Lernen mit Mathe-Scout

Wer kennt das nicht? Man kommt bei den Mathehausaufgaben nicht weiter und es ist einem völlig schleierhaft, wie die Lösung zustande kommt. Am nächsten Tag erfährt man in der Schule das Ergebnis der Aufgabe. Viel hilft das aber nicht. Denn ein echter Lerneffekt tritt nur ein, wenn man den Lösungsweg nachvollziehen kann.

Diesen Lerneffekt möchte Mathe-Scout dir verschaffen. Wir haben die Aufgaben aus dem Lambacher Schweizer gerechnet und die Lösungswege ausführlich aufgeschrieben. So kannst du Schritt für Schritt in deinem eigenen Tempo den Rechenweg nachvollziehen.

Besondere Symbole

Hinweise und Tipps lenken deine Aufmerksamkeit auf die wichtigen Aspekte einer Aufgabe und verhindern, dass du in Rechenfallen tapst.

STOP Hier besonders aufpassen

i Tipps und Hinweise erleichtern dir das Verständnis

Navigation

Um schnell und unkompliziert zur gewünschten Aufgaben-Lösung zu gelangen, ist die Navigationsleiste links zu empfehlen. Die Navigation besitzt folgenden Aufbau:
Seite - Aufgabe - Teilaufgabe

Grafiken

Mathe-Scout legt großen Wert auf Grafiken. Wir haben zahlreiche Funktionsgraphen für dich skizziert - auch dann, wenn es laut Aufgabenstellung nicht erforderlich war. Die Graphen erleichtern dir das Verständnis und führen dir die besonderen Eigenschaften einer Funktion wie Nullstellen oder Verhalten gegen Unendlich anschaulich vor Augen. Mit dem neuen Bildungsplan ist das umso wichtiger. Denn der grafikfähige Taschenrechner gehört nicht mehr zur Standardausstattung eines Schülers. Einfach mal eine Funktion zeichnen, ist nicht mehr möglich.

So lernst du richtig

Mathe-Scout soll dir immer dann weiterhelfen, wenn du auch nach langem Grübeln nicht weiterkommst. Am Anfang musst du vielleicht noch den ganzen Rechenweg durchlesen. Doch je besser du die Aufgaben von Mal zu Mal verstehst, desto weniger Input brauchst du. Das sorgt nicht nur für bessere Noten in Klassenarbeiten, sondern wird dich auch für die nächsten Aufgaben motivieren.
Aber Vorsicht: Einfach nur Abschreiben lohnt sich nicht. Unsere Lösungswege sind so ausführlich, dass reines Abschreiben keinen Spaß macht. Auf Dauer würdest du dir damit nur mehr Arbeit machen als notwendig. Nutz Mathe-Scout, um Routine zu bekommen und in deinem eigenen Tempo zu lernen. Mathe-Scout möchte dein Denken nicht ersetzen - sondern dir auf die Sprünge helfen. Du wirst sehen: Es lohnt sich. Je routinierter du wirst, desto leichter fallen dir die Mathehausaufgaben.

Fehler entdeckt? Anregungen?

Niemand ist perfekt! Trotz aller Sorgfalt kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Fehler eingeschlichen haben. Sollte dir etwas auffallen, kannst du uns über das Briefsymbol oben links jederzeit darauf hinweisen. Gerne kannst du uns auch für Anregungen kontaktieren. Wir sind offen für Vorschläge und freuen uns auf dein Feedback. Übrigens: Solange deine Lizenz läuft, kannst du dein Mathe-Scout-Produkt jederzeit updaten. So hast du immer die aktuellste Version und gemeldete Fehler sind korrigiert.

Bereit für ein erfolgreiches Schuljahr in Mathe?

Mathe-Scout UG (haftungsbeschränkt)
Web: www.Mathe-Scout.de
E-Mail: info@Mathe-Scout.de

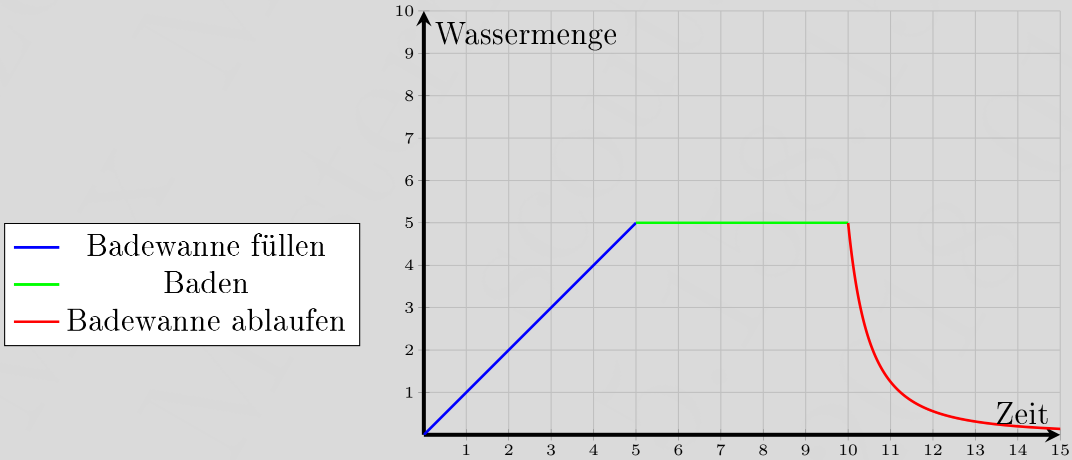
Kapitel 1: Grundlagen der Diffenrenzialrechnung

Im Kapitel „Grundlagen der Diffenrenzialrechnung“ lernt ihr verschiedene Ableitungsregeln. Zudem seht ihr, wie sich Funktionen verketten lassen. Beispielaufgaben zeigen euch, wie solche Rechnungen auch im Alltag angewandt werden.

Seite	10	Aufgabe	8	Exercise-ID	Ex.10.8.000

Es soll ein Graphen skizziert werden, der die Wassermenge einer Badewanne in Abhängigkeit von der Zeit skizziert, bei der der Stöpsel gezogen wird. Zudem soll beurteilt werden, was sich über die Ableitung dieser Funktion sagen lässt.

Am Anfang ist die Badewanne leer. Zum Zeitpunkt $t = 0$ hat die Funktion also den Funktionswert Null. Von da an steigt die Füllmenge linear bis sie einen Wert erreicht, den sie für eine Weile behält. Sobald der Stöpsel gezogen wird, wird die Wassermenge, sprich der Funktionswert, kontinuierlich geringer bis er irgendwann fast Null ist. Die Funktion könnte also wie folgt aussehen:



Zur Steigung: Da die Wanne am Anfang immer voller wird, sprich die Wassermenge steigt, verläuft der Graph der Ableitung in diesem Bereich oberhalb der x-Achse. Sobald die Wassermenge konstant bleibt, sprich die Wassermenge weder steigt noch fällt, beträgt die Ableitung Null. Anschließend, sobald der Stöpsel gezogen wird, sinkt die Wassermenge. Der Graph der Ableitung verläuft in diesem Bereich unterhalb der x-Achse.

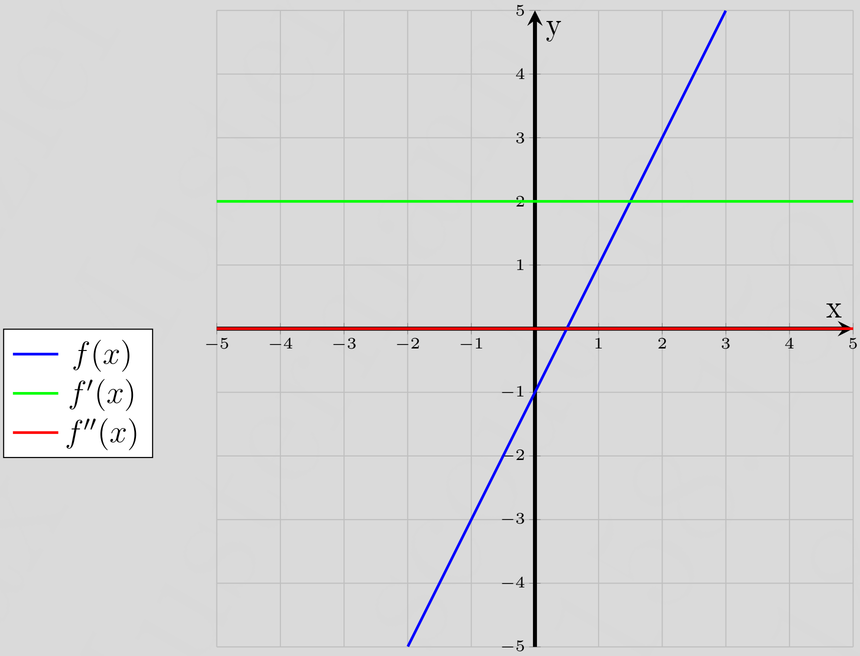
Seite	12	**Aufgabe**	3	**Exercise-ID**	Ex.12.3.000

a) Es soll zweimal abgeleitet und die Graphen von f, f' und f'' skizziert werden.

Es muss zweimal abgeleitet werden:

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x - 1 \\ f'(x) &= 2 - 0 \\ f'(x) &= 2 \\ f''(x) &= 0 \end{aligned}$$

Die drei Graphen sind leicht zu skizzieren. Der Graph von $f(x)$ ist eine Gerade mit der Steigung $m = 2$, die die y-Achse bei $y = -1$ schneidet. Der Graph von $f'(x)$ ist eine waagrechte Gerade durch den Punkt $P(0|2)$ und der Graph von $f''(x)$ entspricht der x-Achse. Die Graphen sehen also wie folgt aus:



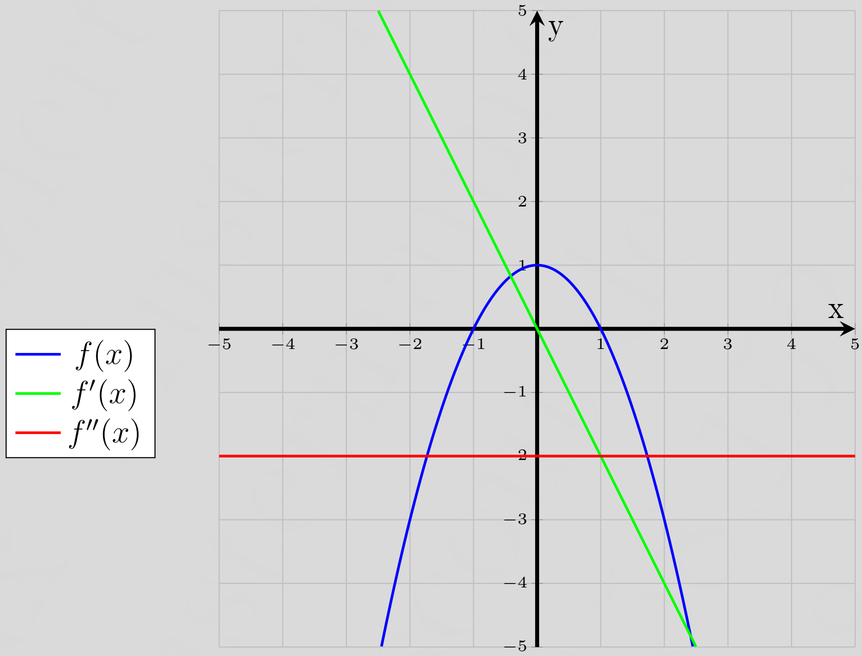
Wer sich bei solchen Aufgaben unsicher ist, kann zur eigenen Kontrolle auf www.mathe-scout.de Funktionen online zeichnen lassen. So lässt sich rasch erkennen, ob man richtig skizziert hat.

b) Es soll zweimal abgeleitet und die Graphen von f, f' und f'' skizziert werden.

Es muss zweimal abgeleitet werden:

$$\begin{aligned}
f(x) &= 1 - x^2 \\
f'(x) &= 0 - 2x \\
f'(x) &= -2x \\
f''(x) &= -2
\end{aligned}$$

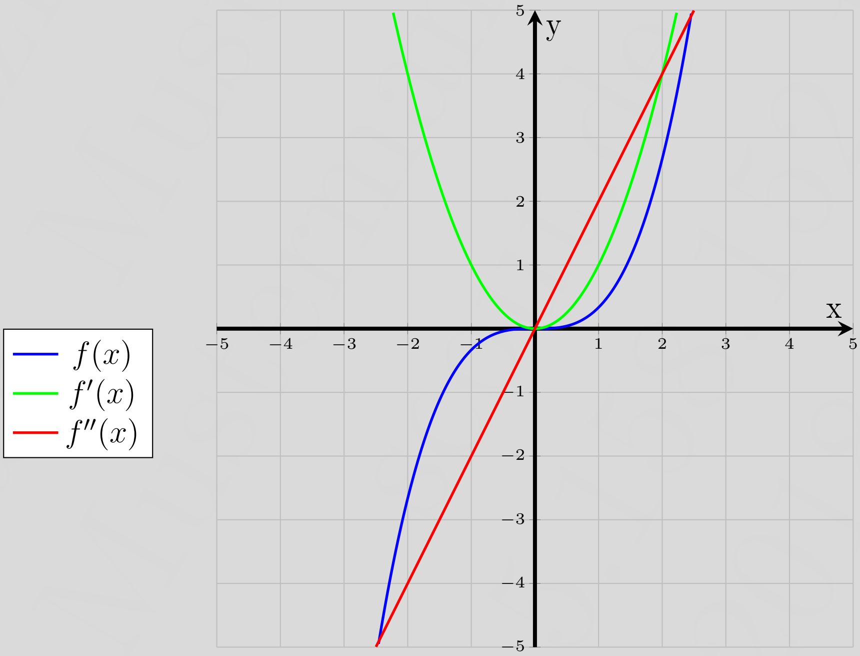
Die drei Graphen sind leicht zu skizzieren. Der Graph von $f(x)$ ist eine nach unten geöffnete x^2-Parabel durch den Punkt $P(0|1)$. Der Graph von $f''(x)$ ist eine Gerade mit der Steigung $m = -2$, die durch den Ursprung verläuft, und der Graph von $f''(x)$ eine waagrechte Gerade durch den Punkt $Q(0|-2)$. Die Graphen sehen also wie folgt aus:



c) Es soll zweimal abgeleitet und die Graphen von f, f' und f'' skizziert werden.

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3$$
$$f'(x) = 3 \cdot \frac{1}{3}x^2$$
$$f'(x) = \frac{3 \cdot 1}{3}x^2$$
$$f'(x) = \frac{3}{3}x^2$$
$$f'(x) = 1x^2$$
$$f'(x) = x^2$$
$$f''(x) = 2x$$

Die drei Graphen sind leicht zu skizzieren. Der Graph von $f(x)$ hat die Form einer typischen x^3-Funktion, allerdings deutlich breiter. Der Graph von $f'(x)$ ist die klassische x^2-Parabel und der Graph von $f''(x)$ eine Gerade mit der Steigung $m = 2$, die durch den Ursprung führt.



Für Aufgaben wie diese ist es unumgänglich, die gängigsten Graphen wie die von $f(x) = x^2$ und $g(x) = x^3$ grob im Kopf zu haben. Ebenso zählen dazu die Graphen von $h(x) = \frac{1}{x}$ und $i(x) = \sqrt{x}$.

d) Es soll zweimal abgeleitet und die Graphen von f, f' und f'' skizziert werden.

$$f(x) = \frac{1}{x}$$
$$f(x) = x^{-1}$$
$$f'(x) = -1x^{-1-1}$$
$$f'(x) = -x^{-2}$$
$$f''(x) = -2 \cdot -x^{-2-1}$$
$$f''(x) = 2x^{-3}$$

Die drei Graphen sind leicht zu skizzieren. Der Graph von $f(x)$ hat die klassische $\frac{1}{x}$-Form. Der Graph von $f'(x) = -x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$ hat die Form von $\frac{1}{x^2}$, allerdings an der x-Achse gespiegelt, sprich auf auf dem Kopf stehend. Der Graph von $f''(x) = 2x^{-3} = \frac{2}{x^3}$ entspricht dem Graph von $\frac{1}{x^3}$, allerdings ist er etwas „breiter“.