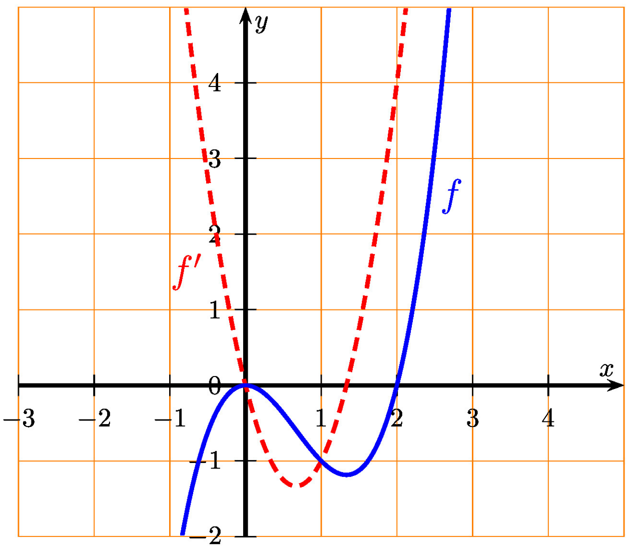
Exercise 1 Calc. : ✗

Das folgende Diagramm zeigt den Graphen einer Funktion f und den Graphen ihrer Ableitungsfunktion f'.

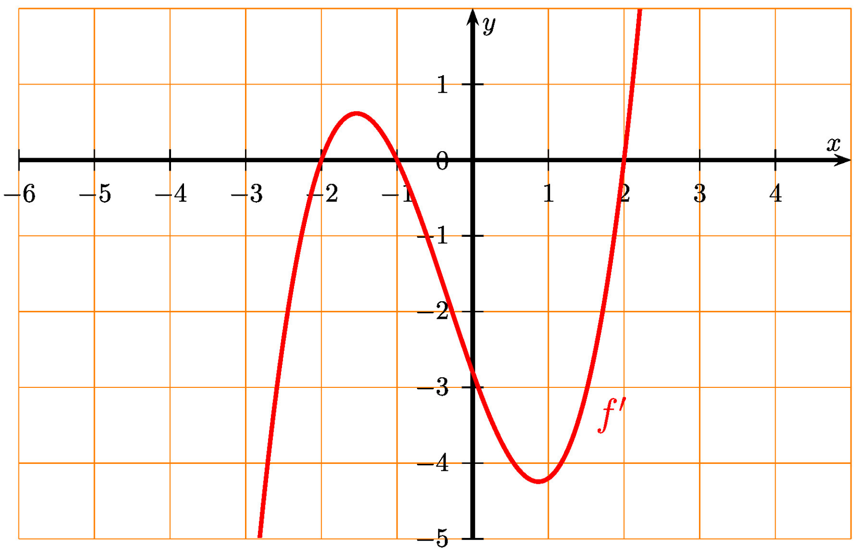


a) **Ermitteln Sie** die Werte für $f(2)$ und $f'(2)$. — 2 marks

b) **Bestimmen Sie** die Gleichung der Tangente am Graphen von f in dem Punkt wo $x = 2$ gilt. — 3 marks

Exercise 2 Calc. : ✗

Das folgende Diagramm zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion f' von der Funktion f.



a) **Bestimmen Sie** jene Intervalle an, in denen die Funktion f steigend ist. — 2 marks

b) **Geben Sie an**, ob die Funktion f ein lokales Maximum hat. **Begründen Sie** Ihre Antwort. — 3 marks

Exercise 3 Calc. : ✗

Die Funktion f ist folgendermaßen definiert: $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 1$.
Zusätzlich ist die Funktion F wie folgt definiert durch:

$$F(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x + d,$$

wobei a, b, c und d vier reelle Zahlen sind.

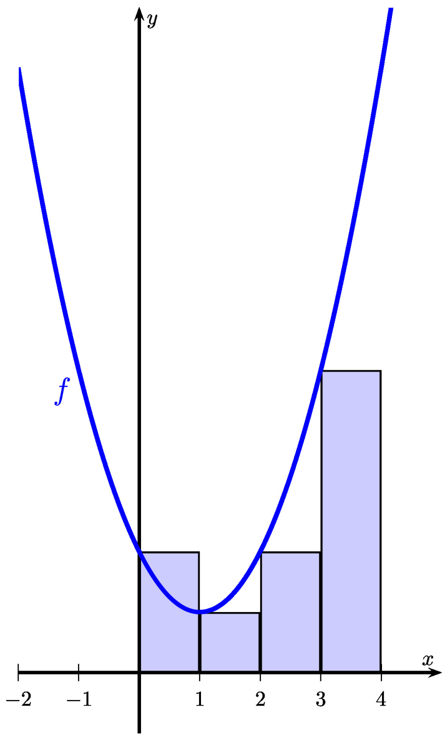
a) **Finden Sie** die Werte der drei Parameter a, b, und c sodass $F' = f$ gilt. — 3 marks

b) **Finden Sie** den Wert des Parameters d sodass $F(1) = \frac{1}{12}$ gilt. — 2 marks

Exercise 4 Calc. : ✗

Folgend ist der Graph der Funktion f gegeben, welche definiert ist durch:

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



a) **Bestimmen Sie** eine Annäherung der Fläche unterhalb des Funktionsgraphen von $x = 0$ bis $x = 4$ indem **Sie** linksseitige Rechtecke der Breite 1 **verwenden**. — 3 marks

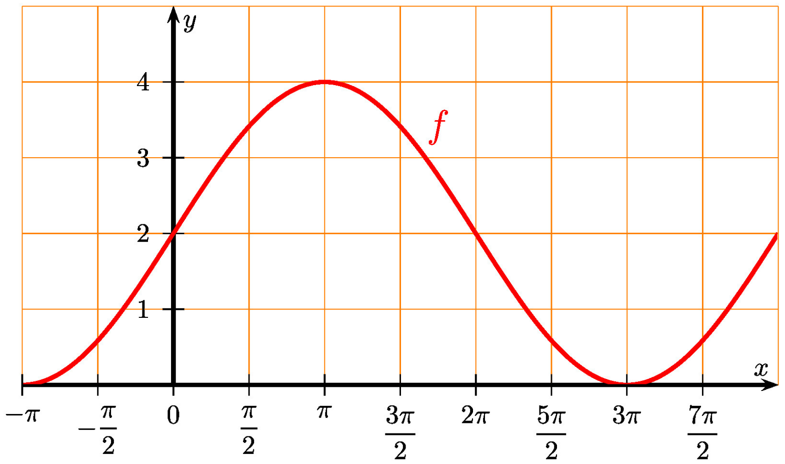
b) **Diskutieren Sie** anhand des Graphen, ob diese Näherung eine Überschätzung oder eine Unterschätzung von $\int_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x$ darstellt. **Begründen Sie** Ihre Antwort. — 2 marks

Exercise 5 Calc. : ✗

Das Diagramm unten zeigt eine periodische Funktion f, definiert durch

$$f(x) = a \cdot \sin(b(x - c)) + d$$

((wobei a, b, c und d vier reelle Zahlen sind).



Anhand der Information im Graphen, 5 marks

- **bestimmen Sie** die Amplitude, die Periode und die vertikale Verschiebung von f und **geben Sie** die Werte von a, b und d an.
- **bestimmen Sie** $f(\pi)$ und $f(9\pi)$.

Exercise 6 Calc. : ✗

Die Funktion f ist definiert durch:

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Wir erinnern uns, dass die durch $F(x) = \ln(x)$ definierte Funktion F eine Stammfunktion von f ist.
Berechnen Sie die Fläche unterhalb des Funktionsgraphen f von $x = 1$ bis $x = \mathrm{e}$. 5 marks

Exercise 7 Calc. : ✗

Zwei Brüder, Jarek und Kuba, waschen das Geschirr nach jedem Abendessen ab. Kuba ist älter und die Wahrscheinlichkeit, dass er das Geschirr abwäscht, beträgt 4/7.
Wenn Kuba das Geschirr abwäscht, ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Teller zu Bruch geht 2/100. Wenn Jarek das Geschirr abwäscht, ist diese Wahrscheinlichkeit 1/100.
Ein Abendessen wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

a) **Zeichnen Sie** ein zur Situation passendes Baumdiagramm. 2 marks

b) Beim Geschirrabwaschen nach dem Abendessen geht ein Teller zu 3 Punkte Bruch. **Berechnen Sie** die Wahrscheinlichkeit, dass Kuba das Geschirr abgewaschen hat. 3 marks

Exercise 8 Calc. : ✗

In einer bestimmten Klasse haben 60% der Schüler*innen eine Katze und 50% der Schüler*innen haben einen Hund. Wir wissen auch, dass 30% der Schüler*innen sowohl einen Hund als auch eine Katze haben. Wir wählen eine*n Schüler*in in dieser Klasse nach dem Zufallsprinzip aus und betrachten die folgenden zwei Ereignisse:
Ereignis A — der/die Schüler*in hat einen Hund,
Ereignis B — der/die Schüler*in hat eine Katze.

a) **Bestimmen Sie**, ob die Ereignisse A und B unabhängig sind. **Begründen Sie** Ihre Antwort. 2 marks

b) **Berechnen Sie** $P(\mathrm{A} \cup \mathrm{B})$. 3 marks

Exercise 9 Calc. : ✗

Ein Spieler wirft viermal hintereinander auf eine Dartscheibe. Bei jedem Wurf trifft der Spieler mit einer Wahrscheinlichkeit von 1/4 die Mitte der Dartscheibe. Die Zufallsvariable X gibt an, wie oft der Spieler die Mitte der Dartscheibe trifft.	
a) **Erläutern Sie**, warum die Zufallsvariable X einer Binomialverteilung folgt, und **geben Sie** ihre Parameter **an**.	2 marks
b) **Berechnen Sie** die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler genau dreimal die Mitte der Dartscheibe trifft.	3 marks

Exercise 10 Calc. : ✗

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Daten beschreiben das Wachstum eines Kaktus. Diese Art von Pflanze kann bis zu 5 Meter hoch werden.

x = Jahr nach der Pflanzung	0	1	2	3	4	5	6
y = Höhe (m)	0	0,6	1,3	1,7	2,2	2,5	2,9

a) **Zeichnen Sie** ein Streudiagramm für diese Daten. **Verwenden Sie** eine geeignete Skalierung. — 2 marks

b) **Sie wissen**, dass die Daten das Wachstum eines Kaktus beschreiben, der maximal 5 Meter hoch werden kann. **Diskutieren Sie**, welche Art von Regressionsmodell die Daten am besten beschreiben würde. **Begründen Sie** Ihre Antwort. — 3 marks