1.Schularbeit AM SW 07/202223 Gr.A

2xHIT

Name: Klasse:

Punkte für Beispiel	1	2	3	4	5	6	7	Summe
maximal erreichbar:	15	5	6	4	5	2	3	40
erreicht:								

Punkteschlüssel	Punkte	Note
	36-40	1
	31-35	2
	26-30	3
	21-25	4
	0-20	5

Information zum Kompetenzbereich / zu den Kompetenzbereichen, die Gegenstand der Schularbeit sind: Die Beispiele dieser Schularbeit beziehen sich auf den Kompetenzbereich
„S03A: Potenzen und Polynome zweiter Ordnung".
Zur positiven Absolvierung der Schularbeit müssen die Anforderung betreffend die Erfassung und Anwendung des Lehrstoffes sowie betreffend die Durchführung der Aufgaben in den wesentlichen Bereichen (d.h. in den Grundkompetenzen dieses Kompetenzbereiches) überwiegend erfüllt sein.
Die Beispiele 1 und 2 dieser Schularbeit enthalten ausschließlich Teilaufgaben, mit denen die Erfüllung der Grundkompetenzen dieses Kompetenzbereiches nachgewiesen werden kann.

Der Nachweis der Erfüllung der Grundkompetenzen des Kompetenzbereiches **„Potenzen und Polynome zweiter Ordnung"** wurde
O erbracht O nicht erbracht.

Gesamtnote:

Kenntnisnahme des/der
Erziehungsberechtigten

Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

1a) *(1P)*	Schreibe die Wurzel als eine Potenz der kleinsten gemeinsamen Basis an:	$\frac{1}{\sqrt[6]{27}\cdot\sqrt{3}}$	

1b) *(1P)*	Kreuze alle richtigen Antworten an: $x^{-\frac{9}{5}}$ $(\text{mit } x>0)$ lässt sich schreiben als:	O $-\sqrt[3]{x^9}$	O $x\cdot\sqrt[3]{x^4}$	O $\sqrt[5]{x^{-9}}$	O $\frac{1}{x^{\frac{9}{5}}}$	O $x^{\frac{5}{9}}$

1c) *(1P)*	Berechne so weit wie möglich, sodass im Ergebnis nur eine Primzahl vorkommt:	$\frac{\sqrt[4]{27}}{\left(\sqrt{3}\right)^3}$	

1d) *(1P)*	Stelle mit rationalem Nenner dar:	$\frac{3}{\sqrt{a}-5}=$	

1e) *(2P)* Der Graph der Polynomfunktion f mit $f(x)=x^2+p\cdot x+q$ und die x-Achse haben keine gemeinsamen Punkte. Welcher Zusammenhang besteht dann zwischen den Parametern p und q?

- Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht:

  Es gibt in diesem Fall ___1___ mit der x-Achse, deshalb gilt ___2___.

1		2	
keinen Schnittpunkt	O	$\frac{p^2}{4}=q$	O
einen Schnittpunkt	O	$\frac{p^2}{4}>q$	O
zwei Schnittpunkte	O	$\frac{p^2}{4}<q$	O

1f) *(4P)* Quadratische Gleichungen können in der Menge der reellen Zahlen keine, genau eine oder zwei verschiedene Lösungen haben.

- Ordne jeder Lösungsmenge L die entsprechende quadratische Gleichung in der Menge der reellen Zahlen zu.

$L=\{-3,3\}$	
$L=\{3\}$	
$L=\{\}$	
$L=\{0,3\}$	

A	$(x-3)\cdot x=0$
B	$-x^2=9$
C	$-x^2+9=0$
D	$x^2-6x+9=0$
E	$(x+3)^2=0$
F	$(x-3)^2=16$

1g) *(1P)*	Löse vollständig in $\Re$:	$x^2+6x-1=0$	
1h) *(1P)*	Löse vollständig in $\Re$:	$11\cdot x^2-2\cdot x=0$	
1i) *(1P)*	Finde die Normalform der quadratischen Gleichung, für deren Lösungen x_1 und x_2 gilt:	$x_1=-4$, $x_2=-2$	
1j) *(1P)*	Löse vollständig in $\Re$:	$7x-4=-4x^2$	
1k) *(1P)*	Löse vollständig in $\Re$:	$(2\cdot x-8)(x+12)=0$	

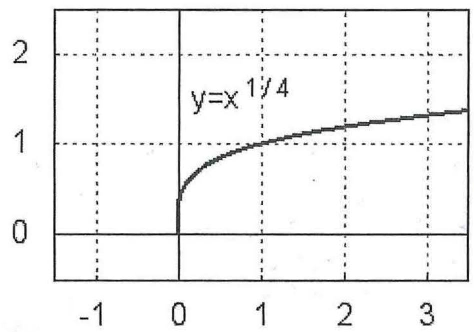
Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

2) *(5P)* Charakterisiere die nebenstehend abgebildete Funktion:

$$y = x^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x}$$

- Kreuze die jeweils richtige(n) Antwort(en) an.



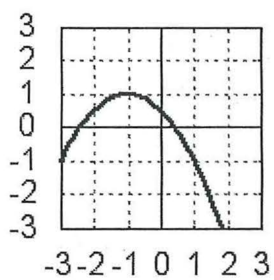
Definitionsmenge: D =	O $\Re$	O $\Re \setminus \{0\}$	O $\Re^+$	O $\Re_0^+$	O $\Re^-$	O $\Re_0^-$
Wertemenge: W =	O $\Re$	O $\Re \setminus \{0\}$	O $\Re^+$	O $\Re_0^+$	O $\Re^-$	O $\Re_0^-$
Nullstelle(n):	$(0 \mid 0)$	O $(1 \mid 1)$	O $(-1 \mid -1)$	O $(0 \mid 1)$	O $(0 \mid -1)$	O existiert nicht
Symmetrie bezüglich:	O x-Achse	O y-Achse	O $(0 \mid 0)$	O $(1 \mid 1)$	O $(0 \mid 1)$	O existiert nicht
Monotonie bezüglich: $x < 0$	O fallend	O steigend	O existiert nicht	O	O	O
Monotonie bezüglich: $x > 0$				fallend	steigend	existiert nicht

3a) *(2P)* Gegeben sind zwei Graphen von quadratischen Funktionen und sechs Funktionsgleichungen.

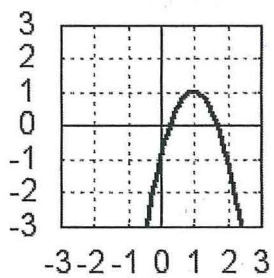
- Ordne den 2 Graphen (A und B) jeweils die entsprechende Funktionsgleichung zu.

	$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot (x-1)^2 - 1$
	$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot (x+1)^2 + 1$
	$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot (x-1)^2 + 1$
	$f(x) = -2 \cdot (x+1)^2 + 1$
	$f(x) = -2 \cdot (x-1)^2 + 1$
	$f(x) = -2 \cdot (x-1)^2 - 1$

A



B



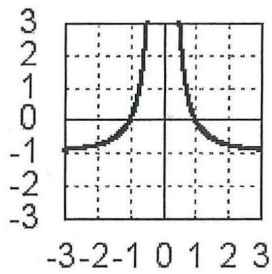
Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

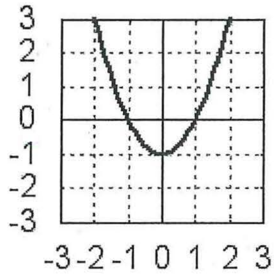
3b)
(4P)

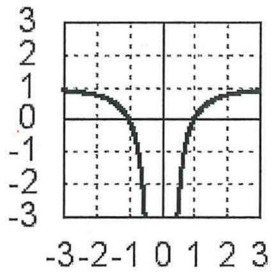
Gegeben sind vier Graphen von Potenzfunktionen und sechs Funktionsgleichungen.

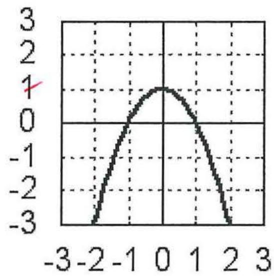
- Ordne den 4 Graphen jeweils die entsprechende Funktionsgleichung (aus A bis F) zu.

A	$f(x)=x^{-2}+1$
B	$f(x)=x^{-2}-1$
C	$f(x)=-x^{-2}$
D	$f(x)=x^{2}+1$
E	$f(x)=x^{2}-1$
F	$f(x)=-x^{2}+1$









Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

4) *(4P)*	Löse nebenstehende Gleichung vollständig in $\Re$: • Gib die Definitionsmenge an. • Löse die Gleichung. • Führe die Probe(n) aus. • Gib die Lösungsmenge an.	$4\cdot\sqrt{x+3}=3\cdot\sqrt{10+x}$

Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

5 Elektrischer Widerstand eines Drahtes

Der elektrische Widerstand R einer Drahtleitung mit kreisförmigem Querschnitt wird mithilfe folgender Formel beschrieben:

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{r^2 \cdot \pi}$$ wobei

R ... Widerstand in Ohm (Ω)

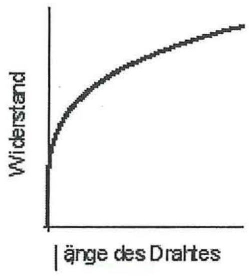
ℓ ... Drahtlänge in Metern (m)

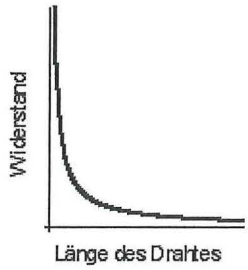
r ... Radius des Drahtquerschnittes in Millimetern (mm)

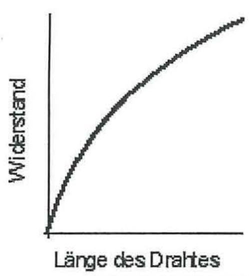
ρ ... spez. Widerstand (Materialkonstante) in $\left(\Omega \cdot \text{mm}^2\right)/\text{m}$

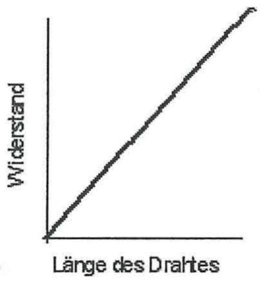
a) *(2P)* Die nachstehenden Graphen zeigen ein Länge-Widerstand Diagramm, wobei die Größe spezifischer Widerstand als konstant angenommen werden.

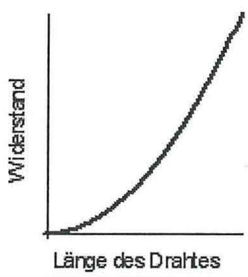
- Ermittle, welcher der Graphen diesen Zusammenhang korrekt beschreibt, markiere diesen Graphen und begründe Deine Entscheidung:











b) *(1P)*

- Erkläre, wie sich eine Verdopplung des Radius des Drahtquerschnittes auf den Widerstand R auswirkt.

c) *(2P)* Da die Hersteller von Drähten normalerweise den Durchmesser d und nicht den Radius r des Drahtes angeben, wurde in der untenstehenden Formel der Radius r durch den Durchmesser d des Drahtquerschnittes ersetzt. $R = \rho \cdot \frac{2 \cdot \ell}{d^2 \cdot \pi}$

- Argumentiere, weshalb diese Umformung falsch ist.
- Stelle die Formel gegebenenfalls richtig.

Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

6 Torten

In einer Konditorei werden zylinderförmige Torten (gerader Drehzylinder) mit dem Radius r und der Höhe h mit einer Schichte aus Creme versehen

(2P) Die Cremeschicht wird auf der Torte seitlich und oben gleichmäßig dick aufgetragen. Der Bedarf an Creme wird in Litern (L) angegeben. Das Volumen der Cremeschicht kann mithilfe der folgenden Formel berechnet werden:

$$V = \left[(r+d)^2 \cdot \pi + (2 \cdot r + d) \cdot \pi \cdot h\right] \cdot d$$

wobei V........Volumen der Creme in L
r.........Radius der Torte
h........Höhe der Torte
d........Dicke der Cremeschichte

In den folgenden Abbildungen wird die Abhängigkeit des Cremevolumens V vom Radius r der Torte, in der anderen Abbildung jene von der Tortenhöhe h dargestellt. Die Dicke der Cremeschichte und die jeweils andere Unbekannte sind dabei konstant.

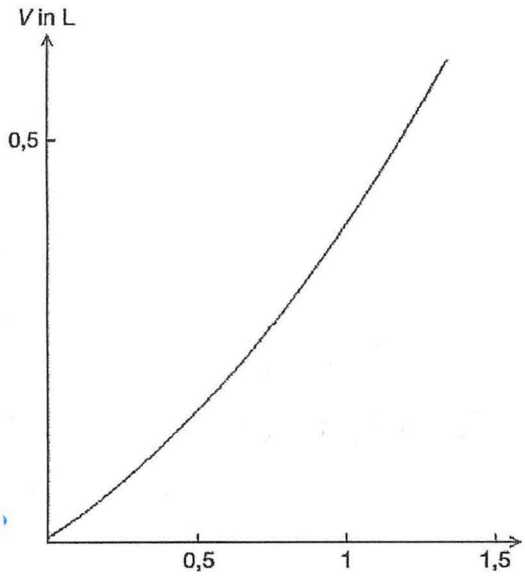


Abbildung 1

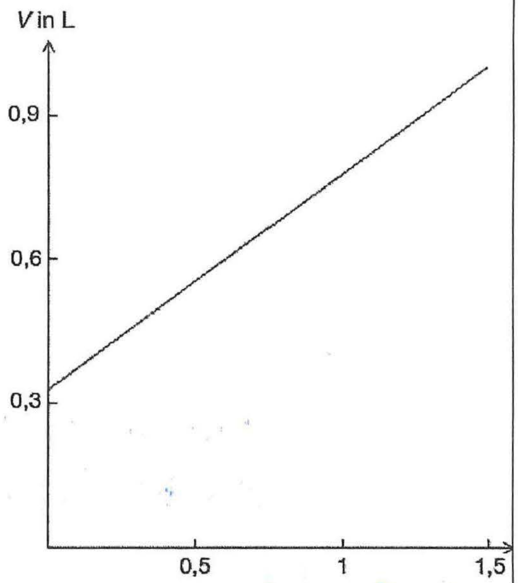


Abbildung 2

- Beschrifte die waagrechte Achse mit der jeweils richtigen Größe.
- Begründe Deine Entscheidung.

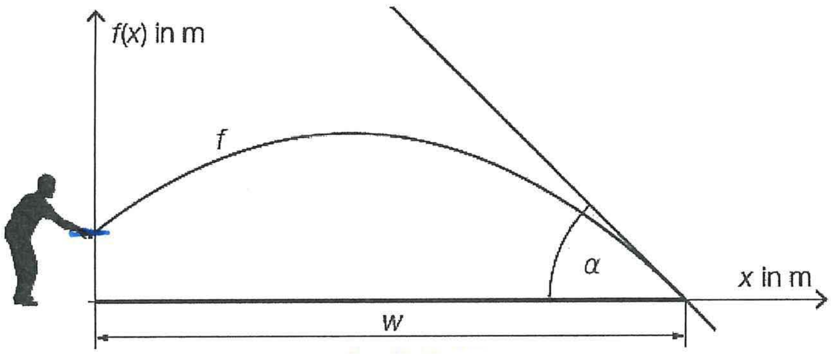
Hinweis: Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

7 Boule:

a) *(2P)*

Boule ist eine Sportart, bei der Kugeln geworfen werden. Ziel ist es, mit den eigenen Kugeln möglichst nah an eine Zielkugel zu gelangen.
Peter wirft eine Kugel. Die Flugbahn dieser Kugel kann näherungsweise durch den Graphen der Funktion f beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).
Die Wurfweite w des Wurfes von Peter beträgt 9,24 m.

$f(x) = -0{,}0959 \cdot x^2 + 0{,}767 \cdot x + 1{,}1$



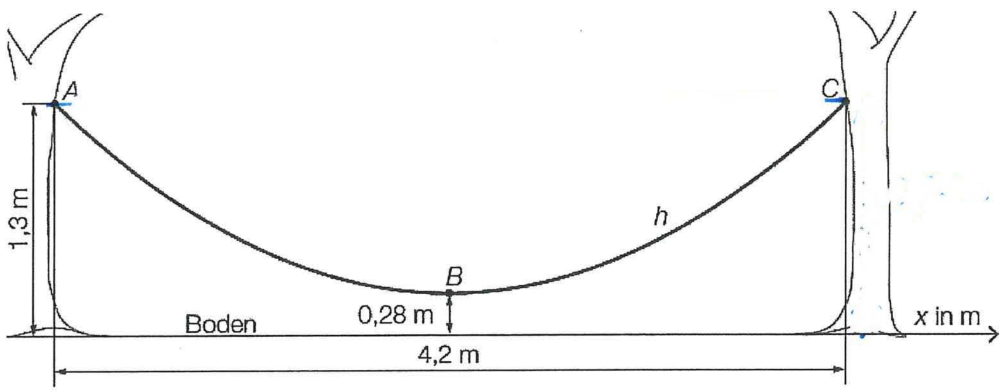
- Interpretiere die Bedeutung der Zahl 1,1 in der obigen Funktionsgleichung im gegebenen Sachzusammenhang.

- Bestimme dasjenige Intervall, in dem der Funktionsgraph ein Modell für die Flugbahn darstellt und notiere das Intervall in nebenstehendem Feld.

7 Hängematte:

b) *(1P*

Der Graph der quadratischen Funktion h beschreibt näherungsweise den Durchhang einer Hängematte (siehe untenstehende Abbildung)



Der Graph der Funktion h verläuft durch die Befestigungspunkte A und C. Der Scheitelpunkt von h wird mit B bezeichnet. Die Punkte A und C liegen auf gleicher Höhe über dem Boden. Die y-Achse verläuft durch den Punkt A

- Entwickle eine Formel für die Funktion h und notiere sie in nebenstehendem Feld.