### Mathematik Lernprogramm 3a

Liebe SchülerInnen der 3a,

aufgrund der aktuellen Entwicklung im Zusammenhang mit dem Coronavirus und der damit verbundenen vorübergehenden Überbrückungswochen haben wir für dich einen Arbeitsplan erstellt, der zu Hause ausgearbeitet werden soll.

Teile dir die Zeit gut ein, damit du auch fertig wirst.

## 1. Ausarbeitung der Freiarbeit zur 3. Schularbeit:

Diese Themenbereiche werden überprüft, die Schularbeit allerdings natürlich verschoben. Der neue Schularbeitentermin wird rechtzeitig bekannt gegeben. Bis auf AB 6,7 und 9 gibt es Lösungen, diese besprechen wir nach Ostern! Klebe immer ein AB in dein Freiarbeitsheft, erarbeite es ( grün abhaken, wenn möglich), dann mach das nächste und so weiter!

Alle Arbeitsblätter sowie die Stoffangabe und die Angabe der Kompetenzen wurden am Donnerstag, den 12.3.2020 ausgegeben.

# 2. Pythagoräischer Lehrsatz:

**Vertiefte Schüler** erarbeiten noch im Erarbeitungsteil die Seite 138 – Anwendung des PLS bei besonderen Vierecken

#### Für alle:

Wenn du den Pythagoräischen Lehrsatz noch üben musst, findest du z.B.hier Online - Übungen

Einige der Beispiele kannst du natürlich noch nicht lösen, da wir den PLS bisher ja nur beim rechtwinkeligen Dreieck, Rechteck und Quadrat angewendet haben:

- a) https://www.aufgabenfuchs.de/mathematik/flaeche/dreieck/pythagoras.shtml
- b) http://schulen.eduhi.at/hs1gallneukirchen/uebung/Math/Pythagoras/indexPyth.htm
- c) https://www.mathe-online.at/lernpfade/Lernpfad203/?kapitel=5

#### 3. Unser nächstes Thema sind dann wieder die POTENZEN:

Erarbeite dir bzw. schaue dir dazu folgende Kapitel an:

**F4** Rechenregeln bei gleicher Basis (Buch Seite 73 + Video)

**F5** Rechenregeln bei gleichen Exponenten (Buch Seite 74 + Video)

**F6** Potenzen potenzieren (Buch Seite 75 + Video)

F7 Verbindung der 4 GRA (Buch Seite 76 + Video)

F8 und F9 Zehnerpotenzen und Gleitkommadarstellung (Buch Seite 77, 78)

Unser Schulbuch hat die Die PLUS! Media App mit Erklärvideos, die du dir kostenlos auf das Handy bzw. Tablet laden kannst - Anleitung: siehe Erarbeitungsteil Umschlaginnenseite

Lade dir die App herunter und schaue dir zu den Kapiteln, wo "Video" dabei steht, auch das Erklärvideo dazu an.

Wir scannen dir die Lösungen ein, damit du schauen kannst, ob du richtig gerechnet hast!

Online- Übungen zu Potenzen:

https://aufgabenfuchs.de/mathematik/potenz/rechnen-mit-potenzen.shtml ohne negative Hochzahlen

https://aufgabenfuchs.de/mathematik/potenz/potenz.shtml

Alle **großen Schulbuchverlage bieten eine Fülle von Angeboten** (Aufgaben, Beispiele, Übungsblätter) auf ihren eigenen Homepages beziehungsweise Plattformen an – siehe Homepage des Bildungsministeriums!

- Österreichischer Bundesverlag Schulbuch: Lehrwerk-Online Übersicht
- Verlag Hölder-Pichler-Tempsky: Schulbuch Plus für SchülerInnen
- Ed. Hölzel: digiHölzel-E-Books
- Lernen will mehr: Lernraum
- Lernen wil mehr: Zusatzmaterialien
- Trauner Verlag + Buchservice GmbH
- Veritas

Wenn du Fragen hast, kannst du uns eine E- Mail schreiben:

karinbschmid@gmail.com

stefanie.hiptmair.2019@teachforaustria.at

Sei fleißig, schau auf dich und liebe Grüße,

Karin Schmid & Stefanie Hiptmair

296 a) 
$$\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{8}{125}$$

b) 
$$\frac{4}{9} \cdot \frac{4}{9} = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{91}$$

c) 
$$\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{8}\right)^4 = \frac{1}{4096}$$

c) 
$$\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = (\frac{1}{8})^{2} = \frac{1}{4090}$$

297 a) 
$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27} \approx 0.296$$

b) 
$$\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7} = \frac{25}{49} \approx 0.510$$

c) 
$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{1296} \approx 0.00077$$

d) 
$$\frac{2}{9} \cdot \frac{2}{9} = \frac{4}{81} \approx 0.049$$

$$(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$$

h) 
$$\frac{7}{10} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{7}{10} = \frac{343}{1000} = 0,343$$

e)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} = \frac{27}{512} \approx 0.053$ 

g)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9} = 0,\dot{4}$ 

f)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16} = 0.0625$ 

298 a) 
$$(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9$$

b) 
$$(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$$

c) 
$$(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = 4$$

c) 
$$(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = 49$$
  
d)  $(-6)^1 = (-6) = -6$ 

$$(-7) \cdot (-7) = 49$$

$$(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$$

$$(-7)^3 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = -343$$

$$(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 81$$

d)  $\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} = \left(\frac{3}{7}\right)^5 = \frac{243}{16807}$ 

f)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{1}{128}$ 

e)  $\frac{1}{15} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{15} = \left(\frac{1}{15}\right)^6 = \frac{1}{11390625}$ 

$$(-5)^4 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$$
  
 $(-7)^4 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = 2401$ 

$$(-6)^2 = (-6) \cdot (-6) = 36$$
  $(-6)^3 = (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) = -216$ 

z. B.: Es fällt auf, dass das Vorzeichen davon abhängt, ob der Exponent gerade oder ungerade ist.

299 z.B.: Das Vorzeichen einer Potenz mit negativer Basis ist positiv, wenn der Exponent der Potenz gerade ist. Das Vorzeichen ist negativ, wenn der Exponent ungerade ist.

$$300(-1)^4 = 1$$

$$(-1)^8 = 1$$

$$(-1)^7 = -1$$
  
 $(-1)^3 = -1$ 

$$(-1)^{20} = 1$$
  
 $(-1)^{39} = -1$ 

$$(-8)^{10} \odot 0$$
  
 $(-0.5)^{12} \odot 0$ 

$$(-82)^{15} < 0$$
  
 $(-96,8)^{12} > 0$ 

302 (-8) (-8) (-2)3  $-(3 \cdot 3)$  $(-3) \cdot (-3)$ 



-(9 · 9)















304 (−a)³ (=) −a³

(-b)4 = b4

$$c^2 = (-c)^2$$
$$(-x)^5 = -x^5$$

$$-\chi^{10} (= (-\chi)^{10}$$
  
 $(-p)^3 (= p - 3)$ 

 $x \cdot x_8 = x_9$ 

 $y^8 \equiv (-y)^8$ 

305 a) z. B.: Anja hat beide Potenzen als Serienmultiplikation angeschrieben. Dadurch ist eine neue Serienmultiplikation entstanden. Dann hat sie diese Serienmultiplikation als Potenz dargestellt und festgestellt, dass man die Exponenten der ursprünglichen Potenzen einfach addieren kann.

b) 
$$5^4 \cdot 5^2 = 5^6$$

c) 
$$a^2 \cdot a^2 = a^4$$

306 42 - 44 = 46

$$1,6^4 \cdot 1,6^3 = 1,6^7$$

$$(-8)^4 \cdot (-8)^2 = (-8)^6$$

76.75 = 711 $2^3 \cdot 2^3 = 2^6$ 

$$5,4^7 \cdot 5,4^4 = 5,4^{11}$$
  
 $(-2)^2 \cdot (-2) = (-2)^3$ 

$$(-1)^5 \cdot (-1)^9 = (-1)^{14}$$
  
 $x^4 \cdot x^2 = x^6$ 

307 74 · 7 = 74 · 71 = 74 + 1 = 75 = 16 807

Erklärung: Du hast die Exponenten miteinander multipliziert. Sie müssen jedoch addiert werden.

308 a) z. B.: Pedro hat zuerst die Division als Bruch angeschrieben. Anschließend hat er die Potenzen als Serienmultiplikationen dargestellt und so weit wie möglich gekürzt. Schließlich hat er die resultierende Serienmultiplikation als Potenz dargestellt.

b)  $4^3: 4 = 4^2$ 

c) 
$$a^5: a^5 = a^0 = 1$$

 $3096^3:6^2=6$ 

$$0,4^5:0,4^2=0,4^3$$

$$(-7)^2:(-7)^2=1$$

 $x^3 : x^2 = x$ 

$$8^{10}: 8^7 = 8^3$$
  
 $5^2: 5^2 = 1$ 

 $9.8^3:9.8=9.8^2$  $(-5)^6:(-5)^3=(-5)^3$ 

$$(-6)^8: (-6)^7 = -6$$

 $x^9: x^4 = x^5$ 

310 a) z. B.: Julia hat beide Potenzen als Serienmultiplikationen angeschrieben. Dann hat sie die Reihenfolge der Faktoren geändert und diese wieder mithilfe von Klammern als neue Potenz angeschrieben. Schließlich hat Julia die Faktoren innerhalb der Klammer miteinander multipliziert.

h)  $6^2 \cdot 4^2 = 24^2$ 

c) 
$$a^3 \cdot b^3 = (a \cdot b)^3$$

311  $5^4 \cdot 2^4 = 10^4$  $3^2 \cdot 6^2 = 18^2$  $(-4)^3 \cdot 2^3 = (-8)^3$ 

$$0.6^5 \cdot 2^5 = 1.2^5$$
  
 $10^3 \cdot 2.51^3 = 25.1^3$   
 $2^3 \cdot 5^3 \cdot 4^3 = 40^3$ 

$$7^2 \cdot 0^2 \cdot 3^2 = 0$$
  $c^3 \cdot x^3 \cdot y^3 = (c \cdot x \cdot y)^3$   $(-1)^5 \cdot 3^5 \cdot 6^5 \cdot 2^5 = (-36)^5$ 

 $a^4 \cdot b^4 = (a \cdot b)^4$ 

312 a) 
$$6^3 \cdot 5^2 \cdot 5^4 \cdot 2^3 = 12^3 \cdot 5^6$$

b)  $8^2 \cdot 3^2 \cdot 6^4 \cdot 6^3 = 24^2 \cdot 6^7$ 

c) 
$$2^7 \cdot 9^3 \cdot 4^7 \cdot 9^5 = 8^7 \cdot 9^8$$

- d)  $15^6 \cdot 4^6 \cdot 23^4 \cdot 23 = 60^6 \cdot 23^5$
- e)  $(-5)^2 \cdot (-8)^2 \cdot 6^3 \cdot 9^2 \cdot 6^5 \cdot 1^7 = 360^2 \cdot 6^8$
- f)  $0.5^2 \cdot 0.8^3 \cdot (-2)^3 \cdot 0.9^4 \cdot 0.5^3 = (-0.8)^3 \cdot 0.5^2 \cdot 0.9^4$
- 313 Es wurde bei jeder Aufgabe richtig vereinfacht.
- 314  $x^3 \cdot y^3 = (x \cdot y)^3$ 
  - z. B.: Die Exponenten darf man nur addieren, wenn zwei Potenzen mit gleicher Basis multipliziert werden. Achte darauf, ob Basen oder Exponenten gleich sind!
- 315 a) z. B.: Anna hat die Potenz in der Klammer als Serienmultiplikation angeschrieben. Dann hat sie die Potenz außerhalb der Klammer als Serienmultiplikation angeschrieben. Dadurch erkennt sie, dass die Zahl insgesamt  $2 \cdot 3 = 6$  Mal mit sich selbst multipliziert wurde.

b) 
$$(6^2)^5 = 6^{2 \cdot 5} = 6^{10}$$

c) 
$$(a^4)^3 = a^{4 \cdot 3} = a^{12}$$

316 Ja, weil bei der Multiplikation zweier Zahlen das Kommutativgesetz gilt (vertauschen der beiden Zahlen ändert das Ergebnis nicht). Da beim Potenzieren von Potenzen die Exponenten multipliziert werden, kann man diese vertauschen, ohne dabei das Ergebnis zu verändern.

c)  $(1,4^5)^3 = 1,4^{15} \approx 155,568$ 

d)  $(0.9^2)^4 = 0.9^8 \approx 0.430$ 

z. B.:  $(2^2)^3 = (2^3)^2 = 64$ ,  $(3^4)^2 = (3^2)^4 = 6561$ ,  $(10^4)^2 = (10^2)^4 = 1000000000$ 

317 a) 
$$(6^4)^3 = 6^{12}$$

b) 
$$(8^2)^5 = 8^{10}$$

c) 
$$(2^3)^3 = 2^9$$
  
d)  $(3,9^4)^2 = 3,9^8$ 

e) 
$$(0.7^6)^3 = 0.7^{18}$$
  
f)  $(9.72^4)^0 = 1$ 

318 a) 
$$(-3^5)^3 = -3^{15}$$
  
b)  $(-2^4)^5 = -2^{20}$ 

c) 
$$(-8^1)^7 = -8^7$$
  
d)  $(-12^3)^3 = -12^9$ 

e) 
$$(-6,2^3)^3 = -6,2^9$$

g) 
$$(-1^3)^4 = (-1)^{12}$$
  
h)  $(-0.5^4)^5 = -0.5^{20}$ 

319 a) 
$$(4^2)^2 = 4^4 = 256$$
  
b)  $(7^3)^2 = 7^6 = 117649$ 

f) 
$$(-0,1^4)^2 = (-0,1)^8$$

e) 
$$(-0.7^3)^3 = -0.7^9 \approx -0.0404$$
  
f)  $(-2.1^5)^2 = (-2.1)^{10} \approx 1.667.988$ 

320 a) 
$$(x^3)^4 = x^{12}$$

a) 
$$(x^3)^4 = x^{12}$$
  
b)  $(y^2)^7 = y^{14}$ 

c) 
$$(a^8)^2 = a^{16}$$
  
d)  $(b^5)^4 = b^{20}$ 

e) 
$$(-a^2)^4 = (-a)^8$$
  
f)  $(-b^5)^3 = (-b)^{15}$ 

321 a) 
$$(6^2)^x = 6^{10}$$
;  $x = 5$ 

b) 
$$(5^x)^3 = 5^{12}$$
;  $x = 4$ 

c) 
$$(4^x)^3 = 4^9$$
;  $x = 3$   
d)  $(9^7)^x = 1$ ;  $x = 0$ 

e) 
$$(a^4)^x = a^{32}$$
;  $x = 8$ 

# Potenzen

b	) 4,25 · 10 <sup>3</sup> = 4 b) 1,8 · 10 <sup>3</sup> = 18 c) 9,04 · 10 <sup>2</sup> = 9 d) 7,106 · 10 <sup>6</sup> =	300 904	e) 5,3 · 10 <sup>4</sup> = 53 0 f) 8,41 · 10 <sup>5</sup> = 841 g) 3,665 1 · 10 <sup>9</sup> = h) 6,9 · 10 <sup>6</sup> = 6 90	000 3 665 100 000	i) 2,58 · 10 <sup>3</sup> = j) 1,01 · 10 <sup>7</sup> = k) 9,572 · 10 <sup>4</sup>	10 100 000
t	a) 52 700 = 5,2 b) 16 000 = 1,6 c) 2 682 000 = d) 821 = 8,21	· 10 <sup>4</sup> · 2,682 · 10 <sup>6</sup>	e) 4 610 = 4,61 · 1 f) 722 000 = 7,22 g) 3 500 = 3,5 · 10 h) 95 = 9,5 · 101	. 10⁵	i) 81 400 = 8 j) 12 820 000 k) 365 = 3,65	$0 = 1,282 \cdot 10^7$
	a) (1) 6 360 km (2) 40 000 km (3) 20 000 km (4) 167 000 km (5) 1 400 km/h b) (1) ca. 14-mal (2) ca. 2 338 000 km					
-	a) 752 400 = 7 b) 91 810 = 91, c) 5 920 000 :	81 · 10 <sup>3</sup>	d) 604 000 = 60 e) 54 800 000 = f) 35 400 000 0	54,8 · 106	g) 26 890 = 2 h) 832 740 0	26,89 · 10³ 00 = 832,74 · 10 <sup>6</sup>
	[SCI] umschalten der Anzeige auf die Gleitkommadarstellung [ENG] umschalten der Anzeige auf die technische Schreibweise [FLO] umschalten der Anzeige auf Ziffernschreibweise					
	a)   11 · 10 <sup>9</sup> B b) 11 · 10 <sup>6</sup> GB : c) ca. 5,24 · 10 d) 3 · 10 <sup>9</sup> GB	$= 11 \cdot 10^3  \text{TB} = 11 \cdot 10^3  \text{TB}$	Byte □ 11 · 10 <sup>1</sup> 10 <sup>9</sup> MB = 11 · 10 <sup>12</sup> KB	<sup>3</sup> Byte 3		
339	2 · 10 <sup>4</sup> · 10 <sup>3</sup> = 3	2 · 10 <sup>7</sup>				
	b) $\ddot{U}$ : $\frac{2000}{100} = 2$	iten pro Person un 20 Minuten pro Pe	rson und Tag	genau: 2000/365 ≈ 5	,5 Minuten pro	Person und Tag
341	In Öst Es we	erreich leben rund rden in einem Zeit	n eine Person ein nei I 10 Millionen Perso raum von 3 Jahren o	nen. Iaher 10 <sup>7</sup> Handys	verkauft. 3 Jah	nre haben etwa
	1000	) = 10 <sup>3</sup> Tage, also v	werden $\frac{10^{7}}{10^{3}} = 10^{4} \text{ Ha}$	ndys pro Tag verk	auft. Wir nehn	nen an, dass
	ein H	andy 100 € kostet	. Daher werden pro	$Tag 10^4 \cdot 10^2 = 10$	<sup>6</sup> = 1 000 000	) € umgesetzt.
	<ul> <li>b) z. B.: Alle drei Jahre kauft sich eine Person ein neues Handy.</li> <li>In Oberösterreich leben rund 1 Million Personen.</li> <li>Es werden in einem Zeitraum von 3 Jahren 10<sup>6</sup> Handys verkauft. 3 Jahre haben etwa</li> </ul>					
	1 000 = $10^3$ Tage, also werden $\frac{10^6}{10^3}$ = $10^3$ Handys pro Tag verkauft. Wir nehmen an, dass					
	ein Handy 100 € kostet. Daher werden pro Tag 10³ · 10² = 100 000 € umgesetzt.					
	c) z. B.: Alle drei Jahre kauft sich eine Person ein neues Handy. In Linz leben rund 100 000 Personen. Es werden in einem Zeitraum von 3 Jahren 10 <sup>5</sup> Handys verkauft. 3 Jahre haben etwa $1000 = 10^3$ Tage, also werden $\frac{10^5}{10^3} = 10^2$ Handys pro Tag verkauft. Wir nehmen an, dass					
	1000	$0 = 10^3$ Tage, also	werden <u>103</u> = 102 Ha t. Daher werden pro	andys pro Tag verl Tag 10² · 10² = 10	kauft. Wir nehi 000 € umges	men an, dass setzt.
						$(-\frac{3}{8})^2 = \frac{9}{64}$
			$(1)$ $2^2 = 1/2$	U1 (-3) - 01	W/ 1 / 1 / 16	./ 1 8/ 6/
342	2 a) 6 <sup>2</sup> = 36	D) 3* = 81			c) x <sup>4</sup>	