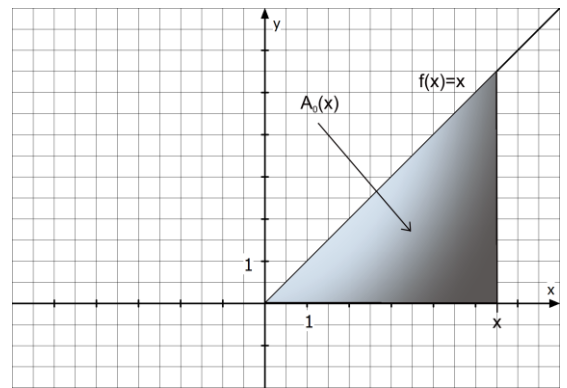


Wie groß ist die markierte Fläche?

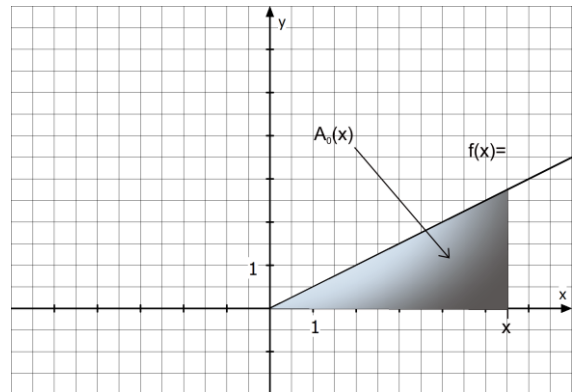
1. $A_0(x) = \frac{x \cdot x}{2} = \frac{1}{2} \cdot x^2$

$A'_0(x) =$



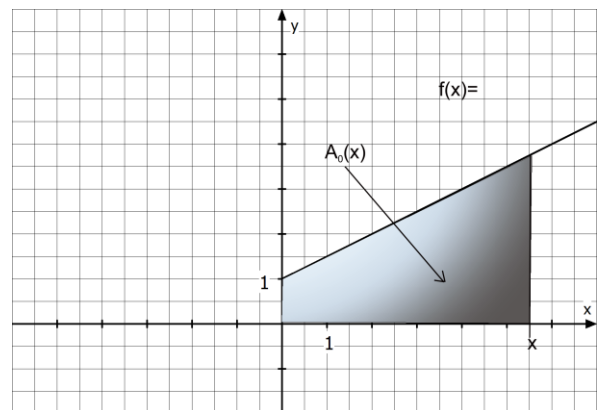
2. $A_0(x) =$

$A'_0(x) =$



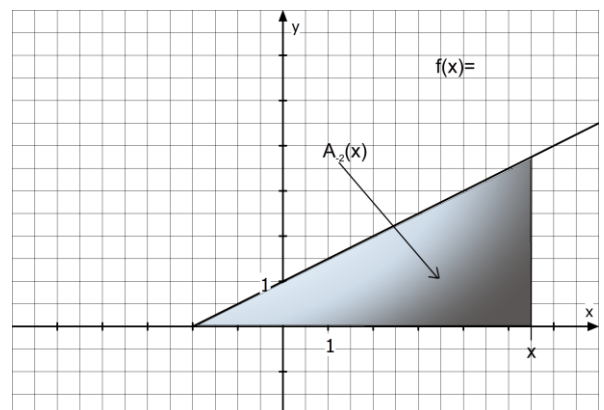
3. $A_0(x) =$

$A'_0(x) =$



4. $A_{-2}(x) =$

$A'_{-2}(x) =$



Man nennt A_a die _____ zur Randfunktion _____. Dabei gibt a den _____ der _____ an und x ist die _____ Begrenzung.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen der _____ $A_a(x)$ und der Randfunktion $f(x)$?

Vermutung:

_____ = _____

Eine Funktion $F(x)$ für die gilt: $F'(x) = f(x)$ heißt **Stammfunktion** von $f(x)$.

Beispiel: $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + 5$ ist eine Stammfunktion zu $f(x) = x^2$, denn $F'(x) = f(x) = x^2$

$F_1(x) = \frac{1}{3}x^3 - 6$ ist auch eine _____ von $f(x)$, denn $F_1'(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ und

$F_2(x) = \frac{1}{3}x^3 + 20$ ist ebenfalls eine _____ von _____. Das heißt, wenn es eine

Stammfunktion $F(x)$ zu $f(x)$ gibt, dann gibt es _____ Stammfunktionen zu $f(x)$, die sich alle durch eine _____ unterscheiden.

Ist $F(x)$ eine Stammfunktion zu $f(x)$, dann ist auch $F(x) + \underline{\hspace{2cm}}$ mit _____ eine beliebige reelle _____ eine _____ von $f(x)$. *

Bilde zu folgenden Funktion $f(x)$ eine Stammfunktion!

$f(x)$	$5x$	$3x+2$	x^2	$4x^2+3$	$-\frac{1}{4}x^2+5$	x^3	$4x^3-5x^2+1$	x^4	x^5
$F(x)$									
$f(x)$	$x^n \quad n \in \mathbb{Z}$	$\frac{1}{4}x^5 - 3x^3 + 4x - 1$	$\frac{1}{2}x \cdot (3x^2 + 4x)$	$\frac{-6x^3 + 5x^2 + 4x}{2x}$	$\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{x^3}$	$\frac{10}{x^4}$	$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{x}}$
$F(x)$									

Ist $f(x) = u(x) \pm v(x)$ und $U(x)$ eine Stammfunktion von $u(x)$ und $V(x)$ eine Stammfunktion von $v(x)$, dann ist $F(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ eine Stammfunktion von _____

Ist $f(x) = c \cdot u(x)$ und $U(x)$ eine Stammfunktion von $u(x)$, dann ist $F(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ eine Stammfunktion von _____

Der Zusammenhang zwischen $f(x)$ und der Randfunktion $A_a(x)$

① $A'_a(x) = f(x)$, d.h. $A_a(x)$ ist eine _____ von _____

② $A_a(a) = \underline{\hspace{2cm}}$

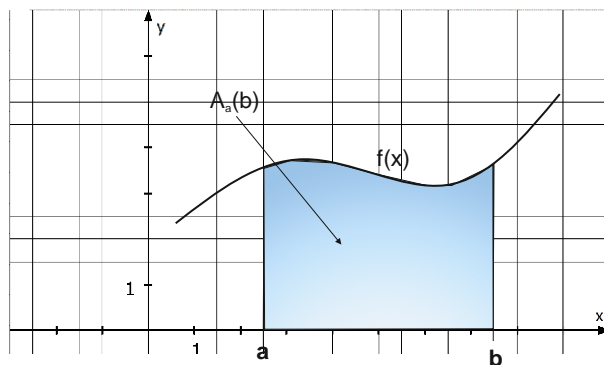
③ Ist $F(x)$ eine Stammfunktion von $f(x)$, dann gilt wegen *:

$$A_a(x) = F(x) \underline{\hspace{2cm}}$$

④ Wegen ③ $A_a(a) = F(a) \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ wegen ②

Dann ist also $F(a) = \underline{\hspace{2cm}}$ oder $-F(a) = \underline{\hspace{2cm}}$

⑤ Wegen ③ $A_a(b) = F(b) \underline{\hspace{2cm}} = F(b) - F(\underline{\hspace{2cm}})$



Für die Fläche unter einem Graphen in den Grenzen a bis b gilt: ⑤ $A_a(b) = \int_a^b f(x) dx = F(\underline{\hspace{2cm}}) - F(\underline{\hspace{2cm}})$

Gelesen Integral von a bis b über $f(x) dx$