

## Ich kann die Bedeutung des unbestimmten und bestimmten Integrals erklären.

- c 1 Ordne den unbestimmten Integralen eine passende Stammfunktion (A – D) zu.

$\int (4x + 1) dx$	
$\int 2x dx$	

A	F mit $F(x) = x^2 + 1$
B	F mit $F(x) = 2x^2 + 1$
C	F mit $F(x) = 2x^2 + x + 4$
D	F mit $F(x) = 4x^2 + 1$

- c 2 Ordne den Stammfunktionen ein passendes unbestimmtes Integral (A – D) zu.

F mit $F(x) = 4x - 2$	
F mit $F(x) = 2x^2 - 2$	

A	$\int (x^2 - 2x) dx$
B	$\int (4x - 2) dx$
C	$\int 4x dx$
D	$\int 4 dx$

- c 3 a. Beschreibe, was man unter einem unbestimmten Integral der Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4x + 1$  versteht.  
 b. Beschreibe, was man unter dem bestimmten Integral der Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4x + 1$  über dem Intervall  $[1; 3]$  versteht.
- c 4 Kreuze die richtige Aussage an. Stelle falsche Aussagen richtig.

Wenn die Funktion  $G$  eine Stammfunktion der Funktion  $g : [a; b] \rightarrow \mathbb{R}$  ist, dann gilt...

A ...  $\int_a^b g(x) dx = G(a) - G(b)$  ist das bestimmte Integral von  $g$  über dem Intervall  $[a; b]$ .

B ... dass das bestimmte Integral  $\int_a^b g(x) dx$  den Flächeninhalt der Fläche zwischen dem Intervall  $[a; b]$  und dem Graphen von  $g$  angibt.

C ... die Stammfunktion von  $g$  ist  $G = \int_a^b g(x) dx$ .

D ...  $\int_a^b g(x) dx = G(b) - G(a)$  ist das bestimmte Integral von  $g$  über dem Intervall  $[a; b]$ .

E ... dass das bestimmte Integral  $\int_a^b g(x) dx$  den orientierten Flächeninhalt der Fläche zwischen dem Intervall  $[a; b]$  und dem Graphen von  $g$  angibt.

Lösungen zu:  
Ich die Bedeutung des unbestimmten und des bestimmten Integrals erklären.

- 1 [Hinweis: Die Ableitung der Stammfunktion muss den Integranden ergeben.]

$\int (4x + 1) dx$	C
$\int 2x dx$	A

- 2 [Hinweis: Die Ableitung der Stammfunktion muss den Integranden ergeben.]

F mit $F(x) = 4x - 2$	D
F mit $F(x) = 2x^2 - 2$	C

- 3 a. Ein unbestimmtes Integral der Funktion  $f$  ist  $F = \int (4x + 1) dx$ , wobei  $F$  eine Stammfunktion von  $f$  ist.
- b. Das bestimmte Integral von  $f$  über dem Intervall  $[1; 3]$  ist  $\int_1^3 (4x + 1) dx = F(3) - F(1)$ , wobei  $F$  eine Stammfunktion von  $f$  ist. Da  $f \geq 0$  über diesem Intervall, gibt das bestimmte Integral den Flächeninhalt zwischen dem Intervall  $[1; 3]$  und dem Graphen von  $f$  an.

- 4 richtige Aussage:  D

A falsch; richtige Aussage:  D

B falsch; richtige Aussage: Das bestimmte Integral  $\int_a^b g(x) dx$  gibt den Flächeninhalt der Fläche zwischen dem Intervall  $[a; b]$  und dem Graphen von  $g$  an, wenn man zusätzlich weiß, dass  $g \geq 0$  gilt über diesem Intervall.

C falsch; richtige Aussage: Die Stammfunktion von  $g$  erhält man als unbestimmtes Integral von  $g$ , das heißt  $G = \int g(x) dx$ .

E falsch; richtige Aussage: Das bestimmte Integral  $\int_a^b g(x) dx$  gibt den orientierten Flächeninhalt der Fläche zwischen dem Intervall  $[a; b]$  und dem Graphen von  $g$  an, wenn man zusätzlich weiß, dass  $g \geq 0$  oder  $g \leq 0$  gilt über diesem Intervall.