

Mathematik lernen mit Karteikarten – Grundwissen der Eingangsklasse

Aufbau des Kartensatzes

Die Karteikarten orientieren sich am Lehrplan des Beruflichen Gymnasiums der Eingangsklasse in Baden-Württemberg. Folgende Inhalte sind auf ihnen thematisiert:

Inhalt	Karten
1. Terme und Gleichungen	1 - 68
2. Lineare Funktionen	69 - 132
3. Quadratische Funktionen	133 - 196
4. Ganzrationale und Potenzfunktionen	197 - 248
5. Exponentialfunktionen	249 - 276
6. Trigonometrische Funktionen	277 - 304
7. Umkehrfunktion und Regression	305 - 328
8. Stochastik	329 - 400

Ab Seite 4 finden Sie eine Übersicht über alle Karteikarten. Auf dieser Liste können Sie im Laufe des Schuljahres nacheinander abhaken, welche Themen Sie bereits behandelt haben. Zu den meisten Themen gibt es einerseits Karteikarten, auf denen die Theorie abgehandelt wird, und andererseits Karten, auf denen das Thema durch ein Beispiel eingeübt wird. Um welchen Bereich es sich handelt, können Sie an den beiden Spalten „Theorie“ und „Anwendung“ sehen.

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

ich arbeite bereits seit vielen Jahren in meinem Unterricht mit diesen Karteikarten. Sehr viele Schüler fühlen sich durch die Karteikarten bei ihrem Lernen sehr gut unterstützt.

Eine Möglichkeit die Schüler zu einem kontinuierlichen Lernen anzuhalten, ist es Kurztests über die Karteikarten zu schreiben. Ein Beispiel dazu finden Sie auf der folgenden Seite.

Als günstig haben sich folgende Rahmenbedingungen erwiesen:

- Kurztests werden von mir mindestens zwei Wochen vorher angekündigt
- Die Karteikarten werden unverändert im Kurztest abgefragt. Allerdings werden bei den Rechenaufgaben die Zahlenwerte abgeändert, nicht jedoch die Aufgabenstruktur. Die Schüler sollen nicht die Zahlenwerte auswendig lernen, sondern den Rechenweg verstehen.
- Insgesamt gibt es 20 Punkte und die Schüler haben 10-12 Minuten Zeit.
- Je nach Umfang und benötigtem Zeitaufwand gibt eine Karteikarte auch mehr als einen Punkt.

BG11 - Kurztest Nr. 1

Ausklammern	
Wie heißt die nächste Zeile? $\frac{2x}{5} = 3 - \frac{x+2}{3} \quad \cdot 15$ (2P)	
Senkrechte Gerade (Geradengleichung)	
Gerade durch A(-1 -2) und B(-5 -1) (3P)	
Funktionsgleichung? (3P)	
abc-Formel	
Forme um in Scheitelform: $f(x) = 3(x+3)(x-1)$ (3P)	
$9 - (2+a)(2-a)$ (2P)	
$\frac{0}{a} \quad a \in \mathbb{R}^*$	
1. Winkelhalbierende (Schaubild + Funktionsgleichung)	
Gesucht: senkrechte Gerade zu $y_f = -\frac{1}{3}x + 2$ durch A(1 4) (2P)	

Insgesamt 20 Punkte

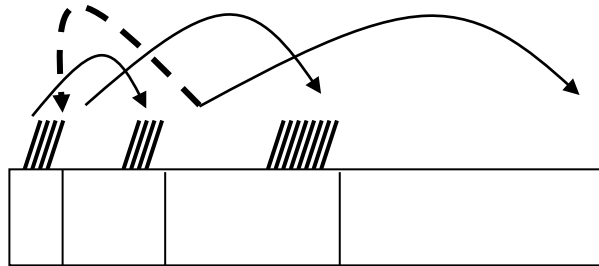
Liebe Schülerinnen und Schüler,

die Karteikarten sollen euch helfen, den behandelten Stoff zu erlernen und regelmäßig zu wiederholen, damit sich das Wissen in eurem Langzeitgedächtnis verankert.

Auf der Vorderseite findet ihr jeweils einen Begriff, den Namen einer Formel oder eine konkrete Aufgabe. Ihr überlegt euch nun die Antwort und kontrolliert sie mit der Antwort, die auf der Rückseite abgedruckt ist.

Hier sind noch einige Anregungen und Gedanken zum Lernen:

- Lernt nicht einmal 1 h pro Woche, sondern lieber 6 mal 10 Minuten pro Woche. Der Lernerfolg wird größer sein, wenn ihr öfters, aber dafür nicht so lange lernt.
- Ihr könnt selbstverständlich noch eure eigenen Karteikarten schreiben und diese mit den Übrigen gemeinsam lernen. An ein paar Stellen findet ihr noch ein paar leere Karten, die ihr dafür verwenden könnt.
- Wenn ihr alle Karten gut könnt, dann probiert mal die Karten anders herum durchzugehen: Ihr lest die Rückseite und überlegt, was auf der Vorderseite steht.
- Sehr wirkungsvoll ist das Lernen mit einem Lernkasten. Das funktioniert folgendermaßen:
 1. Ihr braucht einen Kasten, der so breit ist wie die Karteikarten. Dieser wird in verschieden breite Fächer eingeteilt. Dabei werden die Fächer nach hinten hin immer länger:



2. Die Pfeile beschreiben wie eine Karte durch den Kasten wandert: wird eine Karte gewusst, wandert sie in das nächste Fach (———>). Weißt du die Karte nicht, so wandert sie zurück in das erste Fach (- - ->) (auch wenn sie vorher schon im dritten oder vierten Fach war!).
3. Ist ein Fach voll, so wird maximal ein Drittel der Karten herausgenommen (natürlich die Karten nehmen, die schon am längsten im Fach sind!!!). Diese werden durchgearbeitet und wandern je nachdem, ob sie gewusst werden oder nicht, ins nächste Fach oder zurück ins erste.
4. Sinn dieser Vorgehensweise ist es, dass die Karten, die gut gekannt werden, nur selten beantwortet werden müssen und dafür die Karten, die noch nicht so gut sitzen, sehr oft wiederholt werden. Dadurch dass die Fächer immer länger werden, dauert es immer länger, bis die gleiche Karte wieder vorkommt. Dann zeigt es sich, ob ihr die Karte wirklich schon in eurem Langzeitgedächtnis abgespeichert habt.
5. Ausführlich wird diese Methode bei Sebastian Leitner „So lernt man lernen – Der Weg zum Erfolg“ beschrieben.

Ich hoffe, ihr habt nun einige Anregungen erhalten, wie ihr mit den Karteikarten lernen könnt. Ich wünsche euch bei eurem Lernen viel Erfolg.

Gregor Kenntner

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
1. Terme und Gleichungen				
1	Term	X		
2	Zähler / Nenner	X		
3	Summe	X		
4	Differenz	X		
5	Produkt	X		
6	Quotient	X		
7	Potenz	X		
8	Reihenfolge Rechenoperationen	X		
9	Reihenfolge Rechenoperationen		X	
10	Unterschied x^2 und $2x$		X	
11	Termstruktur	X		
12	Termstruktur		X	
13	Addition von Variablen	X		
14	Addition von Variablen		X	
15	Multiplikation von Termen	X		
16	Vorzeichen beim Multiplizieren	X		
17	Multiplikation von Termen		X	
18	Plusklammer	X		
19	Plusklammer		X	
20	Erkennen einer Plusklammer	X		
21	Minusklammer	X		
22	Minusklammer		X	
23	Erkennen einer Minusklammer	X		
24	Malklammer	X		
25	Malklammer		X	
26	Malklammer		X	
27	Erkennen einer Malklammer	X		
28	Multiplizieren von Summen	X		
29	Multiplizieren von Summen		X	
30	Multiplizieren von Summen		X	
31	Reihenfolge von Klammern	X		
32	Ausklammern	X		
33	Ausmultiplizieren	X		
34	Natürliche Zahlen	X		
35	Ganze Zahlen	X		
36	Rationale Zahlen	X		
37	Reelle Zahlen	X		
38	Definitionsmenge	X		
39	Definitionsmenge		X	
40	Bedeutung \mathbb{R}_+	X		
41	$0/a$		X	
42	$x/0$		X	
43	Brüche: Addieren / Subtrahieren	X		
44	Brüche: Addieren / Subtrahieren		X	
45	Brüche: Multiplizieren	X		
46	Brüche: Multiplizieren		X	
47	Brüche: Dividieren	X		
48	Brüche: Dividieren		X	
49	Brüche: Erweitern / Kürzen	X		
50	Multiplizieren / Dividieren mit 10	X		
51	$0 \cdot a$		X	

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
52	$1 \cdot a$		X	
53	Potenzen		X	
54	a^0		X	
55	a^1		X	
56	Abgeschlossenes Intervall	X		
57	Offenes Intervall	X		
58	Lösungsmenge		X	
59	Lösungsmenge: Leere Menge		X	
60	Lösungsmenge		X	
61	Ist eine Zahl Lösung einer Gleichung?	X		
62	Ist eine Zahl Lösung einer Gleichung?		X	
63	Gleichung mit Brüchen	X		
64	Gleichung mit Brüchen		X	
65	Formel umstellen		X	
66	Lösen von Ungleichungen	X		
67	Betrag einer Zahl	X		
68				
2. Lineare Funktionen				
69	Koordinatensystem zeichnen	X		
70	Funktion	X		
71	Geraden, die keine Funktion sind	X		
72	Darstellungsmöglichkeiten	X		
73	Wertemenge	X		
74	Wertemenge		X	
75	Funktionsschreibweise		X	
76	1. bis 4. Quadrant	X		
77	Ordinate	X		
78	Abszisse	X		
79	Stelle	X		
80	Punkte zum Geradenzeichnen	X		
81	Hauptform	X		
82	Bedeutung m und b	X		
83	Bedeutung m und b		X	
84	Zeichnen von Geraden	X		
85	Steigung	X		
86	Bedeutung $m > 0$ und $m < 0$	X		
87	Parallele Geraden	X		
88	Ursprungsgeraden	X		
89	Schnittpunkt mit y-Achse	X		
90	Schnittpunkt mit x-Achse	X		
91	Nullpunkt	X		
92	Unterschied Nullpunkt, -stelle	X		
93	Schnittpunkte mit Achsen		X	
94	Waagrechte Gerade	X		
95	Senkrechte Gerade	X		
96	1. Winkelhalbierende	X		
97	2. Winkelhalbierende	X		
98	Funktionsgleichung aufstellen		X	
99	Punktprobe	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
100	Punktprobe	X		
101	Punktprobe		X	
102	y-Wert berechnen		X	
103	x-Wert berechnen		X	
104	Möglichkeiten Gerade aufzustellen	X		
105	Punktsteigungsform	X		
106	Zwei-Punkteform	X		
107	Senkrecht zueinander stehende Geraden	X		
108	Parallele Gerade aufstellen		X	
109	Senkrecht stehende Gerade aufstellen		X	
110	Ursprungsgerade		X	
111	Schaubild: senkrechte Gerade	X		
112	Schaubild: waagrechte Gerade	X		
113	Geradengleichung aufstellen		X	
114	Geradengleichung aufstellen		X	
115	Geradengleichung aufstellen		X	
116	Schnittpunkt	X		
117	Schnittpunkt		X	
118	Anzahl Schnittpunkte	X		
119	Steigungswinkel	X		
120	Steigungswinkel	X		
121	Steigungswinkel		X	
122	Schnittwinkel	X		
123	Schnittwinkel		X	
124	Flächeninhalt Dreieck	X		
125	Flächeninhalt Rechteck	X		
126	Pythagoras	X		
127	Länge einer Strecke	X		
128	Mittelpunkt einer Strecke	X		
129	Länge, Mittelpunkt einer Strecke		X	
130	Modellierungskreislauf	X		
131	Gefahren der Modellierung	X		
132				
3. Quadratische Funktionen				
133	Normalparabel	X		
134	Hauptform	X		
135	Funktionsgleichung		X	
136	Scheitelform	X		
137	Funktionsgleichung		X	
138	Faktorform	X		
139	Funktionsgleichung		X	
140	Funktionsgleichung		X	
141	Streckfaktor	X		
142	Streckfaktor	X		
143	Scheitelform	X		
144	Faktorform	X		
145	Hauptform	X		
146	Bedeutung der Koeffizienten in der Hauptform	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
147	abc-Formel	X		
148	abc-Formel		X	
149	1. Binomische Formel	X		
150	2. Binomische Formel	X		
151	3. Binomische Formel	X		
152	Möglichkeiten, quadratische Gleichungen zu lösen	X		
153	Quadratische Gleichung lösen		X	
154	Quadratische Gleichung lösen		X	
155	Quadratische Gleichung lösen		X	
156	Quadratische Gleichung lösen		X	
157	Satz vom Nullprodukt	X		
158	Satz von Vieta	X		
159	Satz von Vieta		X	
160	Diskriminante	X		
161	Anzahl Lösungen	X		
162	Anzahl Lösungen		X	
163	Scheitelberechnung	X		
164	Scheitelberechnung	X		
165	Scheitelform		X	
166	Scheitelform		X	
167	Hauptform		X	
168	Hauptform		X	
169	Nullpunkte		X	
170	Faktorform		X	
171	Symmetrie von Parabeln	X		
172	Funktionsgleichung aufstellen		X	
173	Schnittpunkte		X	
174	Schnittpunkte Achsen		X	
175	Einfache Nullstelle	X		
176	Doppelte Nullstelle	X		
177	Einfache Schnittstelle	X		
178	Berührungspunkt	X		
179	Doppelte Schnittstelle	X		
180	Tangente	X		
181	Sekante	X		
182	Passante	X		
183	Spiegelung an x-Achse	X	X	
184	Spiegelung an y-Achse	X	X	
185	Verschiebung in y-Richtung	X	X	
186	Verschiebung in x-Richtung	X	X	
187	Streckung in y-Richtung	X	X	
188	Parabel aus drei Punkten	X		
189	Darstellung von LGS	X		
190	Lösen von LGS	X		
191	Gauß Verfahren	X		
192	Parabel aus drei Punkten		X	
193	Gleichsetzungsverfahren	X		
194	Einsetzungsverfahren	X		
195	Additionsverfahren	X		
196				

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
4. Ganzrationale und Potenzfunktionen				
197	Potenzfunktion	X		
198	$f(x) = x^3$	X		
199	$f(x) = x^4$	X		
200	$f(x) = x^{-1}$	X		
201	$f(x) = x^{-2}$	X		
202	$f(x) = x^{\frac{1}{2}}$	X		
203	Multiplikation: Potenzen mit gleicher Basis	X		
204	Multiplikation: Potenzen mit gleichem Exponenten	X		
205	Division: Potenzen mit gleicher Basis	X		
206	Division: Potenzen mit gleichem Exponenten	X		
207	Potenzieren von Potenzen	X		
208	1/a als Potenz		X	
209	Wurzel als Potenz		X	
210	Ganzrationale Funktion	X		
211	Grad einer Funktion	X		
212	Polynomfunktion	X		
213	Achsensymmetrie	X		
214	Punktsymmetrie	X		
215	Achsensymmetrie	X		
216	Punktsymmetrie	X		
217	Symmetrie bei 3. Grad	X		
218	Hoch-, Tief- Wendepunkt bei 3. Grad	X		
219	Hochpunkt	X		
220	Tiefpunkt	X		
221	Wendepunkt	X		
222	Sattelpunkt	X		
223	Dreifache Nullstelle	X		
224	Sattelpunkt und Nullstelle	X		
225	Sattelpunkt und Nullstelle	X		
226	Globales Verhalten	X		
227	Globales Verhalten		X	
228	Anzahl Nullstellen	X		
229	Anzahl Extrema	X		
230	Anzahl Wendepunkte	X		
231	Stetigkeit	X		
232	Nullstelle im Intervall	X		
233	Intervallhalbierungsverfahren	X		
234	Intervallhalbierungsverfahren	X		
235	VZW bei Nullstellen	X		
236	Möglichkeiten, ganzrationale Gleichungen zu lösen	X		
237	Gleichung lösen		X	
238	Lösungen beim Wurzelziehen	X		
239	Lösungen beim Wurzelziehen	X		
240	Vielfachheit der Lösungen	X		
241	Gleichung lösen		X	

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
242	Substitution	X		
243	Substitution	X		
244	Substitution		X	
245	Faktorform	X		
246	Faktorform		X	
247	Gegenseitige Lage	X		
248				
5. Exponentielle Funktionen				
249	Lineares Wachstum	X		
250	Exponentielles Wachstum	X		
251	Exponentielles Wachstum		X	
252	Wachstumsfaktor	X		
253	$f(x) = a \cdot e^{k \cdot x}$	X		
254	$f(x) = e^x$	X		
255	Wert von e		X	
256	Definition von e	X		
257	e^0		X	
258	Definitions- / Wertemenge	X		
259	Eigenschaften	X		
260	Asymptote	X		
261	Asymptote		X	
262	Globales Verhalten		X	
263	Möglichkeiten, exponentielle Gleichungen zu lösen	X		
264	Nullstellen		X	
265	Nullstellen		X	
266	Nullstellen		X	
267	Ausklammern		X	
268	1. Logarithmengesetz	X		
269	1. Logarithmengesetz	X		
270	1. Logarithmengesetz	X		
271	$\ln(1)$		X	
272	Gleichung lösen		X	
273	$f(x) = \ln(x)$	X		
274	Definitions- / Wertemenge	X		
275	Verdopplungs- / Halbwertszeit	X		
276	Beschränktes Wachstum	X		
6. Trigonometrische Funktionen				
277	$f(x) = \sin(x)$	X		
278	$f(x) = -\sin(x)$	X		
279	$f(x) = \cos(x)$	X		
280	$f(x) = -\cos(x)$	X		
281	Bedeutung der Koeffizienten	X		
282	Periodenlänge, Streckfaktor	X		
283	Definitions- / Wertemenge	X		
284	Schaubild		X	
285	Schaubild		X	
286	Funktionsgleichung		X	
287	Funktionsgleichung		X	
288	sin, cos am Einheitskreis	X		
289	Bogenmaß	X		
290	Umrechnung α in x	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
291	Rechtwinkliges Dreieck: sin	X		
292	Rechtwinkliges Dreieck: cos	X		
293	Symmetrie cos	X		
294	Symmetrie sin	X		
295	Werte des Cosinus		X	
296	Werte des Sinus		X	
297	Gleichung mit cos lösen		X	
298	Gleichung mit sin lösen		X	
299	Variation des sin		X	
300	RAD, DEG	X		
301	Gleichung lösen		X	
302				
303				
304				
7. Umkehrfunktion und Regression				
305	Monotonie	X		
306	Umkehrfunktion	X		
307	Umkehrfunktion	X		
308	Bestimmung Umkehrfunktion	X		
309	Bestimmung Umkehrfunktion	X		
310	Bestimmung Umkehrfunktion		X	
311	Umkehrfunktion und Definitions- / Wertemenge	X		
312	Umkehrfunktion $f(x) = e^x$		X	
313	Regression	X		
314	Korrelationskoeffizient	X		
315	Anwendung der Regression	X		
316	Regressionsgerade	X		
317	Modellierung		X	
318	Modellierung		X	
319	Modellierung		X	
320	Modellierung		X	
321	Modellierung		X	
322	Modellierung		X	
323	Modellierung		X	
324	Modellierung		X	
325	Modellierung		X	
326	Modellierung		X	
327	Modellierung		X	
328				
8. Stochastik				
329	Zufallsexperiment	X		
330	Ergebnismenge	X		
331	Mehrstufiges Zufallsexperiment	X		
332	Ereignis	X		
333	Ergebnismenge		X	
334	Ereignis		X	
335	Sicheres, unmögliches Ereignis	X		
336	Gegenereignis	X		
337	Gegenereignis		X	
338	Elementarereignis	X		
339	Vereinigungsmenge	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
340	Schnittmenge	X		
341	Vereinigungs- / Schnittmenge		X	
342	Absolute Häufigkeit	X		
343	Stichprobenumfang	X		
344	Relative Häufigkeit	X		
345	Gesetz der großen Zahlen	X		
346	Axiome von Kolmogorov	X		
347	Laplace-Experiment	X		
348	Laplace-Wahrscheinlichkeit	X		
349	Baumdiagramm zeichnen	X		
350	Wahrscheinlichkeit eines Astes	X		
351	Wahrscheinlichkeit Ereignis	X		
352	Ziehen mit einem Griff	X		
353	Baumdiagramm zeichnen		X	
354	Wahrscheinlichkeit		X	
355	Wahrscheinlichkeit		X	
356	Wahrscheinlichkeit		X	
357	Wahrscheinlichkeit		X	
358	3mal mindestens Aufgaben	X		
359	3mal mindestens Aufgaben		X	
360	Additionssatz	X		
361	Allgemeiner Multiplikationssatz	X		
362	Bedingte Wahrscheinlichkeit	X		
363	Bedingte Wahrscheinlichkeit		X	
364	Vierfeldertafel	X		
365	Unabhängigkeit	X		
366	Kombinatorik	X		
367	Produktregel	X		
368	Geordnet mit Zurücklegen	X		
369	Geordnet ohne Zurücklegen	X		
370	Fakultät	X		
371	Permutation	X		
372	Ungeordnet ohne Zurücklegen	X		
373	Binomialkoeffizient	X		
374	nCr, nPr	X		
375	Zufallsvariable	X		
376	Wahrscheinlichkeitsfunktion	X		
377	Wahrscheinlichkeitsfunktion	X		
378	Erwartungswert	X		
379	Erwartungswert	X		
380	Faires Spiel	X		
381	Faires Spiel	X		
382	Varianz und Standardabweichung	X		
383	Varianz und Standardabweichung	X		
384	Maximale Standardabweichung	X		
385 - 400	Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung		X	

Funktionsgleichung:

Achsenabschnitt der Geraden ist 2 und die Steigung ist 4

Rechnung:

Schnittpunkt von

$$g(x) = 4x + 2$$

und

$$h(x) = 6x + 4$$

Rechnung:

Bestimmen Sie den Steigungswinkel der Geraden

$$y_g = \frac{4}{5}x + 2$$

Formel:

Flächeninhalt Rechteck

Funktionsgleichung:

Gerade geht durch P(2 | 1) und hat Steigung 1/3

Erklärung:

Anzahl der Schnittpunkte bei zwei Geraden und ihre geometrische Deutung

Definition:

Schnittwinkel

Formel:

Satz des Pythagoras

Funktionsgleichung:

Gerade geht durch P(-1 | 3) und Q(2 | -4)

Definition:

Steigungswinkel

Vorgehensweise:

Schnittwinkel

Formel:

Länge einer Strecke
 \overline{AB}

Vorgehensweise:

Schnittpunkt von Funktionen

Formel:

Berechnung: Steigungswinkel

Formel:

Flächeninhalt Dreieck

Formel:

Mittelpunkt einer Strecke AB

1. Beide Funktionsterme gleichsetzen, z.B.
 $f(x) = g(x)$
2. x-Wert(e) ausrechnen
3. x-Wert(e) in $g(x)$ oder $f(x)$ einsetzen, um den y-Wert auszurechnen.

$$m = \frac{-4-3}{2-(-1)} = -\frac{7}{3}$$

$$g(x) = -\frac{7}{3}(x-(-1))+3$$

$$g(x) = -\frac{7}{3}(x+1)+3$$

$$g(x) = -\frac{7}{3}x - \frac{7}{3} + 3 = -\frac{7}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$f(x) = \frac{1}{3}(x-2)+1$$

$$= \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} + 1$$

$$= \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$$

$$g(x) = 4x + 2$$

$$\tan(\alpha) = m$$

Winkel zwischen x-Achse und einer Geraden. Es gilt:

$$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$$

(Winkel werden gegen den Uhrzeigersinn gemessen.)

0 Schnittpunkte: Geraden sind parallel

1 Schnittpunkt: Geraden schneiden sich einmal

unendlich viele Schnittpunkte: Geraden liegen aufeinander

Schnittpunkt: $g(x) = h(x)$

$$4x + 2 = 6x + 4 \quad | -4x - 4$$

$$-2 = 2x \quad | :2$$

$$x = -1$$

$$g(-1) = -4 + 2 = -2$$

$$S(-1 | -2)$$

Allgemeines Dreieck:

$$A = \frac{1}{2}g \cdot h$$

g: Grundseite h: Höhe

Rechtwinkliges Dreieck:

$$A = \frac{1}{2}a \cdot b$$

a, b: Katheten

1. Waagrechte Hilfslinie durch den Schnittpunkt zeichnen
2. Beide Steigungswinkel ausrechnen und einzeichnen
3. Durch Addition / Subtraktion Schnittwinkel berechnen
4. Ggfs. den errechneten Winkel von 180° abziehen, um den kleineren Winkel zu erhalten

Der **kleinere** Winkel zwischen zwei Geraden. Es gilt:

$$0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$\tan(\alpha) = \frac{4}{5}$$

$$\text{somit ist } \alpha = 38,7^\circ$$

$$A(x_1 | y_1) \quad B(x_2 | y_2)$$

$$A(x_1 | y_1) \quad B(x_2 | y_2)$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

a, b: Katheten

c: Hypotenuse

$$A = a \cdot b$$

a: Länge b: Breite

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2} \mid \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$