Kanton Schaffhausen
Schulentwicklung und Aufsicht

Herrenacker 3
CH-8200 Schaffhausen
www.sh.ch

Absprachen zwischen der Sekundar- und Kantonsschule bezüglich des neuen Lehrmittels *Mathematik Sek I* (Kanton ZH)

Im Rahmen der Einführung des neuen M-Lehrmittels erteilte Regierungsrat Christian Amsler einer Kommission mit Vertretungen beider Stufen den Auftrag, die Nahtstelle zu beleuchten und wo notwendig Absprachen zu vereinbaren[1]. Über die Arbeit der Kommission wurde an den Konferenzen der Sekundarstufe I und in Informationen berichtet. Ein zentrales Produkt dieser Kommissionsarbeit liegt in diesem Dokument vor. Es ist den Mitgliedern der Kommission wichtig, einleitend die wichtigsten Grundsätze dazu festzuhalten:

- Die in der Kommission mitarbeitenden Lehrpersonen der Sek erachten diese Liste als wertvolle Unterstützung und Hilfe für den täglichen Unterricht.
- Diese Lehrpersonen behandelten einen Grossteil der in der Liste aufgeführten Aufgaben bereits beim ersten Durchgang im 'ordentlichen' Unterricht. In den allermeisten Fällen wurde nur aus Zeitgründen auf die Behandlung einzelner nun definierter Aufgaben zugunsten anderer Aufgaben verzichtet.
- Die ‚Ergänzenden Empfehlungen' - zum Beispiel bei den Begriffen - wurden durch die Lehrpersonen der Sek geprüft und für richtig, notwendig oder nützlich befunden.

Zum Umgang mit den Aufgaben, bzw. mit den ‚*Ergänzenden Empfehlungen*':

- Bei den 20%-40% der Aufgaben, auf die gemäss der Lehrmittelautoren verzichtet werden kann, um trotzdem die Lernziele zu erreichen, sollen nicht unbedingt diese Aufgaben wegfallen, da deren mathematische Inhalte für die Kantonsschule von besonderem Interesse sind.
- Nicht alle Schülerinnen und Schüler einer Sekundarschulklasse müssen diese Aufgaben in der gesamten Tiefe verstehen, da diese Aufgaben oft hohe Anforderungen stellen. Schülerinnen und Schüler, die überdurchschnittlich viel in der Mathematik zu leisten imstande sind, sollten mit diesen Aufgaben konfrontiert worden sein. Dies könnte durchaus im Rahmen einer Binnendifferenzierung stattgefunden haben.
- Die auf dieser Liste nicht explizit erwähnten Aufgaben sind keinesfalls minderwertig und erfüllen zum Teil wichtige Rollen bei der Erfüllung der Lernziele (vor allem bei der Einführung in die jeweiligen Themen).
- Hat eine Schülerin oder ein Schüler Schwierigkeiten mit einer dieser definierten Aufgabe, kann er oder sie gleichwohl ein Kandidat, bzw. eine Kandidatin für die Kantonsschule sein.

Hinweis zur „Inkraftsetzung" der ‚*Ergänzenden Empfehlungen*':

- Die hier vorliegenden ‚Ergänzenden Empfehlungen' gelten ab Schuljahr 2014/15, insbesondere also für die Aufnahmeprüfung bzw. für den Übertritt in die Kantonsschule im Jahr 2015.

Schaffhausen, im September 2014

[1] Im Anhang sind die Aufgaben der Kommission und die jeweiligen Vertretungen festgehalten.

Kapitel [2]	Aufgaben im Arbeitsheft I…[3]	Ergänzende Empfehlungen
	…deren mathematische Inhalte für die Kantons-schule von besonderem Interesse sind.	
Diverse		Gerade bei aufwändigeren Konstruktionen sollen weiterhin in der Regel Konstruktionsberichte und auch Schaufiguren / Skizzen eingefordert werden.
1.1a	---	
1.1b	---	
1.1c	8.2, 8.3 (speziell d), 8.4 9.2, 9.3	
1.1d	7.3b 8.2, 8.4	

1.2a	4.1, 4.3
	9.1, 9.2
	13.1b, 13.2
		- Es soll weiterhin der Begriff „Exponent“ (neben „Hochzahl“) verwendet werden.
		- Die Potenzregeln für nicht-negative ganzzahlige Exponenten sollen …
		  - formuliert werden (anhand konkreter Beispiele, aber auch ganz allgemein / abstrakt),
		  - auch begründet werden (anhand typischer, konkreter Zahlenwerte).
		- Ebenso soll begründet werden, weshalb die Definition $a^0 := 1$ (für $a \neq 0$) sinnvoll ist.

1.2b	1.2 4.1, 4.2, 4.3	
1.2c	3.1 5.1 9.1f, 9.2	- Es soll ausdrücklich festgehalten werden, dass es nicht nur endlich viele, sondern unendlich viele Primzahlen gibt. - Die Primfaktorzerlegung (PFZ) sollte systematisch berechnet werden, d.h. via systematische Division durch die Primzahlen 2, 3, 5, 7, 11, … - Zwecks PFZ sollen die bereits aus der Primarschule bekannten einfachsten Teilbarkeitsregeln (sofern letzte Ziffer = *gerade*, dann teilbar durch *2*; sofern *Quersumme teilbar* durch *3*, dann *teilbar* durch *3*; sofern *letzte Ziffer* = *0* oder *5*, dann teilbar durch *5*) angewendet werden. - ggT und kgV sollen systematisch berechnet werden, d.h. anhand der PFZ, und auch für mehr als 2 Zahlen.
1.3a	---	
1.3b	1.5 3.6, 3.7 6.3b(c)	- p% von einer Grösse G sollen möglichst oft so berechnet werden: $\frac{p}{100} \cdot G$. - Einheiten sollen nicht nur in die nächstgrössere / -kleinere Masseinheit direkt umgerechnet werden, sondern auch in beliebig grössere / kleinere Masseinheiten.
1.3c	---	
1.4a	2.6 - 2.8 5.3	

[2] Die Nummerierung versteht sich wie folgt: 1.1a bedeutet Lehrmittel „Mathematik 1“, Kapitel 1a; 2.3c bedeutet Lehrmittel „Mathematik 2“, Kapitel 3c, etc.
[3] Aufgaben in Klammern können bei Zeitdruck eventuell auch weggelassen werden.

1.4b	2.2, 2.3 3.1	
1.6a	2.6b, 2.7 4.2 5.1	Die Begriffe „natürliche Zahlen“ (1, 2, 3, ….) und „ganze Zahlen“ (…, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,…) sollen in aufzählender Form definiert werden.
1.6b	2.2b, 2.4bcd	Koordinatenverschiebungen der Form (x + m / y + n) sollten von SchülerInnen, die Kanti-Kandidaten sind, auch ohne spezielle Erwähnung im Unterricht bewältigt werden können.
1.6c	1.3 3.1 5.2	Damit Sek-Schüler, welche die Kanti-Aufnahmeprüfung absolvieren möchten, auch Übungsaufgaben bearbeiten können, wo bei kombinierten Rechnungen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) mit ganzen Zahlen … – mehr als nur 1 Klammerebene auftritt, – das Auflösen von Klammern eine Rolle spielt, – nicht nur Termstrukturen der Art $(-2)^6 + 7$, sondern auch solche der Art $-2^6 + 7$ auftreten, wird auf der Homepage der Kanti eine Serie entsprechender Übungsaufgaben zur Verfügung gestellt (siehe www.kanti.sh.ch > Bildung > Aufnahmeprüfungen > 2015 (und ff) > Mathematik).
1.7a	---	
1.7b	(4.3) 6.1a II, (6.3) (7.2)	- Es soll klar festgehalten werden, dass und unter welchen Umständen ein Viereckstyp ein Spezialfall eines andern ist (z.B. Rechteck = spezielles Parallelenviereck). - Der im web-basierten Teil der Aufgabe 2.c (auf S. 72 des Themenbuches) erspürbare Beweis, dass die Winkelsumme eines allgemeinen Vierecks genau 360° beträgt, soll behandelt werden.
1.7c	(2.4), 2.5 (4.3) 6.1, 6.2, 6.3b 7.5	Der Begriff „kongruent“ soll klar definiert und gehandhabt werden.
1.8a	(1.2e - 2.3) (7.3, 7.5) 8.5	- Nebst dem Ausdruck „Ausmultiplizieren“ soll auch „Klammer auflösen“ verwendet werden. - Additionen / Subtraktionen sollen auch mit mehr als 3 Summanden behandelt werden. - Ausklammern / Ausmultiplizieren / Multiplikationen / Divisionen sollen auch mit Monomen, deren höchster Exponent grösser als 2 ist, behandelt werden.
1.8b	(3.2) (5.4) (6.2) 7.1 - 7.4 (8.2d, 8.6, 8.8)	- Die Begriffe „Äquivalenz“ und „Äquivalenzumformung“ sollen an der Sek nicht verwendet werden. - Die bisherige, weniger sperrige und weniger (über)detaillierte (als im Begleitheft S. 102 / 104 verwendete) Darstellung der Gleichungsumformungen soll beibehalten werden (d.h. rechts der Gleichung gesetzt, nach einem vertikalen Strich). - Die Lösung einer Gleichung soll wie folgt überprüft werden: Zuerst separat die linke resp. die rechte Seite der Gleichung ausrechnen, und erst dann auf (Un)gleichheit schliessen. - Es soll klar festgehalten werden, dass lineare Gleichungen entweder keine, oder 1, oder unendlich viele (und zwar …) Lösungen haben können (vgl. Aufgabe 7.3). - Beim Definieren der Unbekannten sollen jeweils auch die verwendeten Einheiten festgehalten werden.
1.9b	3.1 4.4 (6.2)	

	7.1 8.3	
2.1a	2.2 5.1 - 5.2	- Der Begriff „rational" soll wie folgt erklärt werden: Die Bruchzahlen nennt man häufig auch „rationale" Zahlen, weil 1. bei ihnen das Verhältnis zweier ganzer Zahlen berechnet wird; 2. „Verhältnis" auf lateinisch „ratio" heisst; 3. während Jahrhunderten, und zwar bis ins 19. Jh., die Fachsprache der Mathematik das Lateinische war. - Nicht nur der Begriff „Kehrzahl", sondern auch der Begriff „Kehrwert" soll verwendet werden. - Der Zusammenhang zwischen den rationalen und den Dezimalzahlen soll präzise(r als im Arbeitsheft) formuliert und die irrationalen Zahlen thematisiert werden. Entsprechend sollen die Aufgaben 5.1 - 5.2 ein gewisses Gewicht im Sek-Unterricht erhalten. - Für periodische Dezimalzahlen soll die bisher übliche Schreibweise (z.B. $15.7\overline{492}$) gepflegt werden. - Das Kürzen soll exemplarisch via PFZ durchgeführt werden. - Das Gleichnennrig-machen soll exemplarisch via PFZ und kgV durchgeführt werden. Entsprechend soll die Aufgabe 2.2 in Kap. 2.1b ein gewisses Gewicht im Sek-Unterricht erhalten.
2.1b	2.2 3.1 6.3 7.3, 7.4	
2.1c	1.1 (2.1, 2.2a, 2.4) 7.1 - 7.4 8.1 - 8.2	- Das Zenon'sche Paradoxon soll nicht behandelt werden. - Es sollen nicht praktisch nur positive, sondern auch häufig negative Zahlen quadriert werden. - Die Quadrier-Regeln $a^2 \cdot b^2 = (a \cdot b)^2$ und $a^2 : b^2 = (a:b)^2$ sollen bewiesen werden. D.h., Aufgabe 7b) auf S. 15 des Themenbuches soll den SchülerInnen auch mit Variablen vorgelöst werden. - Es soll präzise(r als in den Unterlagen) definiert werden, wie der Begriff „Quadratwurzel" und das Symbol $\sqrt{\ }$ definiert sind: Wenn a > 0 ist, so 1. gibt es zwei „Quadratwurzeln" von a , nämlich einerseits die positive Zahl x mit der Eigenschaft $x^2 = a$, und andererseits ihre negative Gegenzahl -x (die ja auch die Eigenschaft hat, dass ihr Quadrat gleich a ist); 2. bedeutet das Symbol $\sqrt{a}$ genau die positive Quadratwurzel x . - Es soll erwähnt werden, dass z.B. die Zahl $\sqrt{2}$ KEINE rationale Zahl ist. (Ein Beweis dieser Tatsache ist im Sek-Unterricht in der Regel aber nicht möglich.)
2.2a	1.2 2.1e, 2.2 - 2.4, 2.5 - 2.7 (3.1, 3.2) 4.2, 4.4, 4.6 - 4.11 5.1	- Auch die Umkehrung des Satzes von Thales soll formuliert und dabei insbesondere festgehalten werden, dass von innerhalb / ausserhalb des Thaleskreises die entsprechende Strecke immer unter einem stumpfen / spitzen Winkel gesehen wird. - Es sollen auch variantenreichere Problemstellungen als die im Lehrmittel vorgegebenen behandelt werden (z.B.: Gesucht sind alle Punkte innerhalb eines 5-Ecks, von denen aus 1 Seite unter einem spitzen, eine 2. Seite unter einem rechten, zwei weitere Seiten unter einem je stumpfen Winkel gesehen werden.).
2.2b	Themenbuch: 1 - 8	Der Höhen- und der Kathetensatz … - sollen nicht nur als Theorieaussagen behandelt werden, sondern es sollen auch noch Übungsaufgaben zu diesen Sätzen gestellt werden (z.B. Rückkehr zu Aufgabe 4.2 von Kap. 2.2a).

		- werden an der Kanti-Aufnahmeprüfung aber nicht geprüft!
2.2c	---	
2.2d	2.1, 2.2, 2.4 4.4 5.1 6.2, 6.3 Themenbuch: 5	
2.3a	4.3 - 4.5, 4.8 od. 4.9	
2.3b	3.2 - 3.3, 3.10, 3.17ab 4.1 - 4.6	
2.3c	2.2 - 2.5 3.3a, 3.7 4.1	Die noch fehlende Grösse eines umgekehrt proportionalen Zusammenhanges soll möglichst häufig via die sog. „Produktgleichung“ berechnet werden.
2.4a	5.1 - 5.3 7.1 - 7.2 8.1	
2.4b	1.4, 1.7b 2.1 - 2.2 3.5 - 3.6 4.2	Die Richtigkeit der Formel $V = G\ h$ soll vollständiger als im Lehrmittel begründet werden, d.h. es soll klar und allgemeingültig argumentiert werden, dass V proportional zu h ist.
2.4c	2.2 - 2.4 4.2 - 4.3, 4.8 5.1	
2.5a	1.6, 1.8 2.5, 2.6b, 2.7 3.1, 3.3 - 3.4 4.3 - 4.5	
2.5b	3.2	
2.6a	(2.1), 2.2 (3.2 - 3.4), 3.5, 3.7 - 3.9, 3.11 4.1, 4.4, 4.5bc, (4.7), 4.8 5.2 Themenbuch: 2 - 3	
2.6b	(1.3 - 1.4) 2.2, 2.5 - 2.7 4.2b, 4.3a, 4.5 5.2b, 5.3, (5.7), 5.9ab	Es soll ausdrücklich festgehalten und dann auch bewiesen werden, dass … - sich alle Winkelhalbierenden resp. alle Mittelsenkrechten resp. alle Höhen eines Dreiecks in je genau einem Punkte schneiden; - jedes Dreieck einen Inkreis hat, und dass der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden genau der Mittelpunkt des Inkreises ist;

	Themenbuch: 4ab	- jedes Dreieck einen Umkreis hat, und dass der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten genau der Mittelpunkt des Umkreises ist. Der Beweis für die Winkelhalbierenden / den Inkreis kann z.B. so vorgenommen werden: - w_α und w_β schneiden sich natürlich; diesen Punkt nennen wir I. Weil alle Punkte auf w_α jeweils gleichen Abstand zu b und c haben, hat auch I gleichen Abstand zu b und c; weil alle Punkte auf w_β jeweils gleichen Abstand zu a und c haben, hat I ausserdem noch gleichen Abstand zu a und c, also gleiche Abstände zu allen drei Seiten a, b und c. - Insbesondere hat I also gleiche Abstände zu a und b; also liegt I sicherlich auch auf w_γ, also schneiden sich w_α, w_β und w_γ in genau einem Punkte (nämlich in I). - Weil I gleiche Abstände zu allen drei Seiten a, b und c hat, ist I der Mittelpunkt eines Kreises, welcher innerhalb des Dreiecks liegt und alle 3 Dreiecksseiten berührt; also hat das Dreieck tatsächlich einen Inkreis, und I ist dessen Mittelpunkt. Der Beweis für die Mittelsenkrechten / den Umkreis kann analog geführt werden. Den Beweis der Schnitteigenschaft der Höhen in einem Dreieck ABC kann man z.B. wie folgt führen: - Durch die Ecke A ziehe man eine Parallele zur Seite a, und analog für B und C. - Diese 3 Parallelen bilden ein neues, grösseres Dreieck PQR. PQR enthält das ursprüngliche Dreieck ABC, und ABC ist je die Hälfte von 3 in PQR enthaltenen Parallelogrammen. - Anhand dieser Parallelogramme sieht man, dass die Ecke A der Mittelpunkt einer der Seiten von PQR ist, dass die Ecke B der Mittelpunkt einer zweiten Seite von PQR ist, und analog für C. - Dies bedeutet, dass die Höhe h_a des Dreiecks ABC genau eine der Mittelsenkrechten im neuen Dreieck PQR ist, und analog für h_b und h_c. - Weil sich - wie oben bewiesen - die Mittelsenkrechten in jedem Dreieck, also auch in PQR, in genau einem Punkt schneiden, schneiden sich also h_a, h_b und h_c in genau einem Punkt.
2.8	1.1c-f, 1.4 2.1 - 2.3 3.2 4.2b 5.2b	
2.9a	3.9 - 3.11 6.7	
2.9b	4.2 - 4.5	
2.7b	(2.3c, 2.4) (3.2, 3.4) (4.7, 5.2)	
2.7c	---	
1.5	(3.4, 3.8, 3.10d, 3.12, 3.13abd) (4.1e)	Bei der Definition des Begriffs „Wahrscheinlichkeit“ soll auf den Begriff „Chance“ verzichtet und stattdessen die „Wahrscheinlichkeit“ eines Ergebnisses direkt via „(Anzahl) Günstige Fälle durch (Anzahl) möglich Fälle.“ definiert werden.

	(5.2a)	
3.1a	4.1cd, 4.6, 4.10 - 4.12 5.2, 5.4 - 5.6, 5.8cd	Die Geradengleichung für horizontale Geraden ($y = c$) soll klar dargelegt werden.
3.1b	2.3a-dg, 2.4a, 2.6g-i, 2.8d	Die Merkmale von „Linearem Wachstum“ sollen dahingehend präzisiert werden, dass klar wird, dass die Charakterisierung „Betrachtet man die ganzzahligen x-Werte und die zugeordneten y-Werte der Reihe nach, so gilt: Ein y-Wert wird jeweils aus dem vorangehenden y-Wert durch Addition einer festen Zahl berechnet.“ auch für nicht-ganzzahlige, aber gleich-abständige x-Werte gilt. Der Grund für den Begriff „Exponentiell“ soll klar gemacht werden, z.B. anhand der Aufgaben 2.3ace im Arbeitsheft: Der bei 2.3e einzutragende y-Wert (d.h. die Anzahl Weizenkörner pro Feld) ist für $x = 0$ gleich 2^0, für $x = 1$ gleich 2^1, für $x = 2$ gleich 2^2, etc., d.h. es ist $y = 2^x$. Weil die Variable x hier als <u>Exponent</u> einer Potenz auftritt, nennt man eine solche Funktion eine „Exponential“-Funktion resp. das entsprechende Wachstum „exponentielles“ Wachstum. Es soll deutlich festgehalten werden, dass Programme wie GeoGebra, Excel, … die Trendgerade nicht durch „von Auge“ Pröbeln bestimmen, sondern anhand einer fest vorgegebenen / präzisen Berechnungsvorschrift (deren Details z.B. an der Kantonsschule besprochen werden).
3.2a	3.1, 3.3, 3.5 4.2 - 4.4 7.2d, 7.4 Themenbuch: 1, 5d, 6b, 7	
3.2b	3.1 - 3.3 4.1 - 4.8 6.1 - 6.3 Themenbuch: 6	
3.3a	2.3, 2.5c - 2.7 3.1 - 3.2, 3.7 - 3.9 4.1 - 4.2 5.2 - 5.6 Themenbuch: 5	Die $\sqrt[3]{x}$ soll auch für $x < 0$ definiert werden. ~~Es soll begründet werden, weshalb a^0 (für $a \neq 0$) als 1 definiert wird.~~ Die Richtigkeit der Potenzgesetze auch mit negativ-ganzzahligen Exponenten soll wenigstens exemplarisch bewiesen werden. Diese Beweise können z.B. ganz analog zu den Beweisen ① - ④ (Themenbuch S. 23, Aufg. 5a) geführt werden.
3.3b	1.2, 1.7c, 1.8b 2.3 - 2.4 4.1 - 4.2, 4.4 - 4.6ab, 4.7, 4.10 5.2 - 5.3 6.1	Die sprachliche Herkunft von „Binom“ soll erklärt werden. Es soll darauf hingewiesen werden, dass - es zwar richtig ist, dass (wie im Begleitheft angedeutet) nicht alle quadratischen Polynome faktorisierbar sind; - das im Begleitheft verwendete Beispiel $b^2 - 17b - 11$ aber nicht fraglos geeignet ist, weil dieses Polynom (entgegen der Bemerkung im Begleitheft) sehr wohl faktorisierbar ist, nicht aber mit den kennengelernten Methoden. Dazu könnte bei Polynomen wie $b^2 - 17b - 11$ die folgende Sprachregelung gepflegt werden: „Die Faktorisierung ist <u>mit den in</u>

		der Sek kennengelernten Methoden nicht möglich (mit andern Methoden ev. aber schon).“ Zwecks Faktorisierung soll (betr. Anwendung der binomischen Formeln) nicht nur das sofortige / zwischenschritt-lose Anwenden der 3. binomischen Formel geübt, sondern gelegentlich auch auf die Nützlichkeit des Erkennens der 1./2. binomischen Formel hingewiesen werden.
3.4a	4.13 6.4, 6.8, 6.14 7.1 8.2, 8.3 9.2 - 9.4	
3.4b	2.1, 2.2, 2.3e 3.1 Themenbuch: 2b, 3, 7b	
3.5a	1.5, 1.6, 1.9b, 1.10, 1.11d 2.4b, 2.6bd, 2.8 3.2, 3.4 5.4 Themenbuch: 1b, 5	
3.5b	1.4 3.1 Themenbuch: 1	Es sollte darauf geachtet werden, statt der Ausdrucksweise „gleiche Vielecke“ den Begriff „kongruente Vielecke“ zu verwenden; etc.
3.5c	---	
3.5d	4.1 - 4.3 6.3	Es soll darauf hingewiesen würde, dass es zwar richtig ist, dass die Dichte ρ eines Körpers in der Einheit $g/cm^3 = kg/dm^3 = t/m^3$ angegeben werden kann (vgl. Begleitheft S. 72), dies aber nicht immer so sein muss. Ein Beispiel: Wenn man die Masse eines m^3 Luft angibt, ist es wahrscheinlich naheliegender, dies in kg statt in t zu tun; und entsprechend die Dichte von Luft in kg/m^3 statt in t/m^3 anzugeben.
3.6a	2.4 - 2.7, 2.11 3.3, 3.8	
3.6b	---	
3.7a	1.2 - 1.3, 1.7 - 1.9 2.1, 2.4, 2.5 4.1 - 4.2 5.2 6.1 - 6.2	Es soll klar festgehalten werden, dass quadratische Gleichungen der Art $x^2 = 16$ nicht nur via Faktorzerlegung gelöst werden sollten, sondern eigentlich noch viel einfacher, nämlich via Berechnen der positiven und negativen Quadratwurzeln von 16. Zum Lösen von Ungleichungen soll nur das Lösungsrezept „Möglichkeit 2“ (vgl. Begleitheft S. 86) verwendet werden (denn die Korrektheit der „Möglichkeit 1“ wird im Lehrmittel nicht schlüssig erklärt). - Achtung: Bei Aufgabe 5b auf S. 65 des Themenbuches wird aber nicht die „Möglichkeit 2“ verwendet!
3.7b	2.2 - 2.3 3.3, 3.5 - 3.6, 3.8, 3.11	Beim Verwenden des Gleichsetzungsverfahrens soll die 2. Unbekannte nicht via Einsetzen des Wertes der 1. Unbekannten in eine der beiden Originalgleichungen errechnet werden, sondern (weil effizienter) via Einsetzen in eine der beiden bereits nach

	4.2
	5.2
		der 2. Unbekannten aufgelösten Gleichungen.
		
		Es sollte schlüssig erklärt werden, weshalb das graphische Rezept zum Lösen von solchen Ungleichungssystemen mit Sicherheit die richtige Lösung liefert. D.h., weshalb die im Koordinatensystem markierten Bereiche (welche gemäss Lehrmittel via Einzeichnen der entsprechenden Geraden und durch Pröbeln anhand einiger Punkte bestimmt / erraten werden) wirklich genau diejenigen mit den fraglichen Ungleichungseigenschaften sind. Eine Erklärung könnte wie folgt vorgenommen werden (erläutert anhand der Ungleichung $y < 2x + 3$):
		- Betrachten wir zuerst nicht die Ungleichung, sondern die Gleichung $y = 2x + 3$; geometrisch entspricht sie ja einer Geraden im Koordinatensystem, die wir mit g bezeichnen wollen.
		- Kehren wir jetzt zurück zur Ungleichung $y < 2x + 3$. Wenn wir im Koordinatensystem irgendeinen x-Wert nehmen, z.B. $x = 5$, so
		  - ist $2x + 3 = 13$;
		  - liegt daher der Punkt $P(5 / 13)$ genau auf der Geraden g ;
		  - liegen <u>alle</u> Punkte $Q(5 / y)$, deren y-Koordinate <u>kleiner</u> als 13 ist, natürlich <u>unterhalb</u> von P und damit <u>unterhalb</u> der Geraden g ;
		  - füllen also alle Punkte $(5 / y)$, welche die Bedingung $y < 2 \cdot 5 + 3$ erfüllen, bei $x = 5$ den ganzen Bereich <u>unterhalb</u> der Geraden g aus.
		- Diese Überlegung kann statt mit $x = 5$ auch mit jedem andern x-Wert durchgeführt werden und zeigt daher, dass die Punkte (x / y) mit $y < 2x + 3$ wirklich den ganzen Bereich <u>unterhalb</u> der Geraden g ausfüllen.
		
		Die obige Argumentation weist auch auf Folgendes hin: Um diejenigen Punkte (x / y) mit z.B. der Ungleichungseigenschaft $y < 2x + 3$ zu bestimmen, kann man eigentlich ganz aufs Pröbeln verzichten; denn wenn man die Ungleichung $y < 2x + 3$ so wie oben beschrieben geometrisch lesen kann, ist die Lösung ohne jede Pröbel-Rechnung sofort klar.

3.8a	---	
3.8b	2.3 - 2.4 7.1 - 7.2 8.1, 8.3, 8.6 Themenbuch: 8c	
3.8c	2.1 - 2.4 4.1 - 4.2	
3.9a	---	
3.9b	---	Der Binomialkoeffizient $\binom{n}{k}$ sollte als „n tief k“ (und nicht „n aus k“) ausgesprochen werden.
3.9c	---	

Anhang:

Begleitgruppe Schnittstelle Sek-Kanti (BSSK)

Auszug aus dem Projektpapier

Zielsetzungen: Die BSSK…

– …unterstützt die Lehrpersonen der Sek, dass die Schülerinnen und Schüler nach wie vor die Möglichkeit haben, die von ihnen erwarteten Lernziele zu erreichen.
– …thematisiert die besonderen Anliegen der Kantonsschule und sorgt, bzw. unterstützt deren Umsetzungen sowie die Information der Basis.
– …unterstützt die Massnahmen für einen geregelten Übertritt von der Sekundarschule in die Kantonsschule (Prüfungsvorbereitung, Prüfung und Probezeit).

Definition der Aufgaben (Auswahl)

– Mögliche Umsetzungen:
    - Präzisieren von Lernzielen
    - Definieren von zu erreichender Tiefe
    - Klären von Nomenklaturfragen
    - Streichen Stoff, wo möglich
    - Ergänzen Stoff wo notwendig
– Die BSSK begleitet die Einführungsphase.
– Der Projektleiter sorgt für die Kommunikation zu den Kursleitungen der Einführungs- und Begleitkurse.
– Der Projektleiter sorgt für allfällige Informationen der Stufen und LP
– Die Vertretungen der Kantonsschule sorgen für die Kommunikation in die Fachschaft M der Kantonsschule.
– Bleiben im Gespräch bezüglich einer angepassten Aufnahmeprüfung.
    - Die Verantwortung für die Prüfung liegt bei der Kantonsschule
    - Lehrpersonen der Sek arbeiten im gewohnten, beratenden Sinne mit.

Begleitgruppe Schnittstelle Sek-Kanti (BSSK)				
Projektleiter	Peter Pfeiffer, Schulinspektor			
LP der Sek I	**Name**	**Schulort**	**LP der Kantonsschule**	**Name**
	Ursula Ambühl	SH Gega		Georg Keller, Prorektor
	Urs Bollinger	GS Randental		Michael Gerike
	Günter Ludwig	SH Gräfler		David Maletinsky