

- Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche oberhalb der x -Achse, der vom Graphen der Funktion f , der x -Achse und den Parallelen zur $f(x)$ -Achse durch die Stellen $x = a$ und $x = b$ begrenzt wird:

a) $f: x \mapsto 2x^2 + 2; a = -2, b = 1$ b) $f: x \mapsto x^2 - x + 1; a = -1, b = 3$
c) $f: x \mapsto 4x^2 - 4; a = 1, b = 2$ d) $f: x \mapsto x^3 + x^2 - 4x + 4; a = -1, b = 1$
e) $f: x \mapsto x^4 - 8x^2 + 16; a = 0, b = 2$
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche unterhalb der x -Achse, der vom Graphen der Funktion f , der x -Achse und den Grenzen bei $x = a$ und $x = b$ eingeschlossen wird.

a) $f: x \mapsto 2x - 4; a = -2, b = 2$ b) $f: x \mapsto 2x^2 - 2; a = -1, b = 1$
c) $f: x \mapsto -4 \cdot \sqrt{x}; a = 0,5, b = 5$ d) $f: x \mapsto \frac{1}{3}(1 - x^2); a = 1, b = 4$
- Ermitteln Sie die Inhalte aller Flächen, die von den Graphen der nachstehenden Funktionen und der x -Achse eingeschlossen werden. Als Integrationsgrenzen dienen die Nullstellen der Funktionen, diese müssen berechnet oder durch Probieren ermittelt werden.

a) $f: x \mapsto 2x^3 - x$ b) $f: x \mapsto x^2 - x - 2$
c) $f: x \mapsto x^4 - 6x^2 + 2$ d) $f: x \mapsto \frac{1}{2}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 + \frac{5}{6}$
- Die Graphen folgender Funktionen f haben eine Nullstelle. Sie umschließen mit der x -Achse und den Geraden durch die Punkte $(a, 0)$ und $(b, 0)$ parallel zur $f(x)$ -Achse zwei Flächenstücke A_1 und A_2 . Berechnen Sie die Zahlen a und b .

a) $f: x \mapsto x - 2; A_1 = A_2 = 3$ b) $f: x \mapsto x^3; A_1 = A_2 = 20,25$
c) $f: x \mapsto \frac{1}{2}x - 1; A_1 = A_2 = 1,25$ d) $f: x \mapsto x^2; A_1 = A_2 = 6,25$
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der Flächenstücke, die von den sich schneidenden Graphen der Funktionen f und g und der x -Achse eingeschlossen werden.

a) $f: x \mapsto x - 1; g: x \mapsto 4 - x$ b) $f: x \mapsto x^2; g: x \mapsto 6 - \frac{1}{2}x$
c) $f: x \mapsto \frac{1}{4}x; g: x \mapsto -\frac{x^2}{2} + 1$ d) $f: x \mapsto 4; g: x \mapsto \frac{x^2}{2} - 1$
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche, die von den Graphen folgender Funktionen f eingeschlossen wird.

a) $f: x \mapsto x^2; g: x \mapsto 4$ b) $f: x \mapsto x^2; g: x \mapsto 4 - x^2$
c) $f: x \mapsto x^2; g: x \mapsto x^3$ d) $f: x \mapsto x^2 + 2x - 2; g: x \mapsto x + 4$
e) $f: x \mapsto x^3 + 3x^2 - 35x + 35; g: x \mapsto 2x^2 + 2x$
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der Flächen, die von den Graphen folgender Funktionen sowie den Geraden parallel zur $f(x)$ -Achse durch die Punkte $x = a$ und $x = b$ begrenzt werden.

a) $f: x \mapsto x; g: x \mapsto \frac{x}{2} + 1; a = -1, b = 3$ b) $f: x \mapsto x^2; g: x \mapsto x + 1; a = 0, b = 3$
c) $f: x \mapsto x^2 + 1; g: x \mapsto 1 - x^2; a = -2, b = 2$
d) $f: x \mapsto x^3 - 5; g: x \mapsto \frac{x^2}{2}; a = -2, b = 1,71$
- Berechnen Sie den Flächeninhalt, der vom Graphen der Funktion $f: x^3 - 2x^2 + 1$ und vom Graphen der Funktion der Normalen im Wendepunkt eingeschlossen wird.
- Berechnen Sie das Volumen pro lfd. m des skizzierten Querschnittes eines unterirdischen Kanals.

