

# 1. Mathematikschularbeit 5b

## 22.12.2020

---

Name: \_\_\_\_\_

Punkte: \_\_\_\_\_

Note: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

### Punkteschlüssel

Note	Sehr Gut	Gut	Befriedigend	Genügend	Nicht Genügend
Punkte	24-20	19-16	15-12	11-8	< 8

wobei jeweils zumindest 8 Grundkompetenzpunkte erreicht werden müssen!

### Viel Erfolg!

	Teil 1	Teil 2	Teil 2/Komp. Teil 1	Gesamtpunkte
Punkte	___/12P	___/12P	___/2P	___/24P

### Hinweise:

- **Teil 1** prüft „das Wesentliche“ ausgewählter Themenbereiche. Die Aufgaben in Teil 1 werden mit insgesamt 12 Punkten bewertet, jede Aufgabe mit 1 Punkt. Um eine positive Beurteilung zu erhalten, sind in jedem Fall zumindest  $\frac{2}{3}$  der Punkte in diesem Bereich - das sind 8 Punkte - zu erreichen.
- **Teil 2** umfasst den „Erweiterungsstoff“. In den drei Aufgaben können insgesamt 12 Punkte erreicht werden. Es können zwei Ausgleichspunkte (gekennzeichnet mit **A**) für den Teil 1 erworben werden.
- Sowohl in **Teil 1** als auch **Teil 2** darf der Taschenrechner als Hilfsmittel verwendet werden. Alle Rechenwege müssen jedoch nachvollziehbar angeschrieben werden.

### Teil 1: Mathematische Grundkompetenzen

1.	<p>Kreuze die Zahlenmengen an, in denen die angegebene Zahl jeweils enthalten ist!</p> <table border="1" data-bbox="240 344 1002 600"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>Z</th> <th>Q</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\sqrt{7}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{12}{4}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>3 \cdot 10^{-2}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		N	Z	Q	R	$\sqrt{7}$					$\frac{12}{4}$					4,5					$3 \cdot 10^{-2}$					1P
	N	Z	Q	R																							
$\sqrt{7}$																											
$\frac{12}{4}$																											
4,5																											
$3 \cdot 10^{-2}$																											
2.	<p>Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an!</p> <table border="1" data-bbox="280 741 1106 1025"> <tbody> <tr> <td>Q ist eine Teilmenge von R.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>\pi</math> ist eine rationale Zahl.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Es gibt Wurzeln aus reellen Zahlen, die in der Menge der natürlichen Zahlen enthalten sind.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Keine Zahl kann sowohl eine natürliche als auch eine reelle Zahl sein.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Jede irrationale Zahl ist eine rationale Zahl.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Q ist eine Teilmenge von R.	<input type="checkbox"/>	$\pi$ ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>	Es gibt Wurzeln aus reellen Zahlen, die in der Menge der natürlichen Zahlen enthalten sind.	<input type="checkbox"/>	Keine Zahl kann sowohl eine natürliche als auch eine reelle Zahl sein.	<input type="checkbox"/>	Jede irrationale Zahl ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>	1P															
Q ist eine Teilmenge von R.	<input type="checkbox"/>																										
$\pi$ ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>																										
Es gibt Wurzeln aus reellen Zahlen, die in der Menge der natürlichen Zahlen enthalten sind.	<input type="checkbox"/>																										
Keine Zahl kann sowohl eine natürliche als auch eine reelle Zahl sein.	<input type="checkbox"/>																										
Jede irrationale Zahl ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>																										
3.	<p>Zeichne folgende Mengen am Zahlenstrahl ein! Wähle selbst passende Einheiten!</p> <p>i) <math>M_1 = \{ x \in \mathbb{Z} \mid -2 &lt; x \leq 5 \}</math> </p> <p>ii) <math>M_2 = \{ x \in \mathbb{R} \mid -100 \leq x &lt; -50 \}</math> </p>	1P																									
4.	<p>Rechne in die angegebenen Einheiten um und gib das Ergebnis in <u>normierter Gleitkommadarstellung</u> an!</p> <p>0,08 km = _____ cm</p> <p>68,3dl = _____ hl</p> <p>238 MW = _____ W</p>	1P																									
5.	<p>Jemand kauft eine Wohnung um den Preis von p Euro. Er zahlt <math>\frac{1}{3}</math> des Kaufpreises bar. Den Rest will er innerhalb von m gleich hohen Monatsraten in der Höhe von r Euro abzahlen. Gib einen Term für die Höhe der monatlichen Rate r an!</p> <p>r = _____</p>	1P																									

<p><b>6.</b></p>	<p>Vervollständige den folgenden Satz so, dass er mathematisch korrekt ist. Will man einen Wert W _____(1)_____, dann multipliziert man W mit _____(2)_____!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">(1)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">(2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>auf 8 % vermindern</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>um 108 % vergrößern</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1,08</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>um 8 % vergrößern</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>0,92</td> </tr> </tbody> </table>	(1)		(2)		<input type="checkbox"/>	auf 8 % vermindern	<input type="checkbox"/>	0,8	<input type="checkbox"/>	um 108 % vergrößern	<input type="checkbox"/>	1,08	<input type="checkbox"/>	um 8 % vergrößern	<input type="checkbox"/>	0,92	<p><b>1P</b></p>
(1)		(2)																
<input type="checkbox"/>	auf 8 % vermindern	<input type="checkbox"/>	0,8															
<input type="checkbox"/>	um 108 % vergrößern	<input type="checkbox"/>	1,08															
<input type="checkbox"/>	um 8 % vergrößern	<input type="checkbox"/>	0,92															
<p><b>7.</b></p>	<p>Für die Anzahl w der weiblichen Schülerinnen und die Anzahl u der männlichen Schüler einer Kärntner Schule kann man folgende Aussagen machen: (i) Die Anzahl der männlichen Schüler in dieser Schule ist um 237 kleiner als jene der weiblichen Schülerinnen. (ii) Es sind halb so viele männliche Schüler wie weibliche Schülerinnen in dieser Schule eingeschrieben. Stelle Formeln auf, die die Aussagen über die Anzahl der weiblichen Schülerinnen und der männlichen Schüler korrekt wiedergeben.</p> <p>(i) _____ (ii) _____</p>	<p><b>1P</b></p>																
<p><b>8.</b></p>	<p>Welcher der folgenden Terme kann in den Term <math>\frac{x+y}{x}</math> umgeformt werden? Kreuze den entsprechenden Term an!</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\frac{x-y}{y} + 2</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{x-y}{x} + 1</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{xy+y^2}{xy}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{x-xy}{y}</math> </p>	<p><b>1P</b></p>																
<p><b>9.</b></p>	<p>Gegeben ist das Gravitationsgesetz <math>F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}</math></p> <p>Forme die angegebene Formel so um, dass die Variable r ausgedrückt wird!</p> <p>r = _____</p>	<p><b>1P</b></p>																

<b>10.</b>	<p>Vervollständige den folgenden Satz so, dass er mathematisch korrekt ist.  Eine quadratische Gleichung der Form <math>x^2 + p \cdot x + q = 0</math> hat immer _____(1)_____, wenn _____(2)_____!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">(1)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">(2)</th> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>eine Doppellösung</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td><math>q = 0</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>keine reelle Lösung</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td><math>p = 0</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>die Lösung <math>x_1 = 0</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td><math>q \neq 0</math></td> </tr> </table>	(1)		(2)		<input type="checkbox"/>	eine Doppellösung	<input type="checkbox"/>	$q = 0$	<input type="checkbox"/>	keine reelle Lösung	<input type="checkbox"/>	$p = 0$	<input type="checkbox"/>	die Lösung $x_1 = 0$	<input type="checkbox"/>	$q \neq 0$	<b>1P</b>
(1)		(2)																
<input type="checkbox"/>	eine Doppellösung	<input type="checkbox"/>	$q = 0$															
<input type="checkbox"/>	keine reelle Lösung	<input type="checkbox"/>	$p = 0$															
<input type="checkbox"/>	die Lösung $x_1 = 0$	<input type="checkbox"/>	$q \neq 0$															
<b>11.</b>	<p>Von einer quadratischen Gleichung <math>x^2 + p \cdot x + q = 0</math> kennt man <math>x_1 = 2</math> und <math>p = -1</math>. Gib die quadratische Gleichung an und bestimme die zweite Lösung <math>x_2</math>!</p> <p>Gleichung: _____ <math>x_2 =</math> _____</p>	<b>1P</b>																
<b>12.</b>	<p>Die quadratische Gleichung <math>x^2 + 6x + c = 0</math> mit <math>c \in \mathbb{R}</math> soll eine Doppellösung haben. Bestimme den Wert der Konstanten <math>c</math>!</p> <p><math>c =</math> _____</p>	<b>1P</b>																

Name: \_\_\_\_\_

## Teil 2: Anwendung und Erweiterung mathematischer Grundkompetenzen

<b>I)</b>	<p>Erwachsene bezahlen im Zoo <math>x</math> € Eintritt, Kinder bezahlen <math>y</math> € und Studenten <math>z</math> €. Am Sonntag waren <math>e</math> Erwachsene, <math>k</math> Kinder und <math>s</math> Studenten im Zoo.</p> <p><b>a)</b> Erkläre in Worten, was folgende Formeln/Terme ausdrücken: <b>(A)</b></p> <p><math>y = 0,6 \cdot x</math> _____</p> <p><math>4 \cdot e = k</math> _____</p> <p><b>b)</b> 30 % aller Zoobesucher <math>Z</math> sind unter 14 Jahre alt. Davon sind ein Drittel Mädchen <math>M</math>. Wie viele Buben <math>B</math> befinden sich unter den unter 14jährigen Zoobesuchern? Schreibe den Zusammenhang als Gleichung an!</p> <p><math>B =</math> _____</p> <p><b>c)</b> Schreibe als Term an: Der <b>Prozentsatz</b> <math>P_s</math> der Studenten unter den Zoobesuchern:</p> <p><math>P_s =</math> _____</p> <p><b>d)</b> Im vorigen Monat galten folgende Eintrittspreise im Zoo: Erwachsene zahlten <math>x</math> €, Kinder bezahlten die Hälfte der Erwachsenen und Studenten bezahlten um 20 % weniger als die Erwachsenen.</p> <p>Es waren <math>e</math> Erwachsene, dreimal so viele Kinder wie Erwachsene und halb so viele Studenten wie Erwachsene im Zoo. Wie hoch waren die Gesamteinnahmen <math>G</math> im vorigen Monat? Gib den Zusammenhang als Gleichung an!</p> <p><math>G =</math> _____</p>	<p><b>1P</b></p> <p><b>1P</b></p> <p><b>1P</b></p> <p><b>1P</b></p>
-----------	--	---



II)

Zahlen begegnen uns im täglichen Leben ständig:  
Hausnummer, Telefonnummer, Geburtsdatum, Alter,  
Schulnoten...

Wenn man Informationen über die Sonne sucht, dann  
stößt man teilweise auf sehr große Zahlen.

Die Sonne ist ca. 149,6 Milliarden Meter von der Erde  
entfernt und besitzt einen Durchmesser von  
 $1392,684 \cdot 10^3$  km.



Sie ist  $4,57 \cdot 10^9$  Jahre alt und besitzt eine Masse von  $198,84 \cdot 10^{28}$  kg.

Ihre Strahlungsleistung wird mit  $3,82 \cdot 10^{14}$  Terawatt angegeben.

a) Vervollständige den folgenden Satz so, dass er mathematisch korrekt ist.

Die Sonne besitzt einen Durchmesser von \_\_\_\_ (1) \_\_\_\_ und eine Strahlungsleistung von \_\_\_\_ (2) \_\_\_\_.

1P

(1)		(2)	
$1,392684 \cdot 10^6$ m	<input type="checkbox"/>	$3,82 \cdot 10^{26}$ Watt	<input type="checkbox"/>
$139268,4 \cdot 10^8$ m	<input type="checkbox"/>	$3,82 \cdot 10^{20}$ Watt	<input type="checkbox"/>
$1,392684 \cdot 10^{11}$ cm	<input type="checkbox"/>	$3,82 \cdot 10^2$ Watt	<input type="checkbox"/>

b) Jede Zahl, die Informationen über die Sonne enthält, kann auch den einzelnen  
Zahlenmengen zugeordnet werden. (A)

1P

Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

A	149,6 ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>
B	$1392,684 \cdot 10^3$ ist eine natürliche Zahl.	<input type="checkbox"/>
C	$198,84 \cdot 10^{28}$ ist eine reelle Zahl.	<input type="checkbox"/>
D	$3,82 \cdot 10^{14}$ ist eine irrationale Zahl.	<input type="checkbox"/>
E	$198,84 \cdot 10^{28}$ ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>

c) Das Licht legt ca.  $2,99792 \cdot 10^5$  km/s zurück.

Berechne, wie lange das Licht von der Sonne bis zur Erde benötigt!

1P

d) Die Sonnenmasse umfasst ca. 99,86 % der Gesamtmasse unseres Sonnensystems.

Berechne die Gesamtmasse unseres Sonnensystems!

1P

<b>III)</b>	<p><b>a)</b> Ein Lottogewinn soll unter den 3 Teilnehmern einer Spielgemeinschaft aufgeteilt werden. Dabei soll der erste Teilnehmer ein Viertel des Gewinns erhalten, der zweite Teilnehmer ein Drittel des verbleibenden Betrags, den Rest von 72000.-€ erhält der dritte Teilnehmer. Wie hoch war der gesamte Lottogewinn und wieviel erhalten jeweils die beiden anderen Teilnehmer?  <math>T_1</math> erhält: _____ <math>T_2</math> erhält: _____ Lottogewinn: _____</p> <p><b>b)</b> Für die Lösungen <math>x_1</math> und <math>x_2</math> einer quadratischen Gleichung <math>x^2 + p \cdot x + q = 0</math> gilt: <math>x_1 &lt; 0</math> und <math>x_2 &lt; 0</math>. Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A</td> <td><math>p &lt; 0</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td><math>q &gt; 0</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td><math>p &gt; 0</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td><math>q = 0</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td><math>p = 0</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><b>c)</b> Die quadratische Gleichung <math>4x^2 + a \cdot x + 4 = 0</math> soll eine Doppellösung haben. Bestimme den Wert der Konstanten a!  a= _____</p> <p><b>d)</b> Wenn man eine ganze Zahl mit ihrem Nachfolger multipliziert, erhält man 12. Für welche ganze Zahlen gilt diese Aussage?</p>	A	$p < 0$	<input type="checkbox"/>	B	$q > 0$	<input type="checkbox"/>	C	$p > 0$	<input type="checkbox"/>	D	$q = 0$	<input type="checkbox"/>	E	$p = 0$	<input type="checkbox"/>	<p><b>1P</b></p> <p><b>1P</b></p> <p><b>1P</b></p>
A	$p < 0$	<input type="checkbox"/>															
B	$q > 0$	<input type="checkbox"/>															
C	$p > 0$	<input type="checkbox"/>															
D	$q = 0$	<input type="checkbox"/>															
E	$p = 0$	<input type="checkbox"/>															

Hinweis: **(A)** kennzeichnet die Aufgaben für die Ausgleichspunkte!

**Viel Erfolg!**