

**Thema:** Lineare und Ganzrationale Funktionen;  
Horner-Schema; Nullstellen

Name:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Punkte:

Note:

**1.) Zeichnen linearer Funktionen**

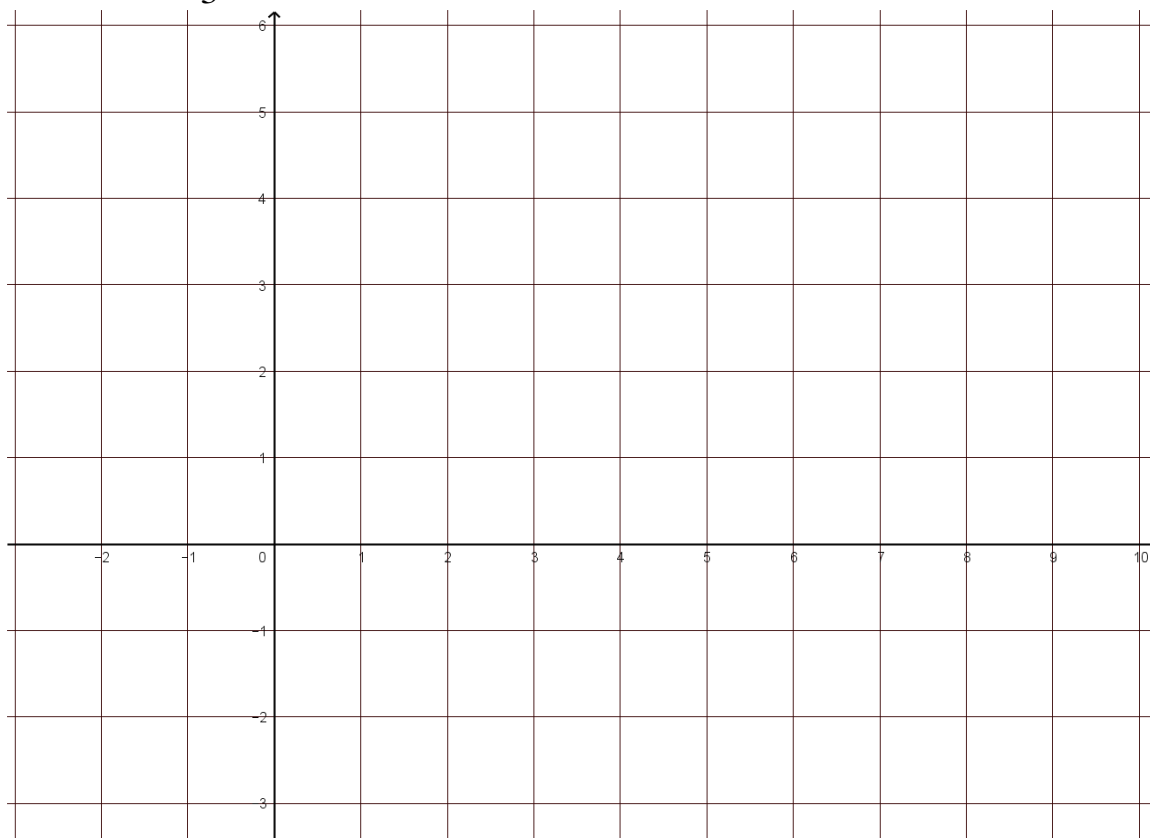
6

Zeichnen Sie die drei Geraden in ein Koordinatensystem:

a)  $y = -\frac{2}{3}x + 4$

b)  $2x - y + 1 = x + 3y - 5$

c)  $g(x) = -x$



**2.) Punktproben bzw. Punktermittlung**

8

Gegeben sei die Gerade  $f(x) = \frac{2}{3}x + 3$

Wie lauten die fehlenden Koordinatenwerte der Punkte, damit gilt  $P_i \in f(x)$ ?

a)  $P_1(-6 \mid y)$

b)  $P_2(x \mid 15)$

c) Geben Sie einen weiteren Punkt an, der auf der Geraden liegt.

**3.) Abstand und Mittelpunkt**

8

Ermitteln Sie den Abstand und den Mittelpunkt zwischen den beiden

gegebenen Punkten:

**P(5 / -2) und Q(11 / 4)**

4.) Geradengleichungen erstellen

16	
----	--

Erstellen Sie die Geradengleichung, wenn folgende Angaben vorliegen:

- a) Die Gerade f besitzt die Steigung  $m = -3$  und geht durch den Punkt  $P(4 | -2)$
- b) Die Gerade g verläuft durch die Punkte  $P(-3 | 1)$  und  $Q(5 | 3)$ .
- c) Die Gerade h besitzt den y-Achsenabschnitt  $b = 5$  und verläuft parallel zur Geraden  $x - y = -2x - 2y - 3.000$
- d) Die Gerade k verläuft orthogonal zur Geraden  $y = \frac{1}{4}x - 1$  und geht durch den Ursprung.

5.) Aus dem Internet: *Steigung und Gefälle*

10	
----	--

Hallo Allerseits!!

Ich hab' da mal 'ne Frage: Ihr kennt doch alle dieses dreieckige Verkehrszeichen für Gefälle bzw. Steigung, wo dann das Gefälle oder die Steigung in Prozent angegeben ist?!

Gestern habe ich darüber mit einem Freund diskutiert und wir sind uns nicht einig geworden, wie das mit den Prozenten gemeint ist.

Mein Freund sagt, er hat einen Freund, der Tiefbauingenieur ist, und der sagt wiederum, dass 45 Grad 100% sind und dass das danach berechnet wird.

Damit bin ich aber nicht zufrieden.

Wenn ich mir ein Quadrat vorstelle, dann haben doch alle vier Ecken einen Winkel von 90 Grad, oder?

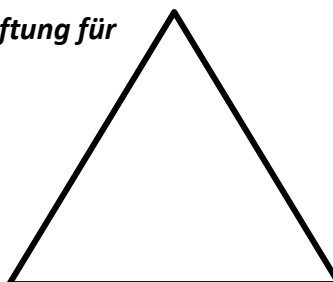
Also wären dann doch 90 Grad 100%?

Wer weiß, wie das ist mit dem Verkehrsschild?

Greetings eggneck

- a) Bitte nehmen Sie zu den in diesem Diskussionsbeitrag „Plauderecke“ dargestellten Aussagen kurz Stellung und würdigen Sie diese kritisch aus mathematischer Sicht.

- b) Bitte skizzieren Sie auch die Beschriftung für das besagte Schild.



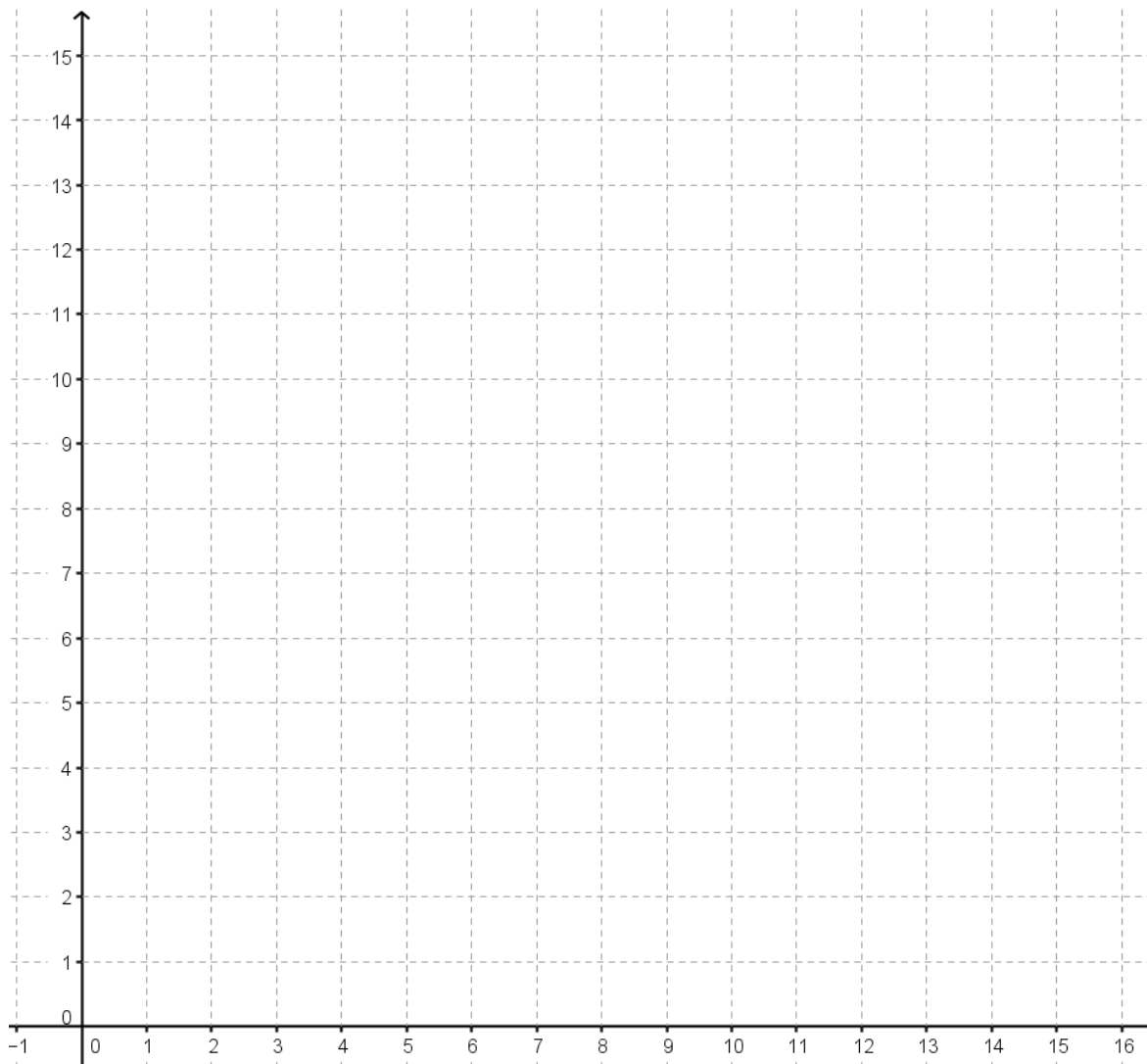
6.) Lagebeziehungen von Geraden und weitere „gemeine“ Fragestellungen

- a) Nennen Sie die drei charakteristischen Lagebeziehungen die zwei Geraden zueinander haben können:

- b) Bestimmen Sie rechnerisch den Schnittpunkt folgender Geraden:

$$f(x) = \frac{1}{4}x - 6 \quad \text{und} \quad g(x) = -\frac{3}{4}x + 12$$

- c) **Zeichnen Sie die Gerade  $g(x)$**  in das Koordinatensystem und beantworten Sie folgende Fragen: Wie groß ist der **Flächeninhalt** und welchen **Umfang** besitzt die Figur, welche die Gerade  $g(x)$  mit den Koordinatenachsen einschließt?



7.) Bestimmen Sie rechnerisch die Lösungen folgender Gleichungen:

24	
----	--

a)  $7x \cdot (2x - 8) = 0$

b)  $(x + 3) \cdot (x - 2)^2 = 0$

c)  $\frac{1}{3}x^2 + 10 = 22$

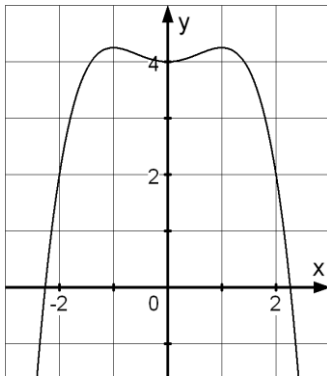
d)  $5x^2 + 25x = x^2 - 3x$

e)  $2x^3 + 4x^2 = 16x$

f)  $-2x^3 + 4x^2 = 0$

8.) Bearbeiten Sie die folgenden Fragestellungen und kreuzen Sie die gewünschten Lösungen an:

14	
----	--

<p>Welchen Grad hat die ganzrationale Funktion?</p> <p>a) <math>f(x) = 4x^5 + 3x^2 + 9</math></p> <p>b) <math>f(x) = x^3 + 3x^5 - 7x</math></p> <p>c) <math>f(x) = 5(x^2)^3 + 9</math></p>	<p>a) ____</p> <p>b) ____</p> <p>c) ____</p>															
<p>Welche der Aussagen sind aufgrund des Graphen wahr, welche falsch?</p> <p>A: Der Graph von f ist symmetrisch zur y-Achse.</p> <p>B: Im Funktionsterm von f kommen nur ungerade Exponenten vor.</p> <p>C: Der Grad der Funktion ist gerade.</p> <p>D: Der Grad der Funktion ist mindestens 4.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;">Wahr</th> <th style="width: 15%; text-align: center;">Falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Wahr	Falsch	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Wahr	Falsch														
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
<p>Entscheiden Sie, welche Aussagen zur Funktion f richtig sind?</p> $f(x) = (x - 2) \cdot (x^2 + 1)$ <p>A: f hat die Nullstellen -1, 1 und 2.</p> <p>B: f hat als einzige Nullstelle <math>x = 2</math>.</p> <p>C: f ist achsensymmetrisch.</p> <p>D: f ist auch <math>f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2</math>.</p>	<p>Richtig ist</p> <p>A <input type="checkbox"/></p> <p>B <input type="checkbox"/></p> <p>C <input type="checkbox"/></p> <p>D <input type="checkbox"/></p>															
<p>Was kann man über die Anzahl der Nullstellen einer ganzrationalen Funktion 5.Grades aussagen?</p>	<p><input type="checkbox"/> Es sind genau 5</p> <p><input type="checkbox"/> Es sind mind. 5</p> <p><input type="checkbox"/> Es sind höchst. 5</p> <p><input type="checkbox"/> Es ist mind. 1</p>															

9.) **Ganzrationale Funktionen**

14	
----	--

a) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:

$$a_4 = -3 \quad a_3 = 1 \quad a_2 = -5 \quad a_1 = 2 \quad a_0 = -8$$

Erstellen Sie die Funktionsvorschrift als Polynomfunktion.

b) Horner-Schema

Eine Funktion hat den Grad  $n = 4$  und ist achsensymmetrisch.

Die Koeffizienten besitzen folgende Werte:  $a_4 = -3$        $a_2 = 15$        $a_0 = -8$

Bestimmen Sie den Funktionswert für  $x = 2$  mit dem Horner-Schema.

10.) **Die Probleme von Familie Hallo-Wien**

14	
----	--

Damit Familie Hallo-Wien an Halloween nicht permanent an die Tür muss, um den Kindern Süßigkeiten zu geben, haben sie vor ihrer Tür ein Glas mit 200 Süßigkeiten aufgestellt.

**Sven ist neugierig und läuft immer wieder zum Türspion, um zu schauen, wie voll das Glas noch ist. Er stellt fest: "Jede Stunde werden es genau 25 Stück weniger!"**

a) Es handelt sich um eine lineare Funktion.

Finden Sie eine Funktionsgleichung zu dieser Situation.

b) Welche Bedeutung haben y-Achsenabschnitt und Steigung in dieser Situation?

c) Gustav behauptet vorlaut: "Ich glaube nach 3,5 Stunden sind noch 145 Süßigkeiten im Glas". Stimmt das? Bitte mit Begründung.

d) Luisa sagt: "Nach 5 Stunden sind sicher nur noch 100 oder weniger Süßigkeiten im Glas". Hat sie recht? Bitte begründen Sie Ihre Meinung.

e) Sven überlegt: "Aber nach wie vielen Stunden ist das Glas leer, wenn es draußen so weitergeht?" Bestimmen Sie diesen Zeitpunkt!