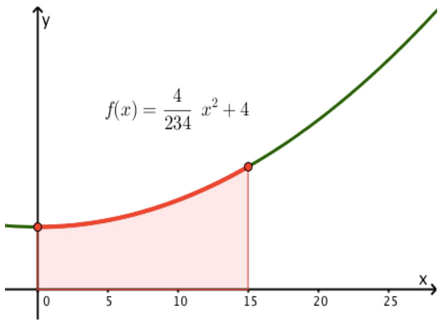
Arbeitsblatt: Erste Übung zur Integralrechnung:

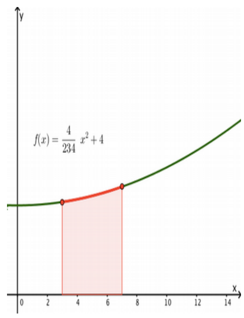
Aufgabe 1:

Bestimme die Fläche zwischen den Koordinatenachsen und Graphen in den gegebenen Grenzen[i]:

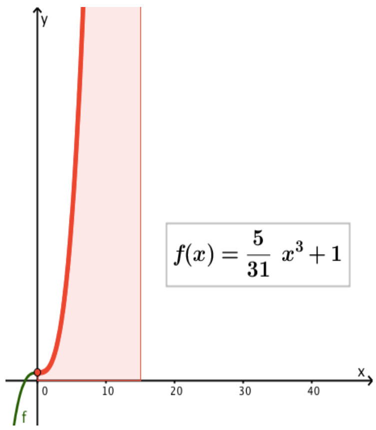
untere Grenze $a_1=0$ und oberer Grenze $b_1=15$;
untere Grenze $a_2=3$ und oberer Grenze $b_2=7$

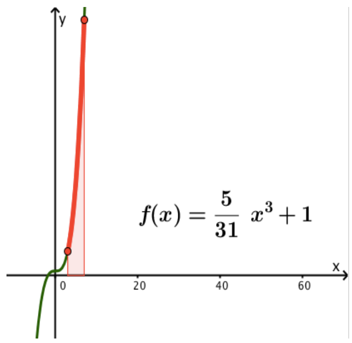
A) $f(x)=\frac{4}{234}x^2+4\,;x\in\mathbb{R}$





B) $f(x)=\frac{5}{31}x^3+1\,;x\in\mathbb{R}$

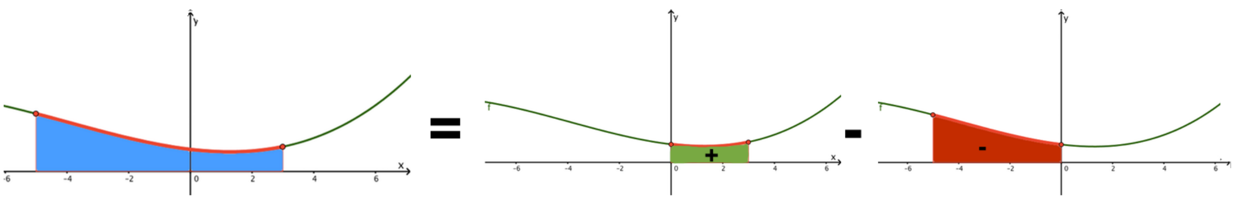




Aufgabe 2:

Bestimme die Fläche zwischen den Koordinatenachsen und Graphen in den gegebenen Grenzen der Funktion $f(x)=\frac{1}{212}x^3+\frac{1}{18}x^2-\frac{1}{6}x+1:x\in\mathbb{R}$

untere Grenze $a_1=-5$ und oberer Grenze $b_1=3$;



CC SA BY 3.0 Matthias Schlosser 01.03.17

Lösungen

Aufgabe 1:

A) untere Grenze $a_1=0$ und oberer Grenze $b_1=15$;

Stammfunktion:	$$\left[\frac{2x^3}{351} + 4x\right]_0^{15}$$
Fläche obere Grenze	$$F(15) = \frac{1030}{13}$$
Fläche untere Grenze	$$F(0) = 0$$
Gesamtfläche	$$F(15) - F(0) = \left(\frac{1030}{13}\right) - (0) = \boxed{\frac{1030}{13}}$$ $$\approx 79{,}2307692307692$$

CC SA BY 3.0 Matthias Schlosser 01.03.17

untere Grenze $a_2=3$ und oberer Grenze $b_2=7$

Stammfunktion:	$$\left[\frac{2x^3}{351}+4x\right]_3^7$$
Fläche obere Grenze	$$F(7) = \frac{10514}{351}$$
Fläche untere Grenze	$$F(3) = \frac{158}{13}$$
Gesamtfläche	$$F(7)-F(3) = \left(\frac{10514}{351}\right)-\left(\frac{158}{13}\right) = \boxed{\frac{6248}{351}}$$ $$\approx 17{,}8005698005698$$

B) untere Grenze $a_1=0$ und oberer Grenze $b_1=15$;

Stammfunktion:	$$\left[\frac{5x^4}{124}+x\right]_0^{15}$$
Fläche obere Grenze	$$F(15) = \frac{254985}{124}$$
Fläche untere Grenze	$$F(0) = 0$$

CC SA BY 3.0 Matthias Schlosser 01.03.17

Gesamtfläche	$F(15) - F(0) = \left(\frac{254985}{124}\right) - (0) = \boxed{\frac{254985}{124}}$ $\approx 2056{,}33064516129$

untere Grenze $a_2=3$ und oberer Grenze $b_2=7$

Stammfunktion:	$\left[\frac{5x^4}{124} + x\right]_3^7$
Fläche obere Grenze	$F(7) = \frac{12873}{124}$
Fläche untere Grenze	$F(3) = \frac{777}{124}$
Gesamtfläche	$F(7) - F(3) = \left(\frac{12873}{124}\right) - \left(\frac{777}{124}\right) = \boxed{\frac{3024}{31}}$ $\approx 97{,}5483870967742$

CC SA BY 3.0 Matthias Schlosser 01.03.17

Aufgabe 2:

Stammfunktion:	$\left[\frac{x^4}{848}+\frac{x^3}{54}-\frac{x^2}{12}+x\right]_{-5}^{3}$
Fläche obere Grenze	$F(3) = \frac{2413}{848}$
Fläche untere Grenze	$F(-5) = -\frac{198305}{22896}$
Gesamtfläche	$F(3)-F(-5) = \left(\frac{2413}{848}\right)-\left(-\frac{198305}{22896}\right) = \boxed{\frac{16466}{1431}}$ $\approx 11{,}5066387141859$

CC SA BY 3.0 Matthias Schlosser 01.03.17

i