# Abitur: Anwendungsaufgaben

Name: _____ Datum: _____

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

## Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 24x + 3$. Ihr Graph heißt G. Diese Aufgabe ist ohne Taschenrechner lösbar. Tipp: Extrempunkte: $f'(x) = 0$ lösen und mit $f''$ prüfen. Wendepunkt: $f''(x) = 0$. Die Wendetangente hat die Steigung $m = f'(x_W)$.

**1)** Schnittpunkt von G mit der y-Achse (1 P.) _____

**2)** Hoch- und Tiefpunkt von G (Schreibweise: H(…|…); T(…|…)) (4 P.) _____

**3)** Wendepunkt von G (2 P.) _____

**4)** Gleichung der Wendetangente (3 P.) _____

## Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

Eine Krankheit haben 5 % der Menschen. Ein Schnelltest zeigt bei Kranken mit 95 % 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(4|0|0), C(4|4|0), D(0|4|0) und S(2|2|3). 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)** $f(0) = 3 \Rightarrow S_y(0 \mid 3)$

**2)** $f'(x) = -3x^2 + 6x + 24 = -3(x + 2)(x - 4) = 0, \quad f''(4) < 0,\ f''(-2) > 0 \Rightarrow H(4 \mid 83),\ T(-2 \mid -25)$

**3)** $f''(x) = -6x + 6 = 0 \Rightarrow W(1 \mid 29)$

**4)** $m = f'(1) = 27 \Rightarrow t(x) = 27x + 2$

## Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

**1)** $0{,}05 \cdot 0{,}95 + 0{,}95 \cdot 0{,}03 \approx 0{,}076$

**2)** $P_{pos}(\text{krank}) = \frac{0{,}05 \cdot 0{,}95}{0{,}076} \approx 0{,}625$

**3)** $P_{neg}(\text{gesund}) = \frac{0{,}95 \cdot 0{,}97}{0{,}924} \approx 0{,}9973$

## Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

**1)** $|\overrightarrow{AS}| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{17} \approx 4{,}12\,\text{m}$

**2)** $V = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\,\text{m}^3$

**3)** $\sin\alpha = \frac{3}{\sqrt{17}} \Rightarrow \alpha \approx 46{,}69^\circ$

**4)** $M\left(\frac{4+2}{2} \mid \frac{0+2}{2} \mid \frac{0+3}{2}\right) = M(3 \mid 1 \mid 1{,}5)$

### 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 |