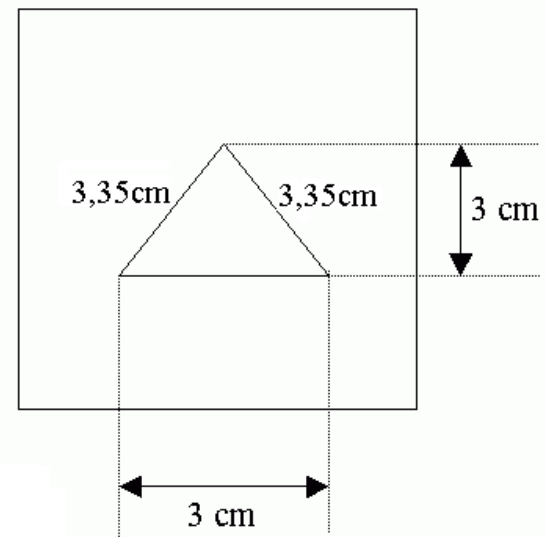
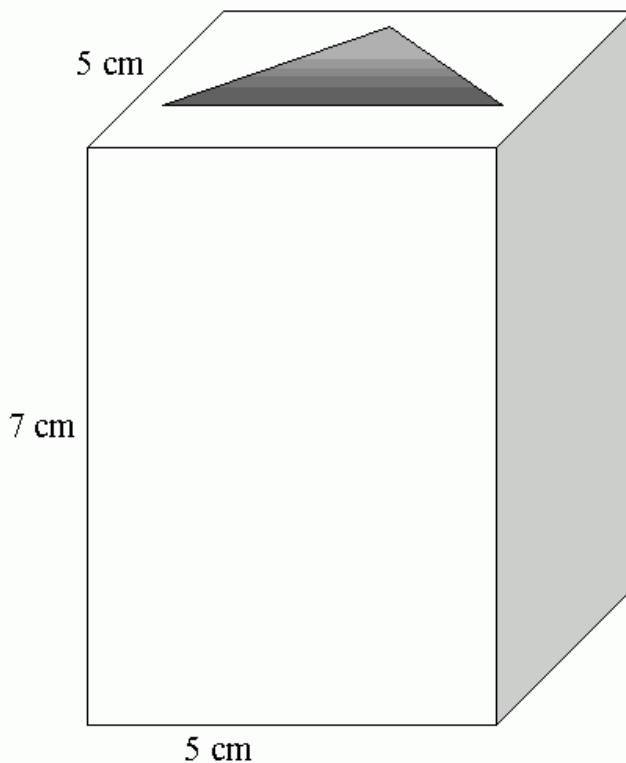


Name:

Datum:

8.11 - Werkstück

1. Gegeben sei folgendes Werkstück aus Aluminium:



(Zeichnungen nicht maßstabsgetreu)

- Berechne das Volumen des Werkstücks. Entnehme die Maße dazu aus den Zeichnungen.
 - Berechne die Masse des Werkstücks, wenn 1 dm^3 Aluminium $2,70\text{ kg}$ wiegt.
 - Das gesamte Werkstück soll mit Farbe überzogen werden. Man benötigt 15 g Farbe pro 1 dm^2 Fläche.
Berechne, wie viel Gramm Farbe für das gesamte Werkstück benötigt werden.
 - Die Firma „Metallguss“ stellt die obigen Werkstücke zu einem Preis von 225 € je 50 Stück her. Bei der Abnahme von mindestens 500 Werkstücken wird ein Rabatt von 15% gewährt.
Berechne, was man bezahlen muss, wenn man 700 Werkstücke bestellt.
 - Berechne, ab dem wievielten Werkstück es billiger ist, gleich 500 Stück zu kaufen.
2. Die tschechische Firma „Robometal“ versucht die Werkstücke für ihre eigenen Zwecke herzustellen. Für die Herstellung der Gussformen entstehen Kosten in Höhe von $380\,000\text{ CZK}$. Aufgrund der geringeren Nebenkosten kann die tschechische Firma das Werkstück dann zu $8\,000\text{ CZK}$ je 200 Stück herstellen. **Hinweis:** 1 € entspricht $34,7090\text{ CZK}$
- Berechne, ab welcher Stückzahl es für „Robometal“ rentabel ist, die Werkstücke selbst zu produzieren.
3. „Robometal“ hat aber nur einen eigenen Bedarf von $2\,000$ der Werkstücke. Die Firma erfährt über Internetrecherchen, dass ein Unternehmen in Wales ebenfalls diese Werkstücke benötigt. Das Unternehmen gibt an, dass es eventuell an einer Lieferung von $3\,000$ Stück interessiert wäre, wenn „der Preis stimmt“.
- Untersuche, innerhalb welcher Preisspanne der tschechische Betrieb ein Angebot unterbreiten müsste, damit es zu einem Vertragsabschluss kommen kann.

Lösung

1. a) $V_{\text{Quader}} = l \cdot b \cdot h = 5\text{cm} \cdot 5\text{cm} \cdot 7\text{cm} = 175\text{cm}^3$
 $V_{\text{Prisma}} = G \cdot h = \frac{1}{2} \cdot g_{\text{Dreieck}} \cdot h_{\text{Dreieck}} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 3\text{cm} \cdot 3\text{cm} \cdot 7\text{cm} = 31,5\text{cm}^3$
 $V = V_{\text{Quader}} - V_{\text{innen}} = 175\text{cm}^3 - 31,5\text{cm}^3 = 143,5\text{cm}^3$
- b) $m = \rho \cdot V \underset{\text{hier}}{=} 2,70\text{kg/dm}^3 \cdot 143,5\text{cm}^3 = 2,70\text{kg/dm}^3 \cdot 0,1435\text{dm}^3 = 0,387\text{kg}$
- c) Da das Werkstück mit Emaillefarbe überzogen werden soll, muss als nächstes seine gesamte Oberfläche berechnet werden:
 $O_{\text{Quader}} = 2 \cdot (l \cdot b + l \cdot h + b \cdot h) = 190\text{cm}^2$
 $M_{\text{Prisma}} = u \cdot h \underset{\text{hier}}{=} (2 \cdot 3,35\text{cm} + 3\text{cm}) \cdot 7\text{cm} = 67,9\text{cm}^2$
 $A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot g_{\text{Dreieck}} \cdot h_{\text{Dreieck}} \underset{\text{hier}}{=} \frac{1}{2} \cdot 3\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 4,5\text{cm}^2$
 $O = O_{\text{Quader}} + M_{\text{Prisma}} - 2 \cdot A_{\text{Dreieck}} = 190\text{cm}^2 + 67,9\text{cm}^2 - 2 \cdot 4,5\text{cm}^2 = 248,9\text{cm}^2$
 $m = 15\text{g/dm}^2 \cdot 248,9\text{cm}^2 = 15\text{g/dm}^2 \cdot 2,489\text{dm}^2 = 37,335\text{g}$
- d) $N = 700 : 50 = 14$;
 $K_{\text{ohne Rabatt}} = 14 \cdot 225,-\text{€} = 3150,-\text{€}$; $K_{\text{mit Rabatt}} = 3150,-\text{€} \cdot (100\% - 15\%) = 3150,-\text{€} \cdot 85\% = 2677,50\text{€}$
- e) $P_{500\text{Stück}} = 10 \cdot 225,-\text{€} \cdot 85\% = 1912,50\text{€}$; $N = 1912,50\text{€} : 225,-\text{€} = 8,5$; $8,5 \cdot 50 = 425$ oder
 $N = 500 \cdot 85\% = 425$, d.h. bei einem Rabatt von 15 % kosten 500 Stück mit Rabatt genauso viel wie 425 Stück ohne Rabatt. Also ist es ab dem 426 Stück billiger gleich 500 Stück zu kaufen.
2. a) $380000\text{CZK} = 10948,17\text{€}$ und $8000\text{CZK} = 230,49\text{€}$
 x : Anzahl der Gebinde zu 200 Werkstücken; dann ist folgende Gleichung zu lösen:
 $10948,17 + x \cdot 230,49 = x \cdot 4 \cdot 225,00$
 $\Leftrightarrow 10948,17 = x \cdot 669,51$
 $\Leftrightarrow 16,353 \approx x$
 $L = \{16,353\}$
Somit ist die Produktion für „Robometal“ ab $16,353 \cdot 200 = 3271$ Werkstücken rentabel.
3. a) $P_{\text{Metallguss}} = 3000 : 50 \cdot 225,-\text{€} = 13500,-\text{€}$
 $K_{\text{Robometal}} = \frac{3}{5} \cdot (10948,17\text{€} + 5000 : 50 \cdot 230,49\text{€}) = 10023,25\text{€}$
Das Angebot muss also über dem Selbstkostenpreis von 10023,23€ und unter dem Konkurrenzangebot von 13500,-€ liegen.