Graphische Überlegungen zu Integral(funktion)en – Lösung

1. a) $\int_{-1}^{5}(3+2x-x^2)dx = \left[3x+x^2-\frac{1}{3}x^3\right]_{-1}^{5} = 15+25-\frac{125}{3}-\left(-3+1+\frac{1}{3}\right) = 0$

   Die Flächenbilanz ist ausgeglichen. Über und unter der x-Achse ist gleich viel Fläche.

   b) $\int_{4}^{0}(4{,}5x^{-2{,}5}+2x^3)dx = \left[\frac{4{,}5}{-1{,}5}x^{-1{,}5}+\frac{1}{2}x^4\right]_{4}^{0}$

   $= \left[-3x^{-1{,}5}+\frac{1}{2}x^4\right]_{4}^{0} = 0-\left(-\frac{3}{8}+128\right) = -127{,}625$

   Die Integrationsrichtung ist umgekehrt, d.h. oberhalb der x-Achse ist mehr Fläche als unter der x -Achse (und zwar 127,625 FE mehr).

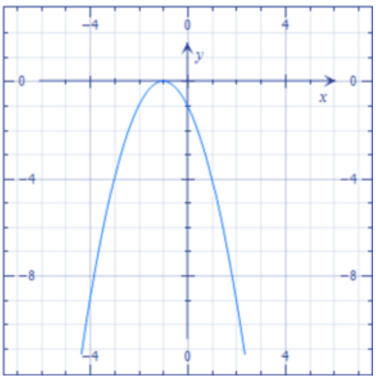
2. (1) Ab x-Wert -4 geht die Integrandenfunktion ins Negative, d.h. die Integralfunktion müsste auch ins Negative, was bei (1) nicht der Fall ist. Ab x -Wert -2 kommt Fläche dazu, d.h. die Intergalfunktion müsste hier ein Minimum haben. (1) hat ein Maximum.

   (2) Ab x-Wert -2 kommt Fläche dazu, d.h. die Intergalfunktion müsste hier ein Minimum haben. (2) hat das Minimum etwas weiter links. Ebenso müsste das Maximum der Integralfunktion bei 0 sein, ist aber etwas weiter links.

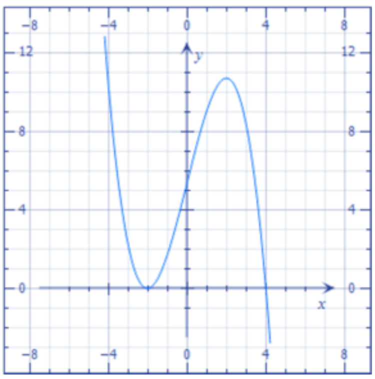
   (3) Ab x-Wert -2 kommt Fläche dazu, d.h. die Intergalfunktion müsste hier ein Minimum haben. (3) hat das nicht. Für x-Werte kleiner -4 müsste die Intergalfunktion ins Negative gehen. (3) geht ins Positive.

   (4) Funktion (4) hat bei -Wert -2 ein Minimum, bei 0 das Maximum und der Verlauf ist wie gefordert, deshalb ist (4) die gesuchte Integralfunktion.

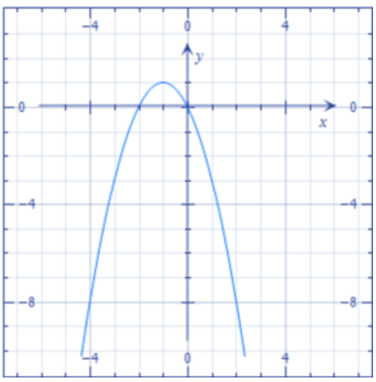
3. a) $F_{-1}(x)$



b) $F_{-2}(x)$



$F_{-2}(x)$



$F_0(x)$