



# 11. Klasse TOP 10 Grundwissen

11

## Kernsätze

K

CC BY-SA: www.strobl-f.de/grund11k.pdf

Blatt auf DIN A 3 vergrößern, Karteikarten ausschneiden und Rückseite an Rückseite zusammenkleben!

<p><b>Funktionseigenschaften</b></p> <p>111 Wie ergibt sich <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)</math> bei Polynomen, z. B. <math>f(x) = -2x^5 + x^3</math>, bzw. Bruchfkten, z. B. <math>h(x) = \frac{2x}{x+3}</math>? Wie beweist man Achsensymmetrie zur <math>y</math>-Achse/Punktsymm.? Was ist Stetigkeit an Nahtstellen?</p> <p>L111 Polynome: Höchste Potenz, z. B. <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (-2x^5 + x^3) \rightarrow \mp\infty</math>. Brüche: Mit Nenner-<math>x^n</math> kürzen, z. B. <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2}{1 + \frac{3}{x}} = 2</math>. Achsensymm.: <math>f(-x) = f(x)</math>. Punktsymm.: <math>f(-x) = -f(x)</math>. Stetig, wenn keine Sprünge.</p>	<p><b>Verschieben und Strecken</b></p> <p>112 Welche Wirkung haben die Parameter <math>a, b, c, d</math> in <math>h(x) = a \cdot f(b(x+c)) + d</math>?</p> <p>L112 <math>a</math>: Streckung in <math>y</math>-Richtung <math>b</math>: Stauchung in <math>x</math>-Richtung mit Faktor <math>\frac{1}{b}</math> (falls negativ, zusätzlich Spiegelung) <math>c</math>: Verschiebung nach links <math>d</math>: Verschiebung nach oben</p>	<p><b>Gebrochen-rationale Fktn</b></p> <p>113 Wann gibt es waagrechte/schräge Asymptoten? Wie müsste z. B. bei <math>f(x) = \frac{x-3}{(x-1)^n}</math> die Zahl <math>n</math> jeweils gedeutet werden? Wie untersucht man z. B. <math>\lim_{x \rightarrow 1 \pm 0} \frac{x-3}{(x-1)^2}</math>?</p> <p>L113 Waagr.: „Zählergrad &lt; Nennergrad“, schräge Asymptote: „Zählergrad = Nennergrad + 1“. In <math>\frac{x-3}{(x-1)^n}</math> ist <math>n</math> die Ordnung der Polstelle (z. B. <math>n = 2</math>: Kein Vorzeichenwechsel) <math>\lim_{x \rightarrow 1 \pm 0} \frac{x-3}{(x-1)^2} = \frac{-2}{+0} \rightarrow -\infty</math></p>	<p><b>Bedingte Wahrscheinlichkeit</b></p> <p>114 Wie berechnet man die bed. W. von <math>A</math> unter der Bedingung <math>B</math>? Welche Techniken gibt es zur Behandlung von Zufallsexperimenten, in denen mehrere Eigenschaften <math>A</math> und <math>B</math> betrachtet werden?</p> <p>L114 <math>P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}</math> Techniken: Vierfeldertafel, Baumdiagramm, Formeln.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>A</math></td> <td><math>\bar{A}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>B</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\bar{B}</math></td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	$A$	$\bar{A}$		$B$			$\bar{B}$		1	<p><b>Wahrscheinlichkeit, Unabh.</b></p> <p>115 Wie werden <math>A \cap B</math> und <math>A \cup B</math> umgangssprachlich formuliert? Was sind die Komplemente von <math>A_1</math> (<math>A_{18}</math>): „Mindestens 1 (18) Jahre“? Welche Formeln gibt es für <math>P(A)</math>, <math>P(A \cup B)</math>, für Unabhängigkeit?</p> <p>L115 <math>A \cap B</math>: <math>A</math> und <math>B</math> (also beide). <math>E = A \cup B</math>: <math>A</math> oder <math>B</math> (oder beide). <math>\bar{A}_1</math>: „Kein Jahr“, <math>A_{18}</math>: „Höchstens 17 Jahre“. <math>P(A) = 1 - P(A)</math> <math>P(E) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)</math> Unabh.: <math>P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)</math>.</p>
$A$	$\bar{A}$												
$B$													
$\bar{B}$		1											
<p><b>Differenzieren</b></p> <p>116 Welche anschauliche Bedeutung hat die Ableitung <math>f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}</math>? Nach welcher Regel wird <math>f(x) = x^n</math> differenziert, z. B. <math>h(x) = 2x^4 - 3x^2 - 7x + 3,5</math>?</p> <p>L116 Die Ableitung gibt die lokale Änderungsrate und somit die Steigung von <math>f</math> an. <math>f(x) = x^n</math>: „Alter Exponent“, runter, neuer ist um 1 kleiner.“ <math>h'(x) = 8x^3 - 6x - 7</math></p>	<p><b>Ableitung, Tangenten</b></p> <p>117 Wie stellt man die Gleichung der Tangente an eine Funktion <math>f</math> in einem Punkt <math>P(x_0   f(x_0))</math> auf? Wie berechnet man den Neigungswinkel <math>\alpha</math> der Tangente? Je größer die <math>f'</math>-Werte, desto ...</p> <p>L117 Tangenten-Ansatz <math>y = mx + t</math> mit <math>m = f'(x_0)</math>, <math>t</math> durch Einsetzen von <math>P</math>. <math>m = \tan \alpha</math> ... desto steiler der Graph von <math>f</math>.</p>	<p><b>Monotonie, Extrema</b></p> <p>118 Wie untersucht man eine Funktion auf Monotonie und Extrema?</p> <p>L118 <math>f'(x) = 0</math> lösen, Vorzeichenbereiche für Steigen/Fallen. <math>f' &gt; 0</math>: <math>f</math> steigt streng monoton. Lokale Extrema, wenn Vorzeichenwechsel, sonst Terrassenpunkt</p>	<p><b>Krümmung, Wendepunkte</b></p> <p>119 Wie untersucht man eine Funktion auf Krümmung und Wendepunkte?</p> <p>L119 <math>f''(x) = 0</math> lösen und Vorzeichenbereiche betrachten (<math>f'' &gt; 0</math>: linksgekrümmt), Stelle mit Krümmungswechsel ist WP.</p>	<p><b>Kurvendiskussion, Newton-Verf.</b></p> <p>110 Welche Informationen werden bei einer Kurvendiskussion betrachtet? Newton-Verfahren: Wozu dient die Formel <math>x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}</math>?</p> <p>L110 Kurvendisk.: <math>D_f</math>, Asymptoten, Symm., Nst, <math>f'</math> (Monotonie und Extrema), <math>f''</math> (Krümmung und Wendepunkte), Skizze, <math>W_f</math>. Newton-Verfahren ergibt Näherungswert für Nullstelle durch Betrachtung der Tangente.</p>									