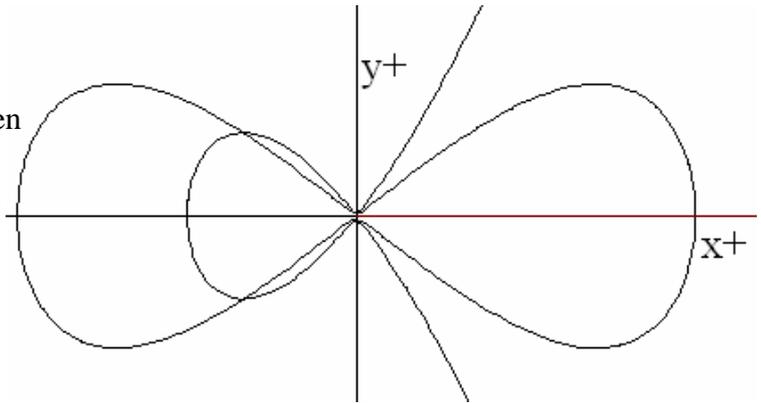


# Drei weitere Übungsbeispiele für die dreistündige Schularbeit der 8BC (2008/09)

1) Gegeben sind die Kurven  $v$  und  $\tau$  mit den Gleichungen  $v: 288y^2 = x^2 \cdot (36 - x^2)$  und  $\tau: 9y^2 = x^2 \cdot (x+3)$ , welche in der nebenstehenden Abbildung eingezeichnet sind.



a) Beschrifte die jeweilige Kurve mit dem zugehörigen griechischen Kleinbuchstaben und begründe deine Wahl! Beschrifte ferner charakteristische Punkte der beiden Kurven, **koordinatisiere** sie und begründe **dies**!

b) Ermittle die Koordinaten alle Schnittpunkte der beiden Kurven und zeige, dass sich darunter auch der Hoch- und der Tiefpunkt einer der beiden Kurven (Welcher? Begründe!) befinden!

c) Rotieren die links von der y-Achse liegenden Schleifen der beiden Kurven um die x-Achse, so entstehen zwei Drehkörper, deren Mantelflächeninhalte sich wie 3:1 verhalten! Zeige dies!

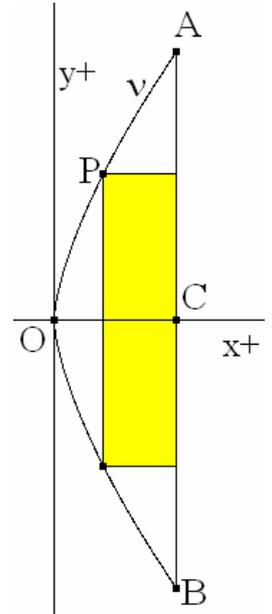
2) Die NEILSche Kurve  $v$  mit der Gleichung  $v: y^3 = ax^2$  begrenzt mit einer Normalen zur x-Achse ein 108cm breites und 27cm hohes Segment

(d.h.  $\overline{OC} = 27$ ,  $\overline{AB} = 108$ ), was in nebenstehender Abbildung entsprechend illustriert ist.

a) Berechne  $a$ !

b) Unter allen dem Segment einschreibbaren Rechtecken soll das markierte Rechteck den größten Flächeninhalt aufweisen. In welchem "Verhältnis" stehen der Flächeninhalt dieses Rechtecks und der Flächeninhalt des Segments zueinander? Nimm zu Mad Mikes Resultat 19:28 Stellung!

c) Berechne die Länge des Kurvenbogens  $OA$ ! In welchem Verhältnis steht diese Bogenlänge zur Länge der entsprechenden Verbindungsstrecke? Nimm zu Mad Mikes Resultat 195:193 Stellung!



3) Gegeben sind die Kurven  $v$  und  $\mu$  mit den Gleichungen  $v: 27y^2 = x^2 \cdot (x+9)$  und  $\mu: 27y^2 = 4 \cdot (x+9)^3$ , welche in der nebenstehenden Abbildung eingezeichnet sind.

Zeige, dass  $\mu$  und  $v$  (Zuordnung mit Begründung!) einander im Hochpunkt einer der beiden Kurven (Welcher? Begründe!) schneiden, berechne die Länge der Bögen von  $L$  nach  $H$  auf beiden Kurven und nimm zu Mad Mikes Resultat 35:32 für das Verhältnis der beiden Bogenlängen Stellung!

