

## 練習問題解答

練習問題の解答の一例を示します。ここに示したのはあくまで一例であり、これよりもっと良い解答があるかもしれません。

### 練習問題 1

```
a = 100
do i = 1,8
  a = a * 1.08
  write(6,*) i,' nen me no owari ',a
end do
end
```

### 練習問題 2

```
sum = 0

c = 3                                ! 1項目の処理
write(6,*) '1 koume : ',c
sum = sum + c

do i = 2,5                            ! 2 ~ 5項目の処理
  c = 4 * c + 3
  write(6,*) i,' koume : ',c
  sum = sum + c
end do

write(6,*) 'sum : ',sum
end
```

### 練習問題 3

```
i = 2
write(6,*) i
sum = i

100 i = i * 2
if ( i.le. 1000 ) then
  write(6,*) i
  sum = sum + i
  goto 100
end if

write(6,*) 'sum : ',sum
end
```

### 練習問題 4

```
do i = 2,100                          ! 検査する数を i に入れる
  do j = 2 , i-1                      ! i が j で割り切れるか
    if ( i/j .eq. dble(i)/j ) goto 200
  end do
  write(6,*) i,' ha sosuu desu.'
200 end do
end
```

### 練習問題 5

```
read(5,*) i,j ! i > j を前提としている
100 k = mod(i,j)
    if ( k.ne.0 ) then
        i = j
        j = k
        goto 100
    end if
write(6,*) 'GCM : ',j
end
```

### 練習問題 6

```
f(x) = - exp( -(x-1)**2 ) + log(x) + sqrt(x)
x = 0.01

100 if ( f(x) * f(x+0.01) .gt. 0 ) then
    x = x + 0.01
    goto 100
end if
write(6,*) 'Solution : ',x + 0.01 / 2
end
```

### 練習問題 7

p.21 のプログラムの  $f(x)$  の部分を書き直すだけなので省略。

### 練習問題 8

```
f(x) = x**2 - 3
delta = 0.0001
eps = 0.0001
x = 3

100 write(6,*) 'x : ',x
    y = f(x)
    a = ( f(x + delta) - f(x) ) / delta
    x2 = - y / a + x
    if ( abs(x2-x) .gt. eps ) then
        x = x2
        goto 100
    end if
write(6,*) 'Solution : ',x
end
```

注意：文関数の宣言の中に別の文関数を含んではいけません。ですから、

$$g(x) = ( f(x+0.001) - f(x) ) / 0.001$$

は誤りとなります。

### 練習問題 9

```
dxdt1(x1,x2,t) = -x2
dxdt2(x1,x2,t) = -x1 -x2
x1 = 1
x2 = 0
dt = 0.1
```

```

t = 0

100 write(6,*) 'x1 x2 ',x1,x2
    dx1 = dxdt1(x1,x2,t) * dt
    dx2 = dxdt2(x1,x2,t) * dt
    x1 = x1 + dx1
    x2 = x2 + dx2
    t = t + dt
    if ( t.le.4 ) goto 100
end

```

#### 練習問題 10

```

dimension a(10)
a(1) = 45
a(2) = 56
a(3) = 54
a(4) = 20
a(5) = 82
a(6) = 53
a(7) = 85
a(8) = 49
a(9) = 45
a(10)= 99
n = 10

amin = a(1) ! 最大値と最小値を求める
amax = a(1)
do i = 2 , n
    if ( a(i).lt.amin ) amin = a(i)
    if ( a(i).gt.amax ) amax = a(i)
end do

sum = 0 ! 平均値を求める
do i = 1, n
    sum = sum + a(i)
end do
average = sum / n

sum = 0 ! 標準偏差を求める
do i = 1, n
    sum = sum + ( a(i) - average ) ** 2
end do
deviat = sqrt( sum / n )

write(6,*) 'min max : ',amin,amax
write(6,*) 'ave dev : ',average,deviat
end

```

#### 練習問題 11

```

subroutine nikou(m,n, keisuu)
n2 = m-n
call kaijyo(m , i1)
call kaijyo(n , i2)
call kaijyo(n2, i3)
keisuu = i1 / ( i2 * i3 )
return

```

```

end

subroutine kaijyo(m, n) ! m! を求めて n に入れる
n = 1
do i = 2,m
  n = n * i
end do
return
end

```

### 練習問題 13

```

dimension a(3,3),b(3),x(3)
n = 3
a(1,1) = 4
a(1,2) = -1
a(1,3) = 0
a(2,1) = -1
a(2,2) = 4
a(2,3) = -1
a(3,1) = 0
a(3,2) = -1
a(3,3) = 4
b(1) = 1
b(2) = 9
b(3) = 5
x(1) = 0
x(2) = 0
x(3) = 0

do i = 1,10 ! 10 回の反復を行う
  do j = 1,n ! j 行目について考える
    sum = 0
    do k = 1,n ! 式(40)~(43)の分子の一部
      if (j.ne.k) sum = sum + a(j,k) * x(k)
    end do
    x(j) = - ( sum - b(j) ) / a(j,j)
  end do
end do

do i = 1,n
  write(6,*) 'i x(i) ',i,x(i)
end do
end

```

### 練習問題 14

```

subroutine daikei(y,n,dx, sekibun)
dimension y(*)

sum = y(1) + y(n) ! 最初と最後の項
do i = 2, n-1
  sum = sum + 2 * y(i) ! 途中の項
end do
sekibun = dx * sum / 2 ! 式(54)に相当
return
end

```