

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 34 Punkte.

**Aufgabe 1:** (8 Punkte) Finde jeweils eine Funktion, die die angegebenen Eigenschaften hat. Die Teilaufgaben sind unabhängig voneinander.

- Die Funktion hat unendlich viele Nullstellen, ihr Grenzwert für  $x$  gegen unendlich ist Null. (die Funktion darf nirgends auf einem ganzen Intervall Null sein: zwischen zwei Nullstellen gibt es jeweils Punkte mit  $f(x) \neq 0$ .)
- Die Asymptote der Funktion ist  $y = 4x + 1$ , die Funktion hat einen Pol an der Stelle 3.
- Die Funktion hat eine stetig fortsetzbare Funktionslücke bei  $x = 4$  und der Grenzwert für  $x$  gegen unendlich ist 4.
- Die Ableitung der Funktion ist  $x^2 + 2x + 4$

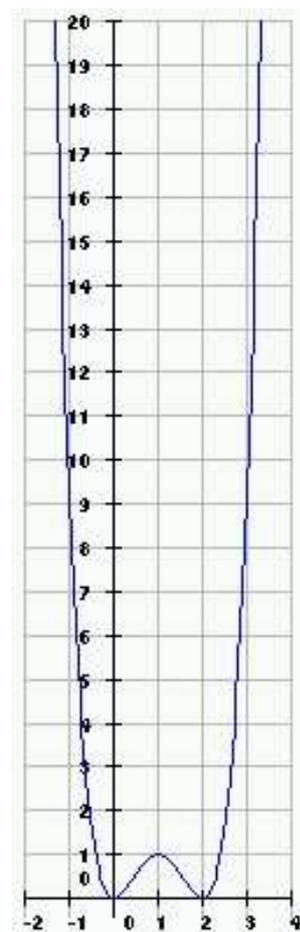
**Aufgabe 2:** (4 Punkte) Bestimme die Ableitung der Funktion  $f(x) = \frac{1}{x}$  an der Stelle 2 mit Hilfe des Differentialquotienten.

**Aufgabe 3:** (8 Punkte) Im Bild ist eine Funktion gegeben. Im Laufe der Aufgabe sollst du eine Vermutung aufstellen, wie der Term der Funktion lautet, und die Vermutung mit Hilfe der Ableitung prüfen.

- Stelle eine Vermutung auf, wie der Funktionsterm der folgenden Funktion lauten könnte. (Ueberlegungen über die Nullstellen wie beim Thema „Grenzwerte von Funktionen“ können helfen.) Solltest Du keine Vermutung aufstellen können, so darfst du im Folgenden mit folgender Funktion arbeiten:

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1)^2(x-1)(x-2)$$

- Leite die von dir gefundene Funktion ab und bestimme die Ableitung an den Stellen  $-1$  und  $0$  und  $1$  und  $2$  und  $3$ .
- Bestimme graphisch aus der Zeichnung heraus die Ableitung an den Stellen  $-1$  und  $0$  und  $1$  und  $2$  und  $3$ . Stimmen die beiden Ergebnisse überein?
- In welchen Bereichen beschreibt die von dir gefundene Funktion eine Rechtskurve, wo eine Linkskurve, was sind die Wendepunkte?



**Aufgabe 4:** ( 6 Punkte) Beim SCRABBLE, einem Gesellschaftsspiel für zwei bis vier Personen, gibt es einen Vorrat von 117 Holztäfelchen, auf denen je ein Buchstabe aufgedruckt ist. Als Mitspieler ziehe ich blindlings 7 Täfelchen und versuche, auf dem Spielfeld einige oder alle Buchstaben so anzuordnen, dass wie bei einem Kreuzworträtsel senkrecht und waagrecht sinnvolle Wörter entstehen.

Dabei kommen nicht alle Buchstaben gleich häufig vor. Hier sind einige Häufigkeiten aufgelistet

Buchstabe	B	D	E	N
Häufigkeit	2	6	16	10

Ich kann beginnen und ziehe als erster meine 7 Täfelchen.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit habe ich genau 2, mit welcher wenigstens einen Buchstaben „E“?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ziehe ich gerade die Buchstaben, die ich für das Wort „BEENDEN“ brauche?

**Aufgabe 5:** (8 Punkte) Ein Lehrer wählt aus einer Klasse mit 24 Personen 4 Personen aus, die das Klassenzimmer aufräumen sollen.

- Wie viele Möglichkeiten, dies zu tun, hat der Lehrer?
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass es Ilse trifft? (Angenommen, es gibt eine Ilse in der Klasse.)
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass es mindestens einen Jungen trifft? (Es gibt 8 Jungen in der Klasse.)
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass es genau zwei Jungen trifft?