Musterprobe Rationale Zahlen

Zeit: 80 Minuten, keine Hilfsmittel

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
max. Punkte	6	8	9	8	8	8	47	
Punkte								

1. Dezimalzahlen. **(6P)**

(a) Wandle die Dezimalzahl -1.375 schrittweise in einen vollständig gekürzten Bruch um. (2P)

(b) Zeige mit Hilfe einer Gleichung und geeigneten Umformungen, dass $\frac{11}{6} = 1.8\overline{3}$. (4P)

2. Rechnen. **(8P)**

Berechne und gib das Ergebnis als ganze oder rationale Zahl an. Halte die einzelnen Berechnungsschritte fest.

(a) $\frac{1}{2} : \left|\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right|$ (4P)

(b) $\left(-2^2\right)^3 \left((-2)^3\right)^{-3}$ (4P)

3. Durchmesser. **(9P)**

Gib die Durchmesser in den Teilaufgaben (a) bis (c) in der wissenschaftlichen Schreibweise in der Grundeinheit Meter an.

(a) Ein einzelnes Coronavirus hat einen Durchmesser von ca. 100 Nanometer. (2P)

(b) Die Milchstrasse hat einen Durchmesser von ca. 200'000 Lichtjahren. Ein Lichtjahr entspricht $9.5 \cdot 10^{15}$ m. (2P)

(c) Die Umlaufbahn der Erde um die Sonne hat einen Durchmesser von ca. 300 Millionen Kilometer. (2P)

(d) Wie viele Blätter Papier benötigt man ungefähr, um einen Stapel vom Boden bis zum Mond zu bauen? Ein Blatt Papier ist etwa 0.1 mm dick, die Entfernung von der Erde zum Mond beträgt etwa 380'000 Kilometer. Gib die Anzahl Blätter in wissenschaftlicher Schreibweise an. (3P)

4. Bruchterme. Vereinfache die folgenden Terme so weit wie möglich.

(a) $\dfrac{3a+4b}{12} : \dfrac{6a+8b}{3}$ (4P)

(b) $\dfrac{3x^2}{x-y} + \dfrac{3y^2}{y-x}$ (4P)

5. Bruchgleichung. **(8P)**

Gib die Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Bruchgleichung an. Es entsteht eine lineare Gleichung.

$$\frac{15}{x+7} - \frac{3}{x-3} = \frac{x-4}{x^2+4x-21}$$

6. Zwei aus Fünf. Markiere jeweils die zwei korrekten Antworten. **(8P)**

Pro korrekte Markierung **1P**, pro falsche Markierung **-1P**.

(a) Was trifft auf die Zahl $\frac{-3}{5}$ zu? (2P)

- ◯ Sie ist die Gegenzahl von $\frac{3}{5}$.
- ◯ Sie ist kleiner als -1.
- ◯ Sie liegt auf der Zahlengeraden zwischen -1 und 0.
- ◯ Sie ist gleich $\frac{-3}{-5}$.
- ◯ Als Dezimalzahl geschrieben ist sie -0.35.

(b) Was trifft auf rationale Zahlen zu? (2P)

- ◯ Der Quotient zweier rationaler Zahlen ist immer rational.
- ◯ Jede ganze Zahl kann als Bruch zweier ganzer Zahlen dargestellt werden.
- ◯ Es gibt eine kleinste positive rationale Zahl.
- ◯ Jede rationale Zahl hat eine endliche Dezimaldarstellung.
- ◯ Zwischen zwei verschiedenen rationalen Zahlen liegen immer unendlich viele rationale Zahlen.

(c) Was gilt für die Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L einer Bruchgleichung immer? (2P)

- ◯ Auch Zahlen, die nicht in der Definitionsmenge liegen, können eine Lösung der Gleichung sein.
- ◯ Jede Zahl der Definitionsmenge ist auch eine Lösung der Gleichung.
- ◯ Jede Lösung der Gleichung ist in der Definitionsmenge.
- ◯ Zahlen, die nicht in der Definitionsmenge liegen, können nie Lösungen sein.
- ◯ Die Definitionsmenge muss beim Lösen der Gleichung nicht bestimmt werden.

(d) Welche Vereinfachungen sind korrekt? (2P)

- ◯ $\frac{x+y}{x^2-y^2} = \frac{y}{x-y^2}$
- ◯ $\frac{a-b}{b-a} = 1$
- ◯ $\frac{a-b}{b-a} = 0$
- ◯ $\frac{a-b}{b-a} = -1$
- ◯ $\frac{x+y}{x^2-y^2} = \frac{1}{x-y}$