

1. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9b * 16.11.2009 * Gruppe A

1. Bestimme die maximale Definitionsmenge des Terms.

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

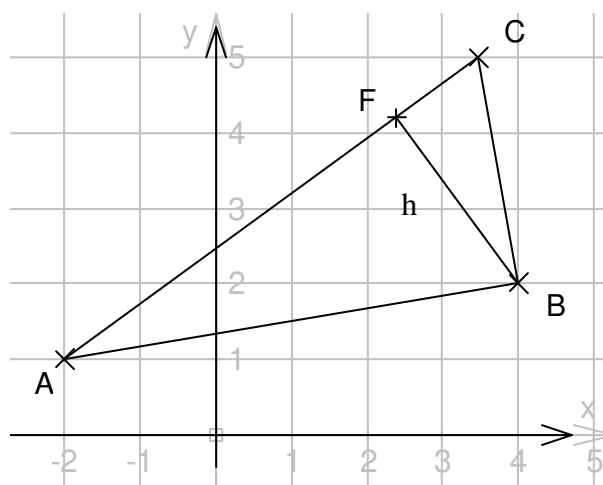
2. Vereinfache so weit wie möglich.

a) $\frac{15}{3+\sqrt{14}}$

b) $\sqrt{2a} \cdot (\sqrt{3a} - \sqrt{6}) - \sqrt{3} \cdot (\sqrt{15} - \sqrt{a}) + \sqrt{6} \cdot (2a + \sqrt{30})$

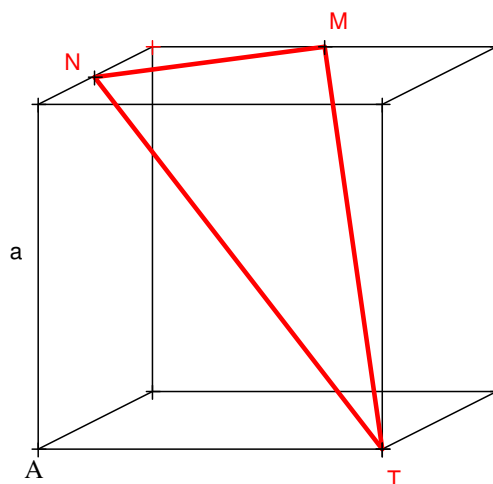
3. Gegeben sind die Punkte A(-2/1), B(4/2) und C(3,5/5) (siehe Bild).

- a) Berechne im Dreieck ABC die Seitenlängen $b = \overline{AC}$ und $c = \overline{AB}$
- b) Peter behauptet, dass das Dreieck ABC bei B rechtwinklig ist. Beweise Peters Behauptung mit Hilfe einer Rechnung.
- c) Berechne die Länge der Höhe $h = \overline{BF}$ im Dreieck ABC.

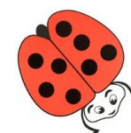


4. Im Würfel der Kantenlänge a halbieren die Punkte M und N jeweils die Kanten.

- a) Bestimme den Umfang des Dreiecks MNT in Vielfachen von a.
(Ergebnis: $u = \left(3 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot a$)
- b) Berechne den Umfang des Dreiecks MNT auf Millimeter gerundet, wenn gilt $a = 12,0\text{cm}$.



Gutes Gelingen! G.R.



Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	c	4a	b	Summe
Punkte	2	3	4	5	4	4	4	6	2	34

1. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9b * 16.11.2009 * Lösung A

1. a) $\sqrt{3+2x}$; $3+2x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1,5$ also $D = [-1,5 ; \infty[$

b) $\frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$; Zähler: $x \geq 0$ und Nenner: $x \geq 0$ und $\sqrt{x} \neq 2$

also $x \geq 0$ und $x \neq 4$; damit $D = [0 ; \infty[\setminus \{4\}$

2. a) $\frac{15}{3+\sqrt{14}} = \frac{15 \cdot (\sqrt{14} - 3)}{(3+\sqrt{14}) \cdot (\sqrt{14} - 3)} = \frac{15 \cdot (\sqrt{14} - 3)}{14-9} = \frac{5 \cdot 3 \cdot (\sqrt{14} - 3)}{5} = 3 \cdot (\sqrt{14} - 3)$

b) $\sqrt{2a} \cdot (\sqrt{3a} - \sqrt{6}) - \sqrt{3} \cdot (\sqrt{15} - \sqrt{a}) + \sqrt{6} \cdot (2a + \sqrt{30}) =$

$= \sqrt{6a^2} - \sqrt{12a} - \sqrt{45} + \sqrt{3a} + 2\sqrt{6}a + \sqrt{6 \cdot 6 \cdot 5} =$

$= \sqrt{6}a - 2\sqrt{3a} - 3\sqrt{5} + \sqrt{3a} + 2\sqrt{6}a + 6\sqrt{5} = 3\sqrt{6}a - \sqrt{3a} + 3\sqrt{5}$

3. a) $\overline{AC} = \sqrt{(3,5+2)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{46,25} = 0,5 \cdot \sqrt{185}$

$\overline{AB} = \sqrt{(4+2)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{36+1} = \sqrt{37}$

b) $\overline{BC} = \sqrt{(4,5-4)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{9,25} = 0,5 \cdot \sqrt{37}$

$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = 37 + 9,25 = 46,25 = \overline{AC}^2$, d.h. ΔABC ist bei B rechtwinklig.

c) $F_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} = 0,5 \cdot \sqrt{37} \cdot 0,5 \cdot \sqrt{37} = \frac{37}{4} = 9,25$

$F_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot h \Rightarrow 9,25 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot \sqrt{185} \cdot h \Rightarrow h = \frac{9,25 \cdot 2}{0,5 \cdot \sqrt{185}} = \frac{37 \cdot \sqrt{185}}{185} = \frac{\sqrt{185}}{5}$

4. a) $\overline{MN}^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow \overline{MN} = \frac{1}{2}\sqrt{2}a$

$\overline{AN}^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2 = \frac{5a^2}{4} \Rightarrow \overline{AN} = \frac{1}{2}\sqrt{5}a$

$\overline{NT}^2 = \overline{AN}^2 + a^2 = \frac{9a^2}{4} \Rightarrow \overline{NT} = \frac{3}{2}a$

$u = \overline{MN} + 2 \cdot \overline{NT} = \frac{1}{2}\sqrt{2}a + 2 \cdot \frac{3}{2}a = \left(3 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)a$

b) $\left(3 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot 12,0 \text{cm} = 44,485... \text{cm} \approx 44,5 \text{cm}$

