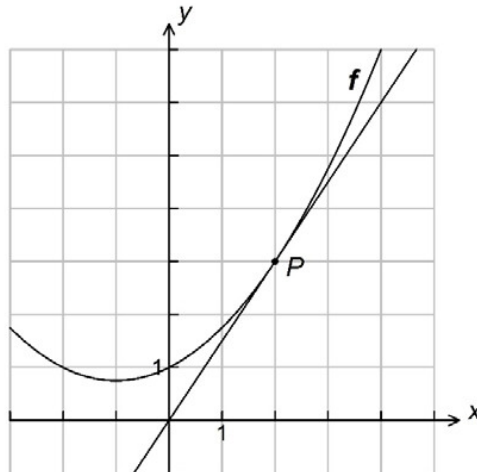


Exercise 1

Calc. : ✗

Das folgende Diagramm zeigt den Graphen einer Funktion f und die Tangente die an dem Punkt P mit der Abszisse $x = 2$ anliegt.



- Bestimmen** Sie $f(2)$ und $f'(2)$ grafisch.
- Stellen** Sie eine Gleichung der Tangente am Graphen von f im Punkt P auf.
- Lösen** Sie die Gleichung $f'(x) = 0$ grafisch.

2 marks

2 marks

1 mark

Exercise 2

Calc. : ✗

Gegeben ist die Funktion f durch $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1$.

Skizzieren Sie in einem Koordinatensystem den Graphen von f , und **zeichnen** Sie 4 Rechtecke zur Annäherung an das Flächenstück, das durch den Graphen von f und die x -Achse begrenzt wird, für $0 \leq x \leq 4$.

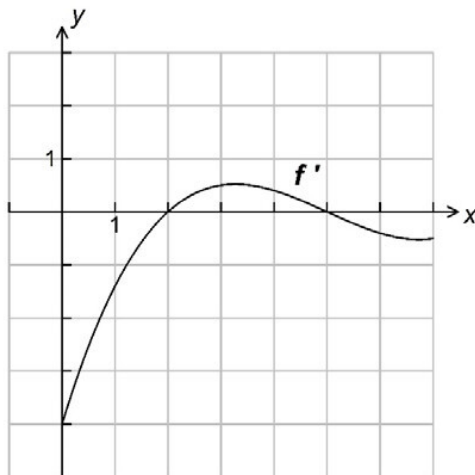
Bestimmen Sie anhand dieser Rechtecke einen Näherungswert für den Inhalt dieses Flächenstücks.

5 marks

Exercise 3

Calc. : **X**

Gegeben ist eine differenzierbare Funktion f . Die folgende Abbildung zeigt den Graphen ihrer Ableitung f' für $0 \leq x \leq 7$.



Welche der folgenden Tabellen beschreibt das Steigungsverhalten der Funktion f für $0 \leq x \leq 7$? **Erläutern** Sie Ihre Antwort.

5 marks

- A.

x	0	3,5	7
$f(x)$	↗		↘

 B.

x	0	2	5	7
$f(x)$	↘	↗	↘	
- C.

x	0	2	5	7
$f(x)$	↗	↘	↗	

 D.

x	0	2	7
$f(x)$	↗		↘

Exercise 4

Calc. : **X**

Auf einem landwirtschaftlichen Betrieb kann die Weizenproduktion P in kg pro Hektar modelliert werden durch

$$P(t) = 6\,000 \cdot e^{-\ln(2) \cdot t},$$

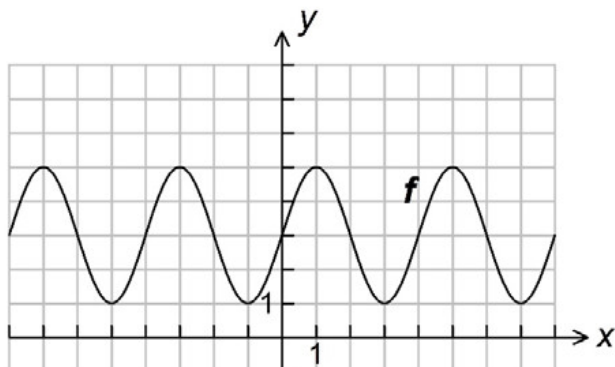
wobei t die Anzahl der Jahre nach 2022 ist.

- a) **Berechnen** Sie mit Hilfe des Modells die Weizenproduktion im Jahr 2023. 2 marks
- b) **Bestimmen** Sie, in welchem Jahr die Weizenproduktion nach diesem Modell 1 500 kg pro Hektar pro Jahr betragen wird. 3 marks

Exercise 5

Calc. : ✗

Die folgende Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f , gegeben durch $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x) + d$, wobei die Parameter a , b und d ganze Zahlen sind.



a) **Bestimmen** Sie die Werte von a und d .

2 marks

b) **Bestimmen** Sie die Periode p von f und **berechnen** Sie den Wert von b .

3 marks

Exercise 6

Calc. : ✗

Eine Studie an einer bestimmten Universität ergab, dass

- 70% der Studenten einen Computer besitzen,
- 40% der Studenten, die einen Computer besitzen, auch ein Auto besitzen,
- 55% der Studenten kein Auto besitzen.

Ein Student dieser Universität wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

Es seien die beiden folgenden Ereignisse:

Ereignis O: "Der Student besitzt einen Computer",

Ereignis A: "Der Student besitzt ein Auto".

Sind die Ereignisse O und A unabhängig? **Begründen** Sie Ihre Antwort.

5 marks

Exercise 7

Calc. : ✗

800 Katzen wurden mit einem neuen Test auf ein Katzenvirus getestet. Die Katzen wurden auch mit einer älteren Version des Tests getestet, die langsamer und teurer ist, aber stets ein absolut korrektes Resultat ergibt. Die folgenden Ergebnisse wurden erzielt:

	Haben das Virus	Haben das Virus nicht	Insgesamt
Neuer Test positiv	63		
Neuer Test negativ		717	
Insgesamt			800

Füllen Sie die Tabelle **aus** und **kopieren** Sie sie auf Ihren Antwortbogen.

Berechnen Sie anhand der Tabelle die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

5 marks

- Die Wahrscheinlichkeit, mit dem alten Test ein negatives Ergebnis und mit dem neuen Test ein positives Ergebnis zu erhalten.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass der neue Test ein korrektes Ergebnis liefert.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Katze, obwohl sie das Virus hat, mit dem neuen Test negativ getestet wird.

Exercise 8

Calc. : ✗

Leila geht in den Garten ihrer Familie, um ein paar Äpfel zu pflücken. Nur einer von drei Äpfeln ist zum Verzehr geeignet. Der Rest der Äpfel ist wurmstichig.
Leila wählt zufällig 4 Äpfel aus.

- a) **Erklären** Sie warum man diese Situation als ein Bernoulli-Prozess bezeichnen kann. 1 mark
- b) **Berechnen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Leila genau 2 Äpfel pflückt, die zum Verzehr geeignet sind. 2 marks
- c) **Berechnen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 der 4 Äpfel zum Verzehr geeignet ist. 2 marks

Exercise 9

Calc. : ✗

Die Studie der "California Avocado Society" aus dem Jahr 1984, bei der mehr als zweihundertfünfundzwanzig Millionen Avocados untersucht wurden, ergab, dass das Gewicht von Avocados einer Normalverteilung folgt, mit einem Erwartungswert von 215 Gramm und einer Standardabweichung von 5 Gramm.

Nur Avocados mit einem Gewicht zwischen 210 Gramm und 225 Gramm werden als geeignet für den Verkauf angesehen.



- a) **Beweisen** Sie, dass 81,5% der Avocados für den Verkauf geeignet sind. 3 marks
- b) **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine Avocado mehr wiegt als 215 Gramm, vorausgesetzt, dass sie für den Verkauf geeignet ist. 2 marks
- Geben Sie die Antwort als Bruch von ganzen Zahlen an.

Exercise 10

Calc. : ✗

Ein Hersteller produziert Fahrradrahmen aus Titan. Die Fahrradrahmen werden vor der Verwendung getestet, und im Durchschnitt werden 7 der Rahmen als fehlerhaft eingestuft.

Ein billigeres Herstellungsverfahren wird eingeführt, und der Hersteller möchte prüfen, ob der Anteil der fehlerhaften Rahmen zugenommen hat.

Eine Zufallsstichprobe von 18 Fahrradrahmen wird ausgewählt und es wird festgestellt, dass 4 von ihnen fehlerhaft sind.

Der Hersteller führt einen Hypothesentest mit einem Signifikanzniveau von 5% durch, um festzustellen, ob der Anteil der fehlerhaften Fahrradrahmen gestiegen ist.

- a) **Geben** Sie eine geeignete Nullhypothese H_0 und eine Alternativhypothese H_a für den Test an. 2 marks

Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der fehlerhaften Fahrradrahmen in einer Stichprobe von 18 Fahrrädern.

Die nachstehende Tabelle zeigt den Wert von $P(X \geq k)$ für $k = 1, 2, 3, 4, 5$ und 6 (für eine Wahrscheinlichkeit von 0,07, einen fehlerhaften Rahmen zu haben).

k	1	2	3	4	5	6
$P(X \geq k)$	0,729	0,362	0,127	0,0333	0,00665	0,00105

- b) Wird die Nullhypothese verworfen? Können wir davon ausgehen, dass der Prozentsatz der fehlerhaften Fahrradrahmen zugenommen hat? **Begründen** Sie Ihre Antwort. 3 marks