

Aufgabenblatt 5

Algebra 3 (RS 6.-10.Schj., HS 7.-10.Schj.)

Aufgabe 1 (Potenzen mit positiven ganzen Hochzahlen, RS 9.Schj. HS 10.Schj.)

Geben Sie alle Rechenregeln für Potenzen mit positiven ganzen Hochzahlen an und begründen Sie diese mit Hilfe der Definition der Potenz.

Aufgabe 2 (Potenzen mit negativen ganzen Hochzahlen, RS 9.Schj., HS 9.Schj. teilweise)

Geben Sie die Definition von Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten an und begründen Sie diese. Welches Prinzip steht hinter dieser Definition?

Aufgabe 3 (Wurzeln , RS 9.Schj. HS 9.Schj.)

- (a) Geben Sie die Definition der Quadratwurzel einer Zahl $a \geq 0$ an.
 (b) Begründen Sie *aus der Definition* die folgenden Rechenregeln für Quadratwurzeln

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (\sqrt{a})^n = \sqrt{a^n}$$

- (c) Skizzieren Sie einen Weg, diese Regeln in der Schule zu behandeln (→ Schulbücher).
 (d) Was können Sie tun, wenn Schüler rechnen $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$?
 (e) Welche Möglichkeiten gibt es in der Realschule, die Wurzel aus einer Zahl näherungsweise zu berechnen, ohne die Wurzeltaste des TR zu benutzen (also den TR nur für die Grundrechenarten zu verwenden)? Erläutern Sie diese.
 (f) Begründen Sie, warum die Wurzel aus 2 keine rationale Zahl ist (→ Schulbücher).
 (g) Erklären Sie den Begriff „rational machen des Nenners“ und zeigen Sie an einem Einführungsbeispiel für die Schule, wozu dieser Prozess gut ist.
 (h) *Rechtfertigen Sie die folgende Definitionen für Potenzen mit gebrochenen Exponenten (z.Zt. nicht Thema im LP der RS)

$$a^{\frac{1}{n}} := \sqrt[n]{a} \quad a^{\frac{m}{n}} := \sqrt[n]{a^m}$$

Aufgabe 4 (quadratische Funktionen, Parabeln, RS 9.-10. Schj. HS 10.Schj.)

- (a) Geben Sie Beispiele aus der Umwelt *zur Einführung* in den Themenkreis „Quadratische Funktionen und Parabeln“ an.

Unterscheiden Sie dabei die beiden Aspekte:

- geometrischer Aspekt: Die geometrische Form der Parabel steht im Vordergrund
 algebraischer Aspekt: Die quadratische Funktion als Zuordnung steht im Vordergrund.

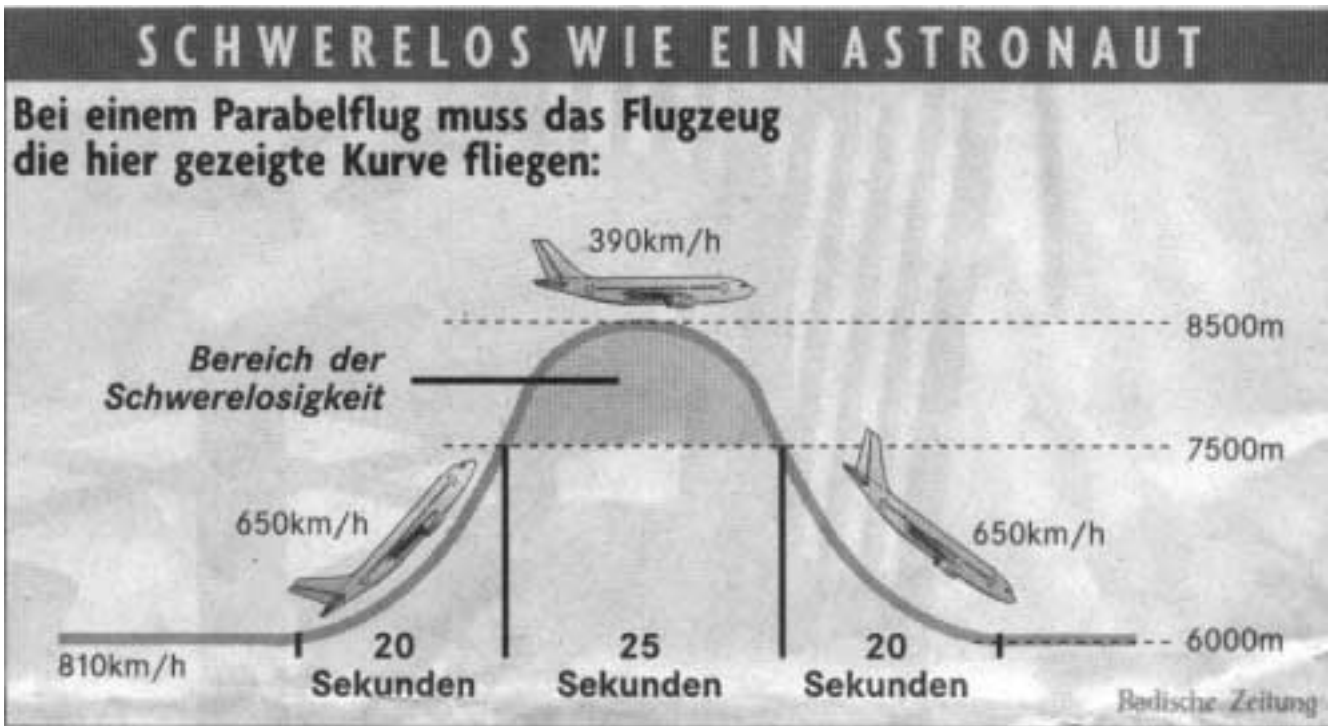
Suchen Sie Beispiele für beide Aspekte (→ Schulbücher).

- (b) Suchen Sie in Schulbüchern Typen von Sachaufgaben zur Anwendung und Übung quadratischer Funktionen.
 (c) Begründen Sie, warum der Scheitel der Parabel mit der Gleichung $y = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$ die Koordinaten (x_s/y_s) hat.
 (d) Stellen Sie für die folgenden Parabelgleichungen die Scheitelform her (natürlich ohne Formelsammlung)
 $y = x^2 + 6x + 8$ $y = 3x^2 + 12x + 8$ $y = x^2 + px + q$
 (e) Lösen Sie die folgende Gleichung ohne Verwendung der Lösungsformel
 $x^2 + 2x = 24 - 2x - 3x^2$
 (f) Welche Aufgabentypen zu quadratischen Gleichungen finden Sie in Schulbüchern
 - unmittelbar im Zusammenhang mit der Einführung in das Gebiet
 - im Zusammenhang mit anderen Gebieten des Schulstoffs (z.B. Geometrie)?

Aufgabe 5 (quadratische Funktionen, Parabeln, RS 9.-10. Schj. HS 10.Schj.)

Lösen Sie die „Parabelaufgabe“ zum Artikel aus der Badischen Zeitung vom 15.11.2001.

Badische Zeitung, 15.November 2001



Bereich der Schwerelosigkeit rauskopiert, umgedreht und nachgezeichnet:

Ist das wirklich eine Parabel? Überprüfe das!

