

Loesung für Test 2 (2. Sem.) Probe 01 - Höhere Ableitungsregeln und Wachstum

Lösung Aufgabe 1

$$\log_a 1 = 0$$

$$a^{\log_a b} = b$$

insgesamt 2 Punkte

Lösung Aufgabe 2

Lösen Sie die Exponentialgleichungen.

$$a - 1.5e^{-x} = -3.9e^{2x} \quad | \div (-1.5) \quad \rightarrow \quad e^{-x} = \frac{13}{5} \cdot e^{2x} \quad | \div e^{2x} \quad (1P)$$

$$e^{-3x} = \frac{13}{5} \quad | \ln() \quad \rightarrow \quad -3x = \ln\left(\frac{13}{5}\right) \quad | \div (-3) \quad \rightarrow \quad x = -0.318 \quad (3P)$$

$$b8^x = 32768 \quad | \log_8 \quad \rightarrow \quad x = 5 \quad (2P)$$

$$ce^{2.5x-4} = 2.2 \quad | \ln() \quad \rightarrow \quad 2.5x - 4 = \ln(2.2) \quad | +4 \quad (1P)$$

$$2.5x = \ln(2.2) + 4 \quad | \div 2.5 \quad \rightarrow \quad x = +1.92 \quad (2P)$$

$$d \ln(x^{-6}) = \ln(x^{-7}) + 7 \quad | - \ln(x^{-7}) \quad \rightarrow \quad \ln(x^1) = 7 \quad | e^{\square} \quad (1P)$$

$$x^1 = e^7 \quad | \sqrt{} \quad \rightarrow \quad x = 1.1 \cdot 10^3 \quad (2P)$$

insgesamt 12 Punkte

Lösung Aufgabe 3

a) Alle Quotienten sind gleich gross. Damit handelt es sich um exponentielles Wachstum. (1P)

Ergebnisse:	Quotient der Werte	$\frac{a_1}{a_0}$	$\frac{a_2}{a_1}$	$\frac{a_3}{a_2}$	$\frac{a_4}{a_3}$
	Quotienten	0.92	0.92	0.92	0.92

insgesamt 3 Punkte

$$b) \quad f(x) = 110 \cdot 0.92^x \quad (2P)$$

insgesamt 2 Punkte

$$c) \quad 61 = 110 \cdot 0.92^x \quad | \div 110 \quad \rightarrow \quad \frac{61}{110} = 0.92^x \quad | \log_{0.92} \quad \rightarrow \quad x = 7.0712 \quad (3P)$$

insgesamt 3 Punkte

$$d) \quad f(14) = 110 \cdot 0.92^{14} = 34.23 \quad (2P)$$

insgesamt 2 Punkte

Lösung Aufgabe 4

Berechne die erste Ableitung der folgenden Funktionen mithilfe der elementaren Ableitungsregeln.

$$a) \quad f(x) = \sqrt[7]{x^2} \cdot e^x = x^{\frac{2}{7}} \cdot e^x \quad \rightarrow \quad f'(x) = \frac{2}{7} \cdot x^{-\frac{5}{7}} \cdot e^x + x^{\frac{2}{7}} \cdot e^x = e^x \cdot \left(\frac{2}{7} \cdot x^{-\frac{5}{7}} + x^{\frac{2}{7}} \right) \quad (3P)$$

$$b) \quad f(x) = x^3 \cdot \ln(x) \quad \rightarrow \quad f'(x) = 3x^2 \cdot \ln(x) + x^3 \cdot x^{-1} = x^2 \cdot (3 \cdot \ln(x) + 1) \quad (3P)$$

$$c) \quad f(x) = \sqrt[2]{8x^{-7} - 2} = (8x^{-7} - 2)^{\frac{1}{2}} \quad \rightarrow \quad f'(x) = \left(-28x^{-8} \right) \cdot (8x^{-7} - 2)^{-\frac{1}{2}} \quad (3P)$$

insgesamt 9 Punkte

insgesamt 33 Punkte