



Name:

Vorname:

Klasse:

Datum:

Punkte:

Note:

Ein paar kleine Hinweise noch vor dem Loslegen:

Es sind ausser Schreibzeug und Papier keinerlei Hilfsmittel erlaubt, das Pult ist abgeräumt - **ook, den Rechner dürfen Sie gebrauchen!**

Überfliegen Sie zuerst alle Aufgaben und lösen Sie zuerst die Ihnen am einfachsten erscheinenden, sie sind nicht der Schwere nach sortiert.

Schreiben Sie alle Terme so einfach wie möglich und beachten Sie die internationalen Konventionen.

Ein Produkt ist immer höherwertig, es sei denn, es ist ausnahmsweise anders vorgegeben wie z.B. "... multiplizieren Sie aus ..." oder "...machen Sie klammerfrei ..."

Alle Lösungswege müssen ersichtlich sein.

Alle Notizen gehören auf's Blatt oder wenn nötig auf ein Beiblatt. Wenn Sie ein solches verwenden und abgeben

1. versehen Sie es bitte mit Ihrem Namen und Ihrer Klasse
2. versehen sie alle Aufgaben mit der Aufgaben-Nr. auf die sie sich diese beziehen.

... und nun wünsche ich gutes Gelingen!

B. Willimann

1. Berechnen Sie auf schlaue Weise - geht's sogar im Kopf?

$$\text{a) } \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{2}{6} + \frac{1}{3} = \underline{1} \qquad \text{b) } \frac{1}{3} + \frac{1}{12} - \frac{1}{6} - \frac{1}{6} + \frac{8}{12} = \underline{\underline{\frac{3}{4}}}$$

2. In einer Summe darf man beliebig klammern:

Dieses Gesetz heisst: Assoziativgesetz der Addition

$$\rightarrow \frac{a}{b} + \left( \frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \left( \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \right) + \frac{e}{f} = \frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$$

3. In einer Summe darf man Summanden beliebig tauschen:

Dieses Gesetz heisst: Kommutativgesetz der Addition

$$\rightarrow \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$$

4. Lösen Sie die Klammern auf und rechnen Sie geschickt:

$$\text{a) } \left( \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) + \left( \frac{1}{3} + \frac{3}{4} \right) = \underline{2}$$

5. Ohne die Summen in den Klammern auszurechnen - welches ist die grössere?  
Fügen Sie das < oder > Zeichen ein:

$$\text{a) } \left( \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) > \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) \qquad \text{weil } \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$$

6. Die beiden Summen in den Klammern haben den gleichen Wert.  
Was muss deshalb der Wert für x sein?

$$\text{a) } \left( \frac{33}{44} + \frac{33}{55} \right) = \left( \frac{11}{22} + x \right) \qquad \text{zuerst kürzen, dann gln. machen:} \qquad \left( \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \right) = \left( \frac{1}{2} + x \right)$$
$$x = \underline{\underline{\frac{17}{20}}}$$

7. Bruchteile von Bruchteilen sind Produkte von Bruchzahlen:  
Geben Sie als Bruchteil der angegebenen Einheit an:

$$\text{a) } \frac{3}{5} \text{ von } \frac{7}{8} \text{ km} = \underline{\frac{21}{40} \text{ km}}$$

$$\text{b) } \frac{1}{3} \text{ von } \frac{4}{5} \text{ dm} = \underline{\frac{4}{15} \text{ dm}}$$

8. Beachten Sie, dass es viel einfacher ist zu kürzen bevor man ausmultipliziert:

$$\text{a) } \frac{150}{11} \text{ von } \frac{198}{105} = \frac{150}{11} \cdot \frac{198}{105} = \frac{10}{1} \cdot \frac{18}{7} = \underline{\frac{180}{7}}$$

9. Berechnen Sie als Bruchteil der nächst höheren Einheit:

$$\text{a) } \frac{75}{4} \text{ cm} = \frac{0,75}{4} \text{ m} = \frac{0,75}{4} \text{ m} = \frac{0,75 \cdot 100}{4 \cdot 100} \text{ m} = \frac{75}{400} \text{ m} = \underline{\frac{3}{16} \text{ m}}$$

10. Ergänzen Sie die fehlende Einheit:

$$\text{a) } \frac{7}{30} \text{ km} = \frac{700}{3} \text{ m}$$

$$\text{b) } \frac{1}{2} \text{ m}^2 = \frac{1}{200} \text{ a}$$

11. Berechnen Sie:

$$\text{a) } \frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{5}{12}}{\frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{5}{6}} = \frac{5}{12} \cdot \frac{6}{7} = \underline{\frac{5}{14}}$$

**12. Berechnen Sie - Doppelbrüche, Kettenbrüche:**

$$a) \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

(Für den rosa Teil in b) kann das Ergebnis von a) verwendet werden©

$$b) \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = \dots \text{verfahren Sie wie in a)} \dots = \frac{3}{5}$$

(Für den rosa Teil in c) kann das Ergebnis von b) verwendet werden©

$$c) \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}} = \frac{1}{1 + \frac{3}{5}} = \dots \text{verfahren Sie wie in a)} \dots = \frac{5}{8}$$

**13. Berechnen Sie mit dem Distributivgesetz:**

$$a) \left( \frac{11}{8} - \frac{4}{9} \right) \cdot \frac{24}{7} = \frac{11}{8} \cdot \frac{24}{7} - \frac{4}{9} \cdot \frac{24}{7} = \frac{11 \cdot 3}{1 \cdot 7} - \frac{4 \cdot 8}{3 \cdot 7} = \frac{33}{7} - \frac{32}{21} = \frac{99}{21} - \frac{32}{21} = \frac{67}{21}$$

**14. Ein kleines Quiz:**

(Bezeichnen Sie die richtigen Aussagen mit ja, die anderen mit nein)

- a) Es gibt eine natürliche Zahl, die keinen Vorgänger hat (die 1) ja/nein: ja
- b) Es gibt keine natürliche Zahl, die keinen Nachfolger hat ja/nein: ja
- c) Jede natürliche Zahl grösser 0 hat einen Vorgänger und einen Nachfolger ja/nein: nein
- d) Jede Bruchzahl hat einen Nachfolger ja/nein: nein

**15. Bestimmen Sie die Bruchzahl, die mit  $2\frac{7}{8}$  die Mitte  $1\frac{1}{4}$  hat:**

(Welche Zahl links von  $1\frac{1}{4} = \left(\frac{10}{8}\right)$  ist gleich weit entfernt wie  $2\frac{7}{8} = \left(\frac{23}{8}\right)$  rechts?) Lösung:  $-\frac{3}{8}$

**16. Bestimmen Sie die Reihenfolge der Zahlenerweiterungen:**  $\mathbb{Q}, \mathbb{Z}, \mathbb{N}_0, \mathbb{N}, \mathbb{R}$ 

(  $\mathbb{A} \supseteq \mathbb{H}$  heisst: " $\mathbb{A}$  ist eine Obermenge von  $\mathbb{H}$ " oder " $\mathbb{H}$  ist eine Teilmenge von  $\mathbb{A}$ " )

$$\underline{\mathbb{R} \supseteq \mathbb{Q} \supseteq \mathbb{Z} \supseteq \mathbb{N}_0 \supseteq \mathbb{N}}$$

Begründen Sie in Worten weshalb die jeweiligen Erweiterungen nötig wurden:

$\mathbb{N}_0$ : Damit man  $n - n$  rechnen kann

$\mathbb{Z}$ : Damit man generell subtrahieren kann: Z.B.  $20 - 37$

$\mathbb{Q}$ : Damit man alle Zahlen dividieren kann: Z.B.  $3 : 5 = \frac{3}{5}$

$\mathbb{R}$ : Weil es auch noch Zahlen gibt, die man nicht als Bruch darstellen kann:  
Z.B.  $\sqrt{2}$  oder  $\pi$

**17. Schreiben Sie als Dezimalbruch:**

a)  $\frac{1}{8} = \underline{0,125}$

b)  $\frac{37}{50} = \underline{0,74}$

**18. Verwandeln Sie in einen gewöhnlichen Bruch:**

c)  $0,\overline{5} = \underline{\frac{5}{9}}$

das wissen Sie einfach

d)  $0,\overline{42} = \underline{\frac{42}{99} = \frac{14}{33}}$

das schreiben Sie auf

19. Schreiben Sie als gewöhnlichen Bruch oder als natürliche Zahl:

a)  $0,2\bar{9} = \underline{0,3}$

b)  $7,\bar{9} = \underline{8}$

20. Schreiben Sie als gewöhnlichen Bruch oder als natürliche Zahl:

a)  $0,\bar{3} = \frac{3}{9} = \underline{\frac{1}{3}}$

b)  $2,\bar{0} = \underline{2}$

21. Noch'n Quiz:

(Bezeichnen Sie die richtigen Aussagen mit ja, die anderen mit nein)

- a)  $\frac{1}{29}$  ist eine rationale Zahl ja/nein: ja
- b)  $\frac{1}{29}$  ist eine natürliche Zahl ja/nein: nein
- c)  $\frac{1}{29}$  ist eine reelle Zahl ja/nein: ja
- d)  $0,2\bar{7}$  ist irrational ja/nein: nein
- e)  $\sqrt{2}$  ist irrational ja/nein: ja
- f)  $5 \in \mathbb{Q}$  ja/nein: ja

22. Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

Im Resultat dürfen keine Klammern vorkommen:

a)  $a - 8a - ((-b - a) + 2a)$   
 $= -8a + b$

b)  $3m - 4n - [ -(- (2m + n) - (m - 2n)) + n ]$   
 $= -4n$

23. Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie soweit als möglich.

Im Resultat dürfen keine Klammern vorkommen:

a)  $(s - 4t)(4t - s) =$   $-s^2 + 8st - 16t^2$

24. Schreiben Sie die drei binomischen Formeln auf:

(I)  $(a + b) \cdot (a + b) = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

(II)  $(a - b) \cdot (a - b) = (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

(III)  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

25. Zerlegen Sie soweit wie möglich in Faktoren:

a)  $a^2 - ab =$   $a(a - b)$       b)  $u^2 - 25u =$   $u(u - 25)$

c)  $p^3 + p^2 =$   $p^2(p + 1)$       d)  $u^2 + 2up + p^2 =$   $(u + p)^2$

e)  $u^2 + p^2 + 2pu =$   $(u + p)^2$       f)  $u^2 - 2u + 4 =$   $(u - 2)^2$

i)  $n^2 - v^2 =$   $(n - v)(n + v)$       j)  $1 - (uv)^2 =$   $(1 - uv)(1 + uv)$

k)  $j \cdot o \cdot r \cdot i \cdot n \cdot d \cdot e + j \cdot o \cdot r \cdot i \cdot n \cdot g \cdot e \cdot l =$   $jorine(d + gl) = eijnor(d + gl)$



26. Kürzen Sie soweit möglich:

a) 
$$\frac{a(-1)b^4cd^2e^2a(-(-1))(w-z)}{ea(z-w)dab^3} = \underline{bcde}$$

Fertig!

Uff, ganz schön anstrengend, was?

Ich wünsche Ihnen noch einen schönen Tag!