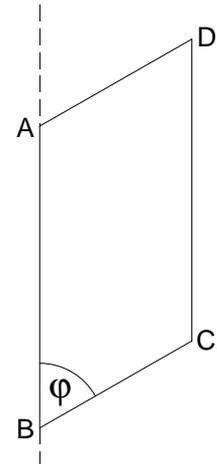


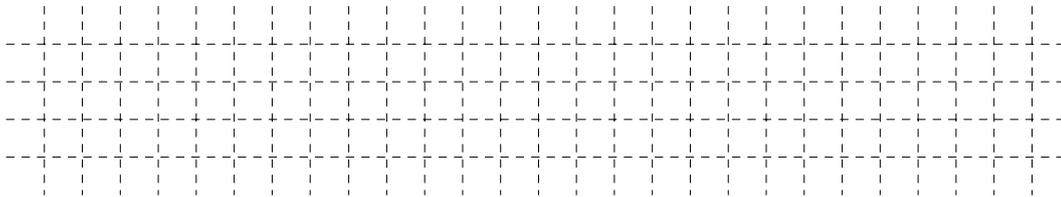
- A 3.0 Gegeben sind Parallelogramme ABC_nD_n mit $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$.
 Der Abstand der Punkte C_n von der Geraden AB beträgt stets 2 cm .
 Die Winkel C_nBA haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 180^\circ[$.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Parallelogramm ABC_1D_1 für $\varphi = 60^\circ$.



- A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecken $[BC_n]$ in Abhängigkeit von φ .

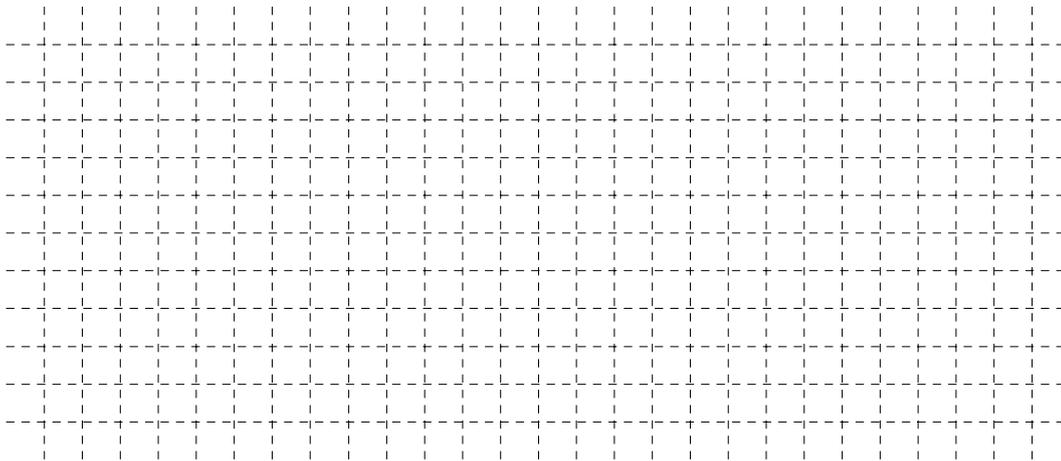
1 P



- A 3.2 Die Parallelogramme ABC_nD_n rotieren um die Gerade AB .
 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Oberflächeninhalt O der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt:

$$O(\varphi) = 8 \cdot \pi \cdot \left(2 + \frac{1}{\sin \varphi} \right) \text{ cm}^2.$$

2 P



- A 3.3 Geben Sie das Minimum des Oberflächeninhalts der Rotationskörper sowie das zugehörige Winkelmaß φ an. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

2 P

