

A - Hilfsmittelfreier Teil

Analysis - Niveau 1

- 1 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$. Der Graph der Funktion f ist ein Halbkreis.
- 1.1 Begründe, dass f nur für $x \in [-3; 3]$ definiert ist. (1 BE)
- 1.2 Der Graph von f rotiert im Intervall $[-3; 3]$ um die x -Achse. Berechne das Volumen des Rotationskörpers und beschreibe seine Form. (4 BE)

Lineare Algebra/Analytische Geometrie - Niveau 1

- 2 Gegeben sind die Punkte $A(0 \mid 0 \mid 0)$, $B(3 \mid a \mid -4)$, $C(0 \mid 2a \mid 0)$ und $D(-3 \mid a \mid 4)$ mit $a \neq 0$.
- 2.1 Die Punkte A , B und C liegen in der Ebene $E: 4x + 3z = 0$. Bestätige, dass auch der Punkt D in E liegt. (1 BE)
- 2.2 Zeige, dass es sich bei dem Viereck $ABCD$ um eine Raute handelt. (2 BE)
- 2.3 Ermittle diejenigen Werte für a , für welche das Viereck $ABCD$ ein Quadrat ist. (2 BE)

Stochastik - Niveau 1

- 3 In einem Behälter befinden sich 100 Würfel, von denen 95 fair und 5 gezinkt sind, wobei faire und gezinkte Würfel äußerlich nicht zu unterscheiden sind. Bei einem Test wird ein fairer Würfel mit einer Wahrscheinlichkeit von 5 % als gezinkt eingestuft und ein gezinkter Würfel mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % als gezinkt eingestuft.
- 3.1 Zeige, dass ein zufällig herausgegriffener Würfel mit einer Wahrscheinlichkeit von 9,5 % als gezinkt eingestuft wird. (3 BE)
- 3.2 Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig herausgegriffener Würfel, der als gezinkt eingestuft wird, fair ist. (2 BE)

Lineare Algebra/Analytische Geometrie - Niveau 2

- 4 Ein Lieferservice bietet unter anderem die Pizzasorten Pizza Margherita (Preis x), Pizza Hawaii (Preis y) und Pizza Speciale (Preis z) an. Die Preise sind jeweils ganzzahlige Eurobeträge.

Aus zwei Bestellungen lässt sich folgendes Gleichungssystem aufstellen:
$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 39 \\ 2x + 2y + z = 30 \end{cases}$$

- 4.1 Ermittle die Lösungsmenge des Gleichungssystems.

[mögliches Ergebnis: $\mathbb{L} = \{(3 + 0,25c \mid 12 - 0,75c \mid c) \mid c \in \mathbb{R}\}$]

(3 BE)

- 4.2 Untersuche, ob sich die Preise der einzelnen Pizen eindeutig bestimmen lassen, wenn Pizza Speciale am teuersten und Pizza Margherita am günstigsten ist.

(2 BE)