

3. Schulaufgabe Mathematik am _____

Klasse 10c; Name _____

1. Ein Prisma ABCDEFGH von 12 cm Höhe hat die Raute ABCD mit $e = 8$ cm und $f = 6$ cm als Grundfläche.

1.1 Zeichne ein Schrägbild des Prismas, wobei die Diagonale $[BD] = f$ auf der Schrägbildachse liegen soll ($\omega = 45^\circ$; $k = \frac{1}{2}$). Berechne Oberfläche und Volumen sowie den Neigungswinkel der Raumdiagonale AG gegen die Grundfläche.

1.2 Es entstehen neue Prismen $AB_nCD_nE_nF_nG_nH_n$, wenn man die Strecke $[BD]$ über B und D hinaus jeweils um x cm verlängert und die Höhe um x cm verkürzt.

Zeichne das Prisma $AB_1CD_1E_1F_1G_1H_1$ zu $x = 1,5$ in die Zeichnung zu 1.1 ein und gib ein geeignetes Intervall für x an.

Um wieviel Prozent ändert sich die Länge der Raumdiagonale $[DF]$?

1.3 Zeige, dass für das Volumen $V(x)$ der Prismen $AB_nCD_nE_nF_nG_nH_n$ folgender Zusammenhang gilt:

$$V(x) = 8 (-x^2 + 9x + 36)$$

1.4 Für welchen x -Wert erhält man das Prisma mit dem maximalen Volumen V_{\max} ?

1.5 Hat für diesen x -Wert aus 1.4 auch die Oberfläche der Prismen $AB_nCD_nE_nF_nG_nH_n$ einen Extremwert?

2. Die Düse für einen Springbrunnen soll nach folgender Skizze aus Kupfer gefertigt werden. Das Rohmaterial besteht aus Vollzylindern von 70 mm Durchmesser und 105 mm Länge. Die Bohrung der Düse ist in der Zeichnung grau dargestellt.

2.1 Berechne das Volumen des Materials der Düse und den prozentualen Anteil des Abfalls.

2.2 Berechne die Masse der Düse

