Arbeitsaufträge Mathe 9d Kas für die erste Woche nach den Osterferien

So ihr Lieben,

hoffentlich habt ihr alle und eure Lieben die Zeit schön und vor allem gesund verbracht und ihr seid wieder „gierig“ auf Schule.

Wie es aussieht, sehen wir uns erst in ca. 3 Wochen wieder und wir müssen weiter virtuell miteinander arbeiten.

Schade, ich hätte euch gerne früher wieder gesehen.

Wichtig ist, dass ihr die Aufgaben pünktlich macht und nicht in Verzug kommt.

Die drei einzelnen Unterrichtseinheiten mit Übungen sind unten gekennzeichnet.

Wenn ihr euch einen **festen Rhythmus und Tagesablauf** vornehmt ist das das Beste.

Üblicherweise habt ihr ja die Vormittage Schule und die solltet ihr auch hauptsächlich von

8 Uhr bis Mittag zum Erledigen der verschiedenen **Arbeitsaufträge** verwenden. So bleibt euch **nachmittags** viel **Zeit für euch**.

In den kommenden drei Wochen beschäftigen wir uns mit dem **Wurzelziehen**, also den **reellen Zahlen** und danach mit dem **Satz des Pythagoras**.

Die Aufträge müssen alle vollständig in euer Heft als Einträge übertragen werden.

Arbeitet die dazu gehörenden Übungen immer unmittelbar nach dem Hefteintrag ab.

Ich habe mir zwar viel Mühe gegeben und versucht mich in euch hineinzuversetzen, doch fragt gerne per Whatsapp, wenn ihr etwas nicht versteht.

Unterstützen ist eine meiner Leidenschaften… ☺

Gebt mir nach getaner Arbeit wieder die Daumen in whatsapp als Rückkopplung, ob ihr es drauf habt. Lösungen folgen dann am Freitag oder nächste Woche.

So, nun wünsche ich euch viel Erfolg und vor allem etwas Spass bei der Arbeit

Andreas Kastner

1. Stunde

Die reellen Zahlen und das Wurzelziehen

Radix (lat.) bedeutet „Wurzel". Radieschen sind Wurzelgemüse mit dem gleichen Wortstamm.

$\sqrt{a} \xrightarrow{\text{Quadrieren}} a$

$\sqrt{a} \xleftarrow{\text{Wurzelziehen}} a$

Beachte: $\sqrt{0} = 0$, denn $0^2 = 0$

Die **Umkehrung des Potenzierens** bezeichnet man als **Wurzelziehen** (**Radizieren**).

Die **Quadratwurzel** aus einer nichtnegativen Zahl a ist diejenige nichtnegative Zahl x, die quadriert a ergibt.

Man schreibt $\sqrt{a} = x$ mit $a, x \in \mathbb{Q}_0^+$.

Sprechweise:

„Die Quadratwurzel aus a ist x." oder kurz: „Die Wurzel aus a ist x."

Den Term unter der Wurzel (hier die Zahl a) nennt man **Radikand**.

Beispiel: $\sqrt{144} = 12$. „Die Wurzel aus 144 ist 12."

Historische Anmerkung:

Das Wurzelzeichen $\sqrt{}$ *hat sich aus dem* r *von* radix *(lat. Wurzel) herausentwickelt.*

Jetzt bist du dran!!!! Aufgaben

3 a) Beschreibe den Zusammenhang zwischen den Quadratzahlen und den Quadratwurzeln. Welche Gesetzmäßigkeit erkennst du?

1 $\sqrt{4} = 2$ $\sqrt{400} = 20$ $\sqrt{40\,000} = 200$ $\sqrt{0{,}04} = 0{,}2$ $\sqrt{0{,}004} = 0{,}02$

2 $\sqrt{196} = 14$ $\sqrt{19\,600} = 140$ $\sqrt{1{,}96} = 1{,}4$ $\sqrt{0{,}0196} = 0{,}14$

b) Radiziere im Kopf.

1 $\sqrt{625} = 25$: $\sqrt{62\,500}$ $\sqrt{0{,}0625}$ $\sqrt{6{,}25}$ $\sqrt{625\,000\,000}$

2 $\sqrt{3{,}61} = 1{,}9$: $\sqrt{3\,610\,000}$ $\sqrt{0{,}000361}$ $\sqrt{361}$ $\sqrt{36\,100}$

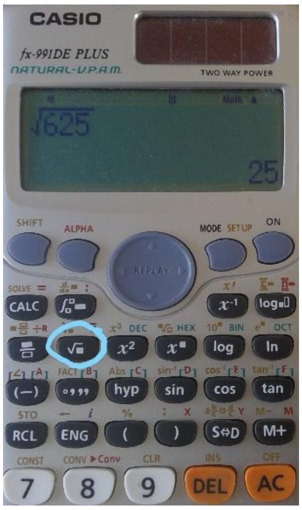
3 $\sqrt{48\,400} = 220$: $\sqrt{\square} = 2{,}2$ $\sqrt{\square} = 0{,}22$ $\sqrt{\square} = 22\,000$ $\sqrt{\square} = 22$

4 Bestimme die Quadratwurzeln im Kopf.

a) $\sqrt{36}$; $\sqrt{49}$; $\sqrt{81}$; $\sqrt{100}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{169}$; $\sqrt{225}$; $\sqrt{400}$; $\sqrt{625}$; $\sqrt{900}$; $\sqrt{10\,000}$

b) $\sqrt{1}$; $\sqrt{0{,}64}$; $\sqrt{0{,}25}$; $\sqrt{0{,}09}$; $\sqrt{0{,}81}$; $\sqrt{1{,}21}$; $\sqrt{1{,}44}$; $\sqrt{0{,}01}$; $\sqrt{0{,}0001}$; $\sqrt{0{,}0016}$

Berechne und überprüfe die Ergebnisse von Aufgabe 3b und 4 mit dem Taschenrechner.



Tastenreihenfolge

Bsp.: $\sqrt{625}$

$\sqrt{\boxed{}}$ $\boxed{6}$ $\boxed{2}$ $\boxed{5}$ $\boxed{=}$

$= 25$

Bsp.: $\sqrt{2}$

$\sqrt{\boxed{}}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$

$= \sqrt{2}$

$\Rightarrow$ $\boxed{S \Leftrightarrow D}$ $\Rightarrow$ 1,414213562...

Umwandlungstaste

2. Stunde

Das Lösen quadratischer **Gleichungen**

Merke: Eine quadratische Gleichung kann zwei, keine oder eine Lösung haben.

1. Bsp.:

$x^2 = 16 \quad | \sqrt{\ }$ Äquivalenzumformung (Die Wurzel hebt das Quadrat auf!)

$\sqrt{x^2} = \sqrt{16}$

$x_1 = 4$

$x_2 = -4$

Es gibt zwei Lösungen, da $4 \cdot 4 = 16$ und $(-4) \cdot (-4) = 16$

$\mathbb{L} = \{4; -4\}$

Klein schreiben!

2. Bsp

$x^2 = 5 \quad | \sqrt{\ }$ Äquivalenzumformung

$\sqrt{x^2} = \sqrt{5}$

$x_1 = +\sqrt{5} = +2{,}236067977\ldots$

$x_2 = -\sqrt{5} = -2{,}236067977\ldots$

Wurzeln sind unendlich lange Dezimalzahlen, die nicht periodisch sind!

$\mathbb{L} = \{+\sqrt{5}; -\sqrt{5}\}$

Ihr dürft auch gerundete Werte eintragen!

3. Bsp

$x^2 - 17 = 0 \quad / +17$ Äquivalenzumformung

(+17 hebt −17 auf!)

$x^2 = 17 \quad / \sqrt{\ }$ Äquivalenzumformung

$x_1 = +\sqrt{17} = 4{,}123\ldots$

$x_2 = -\sqrt{17} = -4{,}123\ldots$ $\mathbb{L} = \{4{,}123; -4{,}123\}$

4. Bsp Keine Lösung!

$x^2 + 9 = 0 \quad / -9$

$x^2 = -9 \quad / \sqrt{\ }$

$\Rightarrow$ TR: Error

Es existiert keine Lösung, da aus einer negativen Zahl keine Wurzel ziehbar ist.

oder:

Es gibt keine Zahl, die mit sich multipliziert eine negative Zahl ergibt!

$\mathbb{L} = \emptyset$

Die Lösungsmenge ist leer!

5. Bsp   Eine Lösung!

$$x^2 = 0 \quad / \sqrt{}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{0}$$

$$x = 0$$

Es existiert also nur eine Lösung!

$$\mathbb{L} = \{0\}$$

Allgemein: $x^2 = a$

Die Quadratwurzel aus __a__ ist die Zahl, die quadriert __a__ ergibt:

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$$

Merke: Der Wert unter der Wurzel heißt __Radikant__ und darf nicht __negativ__ sein.

Jetzt bist du dran!!! **Übungen Buch Seite 85 Nr. 6**

Quadrieren

$\sqrt{a}$ a

Wurzelziehen

(5) Gib die Lösungen der Gleichung $x^2 = a$ an. Begründe, wenn es keine Lösung gibt ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$).

a)	b)	c)	d)
$x^2 = 9$	$x^2 = 1{,}21$	$x^2 = 0{,}01$	$x^2 - 21 = 4$
$x^2 = -9$	$x^2 = 12{,}1$	$x^2 = 1$	$x^2 + 21 = 4$
$x^2 = 0{,}9$	$x^2 = 0{,}0121$	$x^2 = -1$	$x^2 - 21 = -4$
$x^2 = 0{,}09$	$x^2 = -1{,}21$	$x^2 = 1{,}1$	$x^2 + 21 = -4$

$x^2 = 0{,}16$
$\mathbb{L} = \{-0{,}4;\ 0{,}4\}$

$x^2 = 1{,}6$
$\mathbb{L} = \{-\sqrt{1{,}6};\ \sqrt{1{,}6}\}$

3. Stunde

Berechne mit dem Taschenrechner **Buch S. 85 Nr7**

(7) So kannst du mit dem Taschenrechner Wurzelterme berechnen.

Achte auf die Klammern!

B $\boxed{\sqrt{\sqrt{2} - 1} = \square}$ $\sqrt{\dfrac{\sqrt{2} - 1}{3}} = \square$

~~Tastenfolge: √ (√ (2) − 1) =~~ ~~Tastenfolge: √ ((√ (2) − 1) : 3) =~~

Falsch!

Anzeige: 0.64359… Anzeige: 0,37157…
Näherungswert: 0,64 Näherungswert: 0,37

a) $\sqrt{\sqrt{2} + 1}$ 1,55 b) $\sqrt{\sqrt{1{,}8} - 1}$ 0,58 c) $\sqrt{\sqrt{4{,}41} - 0{,}89}$ 1,1 d) $\sqrt{\sqrt{169} + 51}$ 8

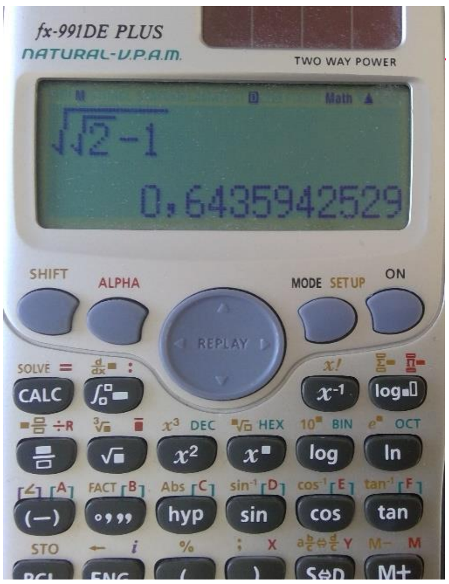
$\sqrt{\dfrac{\sqrt{2} + 1}{2}}$ 1,10 $\sqrt{\dfrac{\sqrt{1{,}8} - 1}{\sqrt{2}}}$ 0,49 $\sqrt{\dfrac{\sqrt{4{,}41} - 0{,}1}{0{,}5}}$ 2 $\sqrt{\dfrac{\sqrt{169} + 51}{3\sqrt{2}}}$ 3,8

Mit unserem Taschenrechner ist folgende Tastenfolge besser!!!

$\boxed{\sqrt{\ }}$ $\boxed{\sqrt{\ }}$ $\boxed{2}$ Replay $\boxed{-}$ $\boxed{1}$ $\boxed{=}$

Zahlenmengen

$\mathbb{N}$



Mit Replay bewegst du den Curser aus der zweiten Wurzel raus !!!

Natürliche Zahlen $\mathbb{N}$ Bsp.: $\mathbb{N}$: 1, 12, 43, 3, 6

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$ Bsp.: $\mathbb{Z}$: -2, 1, 13, -17, 4, -5

Rationale Zahlen $\mathbb{Q}$ Bsp.: $\mathbb{Q}$: $\frac{1}{2}$, $-0{,}5$, $0{,}\overline{3}$, $-1{,}4$, $1\frac{1}{11}$, $-2{,}75$

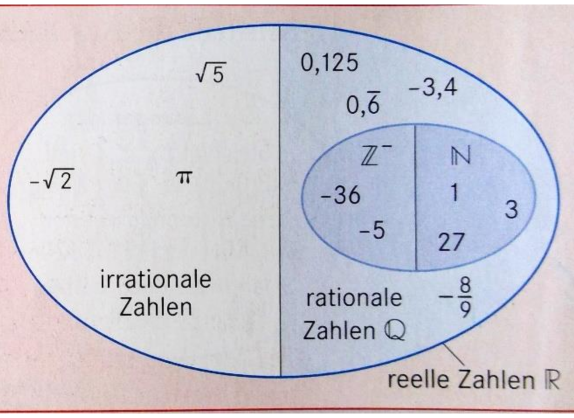
Irrationale Zahlen Bsp.: $-\sqrt{2}$, $\sqrt{13}$, π, $\sqrt{201}$, $\sqrt{5}$

Merke:
Wurzeln sind unendlich nichtperiodische Dezimalzahlen.
$\sqrt{2} = 1{,}41421356\ldots$
und deshalb in der Menge $\mathbb{Q}$ neben all den Brüchen nicht enthalten.

Reelle Zahlen $\mathbb{R}$

Zahlen, die nicht durch einen Bruch dargestellt werden können, heißen **irrationale Zahlen**. Jeder irrationalen Zahl lässt sich auf der Zahlengeraden eindeutig ein Punkt zuordnen.

Die Menge der irrationalen Zahlen bildet zusammen mit der Menge $\mathbb{Q}$ der rationalen Zahlen die Menge $\mathbb{R}$ der **reellen Zahlen**.



Aufgabe Buch S.85/3

3 Ist die Zahl rational oder irrational? Begründe.

a) $\sqrt{9}$ $\quad\sqrt{0{,}9}$

b) $\sqrt{8{,}1}$ $\quad\sqrt{81}$

c) $\sqrt{0{,}36}$ $\quad\sqrt{3{,}6}$

d) $\sqrt{36}$ $\quad\sqrt{3600}$

e) $\sqrt{0}$ $\quad\sqrt{0{,}01}$

f) $\sqrt{\sqrt{16}}$ $\quad\sqrt{\sqrt{0{,}16}}$