LÖSUNG ZU 157:

a) 1)

$\mu = n \cdot p = 500 \cdot 0{,}1 = 50;$
$\sigma = \sqrt{n \cdot p\,(1-p)} = \sqrt{500 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}9}$ = 6,7082

Mit Technologieeinsatz; Inverse Normalverteilung bei p = 0,95 (links) → t = 61,034

b) 1)

Mit $x_1 = \mu - \varepsilon$ und $x_2 = \mu + \varepsilon$ und somit $z_1 = \frac{x_1 - \mu}{\sigma} = -\frac{\varepsilon}{\sigma} = -k$ und $z_2 = \frac{x_2 - \mu}{\sigma} = \frac{\varepsilon}{\sigma} = k$ gilt
$\Phi(k) - \Phi(-k) = \Phi(z_2) - \Phi(z_1) = P(x_1 \leq \mu \leq x_2) = 0{,}95$.

c) 1)

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsvariable X zwischen den Werten x_1 und x_3 liegt, sieht man bei der Normalverteilung als Flächeninhalt unter dem Graphen der Normalverteilungsfunktion.
Die Wahrscheinlichkeit bei der Binomialverteilung ist die Summe der Flächeninhalte der Rechtecke mit der Breite 1.
Berechnet man das Integral zwischen x_1 und x_3 mit der Normalverteilung, ist der Flächeninhalt im Vergleich zur Binomialverteilung zu klein. Durch Erweiterung der Grenzen um 0,5 wird die Näherung der Binomialverteilung durch die Normalverteilung besser.

2)

untere Grenze: 48 – 0,5 = 47,5 obere Grenze: 56 + 0,5 = 56,5
$\mu = 50$; σ= 6,7082

Mit Technologieeinsatz:
$P(48 \leq X \leq 56) = 0{,}4790243$