Abitur: Anwendungsaufgaben

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 60 Minuten Punkte: _____ von 30 Note: ____

Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

Gegeben ist f(x) = (x + 1) · e^(–x). Es gilt f´(x) = –x · e^(–x) und f´´(x) = (x – 1) · e^(–x). Eine Stammfunktion ist F(x) = –(x + 2) · e^(–x). Tipp: e^(–x) ist nie 0 – eine Gleichung wie (…) · e^(–x) = 0 löst Du, indem Du nur die Klammer gleich 0 setzt.

1) Nullstelle von f (1 P.) _____

2) Hochpunkt (y-Wert auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

3) Wendepunkt (y-Wert auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

4) Fläche zwischen G und der x-Achse für $-1 \le x \le 0$ (2 Stellen) (3 P.) _____

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

Eine Krankheit haben 2 % der Menschen. Ein Schnelltest zeigt bei Kranken mit 99 % Wahrscheinlichkeit „positiv“. Bei Gesunden zeigt er mit 97 % Wahrscheinlichkeit richtig „negativ“. Eine zufällig ausgewählte Person wird getestet. Tipp: Zeichne ein Baumdiagramm (erst krank/gesund, dann positiv/negativ) und rechne mit Dezimalzahlen.

1) Berechne *P*(positiv) (auf 4 Stellen runden). (3 P.) _____

2) Der Test ist positiv. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person krank? (3 Stellen) (4 P.) _____

3) Der Test ist negativ. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person gesund? (4 Stellen) (3 P.) _____

Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

Ein Zelt hat die Form einer Pyramide mit quadratischem Boden ABCD und Spitze S: A(0|0|0), B(8|0|0), C(8|8|0), D(0|8|0) und S(4|4|6). Eine Längeneinheit ist 1 m. Tipp: Eine Kante ist ein Vektor – ihre Länge ist sein Betrag.

1) Wie lang ist die Kante $\overline{AS}$? (auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

2) Wie groß ist das Volumen des Zelts? (2 P.) _____

3) Neigungswinkel der Kante *AS* gegen den Boden (auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

4) Mittelpunkt *M* der Kante *BS* (2 P.) _____

Lösungen: Abitur: Anwendungsaufgaben

Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

1) $(x+1)\cdot e^{-x}=0 \Rightarrow x=-1$

2) $f'(x)=0 \Rightarrow x=0, \quad f(0)=e^{0}\approx 1 \Rightarrow H(0\mid 1)$

3) $f''(x)=0 \Rightarrow x=1, \quad f(1)=2e^{-1}\approx 0{,}74 \Rightarrow W(1\mid 0{,}74)$

4) $A=\int_{-1}^{0} f(x)\,dx = F(0)-F(-1) = -2+e^{1}\approx 0{,}72$

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

1) $0{,}02\cdot 0{,}99 + 0{,}98\cdot 0{,}03 \approx 0{,}0492$

2) $P_{pos}(\text{krank}) = \frac{0{,}02\cdot 0{,}99}{0{,}0492}\approx 0{,}402$

3) $P_{neg}(\text{gesund}) = \frac{0{,}98\cdot 0{,}97}{0{,}9508}\approx 0{,}9998$

Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

1) $|\overrightarrow{AS}| = \sqrt{4^2+4^2+6^2} = \sqrt{68}\approx 8{,}25\,\text{m}$

2) $V=\frac{1}{3}\cdot 8^2\cdot 6 = 128\,\text{m}^3$

3) $\sin\alpha = \frac{6}{\sqrt{68}} \Rightarrow \alpha\approx 46{,}69^\circ$

4) $M\left(\frac{8+4}{2}\mid\frac{0+4}{2}\mid\frac{0+6}{2}\right) = M(6\mid 2\mid 3)$

Notenschlüssel (Vorschlag – Deine Schule kann andere Grenzen haben)

15 P.	14 P.	13 P.	12 P.	11 P.	10 P.	9 P.	8 P.	7 P.	6 P.	5 P.	4 P.	3 P.	2 P.	1 P.	0 P.
ab 29	ab 27	ab 26	ab 24	ab 23	ab 21	ab 20	ab 18	ab 17	ab 15	ab 14	ab 12	ab 10	ab 9	ab 6	ab 0