Zulassungsprüfung zum Vorkurs zur FH Pädagogik

Fach Mathematik 2025

Erlaubte Hilfsmittel: keine

Bemerkungen:

- Alle Berechnungen müssen in nachvollziehbaren Einzelschritten aufgeführt werden.
- Ungültiges muss gestrichen werden. Doppellösungen geben keine Punkte.
- Vorkommende Brüche sollen so weit wie möglich gekürzt werden.

Zeit: 60 Minuten.

Bewertung : Maximal sind 16 Punkte möglich. Zum Erreichen der Note 4 braucht es 9 Punkte.

Viel Erfolg!

1. **Zahlen und Mengen** 0.5+0.5+1+1 = 3 Punkte

(a) Wieso gilt $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N} = \mathbb{Z}$?

(b) Für welche n gilt $(-1)^n = 1$?

(c) Erklären Sie so genau wie möglich die folgende Definition der rationalen Zahlen. Gehen Sie insbesondere auch darauf ein weshalb $b \neq 0$
$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} | a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}; b \neq 0\}$

(d) Bestimmen Sie kgV und ggT von 102 und 255.

2. **Einsetzen** je 0.5 Punkte, total 2 Punkte

Gegeben sind die Zahlen $a = 0$, $b = 1$, $c = -1$, $d = 4$, $e = \frac{1}{4}$, $f = -\frac{1}{4}$

(a) $\dfrac{e}{f}$

(b) $a \cdot b \cdot c \cdot d$

(c) $(c\dot{d})^a$

(d) $\dfrac{d \cdot f}{b^d}$

3. **Variablen und Umformungen** 0.5+1+1+1.5 = 4 Punkte

(a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich: $(\frac{1}{2}a^3b^2c)^5$

(b) Verrechnen Sie die Klammer: $(a+b)^3$

(c) Fassen Sie so weit wie möglich zusammen:
$2(x-1)(x+1)+3(x-1)^2-5(x+2)^2$

(d) Vereinfachen Sie so weit wie möglich: $\dfrac{a}{a^2-4}-\dfrac{1}{a+2}+\dfrac{3}{a^2+4a+4}$

4. **Gleichungen lösen** 1.5 + 1.5 = 3 Punkte

(a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung

$$\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^2 - \frac{2}{x-1} = 1$$

(b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung

$$(2x+1)^2 - (3x-1)(3x+1) = -5(x+1)^2$$

5. **Erklären, zeichnen, begründen** 4 Punkte

(a) Gegeben sind die Mengen A, B und C. Stellen Sie die beiden folgenden Verknüpfungen in einem Venndiagramm dar, verwenden Sie keinen Spezialfall!
$M_1 = A \cap B \cap C \qquad M_2 = (A \cup B) \setminus C$

(b) Begründen Sie, indem Sie Variablen verwenden und algebraisch umformen: Das Produkt aus einer Zahl und ihrem Kehrwert gibt immer 1.

(c) Zeichnen Sie einen Zahlenstrahl. Markieren Sie die Zahlen $-1, -\frac{1}{100}$, 3, $\frac{1}{100}$, 3.1, π, $\frac{1}{10}$.

(d) Berechnen Sie die Resultate der folgenden Aufgaben:
(i) $\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$ (ii) $\frac{4}{15} - \frac{1}{45} + \frac{7}{90}$

Zulassungsprüfung zum Vorkurs zur FH Pädagogik

Fach Mathematik 2025

Erlaubte Hilfsmittel: keine

Bemerkungen:

- Alle Berechnungen müssen in nachvollziehbaren Einzelschritten aufgeführt werden.
- Ungültiges muss gestrichen werden. Doppellösungen geben keine Punkte.
- Vorkommende Brüche sollen so weit wie möglich gekürzt werden.

Zeit: 60 Minuten.

Bewertung : Maximal sind 16 Punkte möglich. Zum Erreichen der Note 4 braucht es 9 Punkte.

Viel Erfolg!

1. **Zahlen und Mengen** 0.5+0.5+1+1 = 3 Punkte

(a) Wieso gilt $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N} = \mathbb{Z}$?

(b) Es gilt $(-1)^n = 1$ Was kann man über n sagen?

(c) Erklären Sie so genau wie möglich die folgende Definition der rationalen Zahlen. Gehen Sie insbesondere auch darauf ein weshalb $b \neq 0$
$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} | a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}; b \neq 0\}$

(d) Bestimmen Sie kgV und ggT von 102 und 255.

a) da $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

b) n gerade

c) Bruch als Division, Nenner $\neq 0$

d) $102 = 2 \cdot 3 \cdot 17$

$255 = 3 \cdot 5 \cdot 17$

$\Rightarrow ggT = 3 \cdot 17 = 51$

$\Rightarrow kgV = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 17 = 510$

2. **Einsetzen** je 0.5 Punkte, total 2 Punkte

Gegeben sind die Zahlen $a = 0$, $b = 1$, $c = -1$, $d = 4$, $e = \frac{1}{4}$, $f = -\frac{1}{4}$

(a) $\frac{e}{f}$

(b) $a \cdot b \cdot c \cdot d$

(c) $(c\dot{d})^a$

(d) $\frac{d \cdot f}{b^d}$

a) -1

b) 0

c) $(-4)^0 = 1$

d) $\frac{-1}{1} = -1$

3. **Variablen und Umformungen** 0.5+1+1+1.5 = 4 Punkte

(a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich: $(\frac{1}{2}a^3b^2c)^5$

(b) Verrechnen Sie die Klammer: $(a+b)^3$

(c) Fassen Sie so weit wie möglich zusammen:
$2(x-1)(x+1)+3(x-1)^2-5(x+2)^2$

(d) Vereinfachen Sie so weit wie möglich: $\frac{a}{a^2-4}-\frac{1}{a+2}+\frac{3}{a^2+4a+4}$

a) $\frac{1}{32}a^{15}b^{10}c^5$

b) $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

c) $2(x^2-1)+3(x^2-2x+1)-5(x^2+4x+4)$

$-26x-19$

d) $\frac{a(a+2)-(a+2)(a-2)+3(a-2)}{(a+2)(a-2)(a+2)}$

$=\frac{a^2+2a-a^2+4+3a-6}{\dots}=\frac{5a-2}{(a+2)(a-2)(a+2)}$

4. **Gleichungen lösen** 1.5 + 1.5 = 3 Punkte

(a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung

$$\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^2 - \frac{2}{x-1} = 1$$

(b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung

$$(2x+1)^2 - (3x-1)(3x+1) = -5(x+1)^2$$

a) $(x+2)^2 - 2(x-1) = (x-1)^2$

$\cancel{x^2} + 4x + 4 - \cancel{2x} + 2 = \cancel{x^2} - \cancel{2x} + 1$

$4x = -5 \quad x = -\frac{5}{4} \quad L = \{-\frac{5}{4}\}$

b) $\cancel{4x^2} + 4x + 1 - \cancel{9x^2} + 1 = -\cancel{5x^2} - 10x - 5$

$14x = -7 \quad x = -\frac{1}{2} \quad L = \{-\frac{1}{2}\}$

5. **Erklären, zeichnen, begründen** 4 Punkte

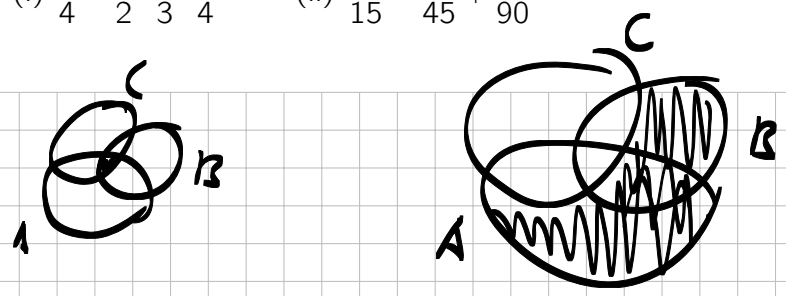
(a) Gegeben sind die Mengen A, B und C. Stellen Sie die beiden folgenden Verknüpfungen in einem Venndiagramm dar, verwenden Sie keinen Spezialfall!
$M_1 = A \cap B \cap C \qquad M_2 = (A \cup B) \setminus C$

(b) Begründen Sie, indem Sie Variablen verwenden und algebraisch Umformen: Das Produkt aus einer Zahl und ihrem Kehrwert gibt immer 1.

(c) Zeichnen Sie einen Zahlenstrahl. Markieren Sie die Zahlen $-1, -\frac{1}{100}$, 3, $\frac{1}{100}$, 3.1, π, $\frac{1}{10}$.

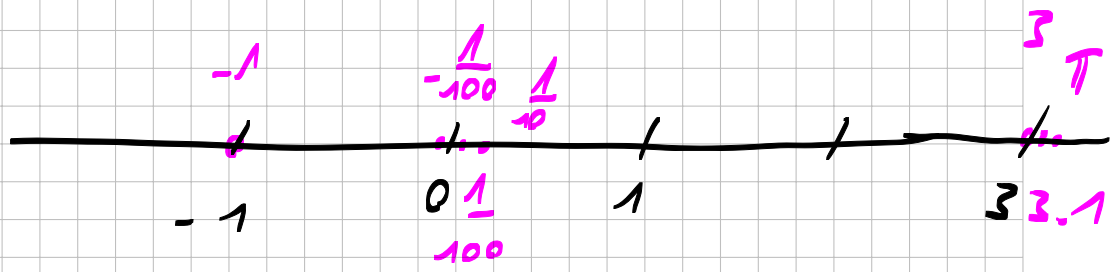
(d) Berechnen Sie die Resultate der folgenden Bruchaufgaben
(i) $\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$ (ii) $\frac{4}{15} - \frac{1}{45} + \frac{7}{90}$

a)



b) $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ ✓

c)



d) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = 0$

$\frac{24 - 2 + 7}{90} = \frac{29}{90}$