Abitur: Anwendungsaufgaben

Name: _____ Datum: _____

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

Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

Gegeben ist f(x) = (x + 3) · e^(–x). Es gilt f´(x) = (–x – 2) · e^(–x) und f´´(x) = (x + 1) · e^(–x). Eine Stammfunktion ist F(x) = –(x + 4) · 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 $-3 \le x \le 0$ (2 Stellen) (3 P.) _____

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

In einer Stadt fahren 50 % der Berufstätigen mit dem Rad zur Arbeit (Ereignis R). Von den Radfahrern nutzen 20 % ein E-Bike (Ereignis E). Von denen, die nicht mit dem Rad fahren, besitzen trotzdem 15 % ein E-Bike. Eine berufstätige Person wird zufällig ausgewählt. Tipp: Trage alles in eine Vierfeldertafel ein. Die Zeilen- und Spaltensummen helfen bei P(E).

1) $P(R \cap E)$ (2 P.) _____

2) $P(E)$ (2 P.) _____

3) Die Person hat ein E-Bike. Mit welcher Wahrscheinlichkeit fährt sie mit dem Rad zur Arbeit? (3 Stellen) (3 P.) _____

4) $P(\overline{R} \cap \overline{E})$ (1 P.) _____

5) Sind R und E stochastisch unabhängig? (ja/nein) (2 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|4). 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) $(x+3)\cdot e^{-x}=0 \Rightarrow x=-3$

2) $f'(x)=0 \Rightarrow x=-2, \quad f(-2)=e^2\approx 7{,}39 \Rightarrow H(-2\mid 7{,}39)$

3) $f'(x)=0 \Rightarrow x=-1, \quad f(-1)=2e^1\approx 5{,}44 \Rightarrow W(-1\mid 5{,}44)$

4) $A=\int_{-3}^{0} f(x)\,dx = F(0)-F(-3) = -4+e^3\approx 16{,}09$

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

1) $0{,}5\cdot 0{,}2 = 0{,}1$

2) $0{,}1+0{,}5\cdot 0{,}15 = 0{,}175$

3) $P_E(R)=\dfrac{P(R\cap E)}{P(E)}=\dfrac{0{,}1}{0{,}175}\approx 0{,}571$

4) $0{,}5\cdot 0{,}85 = 0{,}425$

5) $P(R)\cdot P(E)=0{,}5\cdot 0{,}175=0{,}0875\neq 0{,}1=P(R\cap E) \Rightarrow$ nein

Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

1) $|\overrightarrow{AS}|=\sqrt{4^2+4^2+4^2}=\sqrt{48}\approx 6{,}93\,\text{m}$

2) $V=\dfrac{1}{3}\cdot 8^2\cdot 4 = 85{,}33\,\text{m}^3$

3) $\sin\alpha=\dfrac{4}{\sqrt{48}} \Rightarrow \alpha\approx 35{,}26^\circ$

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

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