

Aufgabenblatt 2

Algebra

(alte LP: RS 6.-10.Schj., neue BS: Leitidee Zahl 8.Schj.und 10.Schj., Leitidee funktionaler Zusammenhang 8.Schj.und 10.Schj.)

Aufgabe 1 (Potenzen mit positiven ganzen Hochzahlen, alter BP RS 9.Schj.)

Nennen Sie Beispiele für das Auftreten von Potenzen in der Realität.

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, alter BP RS 9.Schj.)

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

Aufgabe 3 (Wurzeln , alter BP RS 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 (\rightarrow 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 (\rightarrow 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 (kein verpflichtendes Thema im BP der RS)

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

Aufgabe 4 (n-te Wurzel)

- (a) Erläutern Sie, zu welchem Zweck n-te Wurzeln für $n > 3$ gebraucht werden. Suchen Sie Argument für und gegen eine Behandlung dieses Themas.
 (b) Verallgemeinern Sie das Heron-Verfahren zur Berechnung der Quadratwurzel auf die Berechnung 3.Wurzeln und erklären Sie Ihr Vorgehen anschaulich.

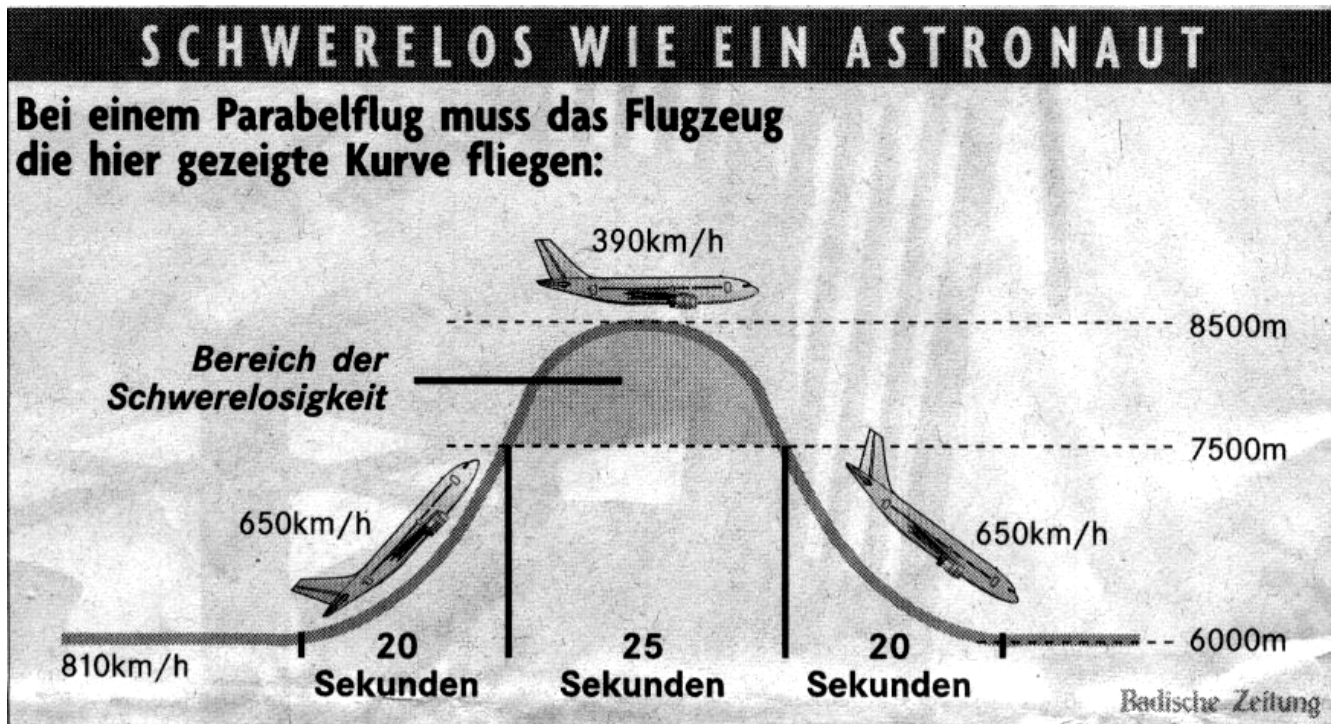
Aufgabe 5 (quadratische Funktionen, Parabeln, quadratische Gleichungen)

- (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(\rightarrow 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)?
 (g) Beschreiben Sie verschiedene Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen.
 Untersuchen Sie die Erweiterbarkeit dieser Lösungsverfahren auf andere Typen von Gleichungen.

Aufgabe 6 (quadratische Funktionen, Parabeln, alter BP RS 9.-10. Schj.)

Lösen Sie die „Parabelaufgabe“ zum Artikel aus der Badischen Zeitung vom 15.11.2001. Erklären Sie, was ein Parabelflug ist und was das mit Schwerelosigkeit zu tun hat.

Badische Zeitung, 15.November 2001



Bereich der Schwerelosigkeit kopiert, umgedreht und nachgezeichnet:
Ist das wirklich eine Parabel? Überprüfe das!

