# 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 $h(t) = -5t^2 + 25t + 5$. 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 2 % der Menschen. Ein Schnelltest zeigt bei Kranken mit 95 % 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*(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.)

Die Position eines Flugzeugs F1 nach t Minuten ist (0|0|1) + t · (4|8|1), die von Flugzeug F2 ist (32|-3|5) + t · (-7|8|0). Alle Angaben in km, die x3-Achse zeigt nach oben. Tipp: Die Länge des Richtungsvektors ist die Strecke pro Minute. Den kleinsten Abstand findest Du, indem Du den Abstand d(t) der beiden Positionen aufstellst und das Minimum von $d(t)^2$ suchst.

**1)** Geschwindigkeit von $F_1$ in km/h (2 P.) _____

**2)** Steigungswinkel von $F_1$ gegenüber dem Boden (2 Stellen) (2 P.) _____

**3)** Wo ist $F_1$ nach 5 Minuten? (2 P.) _____

**4)** Nach wie vielen Minuten sind sich die Flugzeuge am nächsten? (2 Stellen) (2 P.) _____

**5)** Wie groß ist dieser kleinste Abstand? (in km, 2 Stellen) (2 P.) _____

# Lösungen: Abitur: Anwendungsaufgaben

## Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

**1)** $h(1) = -5 + 25 + 5 = 25\,\text{m}$

**2)** $h'(t) = -10t + 25 = 0 \Rightarrow t = 2{,}5\,\text{s}$

**3)** $h(2{,}5) = 36{,}25\,\text{m}$

**4)** $-5t^2 + 25t + 5 = 0 \Rightarrow t \approx 5{,}19\,\text{s}$

## Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

**1)** $0{,}02 \cdot 0{,}95 + 0{,}98 \cdot 0{,}1 \approx 0{,}117$

**2)** $P_{\text{pos}}(\text{krank}) = \frac{0{,}02 \cdot 0{,}95}{0{,}117} \approx 0{,}162$

**3)** $P_{\text{neg}}(\text{gesund}) = \frac{0{,}98 \cdot 0{,}9}{0{,}883} \approx 0{,}9989$

## Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

**1)** $|\vec{u}| = \sqrt{16 + 64 + 1} = 9\,\frac{\text{km}}{\text{min}} \Rightarrow 540\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$

**2)** $\sin\alpha = \frac{1}{9} \Rightarrow \alpha \approx 6{,}38^\circ$

**3)** $(0|0|1) + 5 \cdot (4|8|1) = (20|40|6)$

**4)** $d(t)^2 = |(-32|3| - 4) + t \cdot (11|0|1)|^2$ minimal $\Rightarrow t = 2{,}92\,\text{min}$

**5)** $d(2{,}92) \approx 3{,}19\,\text{km}$

### 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 |