

Weitere Näherungen für π

Aufgabe 3

Für die Seitenlänge des 12-Ecks gilt $s_{12} = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$. Der Umfang des 12-Ecks ist dann $12 \cdot s_{12}$. Für die näherungsweise Berechnung von π wird der halbe Umfang des 12-Ecks benötigt, also $6 \cdot s_{12}$. In dieser Aufgabe sollen immer bessere Näherungen für π gefunden werden, indem $\frac{m}{2} \cdot s_m$ für regelmäßige m -Ecke mit immer größerer Eckenzahl m berechnet wird.

- Trage die Werte für $3 \cdot s_6$ und $6 \cdot s_{12}$ in die unten stehende Tabelle ein (7 Nachkommastellen).
- Berechne mit einem Taschenrechner und der Formel aus der letzten Aufgabe s_{24} , die Näherung $12 \cdot s_{24}$ für π , s_{48} und $24 \cdot s_{48}$, usw. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein (7 Nachkommastellen). Die letzte Spalte bleibt frei, die Werte für $\frac{m}{2} \cdot t_m$ werden später eingetragen.
- Welche (möglichst gute) Abschätzung für π folgt hieraus?

Lösung:

a)

m	$\frac{m}{2} \cdot s_m$	$\frac{m}{2} \cdot t_m$
6	$3 \cdot s_6 =$	$3 \cdot t_6 \approx$
12	$6 \cdot s_{12} \approx$	$6 \cdot t_{12} \approx$
24	$12 \cdot s_{24} \approx$	$12 \cdot t_{24} \approx$
48	$24 \cdot s_{48} \approx$	$24 \cdot t_{48} \approx$
96	$48 \cdot s_{96} \approx$	$48 \cdot t_{96} \approx$
192	$96 \cdot s_{192} \approx$	$96 \cdot t_{192} \approx$
384	$192 \cdot s_{384} \approx$	$192 \cdot t_{384} \approx$
768	$384 \cdot s_{768} \approx$	$384 \cdot t_{768} \approx$
1536	$768 \cdot s_{1536} \approx$	$768 \cdot t_{1536} \approx$
3072	$1536 \cdot s_{3072} \approx$	$1536 \cdot t_{3072} \approx$
6144	$3072 \cdot s_{6144} \approx$	$3072 \cdot t_{6144} \approx$

- b) Es folgt π

