

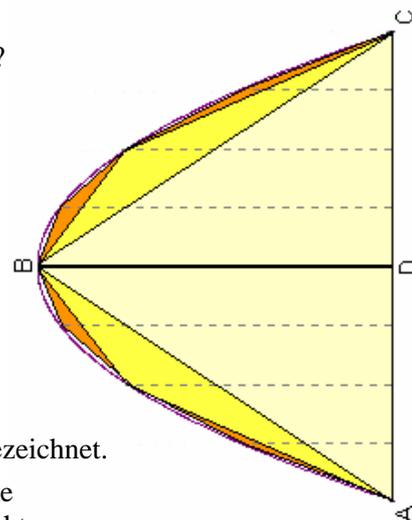


116) In welchem Verhältnis teilt der Schwerpunkt eines zur Parabelachse symmetrischen Parabelsegments (siehe Abbildung rechts!) die Höhe dieses Segments?

117) Rotiert das Parabelsegment der letzten Aufgabe um seine Symmetrieachse, so entsteht eine Paraboloidkalotte. In welchem Verhältnis teilt dessen Schwerpunkt die Körperhöhe?

118) **SATZ.** Rotiert eine Parabel in erster Hauptlage im Intervall $[a;b]$ um die x -Achse, so gilt für die x -Koordinate ξ des Körperschwerpunkts $S(\xi|0|0)$ die Darstellung $\xi = \frac{4}{3} \cdot A(a, b) - \frac{1}{3} \cdot H(a, b)$, wobei $A(a, b)$ bzw. $H(a, b)$ das arithmetische bzw. harmonische Mittel von a und b bezeichnet.

Bestätige diesen Satz am konkreten Beispiel jener Drehparaboloidzone, welche bei Rotation des Parabelbogens \overline{PQ} $[P(5|20), Q(x_Q|40)]$ um die x -Achse entsteht.

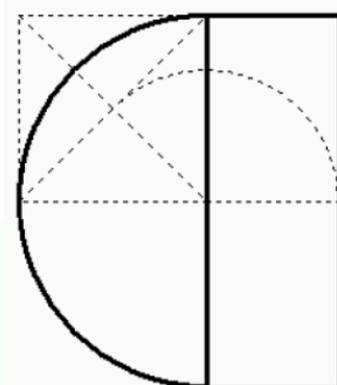


119) Die Kurve mit der Gleichung $y = \frac{1}{x^2}$ rotiert im Intervall $[2; z]$ um die x -Achse und erzeugt dabei einen Drehkörper mit dem Körperschwerpunkt $S(\xi|0|0)$. Berechne z , wenn $\xi = \frac{20}{7}$ gilt!

120) Ergänze (Beweis!): Es sei $S(\xi|\eta)$ der Schwerpunkt des Normalbereichs unter der Kurve mit der Gleichung $y = \frac{1}{x^3}$ über dem Intervall $[a; b]$. Dann ist ξ das _____ Mittel von a und b .

121) Für beliebige natürliche Zahlen n weist jede Kurve mit der Gleichung $y^2 = x^n \cdot (a^2 - x^2)$ einen im ersten und vierten Quadranten liegenden schleifenförmigen Teil auf (verallgemeinerte LISSAJOUS-Kurve), welcher bei Rotation um die x -Achse einen tropfenförmigen Drehkörper mit dem Schwerpunkt $S(\xi|0|0)$ erzeugt. Berechne n , wenn $a=40$ und $\xi=33$ gilt.

122) Nebenstehende Abbildung zeigt den Achsenschnitt eines Drehkörpers. Beweise, dass der Körperschwerpunkt im Mittelpunkt des Übergangskreises von Kugel und Zylinder liegt.



123) Rotiert eine NEILSche Kurve durch $(0|0)$ und $(h|r)$ über $[0; h]$ um die x -Achse, so entsteht ein hornförmiger Drehkörper. In welchem Verhältnis teilt der Körperschwerpunkt die Körperhöhe?

124) Nebenstehende Figur zeigt den Achsenschnitt eines "Stehaufmännchens", welches aus einem Kegel ($r=12\text{cm}$, $h=16\text{cm}$) und einer berührend anschließenden Kugelzone besteht. Ermittle die Lage des Körperschwerpunkts!

