TEILPRÜFUNGEN (VORABITUR)
2023-2024

MATHEMATIK 3-STÜNDIG
TEIL A

DATUM: Montag 29. Januar 2024

DAUER DER PRÜFUNG:

2 Stunden (120 Minuten)

ZULÄSSIGE HILFSMITTEL:

- Prüfung ohne technisches Hilfsmittel
- Bleistift für Grafiken
- Formelheft

BESONDER ANMERKUNGEN:

- Aus den Antworten muss hervorgehen, wie die Ergebnisse oder Lösungen zustande gekommen sind.
- Die volle Punktzahl wird nicht vergeben, wenn eine korrekte Antwort nicht von Belegen oder Erklärungen begleitet wird, die beschreiben, wie die Ergebnisse oder Lösungen erreicht wurden.
- Wenn die gegebene Antwort nicht die richtige ist, können einige Punkte vergeben werden, wenn ersichtlich ist, dass eine geeignete Methode und/oder ein richtiger Ansatz verwendet wurde.

ANZAHL DER PRÜFUNGSDOKUMENTE: 2

PRÜFUNGSDOKUMENTE:

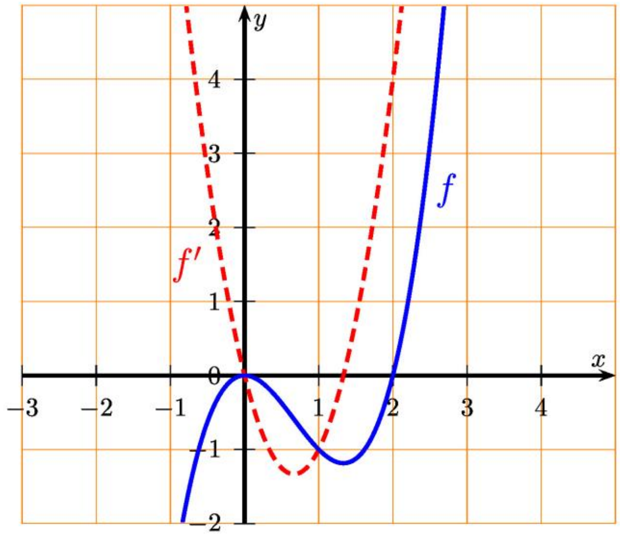
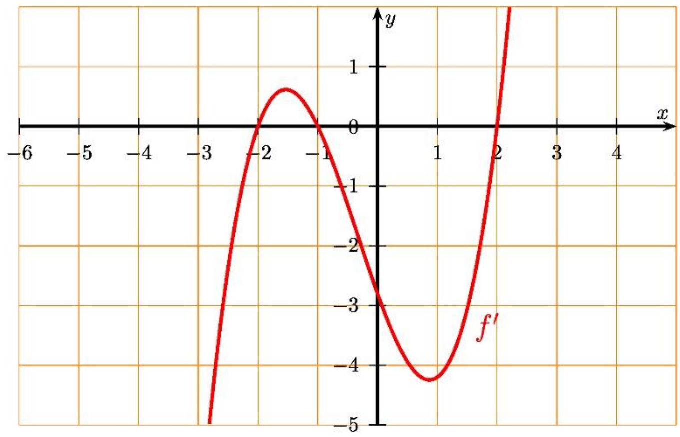
FRAGEBOGEN	**JA** ☒ **NEIN** ☐
ANTWORTHEFT	**JA** ☐ **NEIN** ☒
FORMELHEFT	**JA** ☒ **NEIN** ☐

GESAMTANZAHL DER SEITEN DES FRAGEBOGENS: 6

ACHTUNG: ES DÜRFEN KEINE ANTWORTEN AUF DIESEN FRAGEBOGEN GESCHRIEBEN WERDEN.

NAMEN DER LEHRPERSONEN: S. ANGELOZI, Y. BARSAMIAN, K. HANSEN, A. HARSÁNYI, M. PÉREZ PÉREZ, C. PETRUZ, O. PICAUD, J. SZUTY, L. WURZER.

NAME DES SCHÜLERS/ DER SCHÜLERIN:……………………………………………………

TEIL A		
	Seite 1/4	**Punkte**
1) Das folgende Diagramm zeigt den Graphen einer Funktion f und den Graphen ihrer Ableitungsfunktion f'.  a) **Ermitteln Sie** die Werte für $f(2)$ und $f'(2)$. b) **Bestimmen Sie** die Gleichung der Tangente am Graphen von f in dem Punkt wo $x = 2$ gilt.		2 Punkte 3 Punkte
2) 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. b) **Geben Sie an**, ob die Funktion f ein lokales Maximum hat. **Begründen Sie** Ihre Antwort.		2 Punkte 3 Punkte

TEIL A		
	Seite 2/4	**Punkte**

3) Die Funktion f ist folgendermaßen definiert: $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 1$.

Zusätzlich ist die Funktion F wie folgt definiert durch:

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

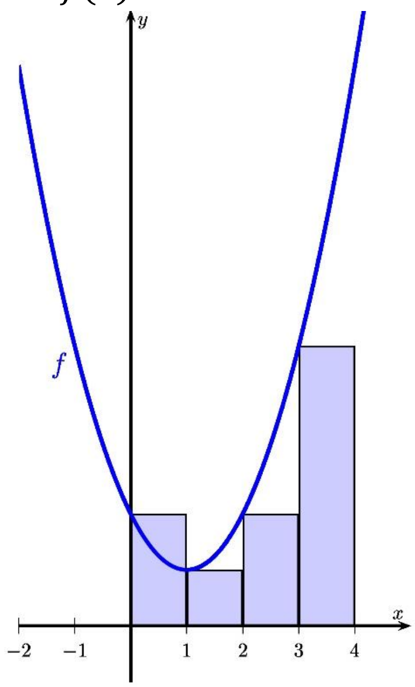
wobei a, b, c und d vier reelle Zahlen sind.

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

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

4) 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 Punkte

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

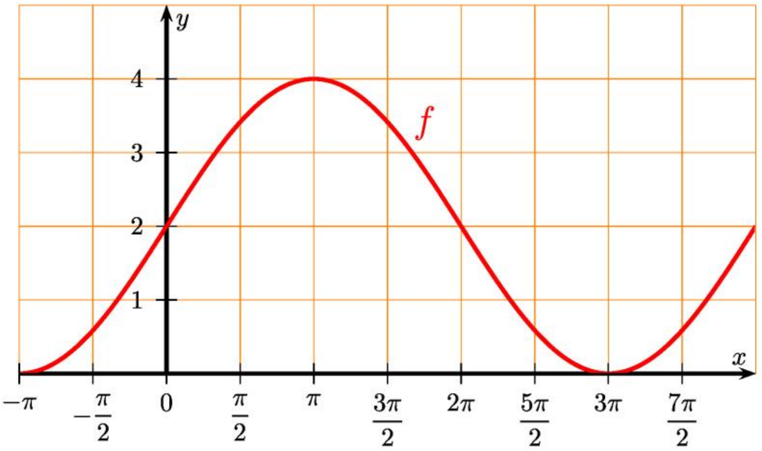
TEIL A

	Seite 3/4	**Punkte**

5) 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 Punkte

- **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 $f(9\pi)$.

6) 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 $x =$ e. — 5 Punkte

7) 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 Punkte

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

TEIL A		
	Seite 4/4	**Punkte**

8) 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 Punkte

b) **Berechnen Sie** $P(A \cup B)$**.** — 3 Punkte

9) 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 Punkte

b) **Berechnen Sie** die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler genau dreimal die Mitte der Dartscheibe trifft. — 3 Punkte

10) 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 Punkte

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 Punkte

ENDE DER PRÜFUNG