

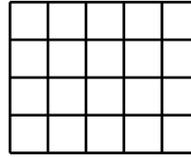
Lineare Funktionen

Aufgabe 1

(5 Punkte)

Bearbeite folgende Grundaufgaben.

- a)  Färbe 30 % der gesamten Fläche ein.



(1 P)

- b)  Gib die Lösung der Gleichung $3 \cdot x + 5 = 20$ an.

(1 P)

- c)  Das Dreifache von 600 g sind _____ kg.

(1 P)

- d)  Setze das richtige Zeichen (<; =; >) ein:

-12 -15

(1 P)

- e)  Die Temperatur am Morgen betrug -5 °C.

Mittags zeigte das Thermometer eine Temperatur von 12 °C an.

Der Temperaturunterschied beträgt _____ Grad.

(1 P)

Aufgabe 2

(9 Punkte)

Gegeben ist die Funktion $f(x) = -4 \cdot x + 3$.

- a)  Beschreibe das Monotonieverhalten der Funktion f. Begründe.

(2 P)

- b)  Gib den y-Achsenabschnitt der Funktion f an.

(1 P)

- c) Liegt der Punkt P(-6 | 27) auf dem Graphen der Funktion f? Begründe.

(2 P)

- d)  Der Graph der Funktion h soll parallel zum Graphen der Funktion f verlaufen. Gib den Anstieg der linearen Funktion h an.

(1 P)

- e) Der Graph der Funktion f und der Graph einer Funktion $h(x) = -2 \cdot x + 5$ schneiden einander im Punkt S.

Bestimme die Koordinaten des Punktes S.

(3 P)

Aufgabe 3

(13 Punkte)

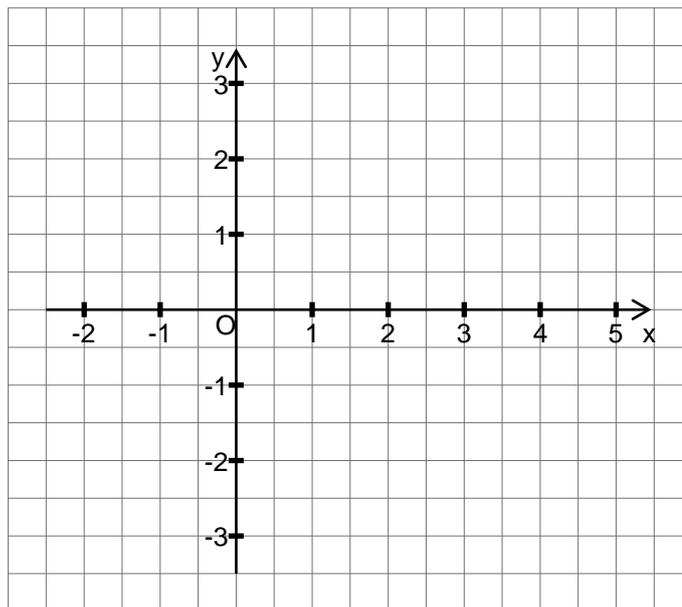
Gegeben ist die Funktion $f(x) = -2 \cdot x + 1$.

- a)  Ergänze die fehlenden Werte in der vorgegebenen Wertetabelle.

x	-1	1	2
y			

(3 P)

- b)  Zeichne den Graphen der Funktion f in das vorgegebene Koordinatensystem.



(2 P)

- c) Berechne die Nullstelle der Funktion f.

Vergleiche mit der grafischen Darstellung.

(3 P)

- d)  Beschreibe einen Sachverhalt, der zur vorgegebenen Funktionsgleichung passt.

(1 P)

- *e) Eine zweite Gerade g geht durch den Punkt $A(0,5 | -2)$ und hat die Steigung $m = 2$.

Zeichne die Gerade g in das Koordinatensystem bei b) ein.

Lies den y-Achsenabschnitt ab und bestimme die Funktionsgleichung.

(4 P)

Aufgabe 4

(8 Punkte)

Die Schüler der Klasse 8a planen eine Exkursion ins Berliner Umland.

Um mehrere Ziele zu erreichen, fahren sie mit dem Bus.

Die Firma „Fahrgut“ macht ihnen folgendes Angebot:

Grundgebühr einmalig 100 € und 2 € für jeden gefahrenen Kilometer

- a) Begründe, dass mit dieser Zuordnungsvorschrift eine lineare Funktion beschrieben wird. (1 P)
- b) Wie viel Euro muss die Klasse bezahlen, wenn der Bus insgesamt 300 km fahren wird? Notiere deinen Rechenweg. (2 P)
- c) Die Klasse hat 1000 € für die Fahrtkosten eingeplant. Wie viele Kilometer können sie fahren? Gib deinen Rechenweg an. (2 P)
- *d) Ein zweites Unternehmen macht folgendes Angebot:
keine Grundgebühr und 3 € für jeden gefahrenen Kilometer
Für welches Busunternehmen sollte sich die Klasse entscheiden? Begründe. (3 P)

Erwartungshorizont: Klassenarbeit Lineare Funktionen

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug								
Aufgabe 1												
a)		6 Kästchen färben	1	K4, AFB I								
b)		$x = 5$	1	K4, AFB I								
c)		1,8 kg	1	K4, AFB I								
d)		$>$	1	K4, AFB I								
e)		17°C	1	K4, AFB I								
Aufgabe 2												
a)		$f(x)$ monoton fallend, da $m < 0$	2	K1, AFB I								
b)		$n = 3$	1	K4, AFB I								
c)	Ansatz Ergebnis	$27 = -4 \cdot (-6) + 3 = 27$ Ja, der Punkt P liegt auf dem Graphen.	1 1	K2, AFB I								
d)		$m = -4$	1	K4, AFB II								
e)	Ansatz Ergebnis für x Schnittpunkt oder Zeichnen der Geraden und Schnittpunkt ablesen	$-2 \cdot x + 5 = -4 \cdot x + 3$ $x = -1$ S(-1 7)	1 1 1	K2, AFB II								
Aufgabe 3												
a)		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>3</td> <td>-1</td> <td>-3</td> </tr> </table>	x	-1	1	2	y	3	-1	-3	3	K5, AFB I
x	-1	1	2									
y	3	-1	-3									
b)	Werte aus der Wertetabelle eintragen oder mit Hilfe des Steigungsdreiecks	$n = 1$ $m = -2$	1 1	K5, AFB I								
c)	Ansatz Vergleich	$0 = -2 \cdot x + 1$ $x = 0,5$ Die Nullstellen stimmen überein.	1 1 1	K4, AFB II								
d)	schülerabhängige Lösung	vom Schüler wählbar	1	K3, AFB II								
*e)	A richtig eingezeichnet Gerade richtig n ablesen Gleichung	$n = -3$ $y = 2 \cdot x - 3$	1 1 1 1	K2, AFB II								
Aufgabe 4												
a)	Begründung	pro gefahrenem Kilometer steigt der Preis gleichmäßig an	1	K1, AFB II								
b)	Ansatz Ergebnis	$2 \cdot 300 + 100$ Die Klasse muss 700 € zahlen.	1	K2, AFB II								
c)	Ansatz Ergebnis	$1000 = 2 \cdot x + 100$ Die Klasse kann 450 km fahren.	1 1	K3, AFB II								
*d)	Begründung z.B. durch Rechnung	$2 \cdot x + 100 = 3 \cdot x$ $x = 100$ Ab 100 km ist die Firma „Fahrgut“ billiger. Oder andere Argumentationen, z.B. über die vorgegebenen 300 km in b) bzw. das vorgegebene Budget in c)	3	K1, AFB II								
Summe Grundniveau			30									
Summe Erweiterungsniveau			35									

Quadratische Gleichungen und quadratische Funktionen

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Löse folgende Grundaufgaben.

- a)  40 % von 300 kg sind _____ (1 P)
- b)  Gib die Lösung der Gleichung $3 \cdot x + 10 = 25$ an.
_____ (1 P)
- c)  Schreibe als Term: Das Fünffache einer Zahl vermindert um 8.
_____ (1 P)
- d)  In einem rechtwinkligen Dreieck ist ein Winkel 50° groß.
Gib die Größe der anderen Winkel an.
_____ (2 P)
- e)  Paul hat von 5 Äpfeln die Masse bestimmt. Berechne den Mittelwert.
25 g, 30 g, 28 g, 35 g, 32 g
Der Mittelwert ist: _____ (1 P)

Aufgabe 2

(2 Punkte)

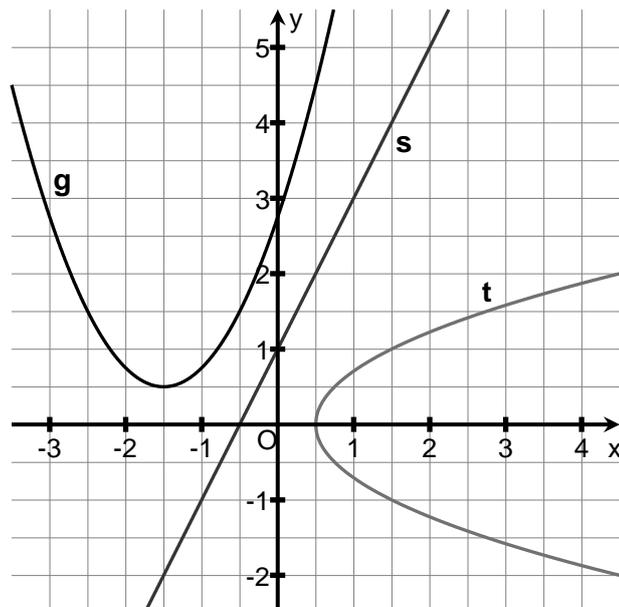
Die Punkte $A(2 | y)$ und $B(x | -3)$ liegen auf der Parabel mit der Gleichung $y = x^2 - 3$.
Berechne y und x .

Aufgabe 3

(3 Punkte)

 Gehört der Graph zu einer quadratischen Funktion?
Kreuze an.

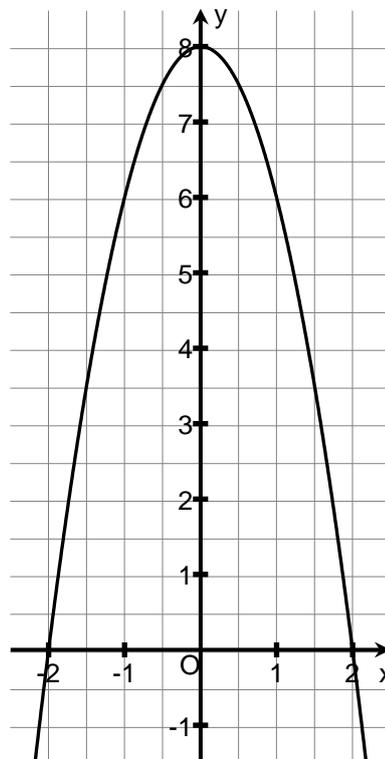
	ja	nein
g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
t	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Aufgabe 4

(7 Punkte)

Gegeben ist der Graph einer quadratischen Funktion.



a) Lies die Koordinaten des Scheitelpunktes ab. _____ (1 P)

b) Lies die Koordinaten der Schnittpunkte mit der x – Achse ab.
_____ (2 P)

c) Welche Gleichung gehört zum Graphen der Funktion im Bild oben?
Kreuze an und begründe deine Entscheidung.

$y = -0,5x^2 + 8$	<input type="checkbox"/>	_____
$y = -2x^2 - 8$	<input type="checkbox"/>	_____
$y = 0,5x^2 - 8$	<input type="checkbox"/>	_____
$y = -2x^2 + 8$	<input type="checkbox"/>	_____ (4 P)

Aufgabe 5

(10 Punkte)

Löse folgende Gleichungen

a) $(x - 4) \cdot (x + 9) = 0$ (2 P)

b) $x^2 - 12,25 = 0$ (2 P)

c) $x^2 + 3 \cdot x = 0$ (3 P)

*d) $(x - 1)^2 - 9 = 0$ (3 P)

Aufgabe 6

(7 Punkte)

☰ Peter hat die quadratische Gleichung $x^2 + 12 \cdot x + 11 = 0$ gelöst.
Streiche alle Fehler an. Löse die Aufgabe richtig.

$$x^2 + 12 \cdot x + 11 = 0$$
$$x_{1/2} = 6 \pm \sqrt{36 - 11}$$
$$x_{1/2} = 6 \pm 25$$
$$x_1 = -19; x_2 = 31$$

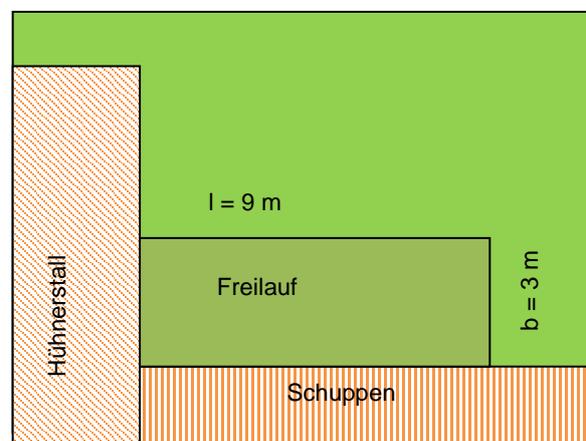
Aufgabe 7

(5 Punkte)

Herr Müller plant zwischen Hühnerstall und Schuppen einen eingezäunten rechteckigen Freilauf für seine Hühner.

Er hat noch 12 m Zaun, die er vollständig nutzen möchte.

Seine Lösung ist im Bild dargestellt.



- a) Gibt es eine andere Möglichkeit den Zaun zu stellen, sodass eine größere viereckige Fläche eingezäunt wird?
Notiere deine Überlegung. (2 P)
- *b) Bestimme, mit welchen Maßen die größtmögliche viereckige Fläche eingezäunt wird. (2 P)
- *c) Gib eine Gleichung zur Berechnung des Flächeninhaltes in Abhängigkeit von der Länge l des Freilaufes an. (1 P)

Erwartungshorizont: Klassenarbeit quadratische Gleichungen und quadratische Funktionen

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
Aufgabe 1				
a)		120 kg	1	K5, AFB I
b)		$x = 5$	1	K5, AFB I
c)		$5 \cdot x - 8$	1	K5, AFB I
d)		$40^\circ, 90^\circ$	2	K5, AFB I
e)		30 g	1	K5, AFB I
Aufgabe 2				
	Ergebnis A	$y = 1$	1	K5, AFB I
	Ergebnis B	$x = 0$	1	
Aufgabe 3				
	Wahl der quadratischen Funktionen	ja: g nein: s, t	3	K4, AFB I
Aufgabe 4				
a)	Ablezen des Scheitelpunktes	S(0 8)	1	K4, AFB I
b)	Ablezen der Schnittpunkte	$P_1(-2 0)$ $P_2(2 0)$	1 1	K4, AFB I
c)	Wahl der richtigen Gleichung	<input checked="" type="checkbox"/> $y = -2x^2 + 8$ Begründung: Scheitelpunkt, Streckung, Öffnung nach unten	1 3	K4, K1 AFB II
Aufgabe 5				
a)	Angabe der Lösung	$x_1 = 4, x_2 = -9$	2	K5, AFB I
b)	Angabe der Lösung	$x_1 = -3,5, x_2 = 3,5$	2	K5, AFB I
c)	Ansatz Lösungen	$x \cdot (x + 3) = 0$ $x_1 = 0, x_2 = -3$	1 2	K5, AFB II
*d)	Ansatz Lösung	$x - 1 = -3$ oder $x - 1 = 3$ $x_1 = -2$ oder $x_2 = 4$	1 2	K5, AFB II
Aufgabe 6				
	Anstreichen der Fehler	1. Zeile: richtig wäre -6 2. Zeile: Wurzel wurde nicht gezogen bzw. Wurzelzeichen fehlt	1 1	K2, AFB I
	richtige Rechnung notieren	$x_{1/2} = -6 \pm \sqrt{36 - 11}$ $x_{1/2} = -6 \pm \sqrt{25}$ $x_{1/2} = -6 \pm 5$ $x_1 = -11; x_2 = -1$	5	K5, AFB II
Aufgabe 7				
a)	mögliche Lösungen	$l = 8 \text{ m}, b = 4 \text{ m}$ oder $l = 6 \text{ m}, b = 6 \text{ m}$ <i>oder ähnlich</i>	2	K2, AFB II
* b)	Probieren oder Wertetabelle	$l = 6 \text{ m}, b = 6 \text{ m}, A = 36 \text{ m}^2$ Das Quadrat besitzt die größtmögliche Fläche.	2	K2, AFB II
* c)	Angabe der Gleichung	$A(l) = l \cdot (12 - l)$	1	K3, AFB III
Summe Grundkursniveau			34	
Summe Erweiterungsniveau			40	

Rationale Zahlen

Basisaufgaben: Diese Aufgaben müssen alle gelöst werden.

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Setze das richtige Zeichen (<, > oder =) ein.

a) $3 \quad \square \quad -35$
 $-230 \quad \square \quad -180$

(2 P)

b) $-2 \quad \square \quad 0$
 $-\frac{1}{4} \quad \square \quad -0,25$

(2 P)

Aufgabe 2

(4 Punkte)

Berechne.

a) $23 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

b) $(-15) + (-12) = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

c) $23 + 6 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

d) $20 - (-15) + (-15) = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

Aufgabe 3

(5 Punkte)

Löse die Aufgaben.

a) $(-8) \cdot (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

b) $(+8) \cdot (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

c) $(-80) : (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

d) $(+80) : (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

e) $(-3) : 0 = \underline{\hspace{2cm}}$

(1 P)

Aufgabe 4

(3 Punkte)

Setze eines der Zeichen „+“ oder „-“ so ein, dass wahre Aussagen entstehen.

a) $-7 \quad \square \quad 8 = -15$

(1 P)

b) $-3 \quad \square \quad 3,5 = 0,5$

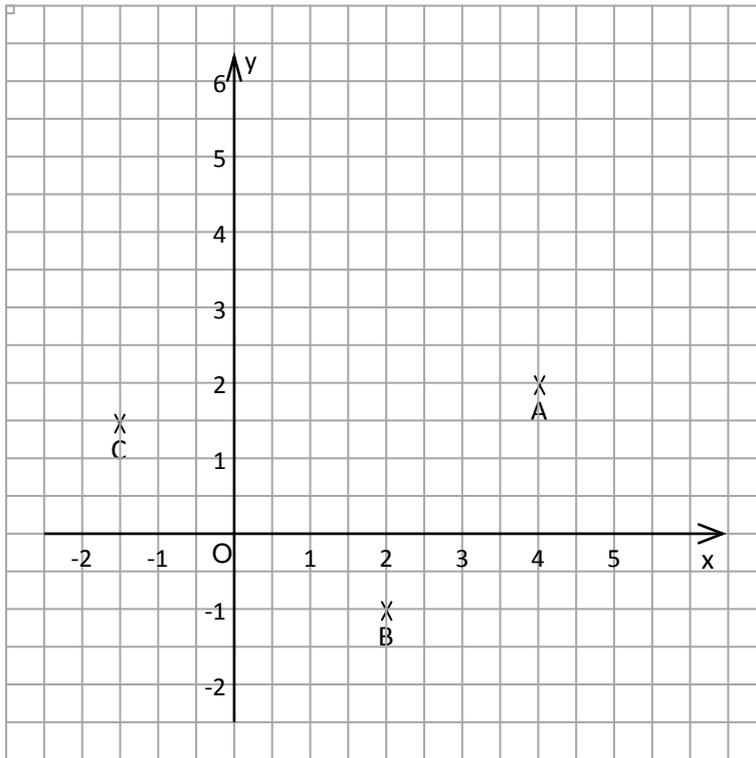
(1 P)

c) $-25 \quad \square \quad 12 = -13$

(1 P)

Aufgabe 5

(6 Punkte)



- a) Bestimme die Koordinaten der Punkte A, B und C.

A (___ | ___) B (___ | ___) C (___ | ___) (3 P)

- b) Trage die Punkte D(1 | 2), E(-1 | 2) und F(-1 | -2) in das Koordinatensystem ein. (3 P)

Aufgabe 6

(6 Punkte)

Bearbeite folgende Aufgaben.

- a) Addiere die Zahlen -8 und 5 . Multipliziere die Summe mit 2 .
Schreibe die Aufgabe als Term und berechne.

_____ (2 P)

- b) Gib die nächste Zahl an und begründe dein Ergebnis.

-72 ; 36 ; -18 ; 9 ; _____

Es wurde immer durch _____ geteilt. (2 P)

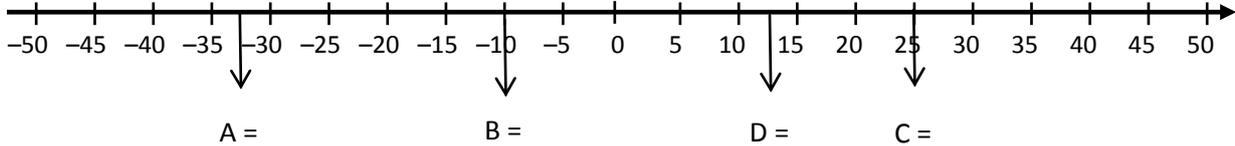
- c) Schreibe alle Zahlen auf, die den Betrag 5 haben.

_____ (2 P)

Wahlaufgaben: Entscheide dich jeweils für G oder E.

Aufgabe 7

G  Lies die Zahlen auf der Zahlengeraden ab. (4 P)



E  Die Zahlen $A = -2,6$, $B = -1,3$, $C = -\frac{6}{5}$ und $D = \frac{4}{5}$ sollen auf der Zahlengeraden eingetragen werden. (5 P)

Wähle zunächst eine geeignete Einteilung für die Zahlengerade, indem du die Zahlengerade beschriftest.
Weise dann mit Pfeilen (A bis D) auf die einzutragenden Zahlen hin.



Aufgabe 8

G  a) Rechne möglichst vorteilhaft.

$$-5 + 8 - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) Ergänze den folgenden Text so, dass er zur Aufgabe passt.
Sara misst morgens am Thermometer eine Temperatur von $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$

_____ (2 P)

E  a) Ergänze die linke Seite so, dass eine wahre Aussage entsteht.

$$180 : 9 - \underline{\hspace{2cm}} = 3$$

b) Ergänze den folgenden Text so, dass er zur Aufgabe oben passt.
Sara hat 180 Luftballons.

_____ (3 P)

Aufgabe 9

- G** Wegen starkem Regen steigt der Pegel eines Flusses seit 6.00 Uhr früh pro Stunde um 5 cm an. Um 11.00 Uhr erreicht er einen Stand von 2,50 m. **(6 Punkte)**
- a) Wie hoch steht das Wasser um 6.00 Uhr, um 9.00 Uhr, um 10.00 Uhr und um 14.00 Uhr?
Ermittle die verschiedenen Wasserstände. **(4 P)**
 - b) Der Regen hört nicht auf. Berechne, wann das Wasser einen Pegel von 3,00 m erreicht hat. **(2 P)**
- E** Wegen starkem Regen steigt der Pegel eines Flusses seit 6.00 Uhr früh pro Stunde um 5 cm an. Um 11.00 Uhr erreicht er einen Stand von 2,50 m. **(11 Punkte)**
- a) Lege eine Tabelle an, in der man die Änderung der Höhe des Pegels für die Zeit 5 Stunden vor und nach 11.00 Uhr ablesen kann.
Dabei wird die Zeit um 11.00 Uhr auf 0 m gesetzt. **(3 P)**
 - b) Gib eine Gleichung an, mit der der Pegelstand vor bzw. nach 11.00 Uhr bestimmt werden kann. **(3 P)**
 - c) Bestimme die Höhe des Pegels um 7.00 Uhr und um 16.00 Uhr.
Notiere deinen Lösungsweg. **(2 P)**
 - d) Der Regen hört nicht auf. Berechne, wann das Wasser einen Pegel von 3,00 m erreicht hat. **(3 P)**

Erwartungshorizont: Klassenarbeit rationale Zahlen

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard-bezug										
Aufgabe 1														
	Zeichen einsetzen	a) >; <; b) <; =	2 2	K4, AFB I										
Aufgabe 2														
	Ergebnisse angeben	15; -27; 20; 20	5	K5, AFB I										
Aufgabe 3														
	Ergebnisse angeben	40; -40; -20; 20; n.d.	5	K5, AFB I										
Aufgabe 4														
	Zeichen einsetzen	-; +; +	3	K4, AFB II										
Aufgabe 5														
a)	Punkte ablesen	A(4 2); B(2 -1); C(-1,5 1,5)	3	K4, AFB I										
b)	Punkte eintragen	Je richtiger Eintrag 1 Punkt.	3	K4, AFB I										
Aufgabe 6														
a)	Term Ergebnis	$(-8 + 5) \cdot 2$ -6	1 1	K4, AFB I										
b)	nächste Zahl angeben Teiler angeben	-4,5 -2	1 1	K4, AFB I										
c)	Zahlen angeben	-5; 5	2	K4, AFB II										
Aufgabe 7														
G	Angabe der Zahlen	A = -32,5 (<i>auch</i> -33) B = -10; C = 25; D = 12,5 (<i>auch</i> 13)	4	K5, AFB I										
E	Beschriftung Zahlen festlegen	Zahlengerade richtig einteilen Pfeile an richtiger Stelle	1 4	K2, AFB II K5, AFB I										
Aufgabe 8														
G				K5, AFB I										
a)	Ergebnis	$-5 + 8 - 3 = -5 + 5 = 0$	1											
b)	Text ergänzen	z.B., ... bis zum Mittag stieg die Temperatur um 8 Grad und sank in den Abendstunden um 3 Grad. Welche Temperatur zeigt das Thermometer am Abend an?	1	K3, AFB I										
E				K5, AFB II										
a)	linke Seite ergänzen	17	1											
b)	Text ergänzen	z.B.,...diese sollen in 9 Reihen aufgehängt werden. Im Korb liegen noch 3 Luftballons. Wie viele hängen in der letzten Reihe?	2	K3, AFB II										
Aufgabe 9														
G	Pegelstände angeben z.B. in Tabellenform	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Zeit</td> <td>6.00 Uhr</td> <td>9.00 Uhr</td> <td>10.00 Uhr</td> <td>14.00 Uhr</td> </tr> <tr> <td>Pegel</td> <td>2,25 m</td> <td>2,40 m</td> <td>2,45 m</td> <td>2,65 m</td> </tr> </table>	Zeit	6.00 Uhr	9.00 Uhr	10.00 Uhr	14.00 Uhr	Pegel	2,25 m	2,40 m	2,45 m	2,65 m	4	K3, K4 AFB I
Zeit	6.00 Uhr	9.00 Uhr	10.00 Uhr	14.00 Uhr										
Pegel	2,25 m	2,40 m	2,45 m	2,65 m										
b)	Ansatz Ergebnis	Es fehlen um 11.00 Uhr noch 50 cm. Pro Stunde steigt der Pegel um 5 cm, also dauert es 10 Stunden. Dann ist es 21.00 Uhr.	1 1	K6, AFB I										

E a)	Tabelle anlegen - Zeitintervall richtig - Höhenänderung richtig	Zeit	Höhenänderung	1 2	K3, K4 AFB II
		6.00 Uhr	-0,25 m		
		7.00 Uhr	-0,20 m		
		8.00 Uhr	-0,15 m		
		9.00 Uhr	-0,10 m		
		10.00 Uhr	-0,05 m		
		11.00 Uhr	0 m		
		12.00 Uhr	0,05 m		
		13.00 Uhr	0,10 m		
		14.00 Uhr	0,15 m		
		15.00 Uhr	0,20 m		
		16.00 Uhr	0,25 m		
b)	Gleichung angeben	Pegelstand = $0,05 \cdot t + 2,50$ (t Regenstunden vor bzw. nach 11.00 Uhr)		3	K3, AFB I
c)	Pegelstand 7.00 Uhr bzw. 16.00 Uhr	$0,05 \cdot (-4) + 2,50 = 2,30$ m $0,05 \cdot 5 + 2,50 = 2,75$ m		1 1	K4, AFB I
d)	Ansatz Ergebnis Antwort	$3,00 = 0,05 \cdot t + 2,50$ $0,50 = 0,05 \cdot t$ $t = 10$ 10 Stunden später bzw. 21.00 Uhr ist der Pegelstand erreicht. <i>Andere Lösungswege sind möglich.</i>		1 1 1	K6, AFB II
Punkte im Grundniveau				41	
Punkte im Erweiterungsniveau				48	

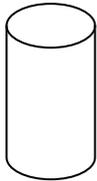
Pyramiden

Basisaufgaben – diese Aufgaben müssen alle gelöst werden.

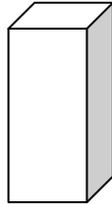
Aufgabe 1

(2 Punkte)

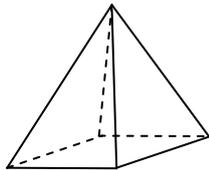
 Kreuze an, welche der folgenden Körper Pyramiden darstellen.



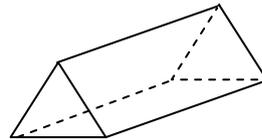
A



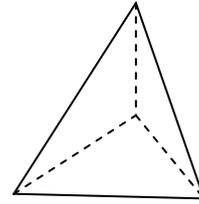
B



C



D



E

Aufgabe 2

(4 Punkte)

 Überprüfe den Wahrheitsgehalt folgender Aussagen.

Aussage	wahr	falsch
Eine Pyramide mit nur dreieckigen Seitenflächen heißt Tetraeder.		
Bei jeder Pyramide stimmt die Anzahl der Seitenflächen mit der Anzahl der Eckpunkte überein.		
Jede Pyramide hat 5 Seitenflächen.		
Die Seitenflächen einer Pyramide sind immer gleich groß.		

Aufgabe 3

(3 Punkte)

 Anna hat das Volumen einer quadratischen Pyramide berechnet. Korrigiere den Fehler und bestimme das richtige Ergebnis.

Annas Rechnung:

$$V = \frac{1}{3} \cdot (15 \text{ cm})^2 \cdot 0,3 \text{ m}$$

$$V = 22,5 \text{ cm}^3$$

Aufgabe 4

(1 Punkt)

Eine quadratische Pyramide hat ein Volumen von 30 cm^3 . Welche Maße können Grundkante und Höhe haben? Gib eine Möglichkeit an.

Aufgabe 5

(2 Punkte)

Anna behauptet: „Wenn ich die Grundkantenlänge einer quadratischen Pyramide verdopple, dann verdoppelt sich auch das Volumen der Pyramide.“
Paul meint, dass sich das Volumen dann vervierfacht.
Wer hat Recht? Begründe.

Aufgabe 6

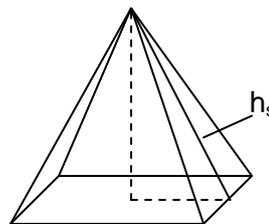
(3 Punkte)

Ein Zelt soll die Form einer quadratischen Pyramide haben.
Die Grundkantenlänge beträgt 2,40 m und die Seitenhöhe 2,00 m.
Anna ist 1,65 m groß. Kann sie aufrecht im Zelt stehen?
Notiere deinen Lösungsweg.

Wahlaufgaben: Entscheide dich jeweils für G oder E.

Aufgabe 7

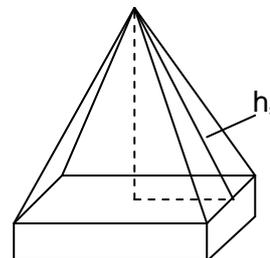
G Am Eingang einer Glaserei steht eine 4 m hohe Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Die Grundkanten sind 6 m lang.



(7 Punkte)

- Es soll eine Lichterkette entlang der Seitenhöhe h_s angebracht werden. Reicht eine 5 m lange Kette für eine Seite aus? Begründe. (3 P)
- Der Mantel der Pyramide besteht vollständig aus Glas. Wie viel Quadratmeter Glas wurden verbaut? (2 P)
- Die Reinigungskosten für 1 m² Glas im Außenbereich betragen 12 €. Berechne den Preis für die Reinigung. (2 P)

E Auf einem Sockel mit der quadratischen Grundfläche von 100 dm² soll eine Pyramide mit einer Seitenhöhe h_s von 13 dm errichtet werden.



(9 Punkte)

- Bestimme die Seitenlänge der Grundfläche und die Höhe der Pyramide. (3 P)
- Die Seitenteile sollen verglast werden. Berechne, wie viel Quadratmeter Glas benötigt werden, wenn man 20 % Abfall einplanen muss. (3 P)
- Die Reinigungskosten für 1 m² Glas betragen 12 €. Berechne den Preis für die Reinigung. (3 P)

Aufgabe 8

- G** Gegeben ist eine quadratische Pyramide mit einer Grundfläche von 121 cm^2 und einer Höhe von 15 cm . **(7 Punkte)**
Die Pyramide besteht aus Fichtenholz.
- a) Berechne das Volumen der Pyramide.
Wie schwer ist die Pyramide, wenn bekannt ist,
dass 1 cm^3 Fichtenholz $0,5 \text{ g}$ wiegt? **(4 P)**
- b) Konstruiere das Schrägbild der Pyramide ($q = \frac{1}{2}$; $\alpha = 45^\circ$). **(3 P)**
- E** Gegeben ist ein Würfel aus Kiefernholz mit der Kantenlänge $a = 12 \text{ cm}$. **(11 Punkte)**
Aus dem Würfel wird eine möglichst große Pyramide mit quadratischer Grundfläche geschnitten.
- a) Stelle die Pyramide im Schrägbild dar ($q = \frac{1}{2}$; $\alpha = 45^\circ$). **(3 P)**
- b) Wie schwer ist die Pyramide, wenn man weiß, dass 1 cm^3 Kiefernholz $0,5 \text{ g}$ wiegt? **(5 P)**
- c) Bestimme den prozentualen Anteil des Abfalls, der bei der Herstellung der Pyramide aus dem Würfel entsteht. **(3 P)**

Erwartungshorizont: Klassenarbeit Pyramiden

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug		
Aufgabe 1						
		<input type="checkbox"/> A, <input type="checkbox"/> B, <input checked="" type="checkbox"/> C, <input type="checkbox"/> D, <input checked="" type="checkbox"/> E	2	K5, AFB I		
Aufgabe 2						
	Überprüfen des Wahrheitsgehaltes der Aussagen	Aussage	wahr	falsch	4	K4, AFB I
		Eine Pyramide mit nur dreieckigen Seitenflächen heißt Tetraeder.	x			
		Bei jeder Pyramide stimmt die Anzahl der Seitenflächen mit der Anzahl der Eckpunkte überein.	x			
		Jede Pyramide hat 5 Seitenflächen.		x		
		Die Seitenflächen einer Pyramide sind immer gleich groß.		x		
Aufgabe 3						
	Begründung	Die Einheiten sind verschieden.	1	K1, K5 AFB I		
	Korrektur	15 cm = 0,15 m oder 0,3 m = 30 cm	1			
	Ergebnis	V = 0,00225 m ³ oder V = 2250 cm ³	1			
Aufgabe 4						
	Ansatz	$30 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$, also $90 = a^2 \cdot h$	1	K6, AFB II		
	mögliches Ergebnis	z.B. a = 3 cm, h = 10 cm				
Aufgabe 5						
	Ergebnis	Paul hat Recht.	1	K1, AFB II		
	Begründung	Die Seitenlänge wird quadriert, also wird auch 2 quadriert. oder $(2 \cdot a)^2 = 4 \cdot a^2$	1			
Aufgabe 6						
	Ansatz	$h^2 = (2,00 \text{ m})^2 - (1,20 \text{ m})^2$	1	K3, AFB I		
	Ergebnis	h = 1,60 m	1			
	Antwort	Nein, das Zelt ist zu klein.	1			
Aufgabe 7						
G						
a)	Ansatz h _s	$h_s^2 = (3 \text{ m})^2 + (4 \text{ m})^2$	1	K3, AFB I		
	Ergebnis h _s	h _s = 5 m	1			
	Ergebnis A _M	Ja, die Länge der Kette reicht für eine Seite.	1			
b)	Ansatz A _M	$A_M = 2 \cdot 6 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}$	1	K3, AFB I		
	Ergebnis A _M	A _M = 60 m ²	1			
c)	Ansatz	60 · 12 = 720	1	K5, AFB I		
	Ergebnis	Es müssen 720 € bezahlt werden.	1			
Aufgabe 7						
E						
a)	Ergebnis a	$a = \sqrt{100 \text{ dm}^2} = 10 \text{ dm}$	1	K5, AFB I		
	Ansatz h	$h^2 = (13 \text{ dm})^2 - (5 \text{ dm})^2$	1			
	Ergebnis h	h = 12 dm	1			

b)	Ansatz A_M Ergebnis A_M Ergebnis mit 20% Zuschlag	$A_M = 2 \cdot 10 \text{ dm} \cdot 13 \text{ dm}$ $A_M = 260 \text{ dm}^2$ $A = 312 \text{ dm}^2$	1 1 1	K3, AFB I
c)	erkennen der richtigen Fläche umrechnen in m^2 Preis berechnen	$A_M = 260 \text{ dm}^2$ $A_M = 2,60 \text{ m}^2$ $2,6 \cdot 12 = 31,20$ Der Preis beträgt 31,20 €	1 1 1	K5, AFB II
Aufgabe 8				
G				
a)	Ansatz V Ergebnis V Ansatz m Ergebnis m	$V = \frac{1}{3} \cdot 121 \text{ cm}^2 \cdot 15 \text{ cm}$ $V = 605 \text{ cm}^3$ $m = 605 \text{ cm}^3 \cdot 0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ $m = 302,5 \text{ g}$	1 1 1 1	K5, AFB I
b)	Schrägbild	- Grundfläche richtig - Höhe an der richtigen Stelle - Außenkanten und Sichtbarkeit	1 1 1	K4, AFB I
E				
a)	Schrägbild	- Grundfläche richtig - Höhe an der richtigen Stelle - Außenkanten und Sichtbarkeit	1 1 1	K4, AFB I
b)	Angabe der maximalen Maße Ansatz V Ergebnis V Ansatz m Ergebnis m	$h = a = 12 \text{ cm}$ $V = \frac{1}{3} \cdot (12 \text{ cm})^2 \cdot 12 \text{ cm}$ $V = 576 \text{ cm}^3$ $m = 576 \text{ cm}^3 \cdot 0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ $m = 288 \text{ g}$	1 1 1 1 1	K3, AFB I K5, AFB I
c)	Ansatz Weg bzw. Begründung Ergebnis	$V_{\text{würfel}} = a^3$ Pyramide: $a = h$, also $V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot a^3$ Daraus folgt, $\frac{2}{3}$ von $V_{\text{würfel}}$ sind Abfall, das sind rund 66,7 %. <i>Oder Rechnung mit Werten.</i>	1 1 1	K2, AFB II
Summe Grundniveau			29	
Summe Erweiterungsniveau			35	

Lineare Funktionen

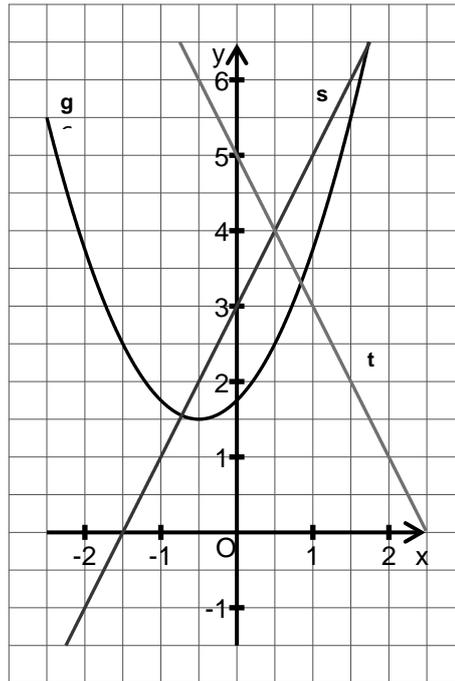
Für Aufgaben mit dem Zeichen HK kannst du Hilfekarten in Anspruch nehmen.
Deine Punktzahl für die Aufgabe verringert sich dann.

Aufgabe 1

(3 Punkte)

 Gehört der Graph zu einer linearen Funktion?
Kreuze an.

	ja	nein
g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
t	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Aufgabe 2

(2 Punkte)

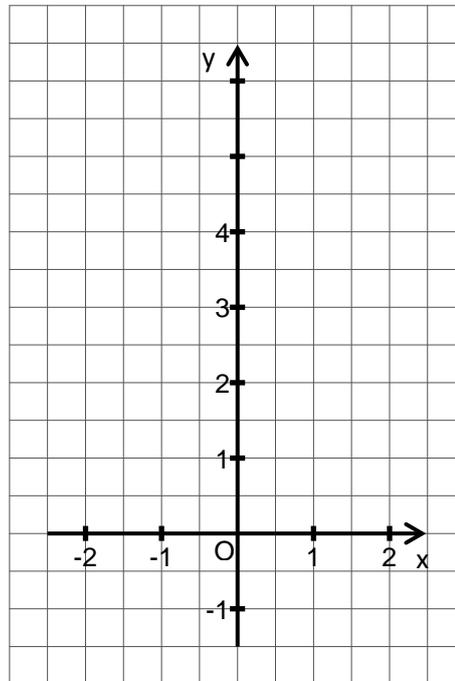
Beschreibe das Monotonieverhalten der Funktion $f: y = 3 \cdot x - 2$.
Begründe deine Entscheidung.

Aufgabe 3

(10 Punkte)

Gegeben ist die lineare Funktion $f: y = -2 \cdot x + 3$.

- a)  Zeichne den Graphen der Funktion f in das vorgegebene Koordinatensystem.



(2 P)

- b) Berechne die Nullstelle und gib den Schnittpunkt mit der y-Achse an. **HK 1** (3 P)
- c) Weise nach, dass der Punkt $P(5 | -7)$ auf dem Graphen der Funktion f liegt. (3 P)
- d) Der Graph einer linearen Funktion g soll parallel zum Graphen der Funktion f verlaufen. Gib eine Funktionsgleichung für g an. **HK 2** (1 P)
- e) Der Graph einer linearen Funktion h soll flacher als der Graph der Funktion f verlaufen. Gib eine mögliche Lösung an. (1 P)

Aufgabe 4

(4 Punkte)

Je tiefer man ins Erdinnere kommt, desto wärmer wird es.
Die Temperatur steigt alle 100 m um 1°C an.
Die Oberflächentemperatur beträgt 15°C .
Die Temperatur T im Erdinneren lässt sich dann mit der Gleichung

$$T = \frac{1}{100} \cdot s + 15 \text{ beschreiben (s ist dabei die Tiefe in m).}$$

- a) Berechne die Temperatur in 8000 m Tiefe. (2 P)
- b) Berechne, wie tief man bohren muss, um eine Temperatur von 30°C zu messen. (2 P)

Aufgabe 5

(11 Punkte)

Paul möchte Fotos entwickeln und diese auf einer CD speichern lassen.
Er findet zwei verschiedene Angebote.

FOTO-Heinrich	
Sonderangebot	
1 Foto	0,15 €
1 CD	2,25 €

FOTO-Krause	
Sonderangebot	
1 Foto	0,17 €
1 CD	2,00 €

- a)  Vervollständige für Foto-Heinrich die folgende Wertetabelle. (3 P)

Anzahl der Fotos	10	20	30
Preis (incl. CD)			

- *b)  Ordne der Preisberechnung von Foto-Heinrich eine der folgenden Gleichungen zu.
(x Anzahl der Bilder, y Preis in €)

$y = 0,15 \cdot x$
$y = 0,15 + x$
$y = 0,15 \cdot x + 2,25$
$y = 0,15 + x + 2,25$

Trage die Gleichung hier ein. _____ **HK 3** (1 P)

- c) Paul möchte 15 Bilder bestellen.
Welches Angebot sollte er annehmen? (4 P)
Begründe deine Antwort.

- *d) Ermittle, ab wie vielen Bildern das Angebot von Foto-Heinrich günstiger ist als das von Foto-Krause.
Stelle deinen Lösungsweg übersichtlich dar. **HK 4; 5** (3 P)

Nutzung der Hilfekarten

Hilfekarte	1	2	3	4	5
Unterschrift Lehrer					

Erwartungshorizont: Klassenarbeit Lineare Funktionen

Für jede Nutzung der Hilfekarten wird ein Punkt in der entsprechenden Aufgabe abgezogen.

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard-bezug			
Aufgabe 1							
		ja: s, t nein: g	3	K4, AFB I			
Aufgabe 2							
		f(x) monoton steigend, da $m > 0$	2	K1, AFB I			
Aufgabe 3							
a)		Gerade durch P(0 3) mit $m = -2$	2	K4, AFB I			
b)	Ansatz	$0 = -2 \cdot x + 3$	1	K5, AFB I			
	Lösung	$x = 1,5$	1				
	Schnittpunkt mit y-Achse	S(0 3)	1				
c)	Ansatz	$-7 = -2 \cdot 5 + 3$	1	K1, AFB II			
	Lösung	$-7 = -7$	1				
	Antwort	Der Punkt P liegt auf dem Graphen von f.	1				
d)	m beibehalten	g: $y = -2 \cdot x + n$ (n vom Schüler wählbar)	1	K2, AFB II			
e)	mögliche Lösung	h: $y = -x + 3$	1	K2, AFB II			
Aufgabe 4							
a)	Ansatz	$T = \frac{1}{100} \cdot 8000 + 15$	1	K5, AFB I			
	Ergebnis	$T = 95 \text{ °C}$	1				
b)	Ansatz	$30 = \frac{1}{100} \cdot s + 15$	1	K2, AFB II			
	Ergebnis	$s = 1500 \text{ m}$	1				
Aufgabe 5							
a)	Ergebnis	Anzahl der Fotos	10	20	30	3	K5, AFB I
		Preis (incl. CD)	3,75	5,25	6,75		
*b)	Auswahl	$y = 0,15 \cdot x + 2,25$	1	K4, AFB I			
c)	Foto-Heinrich	$0,15 \cdot 15 + 2,25 = 4,50$	1	K3, AFB II			
	Foto-Krause	$0,17 \cdot 15 + 2,00 = 4,55$	1				
	Antwort mit Begründung	Er sollte Foto-Heinrich wählen, weil er dort 5 ct weniger bezahlen muss.	2				
*d)	Ansatz	$0,15 \cdot x + 2,25 = 0,17 \cdot x + 2,00$	3	K6, AFB II			
	Ergebnis	$x = 12,5$					
	Antwort	Ab 13 Bildern ist Foto-Heinrich günstiger. oder durch probieren, da bei 15 Bildern Foto-Heinrich ja schon günstiger ist, mit 14, 13, 12 Bildern vergleichen					
Punktabzug durch Nutzung von Hilfekarten							
Summe Grundniveau			26				
Summe Erweiterungsniveau			30				

Hilfekarten

Hilfekarte 1

Zur Berechnung des Schnittpunktes mit der x-Achse: Setze für y null ein.

Hilfekarte 2

Zur Berechnung des Schnittpunktes mit der y-Achse: Setze für x null ein.

Hilfekarte 3

Zwei Graphen linearer Funktionen sind parallel, wenn ihre Anstiege (m) gleich sind.

Hilfekarte 4

Foto-Heinrich: $y = 0,15 \cdot x + 2,25$

Hilfekarte 5

Foto-Krause: $y = 0,17 \cdot x + 2,00$

Quadratische Gleichungen und quadratische Funktionen

Für Aufgaben mit dem Zeichen HK kannst du Hilfekarten in Anspruch nehmen.
Deine Punktzahl für die Aufgabe verringert sich dann um jeweils einen Punkt.

Aufgabe 1

(6 Punkte)

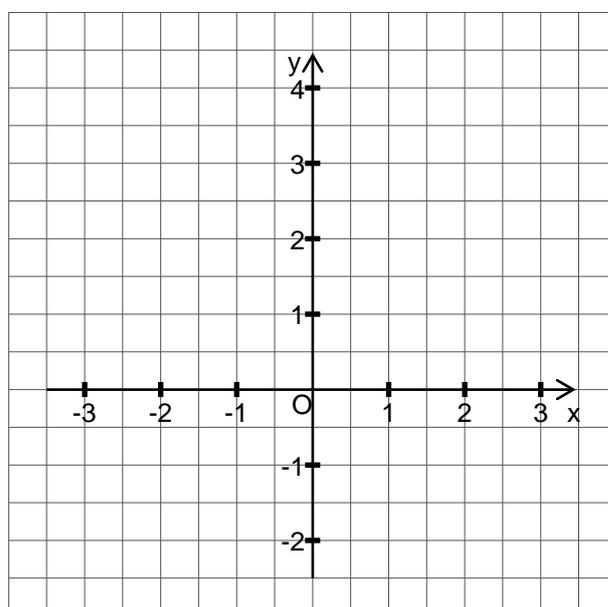
Gegeben ist die quadratische Funktion $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 - 2$.

- a)  Fülle die Wertetabelle aus.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

(4 P)

- b)  Trage die Punkte in das Koordinatensystem ein und verbinde sie zu einer Parabel.



(1 P)

- c)  Was gibt der Punkt $P(-2 | 0)$ an?

(1 P)

Aufgabe 2

(2 Punkte)

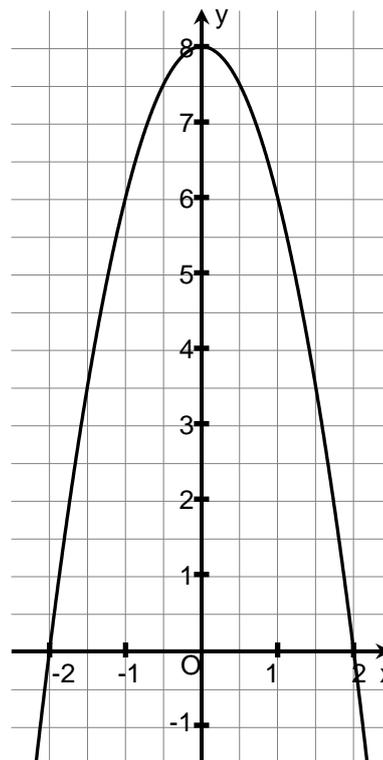
Die beiden Punkte $A(2 | y)$ und $B(x | -3)$ liegen auf der Parabel mit der Gleichung $y = x^2 - 3$.

Berechne die beiden fehlenden Koordinaten y und x .

Aufgabe 3

(7 Punkte)

Gegeben ist der Graph einer quadratischen Funktion.



a) Lies die Koordinaten des Scheitelpunktes ab. _____ (1 P)

b) Lies die Koordinaten der Schnittpunkte mit der x-Achse ab.
_____ (2 P)

c) Welche Gleichung gehört zum Graphen der Funktion im Bild oben?
Kreuze an und begründe deine Entscheidung.

$y = -0,5x^2 + 8$	<input type="checkbox"/>	_____
$y = -2x^2 - 8$	<input type="checkbox"/>	_____
$y = 0,5x^2 - 8$	<input type="checkbox"/>	_____
$y = -2x^2 + 8$	<input type="checkbox"/>	_____ (4 P)

Aufgabe 4

(10 Punkte)

Löse folgende Gleichungen.

a) $(x - 4) \cdot (x + 9) = 0$ **HK 1** (2 P)

b) $x^2 - 12,25 = 0$ (2 P)

c) $x^2 + 3 \cdot x = 0$ (3 P)

*d) $(x - 1)^2 - 9 = 0$ **HK 2** (3 P)

Aufgabe 5

(7 Punkte)

☞ Peter hat die quadratische Gleichung $x^2 + 12 \cdot x + 11 = 0$ gelöst.
Streiche alle Fehler an. Löse die Aufgabe richtig.

$$x^2 + 12 \cdot x + 11 = 0$$

$$x_{1/2} = 6 \pm \sqrt{36 - 11}$$

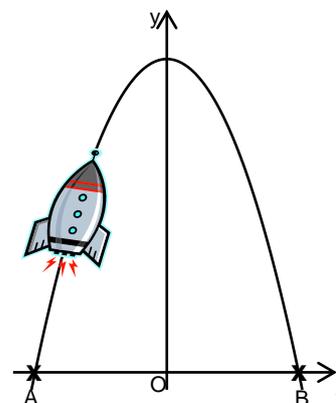
$$x_{1/2} = 6 \pm 25$$

$$x_1 = -19; x_2 = 31$$

Aufgabe 6

(5 Punkte)

Eine Rakete wird im Punkt A gestartet und bewegt sich annähernd parabelförmig. Dabei fliegt sie 45 m hoch und trifft 30 m entfernt im Punkt B wieder auf der Erde auf.



*a) Weise nach, dass sich die Flugbahn mit der Gleichung $f(x) = -0,2 x^2 + 45$ beschreiben lässt.

HK 3 (2 P)

*b) Ein 15 m hoher Mast steht 20 m rechts vom Punkt A entfernt. Trifft die Rakete den Mast? Begründe.

HK 4 (2 P)

Nutzung der Hilfekarten

Hilfekarte	1	2	3	4
Unterschrift Lehrer				

Erwartungshorizont: Klassenarbeit quadratische Gleichungen und quadratische Funktionen
Für jede Nutzung der Hilfekarten wird ein Punkt in der entsprechenden Aufgabe abgezogen.

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug						
Aufgabe 1										
a)	x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	K5, AFB I
	y	2,5	0	-1,5	-2	-1,5	0	2,5		
Punktevergabe nur für die ersten 4 Ergebnisse, da $f(-x) = f(x)$ ist.										
b)	Eintragen der Punkte und verbinden		1	K5, AFB I						
c)		Schnittpunkt mit der x-Achse	1	K5, AFB I						
Aufgabe 2										
	Ergebnis A	$y = 1$	1	K5, AFB I						
	Ergebnis B	$x = 0$	1							
Aufgabe 3										
a)	Ablezen des Scheitelpunktes	$S(0 8)$	1	K4, AFB I						
b)	Ablezen der Schnittpunkte	$P_1(-2 0)$	1	K4, AFB I						
		$P_2(2 0)$	1							
c)	Wahl der richtigen Gleichung	<input checked="" type="checkbox"/> $y = -2x^2 + 8$ Begründung: Scheitelpunkt, Streckung, Öffnung nach unten	1 3	K4, K1 AFB II						
Aufgabe 4										
a)	Angabe der Lösung	$x_1 = 4, x_2 = -9$	2	K5, AFB I						
b)	Angabe der Lösung	$x_1 = -3,5, x_2 = 3,5$	2	K5, AFB I						
c)	Ansatz Lösungen	$x \cdot (x + 3) = 0$	1	K5, AFB II						
		$x_1 = 0, x_2 = -3$	2							
*d)	Ansatz Lösung	$x - 1 = -3$ oder $x - 1 = 3$	1	K5, AFB II						
		$x_1 = -2$ oder $x_2 = 4$	2							
Aufgabe 5										
	Anstreichen der Fehler	1. Zeile: richtig wäre -6 2. Zeile: Wurzel wurde nicht gezogen bzw. Wurzelzeichen fehlt	1 1	K2, AFB I						
	richtige Rechnung notieren	$x_{1/2} = -6 \pm \sqrt{36 - 11}$ $x_{1/2} = -6 \pm \sqrt{25}$ $x_{1/2} = -6 \pm 5$ $x_1 = -11; x_2 = -1$	5	K5, AFB II						
Aufgabe 6										
* a)	Punkte in Gleichung einsetzen	$f(0) = 45$ $0 = -0,2 \cdot 15^2 + 45$ ist wahr oder <i>ähnlich</i>	2	K2, AFB II						
* b)	Wert 20 m rechts von A erkennen und $f(5)$ berechnen Antwort	$x = 5$	1	K2, AFB II						
		$f(5) = 40$ Nein.	1							
Punktabzug durch Nutzung der Hilfekarten										
Summe Grundkursniveau			29							
Summe Erweiterungsniveau			36							

Hilfekarten

Hilfekarte 1

Überlege dir, wann eine Differenz null wird.

Hilfekarte 2

Welche Zahlen können in der Klammer stehen, sodass die Differenz null wird?

Hilfekarte 3

Teile die Koordinatenachsen in der Darstellung ein und überlege dann weiter.

Hilfekarte 4

Bestimme die x-Koordinate von A und erschließe aus dem Text, welche x-Koordinate der Mast hat.