

Nr. 10)

a) $f(x) = 3(x-1)^2$ über $[0, 1]$

$f(x) \geq 0$ für $0 \leq x \leq 1$

$$\int_0^1 3(x-1)^2 dx = 3 \int_0^1 (x^2 - 2x + 1) dx = 3 \left[\frac{x^3}{3} - \frac{2x^2}{2} + x \right]_0^1 =$$

$$\frac{3}{3} \cdot 1^3 - 3 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 - 0 = 1 \Rightarrow f(x) \text{ ist Dichtefunktion}$$

b) $P(X < 0,1) = \int_0^{0,1} f(x) dx = 3 \left[\frac{x^3}{3} - x^2 + x \right]_0^{0,1} = 0,271$

$P(X < 0,5) = \int_0^{0,5} f(x) dx = 3 \left[\frac{x^3}{3} - x^2 + x \right]_0^{0,5} = 0,875$

c) $1 = \int_0^2 k(x-2)^4 dx = k \left[\frac{(x-2)^5}{5} : 1 \right]_0^2 = k \left[0 - \left\{ \frac{(-2)^5}{5} \right\} \right]$

$= k \cdot \frac{32}{5} = 1 \Rightarrow k = \frac{5}{32}$, für $k = \frac{5}{32}$ ist $g(x) \geq 0$ in $I = [0, 2]$

d) $P(X < 0,1) = \int_0^{0,1} g(x) dx = \int_0^{0,1} \frac{5}{32} (x-2)^4 dx =$

$\frac{5}{32} \left[\frac{(x-2)^5}{5} : 1 \right]_0^{0,1} = \frac{5}{32} \left[\frac{(-1,9)^5}{5} - \left\{ \frac{(-2)^5}{5} \right\} \right] \approx 0,226 < 0,271$

$P(X < 0,5) = \int_0^{0,5} \frac{5}{32} (x-2)^4 dx = \frac{5}{32} \cdot \left[\frac{(x-2)^5}{5} : 1 \right]_0^{0,5} =$

$\frac{5}{32} \left[\frac{(-1,5)^5}{5} - \left\{ \frac{(-2)^5}{5} \right\} \right] \approx 0,763 < 0,875$

Die Wahrscheinlichkeit ist bei Tim kleiner als bei Niki.