

#### 4. Schulaufgabe Mathematik am \_\_\_\_\_

Klasse 10c; Name \_\_\_\_\_

1. Die Grundfläche einer Pyramide ABCDS ist das Drachenviereck ABCD. Die Diagonale [BD] ist 10 cm lang, ihr Schnittpunkt mit [AC] ist M. Die Strecke [AM] hat eine Länge von 3 cm. Die

Spitze S der Pyramide liegt 12 cm hoch senkrecht über M.  $\overline{AC}$  beträgt 10 cm.

1.1 Zeichne ein Schrägbild der Pyramide ABCDS wobei AC auf der Schrägbildachse liegen soll. Es gilt  $q = \frac{1}{2}$  und  $\omega = 45^\circ$ . und berechne das Volumen V der Pyramide.

1.2 Berechne die Winkel  $\sphericalangle CAS$  und die Länge der Strecke [CS] .

1.3 Berechne das Maß des Winkels  $\sphericalangle ASC$  .

1.4 Es entstehen neue Pyramiden, wenn man die Höhe h von S aus um x cm verkürzt und gleichzeitig die Strecke [AC] über A und C hinaus um jeweils x cm verlängert. Zeichne die neue Pyramide  $A_1BC_1DS_1$  für  $x=2$  cm in die Zeichnung von 1.1 ein. Gib ein brauchbares Intervall für x an.

1.5 Berechne das Volumen der neuen Pyramiden in Abhängigkeit von x.

2. Die Parabel p:  $y = 0,5x^2 + x + 2,5$  und die Gerade g:  $y = 0,5x - 1$  sind gegeben. Berechne den Scheitel von p und zeichne Parabel und Gerade in ein Koordinatensystem. ( $-6 \leq x \leq 8$  und  $-5 \leq y \leq 16$ ; 1 LE = 1 cm)

2.1 Auf der Parabel liegen Punkte  $A(x | 0,5x^2 + x + 2,5)$ , die die gleiche Abszisse haben wie Punkte  $B(x | 0,5x - 1)$  auf der Gerade g. Die Punkte C bilden mit B Pfeile  $\vec{BC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ . ABC und ein Punkt D, der die gleiche Abszisse wie C hat, legen achsensymmetrische Trapeze ABCD fest. Zeichne die Trapeze  $A_1B_1C_1D_1$  und  $A_2B_2C_2D_2$  zu  $A_1(-3|?)$  und  $A_2(1|?)$  ein.

2.2 Zeige, dass für die Fläche der Trapeze allgemein in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A gilt:  $A(x) = 3(x^2 + x + 1)$ .

2.3 Für welches x erhält man das Trapez  $A_0B_0C_0D_0$  mit der minimalen Fläche? Berechne die Koordinaten der Punkte  $A_0, B_0, C_0$  und  $D_0$  und zeichne das Trapez ein.