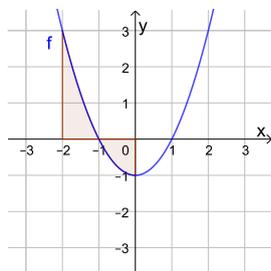


Integral und Flächeninhalt

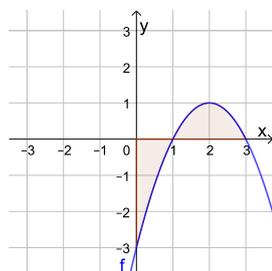
1. Bestimmen Sie den Inhalt der gefärbten Fläche. Wenden Sie hierfür die im Unterricht eingeführten 3 Schritte an. (*Hinweis: Je nach Lage des Intervalls sind manchmal nicht alle Nullstellen relevant.*)

a)



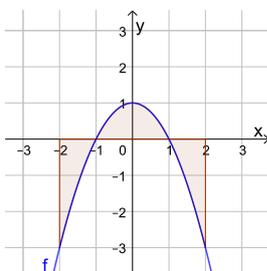
$$f(x) = x^2 - 1$$

b)



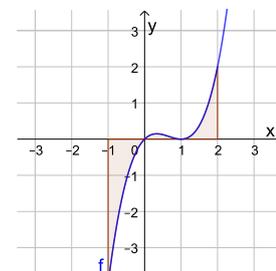
$$f(x) = -(x-2)^2 + 1$$

c)



$$f(x) = -x^2 + 1$$

d)



$$f(x) = x^3 - 2x^2 + x$$

2. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f mit der x -Achse einschließt. Wenden Sie hierfür die im Unterricht eingeführten 3 Schritte an.

- $f(x) = 0,5x^2 - 3x$
- $f(x) = (x-1)^2 - 1$
- $f(x) = x^4 - 4x^2$
- $f(x) = -4(x^2 - 1)$
- $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4x$
- $f(x) = -0,5x^2 - 2x$

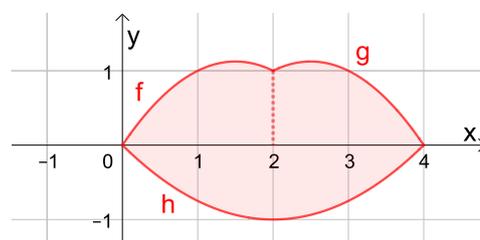
3. Gegeben sind die Funktionen f , g und h mit

$$f(x) = -0,5x(x-3),$$

$$g(x) = -0,5(x-1)(x-4) \text{ und}$$

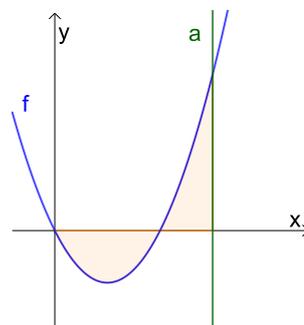
$$h(x) = 0,25x(x-4).$$

Berechnen Sie den Inhalt der gefärbten Fläche.



4. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (x-1)^2 - 1$ und die Gerade $x = a$.

Bestimmen Sie a so, dass die Fläche unterhalb der x -Achse genauso groß ist wie die Fläche oberhalb der x -Achse.



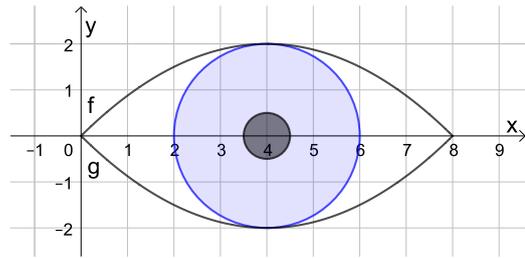
5. Entscheiden Sie ohne Rechnung (und ohne GTR), ob das Integral positiv, negativ oder null ist.

- $\int_0^4 (-x^2 - 1) dx$
- $\int_4^8 \left(\frac{1}{4}x^2 - 1\right) dx$
- $\int_0^3 3x^3 + x dx$
- $\int_{-1}^1 x^3 dx$

Berechnen Sie alle Integrale mit dem GTR und kontrollieren Sie so Ihr Ergebnis.

Freiwillige Zusatzaufgaben

6. Gegeben sind die Funktionen f und g mit
 $f(x) = -\frac{1}{8}x(x-8)$ und $g(x) = \frac{1}{8}x(x-8)$
sowie der Kreis mit dem Mittelpunkt $M = (4|0)$
und dem Radius 2.
Berechnen Sie den Inhalt der weißen Fläche des
„Auges“



7. Für jedes $t > 0$ ist eine Funktion f_t gegeben durch $f_t(x) = x^2 - t^2$. Der Graph von f_t schließt mit der x-Achse eine Fläche $A(t)$ ein.
Bestimmen Sie $A(t)$ in Abhängigkeit von t . Für welche Werte von t beträgt der Flächeninhalt 36FE?