

Übungsblatt 7

Schulmathematik nach dem ersten Studienjahr wiederentdecken Wintersemester 2014/15

Aufgabe 1 (2 Punkte, 1 Vortragspunkt)

Operatoraspekt

Zeige anschaulich, welche Rechnungen für die folgende Aufgabe nötig sind:

Am 16. Dezember 2014 erhöht der KVV die Preise für Fahrkarten ab fünf Zonen um 10%. Muss bei einer Ermäßigung von 10%, gültig im Jahr 2015, im nächsten Jahr mehr, gleich viel oder weniger für eine fünf Zonen Fahrkarte bezahlt werden?

Aufgabe 2 (4 Punkte, jeweils 1 Vortragspunkt pro Teilaufgabe)

Bruchdivision

- (a) Zeige auf nichtsymbolischer Darstellungsebene¹, wie folgende Terme berechnet werden können:

(i) $\frac{2}{5} : \frac{3}{4}$

(ii) $0,3 : 0,7$

- (b) Entwerfe – analog zur Additionsaufgabe aus der Vorlesung und der Multiplikationsaufgabe des vorletzten Übungsblatts – eine Aufgabe zur Division von Bruchzahlen in Dezimaldarstellung, die Verständnis durch Verwendung verschiedener Darstellungsebenen prüft.

Aufgabe 3 (4 Punkte, 1 Vortragspunkt für (a))

Fehlvorstellungen

1 kg Popcorn kostet 2,80 €. Wie viel kosten $\frac{3}{4}$ kg?

$2,80\text{€} : 0,75\text{ kg} = \frac{280}{75} = 3,7\overline{3}$
 $\quad \text{H.} \therefore \frac{3}{4}\text{ kg kosten} \approx 3,70\text{€}$

$$\begin{array}{r}
 280 \\
 -225 \\
 \hline
 550 \\
 -525 \\
 \hline
 250 \\
 -225 \\
 \hline
 250
 \end{array}$$

- (a) Die oben stehende Aufgabe „Popcorn“ wurde bei einer repräsentativen Stichprobe am Ende der sechsten Klasse von nur 30% der Lernenden (Gymnasium: 50%) richtig bearbeitet. Welche Schwierigkeiten sind zu erwarten?
- (b) Beschreibe eine angemessene Reaktion auf obige Schülerlösung.

¹Wie in der Vorlesung

Aufgabe 4 (6 Punkte, je 1 Vortragspunkt für (b) und (c))

Zielumkehr

Die Zielumkehr ist ein didaktisches Werkzeug um Aufgaben im Mathematikunterricht zu öffnen² und sie damit für heterogene Lerngruppen attraktiver zu machen. Bei der Zielumkehr wird das *klassische Ergebnis* einer Aufgabe vorgegeben und nach der Aufgabenstellung gefragt. Beispiele:

Inhalt	Klassische Aufgabe	Zielumkehr
Subtraktion	Berechne: $32 - 28$	Finde Minusaufgaben mit Ergebnis 4.
Quadratische Gleichungen	Bestimme die Lösungen von $x^2 - 3x + 2 = 0$	Finde quadratische Gleichungen mit den Lösungen $x_1 = -1$ und $x_2 = 4$.
Volumina	Bestimme den Rauminhalt eines gegebenen Zylinders...	Beschreibe mögliche Formen von Behältern, die zwei Liter fassen können.

Entwickle zu den folgenden Inhalten zielumgekehrte Aufgaben, die sich auf alltägliche Sachverhalte beziehen:

- (a) Multiplikation von Brüchen
- (b) Zinsrechnung mit Exponentialfunktionen
- (c) Differenzieren von Funktionen

Abgabe: Bis Mittwoch, den 10. Dezember 2014, zu Beginn der Übung an den Übungsleiter.

²„Öffnen“ bedeutet mehrere Lösungen und Lösungswege zuzulassen.