Prüfungsdauer: **150 Minuten**	**Abschlussprüfung 2005** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I | **Nachtermin** | **Aufgabe C 2**

C 2.0 Die Punkte $A(-1|5)$ und $B(-3|2,5)$ legen zusammen mit den Pfeilen $\overrightarrow{BC_n} = \begin{pmatrix} 2\sqrt{3}\cos\varphi + 3 \\ -3\sin^2\varphi - 2,5 \end{pmatrix}$ für $\varphi \in]0°;180°[$ Dreiecke ABC_n fest.

C 2.1 Berechnen Sie auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{BC_1}$ für $\varphi = 106,78°$ und $\overrightarrow{BC_2}$ für $\varphi = 54,74°$.
Zeichnen Sie sodann die Dreiecke ABC_1 und ABC_2 in ein Koordinatensystem ein.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leqq x \leqq 4$; $-4 \leqq y \leqq 6$ 2 P

C 2.2 Ermitteln Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von φ.
Zeigen Sie sodann rechnerisch, dass sich die Gleichung des Trägergraphen p der Punkte C_n in der Form $y = \frac{1}{4}x^2 - 3$ darstellen lässt und zeichnen Sie den Trägergraphen p in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.
[Teilergebnis: $C_n(2\sqrt{3}\cos\varphi \,|\, -3\sin^2\varphi)$] 5 P

C 2.3 Unter den Dreiecken ABC_n gibt es ein gleichschenkliges Dreieck ABC_3 mit der Basis [AB].
Zeichnen Sie das Dreieck ABC_3 in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann den zugehörigen Wert von φ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
Geben Sie, auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet, die Koordinaten des Punktes C_3 an. 4 P

C 2.4 Zeigen Sie, dass sich der Flächeninhalt A der Dreiecke ABC_n in Abhängigkeit von φ wie folgt darstellen lässt:
$A(\varphi) = (-3\cos^2\varphi + 2,5\sqrt{3}\cos\varphi + 9,25)$ FE 3 P

C 2.5 Unter den Dreiecken ABC_n besitzt das Dreieck ABC_0 den größten Flächeninhalt A_{max}.
Berechnen Sie diesen Flächeninhalt A_{max} und den zugehörigen Wert von φ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P