

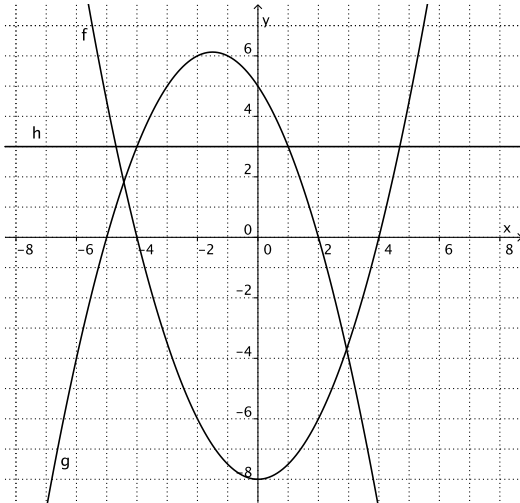
Übungsblatt 5 : Geometrische Flächenberechnung

1. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die links und rechts durch die Geraden mit Gleichungen $x = -2$ und $x = 5$ begrenzt wird und zwischen der Geraden mit Gleichung $y = 0$ und dem Graphen der Funktion gegeben durch $f(x) = x^2 - 9$ liegt. $\frac{37}{48}$
2. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die von den Graphen der Funktionen gegeben durch $f(x) = x^3 + 1$ und $g(x) = (x + 1)^2$ begrenzt wird. $\frac{37}{12}$
3. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die auf dem Intervall $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ von der x -Achse und dem Graphen der Funktion gegeben durch $f(x) = \frac{1}{x^3} - x^2$ begrenzt wird. $\frac{19}{6}$
4. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die durch die x -Achse und den Graphen der Funktion gegeben durch $f(x) = 2 \cos(x) - 1$ sowie links und rechts durch die Geraden mit Gleichungen $x = 0$ und $x = 2\pi$ begrenzt wird. $4\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}$
5. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die durch die x -Achse und den Graphen der Funktion gegeben durch $f(x) = x - x^4$ begrenzt wird. $\frac{3}{10}$
6. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die durch die Gerade mit Gleichung $y = 0$ und den Graphen der Funktion gegeben durch $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$ begrenzt wird. 8
7. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die auf dem Intervall $[-1; 2]$ durch die Graphen der Funktionen gegeben durch $f(x) = x^2 + 1$ und $g(x) = \frac{1}{4}x^2$ begrenzt wird. $\frac{21}{4}$
8. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die durch die Graphen der Funktionen gegeben durch $f(x) = x^2 - x^4$ und $g(x) = x^2 - 1$ sowie links und rechts durch die Geraden mit Gleichungen $x = -2$ und $x = 2$ begrenzt wird. 12
9. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die durch die Graphen der Funktionen gegeben durch $f(x) = 4x - x^3$ und $g(x) = -9x + 12$ begrenzt wird. $\frac{407}{4}$
10. Den geometrischen Flächeninhalt der Fläche berechnen, die durch die Graphen der Funktionen gegeben durch $f(x) = \frac{16}{x^2} - 6$ und $g(x) = 11 - x^2$ begrenzt wird. 36

11. Sei die Funktion f gegeben durch $f(x) = x^2 + 1$. Für welchen positiven Wert b ist der geometrische Flächeninhalt der Fläche begrenzt durch den Graphen der Funktion f und die x -Achse auf dem Intervalle $[-1; b]$ gleich 6 ?

2

12. (a) Sei folgende graphische Darstellung von drei Funktionen f , g und h .



$$A = \int_{-4}^0 (g(x) - f(x)) \, dx$$

$$B = \int_0^1 (h(x) - f(x)) \, dx$$

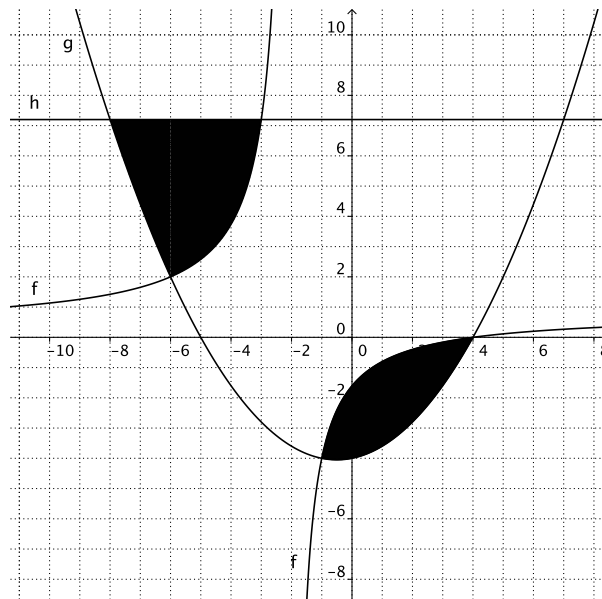
$$C = - \int_1^3 (f(x) - g(x)) \, dx$$

Für jedes der Integrale A , B und C untersuchen ob es sich um einen geometrischen Flächeninhalt handelt.

Wenn ja : die dazugehörige Fläche schraffieren

Wenn nein : erklären

- (b) Sei folgende graphische Darstellung von drei Funktionen f , g und h .



Den Flächeninhalt der schwarz eingezeichneten Flächen mit Hilfe von Integralen ausdrücken **ohne** Absolutwerte zu verwenden. (Es muss hier nichts berechnet werden !)