

Kapitel		Lösning med programmering	
1 - Print	1 Tal, Prioriteringsregler	1236 Beräkna utan räknare. a) $6 + 4 \cdot 3$ b) $9 \cdot 4 - 12 \cdot 3$ c) $7 \cdot (3 + 12) - 12/6$ d) $5 \cdot 7 - (24 - 17 - 8)$	Låt eleverna lösa uppgifterna med huvudräkning och sedan jämföra med resultatet av ett program, t.ex. <pre>print(6 + 4 * 3)</pre>
	3 Procent, Procentuella förändringar	3119 I ett land med 10,5 miljoner invånare ökade folkmängden med 126 000 invånare under första halvåret. Hur stor var ökningen uttryckt i procent?	När eleverna löser uppgiften med ett program får de träna på att kombinera text och beräkningar, t.ex. <pre>print("Folkmängden ökade med", (126000 / 10500000) * 100, "%")</pre>
2 - Variabler	2 Algebra och ekvationer, Teckna och tolka uttryck	2102 Beräkna värdet av uttrycket $9x + 2$ om a) $x = 3$ b) $x = 0$ c) $x = -2$	Lös uppgiften med ett program. I programmet ska värdet av $x$ sparas i en variabel. <pre>x = 3 print(9 * x + 2)</pre>
	2 Algebra och ekvationer, Ekvationslösningens grunder	2211 Lös ekvationerna. Pröva därefter om din lösning stämmer. a) $x - 16 = 5$ b) $x/5 = 12$ c) $19 = 25 + x$ d) $8x = 20$	Låt eleverna skriva program som kan lösa ekvationer som i uppgiften, t.ex. $x + a = b$ $x/a = b$ $ax = b$ Uppgiften kan utvecklas till att skriva program som löser ekvationer av typen $ax + b = c$ , t.ex. <pre>a = 10 b = 2 c = 92 print("Lösningen till ekvationen", a, "* x +", b, "=", c, "är x =", (c - b)/a)</pre>

Kapitel		Lösning med programmering	
3 - Input	2 Algebra och ekvationer, Att använda formler	2302 Kostnaden $K$ kr för ett $t$ minuter långt telefonsamtal till det fasta nätet, beräknas med formeln $K = 0,20t + 0,69$ . a) Hur mycket kostar ett samtal som pågår i 12 minuter? b) Hur länge varar ett samtal som kostar 5 kr?	Låt eleverna skriva ett program där användaren kan mata in samtalstiden och få reda på kostnaden. <pre>t = float(input("Ange samtalets längd i minuter:")) print("Kostnaden är", 0.20 * t + 0.69, "kr.")</pre> Utvidga uppgiften wbetala och få reda på hur många samtalsminuter det räcker till.
4 - For	1 Tal, Potenser med positiva heltalsexponenter	1217 Vilken slutsiffra skulle du få om du kunde beräkna följande potenser? Motivera ditt svar. a) 5100 b) 9100 c) 2100	En bra strategi i uppgift 1217 a) är att undersöka slutsiffrorna i potenser med basen 5. Låt eleverna skriva ett program som undersöker slutsiffrorna för exponenterna 1–20: <pre>for n in range (1, 21):     print(5**n)</pre>
	2 Algebra och ekvationer, Ekvationslösningens grunder	2223 Ekvationen $2x + y = 12$ har två obekanta. Ange en lösning till ekvationen.	Låt eleverna skriva ett program som tar fram 100 lösningar till ekvationen. <pre>for x in range (1,101):     y = 12 - 2 * x     print(x, ", ", y)</pre> Plotta sedan lösningarna i ett koordinatsystem. Det kan man göra genom att kopiera värdena till ett kalkylblad i Geogebra. Då kan eleverna upptäcka att alla lösningar ligger på en rät linje.
	2 Algebra och ekvationer, Aritmetiska talföljder	2341 Beräkna summan av alla tvåsiffriga tal.	Lös uppgiften med ett program, t.ex. <pre>summa = 0 for n in range (10,101):     summa = summa + n print(summa)</pre> Utvidga till: Beräkna summan av alla tresiffriga tal. Jämför med en algebraisk lösning.

Kapitel		Lösning med programmering	
5 - If	2 Algebra och ekvationer, Teckna och tolka uttryck	2121 Att hyra bil i Österrike kostar 55 euro för ett dygn. Då ingår 30 fria mil, men om man överskrider detta kostar varje extra mil 1,50 euro. Bensin ingår inte i hyran. b) Bensinkostnaden är ca 90 cent per mil. Vad blir den totala kostnaden om man kör s mil?	Låt eleverna skriva ett program där man kan mata in antalet mil och få reda på den totala kostnaden, t.ex. <pre>mil = int(input("Ange antalet mil:")) if mil &lt;= 30:     print("Den totala kostnaden är", 55 + 0.9 * mil, "kr.") else:     print("Den totala kostnaden är", 55 + 0.9 * mil + (mil - 30) * 1.5, "kr.")</pre>
	4 Funktioner, Grafer och ekvationer	4148 Ligger punkten med koordinaterna (12, 84) på linjen $y = 13x - 71$ .	Lös uppgiften med ett program där man kan mata in en punkts koordinater och programmet avgör om punkten ligger på linjen. <pre>x = float(input("Ange x-koordinaten:")) y = float(input("Ange y-koordinaten:")) if y == 13 * x - 71:     print("Ja, punkten ligger på linjen.") else:     print("Nej, punkten ligger inte på linjen.")</pre>
	7 Geometri, Pythagoras sats	7329 Avgör om trianglarna med följande mått är rätvinkliga. a) 15 cm, 20 cm och 25 cm b) 2 cm, 7 cm och 8 cm c) 0,3 cm, 0,4 cm och 0,5 cm	Låt eleverna skriva ett program där man kan mata in triangelns tre sidlängder och få reda på om triangeln är rätvinklig, t.ex. <pre>katet_1 = float(input("Ange längden av den ena kateten:")) katet_2 = float(input("Ange längden av den andra kateten:")) hypotenusan = float(input("Ange längden av hypotenusan:")) if katet_1**2 + katet_2**2 == hypotenusan**2:     print("Ja, triangeln är rätvinklig.") else:     print("Nej, triangeln är inte rätvinklig.")</pre>

Kapitel		Lösning med programmering	
6 – If, and och or	1 Tal, Primtal och delbarhet	1131 Ange ett tal som är delbart med 3, 17, 19 och 31.	<p>Låt eleverna skriva ett program som hittar alla tal mellan 0 och 1 000 000 som uppfyller villkoren i uppgift 1131.</p> <pre>for n in range (1, 1000001):     if n % 3 == 0 and n % 17 == 0 and n % 19 == 0 and n % 31 == 0:         print(n)</pre> <p>Diskutera olika metoder att lösa problemet. Vilken metod är mest effektiv?</p>
	1 Tal, Primtal och delbarhet	<p>1128 Avgör om följande tal är primtal.</p> <p>a) 157 b) 359 c) 380</p>	<p>Utvidga uppgift 1128 till att låta eleverna skriva ett program som avgör om ett inmatat tal större än 2 är ett primtal.</p> <pre>n = int(input("Det här programmet kollar om talet n är ett primtal. Ange n. ")) for x in range (2,n):     if n % x == 0:         print(n, "är inget primtal.")         break else:     print(n, "är ett primtal")</pre> <p>Diskutera hur man kan ändra i programmet så att det blir mer effektivt.</p>

Kapitel		Lösning med programmering	
7 - While	2 Algebra och ekvationer, Ekvationer med nämnare	2241 Tillverkningskostnaden i kronor för ett matematikhäfte bestäms av uttrycket $1800 + 25,5n$ där $n$ är antalet tryckta häften. b) Hur många häften ska tryckas för att tillverkningskostnaden ska understiga 100 kr per häfte?	Lös uppgiften med ett program, t.ex. <pre>n = 1 while (1800 + 25.5 * n)/n &gt;= 100:     n = n + 1 print(n)</pre>
	2 Algebra och ekvationer, Aritmetiska talföljder	2330 Beräkna summan $5 + 9 + 13 + \dots + 61$	Lös uppgiften med ett program, t.ex. <pre>tal = 5 summa = 0 while tal &lt;= 61:     summa = summa + tal     tal = tal + 4 print(summa)</pre>
8 - Räknare	4 Funktioner, Exponential-funktioner	4225 Antalet bakterier i en bakterieodling förändras enligt $N(t) = 3600 \cdot 1,044^t$ , där $t$ är tiden i minuter och $N(t)$ är antalet bakterier. c) Vid vilken tidpunkt är det 10 000 bakterier i odlingen? Lös uppgiften med grafritande hjälpmedel eller pröva dig fram.	Lös uppgiften med ett program, t.ex. <pre>t = 0 while 3600 * 1.044**t &lt; 10000:     t = t + 1 print("Efter", t, "minuter är det ", 3600 * 1.044**t, "bakterier i odlingen." )</pre>
9 - Listor	2 Algebra och ekvationer, Aritmetiska talföljder	2329 I en aritmetisk talföljd är $a_1 = 3$ och $d = 1,2$ . Bestäm $a_{10}$ .	Låt eleverna skriva ett program som gör en lista med de 100 första talen i talföljden, t.ex. <pre>lista = [] a = 3 for n in range (1,101):     lista.append(round(a,2))     a = a + 1.2 print(lista)</pre>

Kapitel		Lösning med programmering	
10 - Random	6 Sannolikhetslära, Den klassiska sannolikhetsdefinitionen	6105 Ett lyckohjul snurras. Beräkna sannolikheten i procent för att hjulet b) stannar på ett udda nummer	Jämför det teoretiska svaret med en simulering, t.ex. <pre>import random resultat = [] for n in range (1, 10001):     a = random.randint(0, 7)     if a % 2 == 1:         resultat.append(a) print("Den relativa frekvensen för ett udda tal är", len(resultat)/10000)</pre>
	6 Sannolikhetslära, Sannolikhet som relativ frekvens	6122 Du singlar ett mynt 100 gånger. Kommer den relativa frekvensen av antalet klave att bli exakt 0,5? Förklara.	Undersök svaret med en simulering, t.ex. <pre>import random lista = ["krona", "klave"] resultat = [] for n in range (1, 101):     a = random.choice(lista)     if a == "klave":         resultat.append(a) print("Den relativa frekvensen för klave tal är", len(resultat)/10000)</pre>
	6 Sannolikhetslära	Blandade uppgifter 27 Per ger sina klasskamrater chans att vinna pengar. "Spela mitt spel. Satsa en krona och kasta sedan två sexsidiga tärningar. Högst tre prickar sammanlagt ger tio kronor tillbaka." b) Vem tjänar på spelet, klasskamraterna eller Per? Motivera ditt svar.	Lös uppgiften med en simulering, t.ex. <pre>import random print("Vi simulerar 10 000 spel.") lista = ["krona", "klave"] resultat = [] vinst = 0 for n in range (1, 10001):     a = random.randint(1, 6)     b = random.randint(1, 6)     tärningssumma = a + b     if tärningssumma &lt;= 3:         resultat.append(tärningssumma) vinst = -1 * (10000 - len(resultat)) + len(resultat) * 9 print("Din vinst efter 10 000 spel är:", vinst, "kr.")</pre>

Kapitel		Lösning med programmering	
11 - Turtle	7 Geometri, Vinklar i trianglar	7120 Liam och Johanna ska göra en ritning till ett dansgolv. Hur stora ska vinklarna vara för att dansgolvet ska få formen av en regelbunden sexhörning?	Utvidga till att låta eleverna skriva ett program som ritat sexhörningen i <i>Python with Turtle</i> . <pre>import turtle as t for n in range (6):     t.forward(30)     t.left(60)</pre>
	7 Geometri, Likformiga trianglar	Likformiga trianglar (Se s. 275–277 i Origo 1c)	Låt eleverna skriva ett program i <i>Python with Turtle</i> som ritat två likformiga trianglar med areaskalan 1:9. <pre>import turtle as t for n in range (3):     t.forward(30)     t.left(120) for n in range (3):     t.forward(90)     t.left(120)</pre>
12 - Nästlade satser	6 Sannolikhetslära	BU10 Sannolikheten för att Irma får träff med luftgevär på ett nöjesfält är 0,2. Beräkna sannolikheten för en träff på tre skott.	Programmering gör det möjligt att utöka sådana här uppgifter till fler försök och andra frågeställningar, t.ex. hur stor är sannolikheten att hon träffar minst hälften av skotten om hon skjuter 10 skott: <pre>import random antal = 0 lista = ["träff", "miss", "miss", "miss", "miss"] for x in range (1, 10001):     resultat = []     for n in range (1, 11):         a = random.choice(lista)         if a == "träff":             resultat.append(a)     if len(resultat)&gt;= 5:         antal = antal + 1 print("Sannolikheten att hon träffar minst hälften av skotten om hon skjuter 10 gånger är:", antal/10000)</pre>