

Rationale Zahlen 2016, M1a

- Prüfungsdauer ■ 45 Minuten
- Hilfsmittel ■ Taschenrechner
- Bedingungen ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.
 ■ Das Resultat ist soweit wie möglich zu vereinfachen.
 ■ Kontrollieren Sie Ihre Resultate!
 ■ Falls der freie Platz bei den Aufgaben nicht ausreicht, be-
 nutzen Sie bitte eigene Zusatzblätter.
 Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie
 «Fortsetzung auf Zusatzblatt».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname

Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Gesamtpunkte
Punkte	0.5	1	1	1.5	2	2	2	10

Note

Semesternote

Aufgabe 1

0.5 Punkte

Berechnen Sie das Resultat und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{1}{(a-b)^2} + \frac{1}{(b-a)^2} = ?$$

0.5

Total 0.5

Lösung:

$$\frac{1}{(a-b)^2} + \frac{1}{[-(a-b)]^2} = \frac{1}{(a-b)^2} + \frac{1}{(a-b)^2} = \frac{2}{(a-b)^2}$$

(0.5)

Aufgabe 2

1 Punkt

Kürzen Sie den folgenden Bruch so weit wie möglich:

$$\frac{8bx + uy - 4xy - 2bu}{4xy - 2bu - uy + 8bx} = ?$$

0.25
0.25
0.5

Total 1

Lösung:

$$\frac{8bx + uy - 4xy - 2bu}{4xy - 2bu - uy + 8bx} = \frac{4x(2b-y) - u(2b-y)}{4x(y+2b) - u(y+2b)} = \frac{(2b-y)(4x-u)}{(2b+y)(4x-u)} = \frac{2b-y}{2b+y}$$

(0.25) (0.25) (0.5)

Aufgabe 3

1 Punkt

Erweitern Sie den angegebenen Bruch so, dass der neue Nenner $2bc + 3cy - 2bx - 3xy$ beträgt. Achten Sie auf die korrekte Schreibweise. Vereinfachen Sie soweit wie möglich! Sie dürfen das Produkt im neuen Zähler stehen lassen!

$$\frac{3y - 2b}{c - x} \cdot \frac{?}{?} = \frac{(3y - 2b) \cdot ?}{2bc + 3cy - 2bx - 3xy}$$

Lösung:

$$\frac{3y - 2b}{c - x} \cdot \frac{?}{?} = \frac{(3y - 2b) \cdot ?}{\underbrace{c(2b + 3y) - x(2b + 3y)}_{(0.25)}} = \frac{(3y - 2b) \cdot ?}{\underbrace{(c - x)(2b + 3y)}_{(0.25)}}$$

somit:

$$\frac{(3y - 2b) \cdot \underbrace{(2b + 3y)}_{(0.25)}}{\underbrace{(c - x) \cdot (2b + 3y)}_{(0.25)}} = \frac{(3y - 2b) \cdot \underbrace{(2b + 3y)}_{(0.25)}}{\underbrace{2bc + 3cy - 2bx - 3xy}_{(0.25)}}$$

0.25
0.25
0.25
0.25

Total 1

Aufgabe 4

1.5 Punkte

Berechnen Sie den Doppelbruch und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{\frac{b(5a^2 - 15a)}{a^2 - b^2}}{\frac{ab - 3b}{2(a - b)(a + b)}} = ?$$

Lösung:

$$\frac{\frac{b(5a^2 - 15a)}{a^2 - b^2}}{\frac{ab - 3b}{2(a - b)(a + b)}} = \frac{\frac{5a \cancel{b} \cancel{(a - 3)}}{\underbrace{(a - b)(a + b)}_{(0.25)}}}{\frac{\cancel{b} \cancel{(a - 3)}}{\underbrace{(a - b)(a + b)}_{(0.25)}}} = \frac{2(a - b)(a + b)}{\cancel{b} \cancel{(a - 3)}} = \frac{10a}{\underline{\underline{0.5}}}$$

0.25
0.25
0.25
0.25
0.5

Total 1.5

Aufgabe 5

2 Punkte

Schreiben Sie als **einen Bruch** und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{-a^2b}{a^2 + 4a - ab - 4b} + \frac{4a^4b}{4a^4 + 16a^3} = ?$$

Lösung:

$$\frac{-a^2b}{a \cdot (a+4) - b \cdot (a+4)} + \frac{\cancel{4}a^4b}{\cancel{4}a^3 \cdot (a+4)} = \quad (0.5)$$

$$\frac{-a^2b}{(a+4)(a-b)} + \frac{ab}{(a+4)} \cdot \frac{a-b}{a-b} = \quad (0.5)$$

$$\frac{-a^2b + a^2b - ab^2}{(a+4)(a-b)} = \quad (0.5)$$

$$\frac{ab^2}{(a+4)(a-b)} = \frac{ab^2}{(a+4)(b-a)} \quad (0.5)$$

0.5

0.5

0.5

0.5

Total 2

Aufgabe 6

2 Punkte

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{x^2 + 2xy}{4x^2 - 4xy + y^2} : \frac{3xy + 6y^2}{2x^2 - 2x - xy + y} = ?$$

Lösung:

$$\frac{x \cdot (x + 2y)}{(2x - y)^2} \cdot \frac{2x \cdot (x - 1) - y \cdot (x - 1)}{3y \cdot (x + 2y)} =$$

(0.5) (0.5)

$$\frac{x \cdot \cancel{(x + 2y)}}{(2x - y)^2} \cdot \frac{(x - 1) \cdot \cancel{(2x - y)}}{3y \cdot \cancel{(x + 2y)}} = \frac{x \cdot (x - 1)}{\underbrace{3y \cdot (2x - y)}}_{(0.5)}$$

(0.5)

0.5

0.5

0.5

0.5

Total 2

Aufgabe 7

2 Punkte

Vereinfachen Sie den Mehrfachbruch so weit wie möglich:

$$\frac{\frac{a}{a + \frac{a}{1 - \frac{a}{a-x}}}}{=} = ?$$

0.5
0.5
0.5
0.5

Total 2

Lösung:

$$\frac{\frac{a}{a + \frac{a}{1 - \frac{a}{a-x}}}}{=} = \frac{a}{a + \frac{a^2 - ax}{a-x} \cdot \frac{a-x}{a-x}} = \frac{a}{a + \frac{a^2 - ax}{a-x}} \quad (0.5)$$

$$\frac{a}{a + \frac{a^2 - ax}{-x}} \cdot \frac{-x}{-x} = \frac{-ax}{-ax + a^2 - ax} = \frac{-ax}{a^2 - 2ax} \quad (0.5)$$

$$\frac{\frac{1}{\cancel{a}x}}{\cancel{a}(a-2x)} = \frac{-x}{\underline{a-2x}} = \frac{x}{\underline{2x-a}} \quad (0.5) \quad (0.5)$$