Kl. 9a 3. Klassenarbeit Datum:

Beachte: Alle Ergebnisse sind so einfach wie möglich anzugeben!

1 Vereinfache durch teilweises Radizieren

a) $\sqrt{242}$ b) $\sqrt{405}$ c) $\sqrt{0{,}00001}$

2 Mache den Nenner rational

a) $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ b) $\frac{5}{4+\sqrt{6}}$ c) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$

3 Vereinfache so weit wie möglich, wobei alle Rechnungen ohne Taschenrechner nachvollziehbar sein müssen:

a) $3\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{243}$

b) $(3\sqrt{7} + 5\sqrt{3})^2$

4 Zeichne mit Hilfe einer Wertetabelle das Schaubild der Funktion

$f(x) = (x + 4)^2 + 2$

5 a) Was bewirken a, c und d im Schaubild der Funktion $a(x - c)^2 + d$

b) Wie unterscheiden sich die Schaubilder der Funktionen

$f(x) = x^2$ und $g(x) = -x^2$

c) Erkläre den Unterschied im Schaubild von

$f(x) = (x - 5)^2$ und $f(x) = x^2 - 5$

6 Bestimme den Scheitel der Schaubilder folgender Funktionen:

a) $f(x) = x^2 - 8x + 10$

b) $f(x) = -x^2 + 5x - 11$

c) $f(x) = \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 5$

Lösung: Mathematik – Klassenarbeit Nr. 3a.

1. a) $\sqrt{242} = \sqrt{2 \cdot 121} = 11 \cdot \sqrt{2}$

   b) $\sqrt{405} = \sqrt{81 \cdot 5} = 9 \cdot \sqrt{5}$

   c) $\sqrt{0{,}00001} = \sqrt{0{,}0001 * 0{,}1} = 0{,}01 \cdot \sqrt{\frac{1}{10}} = 0{,}01 \cdot \frac{\sqrt{10}}{10} =$

   $= 0{,}001 \cdot \sqrt{10}$

2. a) $\frac{\sqrt{2} \cdot 6}{\sqrt{8}} = \frac{6 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{8}} \cdot \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{8}} = \frac{6\sqrt{16}}{8} = \frac{6 \cdot 4}{8} = 3$

   b) $\frac{5}{4+\sqrt{6}} = \frac{5}{4+\sqrt{6}} \cdot \frac{4-\sqrt{6}}{4-\sqrt{6}} = \frac{20-5\sqrt{6}}{16-6} = \frac{5(4-\sqrt{6})}{10} = \frac{4-\sqrt{6}}{2}$

   c) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{5})^2}{3-8} =$

   $= \frac{3 + 2\sqrt{15} + 5}{-5} = -\frac{8+2\sqrt{15}}{5}$

3. a) $3\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{243} = 3\sqrt{3} + \sqrt{3 \cdot 9} - \sqrt{3 \cdot 81} =$

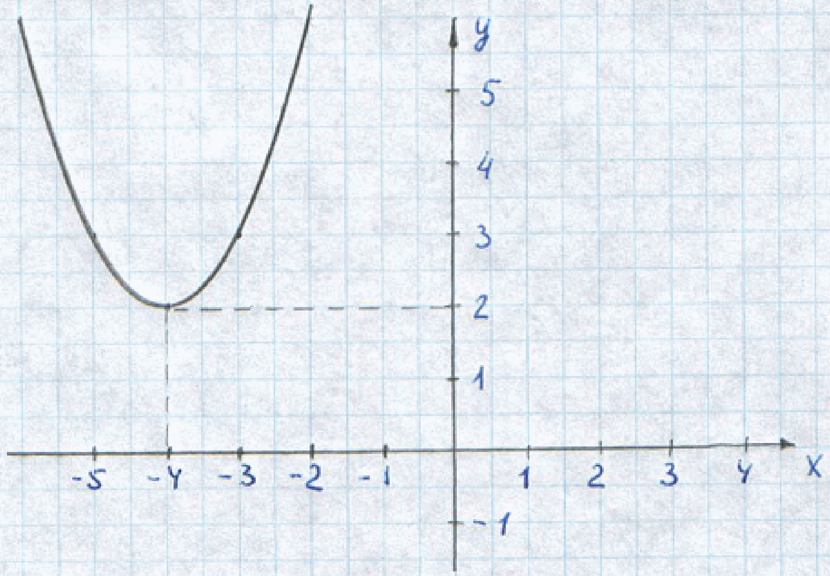
   $= 3\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 9\sqrt{3} = -3\sqrt{3}$

   b) $(3\sqrt{7} + 5\sqrt{3})^2 = 9 \cdot 7 + 2 \cdot 3 \cdot 5\sqrt{21} + 25 \cdot 3 =$

   $= 63 + 30\sqrt{21} + 75 = 138 + 30\sqrt{21}$

4. $f(x) = (x+4)^2 + 2 \quad \rightarrow$ Scheitelpunkt $S: (-4|2)$

x	0	1	2	3	-1	-2	-3	-4	-5
y	18	27	38	51	11	6	3	2	3



5. a) $f(x) = a(x-c)^2 + d$

$a > 0 \rightarrow$ die Parabel ist nach oben geöffnet

$a < 0 \rightarrow$ die Parabel ist nach unten geöffnet

bei $a > 1$ wird die Parabel in der y-Richtung gestreckt,

bei $1 > a > 0$ gestaucht.

c – zeigt um viefiele Einheiten die Normalparabel an der x-Achse verschoben ist

d – zeigt um viefile Einheiten die Normalparabel an der y-Achse verschoben ist

b) $y = x^2 \rightarrow$ die Parabel ist nach oben geöffnet

$y = -x^2 \rightarrow$ die Parabel ist nach unten geöffnet

c) $y = (x-5)^2 \rightarrow$ die Parabel ist um 5 Einheiten an der x-Achse verschoben

$y = x^2 - 5 \rightarrow$ die Parabel ist um 5 Einheiten an der y-Achse verschoben

6. a) $y = x^2 - 8x + 10$

$y = x^2 - 8x + 16 - 16 + 10$

$y = (x-4)^2 - 6$

$S(4 | -6)$

b) $y = -x^2 + 5x - 11$

$y = -(x^2 - 5x + 11)$

$y = -(x^2 - 5x + 6{,}25 - 6{,}25 + 11)$

$y = -(x - 2{,}5)^2 - 4{,}75$

$S(2{,}5 | -4{,}75)$

c) $y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 5$

$y = \frac{2}{3}\left(x^2 + 4x + 4 - 4 + \frac{15}{2}\right)$

$y = \frac{2}{3}(x+2)^2 + \frac{7}{3}$

$S\left(-2 \middle| \frac{7}{3}\right)$