Lösungen der Wettbewerbsaufgaben aus Heft 8

Lösung der Unterstufenaufgabe

```
 285 x 39
 ---------
      855
      2565
 ---------
     11115
```

Lösung der Mittelstufenaufgabe

Das neue Quadrat ist **2,5 Mal** so groß wie das alte.

Begründung: Nennen wir die Seite des neuen, größeren Quadrates b, dann muss die Diagonale dieses Quadrates der Durchmesser des Kreises sein, also ist $d = 2r = b * \sqrt{2} \rightarrow b^2 = 2r^2$ (= A_1 = Flächeninhalt des größeren Quadrates).

Für das kleinere Quadrat gilt laut Pythagoras: $r^2 = a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \rightarrow a^2 = \frac{4}{5} r^2$ (= A = Flächeninhalt des kleineren Quadrates). Damit ist $A_1 : A = 2r^2 : \frac{4}{5} r^2 = \frac{5}{2} = 2{,}5$.

Lösung der Oberstufenaufgabe

a) es sind **55,13 %**

b) die allgemeine Lösung lautet: $\mathbf{\sqrt{3} : \pi \approx 55{,}13\ \%}$

d.h. das gesuchte Verhältnis ist völlig unabhängig vom Radius.

Begründung: Falls man über Winkelbetrachtungen (Dreiecke mit drei Mal 60°, Rauten mit 60° und 120°) oder Symmetrieüberlegungen (regelmäßige

Sechseck hat die Seitenlänge r; Rauten mit e = r; gleichseitige Dreiecke mit der Seitenlänge a = $\frac{r}{\sqrt{3}}$) erkannt hat, dass die Rosette aus 8 Rauten bzw. 12 gleichseitigen Dreiecken besteht, erhält man schnell den Flächeninhalt der Rosette: $r^2\sqrt{3}$. Damit ist das Verhältnis von Rosette zu Kreis ($r^2\sqrt{3}$) : ($r^2\pi$) = $\sqrt{3}:\pi$. Wer will: mit dem Geometrieprogramm „Euklid“ lässt sich dies alles zeichnen, messen und nachrechnen. Und – wie gesagt – kann man im Frierichsbad in Baden-Baden das Fenster im Original anschauen.

(H. Haungs)