LÖSUNG ZU 333:

a) 1)

Nach der Definition der Dichtefunktion f muss $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$ gelten.

D.h. es ist zu zeigen, dass $\int_0^3 \frac{(x-3)^2}{9} dx = 1$ ist. Dann gilt f(x) = 0 für alle x außerhalb des Intervalls [0; 3]:

$$\int_0^3 \frac{(x-3)^2}{9} dx = \frac{(x-3)^3}{27} \Big|_0^3 = 0 - \left(-\frac{27}{27}\right) = 1$$

b) 1)

Bestimmung des lokalen Maximumstelle von f:

f'(x) = $\frac{2(x-3)}{9}$ → $\frac{2(x-3)}{9}$ = 0 → x = 3

Der Wert f(3) = $\frac{(3-3)^2}{9}$ = 0 ist der Modus von X.

c) 1)

Es muss die Gleichung F(x) = 0,9 gelöst werden:

$\frac{1}{27}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + x = 0{,}9$ → x ≈ 1,61 (mit Technologie) → $x_{0,9}$ ≈ 1,61

d) 1)

$$\int_0^a f(x)dx = 0{,}5$$

$\int_0^a \frac{(x-3)^2}{9} dx = \frac{(x-3)^3}{27} \Big|_0^a = 0{,}5$ → $\frac{(a-3)^3}{27} + 1 = 0{,}5$ → a = $\sqrt[3]{-13{,}5} + 3 \approx 0{,}62$