Abitur: Anwendungsaufgaben

Name: _____ Datum: _____

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

Aufgabe 1: Analysis (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit f(x) = x³ – 12x + 4. 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 Anlage füllt Saft in Flaschen. Die Füllmenge X (in ml) ist normalverteilt mit dem Erwartungswert my = 1000 ml und der Standardabweichung sigma = 5 ml. Tipp: Standardisiere mit z = (x – my) : sigma und lies ?(z) in der Tabelle oder mit dem Taschenrechner ab. Für „mehr als“ rechnest Du 1 – ?(z). Werte aus der Tabelle dürfen etwas abweichen.

1) Wahrscheinlichkeit, dass eine Flasche weniger als 992,5 ml enthält (3 Stellen) (2 P.) _____

2) Wahrscheinlichkeit, dass die Füllmenge höchstens 5 ml von μ abweicht (3 Stellen) (2 P.) _____

3) Wie viele von 1000 Flaschen enthalten voraussichtlich weniger als 992,5 ml? (ganze Zahl) (2 P.) _____

4) Ab welcher Füllmenge gehört eine Flasche zu den 5\,\% vollsten? (1 Stelle) (2 P.) _____

5) Auf welchen Wert muss σ sinken, damit nur 1\,\% der Flaschen weniger als 992,5 ml enthalten? (2 Stellen) (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(6|0|0), C(6|6|0), D(0|6|0) und S(3|3|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) $f(0) = 4 \Rightarrow S_y(0 \mid 4)$

2) $f'(x) = 3x^2 - 12 = 3(x+2)(x-2) = 0, \quad f''(-2) < 0,\ f''(2) > 0 \Rightarrow H(-2 \mid 20),\ T(2 \mid -12)$

3) $f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow W(0 \mid 4)$

4) $m = f'(0) = -12 \Rightarrow t(x) = -12x + 4$

Aufgabe 2: Stochastik (10 P.)

1) $P(X < 992{,}5) = \Phi\left(\frac{992{,}5 - 1000}{5}\right) = \Phi(-1{,}5) \approx 0{,}067$

2) $P(995 \le X \le 1005) = 2\,\Phi(1) - 1 \approx 0{,}683$

3) $1000 \cdot 0{,}0668 \approx 67$

4) $P(X \ge c) = 0{,}05 \Rightarrow \Phi\left(\frac{c - 1000}{5}\right) = 0{,}95 \Rightarrow \frac{c - 1000}{5} \approx 1{,}645 \Rightarrow c \approx 1008{,}2\,\text{ml}$

5) $\Phi\left(\frac{-7{,}5}{\sigma}\right) = 0{,}01 \Rightarrow \frac{7{,}5}{\sigma} \approx 2{,}326 \Rightarrow \sigma \approx 3{,}22\,\text{ml}$

Aufgabe 3: Geometrie (10 P.)

1) $|\overrightarrow{AS}| = \sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{34} \approx 5{,}83\,\text{m}$

2) $V = \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 4 = 48\,\text{m}^3$

3) $\sin\alpha = \frac{4}{\sqrt{34}} \Rightarrow \alpha \approx 43{,}31^\circ$

4) $M\left(\frac{6+3}{2} \mid \frac{0+3}{2} \mid \frac{0+4}{2}\right) = M(4{,}5 \mid 1{,}5 \mid 2)$

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