Aufgabe 1

$f(x) = a(x^4 - x^2)$

$\int\limits_{-1}^{0} f(x)dx = \left[\frac{ax^5}{5} - \frac{ax^3}{3}\right]_{-1}^{0} = \frac{2a}{15}$

da die Gesamtfläche 2 FE des Rechtecks beträgt ergibt sich für die Teilfläche

$A_{-1}(0) + 1 = \frac{4}{3}$ also $\rightsquigarrow \frac{2a}{15} + \frac{15}{15} = \frac{4}{3} \rightsquigarrow a = 2.5$

Aufgabe 2

Ansatz Linearfaktorzerlegung : $f(x) = ax(x-4) = ax^2 - 4ax$

$\int\limits_{0}^{4} f(x)dx = \left[\frac{ax^3}{3} - 2ax^2\right]_{0}^{4} = -\frac{32a}{3} = \frac{8}{3}$

Lösung der Gleichung liefert $a = -\frac{1}{4}$ und $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + x$

Aufgabe 3

Ansatz Linearfaktorzerlegung : $f(x) = ax(x-2)(x+2) = ax^3 - 4ax$

$\int\limits_{0}^{2} f(x)dx = \left[\frac{ax^4}{4} - 2ax^2\right]_{0}^{2} = -4a$

da die Fläche der Funktion den 6-ten Teil von 4 ausmacht, ergibt sich $4a = \frac{4}{6}$

Lösung der Gleichung liefert $a = \frac{1}{6}$ und $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{4}{6}x$

Aufgabe 4

Ansatz Linearfaktorzerlegung : $f(x) = ax(x-2)(x-5)$

da Punkt $P(6|3)$ gegeben ist, ergibt sich $a = \frac{1}{8}$