1. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 13.11.2015
Gruppe A

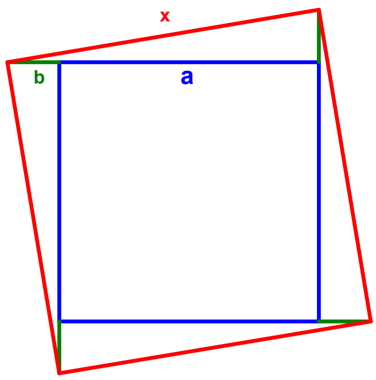
Beachte: Bei allen Endergebnissen ist so weit wie möglich zu radizieren und der Nenner rational zu machen. Taschenrechner nicht erlaubt!

1. Gib an, ob die Zahl rational oder irrational ist. Gib eine rationale Zahl dann als Bruch an und schreibe eine irrationale Zahl mit rationalem Nenner und so weit wie möglich radiziert.

   a) $\sqrt{1,69}$ b) $\sqrt{1,6}$ c) $\sqrt{\frac{10}{8}}$

2. Bei einem Quadrat der Kantenlänge **$a = 5$** wird jede Seite in der angegeben Art um eine Strecke der Länge **$b = 1$** verlängert (siehe Bild!). Das dabei neu entstehende rote Viereck ist wieder ein Quadrat (Nachweis dafür nicht gefordert!) mit der Kantenlänge **x** .

   Zeige mit Hilfe geeigneter Flächenberechnungen, dass x eine irrationale Länge besitzt und gib x als Wurzelausdruck an.



3. Bestimme den Definitionsbereich!

   a) $\frac{3x}{\sqrt{x+2}}$ b) $\frac{\sqrt{5-2x}}{x-2}$

4. Vereinfache den Term!

   a) $\sqrt{15} \cdot (5\sqrt{3} - \sqrt{27})$ b) $\frac{21}{3 - \sqrt{2}}$

5. Bestimme die Lösungsmenge! Probe nicht vergessen!

   $\sqrt{6 + x^2} + 2 = 5 - x$

6. Gib jeweils eine Zahl a so an, dass die Gleichung gültig ist.

   a) $\sqrt[4]{a} = 3$ b) $\sqrt[3]{0,008} = a$

Aufgabe	1a	b	c	2	3a	b	4a	b	5	6a	b	Summe
Punkte	2	2	2	5	2	3	3	4	6	2	2	33

Gutes Gelingen! G.R

1. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 13.11.2015
Gruppe B

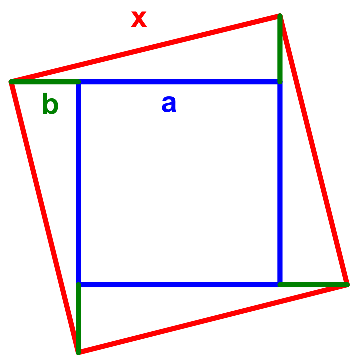
Beachte: Bei allen Endergebnissen ist so weit wie möglich zu radizieren und der Nenner rational zu machen. Taschenrechner nicht erlaubt!

1. Gib an, ob die Zahl rational oder irrational ist. Gib eine rationale Zahl dann als Bruch an und schreibe eine irrationale Zahl mit rationalem Nenner und so weit wie möglich radiziert.

   a) $\sqrt{1{,}96}$ b) $\sqrt{2{,}5}$ c) $\sqrt{\frac{14}{8}}$

2. Bei einem Quadrat der Kantenlänge **$a = 3$** wird jede Seite in der angegeben Art um eine Strecke der Länge **$b = 1$** verlängert (siehe Bild!). Das dabei neu entstehende rote Viereck ist wieder ein Quadrat (Nachweis dafür nicht gefordert!) mit der Kantenlänge **x** .

   Zeige mit Hilfe geeigneter Flächenberechnungen, dass x eine irrationale Länge besitzt und gib x als Wurzelausdruck an.



3. Bestimme den Definitionsbereich!

   a) $\dfrac{2x}{\sqrt{x+3}}$ b) $\dfrac{\sqrt{7-2x}}{x-3}$

4. Vereinfache den Term!

   a) $\sqrt{10} \cdot (6\sqrt{2} - \sqrt{8})$ b) $\dfrac{14}{3+\sqrt{2}}$

5. Bestimme die Lösungsmenge! Probe nicht vergessen!

   $\sqrt{6 + x^2} + 1 = 4 - x$

6. Gib jeweils eine Zahl a so an, dass die angegebene Gleichung gültig ist.

   a) $\sqrt[4]{a} = 2$ b) $\sqrt[3]{0{,}027} = a$

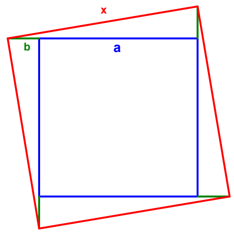
Aufgabe	1a	b	c	2	3a	b	4a	b	5	6a	b	Summe
Punkte	2	2	2	5	2	3	3	4	6	2	2	33

Gutes Gelingen! G.R

1. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 13.11.2015 * Gruppe A * Lösung

1. a) $\sqrt{1{,}69} = \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{13}{10}$ ist rational b) $\sqrt{1{,}6} = \sqrt{\frac{160}{100}} = \frac{4\cdot\sqrt{10}}{10} = \frac{2\cdot\sqrt{10}}{5}$ ist irrational

c) $\sqrt{\frac{10}{8}} = \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ist irrational



2. $x^2 = a^2 + 4\cdot\frac{1}{2}\cdot(a+b)\cdot b \;\Leftrightarrow\; x^2 = 5^2 + 2\cdot 6\cdot 1 \;\Leftrightarrow\; x^2 = 37 \;\Leftrightarrow\; x = \sqrt{37}$

3. a) $\frac{3x}{\sqrt{x+2}}$ es muss gelten: $x+2>0 \;\Leftrightarrow\; x>-2$ also $x \in D =]-2\,;\infty[$

b) $\frac{\sqrt{5-2x}}{x-2}$ es muss gelten: $5-2x \geq 0$ und $x-2 \neq 0 \;\Leftrightarrow\; 5 \geq 2x$ und $x-2\neq 0 \;\Leftrightarrow$
$2{,}5 \geq x$ und $x \neq 2 \;\Leftrightarrow\; x \in D =]-\infty\,; 2{,}5\,] \setminus \{2\}$

4. a) $\sqrt{15}\cdot(5\sqrt{3} - \sqrt{27}) = 5\cdot\sqrt{3\cdot5\cdot3} - \sqrt{3\cdot5\cdot3\cdot3\cdot3} = 5\cdot3\cdot\sqrt{5} - 9\cdot\sqrt{5} =$

$15\cdot\sqrt{5} - 9\cdot\sqrt{5} = 6\cdot\sqrt{5}$

b) $\frac{21}{3-\sqrt{2}} = \frac{21\cdot(3+\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})\cdot(3+\sqrt{2})} = \frac{21\cdot(3+\sqrt{2})}{3^2-2} = \frac{3\cdot7\cdot(3+\sqrt{2})}{7} =$

$3\cdot(3+\sqrt{2}) = 9 + 3\cdot\sqrt{2}$

5. $\sqrt{6+x^2} + 2 = 5 - x \;\Leftrightarrow\; \sqrt{6+x^2} = 3 - x \;\Leftrightarrow\; 6 + x^2 = (3-x)^2 \;\Leftrightarrow$

$6 + x^2 = 9 - 6x + x^2 \;\Leftrightarrow\; 6x = 9 - 6 \;\Leftrightarrow\; 6x = 3 \;\Leftrightarrow\; x = \frac{1}{2}$

Probe: linke Seite: $\sqrt{6 + (\frac{1}{2})^2} + 2 = \sqrt{\frac{24}{4} + \frac{1}{4}} + 2 = \sqrt{\frac{25}{4}} + 2 = \frac{5}{2} + 2 = 4{,}5$

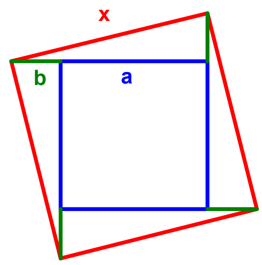
rechte Seite: $5 - x = 5 - \frac{1}{2} = 4{,}5$ ok also $L = \{\frac{1}{2}\}$

6. a) $\sqrt[4]{a} = 3$ ist gültig für $a = 3^4 = 81$ b) $\sqrt[3]{0{,}008} = a$ ist gültig für $a = 0{,}2$

1. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 13.11.2015 * Gruppe B * Lösung

1. a) $\sqrt{1,96} = \sqrt{\frac{196}{100}} = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}$ ist rational   b) $\sqrt{2,5} = \sqrt{\frac{250}{100}} = \frac{5\cdot\sqrt{10}}{10} = \frac{1\cdot\sqrt{10}}{2}$ ist irrational

c) $\sqrt{\frac{14}{8}} = \sqrt{\frac{7}{4}} = \frac{\sqrt{7}}{2}$ ist irrational



2. $x^2 = a^2 + 4\cdot\frac{1}{2}\cdot(a+b)\cdot b \;\Leftrightarrow\; x^2 = 3^2 + 2\cdot 4\cdot 1 \;\Leftrightarrow\; x^2 = 17 \;\Leftrightarrow\; x = \sqrt{17}$

3. a) $\frac{2x}{\sqrt{x+3}}$ es muss gelten: $x+3>0 \;\Leftrightarrow\; x>-3$ also $x\in D =]-3\,;\infty[$

b) $\frac{\sqrt{7-2x}}{x-3}$ es muss gelten: $7-2x\geq 0$ und $x-3\neq 0 \;\Leftrightarrow\; 7\geq 2x$ und $x-3\neq 0 \;\Leftrightarrow$

$3,5 \geq x$ und $x\neq 3 \;\Leftrightarrow\; x\in D =]-\infty\,; 3,5\,]\setminus\{3\}$

4. a) $\sqrt{10}\cdot(6\sqrt{2}-\sqrt{8}) = 6\cdot\sqrt{2\cdot5\cdot2} - \sqrt{2\cdot5\cdot2\cdot2\cdot2} = 6\cdot2\cdot\sqrt{5} - 4\cdot\sqrt{5} =$

$12\cdot\sqrt{5} - 4\cdot\sqrt{5} = 8\cdot\sqrt{5}$

b) $\frac{14}{3+\sqrt{2}} = \frac{14\cdot(3-\sqrt{2})}{(3+\sqrt{2})\cdot(3-\sqrt{2})} = \frac{14\cdot(3-\sqrt{2})}{3^2-2} = \frac{2\cdot7\cdot(3-\sqrt{2})}{7} =$

$2\cdot(3-\sqrt{2}) = 6 - 2\cdot\sqrt{2}$

5. $\sqrt{6+x^2}+1 = 4-x \;\Leftrightarrow\; \sqrt{6+x^2} = 3-x \;\Leftrightarrow\; 6+x^2 = (3-x)^2 \;\Leftrightarrow$

$6+x^2 = 9-6x+x^2 \;\Leftrightarrow\; 6x = 9-6 \;\Leftrightarrow\; 6x = 3 \;\Leftrightarrow\; x = \frac{1}{2}$

Probe: linke Seite: $\sqrt{6+(\frac{1}{2})^2}+1 = \sqrt{\frac{24}{4}+\frac{1}{4}}+1 = \sqrt{\frac{25}{4}}+1 = \frac{5}{2}+1 = 3,5$

rechte Seite: $4-x = 4-\frac{1}{2} = 3,5$ ok also $L=\{\frac{1}{2}\}$

6. a) $\sqrt[4]{a} = 2$ ist gültig für $a = 2^4 = 16$ b) $\sqrt[3]{0,027} = a$ ist gültig für $a = 0,3$