Ableitungsfunktion und Stammfunktion II

AN 3.1.04

digi.schule/amk8Aan31a04

Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot x^2 - 3{,}5\right)$.

Kreuze alle korrekten Aussagen an.

Die Funktion $a(x) = \frac{3}{2}\cdot x\cdot\left(\frac{1}{6}\cdot x^3 - 3{,}5\cdot x\right)$ ist eine Stammfunktion von f.	
Die Funktion $b(x) = \frac{1}{4}\cdot x^3 - \frac{21}{4}\cdot x$ ist eine Stammfunktion von f.	
Die Funktion $c(x) = \frac{1}{4}\cdot(x^3 - 21\cdot x + 2)$ ist eine Stammfunktion von f.	
Die Funktion $d(x) = \frac{3}{2}\cdot x$ ist eine erste Ableitungsfunktion von f.	
Die Funktion $e(x) = 1{,}5$ ist eine zweite Ableitungsfunktion von f.	

Ableitungsfunktion und Stammfunktion III

AN 3.1.05

digi.schule/amk8Aan31a05

Ergänze die Lücken des folgenden Satzes so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht.

Die Funktion ___________ ist _________ der Funktion $f(x) = \frac{4}{3}\cdot x^3 + \frac{2}{3}\cdot x$.

(1)	
$a(x) = 8\cdot x + \frac{2}{3}$	
$b(x) = \frac{4}{3}\cdot x^2 + \frac{2}{3}$	
$c(x) = \frac{x^4}{3} + \frac{x^2}{3}$	

(2)	
die erste Ableitungsfunktion	
eine Stammfunktion	
die zweite Ableitungsfunktion	

Stammfunktion II

AN 3.1.05

digi.schule/amk8Aan31a05

Zeige, dass die Funktion $F(x) = -\frac{5}{x^2} + 8$ eine Stammfunktion der Funktion $f(x) = \frac{10}{x^3}$ ist.

Aussagen über Polynomfunktionen

AN 3.1.06

digi.schule/amk8Aan31a06

Kreuze alle korrekten Aussagen an.

Die Stammfunktion einer Polynomfunktion 3. Grades ist eine Polynomfunktion 2. Grades.	
Die Stammfunktion einer Polynomfunktion 1. Grades ist eine Polynomfunktion 2. Grades.	
Die Ableitungsfunktion einer Polynomfunktion 2. Grades ist eine lineare Funktion.	
Der Grad der Stammfunktion F einer Polynomfunktion f ist stets um einen höher als der Grad von f.	
Der Grad der 2. Ableitungsfunktion f" einer reellen Funktion f ist stets um zwei niedriger als der Grad von f.	

AN 3.1.07 Aussagen über Ableitungs- und Stammfunktionen

digi.schule/amk8Aan31a07

Kreuze alle korrekten Aussagen an.

Eine Polynomfunktion kann unbegrenzt oft integriert werden.	
Eine Polynomfunktion kann unbegrenzt oft abgeleitet werden.	
Eine Polynomfunktion kann um einmal öfter abgeleitet werden, als ihr Grad hoch ist.	
Eine Winkelfunktion kann unbegrenzt oft abgeleitet werden.	
Jede reelle Funktion besitzt unendlich viele voneinander verschiedene Stammfunktionen, aber nur eine einzige Ableitungsfunktion.	

AN 3.1.08 Ableitungsfunktion und Stammfunktion IV

digi.schule/amk8Aan31a08

Ergänze die Lücken des folgenden Satzes so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht.

Die ____(1)____ einer linearen Funktion ist stets eine ____(2)____ .

(1)	
Stammfunktion	
erste Ableitungsfunktion	
zweite Ableitungsfunktion	

(2)	
Polynomfunktion 1. Grades	
Polynomfunktion 2. Grades	
Polynomfunktion 3. Grades	

AN 3.1.09 Stammfunktion III

digi.schule/amk8Aan31a09

Gegeben ist die Polynomfunktion $f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^2$ mit $a,b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Kreuze alle möglichen Stammfunktionen von f an.

☐ $F_1(x) = a \cdot \frac{x^5}{5} + b \cdot \frac{x^3}{3}$

☐ $F_2(x) = a \cdot \frac{x^5}{5} + b \cdot \frac{x^3}{3} + x$

☐ $F_3(x) = a \cdot \frac{x^5}{5} + b \cdot \frac{x^3}{3} - 3$

☐ $F_4(x) = x^5 + x^3$

AN 3.1.10 Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung I

digi.schule/amk8Aan31a10

Gegeben sind die Wegfunktion $s(t)$, deren zugehörige Geschwindigkeitsfunktion $s'(t) = v(t)$ und die Beschleunigungsfunktion $s''(t) = a(t)$.

Kreuze alle korrekten Aussagen an.

s(t) ist eine Ableitungsfunktion von v(t)	
v(t) ist eine Stammfunktion von s(t)	
v(t) ist eine Stammfunktion von a(t)	
a(t) ist eine Ableitungsfunktion von v(t).	
a(t) ist eine Ableitungsfunktion von s'(t).	

Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung II

AN 3.1.11

digi.schule/amk8Aan31a11

Gegeben ist die Beschleunigungsfunktion $a(t)=a\cdot t+b$ mit $a,b\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Kreuze alle möglichen Stammfunktionen von a an.

- ☐ $v(t)=a\cdot\frac{t^2}{2}+b\cdot t$
- ☐ $v(t)=0{,}5\cdot t+b\cdot t+v_0$, $v_0\in\mathbb{R}$
- ☐ $s(t)=a\cdot\frac{t^3}{6}+b\cdot\frac{t^2}{2}$
- ☐ $v(t)=t^2+t$

Funktion und Stammfunktion

AN 3.1.12

digi.schule/amk8Aan31a12

Gegeben sind eine Funktion f(x) und deren Stammfunktionen F(x)+c .

Kreuze alle korrekten Aussagen über den Zusammenhang zwischen f und F an.

F(x) ist eine Stammfunktion von f(x), wenn gilt: $\int[F(x)]\,dx=f(x)+c$	
f(x) ist eine Ableitungsfunktion von F(x), und es gilt $F'(x)=f(x)$	
f(x) hat unendlich viele Stammfunktionen F(x)+c, die sich nur durch eine additive Konstante c mit $c\in\mathbb{R}$ unterscheiden.	
F(x) gibt die Steigung k von f(x) an einer beliebigen Stelle x von f an.	
f(x) ist eine Ableitungsfunktion von F(x), wenn gilt: F(x)+c=f(x)	

Zusammenhänge zwischen Funktionen

AN 3.1.13

digi.schule/amk8Aan31a13

Gegeben sind eine Funktion f(x), deren Ableitungsfunktionen f'(x) und f''(x) und die Stammfunktion F(x) .

Kreuze alle korrekten Aussagen über den Zusammenhang zwischen f, f',f'' und F an.

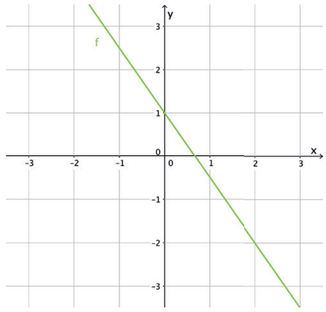
f'(x) ist eine Ableitungsfunktion von f(x) und es gilt: $\int[f'(x)]\,dx=f(x)+c$	
f'(x) ist eine Stammfunktion von f''(x), und es gilt $\int[f'(x)]\,dx=f''(x)+c$	
f''(x) gibt die Steigung k von f'(x) an einer beliebigen Stelle x von f' an.	
Es gibt mindestens eine reelle Funktion f(x), für die gilt: f'(x)=f(x)	
f(x) hat unendlich viele Ableitungsfunktionen f'(x)+c, die sich nur durch eine additive Konstante c mit $c\in\mathbb{R}$ unterscheiden.	

AN 3.2.01 Eigenschaften der Ableitungsfunktion I

digi.schule/amk8Aan32a01

Gegeben ist der Graph der linearen Funktion f mit $D = \mathbb{R}$ wie untenstehend abgebildet.
Kreuze alle korrekten Aussagen über die Eigenschaften der Ableitungsfunktion f' an.

f' ist im Intervall $[-2;2]$ negativ.	
f' ist im gesamten Definitionsbereich negativ.	
f' hat an der Stelle $x = \frac{2}{3}$ eine Nullstelle.	
Der Graph von f' verläuft im gesamten Definitionsbereich unterhalb der x-Achse.	
f' ist eine konstante Funktion.	

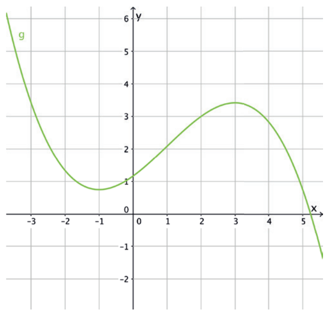


AN 3.2.02 Eigenschaften der Ableitungsfunktion II

digi.schule/amk8Aan32a02

Gegeben ist der Graph der Polynomfunktion 3. Grades g mit $D = \mathbb{R}$ wie untenstehend abgebildet.
Kreuze alle korrekten Aussagen über die Eigenschaften der Ableitungsfunktion g' an.

g' ist im Intervall $[-1;3]$ positiv.	
g' ist im gesamten Definitionsbereich negativ.	
g' hat zwei Nullstellen.	
g' verläuft im Intervall $(-\infty;-1)$ unterhalb der x-Achse.	
g' ist eine Parabel 2. Ordnung	



AN 3.2.03 Zusammenhänge zwischen Graphen

digi.schule/amk8Aan32a03

Kreuze alle korrekten Aussagen über den graphischen Zusammenhang zwischen dem Graphen einer Funktion f mit den Stellen $a,b \in D$ und dem Graphen ihrer ersten Ableitungsfunktion f' an.

Ist f in einem Intervall $[a;b]$ streng monoton steigend, so verläuft f' in demselben Intervall stets unterhalb der x-Achse.	
Ist f in einem Intervall $[a;b]$ streng monoton fallend, so verläuft f' in demselben Intervall stets parallel zur x-Achse.	
Ist f in einem Intervall $[a;b]$ streng monoton steigend, so ist f' in demselben Intervall streng monoton fallend.	
Ist f in einem Intervall $[a;b]$ streng monoton steigend, so verläuft f' in demselben Intervall stets oberhalb der x-Achse.	
Ist a eine Nullstelle von f, so ist a eine Extremstelle von f'.	