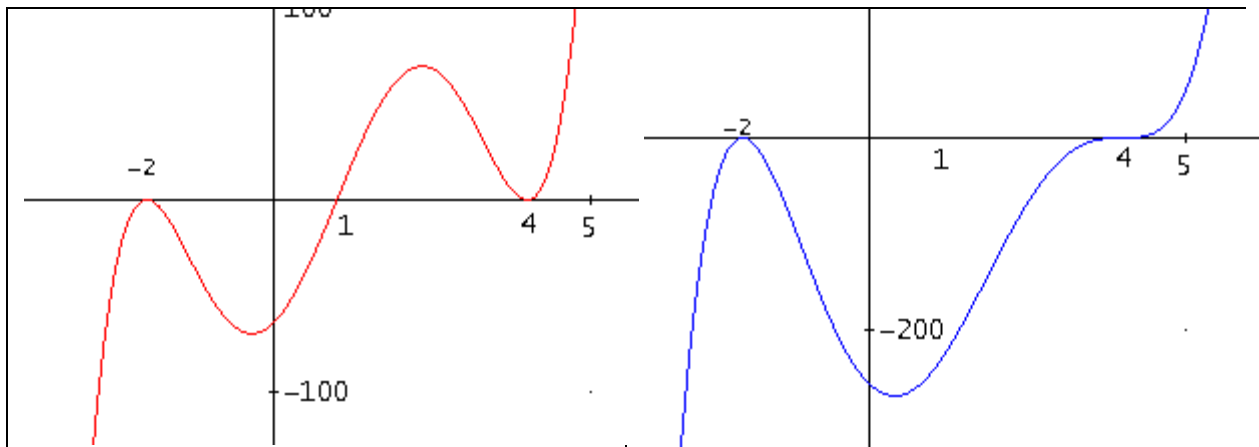


Übungsarbeit 2:

1.a)

Gib jeweils eine Gleichung 5. Grades an für eine Kurve mit nachfolgender Gestalt:



$$f(x) := (x + 2)^2 \cdot (x - 1) \cdot (x - 4)^2$$

$$f(x) := x^5 - 5 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 + 44 \cdot x^2 + 32 \cdot x - 64$$

$$f(x) := (x + 2)^2 \cdot (x - 4)^3$$

$$f(x) := x^5 - 8 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 + 80 \cdot x^2 - 64 \cdot x - 256$$

1.b)

Zerlege die Gleichung durch schrittweises reduzieren in ein Produkt von Linearfaktoren:

$$x^4 - x^3 - 6x^2 + 14x - 12 = 0$$

i)

$$f(x) := (x + 2)^2 \cdot (x - 4)^3$$

$$f(x) := x^5 - 8x^4 + 4x^3 + 80x^2 - 64x - 256$$

$$f(x) := x^4 - x^3 - 6x^2 + 14x - 12$$

$$\text{VECTOR}([x, f(x)], x, [-12, 12])$$

$$\text{VECTOR}([x, f(x)], x, [-12, -6, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 6, 12])$$

$$\begin{bmatrix} -12 & 2 \cdot 142 \cdot 10^4 \\ -6 & 1200 \\ -4 & 156 \\ -3 & 0 \\ -2 & -40 \\ -1 & -30 \\ 1 & -4 \\ 2 & 0 \\ 3 & 30 \\ 4 & 140 \\ 6 & 936 \\ 12 & 1 \cdot 83 \cdot 10^4 \end{bmatrix}$$

$$f(x) := x^4 - x^3 - 6x^2 + 14x - 12$$

$$\frac{x^4 - x^3 - 6x^2 + 14x - 12}{x + 3} = 0$$

$$x^3 - 4x^2 + 6x - 4 = 0$$

$$\frac{x^3 - 4x^2 + 6x - 4}{x - 2} = 0$$

$$x^2 - 2 \cdot x + 2 = 0$$

$$\text{SOLVE}(x^2 - 2 \cdot x + 2 = 0, x)$$

$$x = 1 - i \vee x = 1 + i$$

$$f(x) := (x + 3) \cdot (x - 2) \cdot (x - (1 - i)) \cdot (x - (1 + i))$$

$$f(x) := x^4 - x^3 - 6 \cdot x^2 + 14 \cdot x - 12$$

$$x^3 + x^2 - 21 \cdot x - 45 = 0$$

ii)

$$f(x) := x^3 + x^2 - 21 \cdot x - 45$$

$$\text{VECTOR}([x, f(x)], x, [-45, -15, -9, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 9, 15, 45])$$

$$\begin{bmatrix} -45 & -8.82 \cdot 10^4 \\ -15 & -2880 \\ -9 & -504 \\ -5 & -40 \\ -3 & 0 \\ -1 & -24 \\ 1 & -64 \\ 3 & -72 \\ 5 & 0 \\ 9 & 576 \\ 15 & 3240 \\ 45 & 9.216 \cdot 10^4 \end{bmatrix}$$

$$\frac{x^3 + x^2 - 21 \cdot x - 45}{x + 3} = 0$$

$$x^2 - 2 \cdot x - 15 = 0$$

$$\frac{x^2 - 2 \cdot x - 15 = 0}{x - 5}$$

$$x + 3 = 0$$

$$f(x) := (x + 3)^2 \cdot (x - 5)$$

$$f(x) := x^3 + x^2 - 21 \cdot x - 45$$

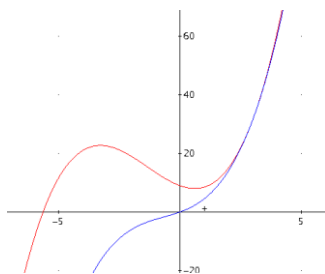
1.c)

2 Kurven 3. Grades sollen einander an der Stelle $x = 3$ berühren. Gib zwei Gleichungen an die dies erfüllen.

$$(x - 3)^2 = 0$$

$$x^2 - 6 \cdot x + 9 = 0$$

$$0.5 \cdot x^3 + 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 9 = 0.5 \cdot x^3 + x^2 + 3 \cdot x$$



2.)

Untersuche auf Stetigkeit, gib die Art der Unstetigkeit an und begründe die Art der Unstetigkeit durch Grenzwertbetrachtung. Erstelle eine grafische Darstellung des Sachverhalts!

a)
$$f(x) := \frac{x - 3}{(x - 2) \cdot (x - 3)}$$

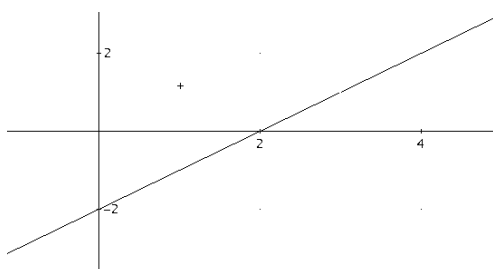
$$f(x) :=$$

$$\text{untersuche}(\text{liste}) := \text{VECTOR}\left(\left[\lim_{x \rightarrow k^-} f(x), \lim_{x \rightarrow k^+} f(x)\right], k, \text{liste}\right)$$

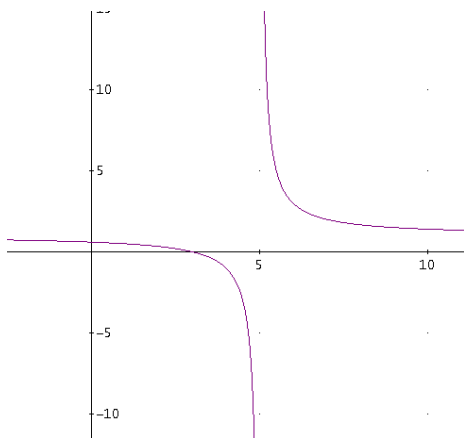
$$f(x) := \frac{(x - 3) \cdot (x - 2)}{x - 3}$$

$$\text{untersuche}([3]) = [[3, 1, 1]]$$

=> Lücke (i),(iii)



b) $f(x) := \frac{x - 3}{x - 5}$



$$f(x) := \frac{x - 3}{x - 5}$$

untersuche([5]) = [[5, -∞, ∞]]

=> Pol mit Vorzeichenwechsel an x=5 (i) (ii)

c) $f(x) := \begin{cases} \text{If } x \neq 3 \\ (x - 1) \cdot (x - 3) / (x - 3) \\ 5 \end{cases}$

$$f(x) := \begin{cases} \text{If } x \neq 3 \\ (x - 1) \cdot (x - 3) / (x - 3) \\ 5 \end{cases}$$

untersuche([3]) = [[3, 2, 2]]

=> Einsiedler an der Stelle 3, (iii)

2.d)

Welche Arten von Unstetigkeit gibt es, wodurch sind diese gekennzeichnet?

Art	nicht erfüllte Bedingung		
	F(X) existiert	Der Grenzwert an der Stelle x existiert	Der Grenzwert stimmt mit f(x) überein
Lücke	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	<input checked="" type="checkbox"/>
Polstelle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sprungstelle	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Einsiedler	✓	✓	<input checked="" type="checkbox"/>

3.

Der Marktanteil des Waschmittels "Salin" wird mit 35% angenommen.

a) Aufgrund einer Werbekampagne werden 500 Hausfrauen befragt. Von diesen geben 181 an Salin zu verwenden. Hat der Marktanteil mit 5%-iger Irrtumswahrscheinlichkeit zugenommen?

b) Eine Konkurrenzfirma ist in Konkurs gegangen weshalb es für ein Konkurrenzprodukt von Salin Lieferschwierigkeiten gibt. Bei einer neuerlichen Befragung gaben 312 von 800 Hausfrauen an Salin zu verwenden. Hat der Marktanteil von Salin mit 5%-iger Irrtumswahrscheinlichkeit zugenommen?

c) Eine andere Konkurrenzfirma behauptet, dass der Marktanteil von Salin im Fall b) auf keinen Fall zugenommen hat. Mit welcher Irrtumswahrscheinlichkeit kann sie ihre Behauptung aufrechterhalten?

Precision := Approximate

$$\text{BUI}(500, 0.35, 181, 500) = 0.301856$$

$$1 - \text{BUF}(800, 0.35, 311) = 0.0101743$$

"P(Ergebnis fällt nicht in den Ablehnungsbereich)"

$$\text{BUF}(800, 0.35, 311) = 0.989822$$

4.

Bei der Herstellung von Motorbauteilen erfolgt eine regelmäßige Qualitätskontrolle. Aufgrund der letzten Stichproben wird eine durchschnittliche Fehlerquote von 2% angenommen. Es wird das Ereignis defekt bzw. nicht defekt bei zuf. Auswahl eines Stücks betrachtet.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man in einer Sendung von 50 Stück zwischen 3 und 8 fehlerhafte Stücke?

$$\text{BUI}(50, 0.02, 3, 8) = 0.07842$$

b) Bei einer neuerlichen Stichprobe erhält man aus 40 Stücken 5 fehlerhafte. Mit welcher Irrtumswahrscheinlichkeit kann man von einer Zunahme der Fehlerquote sprechen?

$$\text{BUI}(40, 0.02, 5, 40) = 0.001175$$

c) Bei einer Reklamation wird eine hochsignifikante Veränderung der Fehlerquote behauptet. Um diese Behauptung zu untersuchen führt man einen neuerlichen Test durch. Bei welcher Fehlerzahl in einer Sendung von 60 Stück kann man diese Behauptung akzeptieren?

$$\text{R_TEST}(60, 0.02, 3) = [0.1187, 0.03219, 0.007024, 0.001271,$$

1	12		2	12		3	12		4	12		48
a	4		a	3		a	4		a	4		
b	4		b	3		b	4		b	4		
c	4		c	3		c	4		c	4		
			d	3								