

Probeklausur

Aufgabe 1 (20 BE):

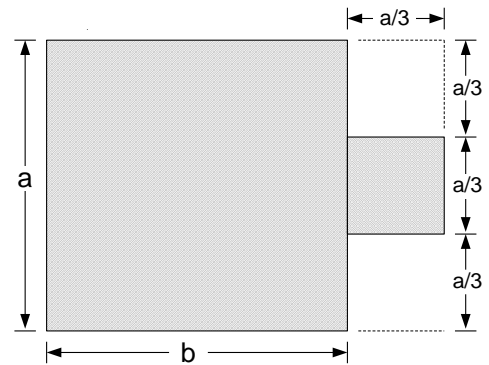
Eine Arbeitsplatte soll nach neben stehender Skizze die Form eines Rechtecks mit angesetztem Quadrat haben.

a) Geben Sie eine Gleichung für die Fläche A der Arbeitsplatte an. (4 BE)

b) Geben Sie eine Gleichung für den Umfang U der Arbeitsplatte an. (4 BE)

c) Geben Sie eine Funktion $U = f(a)$ an, die den Umfang der Arbeitsplatte bei gegebener Fläche A beschreibt. (6 BE)

d) Berechnen Sie das Verhältnis a/b , bei dem der Umfang den kleinstmöglichen Wert hat. (8 BE)



Aufgabe 2 (22 BE):

Aus einer quadratischen Platte wird gemäß neben stehender Prinzipzeichnung ein Teilstück ausgeschnitten, dessen Begrenzungslinien die Graphen der durch

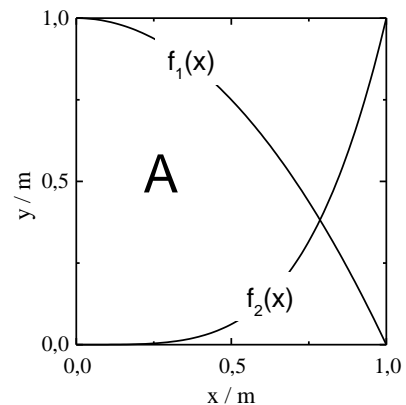
$$f_1(x) = 1 - x^2, \quad f_2(x) = x^4$$

definierten Funktionen sind.

a) Berechnen Sie die Schnittpunkte der Graphen von f_1 und f_2 . (5 BE)

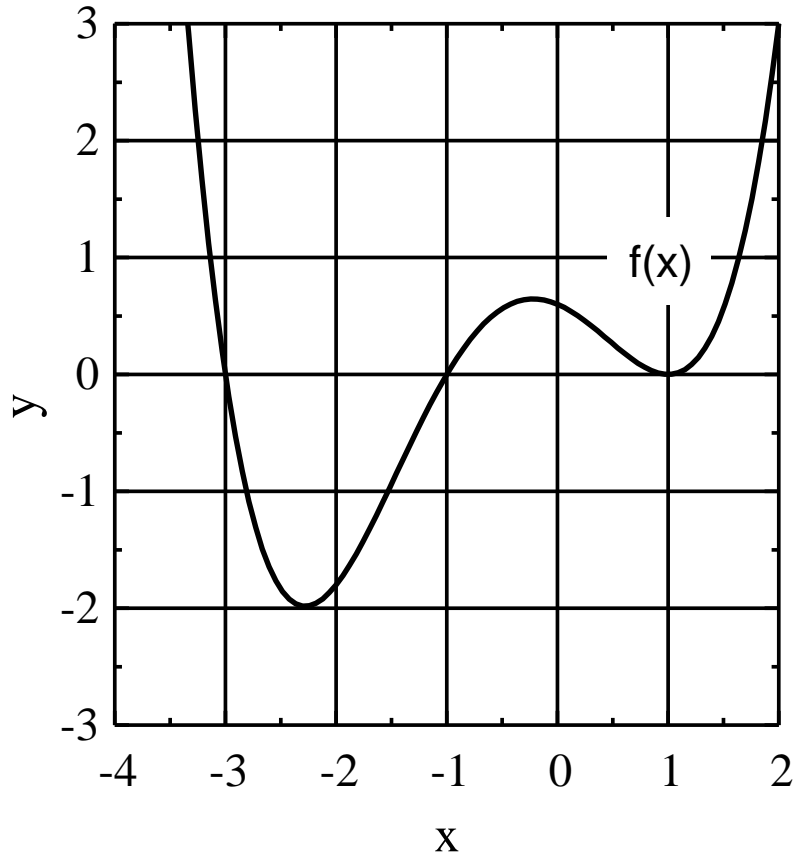
b) Berechnen Sie die Fläche A , die von den Graphen der Funktionen f_1 , f_2 und der y -Achse eingeschlossen wird. (13 BE)

c) Berechnen Sie mit dem Ergebnis aus b) die Masse der Platte, wenn das Material eine Dicke von 35 mm hat und seine Dichte 650 kg/m^3 beträgt. (4 BE)



Aufgabe 3 (32 BE):

Gegeben sei der Graph einer Funktion f mit der unbekanntem Funktionsgleichung $y = f(x)$.



Graph der Funktion $f(x)$

Untersuchen Sie die ganzrationale Funktion 4. Grades $f(x)$ auf ihre Eigenschaften, indem Sie

- a) zunächst die Nullstellen und die Vielfachheit der Nullstellen (ausdrücklich angeben!) ablesen, (4 BE)
- b) unter Berücksichtigung des Punktes $P(2|3)$ die Linearfaktordarstellung ermitteln, (5 BE)
- c) die Darstellung der Funktionsgleichung in Normalform berechnen (Unbedingt „Probe machen“ vor der Bearbeitung der weiteren Teilaufgaben!), (3 BE)
- d) die 1., 2. und 3. Ableitung berechnen, (6 BE)
- e) die Lage der Extrempunkte (x- und y-Wert) berechnen, (9 BE)
- f) die Lage der Wendepunkte (x- und y-Wert) berechnen. (5 BE)