

Mathematik lernen mit Karteikarten – Grundwissen im Berufskolleg I

Aufbau des Kartensatzes

Die Karteikarten orientieren sich am Lehrplan des Berufskollegs I 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 - 244
5. Exponentialfunktionen	245 - 272

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.

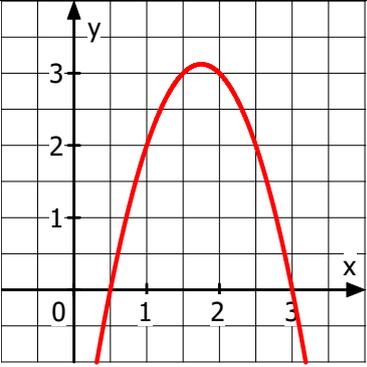
Als günstig haben sich folgende Rahmenbedingungen erwiesen:

- 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.

Name

Datum:

BK I - Kurztest Nr. 1

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

Insgesamt 20 Punkte

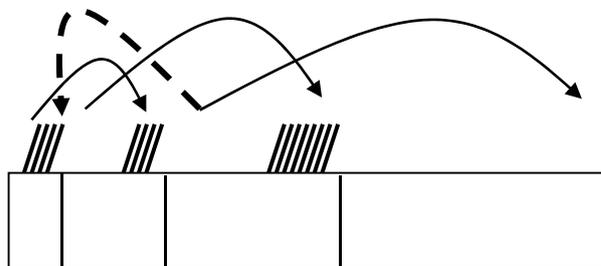
Liebe Schülerinnen und Schüler,

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

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
242	Faktorform	X		
243	Faktorform		X	
244	Gegenseitige Lage	X		
5. Exponentielle Funktionen				
245	Lineares Wachstum	X		
246	Exponentielles Wachstum	X		
247	Exponentielles Wachstum		X	
248	Wachstumsfaktor	X		
249	$f(x) = a \cdot e^{kx}$	X		
250	$f(x) = e^x$	X		
251	Wert von e		X	
252	Definition von e	X		
253	e^0		X	
254	Definitions- / Wertemenge	X		
255	Eigenschaften	X		
256	Asymptote	X		
257	Asymptote		X	
258	Globales Verhalten		X	
259	Möglichkeiten, exponentielle Gleichungen zu lösen	X		
260	Nullstellen		X	
261	Nullstellen		X	
262	Nullstellen		X	
263	Ausklammern		X	
264	1. Logarithmengesetz	X		
265	1. Logarithmengesetz	X		
266	1. Logarithmengesetz	X		
267	$\ln(1)$		X	
268	Gleichung lösen		X	
269	$f(x) = \ln(x)$	X		
270	Definitions- / Wertemenge	X		
271	Verdopplungs- / Halbwertszeit	X		
272	Beschränktes Wachstum	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:

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

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

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

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

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