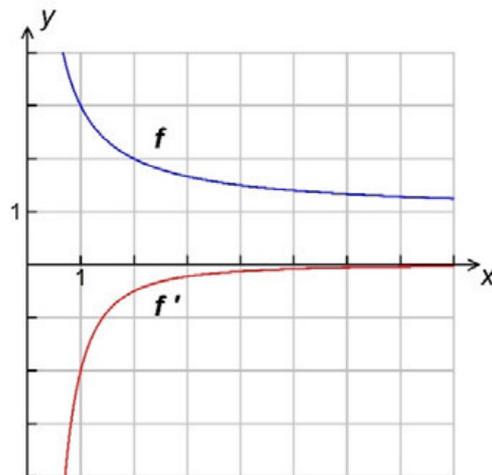


**Exercise 1**Calc. : **X**

Die folgende Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion  $f$  und ihrer Ableitung  $f'$ .



**Bestimmen** und **interpretieren** Sie grafisch:

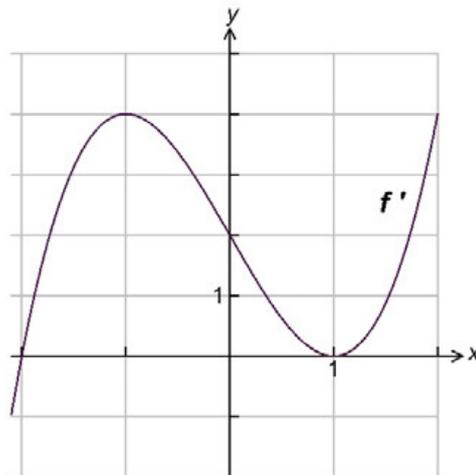
- die durchschnittliche Änderungsrate der Funktion  $f$  von  $x_1 = 1$  bis  $x_2 = 2$ .
- die momentane Änderungsrate der Funktion  $f$  in  $x_1 = 1$ .

2 marks

3 marks

**Exercise 2**Calc. : **X**

Gegeben ist eine differenzierbare Funktion  $f$ . Die folgende Abbildung zeigt den Graphen ihrer Ableitung  $f'$  für  $-2, 1 \leq x \leq 2$ .



**Begründen** Sie für jede der folgenden Aussagen, ob sie richtig oder falsch ist.

5 marks

- Die Funktion  $f$  ist fallend für  $-1 \leq x \leq 1$ .
- Die Funktion  $f$  hat ein Minimum bei  $x = -2$ .
- Es gibt eine waagerechte Tangente an dem Graphen von  $f$  an der Stelle  $x = 1$ .
- Die Steigung der Tangente am Graphen von  $f$  im Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse ist gleich 2.
- Der Graph von  $f$  hat drei waagerechte Tangenten für  $-2, 1 \leq x \leq 2$ .

**Exercise 3**

Calc. : ✗

Gegeben sind die Funktionen  $f$  und  $F$  durch:

$$f(x) = 4x^3 + 3x^2 \quad \text{und} \quad F(x) = x^4 + x^3 + 5.$$

a) **Beweisen** Sie, dass  $F$  eine Stammfunktion von  $f$  ist.

2 marks

b) **Berechnen** Sie  $\int_1^2 f(x) dx$ .

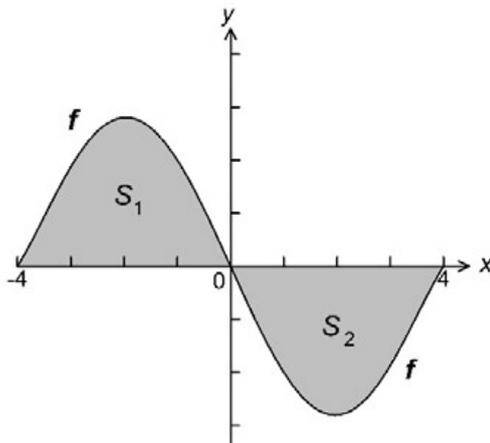
3 marks

**Exercise 4**

Calc. : ✗

Die folgende Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion  $f$  und zwei Flächenstücke  $S_1$  und  $S_2$ , die durch den Graphen von  $f$  und die  $x$ -Achse begrenzt sind.

Der Graph ist symmetrisch zum Ursprung des Koordinatensystems.

Es ist bekannt, dass  $\int_{-4}^0 f(x) dx = 7$ .a) **Interpretieren** Sie das Integral  $\int_{-4}^0 f(x) dx$  grafisch.

2 marks

b) **Bestimmen** Sie

3 marks

1.  $\int_0^4 f(x) dx$ .

2.  $\int_{-4}^4 f(x) dx$ .

3. den Inhalt des Flächenstücks  $S_2$ .**Exercise 5**

Calc. : ✗

Ein Schwimmbad wird entleert. Das Wasservolumen, das zurückbleibt, kann durch die Funktion  $V$  modelliert werden, gegeben durch

$$V(t) = 5\,000 \cdot 0,60^t, \quad t \geq 0,$$

wobei die Zeit  $t$  in Stunden gemessen wird und  $V(t)$ , gemessen in Litern, das zum Zeitpunkt  $t$  verbleibende Wasservolumen ist.Die Entleerung des Schwimmbads beginnt zum Zeitpunkt  $t = 0$ .a) **Bestimmen** Sie das Wasservolumen im Schwimmbad zu Beginn der Entleerung und nach 1 Stunde.

2 marks

b) **Berechnen** Sie den Prozentsatz, mit dem das Wasservolumen pro Stunde abnimmt.

2 marks

c) **Erklären** Sie, was das Modell über das verbleibende Wasservolumen nach einer sehr langen Zeit aussagt.

1 mark

<b>Exercise 6</b>		Calc. : ✗
a) <b>Berechnen</b> Sie, auf wie viele unterschiedliche Arten die Buchstaben des Wortes PARIS angeordnet werden können.	2 marks	
b) <b>Berechnen</b> Sie, wie viele "Wörter" (die nicht unbedingt eine Bedeutung haben) Sie aus 3 verschiedenen Buchstaben mit den Buchstaben des Wortes PARIS bilden können.	3 marks	

<b>Exercise 7</b>		Calc. : ✗
Eine Umfrage unter 100 Studenten, die sich an einer Universität einschreiben, zeigt, dass		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 Englisch sprechen</li> <li>• 40 Französisch sprechen</li> <li>• 35 Deutsch sprechen</li> <li>• 20 sowohl Englisch als auch Französisch sprechen</li> <li>• 23 sowohl Englisch als auch Deutsch sprechen</li> <li>• 19 sowohl Französisch als auch Deutsch sprechen</li> <li>• 12 alle drei Sprachen sprechen.</li> </ul>		
<b>Bestimmen</b> Sie mithilfe eines Venn-Diagramms oder auf andere Weise die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Schüler aus diesen 100 Schülern nur eine dieser drei Sprachen spricht.	5 marks	

<b>Exercise 8</b>		Calc. : ✗
Bewerber für eine Stelle in einem großen Unternehmen müssen einen Eignungstest ablegen. Sie werden entweder		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit einer Wahrscheinlichkeit von <math>\frac{1}{5}</math> angenommen oder</li> <li>• mit einer Wahrscheinlichkeit von <math>\frac{1}{2}</math> abgelehnt oder</li> <li>• mit einer Wahrscheinlichkeit von <math>\frac{3}{10}</math> erneut getestet.</li> </ul>		
Bei einer erneuten Prüfung gibt es nur zwei Ergebnisse: Annahme mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{2}{5}$ oder Ablehnung mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{3}{5}$ .		
a) <b>Zeichnen</b> Sie ein Baumdiagramm zur Veranschaulichung der Ergebnisse.	2 marks	
b) <b>Bestimmen</b> Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Bewerber angenommen wird.	3 marks	

<b>Exercise 9</b>		Calc. : ✗
Eine verfälschte Münze wird mehrmals geworfen.		
Bei jedem Wurf ist die Wahrscheinlichkeit, Kopf zu erhalten, $\frac{1}{3}$ .		
a) Handelt es sich hierbei um einen Bernoulli-Prozess? <b>Begründen</b> Sie Ihre Antwort.	2 marks	
b) Die Münze wird 3 Mal geworfen. <b>Berechnen</b> Sie die Wahrscheinlichkeit, genau 2 mal Kopf zu erhalten.	2 marks	
c) Die Münze wird 60 Mal geworfen. <b>Berechnen</b> Sie den Erwartungswert für die Anzahl der Würfe, bei denen Sie Kopf erhalten.	1 mark	

**Exercise 10**

Calc. : ✖

Eine Maschine produziert Stahlkugeln.

Der Durchmesser der Stahlkugeln ist normalverteilt mit einem Erwartungswert  $\mu = 18,0$  mm und einer Standardabweichung  $\sigma = 0,5$  mm.

Eine Stahlkugel wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

a) **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Durchmesser zwischen 17,0 mm und 19,0 mm liegt. 1 mark

b) **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Durchmesser zwischen 17,0 mm und 18,5 mm liegt. 2 marks

c) Eine Ladung von 400 Stahlkugeln wird nach dem Zufallsprinzip aus dieser Produktion ausgewählt und der Durchmesser jeder Stahlkugel wird gemessen.

Wenn der Durchmesser einer Stahlkugel weniger als 17,0 mm beträgt, wird sie verworfen.

**Schätzen** Sie, wie viele Stahlkugeln verworfen werden. 2 marks