

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|---------------|---|--|--|
| 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 | 3120 När Anna reste till Cypern på semester förra året betalade hon 6 530 kr för resan. I år kostar en likadan resa 7 200 kr. Med hur många procent har priset ökat? | När eleverna löser uppgiften med ett program får de träna på att kombinera text och beräkningar, t.ex. <pre>print("Priset har ökat med", (7200 / 6530 - 1) * 100, "%.")</pre> |
| 2 - Variabler | 2 Algebra och ekvationer, Teckna och tolka uttryck | 2105 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. a) $x - 16 = 5$ b) $x/5 = 12$ c) $19 = 25 + x$ d) $8x = 20$ | Låt eleverna skriva program som kan lösa ekvationer av typen 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> |

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|-----------|---|--|--|
| 3 – Input | 2 Algebra och ekvationer, Att använda formler | 2304 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 till att skriva ett program där användaren matar in vad man är beredd att betala och få reda på hur många samtalsminuter det räcker till. |
| | 2 Algebra och ekvationer, P&U | Klubbstugan (Se s. 98 i Origo 1c) | Lös uppgiften med ett program där gästen matar in antal gäster och antal nätter, t.ex. <pre>antal_gäster = int(input("Ange antal gäster:")) antal_nätter = int(input("Ange antal nätter:")) print("Den totala kostnaden är", 600 * antal_nätter + 50 * antal_gäster * antal_nätter, "kr.") print("Kostnaden per gäst är", (600 * antal_nätter + 50 * antal_gäster * antal_nätter)/antal_gäster, "kr.") print("Kostnaden per natt för varje gäst är", (600 * antal_ nätter + 50 * antal_gäster * antal_nätter)/(antal_gäster * antal_nätter), "kr.")</pre> |
| 4 – For | 1 Tal, Potenser | 1217 Vilken slutsiffra skulle du få om du kunde beräkna följande potenser? Motivera ditt svar. a) 5^{100} b) 9^{100} c) 2^{100} | 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 | 2227 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. |

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|---------|---|--|---|
| | 2 Algebra och ekvationer, P&U | Roten ur två (Se s. 98 i Origo 1c) | Skriv ett program som utnyttjar formeln i boken och iteration för att hitta roten ur 2. <pre>gissning = float(input("Hur mycket är roten ur 2? Skriv en gissning:")) for n in range (1, 10): nästa_värde = (gissning + 2/gissning)/2 gissning = nästa_värde print(gissning)</pre> <i>Diskutera:</i> Hur ska programmet modifieras för att hitta ett närmevärde till $\sqrt{3}$? |
| | 1 Tal, P&U | Mönster Multiplicera 101 med några tvåsiffriga tal och anteckna sedan resultatet. a) Vilket mönster ser du i resultatet? b) Gäller detta alla tvåsiffriga tal? Motivera ditt svar. | Låt eleverna skriva ett program som multiplicerar alla tvåsiffriga tal med 101. Kan eleverna förklara resultatet? <pre>for n in range (10,101): print(101 * n)</pre> Programmeringen gör det enkelt att utvidga undersökningen. Vad gäller för tresiffriga tal? Vad händer om man multiplicerar med 1 001 eller 10 001? |
| | 2 Algebra och ekvationer, Aritmetiska talföljder | 2338 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> <i>Utveckla till:</i> Beräkna summan av alla tresiffriga tal. Jämför med en algebraisk lösning. |
| | 3 Procent, Mer om ränteberäkningar | 3215 Amandas mamma har varje år satt in 2 000 kr av Amandas barnbidrag i en fond. Hon började när Amanda fyllde 2 år och gjorde sista inbetalningen på Amandas 13-årsdag. Fondens ränta är hela tiden 3,1 %. b) Hur mycket pengar finns i fonden efter sista inbetalningen? | Lös uppgiften med ett program, t.ex. <pre>summa = 0 for n in range (1, 13): summa = 1.031 * summa + 2000 print(summa)</pre> |

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|---------|--|---|---|
| 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 <= 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 | 4215 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 | 7152 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> |

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|--------------------|--|---|--|
| 6 - If, and och or | 1 Tal, Primtal och delbarhet | 1131 Ange ett tal som är delbart med 3, 17, 19 och 31. | Låt eleverna skriva ett program som hittar alla tal mellan 0 och 1 000 000 som uppfyller villkoren i uppgift 1131. <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> Diskutera olika metoder att lösa problemet. Vilken metod är mest effektiv? |
| | 1 Tal, Primtal och delbarhet | 1128 Avgör om följande tal är primtal. a) 157 b) 359 c) 380 | Utvidga uppgift 1128 till att låta eleverna skriva ett program som avgör om ett inmatat tal större än 1 är ett primtal. <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> Diskutera hur man kan ändra i programmet så att det blir mer effektivt. |
| 7 - While | 2 Algebra och ekvationer, Ekvationer med nämnare | 2236 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 >= 100: n = n + 1 print(n)</pre> |
| | 2 Algebra och ekvationer, Aritmetiska talföljder | 2327 Beräkna summan $5 + 9 + 13 + \dots + 61$ | Lös uppgiften med ett program, t.ex. <pre>tal = 5 summa = 0 while tal <= 61: summa = summa + tal tal = tal + 4 print(summa)</pre> |

| Lektion | Kapitel | Uppgift |
|-------------|---|--|
| 8 – Räknare | 4 Funktioner, Exponential-funktioner | <p>4325 Antalet bakterier i en bakterieodling förändras enligt $N(t) = 3\,600 \cdot 1,044^t$, där t är tiden i minuter och $N(t)$ är antalet bakterier.</p> <p>c) Vid vilken tidpunkt är det 10 000 bakterier i odlingen? Lös uppgiften med grafritande hjälpmedel eller pröva dig fram.</p> |
| 9 – Listor | 2 Algebra och ekvationer, Aritmetiska talföljder | <p>2326 I en aritmetisk talföljd är $a_1 = 3$ och $d = 1,2$. Bestäm a_{10}.</p> |
| | 1 Tal, P&U | <p>Fattiga och rika (Se s. 48 i Origo 1c)</p> |
| | | <p>Lös uppgiften med ett program, t.ex.</p> <pre>t = 0 while 3600 * 1.044**t < 10000: t = t + 1 print("Efter", t, "minuter är det ", 3600 * 1.044**t, "bakterier i odlingen.")</pre> |
| | | <p>Låt eleverna skriva ett program som gör en lista med de 100 första talen i talföljden, t.ex.</p> <pre>lista = [] a = 3 for n in range (1,101): lista.append(round(a,2)) a = a + 1.2 print(lista)</pre> |
| | | <p>Låt eleverna skriva ett program som avgör om ett inmatat tal är fattigt, rikt eller perfekt.</p> <pre>print("Det här programmet undersöker om ett givet tal är perfekt, rikt eller fattigt.") n = int(input("Skriv in ett positivt heltal. ")) delare = [] for x in range(1, n): if n % x == 0: delare.append(x) b = sum(delare) if b == n: print("Talet är perfekt!") elif b > n: print("Talet är rikt!") elif b < n: print("Talet är fattigt!")</pre> <p>Uppgiften kan utvidgas till att undersöka hur stor andel av heltalen som är fattiga, rika respektive perfekta.</p> |

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|-------------|--|--|---|
| 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)/100)</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.") resultat = [] vinst = 0 for n in range (1, 10001): a = random.randint(1, 6) b = random.randint(1, 6) tärningssumma = a + b if tärningssumma <= 3: resultat.append(tärningssumma) vinst = -1 * (10000 - len(resultat)) + len(resultat) * 9 print("Din vinst efter 10 000 spel är:", vinst, "kr.")</pre> |

| Lektion | Kapitel | Uppgift | |
|-----------------------------|---|--|---|
| 11 - Turtle | 7 Geometri, Vinklar i trianglar | 7119 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. 261–263 i Origo 1c) | Låt eleverna skriva ett program i Python with turtle 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 | Blandade uppgifter 10 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) >= 5: antal = antal + 1 print("Sannolikheten att hon träffar minst hälften av skotten om hon skjuter 10 gånger är:", antal/10000)</pre> |