|  |
| --- |
| **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 und den Graphen ihrer Ableitungsfunktion . | |  |
|  |  | |  |
|  | a) **Ermitteln Sie** die Werte für und . | | 2 Punkte |
|  | b) **Bestimmen Sie** die Gleichung der Tangente am Graphen von in dem Punkt wo gilt. | | 3 Punkte |
|  |  | |  |
| 2) | Das folgende Diagramm zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion von der Funktion . | |  |
|  |  | |  |
|  | a) **Bestimmen Sie** jene Intervalle an, in denen die Funktion steigend ist. | | 2 Punkte |
|  | b) **Geben Sie an**, ob die Funktion ein lokales Maximum hat.  **Begründen Sie** Ihre Antwort. | | 3 Punkte |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TEIL A | | | |
|  | | Seite 2/4 | Punkte |
| 3) | Die Funktion ist folgendermaßen definiert: .  Zusätzlich ist die Funktion wie folgt definiert durch:  ,  wobei , , und vier reelle Zahlen sind. | |  |
|  | a) **Finden Sie** die Werte der drei Parameter , , und sodass gilt. | | 3 Punkte |
|  | b) **Finden Sie** den Wert des Parameters sodass gilt. | | 2 Punkte |
|  |  | |  |
| 4) | Folgend ist der Graph der Funktion gegeben, welche definiert ist durch: | |  |
|  |  | |  |
|  | 1. **Bestimmen Sie** eine Annäherung der Fläche unterhalb des Funktionsgraphen von bis 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 darstellt. **Begründen Sie** Ihre Antwort. | | 2 Punkte |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TEIL A | | | |
|  | | Seite 3/4 | Punkte |
| 5) | Das Diagramm unten zeigt eine periodische Funktion , definiert durch  (wobei , , und vier reelle Zahlen sind). | |  |
|  |  | |  |
|  | Anhand der Information im Graphen,  • **bestimmen Sie** die Amplitude (also den Wert von ), die Frequenz der Schwingung (also den Wert von ) und die vertikale Verschiebung (also den Wert von ) von der Funktion ;  • **bestimmen Sie** und . | | 5 Punkte |
|  |  | |  |
| 6) | Die Funktion ist definiert durch:  Wir erinnern uns, dass die durch definierte Funktion eine Stammfunktion von ist. | |  |
|  | **Berechnen Sie** die Fläche unterhalb des Funktionsgraphen von bis . | | 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 und unabhängig sind. **Begründen Sie** Ihre Antwort. | | 2 Punkte |
|  | b) **Berechnen Sie** . | | 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 gibt an, wie oft der Spieler die Mitte der Dartscheibe trifft. | |  |
|  | a) **Erläutern Sie,** warum die Zufallsvariable 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.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | = Jahr nach der Pflanzung | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | = 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**