

LÖSUNG ZU 652:

a)1)

$$f(x) = \sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

$$f'(x) = \frac{e^x - (-e^{-x})}{2} = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \cosh(x)$$

2)

Die erste Ableitung der Funktion f ist gegeben durch $f'(x) = \frac{e^x - (-e^{-x})}{2} = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \cosh(x)$. Da e^x und e^{-x} für alle x positiv ist, ist somit auch die erste Ableitung von f für alle x positiv.

Deshalb muss f streng monoton steigend sein.

b)1)

Die Aussage A ist falsch. Dies kann man anhand der Abbildung nachvollziehen.

Die Aussage B ist richtig. Die kann man auch an der Abbildung sehen.

Die Aussage C ist falsch. Die mittlere Änderungsrate ist positiv.

Die Aussage D ist falsch. Die Funktion ist punktsymmetrisch mit bestimmten Eigenschaften.

Die Aussage E stimmt. An dieser Stelle befindet sich eine Nullstelle.

Zutreffende Aussagen. B, E

2)

$$f(x) = \sinh(x - 2)$$

$$f'(x) = \cosh(x - 2)$$

$$f''(x) = \sinh(x - 2)$$

$$\sinh(x - 2) = 0$$

$$x = 2$$

Die Steigung der Tangente ist bei $x = 2$ am kleinsten.

