

Übungsaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen* Blatt III vom 24.04.14

Aufgabe III.1 (6 Punkte)

Bestimmen Sie jeweils alle $x \in \mathbb{R}$, sodass die in der Gleichung auftretenden Ausdrücke definiert sind. Bestimmen Sie dann alle Lösungen der Gleichung.

a) $\sqrt{15x - 40} + 3x = 8.$ b) $2 \ln(3x - 3) = 1.$ c) $\left(\frac{3}{2}\right)^{5x-7} = \left(\frac{2}{3}\right)^{3x-17}.$

Aufgabe III.2 (2+1+2 Punkte)

Seien $c, d \in \mathbb{R}$ und $f : [c, \infty) \rightarrow (-\infty, d]$ gegeben durch $f(x) = -3x^2 + 6x - 1$.

- Bestimmen Sie den Scheitelpunkt und die Nullstellen von f . Skizzieren Sie den Graphen von f .
- Geben Sie das kleinstmögliche c sowie das größtmögliche d an, sodass f bijektiv ist. (Sie dürfen dabei annehmen, dass das Ergebnis von Teil a) $S = (1, 2)$ ist.)
- Bestimmen Sie den Funktionsterm der Umkehrabbildung $f^{-1} : (-\infty, d] \rightarrow [c, \infty)$.

Aufgabe III.3 (4 Punkte)

Alfred Biochef züchtet eine Bakterienkultur. Pro Stunde erhöht sich die Anzahl der Bakterien um 40%. Alfred beginnt seine Beobachtung mit 600 Bakterien.

- Wie viele Bakterien sind nach einer, zwei, drei Stunden vorhanden?
- Geben Sie eine Funktion $f : [0, \infty) \rightarrow [600, \infty)$ an, welche die Anzahl $f(t)$ an Bakterien t Stunden nach Beobachtungsbeginn angibt.