

11.1

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy ostosten yhteishinnan ja tulostaa alennusprosentin.

#Kysytään ostosten yhteishinta ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.
hinta = float(input("Anna ostosten yhteishinta: "))

#hinta alle 50 euroa
if hinta < 50:
    alennus = 0
#hinta 50-99,99 euroa
elif hinta < 100:
    alennus = 5
#hinta 100-149,99 euroa
elif hinta < 150:
    alennus = 10
#hinta 150-199,99 euroa
elif hinta < 200:
    alennus = 15
#hinta 200-249,99 euroa
elif hinta < 250:
    alennus = 20
#hinta 250 euroa tai enemmän
else:
    alennus = 25
#Tulostetaan alennusprosentti.
print("Alennusprosentti:", alennus)
```

11.2

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy paketin painon ja tulostaa paketin lähetyshinnan.  
#Jos paketti painaa yli 35 kg, ohjelma ilmoittaa, että paketti  
#on liian painava.
```

```
#Kysytään paketin paino ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.  
paino = float(input("Anna paketin paino kilogrammoina: "))
```

```
#paino ≤ 2 kg  
if paino <= 2:  
    print("Paketin lähetys maksaa 9,90 euroa.")  
#paino > 2 kg, mutta ≤ 5 kg  
elif paino <= 5:  
    print("Paketin lähetys maksaa 11,90 euroa.")  
#paino > 5 kg, mutta ≤ 10 kg  
elif paino <= 10:  
    print("Paketin lähetys maksaa 13,90 euroa.")  
#paino > 10 kg, mutta ≤ 15 kg  
elif paino <= 15:  
    print("Paketin lähetys maksaa 15,90 euroa.")  
#paino > 15 kg, mutta ≤ 35 kg  
elif paino <= 35:  
    print("Paketin lähetys maksaa 21,90 euroa.")  
#paino > 35 kg  
else:  
    print("Paketti on liian painava.")
```

11.3

a) Kirjoitetaan if-lause.

```
if a >= 20 or a <14:  
    print("tosi")
```

b) Kirjoitetaan if-lause.

```
if a % 2 == 0 and not (a > 20)  
    print("tosi")
```

11.4

```
x = int(input("Anna luku 1: "))
y = int(input("Anna luku 2: "))
if x > 4 and y > 4:
    print(x + y)
elif x > 4 or y > 4:
    print(x - y)
else:
    print(x * y)
```

- a) Käyttäjä syöttää arvot $x = 5$ ja $y = 4$.
Arvot toteuttavat `elif`-osan ehdon. Ohjelma tulostaa 1.
Oikea vaihtoehto on vaihtoehto 2.
- b) Käyttäjä syöttää arvot $x = 4$ ja $y = 5$.
Arvot toteuttavat `elif`-osan ehdon. Ohjelma tulostaa -1.
Oikea vaihtoehto on vaihtoehto 2.
- c) Käyttäjä syöttää arvot $x = 4$ ja $y = 4$.
Arvot eivät toteuta `if`- tai `elif`-osan ehtoja. Ohjelma tulostaa 16.
Oikea vaihtoehto on vaihtoehto 3.

11.5

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma ilmoittaa, millä luvuista 3, 5 ja 15 käyttäjän
#antama kokonaisluku on jaollinen.

luku = int(input("Anna kokonaisluku: "))

if luku % 15 == 0:
    #Luku on jaollinen luvuilla 3, 5 ja 15.
    print("Luku", luku, "on jaollinen luvuilla 3, 5 ja 15.")

elif luku % 3 == 0:
    #Luku on jaollinen luvulla 3.
    print("Luku", luku, "on jaollinen luvulla 3.")

elif luku % 5 == 0:
    #Luku on jaollinen luvulla 5.
    print("Luku", luku, "on jaollinen luvulla 5.")

else:
    #Luku ei ole jaollinen millään luvuista 3, 5 ja 15
    print("Luku", luku, "ei ole jaollinen millään luvuista 3, 5 ja 15.")
```

11.6

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy toisen asteen yhtälön  $ax^2 + bx + c = 0$ 
#kertoimet a, b ja c. Ohjelma tulostaa, kuinka monta
#ratkaisua yhtälöllä on ja mitkä ne ovat. Jos yhtälöllä
#ei ole ratkaisuja, ohjelma tulostaa "Ei ratkaisuja".

#Kysytään kertoimet a, b ja c ja muutetaan merkkijonot
#liukuluvuiksi.
a = float(input("Anna kerroin a: "))
b = float(input("Anna kerroin b: "))
c = float(input("Anna kerroin c: "))

#Lasketaan diskriminantin arvo.
D = b ** 2 - 4 * a * c

#Tutkitaan diskriminantin avulla, onko
#toisen asteen yhtälöllä ratkaisuja vai ei.
if D == 0:
    print("Toisen asteen yhtälöllä on 1 ratkaisu:")
    #Lasketaan ja tulostetaan ratkaisu.
    ratkaisu = (-b + D ** 1/2) / (2 * a)
    print(ratkaisu)
elif D > 0:
    print("Toisen asteen yhtälöllä on 2 ratkaisua:")
    #Lasketaan ja tulostetaan ratkaisut.
    ratkaisu1 = (-b + D ** 1/2) / (2 * a)
    ratkaisu2 = (-b - D ** 1/2) / (2 * a)
    print(ratkaisu1)
    print(ratkaisu2)
else:
    print("Ei ratkaisuja.")
```

11.7

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy ostosten yhteishinnan ja tulostaa alennusprosentin
#ja alennetun hinnan.

#Kysytään ostosten yhteishinta ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.
hinta = float(input("Anna ostosten yhteishinta: "))

#hinta alle 50 euroa
if hinta < 50:
    alennus = 0
#hinta 50-99,99 euroa
elif hinta < 100:
    alennus = 5
#hinta 100-149,99 euroa
elif hinta < 150:
    alennus = 10
#hinta 150-199,99 euroa
elif hinta < 200:
    alennus = 15
#hinta 200-249,99 euroa
elif hinta < 250:
    alennus = 20
#hinta 250 euroa tai enemmän
else:
    alennus = 25
#Tulostetaan alennusprosentti.
print("Alennusprosentti:", alennus)

#Lasketaan ja tulostetaan alennettu hinta senttien tarkkuudella.
alehinta = hinta * (1 - alennus / 100)
print("Alennettu hinta:", round(alehinta, 2), "euroa")
```

11.8

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy sademittariin sataneen vesimäärän litroina,
#ilmoittaa vuorokausisademäärän ja säätilan tulkinnan.
#Sademittarina on avoin kuution muotoinen laatikko, jonka
#sivusärmän pituus on 4,0 dm.

#Kysytään vesimäärä litroina ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.
vesimaara = float(input("Anna vesimäärä litroina: "))

#Lasketaan vuorokausisademäärä millimetreinä 1 desimaalin
#tarkkuudella.
sademaara = round(vesimaara / (4.0 * 4.0) * 100, 1)

#sademäärä < 0,3 mm
if sademaara < 0.3:
    saatila = "poutaa"
#sademäärä ≥ 0,3 mm, mutta ≤ 0,9 mm
elif sademaara <= 0.9:
    saatila = "vähän sadetta"
#sademäärä ≥ 1,0 mm, mutta ≤ 4,4 mm
elif sademaara <= 4.4:
    saatila = "sadetta"
#sademäärä ≥ 4,5 mm
else:
    saatila = "runsasta sadetta"

#Tulostetaan sademäärä ja säätilan tulkinta.
print("Sademäärä:", sademaara, "mm")
print("Säätilan tulkinta:", saatila)
```


11.9

a) Kirjoitetaan `if`-lause.

```
if a % 2 == 0 and a % 3 == 0 and not (a % 12 == 0):  
    print("tosi")
```

b) Kirjoitetaan `if`-lause.

```
if a % 5 == 0 and a >= 100 and a < 1000:  
    print("tosi")
```

11.10

Kirjoitetaan ohjelma käyttäen if-elif-else-lausetta.

```
a = int(input("Anna kokonaisluku a: "))

if a % 2 == 0 and a % 3 == 0:
    print(a, "on jaollinen luvuilla 2 ja 3.")
elif a % 2 == 0:
    print(a, "on jaollinen luvulla 2, mutta ei luvulla 3.")
elif a % 3 == 0:
    print(a, "on jaollinen luvulla 3, mutta ei luvulla 2.")
else:
    print(a, "ei ole jaollinen luvulla 2 tai luvulla 3.")
```

11.11

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma ilmoittaa, millä luvuista 4, 5 ja 20 käyttäjän
#antama kokonaisluku on jaollinen.

luku = int(input("Anna kokonaisluku: "))

if luku % 20 == 0:
    #Luku on jaollinen luvuilla 4, 5 ja 20.
    print("Luku", luku, "on jaollinen luvuilla 4, 5 ja 20.")

elif luku % 4 == 0:
    #Luku on jaollinen luvulla 4.
    print("Luku", luku, "on jaollinen luvulla 4.")

elif luku % 5 == 0:
    #Luku on jaollinen luvulla 5.
    print("Luku", luku, "on jaollinen luvulla 5.")

else:
    #Luku ei ole jaollinen millään luvuista 4, 5 ja 20
    print("Luku", luku, "ei ole jaollinen millään luvuista 4, 5 ja 20.")
```

11.12

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy kolme testiarvosanaa, laskee arvosanojen
#keskiarvon kahden desimaalin tarkkuudella ja tulostaa
#keskiarvon sekä lopullisen arvosanan.
#Jos keskiarvo on alle 4,50, ohjelma ilmoittaa
#"Suoritus hylätty".
```

```
#Kysytään testiarvosanat ja muutetaan merkkijonot
#liukuluvuiksi.
a = float(input("Anna 1. testiarvosana: "))
b = float(input("Anna 2. testiarvosana: "))
c = float(input("Anna 3. testiarvosana: "))
```

```
#Lasketaan keskiarvo kahden desimaalin tarkkuudella.
ka = round((a + b + c) / 3, 2)
```

```
#keskiarvo ≥ 9,50
if ka >= 9.50:
    arvosana = 10
#keskiarvo ≥ 8,50, mutta < 9,50
elif ka >= 8.50:
    arvosana = 9
#keskiarvo ≥ 7,50, mutta < 8,50
elif ka >= 7.50:
    arvosana = 8
#keskiarvo ≥ 6,50, mutta < 7,50
elif ka >= 6.50:
    arvosana = 7
#keskiarvo ≥ 5,50, mutta < 6,50
elif ka >= 5.50:
    arvosana = 6
#keskiarvo ≥ 4,50, mutta < 5,50
elif ka >= 4.50:
    arvosana = 5
#keskiarvo < 4,50
else:
    arvosana = "Suoritus hylätty"
```

```
#Tulostetaan keskiarvo ja lopullinen arvosana.
print("Keskiarvo:", ka)
print("Lopullinen arvosana:", arvosana)
```

11.13

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Ohjelma kysyy veroluokan ja perinnön arvon. Näiden
#perusteella ohjelma ilmoittaa perintöveron määrän
#senttien tarkkuudella.

print("Lasketaanko vero 1. veroluokan (1) vai")
print("2. veroluokan (2) perusteella?")

#Kysytään veroluokka ja perinnön arvo.
luokka = int(input("Valitse 1/2: "))
perinto = float(input("Anna perinnön arvo: "))

#veroluokka 1
if luokka == 1:
    if perinto < 20000:
        vero = 0
    elif perinto < 40000:
        vero = 100 + 0.07 * (perinto - 20000)
    elif perinto < 60000:
        vero = 1500 + 0.10 * (perinto - 40000)
    elif perinto < 200000:
        vero = 3500 + 0.13 * (perinto - 60000)
    elif perinto < 1000000:
        vero = 21700 + 0.16 * (perinto - 200000)
    else:
        vero = 149000 + 0.19 * (perinto - 1000000)
#veroluokka 2
else:
    if perinto < 20000:
        vero = 0
    elif perinto < 40000:
        vero = 100 + 0.19 * (perinto - 20000)
    elif perinto < 60000:
        vero = 3900 + 0.25 * (perinto - 40000)
    elif perinto < 200000:
        vero = 8900 + 0.29 * (perinto - 60000)
    elif perinto < 1000000:
        vero = 49500 + 0.31 * (perinto - 200000)
    else:
        vero = 297500 + 0.33 * (perinto - 1000000)

print("Perintöveron määrä:", round(vero, 2), "euroa")
```

11.14

a) Suoritetaan ohjelma.

Ohjelma

1. Kysyy käyttäjän nimen.
2. Kysyy luvun.
3. Laskee luvun kuutiojuuren.
4. Tervehtii käyttäjää.
5. Tulostaa luvun kuutiojuuren kolmen desimaalin tarkkuudella.

b)

#Ohjelma ratkaisee potenssiyhtälön $x^n = a$.

```
def main():
    print("Ratkaisen yhtälön  $x^n = a$ .")
    n = int(input("Anna positiivinen kokonaislukueksponentti n: "))
    a = float(input("Anna luku a: "))

    #Tutkitaan, onko eksponentti parillinen vai pariton.
    #Ratkaistaan yhtälö kutsumalla funktiota juuri().
    if n % 2 == 0 and a >= 0:
        vastaus = juuri(n, a)
        print("Yhtälön ratkaisut ovat:")
        print(round(-vastaus, 3), "ja", round(vastaus, 3))
    elif n % 2 == 0 and a < 0:
        print("Ei ratkaisuja.")
    else:
        vastaus = juuri(n, a)
        print("Yhtälön ratkaisu on:")
        print(round(vastaus, 3))

#Funktio laskee juuren arvon.
def juuri(n, a):
    tulos = a ** (1 / n)
    return tulos

#Kutsutaan funktiota main(). Kutsu aloittaa ohjelman suorituksen.
main()
```

c)

#Ohjelma ratkaisee potenssiyhtälön $x^n = a$.

```
def main():
    print("Ratkaisen yhtälön  $x^n = a$ .")
    n = int(input("Anna positiivinen kokonaislukueksponentti n: "))
    a = float(input("Anna luku a: "))

    #Tutkitaan, onko eksponentti parillinen vai pariton.
    #Ratkaistaan yhtälö kutsumalla funktiota juuri().
    if n % 2 == 0 and a >= 0:
        vastaus = juuri(n, a)
        print("Yhtälön ratkaisut ovat:")
        print(round(-vastaus, 3), "ja", round(vastaus, 3))
    elif n % 2 == 0 and a < 0:
        print("Ei ratkaisuja.")
    #Kierretään ongelma, jonka negatiivinen kantaluku aiheuttaa.
    elif a < 0:
        vastaus = juuri(n, -a)
        print("Yhtälön ratkaisu on:")
        print(round(-vastaus, 3))
    else:
        vastaus = juuri(n, a)
        print("Yhtälön ratkaisu on:")
        print(round(vastaus, 3))

#Funktio laskee juuren arvon murtopotenssin avulla.
def juuri(n, a):
    tulos = a ** (1 / n)
    return tulos

#Kutsutaan funktiota main(). Kutsu aloittaa ohjelman suorituksen.
main()
```

11.15

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma sisältää funktion pyorista(luku, desim), joka pyöristää
#luvun pyöristyssääntöjen mukaisesti.

def main():
    luku = float(input("Anna luku, jonka haluat pyöristää:"))
    desim = int(input("Anna pyöristystarkkus: "))
    #Kutsutaan funktiota pyorista(luku, desim).
    pyoristetty = pyorista(luku, desim)
    print("Luku", luku, "pyöristettynä", desim, "desimaalin tarkkuuteen:")
    print(pyoristetty)

def pyorista(l, d):
    #Siirretään desimaalipilkua pyöristystarkkuuden verran oikealle.
    luku1 = l * 10 ** d
    #Erotetaan pyöristykseen vaikuttava luku.
    luku2 = luku1 - int(luku1)
    p_luku = int(10 * luku2)
    #Tutkitaan, onko pyöristykseen vaikuttava luku ≥ 5.
    if p_luku >=5:
        luku1 = luku1 + 1
    #Siirretään desimaalipilkku takaisin oikealle paikalleen.
    pyoristetty = int(luku1) / (10 ** d)
    return pyoristetty

main()
```


c)

#Ohjelma ratkaisee potenssiyhtälön $x^n = a$.

```
def main():
    print("Ratkaisen yhtälön  $x^n = a$ .")
    n = int(input("Anna positiivinen kokonaislukueksponentti n: "))
    a = float(input("Anna luku a: "))

    #Tutkitaan, onko eksponentti parillinen vai pariton.
    #Ratkaistaan yhtälö kutsumalla funktiota juuri().
    if n % 2 == 0 and a >= 0:
        vastaus = juuri(n, a)
        print("Yhtälön ratkaisut ovat:")
        print(round(-vastaus, 3), "ja", round(vastaus, 3))
    elif n % 2 == 0 and a < 0:
        print("Ei ratkaisuja.")
    #Kierretään ongelma, jonka negatiivinen kantaluku aiheuttaa.
    elif a < 0:
        vastaus = juuri(n, -a)
        print("Yhtälön ratkaisu on:")
        print(round(-vastaus, 3))
    else:
        vastaus = juuri(n, a)
        print("Yhtälön ratkaisu on:")
        print(round(vastaus, 3))

#Funktio laskee juuren arvon murtopotenssin avulla.
def juuri(n, a):
    tulos = a ** (1 / n)
    return tulos

#Kutsutaan funktiota main(). Kutsu aloittaa ohjelman suorituksen.
main()
```