Aufgabe 1:

$$eps := \frac{1}{2} \cdot B^{1-n} = \frac{1}{2} \cdot 10^{1-10} = 5 \cdot 10^{-10}$$

Wir wählen $x = 1 \cdot 10^{-10}$

<u>$1 + x$:</u>

$$1 + x = 1 \cdot 10^{0} + 1 \cdot 10^{-10} = 0.1 \cdot 10^{1} + 0.1 \cdot 10^{-9} = 0.10000000001 \cdot 10^{1}$$
$$= 0.1000000000 \cdot 10^{1} = 0.1 \cdot 10^{1}$$

Da $x < eps$ und wir es mit 1 addieren wollen, ist die Mantisse zu klein, um die ganze Zahl darzustellen. Daher ist das Resultat nach der Rundung wieder 1.

<u>$\sqrt{x}$:</u>

$$\sqrt{x} = \sqrt{1 \cdot 10^{-10}} = \sqrt{0.1 \cdot 10^{-9}} = (0.1 \cdot 10^{-9})^{1/2} = (10^{-10})^{1/2} = 10^{-5} = 0.1 \cdot 10^{-4}$$

Da unser Resultat weniger Signifikantestellen als die vorgegebene Mantissenlänge hat, muss keine Rundung vorgenommen werden und wir erhalten ein exaktes Resultat.
Hätte das Resultat mehr als 10 Signifikantestellen wäre das Resultat aufgrund der Rundung ungenau.

<u>$\frac{x}{10^9}$:</u>

$$\frac{x}{10^9} = \frac{1 \cdot 10^{-10}}{10^9} = 1 \cdot 10^{-19} = 0.1 \cdot 10^{-18}$$

Da unser Resultat weniger Signifikantestellen als die vorgegebene Mantissenlänge hat, muss keine Rundung vorgenommen werden und wir erhalten ein exaktes Resultat.
Hätte das Resultat mehr als 10 Signifikantestellen wäre das Resultat aufgrund der Rundung ungenau.
Da der Exponent beliebig gross / klein sein kann, wird das Resultat nie auf null abgerundet, da erst ab einer Mantissenlänge > 10 gerundet wird. Ist dies der Fall gibt es jedoch vorher noch Signifikantestellen die nicht von der Rundung beeinflusst werden.