Name: _____

Handtuch: ☐

Probeabitur

Teil A Ohne Hilfsmittel - Pflichtteil

[Es müssen alle Aufgaben bearbeitet werden.]

Aufgabe 1 (Analysis) [/ 2 Punkte]

Berechne den Wert des Integrals.

$$\int_0^6 \frac{7}{12} \cdot x^2 \cdot dx$$

Aufgabe 2 (Stochastik) [/ 2 Punkte]

In der Urne A befinden sich drei weiße und zwei schwarze Kugeln. In der Urne B befinden sich sieben weiße und drei schwarze Kugeln. Es wird jeweils zufällig genau eine Kugel gezogen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden gezogenen Kugeln weiß sind. Gib das Ergebnis in Prozent an.

Aufgabe 3 (Lineare Algebra) [/ 2 Punkte]

Ermittle $a \in \mathrm{R}$, sodass der Punkt $P(24|32|a)$ auf der Geraden g liegt, wenn gilt:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 10 \\ 14 \end{pmatrix}$$

Teil A Ohne Hilfsmittel - Wahlteil

[Es muss entweder eine A4 und eine A5 oder die Problemlöseaufgabe bearbeitet werden.]

Aufgabe 4A.I [/ 2 Punkte]

Gegeben ist die Funktion f, ihr Schaubild sei K. Ermittle das Maximum von K für $x \geq 0$, wenn gilt:

$$f(x) = -\frac{1}{3} \cdot (x-3)^2 \cdot (3 \cdot x - 14)$$

Aufgabe 4A.II [/ 2 Punkte]

Ermittle den Wert der zehnten Ableitung von f an der Stelle $x_0 = 4$, wenn gilt:

$$f(x) = \frac{3}{e^4} \cdot x \cdot e^x$$

Aufgabe 5A.I [/ 2 Punkte]

Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$ mit $A(2|5|7)$; $B(16|5|7)$; $C(19|8|7)$ und $D(5|8|7)$.

Aufgabe 5A.II [/ 2 Punkte]

Berechne das Volumen des Raumes, den die Ebene E mit den Koordinatenebenen einschließt, wenn gilt:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 6 (PLA) [/ 4 Punkte]

Ein Jäger geht jeden Abend auf seinen Hochsitz und macht folgende zufällige Beobachtungen:

- Die Wahrscheinlichkeit einer Rehsichtung ist kleiner als die Wahrscheinlichkeit einer Wildschweinsichtung.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass er an einem Abend ein Wildschwein und ein Reh sieht beträgt $0,3066$.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass er an einem Abend weder ein Wildschwein noch ein Reh sieht beträgt $0,1566$.

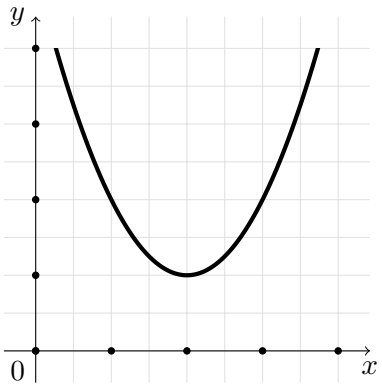
Ermittle näherungsweise die prozentuale Wahrscheinlichkeit, dass der Jäger an einem Abend ein Reh sieht, wenn die Ereignisse 'Rehsichtung' und 'Wildschweinsichtung' stochastisch unabhängig voneinander sind.

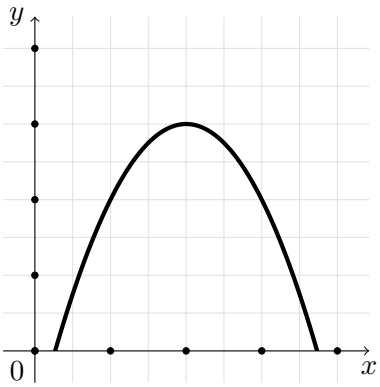
Teil B - Mit Hilfsmittel

[Es müssen alle Aufgaben bearbeitet werden.]

Aufgabe 1 - Analysis [/ 16 Punkte]

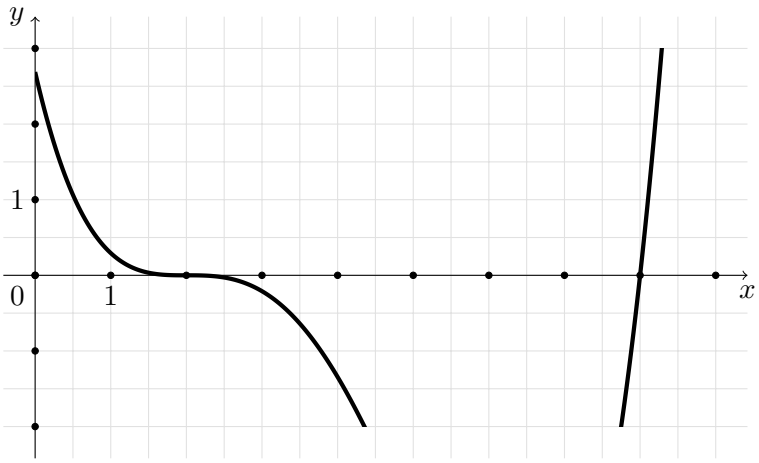
1. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^2 - 84x + 1806$, ihr Schaubild sei K. Berechne den Extrempunkt von f und zeichne damit die Skalierung in das zugehörige Schaubild ein.





2. Gegeben ist das Schaubild K einer ganzrationalen Funktion f. Der Punkt $A(4|-1,344)$ liegt auf K. Ermittle $a \in \mathrm{R}$ in Promille, wenn gilt:

$$f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$$



3. Gegeben ist die Funktion f für $a;\ q \in \mathrm{R}^+$ durch:

$$f(x) = a \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot q}{21} \cdot x\right) + q$$

Ermittle den Wert des Integrales, mit Periodenlänge $p \in \mathrm{R}^+$ von f, wenn gilt:

$$\int_0^p f(x) \cdot dx$$

421932025204468703

Aufgabe 2 - Stochastik [/ 8 Punkte]

1. Ein Glücksrad besteht aus einem Gewinnsektor und einem Verlustsektor.
   Für 10 Euro darf ein Spieler das Glücksrad einmal zufällig drehen. Im Falle eines Gewinnes erhält der Spieler 11 Euro, im Falle eines Verlustes verliert er seinen gesamten Einsatz. Berechne wie groß der Verlustsektor sein muss, damit der Glücksradbetreiber langfristig im Mittel $17 \cdot (60)^{-1}$ Euro pro Spiel verdient.

2. Ein Handballspieler übt einen Siebenmeterwurf.
   Er trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von $0,3$. Ermittle wie oft er mindestens werfen muss, damit die Wahrscheinlichkeit für mindetens 10 Treffer mindestens 85 Prozent beträgt.

Aufgabe 3 - Lineare Algebra [/ 8 Punkte]

Ein Diamant kann modelliert werden durch einen zum Ursprung symmetrischen Körper. Die Eckpunkte mit nichtnegativen Koordinaten lauten:

$$A_1(5|0|0);\ A_2(5|1|0);\ A_3(4|3|0);\ A_4(3|4|0);\ A_5(0|5|0)$$

$$B_1(3|0|3);\ B_2(3|1|3);\ B_4(1|3|3);\ B_5(0|3|3)$$

$$C(0|0|5)$$

Dabei ist für $X \in \{A;\ B;\ C\}$ und $i \in \mathrm{N}$ jeweils X_i verbunden mit X_{i+1}. Punkte mit identischen Indizes sind verbunden. Alle Punkte B sind jeweils verbunden mit Punkt C. Skizziere den Teilkörper in ein geeignetes Koordinatensystem und bestimme die Anzahl der Eckpunkte des Gesamtkörpers.