

Übungsaufgaben Grenzwerte und Asymptoten 1

Gegeben sind die folgenden Funktionen:

$$u_1(x) = 2x^4 - 16x^3 + 26x^2 + 60x - 144$$

$$u_2(x) = x^4 + 7x^3 + 2x^2 - 64x - 96$$

$$u_3(x) = 3x^4 - 3x^3 - 66x^2 + 48x + 288$$

$$u_4(x) = -2x^4 + 6x^3 + 24x^2 - 40x - 96$$

$$u_5(x) = -x^4 + 7x^3 + 4x^2 - 112x + 192$$

$$u_6(x) = 3x^4 + 18x^3 - 24x^2 - 288x - 384$$

und

$$v_1(x) = 2x^4 - 16x^3 + 26x^2 + 60x - 144$$

$$v_2(x) = x^4 + 7x^3 + 2x^2 - 64x - 96$$

$$v_3(x) = 3x^4 - 3x^3 - 66x^2 + 48x + 288$$

$$v_4(x) = -2x^4 + 6x^3 + 24x^2 - 40x - 96$$

$$v_5(x) = -x^4 + 7x^3 + 4x^2 - 112x + 192$$

$$v_6(x) = 3x^4 + 18x^3 - 24x^2 - 288x - 384.$$

Wählen Sie mit Hilfe eines Würfels eine der Funktionen u_1 bis u_6 als Zählerfunktion und eine der Funktionen v_1 bis v_6 als Nennerfunktion aus und bilden Sie daraus die gebrochenrationale Funktion f mit

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$$

Untersuchen Sie die Funktion f anhand des Fragebogens auf der nächsten Seite.

Wiederholen Sie diese Untersuchung gegebenenfalls für andere Kombinationen aus Zählerfunktion und Nennerfunktion. Ihnen stehen bis zu 36 gebrochenrationale Funktionen zur Verfügung, die Sie anhand des Fragebogens untersuchen können.

Untersuchung der Funktion f mit

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} = \frac{\quad}{\quad}$$

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte und Funktionswerte, sofern diese existieren:

	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) =$		
$f(-4) =$	$\lim_{x \rightarrow -4} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) =$
$f(-2) =$	$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) =$
$f(3) =$	$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) =$
$f(4) =$	$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) =$	$\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) =$

Kreuzen Sie alle zutreffenden Aussagen an.

- ☐ f ist an der Stelle $x_0 = -4$ stetig
- ☐ f ist an der Stelle $x_0 = -2$ stetig
- ☐ f ist an der Stelle $x_0 = 3$ stetig
- ☐ f ist an der Stelle $x_0 = 4$ stetig

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| f besitzt an der Stelle $x_0 = -4$ | <input type="checkbox"/> eine Polstelle | <input type="checkbox"/> eine hebbare Lücke |
| f besitzt an der Stelle $x_0 = -2$ | <input type="checkbox"/> eine Polstelle | <input type="checkbox"/> eine hebbare Lücke |
| f besitzt an der Stelle $x_0 = 3$ | <input type="checkbox"/> eine Polstelle | <input type="checkbox"/> eine hebbare Lücke |
| f besitzt an der Stelle $x_0 = 4$ | <input type="checkbox"/> eine Polstelle | <input type="checkbox"/> eine hebbare Lücke |

Geben Sie die Gleichungen aller Asymptoten der Funktion f an.

waagerechte Asymptote :

senkrechte Asymptote(n) :