

Allgemeine Hinweise

Dies ist ein Vorbereitungskurs für den Mathematikunterricht der elften Klasse. Die Inhalte sind alle im Lehrplan der Mittelstufe verankert und sollten euch bekannt sein, aber mit diesem Kurs nochmal aufgefrischt und wiederholt werden.

Der Kurs ist in zehn Doppelstunden gegliedert. Es empfiehlt sich, jeden Tag eine, maximal zwei Doppelstunden zu behandeln. So könnt ihr den Kurs in 5-10 Tagen eigenständig abschließen.

Grundlage des Kurses ist das Heft *Sicher in die Oberstufe* vom Klett Verlag. Es wurde eigens dazu konzipiert, die Inhalte der Mittelstufe selbständig zu wiederholen. Darin sind viele *Erläuterungen und Musteraufgaben*, die ihr euch anschauen könnt. Ergänzt werden die Inhalte durch die *Lösungen* der Übungsaufgaben, mit denen ihr euch selbständig kontrollieren könnt. Das Heft ist so konzipiert, dass ihr keinen Taschenrechner für die Bearbeitung benötigen solltet. Außerdem haben wir das Heft durch passende *Lernvideos* ergänzt.

Verlaufsplan der 1. Doppelstunde

Thema: Terme

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben						
1	<p>Es gibt einige Begriffe, welche die Grundlage für das Kommunizieren im Mathematikunterricht bilden. Das Nutzen und Verstehen dieser Begriffe ist, wie im Englischunterricht die Vokabeln, sehr wichtig, damit wir uns gegenseitig verstehen können.</p> <p>Die folgenden Videos erklären kurz die wichtigsten Begriffe: Term, Gleichung: https://youtu.be/EkfV1GkZ224 Variable: https://youtu.be/sGjB6frA1LI Summe, Differenz, Produkt, Quotient: https://youtu.be/rRJsdF-toWk</p> <p>Das Vokabelheft könnte so aussehen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Begriff</th><th>Erläuterung</th><th>Beispiel</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Term</td><td>In der Mathematik bezeichnet der Begriff Term einen sinnvollen Ausdruck, der Zahlen, Variablen, Symbole (für mathematische Verknüpfungen) und Klammern enthalten kann. Damit sind Terme sozusagen die grammatisch korrekten Wörter bzw. Wortgruppen in der Sprache der Mathematik.</td><td> $2 + 0,5$ $a^2 + b^2 + c^3$ </td></tr> </tbody> </table>	Begriff	Erläuterung	Beispiel	Term	In der Mathematik bezeichnet der Begriff Term einen sinnvollen Ausdruck, der Zahlen, Variablen, Symbole (für mathematische Verknüpfungen) und Klammern enthalten kann. Damit sind Terme sozusagen die grammatisch korrekten Wörter bzw. Wortgruppen in der Sprache der Mathematik.	$2 + 0,5$ $a^2 + b^2 + c^3$	Vokabelheft mit Begriffen, ihren Erklärungen und Beispielen anlegen.
Begriff	Erläuterung	Beispiel						
Term	In der Mathematik bezeichnet der Begriff Term einen sinnvollen Ausdruck, der Zahlen, Variablen, Symbole (für mathematische Verknüpfungen) und Klammern enthalten kann. Damit sind Terme sozusagen die grammatisch korrekten Wörter bzw. Wortgruppen in der Sprache der Mathematik.	$2 + 0,5$ $a^2 + b^2 + c^3$						
2	<p>Klammern auflösen und Terme zusammenfassen</p> <p>Eine Klammer, vor der ein Minus steht, wird aufgelöst, indem alle Vorzeichen in der Klammer geändert werden. Beispiel: $-(3x + 7y - 8z) = -3x - 7y + 8z$</p> <p><u>Gleichartige</u> Terme können zusammengefasst werden. Beispiel: $3x + 2y^2 - 5x + 6y = -2x + 2y^2 + 6y$</p>	S. 6/1a, b, c, e						
3	<p>Ausmultiplizieren</p> <p>Eine Klammer vor der ein Faktor steht wird aufgelöst, indem man jeden Term in der Klammer mit dem Faktor vor der Klammer multipliziert.</p> <p>Beispiel: $-2(3x + 7y - 8z) = -6x + 14y + 16z$</p>	S. 6/2 a, c, f						

	<p>Zwei Klammern werden ausmultipliziert, indem man jeden Term der einen Klammer mit jedem Term der anderen Klammer multipliziert.</p> <p>Beispiel: $(2 - x)(3x + 7y) = 6x + 14y - 3x^2 - 7xy$</p> <p>Schaut euch folgende Videos an, falls ihr nicht mehr wisst, wie das Ausklammern bzw. Ausmultiplizieren funktioniert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausmultiplizieren: https://youtu.be/Rvi8YX8rx9Q • Ausklammern: https://youtu.be/KczFiykfIMk 	
4	<p>Faktorisieren</p> <p>Haben die einzelnen Werte einer Summe bzw. einer Differenz gemeinsame Faktoren, lassen sich diese ausklammern. Ein Faktor, der in jedem Term vorhanden ist, kann also ausgeklammert werden, indem man ihn von jedem Term wegnimmt (dividiert).</p> <p>z.B.: $8x^2y - 2xy + 6x = 2x \left(\frac{8x^2y}{2x} - \frac{2xy}{2x} + \frac{6x}{2x} \right) = 2x(4xy - y + 3)$</p> <p>Erklärvideo von Daniel Jung: https://youtu.be/0snPzV5raf0</p>	S. 6/3 c, f
5	<p>Binomische Formeln</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2$ 2. $(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$ 3. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ <p>Nützliche Erklärvideos:</p> <p>https://youtu.be/mU28JTUNyCQ</p> <p>https://youtu.be/zYVY0nmGnbE</p> <p>Ein Song zum Einprägen: https://youtu.be/EYbvhWEG6kE</p>	S. 7/5 a, b, c, e, f Vokabelheft

Verlaufsplan der 2. Doppelstunde

Thema: Terme

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	<p>Vereinfachen von Bruchtermen</p> <p>Zwei Brüche werden addiert oder subtrahiert, indem man den Nenner durch erweitern gleichnamig macht und dann die Zähler addiert bzw. subtrahiert.</p> <p>Ein Bruch wird erweitert, indem man Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multipliziert.</p> <p>Zwei Brüche werden multipliziert, indem man Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner multipliziert.</p> <p>Zwei Brüche werden dividiert, indem man mit dem Kehrrbruch multipliziert.</p> <p>Erklärvideos zum Bruchrechnen: https://youtu.be/dcybZtakrEQ, https://youtu.be/zF09rkKzJoE</p> <p>Trick: https://youtu.be/pfWm1SAtWJo</p> <p>...und zu Bruchtermen: https://youtu.be/2lb7Tqhd2lc</p>	S. 7/ 6 a, b, c

2	Potenzgesetze Die Potenzregeln bzw. Potenzgesetze dienen dazu mit Potenzen zu rechnen und Potenzen zu vereinfachen. $a^m a^n = a^{m+n}$ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ Erklärvideo: https://youtu.be/opJDGI_IPVE	S. 8/ 8 Neue Begriffe für das Vokabelheft: Basis, Exponent
3	Wurzelgesetze Wie vereinfacht man Wurzeln? Wie formt man Wurzeln um? Dazu verwendet man diese Wurzelgesetze: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ Erklärvideos: https://youtu.be/5lGpyhWD8sw https://youtu.be/tRqteBSL5cs	S. 8/ 10

Verlaufsplan der 3. Doppelstunde

Thema: Gleichungen

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	Lineare Gleichungen lösen Eine lineare Gleichung wird gelöst, indem man nach der Variablen auflöst. In den meisten Fällen ist die Variable x. Am Ende soll die Gleichung so aussehen, dass wir x = dastehen haben. Vorgehensweise: <ul style="list-style-type: none"> Gleichungen löst man, indem man auf beiden Seiten der Gleichung dieselben Rechenschritte durchführt. Addiere ich auf der linken Seite die Zahl 5, muss ich dies auch auf der rechten Seite der Gleichung machen. Dabei führt man die Rechenschritte so durch, dass am Ende die Variable x auf einer Seite stehen bleibt und alles andere auf der anderen Seite. Musterrechnung S.16/1 i) : $(x + 3)^2 = (3x + 1)^2 - 2(2x - 2)^2$ $x^2 + 6x + 9 = 9x^2 + 6x + 1 - 2(4x^2 - 8x + 4)$ $x^2 + 6x + 9 = 9x^2 + 6x + 1 - 8x^2 + 16x - 8$ $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 22x - 7$ $16 = 16x$ $1 = x$ Erklärvideo: https://youtu.be/K8CNFqlxeM0	S.16/1
2	Quadratische Gleichungen lösen Rein quadratische Gleichungen haben die Form: $ax^2 + c = 0$. Diese werden durch einfache Äquivalenzumformungen nach x^2 umgestellt	S. 18/4b, 5

<p>und durch anschließendes Wurzelziehen gelöst (Achtung: Dabei kann es keine, eine oder zwei Lösungen geben).</p> <p>Musterrechnung S.18/4c)</p> $12(x^2 - 4) = 3x^2 - 48$ $12x^2 - 48 = 3x^2 - 48$ $9x^2 = 0$ $x^2 = 0$ $x = 0 \rightarrow \text{eine Lösung}$ <p>Gemischtquadratische Gleichungen sind Gleichungen der Form $x^2 + px + q = 0$. Man löst diese mithilfe der pq-Formel:</p> $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ <p>Musterrechnung S.18/5d):</p> $-\frac{1}{3}x^2 + 2x - \frac{5}{3} = 0 \quad \text{normieren (also auf } 1x^2 \text{ bringen)} \rightarrow : \left(-\frac{1}{3}\right)$ $x^2 - 6x + 5 = 0 \quad \text{pq-Formel anwenden: } p=-6 \quad q=5$ $x_{1/2} = -\frac{-6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - 5}$ $x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{9 - 5}$ $x_1 = 3 + 2 = 5 \quad x_2 = 3 - 2 = 1 \quad \rightarrow 2 \text{ Lösungen}$ <p>Alternativ funktioniert auch die abc-Formel – diese wird jedoch nicht genauer erklärt, da in der Oberstufe häufiger die pq-Formel benutzt wird. Rechnet ihr lieber mit der abc-Formel, dürft ihr das natürlich auch weiterhin!</p> <p>Erklärvideo zur pq-Formel: https://youtu.be/IM7qCdUyFh4 Song zur pq-Formel: https://youtu.be/tRblwTsX6hQ</p>	
--	--

Verlaufsplan der 4. Doppelstunde

Thema: Lineare Funktionen $y=mx+b$

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	Seht euch vorbereitend auf diese Doppelstunde folgendes Video an: https://youtu.be/bJkloJrITZg	
2	Geradengleichung ablesen	S. 30/1
3	Lineare Funktion zeichnen	S. 30/2
4	Geradengleichung bestimmen	S. 31/3, 4

Verlaufsplan der 5. Doppelstunde

Thema: Lineare Funktionen

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	Punktsteigungsform und Zwei-Punkte-Form Folgendes Video kann hilfreich sein: https://youtu.be/wSFL02ew2j4 Leider verwendet Daniel Jung andere Bezeichnungen in der Formel als das Heft. Es ist aber inhaltlich dasselbe.	S.31/Exkurs a) - c)
2	Besondere Lage von Geraden zueinander	S.32/Exkurs mit Übungen

	<p>Wer nicht mehr weiß, was parallel und senkrecht bedeutet, schaut sich dieses Video an: https://youtu.be/34QpZUi54UU</p> <p>Lineare Funktionen können parallel und senkrecht zueinander sein. Das kann man an der Steigung erkennen.</p> <p>Parallele Geraden sind einfach zu erkennen: Sie haben die gleiche Steigung, aber unterschiedlichen Y-Achsenabschnitt.</p> <p>Zum Thema senkrechte Geraden schaut euch folgendes Video an: https://youtu.be/dOtv1mriGwY</p>	
3	<p>Schnittpunkte von Geraden bestimmen</p> <p>Um die Schnittstelle zu berechnen, werden die beiden Funktionsgleichungen gleichgesetzt und dann nach x aufgelöst. Setzt man diesen x-Wert in eine der Funktionen ein, erhält man die y-Koordinate und hat somit den Schnittpunkt bestimmt.</p> <p>Ein nützliches Video: https://youtu.be/TOLVjKxHrVw</p>	S. 32/5a, e, f

Verlaufsplan der 6. Doppelstunde

Thema: Lineare Gleichungssysteme

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	<p>Zeichnerische Lösung von lin. Gleichungssystemen</p> <p>Vorbereitend dazu: https://youtu.be/gNjrT82uZm8</p>	S.33/6a, b, d
2	<p>Rechnerische Lösung von lin. Gleichungssystemen</p> <p>Vorbereitend zum Thema: https://youtu.be/54BbHvHFoak</p> <p>Additionsverfahren: https://youtu.be/VIPSfRsOFk4</p> <p>Einsetzungsverfahren: https://youtu.be/Z7qYLUneKHg</p> <p>Gleichsetzungsverfahren: https://youtu.be/3YChSklp59bs</p>	S.33/7a, d, e, h, i, l, m

Verlaufsplan der 7. Doppelstunde

Thema: Quadratische Funktionen

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	<p>Funktionsgleichung aus Schaubildern bestimmen</p> <p>Und wieder zwei einleitende Videos:</p> <p>https://youtu.be/KEuNUglilyl</p> <p>https://youtu.be/i2WDgLLdlJc</p>	S.43/1
2	<p>Umwandlung zur Scheitelform</p> <p>Eine Parabelgleichungen in der Scheitelform sieht folgendermaßen aus: $y = (x - d)^2 + c$. Der Vorteil bei dieser Darstellungsform ist, dass der Scheitelpunkt mit den Koordinaten $S(d/c)$ direkt abgelesen werden kann.</p> <p>https://youtu.be/JLADCKXbeNE</p>	S.43/2

Verlaufsplan der 8. Doppelstunde

Thema: Quadratische Funktionen

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	<p>Graphen von quadratischen Funktionen zeichnen</p> <p><i>Tipp:</i> Wertetabelle erstellen, die Punkte einzeichnen und verbinden.</p>	S.44/3

2	Graphen zeichnen Die Funktionen kann mithilfe von Wertetabelle, Scheitelform und Nullstellen, wie im Beispiel beschrieben, gezeichnet werden.	S.44/ Exkurs
----------	---	--------------

Verlaufsplan der 9. Doppelstunde

Thema: Quadratische Funktionen

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	Funktionsgleichung aus zwei Punkten bestimmen Video Daniel Jung: https://www.youtube.com/watch?v=FPAbX4JwUAU <i>Tipp zu Aufgabe e, f:</i> Da diese Parabelgleichung symmetrisch zur y-Achse ist, gibt es den Punkt P(2/-3) auf der anderen Seite der y-Achse nochmal: P(-2/-3)	S.44/4 a, b, e, f
2	Nullstellen einer quadratischen Funktion mit der pq-Formel berechnen Nähere Infos zur pq-Formel findest du in der 3. Doppelstunde. https://youtu.be/difR8pYGSeI Weiterführend dazu auch gerne dieses Video: https://youtu.be/clEyY-kE_Rc	S.45/6a, d, e, h

Verlaufsplan der 10. Doppelstunde

Thema: Quadratische Funktionen

Nr.	Inhalt	Übungsaufgaben
1	Schnittpunkte von Parabel und Gerade sowie zwei Parabeln https://youtu.be/o0-FLLT0Heo	S.46/7b, d, 8a, d
2	Tangenten, Sekanten, Passanten Erklärvideo: https://youtu.be/VOWJSvvg5Jc	S.46/Exkurs Begriffe ins Vokabelheft eintragen

