

Exercise 1

Calc. : ✗

Gegeben ist die Funktion f durch

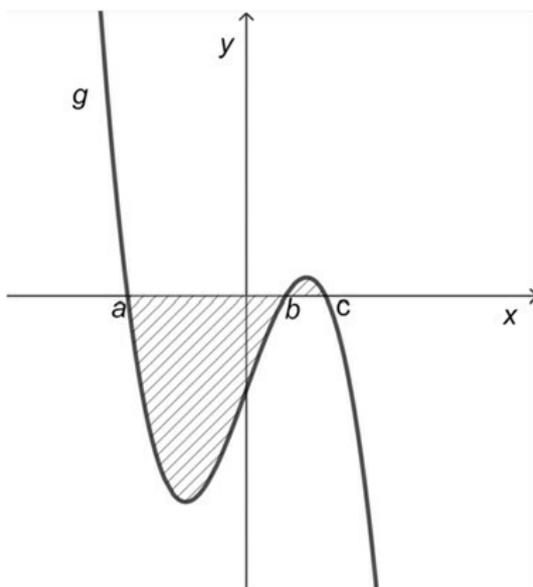
$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 45.$$

Bestimmen Sie die Koordinaten der Extrema der Funktion f und **geben** Sie deren Art **an**.

5 marks

Exercise 2

Calc. : ✗

Das folgende Diagramm zeigt den Graphen einer Funktion g .**Geben** Sie für jeden der folgenden Ausdrücke **an**, ob er den schraffierten Flächeninhalt darstellt.

5 marks

Begründen Sie Ihre Antwort.

a) $\int_a^c g(x) dx$

b) $\int_a^b g(x) dx + \int_b^c g(x) dx$

c) $\left| \int_a^c g(x) dx \right|$

d) $-\int_a^b g(x) dx + \int_b^c g(x) dx$

Exercise 3

Calc. : ✗

Ein Auto fährt auf einer horizontalen Straße und die Entfernung vom Ausgangspunkt wird über einen Zeitraum von 8 Sekunden beobachtet, beginnend mit $t = 4$ Sekunden.Die Entfernung ist durch die Funktion d gegeben durch

$$d(t) = \frac{1}{4}t^3 - 2t^2 + 5t + 3 \quad \text{mit } t \in [4; 12],$$

wobei t die Zeit in Sekunden ist und $d(t)$ in Metern ausgedrückt ist.a) **Zeigen** Sie, dass sich das Auto zu Beginn der Beobachtung 7 m vom Ausgangspunkt entfernt befindet.

1 mark

b) **Bestimmen** Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit des Autos zwischen 4 Sekunden und 10 Sekunden.

2 marks

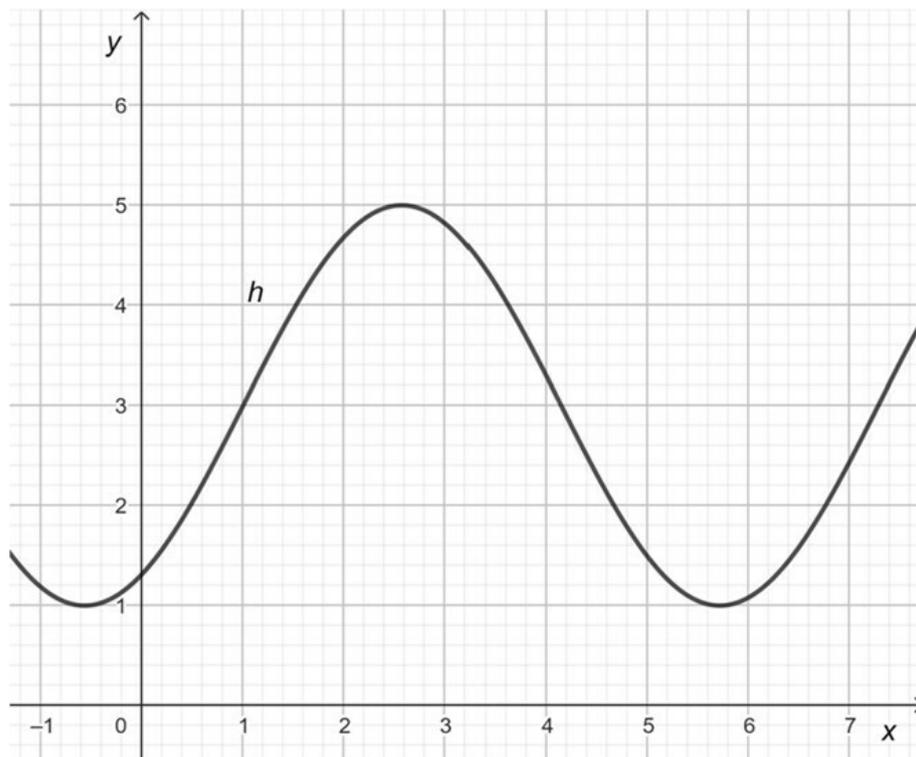
c) **Bestimmen** Sie die Momentangeschwindigkeit des Autos zum Zeitpunkt $t = 10$ Sekunden.

2 marks

Exercise 4

Calc. : ✗

Das folgende Diagramm zeigt den Graphen einer Sinusfunktion h mit einer Periodenlänge von 2π .



Bestimmen Sie $h(x)$.

5 marks

Exercise 5

Calc. : ✗

Zwischen dem 1. Januar 2000 und dem 1. Januar 2023 untersuchte eine Gruppe von Wissenschaftlern den Flächeninhalt der Wasseroberfläche eines Sees in einer europäischen Gebirgsregion. Sie erstellten ein Modell, das besagt, dass der Flächeninhalt der Wasseroberfläche des Sees jedes Jahr um 10% abnimmt.

Der ursprüngliche Flächeninhalt der Wasseroberfläche des Sees beträgt 5 km^2 (qkm).

- Erläutern** Sie, warum der Flächeninhalt der Wasseroberfläche des Sees durch eine Funktion s modelliert werden kann, die durch $s(t) = 5 \cdot 0,9^t$ gegeben ist, wobei t die Anzahl der Jahre seit dem Jahr 2000 ist und $s(t)$ in km^2 ausgedrückt wird.
- Bestimmen** Sie anhand dieses Modells den Flächeninhalt der Wasseroberfläche des Sees im Jahr 2002.
- Nehmen Sie an, dass das Modell über längere Zeit gültig bleibt.

2 marks

1 mark

Beschreiben Sie die Entwicklung des Flächeninhalts der Wasseroberfläche des Sees im Laufe der Zeit.

2 marks

Exercise 6

Calc. : ✗

Peter bewirbt sich um seine erste Stelle. Er schickt sein Bewerbungsschreiben an 2 verschiedene Unternehmen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass genau ein Unternehmen ihm antwortet, ist 0,45.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ihm kein Unternehmen antwortet, ist 0,3.

- Zeichnen** Sie ein Venn-Diagramm, das die obigen Informationen veranschaulicht.
- Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass beide Unternehmen Peter antworten werden. **Geben** Sie die Antwort in Prozent an.

2 marks

3 marks

Exercise 7

Calc. : ✗

<p>Die Verteilung der Paprikaschoten an einem Marktstand eines Produzenten sieht folgendermaßen aus:</p> <p>$\frac{2}{5}$ der Paprikaschoten sind grün; davon ist die Hälfte aus biologischem Anbau.</p> <p>$\frac{9}{20}$ der Paprikaschoten sind rot; davon sind 40% aus biologischem Anbau.</p> <p>$\frac{3}{20}$ der Paprikaschoten sind gelb; davon sind 80% aus biologischem Anbau.</p> <p>Eine Paprikaschote wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.</p> <p>Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Paprikaschote aus biologischem Anbau ist.</p>	5 marks
--	---------

Exercise 8

Calc. : ✗

<p>Eine Fußballmannschaft, die aus 18 Spielern besteht, begreift 3 Torhüter, 5 Verteidiger, 6 Mittelfeldspieler und 4 Stürmer.</p> <p>a) Der Trainer wählt 3 dieser Verteidiger aus, die das nächste Spiel bestreiten.</p> <p>Berechnen Sie, wie viele verschiedene Gruppen von drei Verteidigern der Trainer auswählen kann .</p> <p>b) Die drei Verteidiger wurden ausgewählt. Nun wird einem von ihnen der linke Teil des Spielfelds zugewiesen, einem von ihnen der mittlere Teil und einem von ihnen der rechte Teil.</p> <p>Berechnen Sie, auf wie viele verschiedene Art und Weisen sich diese 3 Verteidiger auf dem Spielfeld positionieren können.</p> <p>c) 1 Spieler sollen für das Spiel ausgewählt werden: Diese Mannschaft wird aus 1 Torwart, 3 Verteidigern, 5 Mittelfeldspielern und 2 Stürmern bestehen.</p> <p>Die 3 Verteidiger sind ausgewählt worden.</p> <p>Bestimmen Sie, wie viele verschiedene Gruppen von 8 Spielern der Trainer auswählen kann, um die verbleibenden Plätze zu besetzen .</p>	<p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>3 marks</p>
--	--

Exercise 9

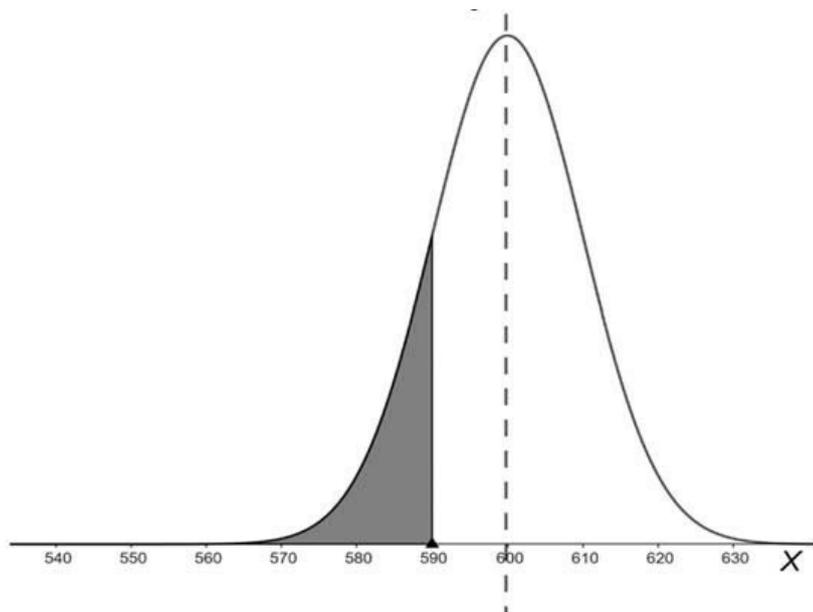
Calc. : **X**

Eine Brauerei hat eine Maschine, die Flaschen mit Softdrinks abfüllt. Die Maschine ist so eingestellt, dass die Menge des in eine Flasche abgefüllten Softdrinks einer Normalverteilung mit einem Erwartungswert von 505 mL und einer Standardabweichung von 2 mL folgt.

- a) **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Flasche mindestens 505 mL Softdrink enthält. 1 mark
- b) **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Flasche zwischen 501 mL und 509 mL Softdrink enthält. 1 mark
- c) Eine andere Maschine füllt Flaschen mit Saft ab. Es wird angenommen, dass die in einer Flasche enthaltene Saftmenge einer Normalverteilung mit Erwartungswert μ mL und Standardabweichung σ mL folgt.

Es ist gegeben, dass $P(X \leq 590) = 0,1587$.

Das Diagramm dieser Normalverteilung ist unten dargestellt.



Geben Sie den Wert des Erwartungswerts dieser Normalverteilung **an** und **begründen** Sie Ihre Antwort. 1 mark

- d) **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Flasche mehr als 590 mL Saft enthält. **Geben** Sie die Antwort auf das nächste Zehntel genau **an**. 2 marks

Exercise 10

Calc. : **X**

In einer Population von Fischen sind etwa 42% weiblich. Es wird ein Test durchgeführt, weil es möglich ist, dass dieser Anteil in Wirklichkeit geringer ist.

- a) **Geben** Sie die Nullhypothese H_0 und die Alternativhypothese H_1 **an**. 2 marks
- b) X sei die Zufallsvariable, die die Anzahl der weiblichen Fische in einer Stichprobe von 20 Fischen angibt. Die Tabelle unten zeigt die Werte von $P(X \leq k)$ für $k = 3, 4, 5, 6, 7, 8$, für eine Wahrscheinlichkeit von 42%, dass ein bestimmter Fisch ein Weibchen ist.

k	3	4	5	6	7	8
$P(X \geq k)$	0,0102	0,0349	0,0922	0,1959	0,3461	0,5229

Bestimmen Sie den kritischen Wert k , wenn das Signifikanzniveau auf 5% festgelegt ist, und **interpretieren** Sie diesen Wert. 3 marks