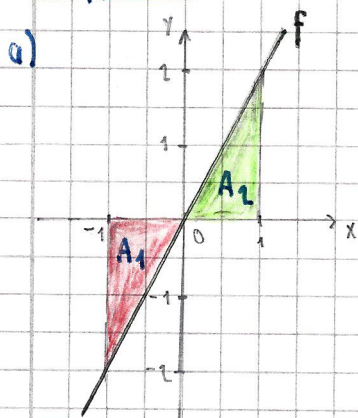


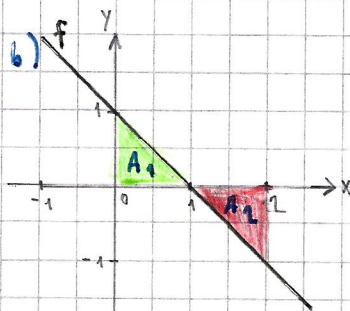
Aufgabe 7

- a) Der Graph der Parabel  $f(x) = x^2$  verläuft oberhalb der  $x$ -Achse. Somit ist die Fläche, die der Graph mit der  $x$ -Achse im Intervall  $[0; 80]$  einschließt, positiv.
- b) Der Graph der Funktion  $f(x) = -x^4$  verläuft unterhalb der  $x$ -Achse. Somit ist die Fläche, die der Graph mit der  $x$ -Achse im Intervall  $[0; 11]$  einschließt, negativ.
- c) Der Graph der Funktion  $f(x) = x^3$  ist punktsymmetrisch zum Ursprung und verläuft für  $x < 0$  unterhalb der  $x$ -Achse und für  $x > 0$  oberhalb der  $x$ -Achse. Da der Graph im Intervall  $[-4; 2]$  mit der  $x$ -Achse eine größere Fläche unterhalb der  $x$ -Achse einschließt, ist der orientierte Flächeninhalt (d.h. die Differenz der Teilfläche oberhalb der  $x$ -Achse und der Teilfläche unterhalb der  $x$ -Achse) negativ.
- d) Der Graph der natürlichen Exponentialfunktion verläuft für alle  $x \in \mathbb{R}$  oberhalb der  $x$ -Achse. Somit ist der Flächeninhalt der Fläche, die der Graph mit der  $x$ -Achse im Intervall  $[-3; 3]$  einschließt, positiv.
- e) Der Graph der Sinusfunktion ist periodisch und schließt mit der  $x$ -Achse im Intervall  $[0; \pi]$  eine positive Fläche ein, die genauso groß ist wie die negative Fläche, die vom Graphen und der  $x$ -Achse im Intervall  $[\pi; 2\pi]$  eingeschlossen wird. Somit ist der orientierte Flächeninhalt gleich null.

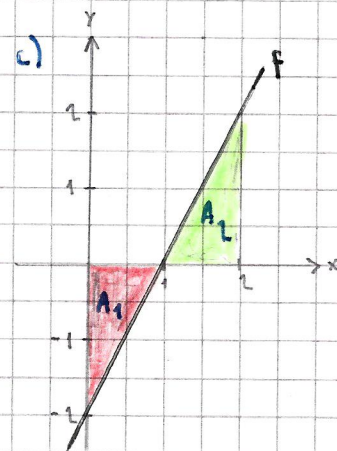
Aufgabe 8



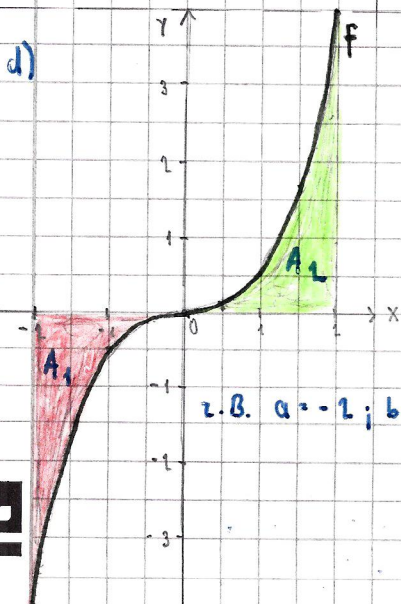
z.B.  $a = -1; b = 1$



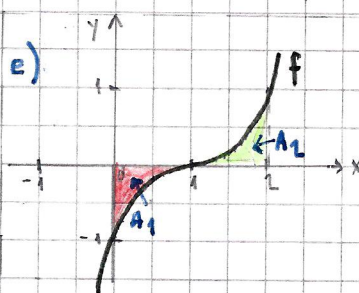
z.B.  $a = 0; b = 2$



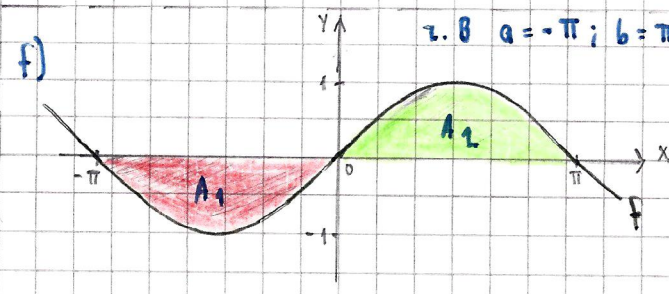
z.B.  $a = 0; b = 2$



z.B.  $a = -2; b = 2$



z.B.  $a = 0; b = 2$

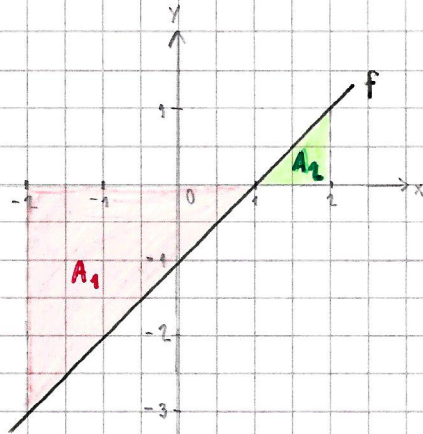


z.B.  $a = -\pi; b = \pi$



Aufgabe 9:

a)



$$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2}$$

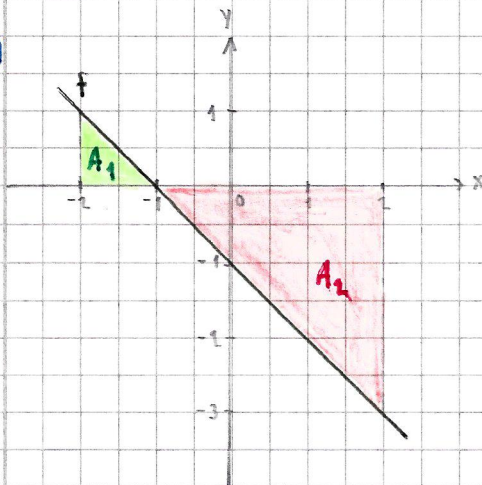
$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{2}$$

$$\Delta A = A_2 - A_1$$

$$\Delta A = \frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -4$$

$$f(x) = x - 1$$

b)



$$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{2}$$

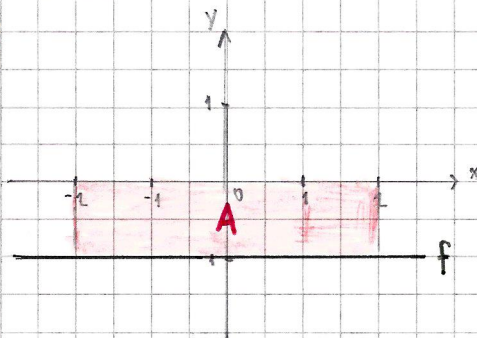
$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2}$$

$$\Delta A = A_1 - A_2$$

$$\Delta A = \frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -4$$

$$f(x) = -x - 1$$

c)

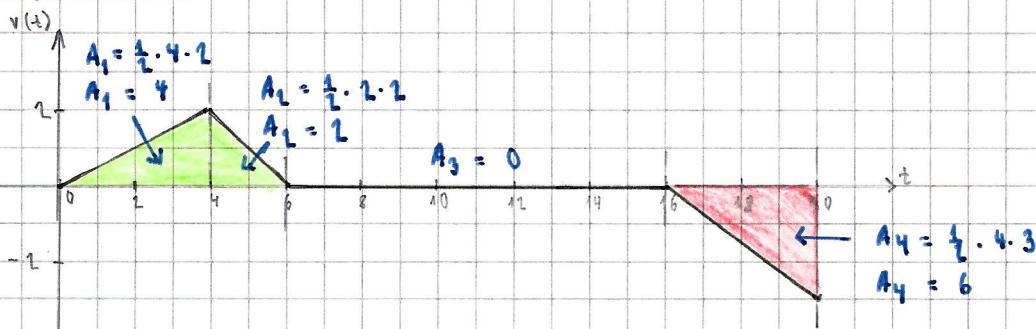


$$A = 4 \cdot 1 = 4$$

$$A = -4$$

$$f(x) = -1$$

Aufgabe 10:



Position nach t=20:  $A_1 + A_2 + A_3 - A_4 = 4 + 2 + 0 - 6 = 0$

Nach 20 Sekunden befindet sich der Aufzug an seiner Startposition.