

# Prüfung 2

Mengenlehre, Algebra (Brüche, Potenzen)

7. Januar 2021

- 
- Die Prüfung wird in Teams per Auftrag an alle zugewiesen. Für die Prüfung habt ihr eine Stunde (60 Minuten) Zeit. Anschliessend bitte das Resultat scannen und als PDF in Teams dem Auftrag hinzufügen.
  - *Bitte alleine arbeiten!*
  - Eine Seite (A4) mit Notizen und Formeln ist erlaubt, weitere Unterlagen oder die Kommunikation mit anderen ist nicht erlaubt.
  - Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.
  - Kamera und Mikrofon einschalten. Den Lautsprecher bei euch könnt ihr ausmachen – ich werde während der Prüfung nichts sagen.
  - Fragen bitte via Chat direkt an mich richten, damit die anderen nicht gestört werden.
- 

1. (1 Punkt pro Teilaufgabe) Gegeben sind folgende Mengen:

$$A = \{a, b, c\} \quad B = \{\} \quad C = \{a, 1\}$$

Schreibe das Resultat folgender Verknüpfungen:

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| a) $A \cup C$          | d) $C \setminus B$          |
| b) $A \cap B$          | e) $A \setminus B$          |
| c) $(A \cap A) \cup B$ | f) $(A \cup B) \setminus C$ |

2. (1 Punkt pro Teilaufgabe) Gegeben sind folgende Intervalle:

$$I_1 = (0, 1] \quad I_2 = [-1, 0) \quad I_3 = [-1, 1]$$

Sind folgende Aussagen richtig oder falsch?

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| a) $0.5 \in I_1$ | c) $0 \in I_3$            |
| b) $-1 \in I_2$  | d) $0 \in (I_1 \cup I_2)$ |

3. (2 Punkte pro Teilaufgabe) Schreibe folgende Ausdrücke als einen (1) Bruch, kürze und vereinfache so weit wie möglich:

- |  |   |
|--|---|
| a) $\frac{-t+7}{4t} - \frac{3t+4}{4t} - \frac{8t-5}{4t}$ | d) $p + \frac{9-p}{2}$  |
| b) $\frac{c}{c+d} - \frac{c-d}{2(c+d)}$                  | e) $\left(-\frac{r^2}{s^2}\right) \left(\frac{s}{r} - \frac{s^2}{r^2} + \frac{s^3}{r^3}\right)$ |
| c) $\frac{m}{m-1} - \frac{m-1}{m+2}$                     | f) $\frac{1-\frac{1}{e}}{1+\frac{1}{e^2}}$  |

4. (2 Punkte pro Teilaufgabe) Schreibe als eine (1) Potenz:

a)  $a^{-3} \cdot a^7$

e)  $\frac{c^{-2}}{c^{-5}}$

b)  $b^{n+1} \cdot b^{-2}$

c)  $2^{n+3} \cdot 2^{-3}$

d)  $c^8 \cdot c^0$

f)  $\frac{d^3}{d^{-n}}$

**Viel Erfolg!**

## Lösungen

1.
  - a)  $A \cup C = \{a, b, c\} \cup \{a, 1\} = \{a, b, c, 1\}$
  - b)  $A \cap B = \{a, b, c\} \cap \{\} = \{\}$
  - c)  $(A \cap A) \cup B = (\{a, b, c\} \cap \{a, b, c\}) \cup \{\} = \{a, b, c\}$
  - d)  $C \setminus B = \{a, 1\} \setminus \{\} = \{a, 1\}$
  - e)  $A \setminus B = \{a, b, c\} \setminus \{\} = \{a, b, c\}$
  - f)  $(A \cup B) \setminus C = (\{a, b, c\} \cup \{\}) \setminus \{a, 1\} = \{b, c\}$
2.
  - a)  $(0.5 > 0) \wedge (0.5 \leq 1)$  *wahr*
  - b)  $(-1 \geq -1) \wedge (-1 < 0)$  *wahr*
  - c)  $(0 \geq -1) \wedge (0 \leq 1)$  *wahr*
  - d)  $((0 > 0) \wedge (0 \leq 1)) \vee ((0 \geq -1) \wedge (0 < 0))$  *falsch*
3.
  - a)  $\frac{-t+7-3t-4-8t+5}{4t} = \frac{-12t+8}{4t} = \frac{-3t+2}{t}$
  - b)  $\frac{2c}{2(c+d)} - \frac{c-d}{2(c+d)} = \frac{2c-c+d}{2(c+d)} = \frac{c+d}{2(c+d)} = \frac{1}{2}$
  - c)  $\frac{m(m+2)}{(m-1)(m+2)} - \frac{(m-1)(m-1)}{(m+2)(m-1)} = \frac{m^2+2m-(m^2-2m+1)}{m^2+m-2} = \frac{4m-1}{m^2+m-2}$
  - d)  $\frac{2p}{2} + \frac{9-p}{2} = \frac{2p+9-p}{2} = \frac{p+9}{2}$
  - e)  $-\frac{r^2s}{s^2r} + \frac{r^2s^2}{s^2r^2} - \frac{r^2s^3}{s^2r^3} = -\frac{r}{s} + 1 - \frac{s}{r} = \frac{-r^2+rs-s^2}{rs}$
  - f)  $\frac{\frac{e-1}{e}}{\frac{e^2+1}{e^2}} = \frac{e-1}{e} \cdot \frac{e^2}{e^2+1} = \frac{e^2-e}{e^2+1}$
4.
  - a)  $a^{-3+7} = a^4$
  - b)  $b^{n+1-2} = b^{n-1}$
  - c)  $2^{n+3-3} = 2^n$
  - d)  $c^8 \cdot 1 = c^8$
  - e)  $c^{-2-(-5)} = c^3$
  - f)  $d^{3-(-n)} = d^{3+n}$