
Lösungen / Statistik 2/06

1.

Siehe Aufgabenblatt / Spezialblatt.

Z.B. Lösungen zum Test 1 vom Sem. 2 Klasse F2 (PDF).

■ <http://rowicus.ch/Wir/ProblemsSolutBachelor/LM2Sta206TeX.pdf>

(Im bestehenden Filename im Browser TeX anfügen! im *Mathematica*-File ist der Link aktiv!)

2.

Siehe Aufgabenblatt / Spezialblatt.

Z.B. Lösungen zum Test 1 vom Sem. 2 Klasse F2 (PDF).

■ <http://rowicus.ch/Wir/ProblemsSolutBachelor/LM2Sta206TeX.pdf>

(Im bestehenden Filename im Browser TeX anfügen! im *Mathematica*-File ist der Link aktiv!)

3.

a) Simulation

```
Remove["Global`*"]
```

```
A = 24 * 24
```

```
576
```

```
{23^2, 52^2}
```

```
{529, 2704}
```

```

f[n_] := Module[{}, A = 24 * 24;
  z = 0; w = 0; u = 0; v = 0;
  Do[x = Random[]; y = Random[];
    If[((24 x - 1)^2 + (24 y - 1)^2 ≤ 23^2) && ((24 x + 26)^2 + (24 y + 26)^2 > 52^2),
      Module[{}, z = u + 1; u = z, Module[{}, w = v + 1; v = w]],
    {k, 1, n}];
  Print[{z/n A, w/n A, (z + w) / n A}];
  {"Fläche = ", z/n A, "Restfläche = ", w/n A} // N]

```

f[100]

$$\left\{ \frac{6624}{25}, \frac{7776}{25}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 264.96, Restfläche = , 311.04}

f[100]

$$\left\{ \frac{1296}{5}, \frac{1584}{5}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 259.2, Restfläche = , 316.8}

f[1000]

$$\left\{ \frac{29952}{125}, \frac{42048}{125}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 239.616, Restfläche = , 336.384}

f[1000]

$$\left\{ \frac{1224}{5}, \frac{1656}{5}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 244.8, Restfläche = , 331.2}

f[1000]

$$\left\{ \frac{29088}{125}, \frac{42912}{125}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 232.704, Restfläche = , 343.296}

f[10000]

$$\left\{ \frac{153756}{625}, \frac{206244}{625}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 246.01, Restfläche = , 329.99}

f[100000]

$$\left\{ \frac{777618}{3125}, \frac{1022382}{3125}, 576 \right\}$$

{Fläche = , 248.838, Restfläche = , 327.162}

f[200000]

$$\left\{ \frac{780561}{3125}, \frac{1019439}{3125}, 576 \right\}$$

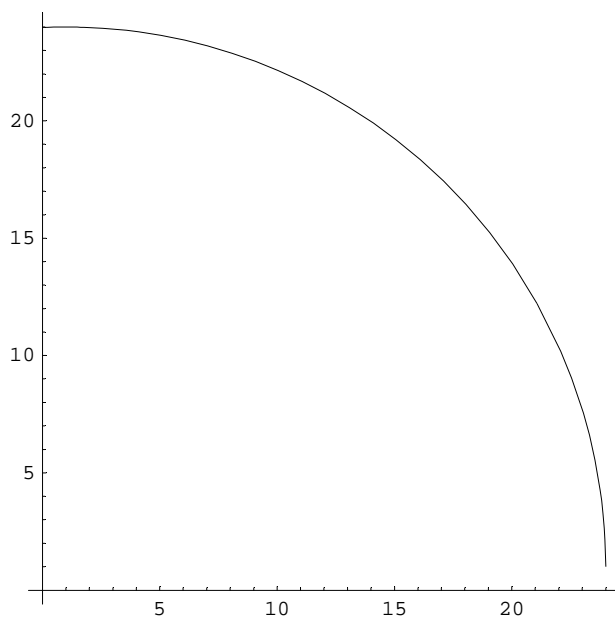
{Fläche = , 249.78, Restfläche = , 326.22}

```
f[200000]
{ $\frac{780579}{3125}$ ,  $\frac{1019421}{3125}$ , 576}
{Fläche = , 249.785, Restfläche = , 326.215}
```

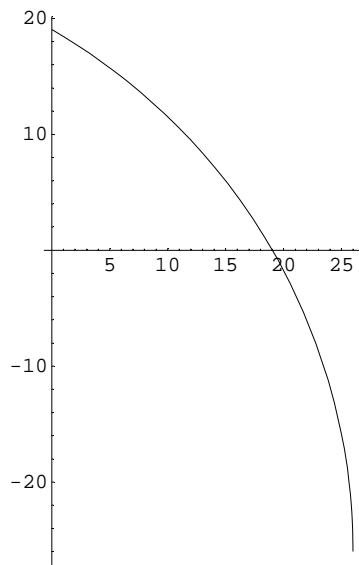
Interessante Beobachtung: Grosse Anzahlen von Punkten scheinen die Simulation nicht wesentlich zu verbessern.

b) Numerische Integration:

```
Remove["Global`*"]
f1[x_] := Sqrt[23^2 - (x - 1)^2] + 1;
Plot[f1[x], {x, 0, 24}, AspectRatio -> Automatic];
```



```
f2[x_] := Sqrt[52^2 - (x + 26)^2] - 26;
Plot[f2[x], {x, 0, 26}, AspectRatio -> Automatic];
```



```
solv = Solve[f2[x] == 0, {x}] // Flatten
```

```
{x -> 26 (-1 - Sqrt[3]), x -> 26 (-1 + Sqrt[3])}
```

```
solvN = solv[[2]] // N
```

```
x -> 19.0333
```

```
xN = x /. solvN
```

```
19.0333
```

Numerisch berechneter Flächeninhalt:

```
flaeche = NIntegrate[f1[x] - 1, {x, 0, 24}] + NIntegrate[f1[x] - 1, {x, 0, 1}] + 1 -
  NIntegrate[f2[x], {x, 0, xN}]
```

```
249.422
```

```
A = 24 * 24; restflaeche = A - flaeche
```

```
326.578
```

```
letzteSim = 249.78528;
```

```
AbweichungFlaecheProzent = (letzteSim - flaeche) / flaeche 100
```

```
0.145676
```

Abweichung nicht schlecht!