

3. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 8b * 29.06.2015 * Gruppe A

Bei den Aufgaben sind alle Rechenschritte vollständig und nachvollziehbar anzugeben.
Achte auch auf eine saubere äußere Form.

1. In einer Urne befinden sich 4 grüne, 3 rote und 2 blaue Kugeln.

Anna zieht **ohne Zurücklegen zwei Kugeln** heraus.

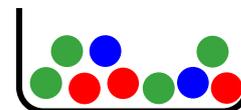
Bestimme für die angegebenen Ereignisse jeweils die Wahrscheinlichkeit.

A = „zwei grüne Kugeln“

B = „eine grüne und eine blaue Kugel“

C = „zwei Kugeln gleicher Farbe“

D = „zwei Kugeln unterschiedlicher Farbe“



2. Eine gebrochen rationale Funktion f soll die senkrechte Asymptote $x = 3$ und die waagrechte Asymptote $y = -2$ besitzen. Zudem soll $x_1 = 1,5$ eine Nullstelle von f sein.
Bestimme einen möglichst einfachen Funktionsterm.

3. Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$x \cdot (x+1)^{-1} - \frac{x^{-1}}{1+x}$$

4. Bestimme die Lösungsmenge der Bruchgleichung.

$$\frac{4x-5}{x^2-3x} + \frac{3}{12-4x} = \frac{2}{x}$$

5. Löse die Gleichung nach der Unbekannten a auf!

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

6. Anton paddelt mit seinem Kanu auf einem Fluss von Ortschaft A nach Ortschaft B und wieder zurück.

Relativ zum Wasser fährt er mit der Geschwindigkeit von 2,0 m/s.

Das Flusswasser fließt mit der Geschwindigkeit von 1,0 m/s.

Für die Hin- und Rückfahrt benötigt Anton 2h 40 min.

Wie lang ist für Anton die einfache Wegstrecke von Ortschaft A nach Ortschaft B?



Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte	8	4	4	8	4	5	33

Gutes Gelingen! G.R.

3. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 8b * 29.06.2015 * Gruppe B

Bei den Aufgaben sind alle Rechenschritte vollständig und nachvollziehbar anzugeben.
Achte auch auf eine saubere äußere Form.

1. In einer Urne befinden sich 4 rote, 3 blaue und 2 grüne Kugeln.

Anna zieht **ohne Zurücklegen zwei Kugeln** heraus.

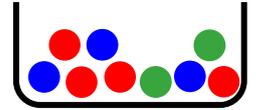
Bestimme für die angegebenen Ereignisse jeweils die Wahrscheinlichkeit.

A = „zwei blaue Kugeln“

B = „eine rote und eine blaue Kugel“

C = „zwei Kugeln gleicher Farbe“

D = „zwei Kugeln unterschiedlicher Farbe“



2. Eine gebrochen rationale Funktion f soll die senkrechte Asymptote $x = 2$ und die waagrechte Asymptote $y = -4$ besitzen. Zudem soll $x_1 = 0,5$ eine Nullstelle von f sein.
Bestimme einen möglichst einfachen Funktionsterm.

3. Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$\frac{a^{-1}}{1+a} - a \cdot (a+1)^{-1}$$

4. Bestimme die Lösungsmenge der Bruchgleichung.

$$\frac{4x-5}{x^2-2x} + \frac{1}{12-6x} = \frac{3}{x}$$

5. Löse die Gleichung nach der Unbekannten b auf!

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

6. Bernd paddelt mit seinem Kanu auf einem Fluss von Ortschaft A nach Ortschaft B und wieder zurück.

Relativ zum Wasser fährt er mit der Geschwindigkeit von 2,0 m/s.

Das Flusswasser fließt mit der Geschwindigkeit von 1,0 m/s.

Für die Hin- und Rückfahrt benötigt Bernd 1h 20 min.

Wie lang ist für Bernd die einfache Wegstrecke von Ortschaft A nach Ortschaft B?



Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte	8	4	4	8	4	5	33

Gutes Gelingen! G.R.

3. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 8b * 29.06.2015 * Gruppe A * Lösung

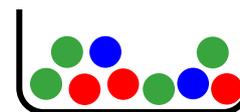
$$1. |\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad |A| = 4 \cdot 3 = 12 \quad \Rightarrow \quad P(A) = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$$

$$|\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad |B| = 4 \cdot 2 \cdot 2 = 16 \quad \Rightarrow \quad P(B) = \frac{16}{72} = \frac{2}{9}$$

$$|\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad |C| = 4 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 20 \quad \Rightarrow \quad P(C) = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

$$|\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad D = \bar{C} \quad \Rightarrow \quad P(D) = 1 - P(C) = \frac{72 - 20}{72} = \frac{52}{72} = \frac{13}{18}$$

$$\text{oder} \quad |D| = (4 \cdot 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 2) \cdot 2 = 26 \cdot 2 = 52 \quad \text{also} \quad P(D) = \frac{52}{72} = \frac{13}{18}$$



$$2. f(x) = \frac{-2x + a}{x - 3} \quad \text{mit} \quad f(1,5) = 0 \quad \Rightarrow \quad -2 \cdot 1,5 + a = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 3 \quad \text{also} \quad f(x) = \frac{-2x + 3}{x - 3}$$

$$3. x \cdot (x+1)^{-1} - \frac{x^{-1}}{1+x} = \frac{x}{x+1} - \frac{1}{x \cdot (x+1)} = \frac{x \cdot x}{(x+1) \cdot x} - \frac{1}{x \cdot (x+1)} = \frac{x^2 - 1}{x \cdot (x+1)} =$$

$$\frac{(x-1) \cdot (x+1)}{x \cdot (x+1)} = \frac{x-1}{x}$$

$$4. \frac{4x-5}{x^2-3x} + \frac{3}{12-4x} = \frac{2}{x} \Leftrightarrow \frac{4x-5}{x \cdot (x-3)} + \frac{3}{-4 \cdot (x-3)} = \frac{2}{x} \quad / \cdot \text{HN mit HN} = 4 \cdot x \cdot (x-3)$$

$$(4x-5) \cdot 4 - 3 \cdot x = 2 \cdot 4 \cdot (x-3) \Leftrightarrow 16x - 20 - 3x = 8x - 24 \Leftrightarrow 5x = -4 \Leftrightarrow$$

$$x = -\frac{4}{5} \Leftrightarrow L = \left\{ -\frac{4}{5} \right\}$$

$$5. \frac{1}{a} = \frac{2}{b} + \frac{3(a+b)}{ab} \quad / \cdot ab \Leftrightarrow b = 2a + 3 \cdot (a+b) \Leftrightarrow b = 2a + 3a + 3b \Leftrightarrow$$

$$-2b = 5a \Leftrightarrow a = -\frac{2b}{5} = -0,4b$$

$$6. v_1 = 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{und} \quad v_2 = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$2\text{h}40\text{min} = t = t_1 + t_2 = \frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2} = \frac{x}{3,0\text{m/s}} + \frac{x}{1,0\text{m/s}} = \frac{x+3x}{3,0\text{m/s}} \Rightarrow$$

$$160\text{min} = \frac{4x}{3,0\text{m/s}} \Leftrightarrow 160 \cdot 60\text{s} \cdot 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 4x \Leftrightarrow x = 40 \cdot 60 \cdot 3\text{m} = 7200\text{m} = 7,2\text{km}$$



3. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 8b * 29.06.2015 * Gruppe B * Lösung

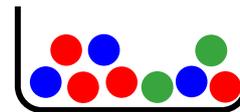
$$1. |\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad |A| = 3 \cdot 2 = 6 \quad \Rightarrow \quad P(A) = \frac{6}{72} = \frac{1}{12}$$

$$|\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad |B| = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \quad \Rightarrow \quad P(B) = \frac{24}{72} = \frac{1}{3}$$

$$|\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad |C| = 4 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 20 \quad \Rightarrow \quad P(C) = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

$$|\Omega| = 9 \cdot 8 = 72 \quad \text{und} \quad D = \bar{C} \quad \Rightarrow \quad P(D) = 1 - P(C) = \frac{72 - 20}{72} = \frac{52}{72} = \frac{13}{18}$$

$$\text{oder} \quad |D| = (4 \cdot 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 2) \cdot 2 = 26 \cdot 2 = 52 \quad \text{also} \quad P(D) = \frac{52}{72} = \frac{13}{18}$$



$$2. f(x) = \frac{-4x + a}{x - 2} \quad \text{mit} \quad f(0,5) = 0 \quad \Rightarrow \quad -4 \cdot 0,5 + a = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 2 \quad \text{also} \quad f(x) = \frac{-4x + 2}{x - 2}$$

$$3. \frac{a^{-1}}{1+a} - a \cdot (a+1)^{-1} = \frac{1}{a \cdot (a+1)} - \frac{a}{(a+1)} = \frac{1}{a \cdot (a+1)} - \frac{a \cdot a}{a \cdot (a+1)} = \frac{1 - a^2}{a \cdot (a+1)} =$$

$$\frac{1 - a^2}{a \cdot (a+1)} = \frac{(1 - a) \cdot (1 + a)}{a \cdot (a+1)} = \frac{1 - a}{a}$$

$$4. \frac{4x - 5}{x^2 - 2x} + \frac{1}{12 - 6x} = \frac{3}{x} \Leftrightarrow \frac{4x - 5}{x \cdot (x - 2)} + \frac{1}{-6 \cdot (x - 2)} = \frac{3}{x} \quad / \cdot \text{HN} \quad \text{mit} \quad \text{HN} = 6 \cdot x \cdot (x - 2)$$

$$(4x - 5) \cdot 6 - 1 \cdot x = 3 \cdot 6 \cdot (x - 2) \Leftrightarrow 24x - 30 - x = 18x - 36 \Leftrightarrow 5x = -6 \Leftrightarrow$$

$$x = -\frac{6}{5} \Leftrightarrow L = \left\{ -\frac{6}{5} \right\}$$

$$5. \frac{1}{a} = \frac{2}{b} + \frac{3(a+b)}{ab} \quad / \cdot ab \Leftrightarrow b = 2a + 3 \cdot (a+b) \Leftrightarrow b = 2a + 3a + 3b \Leftrightarrow$$

$$-2b = 5a \Leftrightarrow b = -\frac{5a}{2} = -2,5a$$

$$6. v_1 = 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{und} \quad v_2 = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$1\text{h } 20\text{min} = t = t_1 + t_2 = \frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2} = \frac{x}{3,0 \text{m/s}} + \frac{x}{1,0 \text{m/s}} = \frac{x + 3x}{3,0 \text{m/s}} \Rightarrow$$

$$80 \text{min} = \frac{4x}{3,0 \text{m/s}} \Leftrightarrow 80 \cdot 60 \text{s} \cdot 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 4x \Leftrightarrow x = 20 \cdot 60 \cdot 3 \text{m} = 3600 \text{m} = 3,6 \text{km}$$

