

DIY – Klassenarbeit von Herrn Bulut

Name: _____ Datum: _____

Allgemeine Informationen vor Beginn der Klassenarbeit

- Dezimalzahlen immer auf die zweite Nachkommastelle runden
- Brüche werden immer, soweit es geht gekürzt
- Kein rot in der Klassenarbeit verwenden
- Wenn kein mid. 4 cm großer Korrekturrand für den Lehrer bereits vorhanden ist, bitte einen selbst einzeichnen
- Aufgaben, die auf der Klassenarbeit bearbeitet werden können sind mit einem * gekennzeichnet (Der Rest bitte im Heft!)

Aufgabe 1:

Löse die quadratische Gleichung mit einem Graphen und nutze dafür den Grafikrechner GTR auf deinem iPad. Jeder Graph kann einzeln abfotografiert werden oder alle zusammen [Gleichungen müssen ggf. umgeformt werden]

- $5x^2 - 15x + 25 = 0$
- $29x^2 + 2x - 3 = 0$
- $12,45x + 3,6x^2 = 28,5$

Aufgabe 2:

Löse die quadratische Gleichung rechnerisch und gib an, wie viele Lösungen die Gleichung hat. Die Probe muss durchgeführt werden (wenn möglich). In Teil a) sollst du mit der Wurzelberechnung die Lösung finden. In Teil b) sollst du mit der Ausklammer Methode die Lösung finden.

- | | | |
|----|--------------------|---------------------|
| a) | I. $x^2 - 16 = 0$ | II. $81 - 9x^2 = 0$ |
| b) | I. $x^2 - 35x = 0$ | II. $-9x = 5x^2$ |

Bonusaufgabe:*

Schreibe die pq-Formel mit den Variablen p und q hier auf: _____

Aufgabe 3:

Ermittle mit der pq-Formel, wie viele Lösung die quadratische Gleichung hat. Gib an, wie viele Lösung die Gleichung hat. (Taschenrechner ist erlaubt)

- $x^2 + x - 6 = 0$
- $x^2 - 16x + 4 = 0$
- $-2x^2 - 4x - 4 = 0$
- $2x^2 = 8x - 6$

Die Hälfte hinter dir!

Aufgabe 4:* (nur die Korrektur!)

Finde den Fehler! In dieser Aufgabe ist ein Fehler unterlaufen. Markiere diesen Fehler und schreibe daneben was falsch gemacht wurde. Du musst die Aufgabe nochmal korrigiert aufschreiben.

$$3x^2 + 18x - 12 = 0$$
$$p = 18 \quad q = -12$$
$$x_{1/2} = -\frac{18}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{18}{2}\right)^2 + 12}$$
$$= -9 \pm \sqrt{81 + 12}$$
$$x_1 = -9 + \sqrt{93} = 0,6 \quad x_2 = -9 - \sqrt{93} = -18,6$$

Aufgabe 5:

Lukas macht immer den selben Fehler. In beiden Aufgaben passen die Ergebnisse nicht. Hilf ihm und erklär ihm was er falsch macht. Gib ihm auch Hinweise, die ihn in Zukunft helfen könnten, sodass er die Fehler nicht mehr wiederholt. Du musst eine der Aufgaben nochmal korrigiert aufschreiben!

$$10x^2 = -35x + 20 \quad | + 35x$$
$$10x^2 + 35x = 20 \quad | - 20$$
$$10x^2 + 35x - 20 = 0 \quad | : 10$$
$$x^2 + 3,5x - 2 = 0$$
$$x_{1/2} = -\frac{3,5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3,5}{2}\right)^2 + 2}$$
$$= -1,75 \pm \sqrt{5,0625}$$
$$x_1 = -1,75 + \sqrt{5,0625} = 3,3125 \quad x_2 = -1,75 - \sqrt{5,0625} = -6,8125$$

$$2x^2 - 12x - 7 = 0 \quad | : 2$$
$$x^2 - 6x - 3,5 = 0$$
$$x_{1/2} = \frac{6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{6}{2}\right)^2 + 3,5}$$
$$= 3 \pm \sqrt{12,5}$$
$$x_1 = 3 + \sqrt{12,5} = 15,5 \quad x_2 = 3 - \sqrt{12,5} = -9,5$$

Fast geschafft!

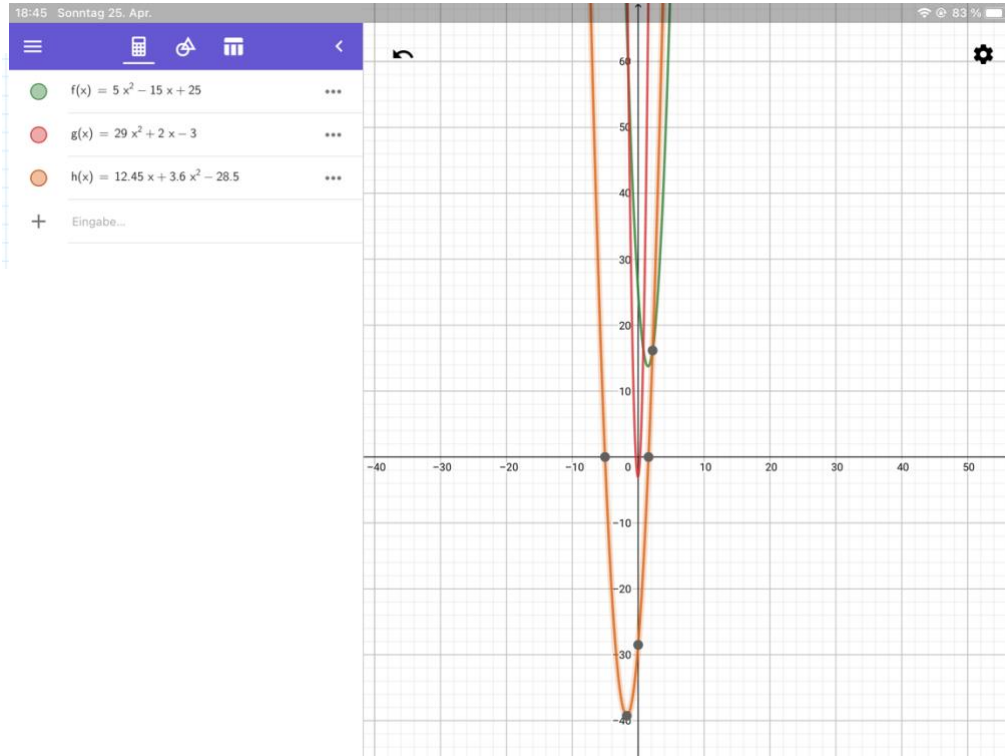
Aufgabe 6:

Mit der Funktion $f(x) = -10x^2 + 20x + 30$ soll näherungsweise die Flugkurve eines Steins beschrieben werden. x ist die horizontale Entfernung des Steins zum Abwurfpunkt und $f(x)$ beschreibt die Höhe des Steins (beides in m). Bestimme wie weit der Stein ungefähr fliegt.

Glückwunsch, geschafft! SUPER

Lösungen

Aufgabe 1: (6 Punkte)



Aufgabe 2: (16 Punkte)

a) I. $x^2 - 16 = 0 \quad | + 16$ II. $81 - 9x^2 = 0 \quad | + 9x^2$

$x^2 = 16 \quad | \sqrt{\quad}$ $81 = 9x^2 \quad | : 9$

$x = 4$ $9 = x^2 \quad | \sqrt{\quad}$

$x_1 = 4 \quad x_2 = -4$ $3 = x_1 \quad -3 = x_2$

$4^2 - 16 = 0$ $x_1 = 81 - 9 \cdot (3)^2 = 0$

$(-4)^2 - 16 = 0$ $81 - 9 \cdot (-3)^2 = 0$

b) I. $x^2 + 35x = 0$ II. $-9x = 5x^2 \quad | + 9x$

$x \cdot (x + 35)$ $5x^2 + 9x = 0$

$\rightarrow x + 35 = 0 \quad | - 35$ $x \cdot (5x + 9) = 0$

$x = -35$ $\rightarrow 5x + 9 = 0 \quad | - 9$

$\cup \{ 0; -35 \}$ $5x = -9 \quad | : 5$

$x = -1.8$

$\cup \{ 0; -1.8 \}$

Bonusaufgabe: (2 Punkte)

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Aufgabe 3: (16 Punkte)

a) $x^2 + x - 6 = 0$

$$x_{1/2} = -0.5 / -\frac{1}{2} \pm \sqrt{(0.5)^2 + 6}$$

$$= -0.5 \pm \sqrt{6.25}$$

$$x_1 = -0.5 + \sqrt{6.25} = 2 \quad x_2 = -0.5 - \sqrt{6.25} = -3$$

b) $x^2 - 16x + 4 = 0$

$$x_{1/2} = -\frac{16}{2} \pm \sqrt{(-16/2)^2 - 4}$$

$$= -8 \pm \sqrt{60}$$

$$x_1 = -8 + \sqrt{60} = -0.3 \quad x_2 = -8 - \sqrt{60} = -15.7$$

c) $-2x^2 - 4x - 4 = 0 \quad | :(-2)$

$$\rightarrow x^2 + 2x + 2$$

$$x_{1/2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{(2/2)^2 - 2}$$

$$= -1 \pm \sqrt{-1}$$

Keine Lösungen

d) $2x^2 = 8x - 6 \quad | - 8x$

$$\rightarrow 2x^2 - 8x = -6 \quad | + 6$$

$$\rightarrow 2x^2 - 8x + 6 = 0 \quad | : 2$$

$$\rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$x_{1/2} = \frac{4}{2} \pm \sqrt{(-4/2)^2 - 3}$$

$$= 2 \pm \sqrt{1}$$

$$x_1 = 2 + \sqrt{1} = 3 \quad x_2 = 2 - \sqrt{1} = 1$$

Aufgabe 4: (6 Punkte)

$$3x^2 + 18x - 12 = 0$$

! : 3 Es wurde vergessen.

$$p = 18 \quad q = -12$$

$$x_{1/2} = -\frac{18}{2} \pm \sqrt{(18/2)^2 + 12}$$

$$= -9 \pm \sqrt{81 + 12}$$

die Funktion vor

der pq-Formel um-

zuformen!

$$x_1 = -9 + \sqrt{93} = 0.6 \quad x_2 = -9 - \sqrt{93} = -18.6$$

$$3x^2 + 18x - 12 = 0 \quad | : 3$$

$$x^2 + 6x - 4 = 0$$

$$x_{1/2} = -\frac{6}{2} \pm \sqrt{(-6/2)^2 + 4}$$

$$= -3 \pm \sqrt{10}$$

$$x_1 = -3 + \sqrt{10} = 0.7 \quad x_2 = -3 - \sqrt{10} = -5.7$$

Aufgabe 5: (8 Punkte)

Lukas vergisst immer, die Wurzel am Ende der Aufgabe zu ziehen. Er rechnet mit der Zahl weiter, die unter dem Wurzelzeichen steht. In Zukunft sollte er einfach, sich mehr auf die Aufgabe konzentrieren, da er ja sogar das Wurzelzeichen hinschreibt, nur immer vergisst die Wurzel der Zahl, die unter dem Zeichen steht zu ziehen.

$$\begin{array}{l} 2x^2 - 12x - 7 = 0 \quad | :2 \\ x^2 - 6x - 3,5 = 0 \\ x_{1/2} = \frac{6}{2} \pm \sqrt{\left(-\frac{6}{2}\right)^2 + 3,5} \\ 3 \pm \sqrt{12,5} \\ x_1 = 3 + \sqrt{12,5} = 6,5 \quad x_2 = 3 - \sqrt{12,5} = -0,5 \end{array}$$
$$\begin{array}{l} 2x^2 - 12x - 7 = 0 \quad | :2 \\ x^2 - 6x - 3,5 = 0 \\ x_{1/2} = \frac{6}{2} \pm \sqrt{\left(-\frac{6}{2}\right)^2 + 3,5} \\ 3 \pm \sqrt{12,5} \\ x_1 = 3 + \sqrt{12,5} = 6,5 \quad x_2 = 3 - \sqrt{12,5} = -0,5 \end{array}$$

Aufgabe 6 (10 Punkte)

Zuerst setzt man für $x=0$ ein, da man beim Startpunkt noch gar nicht geworfen hat. Da erhält man 30. Das heisst, man beginnt bei einer Höhe von 30m. Daraufhin setzt man bei $f(x)=0$ ein, weil der Stein, beim aufkommen auf dem Boden, wieder bei 0 ist und jetzt kann man die pq-Formel einsetzen. Als Ergebnis sollte man $x=3$ und $x=-1$ rausbekommen.

$$\left[\begin{array}{l} f(x) = -10 \cdot 0^2 + 20 \cdot 0 + 30 \\ = 30 \rightarrow \text{Starthöhe} \end{array} \right]$$
$$\begin{array}{l} 0 = -10x^2 + 20x + 30 \quad | : (-10) \\ = x^2 - 2x - 3 \\ x_{1/2} = \frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(-\frac{2}{2}\right)^2 + 3} \\ = 1 \pm \sqrt{4} \\ x_1 = 1 + \sqrt{4} = 3 \quad x_2 = 1 - \sqrt{4} = -1 \end{array}$$

Begründungen

Aufgabe 1:

Aufgabe 1 ist ein gute leichter Einstieg in die Arbeit, in der man nur den Rechner arbeiten lassen muss. Dabei wird jedoch auch bereits das Wissen angewendet, indem man die Formel so umformt, dass es eine quadratische Formel ist. Ein guter Mix zwischen Wissen anwenden und nicht zu viel Stress zu Beginn. Für jede richtig gezeichnete Formel gibt es zwei Punkte.

Aufgabe 2:

Die zweite Aufgabe ist ein Mix aus Wurzel ziehen und Ausklammern, welches noch einmal gut den Schüler überprüft, ob er/sie bei Methoden gut anwenden kann. Sowohl bei a) als auch bei b) müssen die Formeln nochmal umgeformt werden, bevor man weiter arbeitet. Jede einzelne Formel bringt 4 Punkte, das heisst 16 Punkte insgesamt. 2 Punkte fürs lösen der Formel, 1 Punkt für die beiden Lösungen und 1 Punkt für die Probe .

Bonusaufgabe:

Die Bonusaufgabe lenkt in den nächsten Abschnitt der Arbeit , die pq-Formel. Damit der Schüler, noch einmal ein wenig Sicherheit vor den Anwendungsaufgaben bekommt, soll er die pq-Formel einfach mal aufschreiben. Dadurch bekommt man ein besseres Gefühl und man schafft es vielleicht aufgrund dieser 2 Punkte auf eine bessere Note.

Aufgabe 3:

Nun wird die vorherige pq-Formel angewendet. A) und b) sind simple Formeln die nicht umgeformt werden müssen, einfach um den Schüler nicht direkt ins kalte Wasser zu schmeißen. Bei c) und d) müssen dann Umformungen gemacht werden und bei c) gibt es auch keine Ergebnisse, um den Schüler zu testen, ob er/sie noch weiss, dass es nicht immer Ergebnisse gibt. Man bekommt 2 Punkte fürs Lösen der Formel bis zur Wurzelberechnung und dann jeweils 1 Punkt für das Ergebniss. Insgesamt wieder 16 Punkte, 4 Punkte pro Formel.

Aufgabe 4:

Nun wird abgefragt, ob der Schüler an Fehlern anderer erkennen kann, was falsch gemacht wurde. Es wird getestet, ob der Schüler nicht nur weiss, wie man es selbst macht, sondern ob man auch erkennen kann worauf man achten muss, um richtige Ergebnisse zu erhalten. Man erhält 2 Punkte fürs Anschreiben des Fehlers und erklären was falsch gemacht wurde. Dann erhält man 2 Punkte für die Fehlermeidung und 2 Punkte für die zwei Ergebnisse die dann herauskommen. Insgesamt 6 Punkte

Aufgabe 5:

Diese Aufgabe ist ähnlich wie Aufgabe 4, jedoch wird diesmal ein anderer Fehler gemacht und der Schüler muss erkennen, was diesmal verkehrt ist. Ein Extra ist jedoch, dass man die Formel selbst komplett erneut lösen muss, aber mit richtigem Ergebnis natürlich. Der Schüler muss bei diesen Aufgaben sich beweisen, dass er/sie anderen bei diesen Thema helfen könnte und auch am Ende selber die Aufgabe lösen kann. Fürs Erkennen der Fehler, gibt es 2 Punkte, für die Anweisung, was man in Zukunft meiden soll oder besser machen kann, gibt es wieder 2 Punkte und für jede Lösung bei beiden Formeln, gibt es einen Punkt, also 4 und insgesamt dann 8 Punkte.

Aufgabe 6:

In dieser Aufgabe, wurde eine kleine Falle mit eingebaut. Es wurden extra große Zahlen verwendet, um den Schüler zu irritieren. Nun muss man knobeln, wie man vorgeht, von wo man anfängt, usw. Ich habe mich für diese zum Schluss entschieden, da es die herausforderndste Aufgabe ist. Der Schüler bekommt hier erneut die Chance zu zeigen, wie sicher er in diesem Themenbereich ist. Wenn man herausgefunden hat, dass man zuerst mit dem Startpunkt beginnen muss, erhält man bereits 5 Punkte. Wenn man die Formel dann richtig umformt nochmal 2 Punkte und wenn man die pq-Formel richtig anwendet nochmal 3 Punkte. Und schließlich erhält man 2 Punkte für beide Lösungen.

Quellen

Aufgabe 1:

Onote Seite 02.1 mit anderen Zahlen

Aufgabe 2:

Onote Seite 03.1 mit anderen Zahlen

Aufgabe 3:

Onote Seite 05. mit anderen Zahlen

Aufgabe 4:

Eigene Aufgabe

Aufgabe 5:

Eigene Aufgabe

Aufgabe 6:

Onote Seite 02.1 Aufgabe 2 a) mit anderen Zahlen