

Mathematische Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf das Fachschulstudium

1. Bruchrechnung

Fassen Sie zusammen! Kürzen Sie das Ergebnis, falls möglich!

a) $4\frac{4}{7} + \frac{2}{7} + \frac{1}{7}$

b) $4\frac{3}{8}a + 5\frac{7}{8}a + 7\frac{1}{8}a$

c) $3\frac{3}{4}r + 5\frac{2}{5}r + 1\frac{2}{3}r$

d) $\frac{5}{12}a^2b \cdot 36$

e) $\frac{8}{9}u^3 \cdot 12$

f) $\frac{27}{46}r : 45$

g) $1\frac{1}{15}s : 12$

h) $\frac{7ab}{5x} : 3\frac{1}{2}a$

i) $\frac{5ab}{7xy} : \frac{3ax}{7by}$

j) $\frac{18x}{12y} : \frac{9bx}{8ay}$

2. Erweitern von Brüchen

Vervollständigen Sie die Gleichungen!

a) $\frac{5}{9} = \frac{\quad}{45}$

b) $\frac{-9a}{1,7} = \frac{\quad}{8,5}$

c) $\frac{7a}{8b} = \frac{\quad}{24ab}$

d) $7ab = \frac{\quad}{18xy}$

e) $\frac{14u}{-3v} = \frac{\quad}{24uv}$

f) $\frac{-5q}{6p} = \frac{\quad}{7,8pq^2}$

3. Kürzen von Brüchen

Kürzen Sie die Brüche so weit wie möglich!

a) $\frac{+12xy}{+3y}$

b) $\frac{-42a^2}{+3a}$

c) $(15p - 35q) : 5$

d) $(42ab + 56ay) : 14a$

e) $\frac{39p^2q}{91pq^2}$

f) $\frac{84a^3b^2c}{105ab^3c}$

g) $\frac{2,4pr - 3,6ps}{12p}$

h) $\frac{75r^2 - 125rs + 150rt}{25r}$

i) $(35xz - 45yz) : (7x - 9y)$

j) $\frac{av + aw}{4v + 4w}$

k) $\frac{12au - 6av}{5bv - 10bu}$

4. Addition und Subtraktion von Brüchen

a) $b + \frac{1}{b^2}$

b) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$

c) $1 - \frac{a}{a+b}$

d) $\frac{7}{5q} + \frac{2}{15q^2} - \frac{4}{3}$

e) $\frac{a^2}{6} - \frac{3a^2}{4} + a^2$

f) $\frac{2}{a+1} + \frac{3}{a-1} - \frac{5}{a+2}$

5. Multiplikation und Division von Summen und Differenzen

a) $\frac{p^2 - pq}{a} : 2p$

b) $\left(\frac{c}{d} - \frac{d}{c}\right) : cd$

c) $\frac{a^2 + 9a}{b} : (a + 9)$

d) $\left(\frac{15ab^2}{c} + \frac{18a^2b}{c}\right) : 21ab$

g) $\frac{5y^2}{a^2 + ab} \cdot (a + b)$

h) $(3a + 2b) \left(\frac{a}{b} - \frac{2}{3}\right)$

i) $\left(\frac{a}{3} - \frac{b}{5}\right) \left(\frac{3}{a} + \frac{5}{b}\right)$

j) $\left(\frac{5c}{8} - 9\right) \left(9 + \frac{5c}{8}\right)$

$$e) (v^2 + v + 1) \left(\frac{1}{v} - v \right)$$

$$j) (3a - 5)^2$$

$$f) \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} \right) (x^2 - x)$$

$$k) \left(\frac{1}{2}a + b \right)^2$$

6. Gleichungen umstellen

Stellen Sie folgende Gleichungen nach den gesuchten Variablen um!

$$a) z = \frac{2s}{n} - a \quad \text{gesucht: } n, s$$

$$b) n = \frac{z - a}{d} + 1 \quad \text{gesucht: } a, d$$

$$c) v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2as} \quad \text{gesucht: } v_0, a$$

$$d) c = \frac{Q_1 - Q_0}{m(\vartheta_1 - \vartheta_0)} \quad \text{gesucht: } Q_1; \vartheta_0$$

7. Prozente und Verhältnisse

a) Vom Verkauf folgender Waren erhält die Bundesregierung

- Energie 6,6 %,
- Tabakwaren 2,4 %.
- Branntwein 0,4 % und
- Kaffee 0,2 %

Wie groß sind die Einnahmen des Staates bei 5000 €?

- b) Ein Bauunternehmer verkauft ein Haus mit $8\frac{2}{3}\%$ Nutzen für 185.400 €. Wie viel hat es ihm gekostet?
- c) Sie haben in der Lotterie gewonnen. 60 Prozent Ihres Gewinns verwenden Sie zum Kauf eines mp3-Players, 50 € schenken Sie Ihrem Bruder. Sie haben dann noch 290 € übrig. Wie hoch war Ihr Gewinn?
- d) Im Winterschlussverkauf wird eine Jacke 25 % des ursprünglichen Preises billiger. Sie kostet dann noch 49,50 €. Was kostet sie ursprünglich?
- e) Ein Pfahl steckt mit 30 % seiner Länge im Grund eines Sees. 40 % seiner Länge werden von Wasser umspült. 45 cm schauen aus dem Wasser heraus. Wie lang ist der Pfahl?
- f) Aus einem Fass Olivenöl lassen sich 40 Flaschen zu je 1,5 Liter abfüllen. Wie viele Flaschen zu je 2 Liter Inhalt erhält man?
- g) Bei der Versteigerung Ihres Fernsehers für 1500 € erzielen Sie einen Gewinn von 20%. Wie groß war der Einkaufspreis und wie hoch ist der Gewinn in €?

8. Lineare Gleichungen

Berechnen Sie x! Stellen Sie die Gleichungen nach x um.

$$a) 6x - 17 = 4x - 29$$

$$b) -6 + 7x = -18 + 10x$$

$$c) 5 + 8x = 16 - (15 + 12x)$$

$$d) 6x - 13 + (4 - 10x) = (x - 3) - (8x + 18)$$

$$e) 28 - [(4x - 7) - (2x - 6)] = 7$$

$$f) 4x - 9 - [(7x + 5) - (11x - 12)] = 2x - 14 - [(3x - 8) - (6x + 4)]$$

$$g) \frac{10x}{3} - \frac{5x}{2} = \frac{25}{6}$$

$$h) \frac{x-3}{6} - \frac{x-8}{4} = \frac{5}{2}$$

$$i) \frac{2x+1}{15} - \frac{11-3x}{10} = \frac{x+5}{6}$$

$$\frac{3x-8}{5} - \frac{x-1}{4} + 1 + \frac{8-5x}{10} = 0$$

9. Ungleichungen:

Lösen Sie die Ungleichungen!

$$a) \frac{5x+4}{3} > 12$$

$$c) \frac{13x-14}{4} < \frac{5-x}{3}$$

$$b) \frac{7x-5}{4} < 7$$

$$d) \frac{3}{x} - \frac{4}{x} < 5$$

Lösungen:

1. a) 5 ; b) $17\frac{3}{8}a$; c) $10\frac{49}{60}r$; d) $15a^2b$; e) $10\frac{2}{3}u^3$; f) $\frac{3}{230}r$; g) $\frac{4}{45}s$; h) $\frac{2b}{5x}$; i) $\frac{5b^2}{3x^2}$; j) $\frac{4a}{3b}$

2. a) 25; b) -45a; c) $21a^2$; d) $126abxy$; e) $-112u^2$; f) $-6,5q^3$

3. a) $4x$; b) $-14a$; c) $3p - 7q$; d) $3b + 4y$; e) $\frac{3p}{7q}$ f) $\frac{4a^2}{5b}$ g) $0,2r - 0,3s$; h) $3r - 5s + 6t$; i) $5z$; j) $\frac{a}{4}$; k) $-\frac{6a}{5b}$

4. a) $\frac{b^3+1}{b^2}$ b) $\frac{a^2+b^2}{ab}$ c) $\frac{b}{a+b}$ d) $\frac{21q+2-20q^2}{15q^2}$ e) $\frac{5a^2}{12}$ f) $\frac{11a+7}{a^3+2a^2-a-2}$

5. a) $\frac{p-q}{2a}$ b) $\frac{1}{d^2} - \frac{1}{c^2}$ c) $\frac{a}{b}$ d) $\frac{5b}{7c} + \frac{6a}{7c}$ e) $\frac{1}{v} + 1 - v^2 - v^3$ f) $x - \frac{1}{x^2}$ g) $\frac{5y^2}{a}$ h) $\frac{3a^2}{b} - \frac{4b}{3}$ i) $\frac{5a}{3b} - \frac{3b}{5a}$
j) $\frac{25c^2}{64} - 81$ k) $9a^3 - 30a + 25$; l) $\frac{a^2}{4} + ab + b^2$

6. a) $n = \frac{2s}{z+a}$ $s = \frac{nz+na}{2}$

b) $d = \frac{z-a}{n-1}$ $s = z + d - dn$

c) $v_0 = \sqrt{v_1^2 - 2as}$ $a = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2s}$

d) $Q_1 = cm(\vartheta_1 - \vartheta_0) + Q_0$ $\vartheta_0 = \vartheta_1 - \frac{Q_1 - Q_0}{cm}$

7. a) 330 €, 120 €, 20 €, 10 €; b) 170.613,50 €; c) 850 €; d) 66 €; e) 150 cm; f) 30 Flaschen;
h) Einkaufspreis 1250 €, Gewinn 250 €

8. a) -6; b) 4; c) -0,2; d) -4; e) 11; f) 8; g) 5; h) -12; i) 7; j) 3

9. a) $x > 6,4$; b) $x < \frac{33}{7}$; c) $x < \frac{31}{20}$; d) $x < -0,2$