

Abitur: Anwendungsaufgaben

Name: _____

Datum: _____

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Punkte: _____ von 30

Note: _____

Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

Ein Ball wird aus 5 m Höhe senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe über dem Boden (in Metern) nach t Sekunden beschreibt die Funktion $h(t) = -5t^2 + 10t + 5$. Den Luftwiderstand lassen wir weg. Tipp: Die größte Höhe ist der Hochpunkt des Graphen – dort ist die Ableitung $h'(t) = 0$.

- 1) Wie hoch ist der Ball nach 1 Sekunde? (2 P.) _____
- 2) Nach wie vielen Sekunden ist der Ball am höchsten? (3 P.) _____
- 3) Wie groß ist die größte Höhe? (2 P.) _____
- 4) Wann landet der Ball? (in Sekunden, auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

Eine Krankheit haben 1 % der Menschen. Ein Schnelltest zeigt bei Kranken mit 98 % Wahrscheinlichkeit „positiv“. Bei Gesunden zeigt er mit 90 % 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 $P(\text{positiv})$ (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 dreieckiges Sonnensegel ist an den Punkten $A(4|0|0)$, $B(0|8|0)$ und $C(0|0|8)$ befestigt (Angaben in Metern). Der Boden ist die x - y -Ebene, der Ursprung O ist die Hausecke. Tipp: Den Normalenvektor des Segels bekommst Du mit dem Kreuzprodukt $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$. Der Winkel zum Boden ist der Winkel zwischen diesem Normalenvektor und der z -Achse.

- 1) Wie groß ist die Fläche des Segels? (in m^2 , 2 Stellen) (3 P.) _____
- 2) Unter welchem Winkel ist das Segel gegen den Boden geneigt? (2 Stellen) (3 P.) _____
- 3) Ein senkrechter Mast steht in $P(1|4|0)$. In welchem Punkt trifft er das Segel? (2 P.) _____
- 4) Wie weit ist die Hausecke O vom Segel entfernt? (2 Stellen) (2 P.) _____

Lösungen: Abitur: Anwendungsaufgaben

Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

- 1) $h(1) = -5 + 10 + 5 = 10 \text{ m}$
- 2) $h'(t) = -10t + 10 = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$
- 3) $h(1) = 10 \text{ m}$
- 4) $-5t^2 + 10t + 5 = 0 \Rightarrow t \approx 2,41 \text{ s}$

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

- 1) $0,01 \cdot 0,98 + 0,99 \cdot 0,1 \approx 0,1088$
- 2) $P_{\text{pos}}(\text{krank}) = \frac{0,01 \cdot 0,98}{0,1088} \approx 0,09$
- 3) $P_{\text{neg}}(\text{gesund}) = \frac{0,99 \cdot 0,9}{0,8912} \approx 0,9998$

Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

- 1) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 64 \\ 32 \\ 32 \end{pmatrix}, \quad A = \frac{1}{2} \sqrt{6144} \approx 39,19 \text{ m}^2$
- 2) $\cos \alpha = \frac{32}{\sqrt{6144}} \Rightarrow \alpha \approx 65,91^\circ$
- 3) $\frac{x}{4} + \frac{y}{8} + \frac{z}{8} = 1$ mit $x = 1, y = 4 \Rightarrow S(1 \mid 4 \mid 2)$
- 4) $d = \frac{|64 \cdot 0 + 32 \cdot 0 + 32 \cdot 0 - 256|}{\sqrt{6144}} \approx 3,27 \text{ m}$

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