Liebe 9b,

zunächst noch die Lösung von S. 85/3:

Seite 85

3. a) $\sqrt{9} = 3$ ist rational (9 ist Quadratzahl).

$\sqrt{0{,}9} = \sqrt{\frac{9}{10}}$ ist irrational (10 keine Quadratzahl).

b) $\sqrt{8{,}1} = \sqrt{\frac{81}{10}}$ ist irrational (10 keine Quadratzahl).

$\sqrt{81} = 9$ ist rational.

c) $\sqrt{0{,}36} = \sqrt{\frac{36}{100}} = \frac{6}{10}$ ist rational.

$\sqrt{3{,}6} = \sqrt{\frac{36}{10}}$ ist irrational (10 keine Quadratzahl).

d) $\sqrt{36} = 6$ ist rational.

$\sqrt{3600} = 60$ ist rational.

e) $\sqrt{0} = 0$ ist rational.

$\sqrt{0{,}01} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$ ist rational.

f) $\sqrt{\sqrt{16}} = \sqrt{4} = 2$ ist rational.

$\sqrt{\sqrt{0{,}16}} = \sqrt{\sqrt{\frac{16}{100}}} = \sqrt{\frac{4}{10}}$ ist irrational (10 keine Quadratzahl).

Da in der 10. Klasse quadratische Gleichungen eine Rolle spielen, betrachten wir heute sehr einfache quadratische Gleichungen.

Sie heißen **rein**quadratisch, weil sie von der Form $x^2 = a$ sind, wobei a eine beliebige reelle Zahl sein soll. Beispiel: $x^2 = 5$.

In der 10. Klasse erweitern wir dann diese reinquadratischen Gleichungen zu **gemischt-quadratischen** Gleichungen. Bei diesen kommt dann zusätzlich zum quadratischen Term x^2 noch ein linearer Term x dazu. Beispiel für eine gemischt-quadratische Gleichung:

$x^2 + \mathbf{3x} = 8$.

Ab jetzt beginnt bitte euer Hefteintrag.

Reinquadratische Gleichungen

1. Beispiel:

$x^2 = 64 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R}$

Da wir wissen wollen, welchen Wert oder welche Werte **x** annimmt, müssen wir das Quadrieren rückgängig machen. Die Umkehrung des Quadrierens ist das **Wurzelziehen**.

Zudem musst du bedenken, dass das Quadrat einer Zahl und das Quadrat ihrer Gegenzahl gleich ist wegen „minus mal minus ergibt plus“.

- $x = +\sqrt{64} = 8 \quad \vee \quad x = -\sqrt{64} = -8$ ($\vee$ ist das Zeichen für „oder auch“)

  $\mathbb{L} = \{-8;8\}$

2. Beispiel:

$x^2 = 0$ $\mathbb{G} = \mathbb{R}$

- $x = +\sqrt{0} = 0 \quad \vee \quad x = -\sqrt{0} = 0$

  $\mathbb{L} = \{0\}$

3. Beispiel:

$x^2 = -5$ $\mathbb{G} = \mathbb{R}$

Da es in der Grundmenge keine Zahl gibt, die mit sich selbst multipliziert negativ wird, gibt es für solche quadratischen Gleichungen kein Lösungselement. Aus einer negativen Zahl kannst du keine Wurzel ziehen.

$\mathbb{L} = \varnothing$

Merke: Quadratische Gleichungen haben zwei, eine oder keine Lösung(en).

Deine Aufgaben für heute:

- Verbessere die letzte Hausaufgabe.
- Übernimm den Hefteintrag.
- Löse S. 85/5. Bei der 5d: $x^2 - 21 = 4$ addierst du zunächst auf beiden Seiten 21, um $x^2 = 25$ zu erhalten…
- Löse S. 85/4: Beispiel: Bestimme die Definitionsmenge von $\sqrt{5x-1}$

  Du darfst für x nur Werte einsetzen, für die der Radikand (also der Term unter der Wurzel) nie negativ wird. Notiere also zunächst den Term unter der Wurzel und setze ihn $\geqq 0$:

  $5x - 1 \geqq 0 \quad |+1$ Löse nun durch Äquivalenzumformungen nach x auf.

  $5x \geqq 1 \quad |:5$ Beachte, dass sich bei der Division durch eine **negative**

  $x \geqq \frac{1}{5}$ Zahl das Ungleichheitszeichen dreht!

  $\mathbb{D} = \{x |\, x \geqq \frac{1}{5}\}$

Viele Grüße,

M. Dörflein