhet.</p>