Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik SoSe 2020

Name:______________________________________ Klasse: 3g

23.04.2020

Quadrate und deren Seitenlängen

Aus der Umfangsformel für Quadrate mit der Seitenlänge a: $U_a = 4a$ ergibt sich leicht, dass man vom Umfang auch auf die Seitenlänge schließen kann.
Beispiel: Der Umfang eines Quadrates sei 24 cm, also: U = 24 cm.

Wie groß ist seine Seitenlänge a?
Da gilt: U= 4a muss für die folgende Aufgabe gelten: 4a = 24 cm
Da man a sucht muss man die Gleichung so lösen, dass man a alleine auf einer Seite stehen hat: $4a = 24\text{ cm}\ |:4$ (oder: $\cdot\frac{1}{4}$) ergibt für **a = 6 cm**

Damit ist auch klar, dass dieses Quadrat einen Flächeninhalt von 6cm • 6cm = 36 cm² hat.
Die Frage ist: Kann man jetzt auch von dieser Fläche auf die Seitenlänge schließen?
Da für die Fläche eines Quadrates die Formel gilt: $A_a = a^2$, muss man die Gleichung
$a^2 = 36\text{ cm}^2$ lösen.
Dazu benötigen Sie ein neues Rechenwerkzeug, das auf Ihrem Taschenrechner existiert.
Die Quadratwurzeltaste: ➔

Je nach Taschenrechner, ist sie auch ‚unter' der Quadrattaste (x^2) mit der Optionstaste 2nd zu verwenden.

Also:

$$a^2 = 36\text{ cm}^2 \quad |\sqrt{\ }$$
$$\mathbf{a = 6\text{ cm}}$$

Somit können Sie tatsächlich sowohl aus einem **Umfang** als auch aus der **Fläche** eines Quadrates auf dessen **Seitenlänge** schließen. Dabei gibt es nur einen Schönheitsfehler zu beachten: Es gibt auch Quadratflächen, die nicht einer Quadratzahl entsprechen. Denn es gibt ja unendlich viele Quadrate, wie Sie im letzten Aufgabenblatt gesehen haben. Es gibt auch ein Quadrat mit dem Flächeninhalt 5 cm².
Dann gilt: $a^2 = 5\text{ cm}^2$ und gemäß der obigen Rechnung: $a = \sqrt{5}$
Je nach Taschenrechner wird der Rechner auch genau diese Schreibweise verwenden:

$$\sqrt{5}$$

Wenn Sie sich eine Dezimalzahl anzeigen lassen oder eine Dezimal angezeigt bekommen, dann steht da: 2,236067978 aber richtig müsste da stehen:

2,236067978…

denn Dezimalbrüche von Wurzeln brechen nicht ab, aber sie werden auch nicht periodisch.

Somit muss man wieder unterscheiden: $\sqrt{5} \approx$ **2,236067978…**, ob man einen exakten Wert haben will oder eine Näherung. Für die Anwendungsaufgaben im Bereich Modellierung ist eine Näherung notwendig und sinnvoll, mathematisch benötigt man eine exakte Zahl.
Berechnen Sie folgende Quadratwurzeln:
i)
a. $\sqrt{49}$ b. $\sqrt{0{,}49}$ c. $\sqrt{2{,}25}$ d. $\sqrt{12}$ e. $\sqrt{51}$ f. $\sqrt{136}$ g. $\sqrt{37}$
ii) Welche Umfänge gehören in etwa dazu? Runden Sie auf 2 Stellen nach dem Komma.
iii) Zeichnen Sie die Quadrate in sinnvollen Größen.