

Modulprüfung Sommersemester 2010 – Didaktik der Algebra / Zahlentheorie (Seite 1/3)

Kreuzen Sie jede der Ihrer Meinung nach zutreffenden Aussagen an. Es können innerhalb einer Frage **eine oder mehrere Antworten richtig** sein. **Falsche Kreuze** führen zu **Punktabzügen** innerhalb der jeweiligen Aufgabe. (Allerdings kann es für eine Aufgabe im Ergebnis keine negative Punktzahl geben.)

<p>1. Für die Einführung der Addition und Subtraktion rationaler Zahlen eignen sich u. a. folgende Beispiele und Veranschaulichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veranschaulichung durch Kreisscheiben / Teile von Torten _____ <input type="checkbox"/> • Aufgaben zu Temperaturänderungen _____ <input type="checkbox"/> • Gutschein- / Schuldscheinspiel _____ <input type="checkbox"/> • Darstellung auf der Zahlengeraden _____ <input type="checkbox"/> 	1 Pkt.
<p>2. Zur geometrischen Interpretation oder ggf. sogar Einführung der Multiplikation reeller Zahlen eignet sich folgender geometrischer Bezug:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhältnis zwischen Seiten- und Diagonalenlänge im Quadrat _____ <input type="checkbox"/> • Verhältnis zwischen Seiten- und Diagonalenlänge im regelmäßigen Fünfeck _____ <input type="checkbox"/> • Der erste Strahlensatz _____ <input type="checkbox"/> • Der Satz über den Schnittpunkt der Seitenhalbierenden im Dreieck _____ <input type="checkbox"/> 	1 Pkt.
<p>3. Das Operatorkonzept der Bruchrechnung ist geeignet, funktionales Denken zu fördern. Welcher der Aspekte funktionalen Denkens (nach Vollrath) wird dabei in besonderer Weise angesprochen? (Stichpunktartige Nennung des Aspekts genügt.)</p>	1 Pkt.
<p>4. Drücken Sie die funktionale Charakterisierung $f(a \cdot x) = \frac{1}{a} \cdot f(x)$ der indirekten Proportionalität (oft auch als Antiproportionalität bezeichnet) in einer für Schüler/innen der Klassenstufe 7 geeigneten Weise aus.</p>	2 Pkt.
<p>5. Welcher der drei Aspekte von Variablen kommt bei Äquivalenzumformungen von Gleichungen besonders zum Tragen? (Stichpunktartige Nennung des Aspekts genügt.)</p>	1 Pkt.

Modulprüfung Sommersemester 2010 – Didaktik der Algebra / Zahlentheorie (Seite 2/3)

Beantworten Sie die folgenden Fragen **kurz, prägnant** und unter Konzentration auf **wesentliche Aspekte** (sinnvoll ist eine **vorherige Lösung auf Konzeptpapier**).

6. $4 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot 4$?

Beschreiben Sie einen Kontext, in dem die Kommutativität der Multiplikation gebrochener Zahlen nicht von vornherein selbstverständlich ist. Machen Sie Vorschläge zur Veranschaulichung obiger Gleichheit und nennen Sie jeweils die zugrunde liegenden Konzepte bzw. Herangehensweisen der Bruchrechnung.

4 Pkt.

7. Machen Sie einen Vorschlag zur unterrichtlichen Herleitung der Definition von $a^{\frac{1}{n}}$ ($n \in \mathbf{N}$). Benennen Sie in jedem Schritt die verwendeten Rechengesetze und Definitionen und machen Sie deutlich, inwiefern auf das Permanenzprinzip zurückgegriffen wurde.

5 Pkt.

8. Der folgende "Beweis" ist wahrscheinlich nicht ganz richtig.

Es seien a, b, c drei Zahlen mit $a = b + c$

$$a = b + c$$

$$\Rightarrow 3a - 2a = 3b - 2b + 3c - 2c$$

$$\Rightarrow 3a - 3b - 3c = 2a - 2b - 2c$$

$$\Rightarrow 3 \cdot (a - b - c) = 2 \cdot (a - b - c)$$

$$\Rightarrow 3 = 2$$

a) In welchem Schritt verbirgt sich der Fehler? Erklären Sie diesen kurz.

2 Pkt.

b) Inwiefern ist der "Beweis" mit dem versteckten Fehler geeignet, Schüler davon zu überzeugen, dass Umformungsschritte sorgfältig auf Richtigkeit bzw. allgemeine Durchführbarkeit überprüft werden müssen?

1 Pkt.

c) Formulieren Sie zwei Aufforderungen bzw. Fragen an Schüler, die diesen dabei helfen können, den Fehler zu finden (falls Schülern dies ohne Hilfen nicht gelingt). Wählen Sie zunächst eine allgemeinere und dann eine etwas direktere Aufforderung/Frage, die wahrscheinlicher den Fehler sichtbar werden lässt. Vermeiden Sie aber in beiden Fällen einen Hinweis auf die konkrete Zeile, in der sich der Fehler befindet.

2 Pkt.

Allgemeinere Aufforderung/Frage

Aufforderung/Frage, die direkter zur Aufdeckung des Fehlers führen könnte

Gesamtpunktzahl (von 20):

Note:

Bewertung:

Note	Mindestpunktzahl
1	19
1,3	18
1,7	17
2	16
2,3	15
2,7	14
3	13
3,3	12
3,7	11
4	10