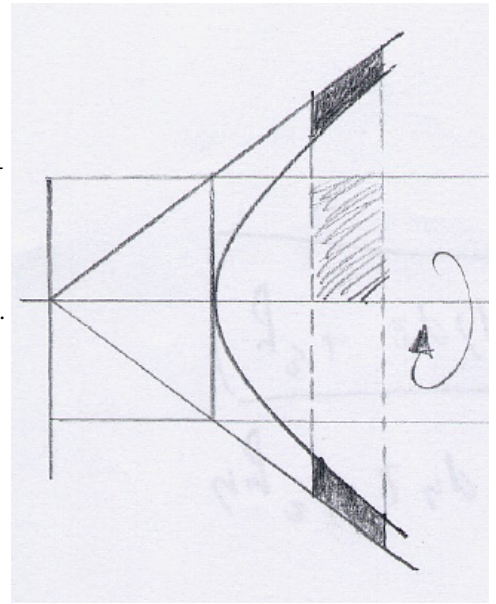


- 4) In nebenstehender Abbildung sind ein Ast einer Hyperbel hyp samt beider Asymptoten sowie zwei zur Hauptachse symmetrische Bereiche illustriert. Es ist zu

beweisen, dass der bei Rotation dieser Bereiche um die Hauptachse von hyp entstehende ringähnliche Drehkörper jenem Zylinder volumsgleich ist, welcher bei Rotation des schraffierten Rechtecks um die Hauptachse von hyp entsteht.

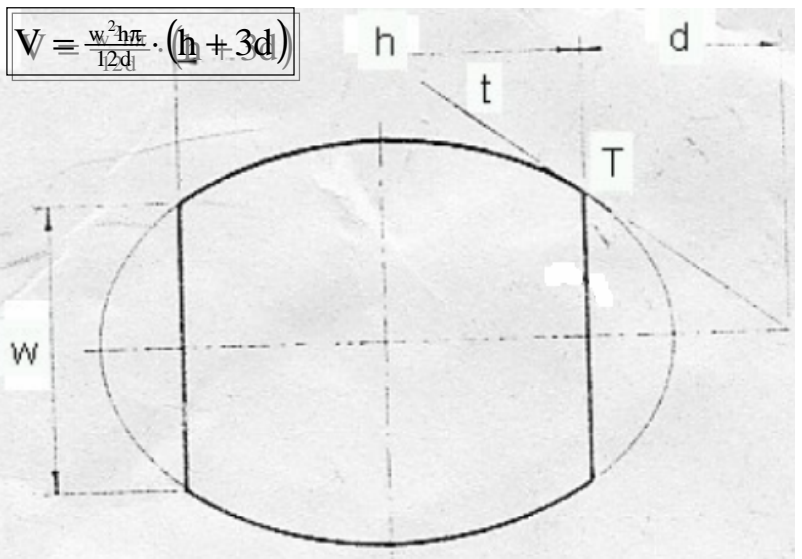


- 5) Untenstehende Skizze zeigt den Längsschnitt eines Fasses mit elliptischen Dauben. Wähle a) oder b), wobei bei der Wahl von b) zusätzlich c) und d) zu bearbeiten sind:

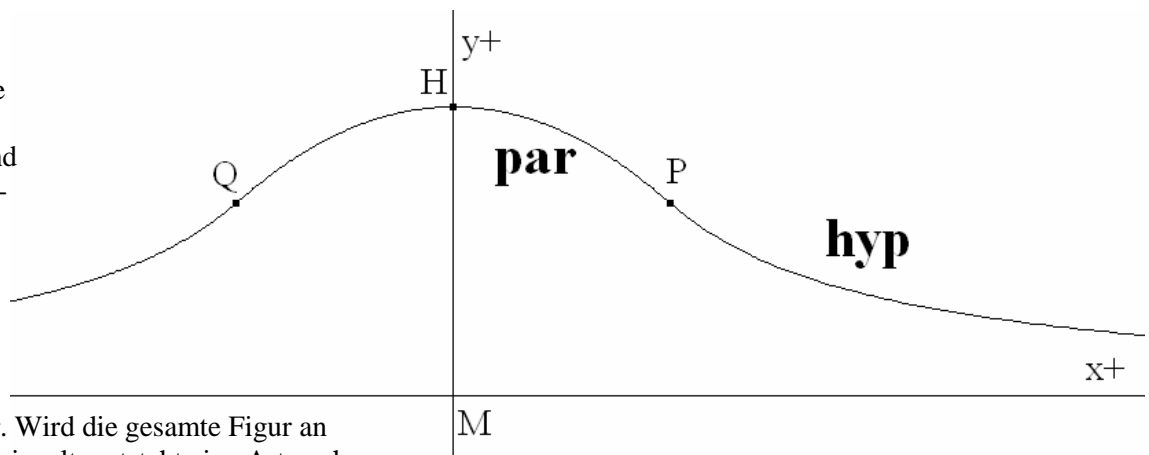
a) Beweise **nebenstehende Formel** für das Volumen von diesem Fass!

b) Verifiziere die Formel für die speziellen Werte $h=160\text{cm}$, $w=72\text{cm}$ und $d=45\text{cm}$.

- c) Gib den Durchmesser des Fasses (klarerweise an der breitesten Stelle!) an!
 d) Utopie(!): Bei der Maturafeier stehen zwei(!) derartige Fässer zur Verfügung. Es sind 219 Personen anwesend. Wie viel Liter könnte(!!) theoretisch jeder trinken, wenn man gerecht aufteilt?



- 6) Die gleichseitige Hyperbel hyp (Asymptoten sind die Koordinatenachsen!) geht in ihrem Scheitelpunkt $P(r|r)$ tangentiell in eine zur y-Achse symmetrische



Parabel par über. Wird die gesamte Figur an der y-Achse gespiegelt, entsteht eine Art nach links und rechts unendliche) Glockenkurve, welche bei Rotation um die x-Achse einen nach beiden Seiten offenen Drehkörper erzeugt. Beweise:

- a) Der Kehlkreis dieses Drehkörpers weist einen Durchmesser von $3r$ auf!
 b) Die Normalebene auf die Drehachse durch P und seinen Spiegelpunkt Q an der y-Achse teilen das Gesamtvolumen des Körpers im fortlaufenden Verhältnis 5:18:5.