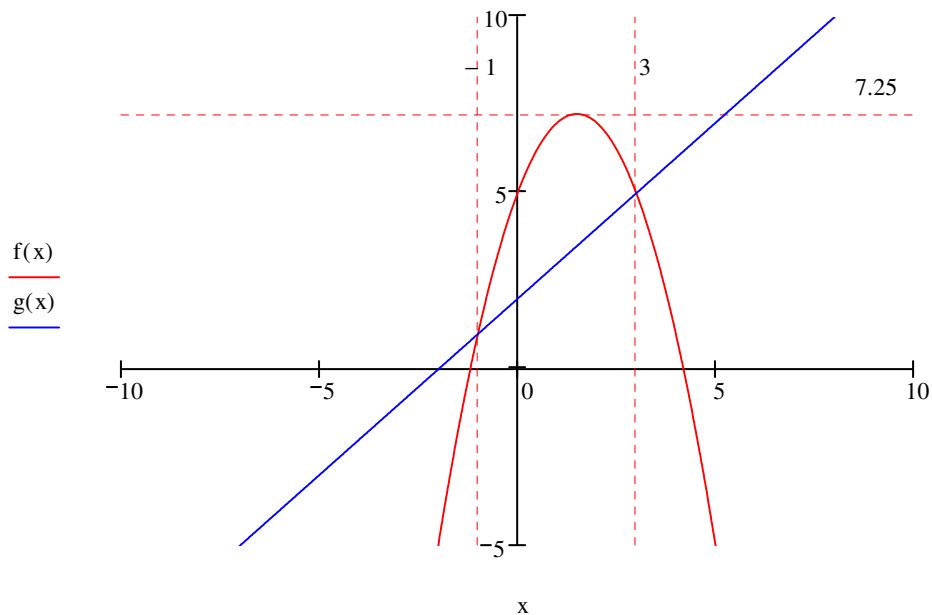


Studienberechtigung TU

Integrale Lösungen von Übungsbeispielen:

I 1 1 . Die beiden folgenden Kurven f und g begrenzen ein endliches Flächenstück. Berechne den Flächeninhalt dieses Flächenstücks!

(d) $f(x) := -x^2 + 3 \cdot x + 5$ $g(x) := x + 2$



Man muss also das Flächenintegral der Parabel von den Schnittpunkten mit der Geraden berechnen, ebenso das der Geraden und dann die Geradenfläche von der Parabelfläche abziehen.

zuerst die Schnittpunkte :

$$-x^2 + 3 \cdot x + 5 = x + 2 \quad x_1 := -1 \quad x_2 := 3$$

Nun die Parabelfläche

$$\int_{-1}^3 -x^2 + 3 \cdot x + 5 \, dx \rightarrow \frac{68}{3}$$

Dann die Geradenfläche:

$$\int_{-1}^3 x + 2 \, dx \rightarrow 12$$

Das gesuchte Flächenstück ist $A := \frac{68}{3} - 12$ also $A = 10.667$

Zum Zeichnen hat man schon 2 Punkte. Durch Nullsetzen der ersten Ableitung bekommt man den Hochpunkt dazu (weil die Parabel in x^2 negativ ist, hat sie einen Hochpunkt, keinen Tiefpunkt, siehe unten).

$$0 = -2 \cdot x + 3 \quad x_{\text{HP}} = \frac{3}{2} \quad f\left(\frac{3}{2}\right) = 7.25$$

Dieselbe Parabel mit positiver Krümmung, sie hat einen Tiefpunkt:

$$f(x) := x^2 + 3 \cdot x + 5$$

