

Lösungen:

1	<p>Führen Sie eine Kurvendiskussion durch und zeichnen Sie die Funktionen</p> $f(x) = -\frac{2}{3}x^4 - \frac{8}{15}x^3 + \frac{7}{2}x^2 + \frac{67}{15}x + \frac{4}{3}$ <p>L :</p> $x_1 = -2;$ $x_2 = -\frac{4}{5};$ $x_3 = -\frac{1}{2};$ $x_4 = \frac{5}{2};$ $y_s = \frac{4}{3};$ $f(x) = -\frac{2}{3}(x+2)\left(x+\frac{4}{5}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{5}{2}\right)$ <p>$P_{E1}(-1,5887; 0,9627);$ $P_{E2}(-0,6453; -0,0639);$ $P_{E3}(1,6339; 10,8975);$ $P_{W1}(-1,1566; 0,4814);$ $P_{W2}(0,7566; 6,2669);$ Keine Symmetrie.</p> <p>Steigend für $(-\infty; -1,5887];$ Fallend für $(-1,5887; -0,6453];$ Steigend für $(-0,6453; 1,6339];$ Fallend für $(1,6339; \infty);$ Rechtsgekrümmt für $(-\infty; -1,1566];$ Linksgekrümmt für $(-1,1566; 0,7566];$ Rechtsgekrümmt für $(0,7566; \infty);$</p> $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty;$ $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$
----------	---

<p>2</p>	<p>Erklären Sie:</p> <p>a) Was ist eine Folge?</p> <p>Nummerierte Werte (Zahlen). Folgen können endlich oder (meist) unendlich sein.</p> <p>b) Was ist Stetigkeit? Welche anschauliche Deutung hat Stetigkeit?</p> <p>Eine Funktion ist für einen Wert a stetig, wenn die Bedingung: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ erfüllt ist. Anschaulich: Wenn man sich, wie auch immer, auf der x-Achse gegen a hin bewegt (a als Grenzwert nimmt), bewegen sich die Funktionswerte $f(x)$ gegen $f(a)$.</p> <p>Eine Funktion $f(x)$ nennt man stetig, wenn sie an jedem beliebigem Wert x stetig ist. Anschaulich: Man kann sie in einem Zug ohne abzusetzen zeichnen.</p> <p>c) Hat jede Folge einen Grenzwert?</p> <p>Nein. Gegenbeispiele wären etwa $-1; 1; -1; 1; -1; 1; \dots$ (schwankt) $1; 2; 3; 4; \dots$ (geht in's unendliche)</p> <p>d) Auf welche Arten kann man eine Folge darstellen? Geben Sie je ein Beispiel.</p> <p>Durch Aufzählung (Wertetabelle) Durch Angabe der Bildungsregel, des Gesetzes der Folge Graphisch</p>
<p>3</p>	<p>Bitte zeichnen Sie drei unstetige Funktionen.</p>
<p>4</p>	<p>Bestimmen Sie bitte das Bildungsgesetz folgender Folgen:</p> <p>a) $\frac{2}{-1}, \frac{0}{2}, \frac{-2}{5}, \frac{-4}{8}, \frac{-6}{11}, \dots$ $L : \frac{-2n+4}{3n-4}$ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n+4}{3n-4} = -\frac{2}{3}$</p> <p>b) $6; 11; 8; 15; 13; \dots$ $L : 7 + n + (-1)^n \cdot 2$ $\lim_{n \rightarrow \infty} 7 + n + 2(-1)^n = \infty$</p> <p>c) $5; 9; 5; 9; 5; \dots$ $L : 7 + (-1)^n \cdot 2;$ $\lim_{n \rightarrow \infty} 7 + 2(-1)^n = \text{nicht definiert}$</p> <p>d) $\frac{0}{3}, \frac{2}{24}, \frac{6}{81}, \frac{12}{192}, \frac{20}{375}$ $L : \frac{n^2-n}{3n^3}$ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2-n}{3n^3} = 0$</p> <p>Welche dieser Folgen haben Grenzwerte? Und welche?</p>
<p>5</p>	<p>Bitte ermitteln Sie</p> <p>a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = 2$</p> <p>b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4-1}{x-1} = 4$</p>

Zu 1)

