Lösungen für das Modul Ma-P3/WiMa-ABK2
Software-Praktikum
Blatt 2

- **Lösung 1**

```
Fib:=proc(n);
if n=0 then 0 else
if n=1 then 1 else
Fib(n-1)+Fib(n-2) fi;
fi;
end;
```

Lösung 2 Wir müssen beweisen, dass

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, \ \forall n \geq 2$$

So

$$\begin{aligned} F_n &= \frac{\varphi^n - \psi^n}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{\varphi^2\varphi^{n-2} - \psi^2\psi^{n-2}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{(\varphi+1)\varphi^{n-2} - (\psi+1)\psi^{n-2}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{\varphi\varphi^{n-2} - \psi\psi^{n-2}}{\sqrt{5}} + \frac{\varphi^{n-2} - \psi^{n-2}}{\sqrt{5}} \\ &= F_{n-1} + F_{n-2} \end{aligned}$$

Wir haben benutzt, dass $\varphi^2 = \varphi + 1$.
In MAPLE

```
phi:=(1+sqrt(5))/2;
psi:=(1-sqrt(5))/2;
F:=n->(phi^n-psi^n)/sqrt(5);
limit(F(n+2)/F(n+1),n=infinity);
```

Der Grenzwert ist der *Goldene Schnitt.*

- **Lösung 3**

```
gold:=proc(n,a);
if n=0 then a else
(gold(n-1,a)^2+2*gold(n-1,a))/(gold(n-1,a)^2+1) fi;
end;
```

Die kleinste Zahl ist 9.
Der Grenzwert ist der Goldene Schnitt.

- **Lösung 4** Wir wollen die folgende Zuweisung

$$\sum_{j=1}^{n}(2j-1)$$

ausrechnen.
Wir können die Gauss-Formel

$$\sum_{j=1}^{n} j = \frac{(n+1)n}{2}$$

benutzen. Deswegen

$$\sum_{j=1}^{n}(2j-1) = 2\left(\sum_{j=1}^{n} j\right) - n = 2\,\frac{(n+1)n}{2} - n = n^2$$

In MAPLE

```
s:=proc(n) local i,y;
y:=0;
for i from 1 to n do y:=y+i od;
RETURN(y);
end;
```

- **Aufgabe 5**

```
listprime:=seq(ithprime(i), i = 2..50)
listQuadrate:=seq(seq(i^2+j^2,j=1..15),i=1..15)
listQuadrate intersect listprime
```