

## Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Wiederholung wichtiger Lerninhalte zur 3. Schulaufgabe

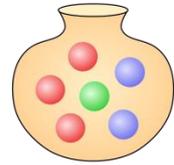
1. Hans wirft dreimal hintereinander einen Laplace-Würfel.  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit treten dabei folgende Ereignisse ein?

- a)  $A = \text{„Nur gerade Zahlen“}$       b)  $B = \text{„Keine 6“}$   
c)  $C = \text{„Augensumme 5“}$       d)  $D = \text{„Augensumme höchstens 16“}$



2. In einer Urne befinden sich 3 rote, 2 blaue und eine grüne Kugel.  
Anna zieht aus der Urne zufällig 2 Kugeln ohne Zurücklegen.  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit treten dabei folgende Ereignisse ein?

- a)  $A = \text{„2 rote Kugeln“}$       b)  $B = \text{„Keine blaue Kugel“}$   
c)  $C = \text{„Kugeln unterschiedlicher Farbe“}$



3. Gib bei jeder Funktion den Definitionsbereich und alle senkrechten sowie waagrechten Asymptoten an. Skizziere anschließend die Graphen.

a)  $f(x) = \frac{3x}{2x-3}$       b)  $g(x) = \frac{3x}{x^2-4}$

4. Gib eine (möglichst einfache) gebrochen rationale Funktion  $f$  mit folgenden Eigenschaften an.

- a) Der Graph von  $f$  hat senkrechte Asymptoten an den Stellen  $x_1 = 0$  und  $x_2 = 3$  und die waagrechte Asymptote  $y = -1,5$ .  
b) Der Graph von  $f$  hat senkrechte Asymptoten an den Stellen  $x_1 = -1$  und  $x_2 = 2$  und die  $x$ -Achse als waagrechte Asymptote und der Punkt  $P = P(1/2)$  gehört zum Graph.  
c) Der Graph von  $f$  hat eine senkrechte Asymptote an der Stelle  $x_1 = -1$  und die waagrechte Asymptote  $y = 2$  und eine Nullstelle bei  $x_2 = 3$ .



5. Kürze so weit wie möglich!

a)  $\frac{9x^2 - 18x}{3x^2 - 12}$       b)  $\frac{6a^2 + 6ab}{4a^3 - 4ab^2}$       c)  $\frac{2x^2 - 6xy}{x^3 - 6x^2y + 9xy^2}$

6. Vereinfache die Terme. Schreibe das Ergebnis ohne negative Exponenten.

a)  $\frac{12x^3 : y^4}{3x^2 \cdot y^{-2}}$       b)  $2x \cdot (x+3)^{-2} - \frac{2}{3+x}$       c)  $\frac{x^2 \cdot y^{-3}}{(xy^2)^{-2}} : (2x^3y)^{-2}$

7. Bestimme die Lösungsmenge der Bruchgleichung.

a)  $\frac{3}{2x-6} - \frac{x-1}{x^2-9} = \frac{4}{3x+9}$       b)  $\frac{x+5}{2x^2-x} = \frac{1}{2-4x} + \frac{2}{6x-3}$

8. Löse die Gleichung nach der Unbekannten  $R_{\text{gesamt}}$  auf.

a)  $\frac{1}{R_{\text{gesamt}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$       b)  $\frac{1}{R_{\text{gesamt}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{2 \cdot R_1} + \frac{1}{3 \cdot R_1}$

**Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Wiederholung wichtiger Lerninhalte zur 3. Schulaufgabe**  
**Lösungen**



1. a)  $P(A) = \frac{3^3}{6^3} = \frac{1}{8} = 12,5\%$

b)  $P(B) = \frac{5^3}{6^3} = \frac{125}{216} \approx 57,9\%$

c)  $P(A) = \frac{3+3}{6^3} = \frac{1}{36} \approx 2,8\%$

d)  $P(D) = 1 - \frac{3+1}{6^3} = 1 - \frac{1}{54} = \frac{53}{54} \approx 98,1\%$

2. a)  $P(A) = \frac{3 \cdot 2}{6 \cdot 5} = \frac{1}{5} = 20\%$

b)  $P(B) = \frac{4 \cdot 3}{6 \cdot 5} = \frac{2}{5} = 40\%$

c)  $P(C) = \frac{3 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \cdot 2}{6 \cdot 5} = \frac{22}{30} = \frac{11}{15} \approx 73,3\%$  oder  $P(C) = 1 - \frac{3 \cdot 2 + 2 \cdot 1}{6 \cdot 5} = \frac{22}{30} = \frac{11}{15}$

3. a)  $f(x) = \frac{3x}{2x-3}$ ;  $D_f = \mathbb{Q} \setminus \{\frac{3}{2}\}$ ; senkrechte Asymptote  $x = \frac{3}{2}$ ; waagrechte Asymptote  $y = \frac{3}{2}$

b)  $g(x) = \frac{3x}{x^2-4} = \frac{3x}{(x-2) \cdot (x+2)}$ ;  $D_g = \mathbb{Q} \setminus \{2; -2\}$

senkrechte Asymptoten:  $x = 2$  und  $x = -2$ ;  $x$ -Achse ist waagrechte Asymptote

4. a)  $f(x) = \frac{-1,5x^2}{x \cdot (x-3)}$

b)  $f(x) = \frac{-4}{(x+1) \cdot (x-2)}$

c)  $f(x) = \frac{2x-6}{x+1}$

5. a)  $\frac{9x^2-18x}{3x^2-12} = \frac{3 \cdot 3 \cdot x \cdot (x-2)}{3 \cdot (x^2-4)} = \frac{3 \cdot 3 \cdot x \cdot (x-2)}{3 \cdot (x-2) \cdot (x+2)} = \frac{3x}{x+2}$

b)  $\frac{6a^2+6ab}{4a^3-4ab^2} = \frac{3 \cdot 2 \cdot a \cdot (a+b)}{2 \cdot 2 \cdot a \cdot (a^2-b^2)} = \frac{3 \cdot 2 \cdot a \cdot (a+b)}{2 \cdot 2 \cdot a \cdot (a-b) \cdot (a+b)} = \frac{3}{2 \cdot (a-b)}$

c)  $\frac{2x^2-6xy}{x^3-6x^2y+9xy^2} = \frac{2 \cdot x \cdot (x-3y)}{x \cdot (x^2-6xy+9y^2)} = \frac{2 \cdot x \cdot (x-3y)}{x \cdot (x-3y) \cdot (x-3y)} = \frac{2}{x-3y}$

6. a)  $\frac{12x^3 : y^4}{3x^2 \cdot y^{-2}} = \frac{12x^3}{3x^2 \cdot y^{-2} \cdot y^4} = \frac{3 \cdot 4 \cdot x^3}{3 \cdot x^2 \cdot y^2} = \frac{4x}{y^2}$

b)  $2x \cdot (x+3)^{-2} - \frac{2}{3+x} = \frac{2x}{(x+3)^2} - \frac{2 \cdot (x+3)}{(3+x) \cdot (x+3)} = \frac{2x-2x-6}{(x+3)^2} = -\frac{6}{(x+3)^2}$

c)  $\frac{x^2 \cdot y^{-3}}{(xy^2)^{-2}} : (2x^3y)^{-2} = \frac{x^2 \cdot (xy^2)^2}{y^3} \cdot \frac{1}{(2x^3y)^2} = \frac{x^2 \cdot x^2 \cdot y^4}{y^3 \cdot 4 \cdot x^6 \cdot y^4} = \frac{1}{4x^2y^3}$

7. a)  $\frac{3}{2x-6} - \frac{x-1}{x^2-9} = \frac{4}{3x+9} \Leftrightarrow \frac{3}{2(x-3)} - \frac{x-1}{(x-3) \cdot (x+3)} = \frac{4}{3(x+3)} \quad / \cdot 2 \cdot 3 \cdot (x-3) \cdot (x+3)$

$3 \cdot 3 \cdot (x+3) - (x-1) \cdot 2 \cdot 3 = 4 \cdot 2 \cdot (x-3) \Leftrightarrow 9x+27-6x+6=8x-24 \Leftrightarrow 57=5x$

$x = \frac{57}{5} = 11,4$  ;  $L = \{\frac{57}{5}\}$

b)  $\frac{x+5}{2x^2-x} = \frac{1}{2-4x} + \frac{2}{6x-3} \Leftrightarrow \frac{x+5}{x(2x-1)} = \frac{1}{2(1-2x)} + \frac{2}{3(2x-1)} \quad / \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot (2x-1)$

$(x+5) \cdot 6 = -1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x + 2 \cdot 2 \cdot x \Leftrightarrow 6x+30 = -6x+4x \Leftrightarrow 8x = -30 \Leftrightarrow x = -\frac{15}{4}$  ;  $L = \{-\frac{15}{4}\}$

8. a)  $R_{\text{gesamt}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

b)  $R_{\text{gesamt}} = \frac{6 \cdot R_1}{11} = \frac{6}{11} R_1$