

**Qualiaufgabe 1994**

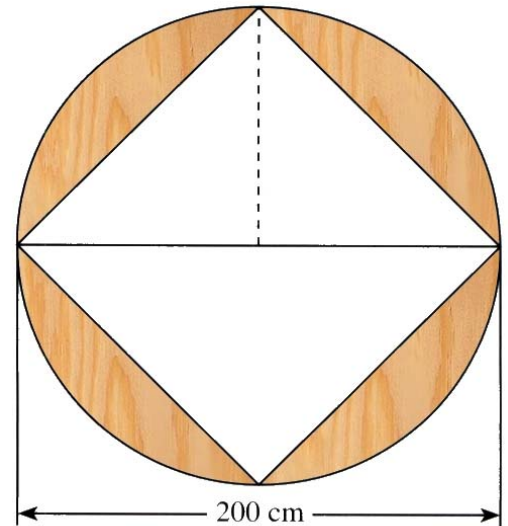
**I/1**

Aus einer kreisförmigen Platte soll eine möglichst große quadratische Fläche ausgeschnitten werden.

- a) Zeichne im Maßstab 1 : 40.
- b) Berechne die Länge einer Quadratseite in Zentimeter.
- c) Vergleiche den Umfang des Quadrates mit dem Umfang des Kreises und gib den Unterschied in Zentimeter an.
- d) Wie viel Prozent Abfall ergibt sich bei der Anfertigung des Quadrats?

Beachte:

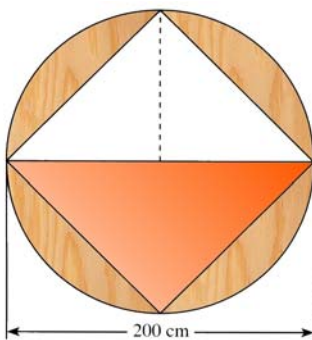
- Runde alle Ergebnisse auf 1 Stelle nach dem Komma.
- Rechne mit  $\pi = 3,14$ !
- Bei b), c), d) sind die Originalmaße gefragt!



**b) Länge einer Quadratseite in Zentimeter**

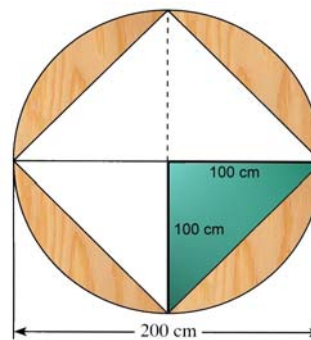
Zwei Dreieck mit dem Pythagoras sind möglich

Dreieck 1



$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ a^2 + a^2 &= 200^2 \\ 2a^2 &= 40000 \\ a^2 &= 20000 \quad / \sqrt{\phantom{x}} \\ \underline{\underline{a}} &= \underline{\underline{141,42 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

Dreieck 2



$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 100^2 + 100^2 &= c^2 \\ 20000 &= c^2 \quad / \sqrt{\phantom{x}} \\ \underline{\underline{c}} &= \underline{\underline{141,42 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

Antwort: Eine Quadratseite ist 141,42 cm lang.

**c) Unterschied im Umfang**

Umfang Quadrat

$$\begin{aligned} u_{Qu} &= 4 \cdot a \\ u_{Qu} &= 4 \cdot 141,42 \text{ cm} \\ \underline{\underline{u_{Qu}}} &= \underline{\underline{565,68 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

Umfang Kreis

$$\begin{aligned} u_K &= d \cdot \pi \\ u_K &= 200 \cdot 3,14 \\ \underline{\underline{u_K}} &= \underline{\underline{628 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

Unterschied

$$628 \text{ cm} - 565,68 \text{ cm} = \underline{\underline{62,32 \text{ cm}}}$$

**d) Abfall in Prozent**

Fläche Quadrat

$$\begin{aligned} A_{Qu} &= a \cdot a \\ A_{Qu} &= 141,42 \text{ cm} \cdot 141,42 \text{ cm} \\ \underline{\underline{A_{Qu}}} &= \underline{\underline{19999,62 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

Fläche Kreis

$$\begin{aligned} A_K &= r \cdot r \cdot \pi \\ A_K &= 100 \cdot 100 \cdot 3,14 \\ A_K &= 100 \cdot 100 \cdot 3,14 \\ \underline{\underline{A_K}} &= \underline{\underline{31400 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

Unterschied

$$31400 \text{ cm}^2 - 19999,62 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{11400 \text{ cm}^2}}$$

Abfall in Prozent

$$p = \frac{P \cdot 100}{G} \rightarrow p = \frac{11400 \cdot 100}{20000} \rightarrow \underline{\underline{p = 57\%}}$$

Antwort : der Abfall beträgt 57 %