3.1.1

$f(x)=a\cdot x^3+b\cdot x^2+c\cdot x+d$ mit

$f(0)=0$, $f(1)=1{,}5$, $f(3)=2$ und $f'(3)=-\dfrac{1}{3}$ erhält man

$a=0{,}41667$, $b=-0{,}583333$, $c=2{,}04167$ und $d=0$

Die gesuchte Funktion ist $f(x)=0{,}0417x^3-0{,}583x^2+2{,}04x$

3.1.2

$d'(x)=0$ ergibt:

$x_{E1}=-0{,}8$ $f''(x_{E1})\approx 4>0$ Minimum entfällt

$x_{E2}=2{,}4$ $f''(x_{E2})\approx -1{,}8<0$ Maximum

$x_{E3}=5{,}2$ $f''(x_{E3})\approx 3{,}3>0$ Minimum entfällt

(x_{E1} und x_{E3} liegen auch außerhalb des DB: $0\leq x\leq 4$)

$f(x_{E2})\approx 4{,}06335$

Die maximale Dicke des Werkstückes beträgt etwa 4,1 cm.

3.1.3

aus $\rho=\dfrac{m}{V}$ folgt $m=\rho\cdot V$

$V=A_G\cdot h$

$$A_G=\int_0^4 f(x)\,dx+\left|\int_0^4 g(x)\,dx\right|\approx 11{,}458\,cm^2$$

$$m=2{,}8\,\frac{g}{cm^3}\cdot 11{,}458\,cm^2\cdot 5\,cm\approx 160{,}4\,g$$

Die Masse des Wekstückes beträgt etwa 160,4 g.

3.2.1

Ein Baumdiagramm ist hilfreich.

$P(A)=0{,}98\cdot 0{,}95=0{,}931$

$P(B)=0{,}02\cdot 0{,}05=0{,}001$

$P(C)=0{,}02\cdot 0{,}95+0{,}98\cdot 0{,}05=0{,}068$

$E(X)=10371\cdot(1-0{,}931)=715{,}599$

Es sind 716 fehlerhafte Werkstücke zu erwarten.

3.2.2

$P_{50;0{,}03}(X>3)=1-P_{50;0{,}03}(X\leq 3)0{,}06276$

Die Wahrscheinlichkeit, dass das Werkstück abgelehnt wird, beträgt etwa 0,063 (6,3%).