

Hi	9.	Quadratische Funktionen und Quadratwurzel – Vorbereitung KA zusätzliche Übungen Datum:	M
----	----	--	---

Aufgaben 1 und 2 zum Aufwärmen!!

Aufgabe 1 *Ausmultiplizieren*

Schreibe die vorliegenden Produkte unter Verwendung der Binomischen Formeln als Summe.

- a) $(\frac{1}{3}s + 4t)^2$
- b) $(x - \frac{1}{4}y)^2$
- c) $(\frac{1}{2}a + \frac{2}{5}b) \cdot (\frac{1}{2}a - \frac{2}{5}b)$

Aufgabe 2 *Faktorisieren*

Schreibe die vorliegenden Summen unter Verwendung der Binomischen Formeln als Produkt.

- a) $0,25x^2 - 2xy + 4y^2$
- b) $\frac{1}{9}x^2 + xy + \frac{9}{4}y^2$
- c) $2x^2 - 32y^2$

Aufgabe 3 *Anwendungsaufgabe*

Eine Lumme (ein Vogel, der sich ins Wasser stürzt, um Fische zu fangen) beschreibt bei ihrem Tauchgang die Bahn einer Parabel mit der folgenden Funktionsgleichung:

$y = x^2 + 2x - 15$ (x, y in Metern). Die Wasseroberfläche wird durch die Abzisse (x-Achse) beschrieben.



- a) **Erstelle** eine geeignete Wertetabelle mit 5 Wertepaaren und **zeichne** den Graphen der Tauchbahn.
- b) Wie viele Meter tief ist die Lumme getaucht. **Berechne**.
- c) **Gib an**, wie viele Meter nach dem Eintauchen die Lumme wieder an die Wasseroberfläche kommt. *Nutze dazu den gezeichneten Funktionsgraphen.*

Aufgabe 4 *Funktionsgleichung*

Gesucht ist die quadratische Funktion f, deren Graph durch die folgenden Punkte verläuft: P₁ (−5|84), P₂ (0|4), P₃ (1|6). **Berechne**.

Aufgabe 5 *Funktionsgleichung*

Die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion hat die Form $f(x) = ax^2 + bx + c$.

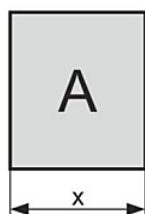
Bestimme a, b und c so, dass ihr Graph durch die Punkte P₁ (−3|13), P₂ (1|9), P₃ (2|18) verläuft.

Aufgabe 6 Optimierungsprobleme

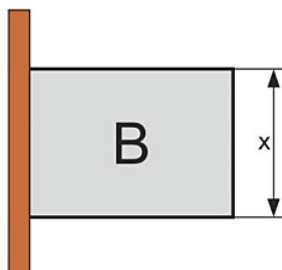
Emma hat im Baumarkt 12 m Haustierzaun gekauft, um für ihre Schildkröten im Garten ein Freigehege abzugrenzen. Den Tieren soll eine möglichst große rechteckige Fläche zur Verfügung stehen.

Emma hat drei Möglichkeiten zur Auswahl, um das Freigehege anzulegen:

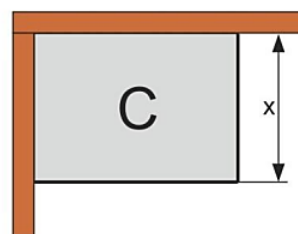
a) Das Gehege ist völlig freistehend.



b) Eine Seite des Geheges grenzt an eine Mauer.



c) Zwei Seiten grenzen an eine Mauer.



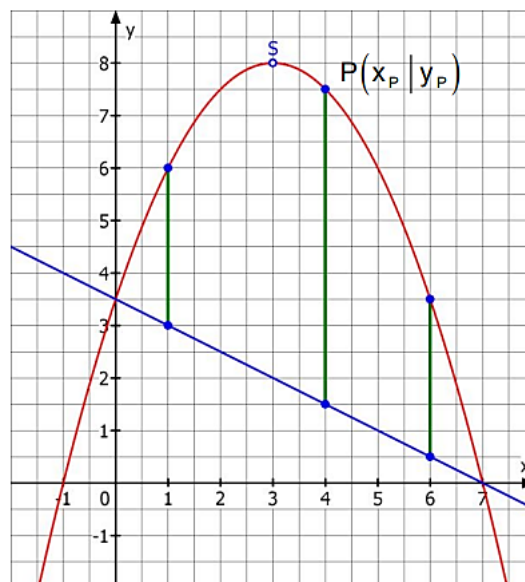
Hinweis: Dort wo das Gehege an eine Mauer angrenzt ist kein Zaun notwendig!

- Stelle** für die Varianten A, B und C jeweils einen Term **auf**, der die Fläche des Rechtecks in Abhängigkeit von x beschreibt.
- Berechne** für jede der drei Varianten den maximalen Flächeninhalt und die **gib** jeweils die Länge von x **an**.

Aufgabe 7 Optimierungsprobleme funktional

Das Bild rechts enthält den Graphen einer Parabel und einer Geraden.

- Wie lautet die Funktionsgleichung für die Parabel und die Gerade? Entnimm die benötigten Werte dem Koordinatensystem.
- Bestimme durch Rechnung die Schnittpunkte von Parabel und Gerade.
- Im Bereich $0 < x < 7$ sind senkrechte Strecken zwischen Parabel und Gerade eingezeichnet. Bestimme die längste dieser Strecken rechnerisch. Gib ihre Länge und den zugehörigen Punkt $P(x_P | y_P)$ auf der Parabel an.



Aufgabe 8

Fasse zusammen.

- a) $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$
- b) $7\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$
- c) $3\sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$
- d) $4\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 8\sqrt{7} - 6\sqrt{7}$
- e) $2\sqrt{13} + 8\sqrt{13} - 15\sqrt{13}$
- f) $5\sqrt{10} - 3\sqrt{10} - (8\sqrt{10} + 4\sqrt{10})$

Aufgabe 9

Fasse so weit wie möglich **zusammen**. Man muss ggfs. teilweise die Wurzel ziehen.

- a) $\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - 5\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{11} + 3\sqrt{15} - 2\sqrt{10} + \sqrt{11} - 5\sqrt{15}$
- c) $3\sqrt{27} + 5\sqrt{75} - \sqrt{3}$
- d) $6\sqrt{20} - 2\sqrt{24} - 3\sqrt{80} + 4\sqrt{54}$
- e) $5\sqrt{162} - 3\sqrt{125} + 2\sqrt{45} - 10\sqrt{50}$

Aufgabe 10

Vereinfache und berechne (ohne CAS).

- | | |
|---|-----------------------------------|
| a) $\sqrt{\frac{3}{8}} \cdot \sqrt{24}$ | e) $\sqrt{5} : \sqrt{1,8}$ |
| b) $\sqrt{\frac{4}{7}} \cdot \sqrt{\frac{7}{9}}$ | f) $\frac{\sqrt{68}}{\sqrt{17}}$ |
| c) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{15}$ | g) $\frac{\sqrt{360}}{\sqrt{40}}$ |
| d) $\sqrt{\frac{17}{20}} \cdot \sqrt{\frac{5}{68}}$ | h) $\sqrt{147} : \sqrt{3}$ |

Aufgabe 11

Fasse so weit wie möglich **zusammen**.

- | | |
|---|--|
| a) $\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{5} \cdot 5\sqrt{3}$ | c) $3\sqrt{27} \cdot 5\sqrt{75} : \sqrt{3}$ |
| b) $\sqrt{11} \cdot 3\sqrt{15} \cdot 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{11} \cdot 5\sqrt{15}$ | d) $\frac{6\sqrt{20}}{3\sqrt{80}} - \frac{2\sqrt{24}}{4\sqrt{54}}$ |

Aufgabe 12

Mache den Nenner rational.

(a) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(b) $\frac{5}{\sqrt{7}}$

(c) $\frac{2}{\sqrt{26}}$

(d) $\frac{5}{\sqrt{11}}$

(e) $\frac{7}{\sqrt{65}}$

Aufgabe 13

Schreibe als Quotient zweier Wurzeln und mache den Nenner rational.

(a) $\sqrt{\frac{3}{5}}$

(b) $\sqrt{\frac{7}{8}}$

(c) $\sqrt{\frac{3}{13}}$

(d) $\sqrt{\frac{8}{11}}$

(e) $\sqrt{\frac{5}{17}}$

Aufgabe 14

Mache den Nenner rational und **vereinfache** soweit wie möglich.

(a) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

(b) $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{12}}{\sqrt{7}}$

(c) $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

(d) $\frac{\sqrt{6}+2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$

(e) $\frac{\sqrt{13}-2\sqrt{7}}{2\sqrt{7}}$

(a) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}-2}$

(b) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

(c) $\frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{12}+3\sqrt{5}}$

(d) $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$

(e) $\frac{\sqrt{13}-2\sqrt{7}}{\sqrt{13}+2\sqrt{7}}$

