



Theorie

Jede Funktion F mit $F' = f$ heißt *Stammfunktion* von f . Die Menge aller Stammfunktionen einer Funktion f heißt *unbestimmtes Integral* von f . Wir schreiben $\int f(x) dx = F(x) + c$, wobei $c \in \mathbb{R}$. Wir bezeichnen das Symbol \int als *Integralzeichen*, $f(x)$ als *Integranden*, x als *Integrationsvariable*, dx als *Differential* und c als *Integrationskonstante*.

Aufgaben zum Abi-Check

- 1. In Abb. 1 ist das Schaubild K_f einer Funktion f gegeben. Entscheiden Sie jeweils mit Begründung, welche dieser Aussagen zu einer beliebigen Stammfunktion F von f richtig bzw. falsch sind.
- | | |
|--|---------------------------------------|
| (a) F ist in $x = 1$ monoton fallend | (d) $F(2) > F(1)$ |
| (b) $F'(2) = 0$ | (e) F ist in $x = 3$ rechtsgekrümmt |
| (c) F hat in $x = 0$ einen lokalen Hochpunkt | (f) $F'(1) < F'(2)$ |

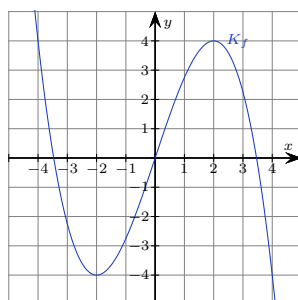


Abbildung 1: Schaubild zu Aufgabe 1

- 2. In Abb. 2 sind jeweils das Schaubild einer Funktion f sowie das Schaubild einer möglichen Stammfunktion von f eingezeichnet. Ordnen Sie die Schaubilder den Funktionen zu und begründen Sie Ihre Entscheidung.

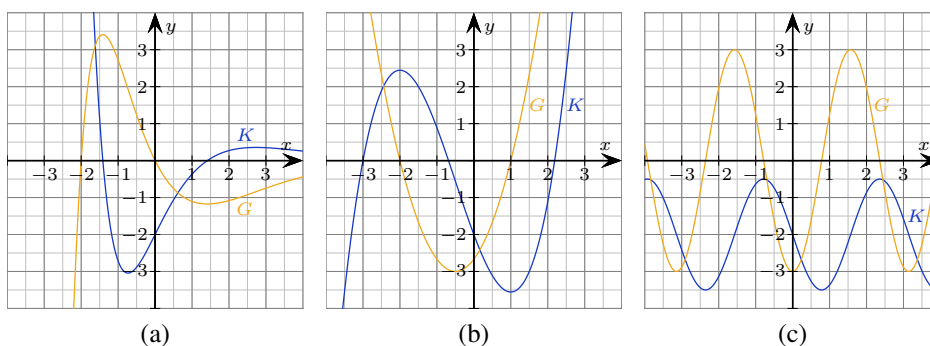


Abbildung 2: Schaubilder zu Aufgabe 2



Lösungen

1. (a) falsch, da f in $x = 1$ einen positiven y -Wert hat (also ist F dort steigend)
 - (b) falsch, da f in $x = 2$ den y -Wert 4 hat (also ist $F'(2) = 4$)
 - (c) falsch, da f an der Stelle $x = 0$ einen Vorzeichenwechsel von $-$ nach $+$ hat (also Tiefpunkt)
 - (d) richtig, da f im Intervall $[1; 2]$ steigend ist. Also muss F in $x = 2$ einen größeren y -Wert haben
 - (e) richtig, da F' an der Stelle $x = 3$ fallend ist
 - (f) richtig, da f an der Stelle $x = 1$ einen kleineren y -Wert hat als an der Stelle $x = 2$
2. (a) $K \leftrightarrow f$ und $G \leftrightarrow F$, denn es gilt: 1. $u = \sqrt{2}$ ist Nullstelle von f und Extremstelle von F . 2. $u = -\sqrt{2}$ ist Nullstelle von f und Extremstelle von F . 3. $u \approx -0,75$ ist Extremstelle von f und Wendestelle von F .
 - (b) $G \leftrightarrow F$ und $K \leftrightarrow f$, denn es gilt: 1. $u = -2$ ist Nullstelle von f und Extremstelle von F . 2. $u = 1$ ist Nullstelle von f und Extremstelle von F . 3. $u = -\frac{1}{2}$ ist Extremstelle von f und Wendestelle von F .
 - (c) $G \leftrightarrow f$ und $K \leftrightarrow F$, denn es gilt: 1. $u = 0$ ist Extremstelle von f und Wendestelle von F . 2. $u \approx -2,36$, $u \approx -0,79$, $u \approx 0,79$ und $u = 2,36$ sind Nullstellen von f und Extremstellen von F .