Ma 9	Max-Delbrück-Gymnasium	**1. Klassenarbeit** **A**	Name
Langner		**Reelle Zahlen**	Datum:

Hinweis: Beachte, dass die Lösungswege nachvollziehbar und textlich angemessen kommentiert werden. Achte auf korrekte Fachsprache und Symbolschreibweise. Die Rechenwegesind nachvollziehbar darzustellen. Die äußere Form wird mit **2 Punkten** bewertet (Zahlen, Schrift und Symbole sind lesbar, ein 3cm Rand, Falsches wird durchgestrichen, Zeichnungen mit spitzem Bleistift anfertigen). Hilfsmittel: Taschenrechner

1. Aufgabe (ca. 30%)

Vereinfache die Terme mit Hilfe der Wurzelgesetze und notiere gegebenenfalls die Teilschritte.

a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**
$\sqrt{z}+2\sqrt{z}$	$\sqrt{0{,}9x^2}\cdot\sqrt{0{,}4y^2}$	$\sqrt{\frac{625}{a^2}}$	$\sqrt{3\,z}\cdot\sqrt{3\,wz}\cdot\sqrt{6\,zw}$	$\sqrt{\frac{a^4}{b^2}}$	$\sqrt{\frac{a}{49}}$

g	**h**
$\sqrt{x}\cdot(\sqrt{x}+\sqrt{x^3})$	$(\sqrt{s}-2)^2$

2. Aufgabe(ca. 12 %)

Irrationale Zahlen können mit der Heronverfahren bestimmt werden. Ermittle mit diesen Verfahren einen Näherungswert für $\sqrt{27}$, der bis auf zwei Nachkommastellen genau ist.

3. Aufgabe (ca. 10%)

Kreuze an, zu welchem Zahlenbereich die angegebenen Zahlen gehören.

	$-0{,}4$	4	$4\sqrt{2}$	$\frac{4}{9}$	$\sqrt{4}$
$\mathbb{N}$					
$\mathbb{Z}$					
$\mathbb{Q}$					
irrationale Zahlen					
$\mathbb{R}$					

4. Aufgabe (ca. 30%)

a) Bestimme die Definitions- und Lösungsmenge der Wurzelgleichung: $\sqrt{-\mathrm{x}+4}-5=0$

b) Bestimme die Lösungsmenge der Wurzelgleichung:

- $2\sqrt{5-\mathrm{x}}-\sqrt{\mathrm{x}-5}=0$
- $\sqrt{x^2+1}=3\mathrm{x}$

5. Aufgabe (ca. 6%)

Ist die Aussage $\sqrt{x^2}=\mathrm{x}$ wahr oder falsch? Begründe.

6. Aufgabe (ca. 8%)

Schon vor knapp 200 Jahren war für die Zahl $\sqrt{7}$ der rationale Näherungswert $\frac{8}{3}$ bekannt.

Um wie viel Prozent ist dieser Näherungswert zu groß?

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Punkte	Form	Prozent	Note
	/2		

Ma 9	Max-Delbrück-Gymnasium	**1. Klassenarbeit** **B**	Name
Langner		**Reelle Zahlen**	Datum:

Hinweis: Beachte, dass die Lösungswege nachvollziehbar und textlich angemessen kommentiert werden. Achte auf korrekte Fachsprache und Symbolschreibweise. Die Rechenwegesind nachvollziehbar darzustellen. Die äußere Form wird mit **2 Punkten** bewertet (Zahlen, Schrift und Symbole sind lesbar, ein 3cm Rand, Falsches wird durchgestrichen, Zeichnungen mit spitzem Bleistift anfertigen). Hilfsmittel: Taschenrechner

1. Aufgabe (ca. 30 %)

Vereinfache die Terme mit Hilfe der Wurzelgesetze und notiere gegebenenfalls die Teilschritte.

a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**
$\sqrt{x}+2\sqrt{x}$	$\sqrt{12{,}5a^2}\cdot\sqrt{2a^2}$	$\sqrt{\frac{196}{r^2}}$	$\sqrt{3\,u}\cdot\sqrt{3\,vw}\cdot\sqrt{6\,wv}$	$\sqrt{\frac{x^4}{y^2}}$	$\sqrt{\frac{z}{36}}$

g	**h**
$\sqrt{y}\cdot(\sqrt{y^3}+\sqrt{y})$	$(\sqrt{z}+4)^2$

2. Aufgabe(ca. 12%)

Irrationale Zahlen können mit der Heronverfahren bestimmt werden. Ermittle mit diesen Verfahren einen Näherungswert für $\sqrt{39}$, der bis auf zwei Nachkommastellen genau ist.

3. Aufgabe (ca. 10%)

Kreuze an, zu welchem Zahlenbereich die angegebenen Zahlen gehören.

	$\sqrt{9}$	$9\sqrt{2}$	$\frac{9}{16}$	$-0{,}9$	9
$\mathbb{N}$					
$\mathbb{Z}$					
$\mathbb{Q}$					
irrationale Zahlen					
$\mathbb{R}$					

4. Aufgabe (ca. 30%)

a) Bestimme die Definitions- und Lösungsmenge der Wurzelgleichung: $\sqrt{+4-\mathrm{x}}-5=0$

b) Bestimme die Lösungsmenge der Wurzelgleichung:

- $\sqrt{\mathrm{x}-5}-2\sqrt{5-\mathrm{x}}=0$
- $2\mathrm{x}=\sqrt{x^2+1}$

5. Aufgabe (ca. 6%)

Ist die Aussage $\sqrt{x^2}=\mathrm{x}$ wahr oder falsch? Begründe.

6. Aufgabe (ca. 8%)

Schon vor knapp 200 Jahren war für die Zahl $\sqrt{7}$ der rationale Näherungswert $\frac{8}{3}$ bekannt.

Um wie viel Prozent ist dieser Näherungswert zu groß?

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Punkte	Form	Prozent	Note
	/2		

Erwartungshorizont

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Komp.-bereich</th><th>erwartete Leistung A</th><th>BE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>I
II</td><td>
<table>
<tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th><th>e</th></tr>
<tr><td>$\sqrt{z}+2\sqrt{z}$</td><td>$\sqrt{0{,}9x^2}\cdot\sqrt{0{,}4y^2}$</td><td>$\sqrt{\frac{625}{a^2}}$</td><td>$\sqrt{3\,z}\cdot\sqrt{3wz}\cdot\sqrt{9\,zw}$</td><td>$\sqrt{\frac{a^4}{b^2}}$</td></tr>
<tr><td>$3\sqrt{z}$</td><td>$\sqrt{0{,}36x^2y^2}=0{,}6|xy|$</td><td>$\frac{25}{|a|}$</td><td>$\sqrt{81z^3w^2}=9|zw|\sqrt{z}$</td><td>$=\frac{a^2}{|b|}$</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>f</th><th>g</th><th>h</th></tr>
<tr><td>$\sqrt{\frac{a}{49}}$</td><td>$\sqrt{x}\cdot(\sqrt{x}+\sqrt{x^3})$</td><td>$(\sqrt{s}-2)^2$</td></tr>
<tr><td>$\frac{\sqrt{a}}{7}$</td><td>$\sqrt{x^2}+\sqrt{x^4}=|x|+x^2$</td><td>$(\sqrt{s})^2-2(\sqrt{s}*2)+(2)^2=s-4\sqrt{s}+4$</td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>I</td><td>
Heron Verfahren
$\sqrt{27}$
<table>
<tr><th></th><th>a_n</th><th>b_n</th><th>MW</th><th>A/MW= a_{n+1}</th><th>Pkt.</th></tr>
<tr><td>0.</td><td>3</td><td>9</td><td>6</td><td>$\frac{27}{6}=\frac{9}{2}$</td><td>2</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>6</td><td>$\frac{9}{2}=4{,}5$</td><td>$\frac{21}{4}$</td><td>$27:\frac{21}{4}=\frac{36}{7}$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>$\frac{21}{4}=5{,}25$</td><td>$\frac{36}{7}=5{,}1428..$</td><td>$\frac{291}{56}$</td><td>$27:\frac{291}{56}=\frac{504}{97}=$ 5,19587 …</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>$\frac{291}{56}=5{,}196428\ldots$</td><td>$\frac{504}{97}=5{,}19587$</td><td></td><td></td><td>1</td></tr>
</table>
$\sqrt{27}\approx 5{,}19.\ \ 1Pkt$
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>I</td><td>
Kreuze an, zu welchem Zahlenbereich die angegebenen Zahlen gehören.
<table>
<tr><th></th><th>$-0{,}4$</th><th>4</th><th>$4\sqrt{2}$</th><th>$\frac{4}{9}$</th><th>$\sqrt{4}$</th></tr>
<tr><td>$\mathbb{N}$</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$\mathbb{Z}$</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$\mathbb{Q}$</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>irrationale Zahlen</td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td></tr>
<tr><td>$\mathbb{R}$</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
</table>
jew. Pro Zeile 1 Pkt.
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4</td><td>I</td><td>
$\sqrt{-x+4}-5=0$
<table>
<tr><th>D</th><th>L</th></tr>
<tr><td>Bedingung $-x+4\geq 0$ 1P
$\leftrightarrow x\leq 4$ 1P
$D=\{x\in\mathbb{R}\ mit\ x\leq 4\}$ 1P</td><td>$\sqrt{-x+4}-5=0.$
$\sqrt{-x+4}=5.$ 1P
$-x+4=25$ 1P
$x=-21$ $\mathbb{L}=\{-21\}$1P</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>$2\sqrt{5-x}-\sqrt{x-5}=0$</th><th>$\sqrt{x^2+1}=3x$</th></tr>
<tr><td>$2\sqrt{5-x}=\sqrt{x-5}$ 1P
$4(5-x)=x-5$ 1P
$20-4x=x-5.$ 1P
$-5x=-25.$1P
$x=x-5$
$\mathbb{L}=\{5\}$1P</td><td>$x^2+1=9x^2$ 1P
$8x^2=1.$ 1P
$|x|=\sqrt{1/8}$
$\mathbb{L}=\left\{-\sqrt{\frac{1}{8}};\sqrt{\frac{1}{8}}\right\}$ 2P</td></tr>
</table>
</td><td>6

5

4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr>
<tr><td>5</td><td>II</td><td>$\sqrt{x^2}=x$?
Aussage falsch1, da z. B$\sqrt{-3^2}$ ≠ -3 sondern n.l. 2</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td>6</td><td>II</td><td>$\sqrt{7} => 100\%$
$\frac{8}{3}=P$
$\frac{\sqrt{7}}{100\%}=\frac{\frac{8}{3}}{p\%}$ 1 $p\%=\frac{\frac{8}{3}\cdot 100}{\sqrt{7}}$ 1 $=100{,}79\%$ 1
Der Näherungswert ist nicht mal 1% größer, also sehr genau, 1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>48</td></tr>
</table>