WGY12, MCK, 6.3.2020

Klausurübungen

$x^2 \to \frac{x^3}{3}$

$4x^2 \to 4 \cdot \frac{x^3}{3}$

Integrationsregeln

Faktorregel: $\int_a^b c \cdot f(x)\,dx = c \cdot \int_a^b f(x)\,dx, \quad c \in \mathbb{R}$

Beweis $\int_a^b c \cdot f(x)\,dx = \left[c \cdot F(x)\right]_a^b = c \cdot F(b) - c \cdot F(a) = c \cdot \left(F(b) - F(a)\right)$

$= c \cdot \int_a^b f(x)\,dx$

Summenregel: $\int_a^b f(x)\,dx + \int_a^b g(x)\,dx = \int_a^b f(x) + g(x)\,dx$ auch mit − statt +

Beweis: $\int_a^b f(x)\,dx + \int_a^b g(x)\,dx = \left[F(x)\right]_a^b + \left[G(x)\right]_a^b = F(b) - F(a) + G(b) - G(a)$

$= F(b) + G(b) - F(a) - G(a) = F(b) + G(b) - \left(F(a) + G(a)\right)$

$= \left[F(x) + G(x)\right]_a^b = \int_a^b f(x) + g(x)\,dx$

Berechne die Fläche, die die Graphen der Funktionen f(x) und g(x) miteinander einschließen.

a.) $f(x)=\frac{1}{8}x^3$; $g(x)=\frac{1}{2}\cdot x$

b.) $f(x)=x^3 -3x^2-x+3$ $g(x)=-(x-1)^2+4$

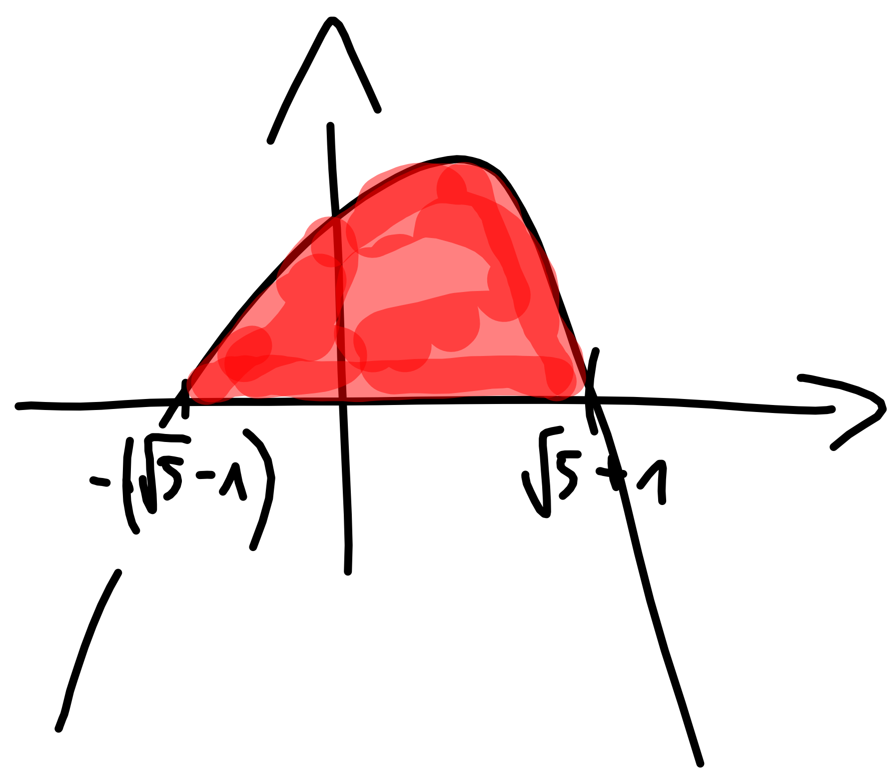
Aufgabe 8:

a.) Bestimme den Parameter a so, dass die vom Graphen der Funktion $f(x)=a\cdot(-x^2+2x+4)$ mit der x-Achse eingeschlossene Fläche 24.7 Flächeneinheiten beträgt!

1. Schritt: Nullstellen

$f(x)=0 \Leftrightarrow x=-(\sqrt{5}-1) \vee x=\sqrt{5}+1 \vee \cancel{a=0}$

Skizze



$$A=\int_{-(\sqrt{5}-1)}^{\sqrt{5}+1} f(x)\,dx = 24{,}7$$

$$\Leftrightarrow \int_{-(\sqrt{5}-1)}^{\sqrt{5}+1} a\cdot(-x^2+2x+4)\,dx = 24{,}7 \Leftrightarrow$$

$$a=1{,}66$$

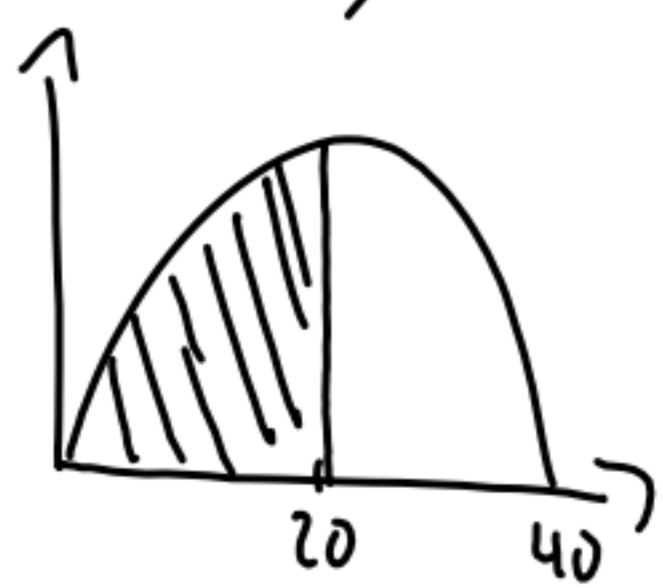
$$\text{solve}\left(\int_{-(\sqrt{5}-1)}^{\sqrt{5}+1} f(x)\,dx = 24{,}7,\ a\right)$$

8) a) Nullstellen : $f(x)=0 \Leftrightarrow x=-(\sqrt{5}-1) \vee x=\sqrt{5}+1$

$$\int_{-(\sqrt{5}-1)}^{\sqrt{5}+1} f(x)\,dx = 24{,}7 \Leftrightarrow a = 1{,}65693$$

mit solve (... , a)

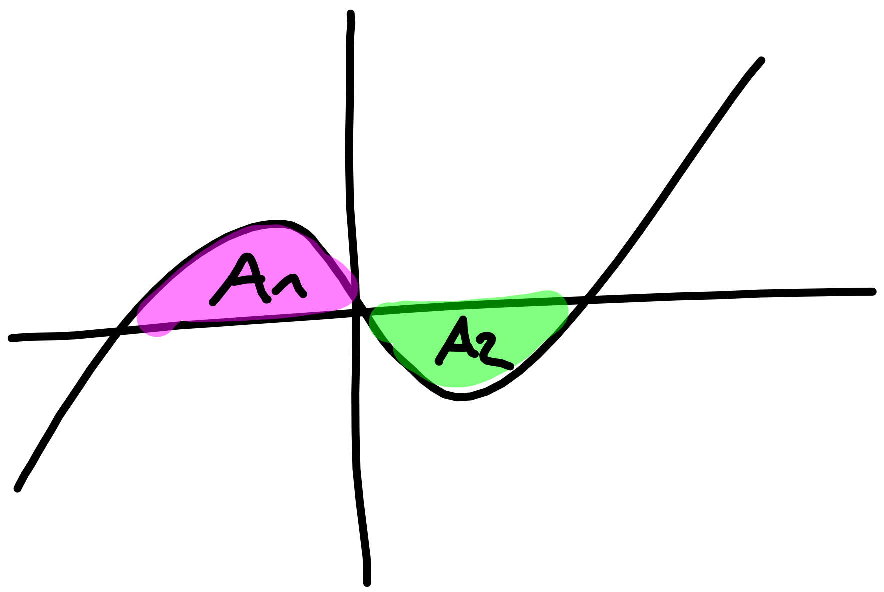
b)

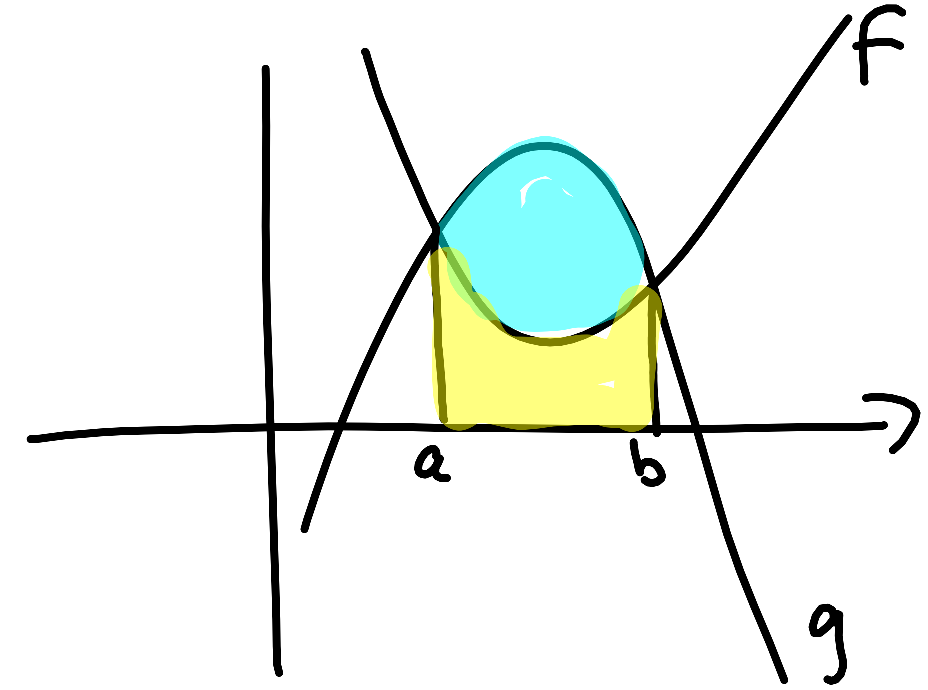
9) 

Die Fläche unterhalb einer Absatzfunktion, die von der Zeit abhängt ($x \mathrel{\hat=}$ Wochen) kann als Gesamtabsatz während des Zeitraums interpretiert werden

$$\int_{0}^{20} a(x)\,dx = 1333{,}33$$

↳ Gesamtabsatz der 20 Wochen

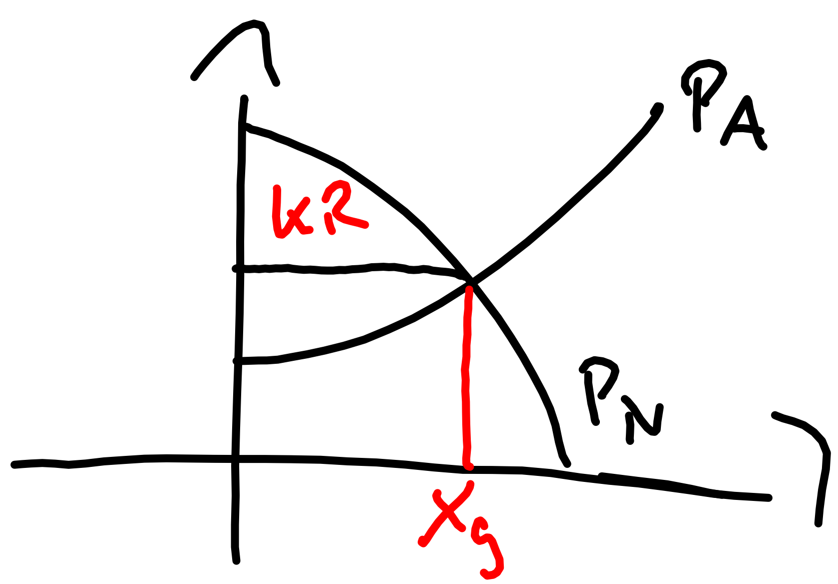




$$\int_a^b g(x)\,dx - \int_a^b f(x)\,dx$$

$$= \int_a^b g(x) - f(x)\,dx$$

$$A = A_1 + |A_2|$$



$$KR = \int_0^{x_g} P_N(x) - P_g\,dx = \int_0^{x_g} P_N(x)\,dx - \int_0^{x_g} P_g\,dx$$

PR = Die Summe aller Geldeinheiten der Anbieter, die einen geringeren Preis als den Gleichgewichtspreis akzeptiert hätten und nun die Differenz zusätzlich zur Verfügung haben für Investitionen oder Anlagen.