Flächenberechnungen II (25.11.2020)

H. Wuschke

Aufgabe 1 (12 BE) – ohne CAS

Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche, welche die Graphen von f und g über dem angegebenen Intervall einschließen.

a) $f(x) = x^3$; $g(x) = x$; $I = [-2; 5]$

b) $f(x) = x^3 + x$; $g(x) = x^2 + 1$; $I = [0; 2]$

c) $f(x) = e^x$; $g(x) = x$; $I = [0; \ln(2)]$

Aufgabe 2 (12 BE)

Ermitteln Sie den Flächeninhalt der Fläche, welche die Graphen von f und g vollständig einschließen.

a) $f(x) = x^3 - 4x + 3$; $g(x) = 4 - \frac{1}{2}x^2$

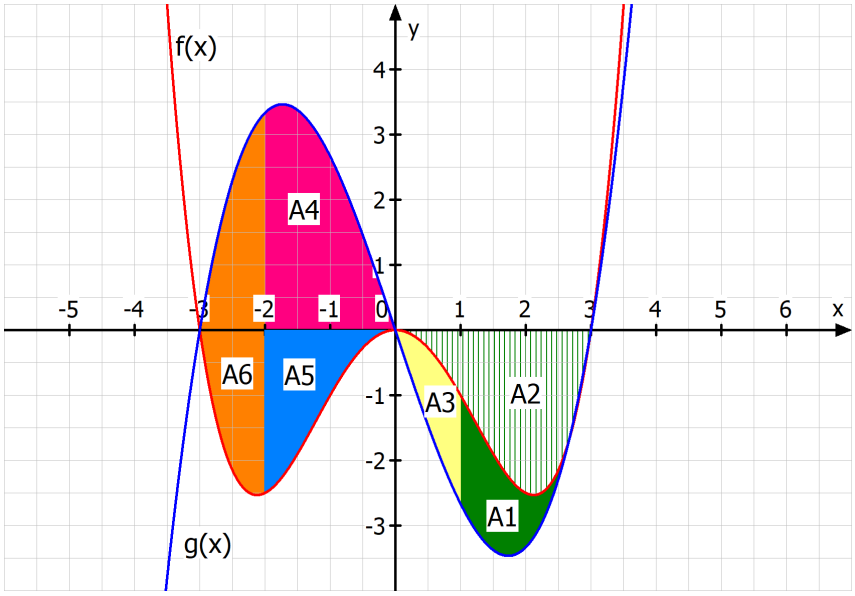
b) $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 25x + 22$; $g(x) = \frac{1}{x}$

c) $f(x) = x^2 - 2$; $g(x) = \sqrt{x+4}$

d) $f(x) = 2^x - 3x^2$; $g(x) = \frac{1}{1+x^2}$

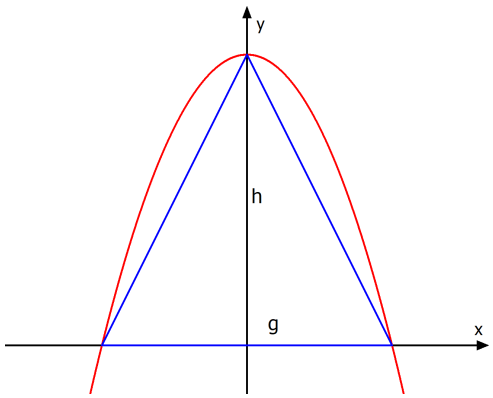
Aufgabe 3 (6 BE)

Beschreiben Sie die Flächen mithilfe der entsprechenden Integrale.



Knobelaufgabe (3 BE)

Zeigen Sie die nachfolgende Aussage: „Ich sage, dass jedes Parabelsegment zu dem Dreieck, das mit ihm die gleiche Basis und die gleiche Höhe (den gleichen Scheitel) hat, sich wie 4: 3 verhält.“[1]



[1] Aus einer Abhandlung von Ibrahim b. Sinan b. Thabit (900–946), online unter: `https://www.ngzh.ch/archiv/1918_63/63_1-2/63_9.pdf`, S. 219.
Dieses Problem war bereits Archimedes von Syrakus (287–212 v. Chr.) bekannt, allerdings fehlt mir dazu die Quelle.