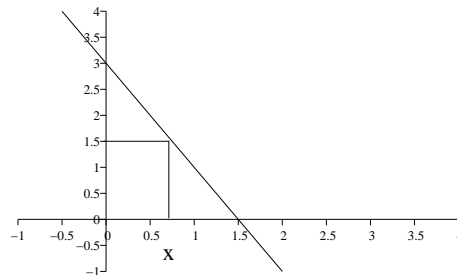


3 Schulstunden (35 + 100min)

Name:

Teil 1 (ohne Hilfsmittel)

- A1. Zwischen die Koordinatenachsen und den Graphen der Funktion $f(x) = -2x + 3$ kann ein Rechteck der Breite x eingezeichnet werden.
Ermittle den Wert für x , bei dem das Rechteck einen möglichst großen Flächeninhalt hat und bestimme wie groß dieser ist.



- A2. Im Folgenden kann immer davon ausgegangen werden, dass $x = a$ und $x = b$ Nullstellen der Funktion $f(x)$ sind. Erläutere ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.
- Der Wert von $\int_a^b f(x) dx$ kann das Maß der Fläche zwischen Funktionsgraph und der x -Achse sein.
 - Der Wert von $\int_a^b f(x) dx$ kann nicht gleich Null sein.
 - Der Wert von $\int_a^b f(x) dx$ gibt die Fläche zwischen x -Achse und Graph von $f(x)$ an.
- A3. Berechne zu den folgenden Funktionen jeweils eine Stammfunktion:

a) $f(x) = x^3 - 2x + 1$ b) $f(x) = (x - 3)^2 + 1$ c) $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{x^2}$

- A4. Berechne die Fläche, welche die Funktion

$$f(x) = x^2 - 5x$$

mit der x -Achse einschließt.

Name:

Teil 2 (mit Hilfsmittel = GTR, Formelsammlung)

- A5. Der bekannte Handyhersteller GSB gibt an, dass ihm bei der Herstellung seines neuen Modells SP2000 Kosten in Höhe von:

$$K(x) = x^3 + 8x$$

entstehen (x gibt die Anzahl der hergestellten Handys und $K(x)$ die dabei entstehenden Kosten an – Die Angaben beziehen sich auf einen Zeitraum von einer Sekunde).

Der Verkaufspreis für ein Handy liegt bei 200€ (und alle hergestellten Handys werden auch zu diesem Preis verkauft).

Berechne die Anzahl hergestellter und verkaufter Handys, für die der Gewinn von GSB am größten ist. Gib auch an, wie groß dieser Gewinn ist.

Tipp: Der Gewinn berechnet sich zu: Einnahme - Kosten.

- A6. Flächenberechnung.

- a) Bestimme die Fläche, welche die Funktion

$$f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x$$

mit der x -Achse einschließt.

- b) Bestimme die Fläche, welche die Funktion

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

mit der x -Achse einschließt.

- c) Bestimme die Fläche, welche die Funktionen:

$$f(x) = x^3 + 14x \quad \text{und} \quad g(x) = 7x^2 + 8$$

zwischen ihren Graphen einschließen.

- A7. Gegeben ist die Funktion:

$$f(x) = x^3 - 8x^2 + 19x - 12$$

Für diese Funktion gilt:

$$\int_1^3 f(x) dx = \frac{8}{3} \approx 2.67$$

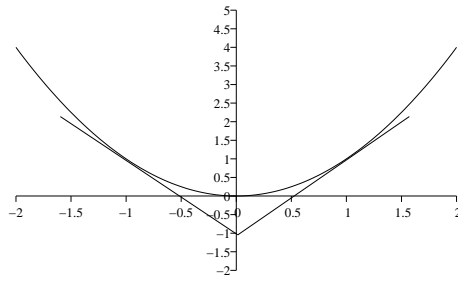
- a) Gib den Wert an, der sich für

$$\int_1^4 f(x) dx$$

ergibt.

- b) Nenne möglichst viele Eigenschaften der Funktion $f(x)$ und ihres Graphen, die du aus dem Ergebnis von a) und der Aufgabenstellung herleiten kannst.

- A8. An die Parabel zu $f(x) = x^2$ werden vom Punkt $P(0 | -1)$ zwei Tangenten gezeichnet.



Bestimme die Fläche, die von der Parabel und den beiden Tangenten eingeschlossen wird.

Zur Kontrolle: Für die rechte Tangente gilt: $t(x) = 2x - 1$.

A9. Begründe, dass gilt:

$$\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$